

ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA (ISTAT)

Direzione Generale

Direzione Centrale per l'Attività Amministrativa e la Gestione del Patrimonio

Codice Identificativo Gara (C.I.G. 2386303786)

BANDO DI GARA PROCEDURA APERTA

BANDO DI GARA D'APPALTO

Lavori

X

Riservato all'Ufficio delle pubblicazioni

Forniture

Data di ricevimento dell'avviso

Servizi

N. di identificazione

L'appalto rientra nel campo di applicazione dell'accordo sugli appalti pubblici (AAP) NO

SEZIONE I: AMMINISTRAZIONE AGGIUDICATRICE

I.1) DENOMINAZIONE E INDIRIZZO UFFICIALE DELL'AMMINISTRAZIONE AGGIUDICATRICE

Denominazione: ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA	Servizio responsabile: DIREZIONE GENERALE Direzione Centrale per l'Attività Amministrativa e la Gestione del Patrimonio
Indirizzo: Via Cesare Balbo 16	C.A.P.: 00184
Località/Città: ROMA	Stato: ITALIA
Telefono: 06.4673.1	Telefax: 06.4673.3487
Posta elettronica (e-mail): crcadean@istat.it	Indirizzo Internet (URL): www.istat.it

I.2) INDIRIZZO PRESSO IL QUALE E' POSSIBILE OTTENERE ULTERIORI INFORMAZIONI TECNICHE

R.U.P. Arch. Gian Marco Giovani, tel. 06.4673.3252, e-mail mgiovani@istat.it.

Ufficio Tecnico:

Ing. Otello Orazi, tel. 06.4673.2310, e-mail orazi@istat.it;

Ing. Gioacchino Zecca, tel. 06.4673.2212, e-mail zecca@istat.it

Ing. Claudio Sallusti, tel. 06.4673.2548, e-mail clsallus@istat.it

Ing. Massimo Battistin, tel. 06.4673.2198, e-mail battisti@istat.it;

Ing. Massimiliano Billi, tel. 06.4673.2791, e-mail mabilli@istat.it

I.3) INDIRIZZO PRESSO IL QUALE È POSSIBILE OTTENERE LA DOCUMENTAZIONE

Istituto Nazionale di Statistica – Direzione Centrale per l'Attività Amministrativa e la Gestione del Patrimonio
– Segreteria - Via Depretis 77, 5° piano, stanza 503, tel. 06.4673.3478, fax 06.4673.3476.

I.4) INDIRIZZO PRESSO IL QUALE E' POSSIBILE OTTENERE ULTERIORI INFORMAZIONI AMMINISTRATIVE

Dott.ssa Carla De Angelis, tel. 06.4673.3336; e-mail crcadean@istat.it;

Sig.ra Anna Maria Capuani, tel. 06.4673.3332; e-mail capuani@istat.it.

Per l'effettuazione dei sopralluoghi dovranno essere contattati l'Ing. Massimo Battistin e l'Ing. Claudio Sallusti, tel. 06.4673.2198, e tel.06.4673.2548

I.5) INDIRIZZO AL QUALE INVIARE LE DOMANDE DI PARTECIPAZIONE E LE OFFERTE

Istituto Nazionale di Statistica –Ufficio Posta – Commissione di aggiudicazione della gara per i lavori di realizzazione del nuovo CED presso la sede Istat di Roma di Viale Oceano Pacifico, 171.
Via Cesare Balbo 16, Roma.

I.6) TIPO DI AMMINISTRAZIONE AGGIUDICATRICE

Livello centrale - Organismo di diritto pubblico

SEZIONE II: OGGETTO DELL'APPALTO**II.1) DESCRIZIONE**

LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEL NUOVO CENTRO ELABORAZIONE DATI PRESSO LA SEDE ISTAT DI VIALE OCEANO PACIFICO 171.

II.2) TIPO DI APPALTO DI LAVORI

Esecuzione x

II.3) LUOGO DI ESECUZIONE DEI LAVORI

Sedi Istat di Roma. CODICE NUTS ITE43

II.4) Divisione in lotti: NO**II.5) Offerte in variante: NON AMMESSE****II.6) Durata dell'appalto o termine di esecuzione:**

90 (novanta) giorni dall'aggiudicazione dell'appalto, con possibilità di inizio posticipato per alcune tipologie di impianto, secondo le indicazioni contrattuali.

II.7) QUANTITATIVO O ENTITÀ DELL'APPALTO: (IMPORTI I.V.A. ESCLUSA)

importo complessivo dell'appalto: € 924.334,79

oneri per l'attuazione dei piani della sicurezza non soggetti a ribasso: € 21.878,24

importo a base di gara soggetto a ribasso: € 902.456,55

II.8) lavorazioni di cui si compone l'intervento:

lavorazione	categoria e classifica	qualificazione obbligatoria (si/no)	importo (euro)	indicazioni speciali ai fini della gara	
				prevalente o scorporabile	subappaltabile (si/no)
Opere per impianti elettrici e speciali	OS30-III	SI	517.318,91	Prevalente	SI 30%
Opere per impianti tecnici e di condizionamento	OS28-II	SI	341.068,61	scorporabile o subappaltabile	SI 30%
Opere per impianti di spegnimento incendi	OS3 - I	SI	53.184,61	subappaltabile	SI 100%

SEZIONE III: INFORMAZIONI DI CARATTERE GIURIDICO, ECONOMICO, FINANZIARIO E TECNICO

III.1) CONDIZIONI RELATIVE ALL'APPALTO

III.1.1 CAUZIONI E GARANZIE RICHIESTE

cauzione o fideiussione provvisoria di € 18.486,00 pari al 2% dell'importo stimato dell'appalto, costituito ai sensi dell'art. 75 del D. Lgs. 163/2006 e s.m.i.;

cauzione definitiva nella misura e nei modi dell'art.113 del D. Lgs 163/2006 e s.m.i.;

polizza assicurativa di cui all'art. 129 del D. Lgs.d.l.vo 163/2006 e s.m.i..

III.1.2) PRINCIPALI MODALITÀ DI FINANZIAMENTO E DI PAGAMENTO E/O RIFERIMENTO ALLE DISPOSIZIONI APPLICABILI IN MATERIA

Finanziamento su fondi di bilancio Istat.

Corrispettivo corrisposto a **corpo**.

III.1.3) FORMA GIURIDICA DEI SOGGETTI AMMESSI ALLA GARA

Sono ammessi alla gara i soggetti costituiti da imprese con idoneità individuale ex art. 34, comma 1, lett. a) (imprese individuali, anche artigiane, società commerciali, società cooperative), b) (consorzi tra società cooperative e consorzi tra imprese artigiane), e c) (consorzi stabili) del D. Lgs. 163/2006 s.m.i. oppure da imprese con idoneità plurisoggettiva ex art. 34, comma 1 lett. d) (associazione temporanee), e) (consorzi ordinari) ed f) (gruppo europeo di interesse economico) del D. Lgs. precitato oppure da imprese che intendano riunirsi o consorziarsi ai sensi dell'art. 37, comma 8 del Decreto medesimo.

Ai predetti soggetti si applicano le disposizioni di cui agli artt. 37 del D. Lgs. 163/2006 e s.m.i. e 95, c. 1, 2, 3 e 4, del D.P.R. n. 554/1999 e s.m.i.

III.2) CONDIZIONI DI PARTECIPAZIONE

Indicazioni riguardanti la situazione propria dell'imprenditore nonché informazioni e formalità necessarie per la valutazione dei requisiti minimi di carattere economico e tecnico che questi deve possedere

III.2.1) SITUAZIONE GIURIDICA – PROVE RICHIESTE:

Ai fini della partecipazione alla gara, le imprese dovranno:

- non trovarsi in alcuna delle cause di esclusione di cui all'art. 38, 1° comma, del D.L.vo n. 163/2006 e s.m.i., in particolare come modificato dall'art. 4 del D.L. n. 70/2011.

Con particolare riferimento alla lettera c) del predetto art. 38, non potranno partecipare alla gara le imprese nei cui confronti è stata pronunciata sentenza di condanna passata in giudicato, o emesso decreto penale di condanna divenuto irrevocabile, oppure sentenza di applicazione della pena su richiesta, ai sensi dell'articolo 444 del codice di procedura penale, per reati gravi in danno dello Stato o della Comunità che incidono sulla moralità professionale; è comunque causa di esclusione la condanna, con sentenza passata in giudicato, per uno o più reati di partecipazione a un'organizzazione criminale, corruzione, frode, riciclaggio, quali definiti dagli atti comunitari citati all'articolo 45, paragrafo 1, direttiva Ce 2004/18; l'esclusione e il divieto operano se la sentenza o il decreto sono stati emessi nei confronti: del titolare o del direttore tecnico se si tratta di impresa individuale; dei soci o del direttore tecnico, se si tratta di società in nome collettivo; dei soci accomandatari o del direttore tecnico se si tratta di società in accomandita semplice; degli amministratori muniti di potere di rappresentanza o del direttore tecnico o il socio unico, ovvero il socio di maggioranza in caso di società con meno di quattro soci, se si tratta di altro tipo di società o consorzio. In ogni caso l'esclusione e il divieto operano anche nei confronti dei soggetti cessati dalla carica nell'anno antecedente la data di pubblicazione del bando di gara, qualora l'impresa non dimostri che vi sia stata completa ed effettiva dissociazione della condotta penalmente sanzionata.

L'esclusione e il divieto in ogni caso non operano quando il reato è stato depenalizzato ovvero quando è intervenuta la riabilitazione ovvero quando il reato è stato dichiarato estinto dopo la condanna ovvero in caso di revoca della condanna medesima;

- non trovarsi in alcuna situazione di controllo di cui all'articolo 2359 del codice civile con alcun soggetto, e di aver formulato l'offerta autonomamente;
- non essere a conoscenza della partecipazione alla medesima procedura di soggetti che si trovano, rispetto al concorrente, in una delle situazioni di controllo di cui all'articolo 2359 del codice civile, e di aver formulato l'offerta autonomamente;
- essere a conoscenza della partecipazione alla medesima procedura di soggetti che si trovano, rispetto al concorrente, in situazione di controllo di cui all'articolo 2359 del codice civile, e di aver formulato l'offerta autonomamente.

Nelle predette ipotesi, la stazione appaltante esclude i concorrenti per i quali accerta che le relative offerte sono imputabili ad un unico centro decisionale, sulla base di univoci elementi. La verifica e l'eventuale esclusione sono disposte dopo l'apertura delle buste contenenti l'offerta economica;

- essere in regola con le norme che disciplinano il diritto al lavoro dei disabili di cui alla legge 12 marzo 1999, n. 68;
- non aver commesso violazioni gravi, definitivamente accertate, alle norme in materia di sicurezza e a ogni altro obbligo derivante dai rapporti di lavoro;
- partecipare alla gara in non più di un'associazione temporanea o consorzio ovvero in forma individuale qualora si concorra alla gara in associazione o consorzio ai sensi dell'art. 37, comma 7 del D. Lgs. 163/2006 e s.m.i.

Le imprese dovranno attestare i requisiti sopraindicati mediante apposita dichiarazione resa in conformità ai modelli "Mod.Ist.Part.- Dich.", "Mod. Dich.II" e "Mod. Dich. III" (per i soggetti cessati) predisposti dall'Istat ed allegati al presente bando. In caso di raggruppamento di imprese o di consorzio la stessa dichiarazione dovrà essere resa da ciascuna impresa facente parte del raggruppamento, dal consorzio e da ciascuna consorziata incaricata dell'appalto.

III. 2.2) CAPACITÀ ECONOMICA E FINANZIARIA – TIPO DI PROVE RICHIESTE

I **concorrenti** devono essere in possesso di attestazione rilasciata da società di attestazione (SOA) di cui al D.P.R. n. 34/2000 e s. m. ed i. regolarmente autorizzata, **in corso di validità** che documenti il possesso della qualificazione in categorie e classifiche adeguate, ai sensi dell'art. 95, c. 1-4, del D.P.R. n. 554/1999 e s. m. ed i., ai lavori da assumere.

I **concorrenti** stabiliti in stati aderenti all'Unione Europea, qualora non siano in possesso dell'attestazione, devono essere in possesso dei requisiti previsti dal D.P.R. n. 34/2000 accertati, ai sensi dell'art. 3, comma 7, del suddetto D.P.R. n. 34/2000, in base alla documentazione prodotta secondo le norme vigenti nei rispettivi paesi; la cifra d'affari in lavori di cui all'art. 18, comma 2, lettera b), del suddetto D.P.R. n. 34/2000, conseguita nel quinquennio antecedente la data di pubblicazione del bando, deve essere non inferiore a tre volte l'importo complessivo dell'appalto.

La qualificazione in una categoria abilita l'impresa a partecipare alla gara e ad eseguire i lavori nei limiti della propria classifica incrementata di un quinto, secondo le modalità di cui all'art. 3, c.2, del D.P.R. 34/2000.

Nell'ipotesi di partecipazione di associazioni temporanee di imprese di tipo orizzontale (ex art. 95, c.2 del D.P.R. 554/99), l'impresa mandataria deve essere qualificata per una classifica pari almeno al 40% dell'importo posto a base di gara. Ciascuna impresa mandante deve essere qualificata per una classifica pari almeno al 10% dell'importo posto a base di gara. L'impresa mandataria deve in ogni caso possedere i requisiti in misura maggioritaria.

Per le associazioni temporanee di imprese di tipo verticale, i requisiti economico-finanziari e tecnico-organizzativi devono essere posseduti dalla capogruppo nella categoria prevalente; nelle categorie scorporate ciascuna mandante possiede i requisiti previsti per l'importo dei lavori della categoria che intende assumere e nella misura indicata per l'impresa singola.

Per la natura e le peculiarità tecniche dei lavori impiantistici da eseguire, è richiesta la specifica classificazione nelle categorie specialistiche indicate, non ritenendosi applicabile il principio dell'assorbimento nella categoria **OG11** delle stesse categorie specialistiche.

III.3.3) SUBAPPALTO si applicano le disposizioni di cui all'art. 118 del D.lgs 163/2006;

III.3.4) AVVALIMENTO si applicano le disposizioni di cui all'art. 49 del D.lgs 163/2006, in particolare:

il concorrente potrà avvalersi di una sola impresa ausiliaria per ciascuna categoria.

Non è ammesso il cumulo tra attestazioni di qualificazione SOA relativi alla stessa categoria.

Non è consentito, a pena di esclusione, che della stessa impresa ausiliaria si avvalga più di un concorrente e che partecipino alla gara sia l'impresa ausiliaria che quella ausiliata.

Il possesso dei requisiti è provato con le modalità, le forme ed i contenuti previsti nel **disciplinare di gara**, allegato al presente bando.

SEZ. IV): PROCEDURA

IV.1) Tipo di procedura: Aperta

IV.2) CRITERI DI AGGIUDICAZIONE

Offerta a prezzo più basso.

SEZIONE V) INFORMAZIONI DI CARATTERE AMMINISTRATIVO

V.1) La documentazione di gara è costituita da:

disciplinare di gara contenente norme integrative del presente bando, relative alle modalità di partecipazione alla gara, di compilazione e presentazione dell'offerta, ai documenti da presentare a corredo della stessa e alla procedura di aggiudicazione dell'appalto;

Allegato Tecnico costituito da: Capitolato speciale d'appalto e tutta la relativa documentazione tecnica, schema di contratto, PSC (non allegato, consultabile all'indirizzo I.2).

V.2) Lingua utilizzabile per la presentazione delle offerte: Italiano

V.3) Periodo minimo durante il quale l'offerente è vincolato dalla propria offerta:

180 giorni dalla data di ricezione delle offerte

Termine per il ricevimento delle offerte

Data 4 LUG. 2011 Ore **12.00**

V.4) Modalità di apertura delle offerte

Luogo: Via Cesare Balbo 16 - Roma

Data 7 LUG. 2011 Ore **10.00**

Persone ammesse ad assistere alla apertura delle offerte: legale rappresentante delle imprese o persone autorizzate a rappresentare la Società munite di apposita procura, rilasciata per scrittura privata dal legale rappresentante del medesimo soggetto giuridico concorrente.

SEZIONE VI) INFORMAZIONI COMPLEMENTARI

Le istanze di partecipazione dovranno essere redatte in conformità ai modelli "Mod.Ist.Part.-Dich.", "Mod. Dich.II" e "Mod. Dich. III", predisposti dall'Istat e allegati al presente bando, e spedite unitamente a tutta la documentazione indicata nel disciplinare di gara, per raccomandata ovvero consegnate a mano, in plico chiuso e sigillato esclusivamente all'indirizzo indicato al punto I.5.

Si procederà all'aggiudicazione anche in presenza di una sola offerta valida.

Ulteriori informazioni e specifiche circa le modalità di presentazione e i criteri di ammissibilità delle offerte, la procedura di aggiudicazione e i criteri sono contenute nel "Disciplinare di gara"; le specifiche e le

caratteristiche tecniche dell'appalto sono contenute nell'“Allegato Tecnico”; le condizioni contrattuali dell'appalto nello “Schema di contratto”. La predetta documentazione di gara può essere consultata e scaricata dal sito Internet dell'Istat: www.istat.it, dal sito del Ministero Infrastrutture e Trasporti: www.infrastrutturetrasporti.it e sul sito dell'Osservatorio dell'Autorità per la vigilanza sui contratti Pubblici di lavori, servizi e forniture: www.avcp.it. Il PSC è consultabile presso l'Istat, al momento del sopralluogo.

Ai sensi e per gli effetti dell'art. 71, comma 3 del D.P.R. 554/99 e s.m.i. anteriormente alla stipulazione del contratto, il R.U.P. e l'impresa aggiudicataria danno atto del permanere delle condizioni che consentono l'immediata esecuzione dei lavori. L'impresa aggiudicataria dovrà rendersi disponibile per il sopralluogo di cui all'art. 71, comma 3 del D.P.R. 554/99 e s.m.i. entro 30 gg. dalla ricezione della comunicazione di avvenuta aggiudicazione.

Tutte le controversie eventualmente insorgenti tra le parti in rapporto al contratto saranno di competenza, in via esclusiva, del Tribunale Amministrativo del Lazio – Sezione di Roma, Via Flaminia 189, CAP 00196. –tel 06.328721. Fax 06.32872310.

Ai sensi e per gli effetti di quanto previsto e disposto dall'art. 13 del D. Lgs. n. 196/2003 “Codice in materia di protezione dei dati personali”, si precisa che i dati richiesti sono raccolti per le finalità inerenti alla procedura per l'affidamento di appalti di lavori pubblici. Il conferimento dei dati richiesti ha natura obbligatoria. I dati raccolti potranno essere oggetto di comunicazione:

- al personale dipendente dell'Istat, per ragione di servizio;
- a tutti i soggetti aventi titolo, ai sensi della L. 241/1990 s.m.i. e del D.Lgs. 267/2000 s.m.i.;
- ai soggetti destinatari delle comunicazioni e della pubblicità previste dalla legge in materia di lavori pubblici;
- agli organi dell'autorità giudiziaria che ne facciano richiesta nell'ambito dei procedimenti a carico delle ditte concorrenti.

Il trattamento dei dati avverrà mediante strumenti, anche informatici, idonei a garantirne la sicurezza e la riservatezza.

Il presente Bando verrà pubblicato sulla GURI, serie speciale, all'Albo Pretorio del Comune di Roma, sui siti di cui al punto VI (unitamente a tutta la documentazione di gara) e nonché, per estratto, su uno dei principali quotidiani a diffusione nazionale e su uno dei quotidiani a maggiore diffusione locale.

_____ li 23 MAG. 2011

IL DIRETTORE GENERALE
(Giovanni Fontana)

DISCIPLINARE DI GARA
Codice Identificativo Gara (C.I.G.) 2386303786

LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEL NUOVO CENTRO ELABORAZIONE DATI PRESSO LA SEDE ISTAT DI VIALE OCEANO PACIFICO, 171.

A) MODALITA' DI PRESENTAZIONE E CRITERI DI AMMISSIBILITA' DELLE OFFERTE

I plichi, idoneamente sigillati e controfirmati sui lembi di chiusura, contenenti le offerte e la documentazione richiesta devono pervenire, a pena d'esclusione, all'Ufficio Posta dell'Istat, entro il termine perentorio di cui al punto V.3 del bando di gara e al seguente indirizzo:

ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA

Commissione di aggiudicazione della gara per l'affidamento dei lavori per la realizzazione del nuovo Centro Elaborazione dati presso la Sede Istat di Viale Oceano Pacifico, 171.

Ufficio Posta

Via Cesare Balbo, 16 – 00184 ROMA

Per i plichi non pervenuti o pervenuti in ritardo non saranno ammessi reclami, anche se spediti prima della scadenza del termine sopra indicato. Ai fini della predetta scadenza faranno fede la data e l'ora apposte dall'Ufficio Posta dell'Istat. E' ammessa la consegna a mano.

I plichi devono contenere all'interno tre buste, a loro volta sigillate e controfirmate sui lembi di chiusura, recanti la dicitura: **"A- Documentazione"** e **"B- Offerta economica"**.

La **prima busta**, identificata con la lettera **"A- Documentazione"**, deve contenere all'interno la sottoelencata documentazione:

per tutte le imprese partecipanti

- 1) domanda-dichiarazione unica di partecipazione alla gara, sottoscritta, a pena d'esclusione, dal legale rappresentante della Società o da persona autorizzata ad impegnare la Società stessa, da presentare preferibilmente utilizzando il modello allegato ("Mod. Ist.Part.-Dich") e comunque in conformità e secondo le condizioni e le modalità indicate nel modello stesso;
- 2) dichiarazioni rese dagli altri soggetti interessati, attestanti la mancanza delle clausole di esclusione, da presentare preferibilmente utilizzando i modelli allegati (Mod. Dich II e Mod. Dich. III) e comunque in conformità e secondo le condizioni e le modalità indicate nei modelli stessi;
- 3) in caso di richiesta di avvalimento, dichiarazione resa dal legale rappresentante dell'impresa, utilizzando il modello allegato ("Mod. Avv.") e comunque in conformità e secondo le condizioni e le modalità indicate nel modello stesso;
- 4) cauzione o fideiussione provvisoria dell'importo di € 18.486,00 (Euro diciottomilaquattrocentottantasei/00) da costituire ai sensi dell'art. 75 del D.Lgs. 163/2006, alternativamente:
 - con versamento in contanti o in titoli del debito pubblico o garantiti dallo Stato al corso del giorno del deposito:

- con fideiussione bancaria o polizza assicurativa rilasciata da un intermediario finanziario iscritto nell'elenco speciale di cui all'art. 107 del D.Lgs. 385/1993 e s.m.i. In tali ipotesi dovranno essere inserite nel testo, a pena di esclusione, le condizioni particolari con le quali l'Istituto bancario o assicurativo si obbliga incondizionatamente - rinunciando al beneficio della preventiva escussione del debitore principale di cui all'art. 1944, comma 2, c.c. e ad avvalersi della facoltà prevista dall'art. 1957 c.c. - ad effettuare entro quindici giorni su semplice richiesta dell'Istat. della somma pari al deposito provvisorio. Tale fideiussione dovrà avere validità 180 gg. decorrenti dalla data di scadenza del termine per la presentazione delle offerte.

La cauzione deve altresì essere corredata, **a pena di esclusione, dall'impegno di un fideiussore verso il concorrente a rilasciare, in caso di aggiudicazione, garanzia fideiussoria definitiva ex art. 75, comma 8 del D. Lgs. 163/2006 s.m.i. Ogni diversa forma di costituzione della cauzione provvisoria comporterà l'esclusione dalla gara.**

In caso di partecipazione di Raggruppamenti Temporanei di Impresa costituenti, la fideiussione bancaria ovvero la polizza fideiussoria deve essere intestata a tutte le Imprese facenti parte del raggruppamento stesso. L'Istat provvederà allo svincolo del deposito cauzionale nei confronti dei concorrenti non aggiudicatari al termine della procedura di gara, mentre per l'impresa aggiudicataria lo svincolo sarà effettuato dopo la firma del contratto.

Ai sensi dell'art. 75, comma 7 del D. Lgs. 163/2006 s.m.i., per le imprese in possesso di certificazione di sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000 l'importo della cauzione è ridotto del 50%.

In detta ipotesi, qualora dal certificato SOA (o sua fotocopia conforme all'originale) non si evinca il possesso della certificazione di sistema di qualità, alla cauzione provvisoria dovrà essere allegata la certificazione UNI EN ISO 9000 in corso di validità, o fotocopia della stessa dichiarata conforme all'originale ai sensi dell'art. 19 DPR 445/2000.

- 5) certificazione, rilasciata dall'Istat, che certifichi l'avvenuto sopralluogo. Ai fini dell'effettuazione del sopralluogo sulle aree interessate ai lavori, i concorrenti devono inoltrare all'Istat, all'indirizzo di cui al punto 1.2) del bando di gara, a mezzo fax (06.4673.2198 – 06.4673.2548), una richiesta di sopralluogo indicando nome e cognome, con i relativi dati anagrafici delle persone incaricate di effettuare il sopralluogo stesso. La richiesta deve specificare l'indirizzo, i numeri di telefono e di telefax, cui indirizzare la convocazione. Non sono prese in esame le richieste prive anche di uno solo di tali dati. Ciascun concorrente può indicare al massimo due persone. Non è consentita l'indicazione di una stessa persona da più concorrenti. Qualora si verifichi ciò la seconda indicazione non è presa in considerazione e di tale situazione è reso edotto il concorrente. Il sopralluogo viene effettuato nei soli giorni stabiliti dall'Istat. All'atto del sopralluogo ciascun concorrente deve sottoscrivere il documento, predisposto dall'Istat, a conferma dell'effettuato sopralluogo.
- 6) attestazione di qualificazione in originale (o fotocopia dichiarata conforme all'originale dal legale rappresentante ed accompagnata da copia del documento di identità dello stesso) o, nel caso di concorrenti costituiti da imprese associate o da associarsi, più attestazioni (o fotocopie sottoscritte dai legali rappresentanti ed accompagnate da copie dei documenti di identità degli stessi), rilasciata/e da società di attestazione (SOA), di cui al D.P.R. n. 34/2000 e s.m.i. , regolarmente autorizzate, e in corso di validità, che documenti il possesso della qualificazione in categorie e classifiche adeguate ai lavori da assumere;

- 7) copia fotostatica non autenticata di un valido documento d'identità (carta d'identità o documento di riconoscimento equipollente ai sensi dell'art. 35, comma 2 del D.P.R. 445/2000) del sottoscrittore.
- 8) attestazione di avvenuto pagamento di € 80,00 (Euro ottanta/00) quale contributo a favore dell'Autorità per la Vigilanza sui contratti pubblici ai sensi e per gli effetti della Deliberazione A.V.C.P. del 15 febbraio 2010. Il pagamento della contribuzione citata dovrà essere effettuato mediante versamento on line oppure in contanti seguendo le istruzioni disponibili sul portale "Sistema di riscossione", all'indirizzo <http://contributi.avcp.it>, utilizzando il seguente C.I.G. 2386303786 (Codice Identificativo Gara).

A riprova dell'avvenuto pagamento il soggetto giuridico partecipante alla gara dovrà allegare – a pena di esclusione – copia stampata dell'e-mail di conferma trasmessa dal sistema di riscossione oppure lo scontrino in originale rilasciato dal punto vendita della rete dei tabaccai lottisti abilitati al pagamento di bollette e bollettini.

In caso di R.T.I. e Consorzi, l'attestazione potrà essere presentata solo dalla capogruppo o dal consorzio.

La mancata presentazione della ricevuta di versamento è causa di esclusione dalla gara.

Ulteriore documentazione da presentare in caso di:

consorzi di imprese

- a) la domanda-dichiarazione di cui alla precedente punto 1) e le dichiarazioni di cui al precedente punto 2) relative al Consorzio nella sua autonomia strutturale e a ciascuna delle imprese consorziate incaricate dei lavori;
- b) copia dell'atto costitutivo del consorzio autenticata ai sensi del D.P.R. 445/2000;
- c) una dichiarazione sottoscritta congiuntamente dai legali rappresentanti o da persone legittimate ad impegnare il consorzio e le consorziate incaricate dei lavori, risultante dalla documentazione di gara, dalla quale risulti l'impegno delle consorziate incaricate ad effettuare i lavori stessi, l'indicazione della quota dei lavori da eseguire e l'appartenenza delle stesse al Consorzio.

raggruppamenti temporanei di imprese (R.T.I.)

- a) la domanda-dichiarazione di cui alla precedente punto 1) e le dichiarazioni di cui al precedente punto 2) relative a ciascuna impresa facente parte del raggruppamento;
- b) una dichiarazione congiunta sottoscritta dai legali rappresentanti di tutte le Società, che specifichi le parti dei lavori che saranno eseguite da ciascun componente il R.T.I. e contenga l'impegno che, in caso di aggiudicazione della gara, le stesse Società si conformeranno alla disciplina prevista dall'art. 37 del D.Lgs. 163/2006.

La seconda busta, identificata con la lettera **"B-Offerta economica"**, regolarmente sigillata, pena l'esclusione dalla gara, dovrà contenere l'offerta economica, redatta utilizzando l'unito modello (Mod. Off. Econ.) che dovrà:

1. essere assoggettato all'imposta di bollo di Euro 14,62 o del valore previsto al momento dalla legge;
2. essere integrato con l'indicazione della denominazione della Società, dell'indirizzo, del codice fiscale e della partita IVA;
3. essere formulato, a pena di esclusione, compilando l'apposito modulo allegato. Il suddetto modulo, dovrà, a pena di esclusione, essere sottoscritto in ciascun foglio dal titolare o dal legale rappresentante dell'Impresa e recare l'indicazione, in cifre e in lettere del ribasso percentuale sull'importo a base di gara da esprimere con l'utilizzo di numeri fino alla quarta

cifra decimale (in caso di discordanza tra l'indicazione espressa in cifre e quella in lettere varrà quest'ultima) ;

4. avere una validità non inferiore a 180 giorni naturali e consecutivi dalla data di scadenza per la presentazione dell'offerta.

L'offerta stessa, a pena di esclusione, deve essere sottoscritta dal rappresentante legale o da persona legittimata ad impegnare la Società, rilevabile dalla documentazione presentata in sede di gara. In caso di raggruppamento temporaneo di imprese, l'offerta congiunta deve essere sottoscritta da tutte le imprese raggruppate, pena l'esclusione dalla gara.

La mancata presentazione di tutta la documentazione da inserire nella busta A) - Documentazione e dell'offerta economica comporta l'esclusione dalla gara.

B) PROCEDURA DI AGGIUDICAZIONE

La Commissione di aggiudicazione, il giorno fissato al punto V.4. del bando, in seduta pubblica, previa verifica della loro integrità, procederà:

- all'apertura dei plichi pervenuti entro il termine prescritto ed alla verifica sia della regolarità e completezza della documentazione amministrativa, contenuta nella busta A), sia della presenza della busta contenente l'offerta economica, busta B) ;
- alla verifica che i consorziati - per conto dei quali i consorzi di cui all'art. 34, comma I, lettere b) e c), del D. Lgs. 163/2006 e s.m.i. hanno indicato che concorrono - non abbiano presentato offerta in qualsiasi altra forma ed in caso positivo ad escludere entrambi dalla gara;
- alla verifica che i concorrenti che partecipano in forma di raggruppamento temporaneo (art. 34, comma I, lettere d) ed e) del D. Lgs. 163/2006 e s.m.i.) non partecipino anche in forma individuale ed in caso positivo ad escludere entrambi dalla gara ;
- all'apertura delle buste contenenti le offerte economiche ;
- alla verifica, nelle ipotesi di cui alle lettere a), b) e c) dell'art. 38, c. 2, del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i., che le offerte presentate dai concorrenti non siano riferibili ad un unico centro decisionale, sulla base di univoci elementi.

La gara sarà aggiudicata in via provvisoria alla Società che avrà offerto il ribasso più elevato.

A parità di ribasso si procederà mediante sorteggio.

Si procederà all'aggiudicazione anche in presenza di una sola offerta valida.

L'Istituto non è tenuto a corrispondere alcun compenso a qualunque titolo o ragione ai concorrenti.

L'aggiudicazione provvisoria è impegnativa per la Società aggiudicataria.

Le offerte delle Società che risultino essere anormalmente basse ai sensi dell'art. 86 del D. lgs. 163/2006, saranno sottoposte alle verifiche di cui al successivo art. 87.

L'aggiudicazione definitiva sarà effettuata dal competente organo dell'Istat.

La stazione appaltante successivamente procede alla verifica del possesso dei requisiti generali previsti dall'art. 38 del del D.L.vo 163/2006 e s.m.i. e da altre disposizioni di legge e regolamentari. Nel caso che tale verifica non dia esito positivo la stazione appaltante procede all'esclusione dalla gara dei concorrenti per i quali non risulti confermato il possesso dei requisiti autodichiarati, all'escussione della cauzione provvisoria e alla segnalazione, ai sensi dell'art. 48, comma 1 del D.L.vo 163/2006 e s.m.i. e dell'art. 27, comma 1, del D.P.R. 34/2000, del fatto all'Autorità per la vigilanza sui contratti pubblici, ai fini dell'inserimento dei dati nel casellario informatico delle imprese, nonché all'eventuale applicazione delle norme vigenti in materia di dichiarazioni non veritiere.

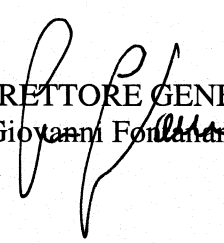
I risultati della gara verranno pubblicati secondo le modalità di cui agli artt. 65, 66 e 122 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i. Si procederà alla comunicazione dei risultati ad ogni Impresa partecipante ai sensi dell'art. 79 del Decreto Legge 163/2006.

L'Istat si riserva comunque la possibilità di non approvare i risultati della gara qualora ne ravvisasse le ragioni e, in ogni caso, emergessero obiettivi motivi di illegittimità.

In caso di subappalto l'Istat effettuerà i pagamenti delle relative quote all'affidatario dell'appalto, previa presentazione di regolari fatture quietanzate dai subappaltatori.

La Società che risulterà aggiudicataria si impegna a stipulare apposito contratto, alle condizioni tutte di cui allo **"Schema di Contratto"** e al **"Allegato Tecnico"** trasmessi unitamente al presente **"Disciplinare di gara"**. Tutta la documentazione di gara è consultabile e scaricabile sui siti Internet: www.istat.it, www.avcp.it e www.infrastrutturetrasporti.it. E' altresì acquisibile all'indirizzo indicato al punto I.3) del bando di gara.

IL DIRETTORE GENERALE
(Giovanni Fontana)



Mod. Ist. Part. - Dich.

All'Istituto Nazionale di Statistica
Via C. Balbo, 16
00184 Roma

DOMANDA - DICHIARAZIONE UNICA

N.B.: In caso di imprese raggruppate la presente dichiarazione deve essere relativa a ciascuna impresa facente parte del raggruppamento, in caso di imprese consorziate deve essere resa dal Consorzio nella sua autonomia strutturale e da ciascuna delle imprese consorziate incaricate del servizio.

**LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEL NUOVO CENTRO ELABORAZIONE DATI
PRESSO LA SEDE ISTAT DI VIALE OCEANO PACIFICO, 171.**

Codice Identificativo Gara (C.I.G.) 2386303786

Il sottoscritto _____
nato il _____ a _____
in qualità di ¹: _____
dell'impresa _____
con sede in _____
telefono n. _____
fax n. _____
e mail _____
con codice fiscale n. _____
con partita IVA n. _____
Posizione INPS n. _____
Accesa presso la sede di _____ via _____
Posizione INAIL n. _____
Accesa presso la sede di _____ via _____
Cassa Edile N. _____
C.C.N.L. applicato _____
Centro per l'impiego _____

CHIEDE di partecipare alla procedura aperta indicata in oggetto come:

(barrare la casella che interessa)

☐ impresa singola ;

ovvero

☐ capogruppo di una associazione temporanea di imprese o di un consorzio

ovvero

☐ mandante di una associazione temporanea di imprese o di un consorzio

¹ *Rappresentante legale o soggetto legittimato ad impegnare l'impresa come da specifica procura (in originale o copia autenticata) da allegare alla dichiarazione.*



A tal fine, ai sensi degli articoli 46 e 47 del DPR 28 dicembre 2000 n.445, consapevole delle sanzioni penali previste dall'articolo 76 del medesimo DPR 445/2000, per le ipotesi di falsità in atti e dichiarazioni mendaci ivi indicate,

(N.B. In caso di presentazione di falsa dichiarazione o falsa documentazione, nelle procedure di gara e negli affidamenti di subappalto, la stazione appaltante ne dà segnalazione all'Autorità che, se ritiene che siano state rese con dolo o colpa grave in considerazione della rilevanza o della gravità dei fatti oggetto della falsa dichiarazione o della presentazione di falsa documentazione, dispone l'iscrizione nel casellario informatico ai fini dell'esclusione dalle procedure di gara e dagli affidamenti di subappalto, per un periodo di un anno)

DICHIARA:

1) (barrare la casella che interessa)

☐ di non trovarsi in alcuna delle cause di esclusione di cui all'art. 38, 1° comma, del D.L.vo n. 163/2006 e s.m.i

OVVERO

☐ (con riguardo alla lettera c) del predetto articolo), di avere a proprio carico le seguenti condanne penali, ivi comprese quelle per le quali abbia beneficiato della non menzione.

Ai fini del comma 1, lettera c), il concorrente non è tenuto ad indicare nella dichiarazione le condanne quando il reato è stato depenalizzato ovvero per le quali è intervenuta la riabilitazione ovvero quando il reato è stato dichiarato estinto dopo la condanna ovvero in caso di revoca della condanna medesima

2) (barrare la casella che interessa)

☐ non trovarsi in alcuna situazione di controllo di cui all'articolo 2359 del codice civile con alcun soggetto, e di aver formulato l'offerta autonomamente;

OVVERO

☐ non essere a conoscenza della partecipazione alla medesima procedura di soggetti che si trovano, rispetto al concorrente, in una delle situazioni di controllo di cui all'articolo 2359 del codice civile, e di aver formulato l'offerta autonomamente;

OVVERO

☐ essere a conoscenza della partecipazione alla medesima procedura di soggetti che si trovano, rispetto al concorrente, in situazione di controllo di cui all'articolo 2359 del codice civile, e di aver formulato l'offerta autonomamente;

3) di partecipare alla gara in non più di un'associazione temporanea o consorzio ovvero in forma individuale qualora si concorra alla gara in associazione o consorzio ai sensi dell'art. 37, comma 7 del D. Lgs. 163/2006 e s.m.i.;

4) di non aver commesso violazioni gravi, definitivamente accertate, alle norme in materia di sicurezza e a ogni altro obbligo derivante dai rapporti di lavoro;

5) è in regola con le norme che disciplinano il diritto al lavoro dei disabili di cui alla legge 12 marzo 1999, n. 68;

6) ha come propria agenzia delle Entrate competente:



7) l'impresa è iscritta nel registro delle imprese della Camera di Commercio di

per la seguente attività: _____

ed attesta i seguenti dati :

numero di iscrizione: _____

data di iscrizione: _____

durata della ditta/data termine: _____

forma giuridica: _____

il Consiglio di amministrazione è composto da: _____

8) la Società non si trova in stato di liquidazione, fallimento, concordato preventivo o amministrazione controllata.

9) di aver preso esatta cognizione della natura dell'appalto e di tutte le circostanze generali e particolari che possono influire sulla sua esecuzione;

10) di accettare, senza condizione o riserva alcuna, tutte le norme e disposizioni contenute nell'allegato tecnico, nel bando di gara, nel disciplinare di gara, nello schema di contratto e di essersi recato sul posto dove debbono eseguirsi i lavori, come da attestazione allegata;

11) che intende riservarsi la facoltà di subappaltare le seguenti lavorazioni (*specificare nel dettaglio le opere che eventualmente si ritiene di subappaltare*):

- della categoria prevalente OS30 (fino ad un massimo del 30% del relativo importo) le seguenti opere:

- della categoria OS28 (fino ad un massimo del 30% del relativo importo) le seguenti opere:

- della categoria OS3 le seguenti opere:

12) di prendere atto che, in caso di subappalto, l'Istat effettuerà i pagamenti delle relative quote delle categorie oggetto di subappalto direttamente all'affidatario dell'appalto, previa presentazione di regolari fatture quietanzate dai subappaltatori;



13) (nel caso di associazione o consorzio non ancora costituiti):

che, in caso di aggiudicazione, sarà conferito mandato speciale con rappresentanza o funzioni di capogruppo a _____;

14) di eleggere il domicilio presso il seguente recapito/indirizzo _____

ove devono essere inviate tutte le comunicazioni e/o la documentazione inerente la gara stessa e di autorizzare, per tutte le comunicazioni previste dalle vigenti norme di legge, la trasmissione al seguente numero di fax:: _____

Il soggetto concorrente è consapevole che, ai sensi dell'art. 79, c.5 quinquies del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i., il predetto numero di fax è mezzo di notifica e pertanto solleva la stazione appaltante da ogni responsabilità per la mancata ricezione o per il non corretto funzionamento del proprio telefax.

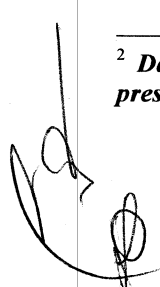
Il sottoscritto dichiara, altresì, di essere informato, ai sensi dell'art.13 del D.Lvo n.196 del 30.06.2003, che i dati personali raccolti saranno trattati, anche con strumenti informatici, esclusivamente nell'ambito del procedimento per il quale la presente dichiarazione viene resa, anche sulla base di quanto espressamente specificato nel bando di gara e che qui si intende integralmente trascritto.

FIRMA²

A tal fine allega:

- busta "A)- Documentazione", contenente tutta la documentazione indicata nel Disciplinare di gara – punto "A) Modalità di presentazione e criteri di ammissibilità delle offerte";
- busta "B)- Offerta Economica", contenente l'offerta.

² Da apporre, ai sensi dell'art. 38, 3° comma, del D.P.R. 445/2000, secondo una delle seguenti modalità; 1) in presenza del dipendente addetto; 2) allegando copia fotostatica di un documento di identità.



Mod. Dich. II

La presente dichiarazione deve essere resa dai soggetti previsti dall'articolo 38, comma 1, lettere b) e c) del D. Lgs 163/2006 e s.m.i. (il titolare o il direttore tecnico, se si tratta di impresa individuale; il socio o il direttore tecnico se si tratta di società in nome collettivo, i soci o il direttore tecnico se si tratta di società in nome collettivo, i soci accomandatari o il direttore tecnico se si tratta di società in accomandita semplice, gli amministratori muniti di poteri di rappresentanza o il direttore tecnico o il socio unico, ovvero il socio di maggioranza in caso di società con meno di quattro soci, se si tratta di altro tipo di società) e deve essere corredata da fotocopia, non autenticata, di documento valido di identità del sottoscrittore.

Istituto Nazionale di Statistica
Via C. Balbo N. 16
00100 ROMA

**LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEL NUOVO CENTRO ELABORAZIONE
DATI PRESSO LA SEDE ISTAT DI VIALE OCEANO PACIFICO, 171.**

Codice Identificativo Gara (C.I.G. 2386303786)

Il sottoscritto _____
nato il _____ a _____
in qualità di _____
dell'impresa _____
con sede in _____
telefono n. _____
fax n. _____
con codice fiscale n. _____
con partita IVA n. _____

ai sensi del D.P.R. N. 445/2000, consapevole del fatto che, in caso di mendace dichiarazione, verranno applicate nei suoi riguardi le sanzioni penali previste dal codice penale e dalle leggi speciali in materia di falsità negli atti, oltre che alle conseguenze amministrative previste per le procedure relative agli appalti di lavori pubblici

DICHIARA

(barrare la casella che interessa)

☐ di non trovarsi in alcuna delle cause di esclusione di cui all'art. 38, 1° comma, del D.L.vo n. 163/2006 e s.m.i

OVVERO

☐ (con riguardo alla lettera c) del predetto articolo), di avere a proprio carico le seguenti condanne penali, ivi comprese quelle per le quali abbia beneficiato della non menzione.

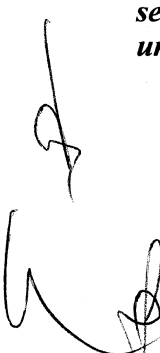


Ai fini del comma 1, lettera c), il concorrente non è tenuto ad indicare nella dichiarazione le condanne quando il reato è stato depenalizzato ovvero per le quali è intervenuta la riabilitazione ovvero quando il reato è stato dichiarato estinto dopo la condanna ovvero in caso di revoca della condanna medesima

- nei propri confronti non è pendente alcun procedimento per l'applicazione di una delle misure di prevenzione di cui all'articolo 3 della legge 27 dicembre 1956, n. 1423 o di una delle cause ostative previste dall'articolo 10 della legge 31 maggio 1965, n. 575

FIRMA (1)

¹ *Da apporre, ai sensi dell'art. 38, 3° comma, del D.P.R. 445/2000, secondo una delle seguenti modalità; 1) in presenza del dipendente addetto; 2) allegando copia fotostatica di un documento di identità.*



Mod. Dich. III

La presente dichiarazione deve essere resa dai soggetti cessati dalla carica nell'anno antecedente la data di pubblicazione del bando di gara, e deve essere corredata da fotocopia, non autenticata, di documento valido di identità del sottoscrittore

Istituto Nazionale di Statistica
Via C. Balbo N. 16
00100 R O M A

LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEL NUOVO CENTRO ELABORAZIONE DATI PRESSO LA SEDE ISTAT DI VIALE OCEANO PACIFICO, 171.

Codice Identificativo Gara (C.I.G. 2386303786)

Il sottoscritto _____
nato il _____ a _____
in qualità di _____
dell'impresa _____
cessato il _____
con sede in _____
telefono n _____
fax n. _____
con codice fiscale n. _____
con partita IVA n. _____

ai sensi del D.P.R. N. 445/2000, consapevole del fatto che, in caso di mendace dichiarazione, verranno applicate nei suoi riguardi le sanzioni penali previste dal codice penale e dalle leggi speciali in materia di falsità negli atti, oltre che alle conseguenze amministrative previste per le procedure relative agli appalti di lavori pubblici

DICHIARA

(barrare la casella che interessa)

☐ di non trovarsi in alcuna delle cause di esclusione di cui all'art. 38, 1° comma, del D.L.vo n. 163/2006 e s.m.i

OVVERO

☐ (con riguardo alla lettera c) del predetto articolo), di avere a proprio carico le seguenti condanne penali, ivi comprese quelle per le quali abbia beneficiato della non menzione.

Ai fini del comma 1, lettera c), il concorrente non è tenuto ad indicare nella dichiarazione le condanne quando il reato è stato depenalizzato ovvero per le quali è intervenuta la riabilitazione ovvero quando il reato è stato dichiarato estinto dopo la condanna ovvero in caso di revoca della condanna medesima

FIRMA(1)

¹ Da apporre, ai sensi dell'art. 38, 3° comma, del D.P.R. 445/2000, secondo una delle seguenti modalità; 1) in presenza del dipendente addetto; 2) allegando copia fotostatica di un documento di identità.



Mod. Avv.

All'Istituto Nazionale di Statistica
Via C. Balbo, 16
00184 Roma

**LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEL NUOVO CENTRO ELABORAZIONE DATI
PRESSO LA SEDE ISTAT DI VIALE OCEANO PACIFICO, 171.**

Codice Identificativo Gara (C.I.G.) 2386303786

Dichiarazione di avvalimento

Il sottoscritto _____ nato a _____
il _____ e residente in _____ Via _____
in qualità di _____ dell'Impresa _____
con sede in _____ Via _____
CAP _____ P.I. _____ C.F. _____
Tel. _____ Fax _____ ai sensi degli artt. 46 e 47 del D.P.R.
445/2000, consapevole della responsabilità penale per falsità in atti e dichiarazioni mendaci e delle
relative sanzioni ai sensi dell'art. 76 del D.P.R. predetto, con espresso riferimento all'Impresa che
rappresenta ed in qualità di concorrente alla gara per l'appalto dei lavori di realizzazione del nuovo
centro di elaborazione dati presso la sede di Viale Oceano Pacifico n. 171, come:

(barrare la casella che interessa)

- ☐ impresa singola
☐ impresa facente parte di Raggruppamento temporaneo di Imprese già costituito ☐ da costituire ☐
☐ Consorzio

DICHIARA

ai sensi dell'art. 49 del D.L.vo 163/06 e s.m.i., che intende avvalersi della sottoindicata Impresa
ausiliaria per il soddisfacimento del requisito relativo al possesso di attestazione SOA, in corso di
validità, per la Categoria _____

Classifica _____
messo a disposizione dall'impresa ausiliaria _____
con sede in _____
Partita IVA _____

ALLEGA

1. certificato di iscrizione della impresa ausiliaria alla CCIAA in originale o copia autenticata,
rilasciata in data non anteriore a sei mesi a quella fissata al punto V.1.1 del bando di gara, o, in
alternativa, apposita dichiarazione, sottoscritta, ai sensi dell'art. 38, comma 3, del DPR 28
dicembre 2000 n. 445, dal rappresentante legale dell'impresa ausiliaria stessa, da cui risulti
quanto segue:

- che l'impresa è iscritta nel registro delle imprese della Camera di Commercio di: _____
 - per la seguente attività: _____
 - numero di iscrizione: _____
 - data di iscrizione: _____
 - durata della ditta/data termine: _____
 - forma giuridica: _____
 - il Consiglio di amministrazione è composto da: _____
-
- la Società non si trova in stato di liquidazione coatta, fallimento, concordato preventivo o amministrazione controllata e che non è in corso un procedimento per la dichiarazione di una di tali situazioni.
2. una dichiarazione resa ai sensi degli artt. 46 e 47 del DPR n. 445/2000 dal rappresentante legale dell'impresa ausiliaria, consapevole della responsabilità penale per falsità in atti e dichiarazioni mendaci e delle relative sanzioni ai sensi dell'art. 76 del D.P.R. predetto, attestante:
- di non trovarsi nelle condizioni di cui all'art. 38 del D. Lgs. 163/2006 e s.m.i.;
 - di obbligarsi verso il concorrente e verso la stazione appaltante a mettere a disposizione, per tutta la durata dell'appalto, il requisito mancante al concorrente ed oggetto di avvalimento: attestazione SOA, in corso di validità, relativa alla categoria _____, classifica _____, da allegare in originale (o fotocopia sottoscritta dal legale rappresentante, accompagnata da copia del documento di identità dello stesso, ovvero fotocopia resa conforme all'originale), rilasciata da società di attestazione (SOA) regolarmente autorizzata, di cui al D.P.R. 34/2000 e s.m.i.;
 - di non partecipare alla gara in proprio o associata o consorziata ai sensi dell'art. 34 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i., né di trovarsi in una situazione di controllo di cui al citato art. 34, comma 2, con una delle altre imprese partecipanti alla gara;
 - che in relazione alla gara in oggetto la scrivente impresa ausiliaria presterà i requisiti oggetto di avvalimento nei confronti della sola impresa ausiliata.
3. il contratto, in originale o copia autenticata, in virtù del quale l'impresa ausiliaria si obbliga nei confronti del concorrente a fornire i requisiti per tutta la durata del contratto.

AVVERTENZE

- 1) Nel caso di avvalimento nei confronti di un'impresa che appartiene al medesimo gruppo, in luogo del contratto, di cui al precedente punto 3), l'impresa concorrente può presentare una dichiarazione sostitutiva attestante il legame giuridico ed economico esistente nel gruppo.
- 2) Ai sensi dell'art. 49, comma 8, del D. Lgs. 163/2006 e s.m.i., non è consentito, a pena di esclusione, che della stessa impresa ausiliaria si avvalga più di un concorrente e che partecipino alla gara sia l'impresa ausiliaria che l'impresa concorrente.

Data _____

FIRMA (1)

(1) Da apporre da parte del Rappresentante legale o soggetto legittimato ad impegnare l'impresa risultante dagli atti di gara o da specifica procura da allegare alla dichiarazione, ai sensi dell'art. 38, comma 3, del DPR 28/12/2000, n. 445 secondo una delle seguenti modalità: in presenza del dipendente addetto; o allegando copia fotostatica del documento di identità.



LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEL NUOVO CENTRO ELABORAZIONE DATI PRESSO LA SEDE ISTAT DI VIALE OCEANO PACIFICO, 171.

Codice Identificativo Gara (C.I.G.) 2386303786

(Da compilare e sottoscrivere a cura dell'impresa)

Apporre marca da bollo da € 14,62 o del valore al momento previsto dalla Legge.

MODELLO DI OFFERTA ECONOMICA

Il sottoscritto _____ nato a _____ e residente in
_____ Via _____ in qualità di
_____ della Società/Raggruppamento temporaneo di imprese/Consorzio _____
con sede in _____
Via _____
codice fiscale n. _____, partita IVA n. _____
tel. n° _____.

Presa visione:

- del bando dell'Istituto Nazionale di Statistica relativo alla gara per l'affidamento dei lavori per la realizzazione del nuovo centro elaborazioni dati presso la sede di viale Oceano Pacifico, 171 in Roma;
- di tutte le norme e condizioni contenute nello schema di contratto e nell'Allegato tecnico predisposti dall'Istituto Nazionale di Statistica, resasi conto degli oneri che l'appalto in questione comporta;

D I C H I A R A

- 1) di aver preso conoscenza e di aver tenuto conto nella formulazione dell'offerta delle condizioni contrattuali e degli oneri compresi quelli eventuali relativi alla raccolta, trasporto e smaltimento dei rifiuti e/o residui di lavorazione nonché degli obblighi e degli oneri relativi alle disposizioni in materia di sicurezza, di assicurazione, di condizioni di lavoro e di previdenza e assistenza in vigore nel luogo dove devono essere eseguiti i lavori;
- 2) di essersi recato presso i locali interessati e di aver preso conoscenza della natura dell'appalto e di ogni elemento utile, nessuno escluso ed eccettuato, al fine della formulazione dell'offerta e di giudicare, pertanto, remunerativa l'offerta economica presentata;

- 3) di avere tenuto conto, nel formulare la propria offerta, di eventuali maggiorazioni per lievitazione dei prezzi che dovessero intervenire durante l'esecuzione dei lavori, rinunciando fin d'ora a qualsiasi azione o eccezione in merito;
- 4) di avere accertato l'esistenza e la reperibilità sul mercato dei materiali e della mano d'opera da impiegare nei lavori, in relazione ai tempi previsti per l'esecuzione degli stessi;
- 5) di essere in grado di eseguire le prestazioni oggetto della gara alle condizioni tutte di cui agli atti precedentemente richiamati praticando, per ciascuna delle attività di seguito riportate, i prezzi - al netto di IVA - indicati negli "Elenchi prezzi", che fanno parte integrante della presente offerta, al netto del ribasso unico che sarà offerto;
- 6) di riconoscere una validità dell'offerta di 180 giorni naturali e consecutivi dalla data di scadenza per la presentazione dell'offerta;
- 7) di accettare che l'Istituto trattenga il deposito provvisorio effettuato a garanzia della presente offerta sino alla stipulazione del contratto ed alla costituzione della cauzione definitiva in caso di aggiudicazione;
- 8) di impegnarsi a stipulare, in caso di aggiudicazione, apposito contratto alle condizioni di cui allo schema allegato al bando di gara.
- 9) di praticare il seguente ribasso unico percentuale:

_____ % _____ / _____ % _____
(in cifre) (in lettere)

sull'importo a base di gara pari ad € 924.334,79

di cui, per oneri della sicurezza (non soggetti a ribasso d'asta) pari ad € 21.878,24

IL LEGALE RAPPRESENTANTE
O PERSONA LEGITTIMATA A
RAPPRESENTARE LA SOCIETÀ

SCHEMA DI CONTRATTO

LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEL NUOVO CENTRO ELABORAZIONE DATI PRESSO LA SEDE ISTAT DI VIALE OCEANO PACIFICO N. 71.

Con la presente scrittura privata, redatta in due originali, tra:

- per una parte:

1) l'**ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA**, che da qui in avanti sarà indicato come ISTAT, Roma, Via Cesare Balbo 16, codice fiscale N. 80111810588, partita I.V.A. N. 02124831005, rappresentato da _____ nato a _____ il _____, domiciliato per la carica in Roma, Via Cesare Balbo, N. 16;

- per l'altra parte:

2) la _____ che da qui in avanti sarà indicata più brevemente come l'Appaltatore, con sede legale in _____, codice fiscale N. _____, partita I.V.A. _____ rappresentata dal Sig. _____, nato a _____, il _____, domiciliato per la carica in _____;

SI CONVIENE E SI STIPULA

ART. 1) OGGETTO DEL CONTRATTO

Il contratto ha per oggetto l'esecuzione dei lavori descritti nell' "Allegato Tecnico" (capitolato speciale d'appalto, elaborati grafici, piano di sicurezza, cronoprogramma, prezziari, ecc.) che si intende parte integrante del presente contratto anche se non materialmente allegato.

ART. 2) NORME REGOLATRICI DEL CONTRATTO

L'esecuzione del contratto è regolata da:

- D.Lgs. 163/2006 e s.m.i. Codice dei contratti pubblici, in avanti denominato "Codice" ;
- la legge 20 marzo 1865, n. 2248, allegato F, esclusi gli artt. 326, 329, 340, 341 e 345 abrogati dal D.Lgs. 163/2006;
- il D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554, in avanti denominato "Regolamento", esclusi gli artt. 3, 4, 5, 6, 7 comma 6, 10, 16 comma 3, 55, 57, 59, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 84, 85, 87 comma 2, 88 comma 1, 89 comma 3, 91 comma 4, 92 commi 1, 2, 5, 93, 94, 95 commi 5, 6 e 7, 115, 118, 119, 120, 121, 122, 142 comma 1, 143 comma 3, 144 comma 1 e 2, 149, 150 e 151 abrogati dal D.Lgs. 163/2006;
- il Capitolato Generale d'appalto approvato con D.M. 19 aprile 2000, n. 145;
- il DPR 25.01.2000 n. 34 in materia di qualificazione dei soggetti esecutori;
- il D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 "tutela della salute e della sicurezza sul lavoro";
- legge 13/8/2010 n. 136 "Legge sulla tracciabilità dei flussi finanziari;
- D.Lvo 30/04/2003 N. 196 e s.m.i. "Codice in materia di protezione dei dati personali";
- la specifica normativa tecnica relativa ai lavori oggetto di appalto;
- dalle clausole del presente atto.

ART. 3) TERMINI DI ESECUZIONE DEI LAVORI

La consegna dei lavori all'Appaltatore da parte della Direzione dei lavori sarà effettuata con preavviso di tre giorni e dovrà risultare da apposito verbale in carta legale.

I lavori dovranno essere ultimati entro 90 giorni consecutivi compresi i festivi dalla data del verbale di consegna. La data di ultimazione dei suddetti lavori dovrà risultare da apposito verbale in carta legale sottoscritto da entrambe le parti.

L'ISTAT si riserva all'atto dell'inizio dei lavori di indicare il calendario delle opere e le priorità di esecuzione.

La Direzione Lavori potrà stabilire, all'interno delle opere appaltate, scadenze intermedie. Qualora l'Appaltatore non rispetti tali scadenze verranno applicate le penalità sopraindicate sull'importo corrispondente alle opere in questione.

Per ulteriori condizioni e modalità si rimanda al Capitolato Speciale d'Appalto, artt. 8-11.

ART. 4) MODALITA' DI ESECUZIONE

L'Appaltatore è l'unico responsabile della perfetta esecuzione dei lavori oggetto del presente contratto.

L'Appaltatore è obbligato:

- a) a presentare, per i lavori da eseguire, i campioni dei materiali da impiegare. Tutti i materiali occorrenti dovranno essere della migliore qualità e accettati dall'ISTAT che si riserva di respingere i materiali che ritenesse non idonei;
- b) all'espletamento delle pratiche ed al pagamento delle tasse, di concessione per permessi, sia per i passaggi, sia per l'eventuale occupazione temporanea di suolo pubblico o privato ove necessari per la conduzione del cantiere con oneri a proprio carico;
- c) all'espletamento delle pratiche ed al pagamento delle tasse imposte e contributi per l'allacciamento delle reti idriche interne all'edificio alla rete cittadina, così come per la rete fognante, nonché ogni onere per l'allaccio, ove necessario, dell'acqua e dell'energia elettrica occorrenti al cantiere i cui consumi sono a totale carico dell'Appaltatore e rilevabili da eventuali contatori provvisori installati a spese dell'Appaltatore medesimo. Sono inoltre a carico dell'Appaltatore tutti gli adempimenti e le spese nei confronti delle autorità amministrative aventi il compito di esercitare controlli di qualsiasi genere o di rilasciare licenze di esercizio o certificati analoghi, come ad esempio VV.FF., Azienda comunale, Società concessionarie di pubblici servizi, ecc. L'Appaltatore dovrà altresì provvedere a tutti gli adempimenti di legge previsti per l'esecuzione delle opere appaltate, quali licenze comunali, dei VV.FF., ecc. da rilasciare prima dell'inizio dei lavori; in genere ogni onere necessario ad assicurare l'inizio dei lavori, avendo adempiuto gli obblighi ed alle disposizioni di legge vigenti;
- d) alla custodia del cantiere e del materiale in esso giacente, non rispondendo l'ISTAT di eventuali sottrazioni o furti fino alla consegna delle opere appaltate da parte dell'Appaltatore, a lavori ultimati;
- e) ad assumere tutti gli oneri necessari per dare i lavori finiti a perfetta regola d'arte senza che l'ISTAT abbia a sostenere alcuna spesa oltre il prezzo stabilito.

ART. 5) PERSONALE ADDETTO AI LAVORI

Il personale impiegato nelle opere oggetto del presente contratto deve essere altamente specializzato e di gradimento dell'ISTAT e deve essere segnalato nominativamente al competente Servizio LTA dell'ISTAT e al direttore dei lavori

In caso di sostituzione del personale durante l'esecuzione dell'appalto, l'Appaltatore dovrà darne comunicazione scritta all'ISTAT.

Spetta all'ISTAT la facoltà di chiedere la sostituzione del personale non gradito.

L'Appaltatore è tenuto a far osservare ai propri dipendenti le disposizioni di ordine interno che fossero comunicate dall'ISTAT medesimo.

L'Appaltatore è responsabile di tutti i danni che per colpa o trascuratezza o imperizia del personale addetto ai lavori siano causati agli impianti o alle persone.

L'assicurazione degli operai è a carico dell'Appaltatore al quale spetta ogni responsabilità civile e penale in caso di infortuni degli stessi.

Il personale medesimo dovrà essere munito, durante il servizio, di apposito cartellino indicante la denominazione dell'Appaltatore con fotografia e generalità proprie nonché dotato di camici e/o tute da lavori uniformi.

ART. 6) RESPONSABILITA' CIVILE

L'Appaltatore è obbligato a stipulare una polizza assicurativa che tenga indenne l'ISTAT da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati, coprendo i danni subiti dalla stessa a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori. La somma assicurata per le opere e pari a €2.000.000,00 (duemilioni/00).

La polizza deve inoltre assicurare l'ISTAT contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori, con massimale pari a € 2.000.000,00 (duemilioni/00).

Le polizze devono coprire tra l'altro i rischi d'incendio, scoppio, furto, danneggiamento vandalico e dell'azione di eventi atmosferici per persone, manufatti, materiali, attrezzature e opere provvisorie di cantiere.

Con riferimento al comma 2, la polizza deve specificamente prevedere l'indicazione che tra le "persone" si intendono compresi i rappresentanti dell'ISTAT autorizzati all'accesso al cantiere, della Direzione dei Lavori e dei collaudatori in corso d'opera.

La polizza deve recare espressamente il vincolo a favore della ISTAT e deve contenere la previsione del pagamento in favore della stessa anche in pendenza dell'accertamento della responsabilità su semplice richiesta senza la necessità di ulteriori atti autorizzativi.

L'Appaltatore trasmette alla Direzione Lavori copia delle polizze di cui al presente articolo almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori.

La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

La polizza assicurativa prestata dall'Appaltatore copre anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'Appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, l'impresa mandataria o capogruppo, presenterà su mandato irrevocabile delle mandanti, una polizza con caratteristiche di responsabilità di cui all'articolo 108 del Regolamento.

ART. 7) OBBLIGHI DERIVANTI DA RAPPORTO DI LAVORO

L'Appaltatore si impegna ad ottemperare a tutti gli obblighi verso i propri dipendenti impegnati nell'esecuzione del presente contratto, derivanti dalle disposizioni legislative e regolamentari vigenti in materia di lavoro e di assicurazioni sociali, assumendo a suo carico tutti gli oneri relativi.

L'Appaltatore si obbliga ad attuare nei confronti dei propri dipendenti condizioni normative e retributive non inferiori a quelle risultanti dai contratti collettivi di lavoro applicabili, alla data del contratto, alla categoria e nella località in cui si svolgono i lavori, nonché da successive modifiche e integrazioni e, in genere, da ogni altro contratto collettivo successivamente stipulato per la categoria, applicabile nella località. Inoltre, l'Appaltatore si obbliga a continuare ad applicare i suindicati contratti collettivi anche dopo la loro scadenza e fino alla loro sostituzione. I suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche nel caso che non sia aderente alle Associazioni stipulanti o receda da esse. Ove risultino lavori subappaltati, l'Appaltatore risponde di ogni inadempimento delle imprese subappaltatrici in materia di oneri sociali.

L'Appaltatore, e per suo tramite le eventuali imprese subappaltatrici, deve trasmettere, ai sensi dell'art. 38. c. 3, del D. Lgs 163/2006, prima dell'inizio dei lavori, la certificazione di regolarità contributiva di cui all'art. 2 del D.L. N. 210 del 25.9.2002, convertito dalla L. N. 266/2002 e s.m.i. (D.U.R.C.). Tale documento dovrà essere altresì trasmesso periodicamente, per ciascun pagamento di cui al successivo art. 13.

ART. 8) SUBAPPALTO

Le lavorazioni sono subappaltabili a imprese qualificate in base al DPR n.34/00, in forza delle disposizioni e con le limitazioni e gli obblighi di cui alla vigente disciplina e, in particolare: all'articolo 118 del Codice; agli articoli 72, 73, 74 e 141 del Regolamento; all'articolo 30 del

D.P.R. n. 34 del 25/1/2000; all'articolo 20 e seguenti della D. Lgs. n. 276/2003; alle disposizioni previste nel Bando di Gara.

L'affidamento in subappalto è consentito, previa autorizzazione dell'ISTAT, alle seguenti condizioni:

- a) l'Appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intenda subappaltare, facendo riferimento alle categorie indicate nell'art. 4 del Capitolato Speciale d'Appalto; l'omissione delle predette indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto non può essere autorizzato.
- b) l'Appaltatore provveda al deposito di copia autentica del contratto di subappalto presso l'ISTAT almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate, unitamente alla dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del codice civile, con le imprese alle quali è affidato il subappalto;
- c) l'Appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la ISTAT, ai sensi della lettera b), trasmetta all'ISTAT la certificazione attestante che il subappaltatore è certificato ed in possesso dei requisiti richiesti per le categorie e le classifiche di importi corrispondenti ai lavori da realizzare in subappalto;
- d) non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 10 della legge 575/1965, e s.m.i..

L'affidamento di lavori in subappalto comporta i seguenti obblighi:

- a) l'Appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20 per cento;
- b) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, nonché i dati attestanti il possesso da parte delle stesse dei requisiti previsti dalla vigente normativa in materia di qualificazione delle imprese.
- c) le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'Appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
- d) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'Appaltatore, devono trasmettere all'ISTAT, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici.

Il subappaltatore non può a sua volta subappaltare i lavori fatto salvo quanto previsto dall'articolo 141 comma 2 del Regolamento.

L'Appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti dell'ISTAT per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando l'ISTAT medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.

Il Direttore dei Lavori e il Responsabile del Procedimento, nonché il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità del subappalto.

Il subappalto non autorizzato comporta l'applicazione delle sanzioni penali previste dalla vigente normativa in materia.

L'ISTAT non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori; l'Appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa ISTAT, entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a favore del subappaltatore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate.

Qualora non si proceda alla risoluzione del contratto, per qualunque violazione alle norme in materia di subappalto, l'ISTAT applicherà una penale fino ad un massimo del 10% dell'importo contrattuale.

ART. 9) NORME IN MATERIA DI SICUREZZA

L'Appaltatore, prima della consegna dei lavori, dovrà trasmettere il piano operativo di sicurezza, secondo le modalità e le condizioni di cui all'art. 24 del Capitolato speciale d'appalto.
In caso di inadempienza l'Appaltatore sarà soggetto ad una penale pari al 10% dell'importo contrattuale, ferme restando le responsabilità penali previste dalle norme stesse.

ART. 10) PENALITA'

L'Appaltatore è obbligato a rispettare il cronoprogramma dell'ISTAT, nonché il Programma Esecutivo dei Lavori di cui all'articolo 11 del Capitolato Speciale d'Appalto.

Nel caso di mancato rispetto del termine indicato come data di ultimazione dei lavori, verrà applicata una penale giornaliera pari allo 1‰ (uno per mille) dell'importo contrattuale dei lavori per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo.

Sono soggetti a penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 2, anche i seguenti eventi:

- a) ritardo nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal Direttore dei Lavori per la consegna degli stessi, qualora l'ISTAT non si avvalga della facoltà di cui all'articolo 8 comma 3 del Capitolato Speciale d'Appalto;
- b) ritardo nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione rispetto alla data fissata dal Direttore dei Lavori;
- c) mancato rispetto dei termini imposti dalla Direzione Lavori per il ripristino dei lavori non accettabili o danneggiati;

La penale di cui al comma 3, lettera b) è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 3, lettera c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettati o danneggiati;

Le penali di cui al comma 3 saranno contabilizzate in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo.

Le penali irrogate ai sensi del comma 3 sono disapplicate se già addebitate, restituite, qualora l'Appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetti il termine contrattuale di ultimazione dei lavori.

La penale sull'ultimazione dei lavori verrà contabilizzata detrazione in occasione del pagamento dell'ultima rata di acconto.

L'eventuale ritardo nell'esecuzione dei lavori che comporti l'applicazione di penali verrà tempestivamente comunicato dal Direttore dei Lavori al Responsabile del Procedimento. Ogni penale irrogata dal Responsabile del Procedimento sarà annotata dal Direttore dei Lavori nel registro di contabilità.

L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi dei commi precedenti non può superare il 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare penali di importo superiore a detta percentuale l'ISTAT potrà procedere alla risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 136 del Codice.

L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dall'ISTAT e a causa dei ritardi.

Non è prevista l'erogazione di alcun premio di accelerazione.

ART. 11) RISOLUZIONE DEL CONTRATTO ED ESECUZIONE IN DANNO

L'ISTAT può procedere alla risoluzione del contratto nel caso di grave inadempimento delle obbligazioni di cui al presente Contratto, secondo le modalità previste dall'articolo 135 del Codice.

L'ISTAT ha inoltre la facoltà di risolvere il contratto mediante invio di lettera raccomandata, senza necessità di ulteriori adempimenti nei seguenti casi, che valgono quali clausole risolutive espresse:

- a) violazione delle previsioni in materia di subappalto;
- b) mancato rispetto dei termini previsti dall'articolo 8 comma 3 del Capitolato Speciale

d'Appalto e nei casi di sospensione ingiustificata dei lavori da parte dell'Appaltatore, fermo restando quanto previsto dall'articolo 133 del Regolamento;

c) grave violazione della normativa in materia di sicurezza nei cantieri o nel caso previsto dall'articolo 24 commi 2 e 3 del Capitolato Speciale d'Appalto, fatto salvo quanto disposto dall'articolo 127, comma 2, del Regolamento;

d) grave e ripetuta violazione dei tempi di esecuzione dei lavori stabiliti nell'articolo 9 del Capitolato Speciale d'Appalto e violazione di quanto previsto dall'articolo 11 del Capitolato Speciale d'Appalto, fermo restando l'applicazione delle penalità di cui al precedente articolo 10.

e) mancata trasmissione della polizza assicurativa per danni di esecuzione e responsabilità civile verso terzi entro il termine previsto dal precedente articolo 6.

f) mancata consegna dei piani di cui all'articolo 24 comma 1 del Capitolato Speciale d'Appalto o violazione degli stessi;

g) frode nell'esecuzione dei lavori;

h) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;

i) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto ed allo scopo dell'opera.

L'ISTAT ha inoltre la facoltà, in caso di consegna d'urgenza dei lavori prima della stipulazione del contratto, di sciogliersi dal vincolo giuridico sorto a seguito dell'aggiudicazione definitiva, nei casi e con le modalità di cui al precedente comma 2.

L'Appaltatore si impegna, quando venga applicata una clausola risolutiva espressa, a rilasciare il cantiere entro 30 (trenta) giorni naturali e consecutivi dalla data di applicazione della stessa.

A seguito di risoluzione del contratto l'ISTAT si riserva la facoltà di procedere all'esecuzione d'ufficio, in danno dell'Appaltatore. I lavori oggetto dell'esecuzione in danno dell'Appaltatore saranno quelli che risultano dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'Appaltatore inadempiente medesimo.

In ogni caso, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione dell'ISTAT, saranno posti a carico dell'Appaltatore i seguenti oneri economici:

a) l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'Appaltatore inadempiente;

b) l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato; l'eventuale maggiore onere per l'ISTAT per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.

c) gli eventuali maggiori oneri sopportati dall'ISTAT a titolo di custodia del cantiere, per tutto il tempo intercorrente tra la riconsegna del suddetto cantiere all'ISTAT stessa effettuata dall'Appaltatore uscente e la sua successiva riconsegna alla nuova impresa affidataria dell'appalto.

La risoluzione in danno comporta l'incameramento del deposito cauzionale di cui al successivo art. 15. Ove questo non sia sufficiente, l'ISTAT potrà rivalersi su eventuali crediti dell'Appaltatore senza pregiudizio dei diritti dell'ISTAT sui beni dell'Appaltatore medesimo, salva in ogni caso la richiesta di risarcimento per i maggiori danni subiti. L'ISTAT potrà inoltre affidare in danno dell'Appaltatore medesimo l'esecuzione totale o parziale del contratto ad altra Società di propria fiducia scelta con procedura di urgenza ed alle condizioni che risulteranno più convenienti.

In ogni caso l'ISTAT potrà applicare per l'inadempienza dell'Appaltatore penalità fino ad un massimo

del 10% dell'importo complessivo dei lavori.

ART. 12) IMPORTO CONTRATTUALE

L'importo presunto relativo ai lavori ammonta a € _____, (Euro _____) I.V.A. inclusa, al netto del ribasso del _____% offerto dall'Appaltatore in sede di gara.

L'Appaltatore si impegna a praticare il predetto sconto sui prezzi unitari risultanti negli Elenchi Prezzi allegati al Capitolato Speciale d'Appalto.

Il suddetto importo è comprensivo degli oneri per la sicurezza, pari a € _____, I.V.A. inclusa, non soggetti a ribasso d'asta.

I prezzi offerti dall'Appaltatore per l'esecuzione dei lavori devono intendersi fissi ed invariabili per tutta la durata del contratto, senza che l'Appaltatore possa pretendere sovrapprezzi o indennizzi di alcun genere. I prezzi stessi si intendono pienamente remunerativi e conformi ai calcoli di convenienza dell'Appaltatore, e comprendono, senza alcuna eccezione, ogni materiale e fornitura, ogni consumo, ogni scarto, ogni noleggio, ogni trasporto, ogni manodopera per manovalanza, lavorazione e magistero, ogni spesa principale e accessoria e di carattere fiscale, necessari per eseguire le prestazioni di cui al presente contratto. Nei prezzi suddetti sono compresi pertanto, oltre le spese generali ed il beneficio dell'Appaltatore, gli oneri tutti che gravano sull'Appaltatore stessa per l'assicurazione contro gli infortuni sul personale che eseguirà i lavori e per il risarcimento degli eventuali danni cagionati dal proprio personale all'ISTAT ed a terzi, nonché ogni spesa di copia, bollo e registrazione del contratto e le altre inerenti e conseguenti al contratto medesimo e quanto altro fissato dalla vigente normativa comprese eventuali tasse esistenti e l'inasprimento delle stesse, fatta eccezione per l'I.V.A.

ART. 13) MODALITA' DI PAGAMENTO

I pagamenti avvengono per stati di avanzamento lavori (SAL), redatti dalla Direzione dei Lavori, su richiesta dell'Appaltatore, ogni qualvolta i lavori eseguiti e contabilizzati al netto del ribasso d'asta, comprensivi dei costi per la sicurezza, raggiungano il 35% (trentacinquepercento) dell'importo complessivo dell'appalto al netto del ribasso d'asta, accertato dal Direttore dei Lavori in contraddittorio con l'Appaltatore.

A tale importo verrà quindi aggiunta la quota parte dei costi della sicurezza (senza applicazione del ribasso d'asta).

Tutto il suddetto credito maturato dall'Appaltatore ha natura di corrispettivo e quindi soggetto all'applicazione della ritenuta di legge dello 0,50% prevista dall'articolo 7 del Capitolato Generale d'Appalto.

Il Certificato di Pagamento ed il relativo mandato di pagamento verranno emessi nei tempi disciplinati dall'articolo 29 del Capitolato Generale d'Appalto.

Dopo la constatazione della ultimazione delle opere verrà pagata l'ultima rata d'acconto, di importo non inferiore al 35% (trentacinquepercento), con l'applicazione delle ritenute di garanzia. Ogni Certificato di Pagamento emesso dal Responsabile del Procedimento è annotato nel registro di contabilità.

L'importo liquidato in sede di SAL è imputato al capitale e quindi soggetto ad I.V.A.

Il Direttore dei Lavori compila il conto finale dei lavori, ai sensi dell'articolo 173 del Regolamento entro 60 giorni dalla data della loro ultimazione.

L'ISTAT sottoporrà il conto finale all'Appaltatore per la firma da effettuarsi entro 15 giorni ai sensi e per gli effetti dell'articolo 174 del Regolamento.

Il pagamento della rata di saldo, disposto previa presentazione di garanzia fideiussoria di corrispondente importo, sarà effettuato non oltre il novantesimo giorno dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio e non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile. La rata di saldo comprende anche l'importo delle ritenute pari allo 0,5% di cui al precedente articolo.

La fideiussione a garanzia della rata di saldo è costituita alle condizioni previste dal Regolamento.

La liquidazione della rata di saldo è subordinata all'accensione della polizza di cui al comma 3). Decorso i termini di cui all'art.172, seconda comma, del Regolamento, i termini di emissione e liquidazione dell'ultima rata di acconto, di emissione del conto finale e di emissione del collaudo provvisorio, decorreranno dalla data di accertamento ed avvenuto completamento delle lavorazioni di piccola entità previste dal direttore dei lavori all'atto del certificato di ultimazione lavori.

Le fatture che saranno emesse dall'Appaltatore dovranno:

- 1) riportare i seguenti numeri di impegno NN. 1441-1442-1803-1804-1805-1806;
- 2) il numero di repertorio e la data del presente contratto;
- 3) essere intestate e spedite a:

ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA (ISTAT)
Direzione Generale - Servizio Ragioneria (DGEN/RAG)
U.O. RAG/E

Via Cesare Balbo, 16
- 00184 Roma -

Qualora le fatture non riportino i suddetti riferimenti l'ISTAT non risponderà del mancato rispetto dei termini sottoindicati per i pagamenti.

Il termini di pagamento si intendono sospesi per il periodo necessario all'ISTAT per l'acquisizione di tutta la documentazione prevista dall'art. 48 bis, comma 1, del DPR 29 settembre 1973, n. 602 come disciplinato con le circolari n. 28 del 6 agosto 2007 e n. 29 del 4 settembre 2007 del ministero dell'Economia e delle Finanze, Dipartimento della Ragioneria di Stato, nonché all'ottenimento da parte dell'ISTAT del Documento Unico di regolarità contributiva (DURC) relativo all'Appaltatore.

In caso di ritardato pagamento per causa imputabili all'ISTAT saranno dovuti gli interessi corrispettivi al tasso legale sulle somme maturate.

Qualora il suddetto ritardo superi i trenta giorni, previa costituzione in mora da parte dell'Appaltatore tramite raccomandata con avviso di ricevimento saranno corrisposti in luogo degli interessi corrispettivi gli interessi di mora di cui all'art. 5 del D.Lvo 23/2002.

Detti interessi decorreranno dal trentunesimo giorno di ritardo o, se posteriore dal giorno successivo alla data di costituzione in mora.

I pagamenti, su richiesta del beneficiario e ai sensi dell' art. 3 della legge 13/8/2010 n. 136, possono essere disposti mediante:

A) ACCREDITAMENTO SUL C/C BANCARIO N.
in essere presso
Codice IBAN intestato
.....;

B) ACCREDITAMENTO SUL C/C POSTALE N. ;

Ai fini di garantire la tracciabilità dei pagamenti, l'Appaltatore indica le persone delegate ad operare sul sopra indicato C/C BANCARIO o C/C POSTALE:

Nome Cognome data di nascita.....
codice fiscale:.....

Nome Cognome data di nascita.....
codice fiscale:.....

Nome Cognome data di nascita.....
codice fiscale:.....

L'Appaltatore si impegna a comunicare ogni variazione relativa agli estremi del conto corrente bancario o postale sopraindicato o relativa alle persone delegate ad operare sugli stessi.

La comunicazione delle anzidette variazioni dovrà essere inoltrata all'ISTAT tramite raccomandata A/R e sottoscritta dal legale rappresentante dell'Appaltatore o da altro soggetto legittimato ad impegnare l'Appaltatore come da specifica procura da allegare alla comunicazione. Ai fini della tracciabilità dei flussi finanziari di cui al sopraindicato art. 3 della Legge del 13/08/2010 n. 136, il codice identificativo di gara (C.I.G.) da riportare nei pagamenti posti in essere in esecuzione del presente contratto è il seguente: 2386303786 l'Appaltatore si impegna a riportare tale codice identificativo nei pagamenti posti in essere dalla stessa nei confronti degli altri soggetti di cui al comma i dell'art. 3 della legge 13/08/2010n. 136.

ART. 14) COLLAUDI E VERIFICHE

L'ISTAT si riserva la facoltà di effettuare collaudi in corso d'opera attestati da appositi verbali dei quali sarà fatta menzione nel verbale relativo al collaudo finale.

Il verbale di ultimazione sarà compilato soltanto quando sia stata raggiunta la completa e perfetta ultimazione di tutte le opere appaltate.

Le operazioni di collaudo avranno termine entro sei mesi dalla data di ultimazione dei lavori.

Qualora le opere eseguite dovessero risultare al collaudo non conformi ai requisiti, l'Appaltatore dovrà provvedere a sue spese ad eseguire i lavori occorrenti per eliminare le manchevolezze riscontrate.

Qualora durante le operazioni di collaudo risultasse l'incompleta o imperfetta esecuzione dei lavori, l'ISTAT potrà applicare le penali indicate nel precedente art. 10.

ART. 15) DEPOSITO CAUZIONALE

A garanzia dell'osservanza degli obblighi derivanti dal presente contratto, l'Appaltatore ha costituito una cauzione di € _____ = (Euro _____) corrispondente a, pari al ____% dell'importo contrattuale, IVA esclusa, (art. 113 del D. Lgs. 163/2006 e s.m.i.). La garanzia fideiussoria deve essere prestata mediante polizza bancaria o assicurativa, emessa da istituto autorizzato, con durata non inferiore alla durata prevista dall'articolo 101 del Regolamento.

La cauzione definitiva di cui al comma 1 sarà svincolata automaticamente in misura progressiva con l'avanzamento lavori, ed al collaudo provvisorio sulla base dei criteri previsti dall'articolo 113 del Codice e dall'articolo 205 del Regolamento.

La fideiussione bancaria o la polizza assicurativa di cui al primo comma dovrà prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale e la sua operatività entro 15 giorni a semplice richiesta scritta della ISTAT.

L'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale dell'ISTAT, senza necessità di dichiarazione giudiziale.

La garanzia fideiussoria deve essere tempestivamente reintegrata qualora, in corso d'opera, essa sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dall'ISTAT; in caso di variazioni al contratto; la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali.

L'ISTAT potrà avvalersi della garanzia fideiussoria, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio, nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale.

In caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'Appaltatore, l'ISTAT ha diritto di avvalersi della cauzione definitiva per le maggiori spese sostenute per il completamento dei lavori, nonché per eventuali ulteriori danni conseguenti.

La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

La polizza assicurativa prestata dall'Appaltatore copre anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici.

L'importo della cauzione definitiva è ridotto del 50% per i concorrenti in possesso della

certificazione di sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000, ai sensi dell'art. 75, comma 7 del Codice.

ART. 16) GARANZIA SULLE OPERE ESEGUITE - POLIZZA DI GARANZIA SUGLI INTERVENTI RIPARATIVI E/O SOSTITUTIVI

E' da intendersi inclusa nel prezzo contrattuale, per tutta la durata del periodo di garanzia di cui al successivo comma 2, qualsiasi intervento necessario alla rimozione di eventuali guasti o malfunzionamenti delle apparecchiature e degli impianti. Nello stesso periodo, l'Appaltatore si obbliga, altresì, a fornire, in ipotesi di impossibilità di effettuare le riparazioni alle apparecchiature in loco, apparecchiature sostitutive equivalenti entro 48 ore dalla richiesta dell'ISTAT.

La durata del periodo di garanzia è pari ad anni 2 per tutte le opere e gli impianti oggetto del contratto.

La durata del periodo di garanzia suindicato decorrerà dalla data di emissione del collaudo provvisorio.

Per tutte le opere oggetto del presente appalto, la polizza assicurativa dovrà contenere la garanzia di cui all'articolo 103, comma 3, del Regolamento, a decorrere dalla data del collaudo provvisorio, che tenga indenne l'ISTAT da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle opere, da danni, difetti di esecuzione e/o di qualità dei materiali, che copra l'onere economico necessario alla esecuzione di ogni intervento per l'eventuale sostituzione dei materiali e/o per il rifacimento totale o parziale delle opere stesse, nonché da danni a terzi. La garanzia dovrà tenere indenne l'ISTAT dai danni dovuti a fatto dell'Appaltatore nello svolgimento degli interventi effettuati.

La polizza deve contenere la previsione del pagamento in favore dell'ISTAT non appena questa lo richieda, anche in pendenza dell'accertamento della responsabilità su semplice richiesta senza la necessità di ulteriori atti autorizzativi.

ART. 17) FORO COMPETENTE

Per ogni controversia in dipendenza del presente contratto, l'Appaltatore elegge il proprio domicilio legale presso il Foro di Roma, a tutti gli effetti amministrativi e giudiziari.

ART. 18) OBBLIGHI DELL'APPALTATORE RELATIVI ALLA TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI

L'Appaltatore assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della legge 13/8/2010 n. 136 e successive modifiche.

L'Appaltatore ha l'obbligo di inviare all'Istat gli eventuali contratti sottoscritti con il/i subappaltatore/i e i subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate nell'esecuzione del presente contratto, al fine di verificare che nei rispettivi contratti sia inserita, a pena di nullità assoluta, un'apposita clausola con la quale ciascuno di essi si assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla legge 13/8/2010 n. 136.

L'Appaltatore si impegna a dare immediata comunicazione all'ISTAT e alla Prefettura -Ufficio territoriale del Governo della provincia di Roma della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria.

ART. 19) EFFICACIA DEL CONTRATTO

L'Appaltatore riconosce che il presente contratto, mentre è per essa impegnativa fin dalla data di aggiudicazione, avrà efficacia nei riguardi dell'Istat soltanto dopo la firma dei propri organi competenti.



L'ISTAT

L'APPALTATORE

Agli effetti dell'art.1341 C.C., l'Appaltatore sottoscritta dichiara di approvare specificatamente le condizioni degli articoli seguenti:

- ART. 3) TERMINI DI ESECUZIONE DEI LAVORI
- ART. 4) MODALITA' DI ESECUZIONE
- ART. 5) PERSONALE ADDETTO AI LAVORI
- ART. 6) RESPONSABILITA' CIVILE
- ART. 7) OBBLIGHI DERIVANTI DA RAPPORTO DI LAVORO
- ART. 8) SUBAPPALTO
- ART. 9) NORME IN MATERIA DI SICUREZZA
- ART. 10) PENALITA'
- ART. 11) RISOLUZIONE DEL CONTRATTO ED ESECUZIONE IN DANNO
- ART. 12) IMPORTO CONTRATTUALE
- ART. 13) MODALITA' DI PAGAMENTO
- ART. 14) COLLAUDI E VERIFICHE
- ART. 15) DEPOSITO CAUZIONALE
- ART. 16) GARANZIA SULLE OPERE ESEGUITE - POLIZZA DI GARANZIA SUGLI INTERVENTI RIPARATIVI E/O SOSTITUTIVI
- ART. 17) FORO COMPETENTE
- ART. 18) OBBLIGHI DELL'APPALTATORE RELATIVI ALLA TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI
- ART. 19) EFFICACIA DEL CONTRATTO

L'APPALTATORE

INDICE DEGLI ARTICOLI

- ART. 1) OGGETTO DEL CONTRATTO
- ART. 2) NORME REGOLATRICI DEL CONTRATTO
- ART. 3) TERMINI DI ESECUZIONE DEI LAVORI
- ART. 4) MODALITA' DI ESECUZIONE
- ART. 5) PERSONALE ADDETTO AI LAVORI
- ART. 6) RESPONSABILITA' CIVILE
- ART. 7) OBBLIGHI DERIVANTI DA RAPPORTO DI LAVORO
- ART. 8) SUBAPPALTO
- ART. 9) NORME IN MATERIA DI SICUREZZA
- ART. 10) PENALITA'
- ART. 11) RISOLUZIONE DEL CONTRATTO ED ESECUZIONE IN DANNO
- ART. 12) IMPORTO CONTRATTUALE
- ART. 13) MODALITA' DI PAGAMENTO
- ART. 14) COLLAUDI E VERIFICHE
- ART. 15) DEPOSITO CAUZIONALE
- ART. 16) GARANZIA SULLE OPERE ESEGUITE - POLIZZA DI GARANZIA SUGLI INTERVENTI RIPARATIVI E/O SOSTITUTIVI
- ART. 17) FORO COMPETENTE
- ART. 18) OBBLIGHI DELL'APPALTATORE RELATIVI ALLA TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI
- ART. 19) EFFICACIA DEL CONTRATTO

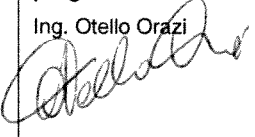
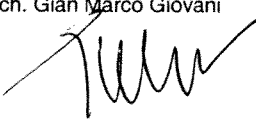
SEDE DI ROMA


VIALE DELL'OCEANO PACIFICO, 171

Lavori per la realizzazione del nuovo Centro Elaborazione Dati (CED)

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE I


Gioacchino Zecca
Claudio Sallusti
Massimo Battistin
Massimiliano Billi

Progettisti:	Coordinatore per la progettazione:	Resp. Unico del Procedimento	Note
Ing. Gioacchino Zecca Ing. Claudio Sallusti Ing. Massimo Battistin Ing. Massimiliano Billi	Ing. Otello Orazi 	Arch. Gian Marco Giovani 	

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	LTA / D-GIT/B
		OCE-CSA-001
		Rev. 03 – Maggio 2011 Pag. 2 di 21

INDICE

PARTE I DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI	4
CAPO I - NATURA ED OGGETTO DELL'APPALTO	4
ART. 1. OGGETTO DELL'APPALTO	4
ART. 2. DESCRIZIONE SOMMARIA DEI LAVORI	4
ART. 3. FORMA DI AFFIDAMENTO E AMMONTARE DELL'APPALTO	5
ART. 4. CATEGORIE DI QUALIFICAZIONE RICHIESTE PER LA PARTECIPAZIONE	5
ART. 5. GRUPPI DI LAVORAZIONI OMOGENEE, CATEGORIE CONTABILI	6
CAPO II - DISCIPLINA CONTRATTUALE	8
ART. 6. DOCUMENTI CONTRATTUALI	8
ART. 7. CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI APPALTO	8
CAPO III - TERMINI PER L'ESECUZIONE	9
ART. 8. CONSEGNA DEI LAVORI	9
ART. 9. TERMINI PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI	9
ART. 10. SOSPENSIONE E RIPRESA DEI LAVORI - PROROGA DEI LAVORI	10
ART. 11. CRONOPROGRAMMA E PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI	11
ART. 12. PREZZI UNITARI IN ELENCO. INVARIABILITÀ DEI PREZZI. NUOVI PREZZI.	12
ART. 13. LAVORI EVENTUALI NON PREVISTI	13
ART. 14. LAVORI IN ECONOMIA	13
ART. 15. CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEI CREDITI	13
ART. 16. VALUTAZIONE DEI LAVORI A CORPO	13
ART. 17. ORDINI DELLA DIREZIONE DEI LAVORI	14
CAPO IV - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI	14
ART. 18. RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE E DOMICILIO, DIRETTORE DI CANTIERE	14
ART. 19. VERIFICHE DEI LAVORI, DIFETTI DI COSTRUZIONE, RIFACIMENTI	15
ART. 20. OBBLIGHI DELL'APPALTATORE VERSO TERZI	15
ART. 21. AREE DI CANTIERE	16
ART. 22. RESPONSABILITÀ, ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI DELL'APPALTATORE	16
ART. 23. OSSERVANZA DEL CAPITOLATO GENERALE E DI PARTICOLARI DISPOSIZIONI DI LEGGE	17
CAPO V - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA	18
ART. 24. PIANO DI SICUREZZA	18
ART. 25. COSTI PER LA SICUREZZA	18

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	LTA / D-GIT/B
		OCE-CSA-001
		Rev. 03 – Maggio 2011 Pag. 3 di 21


CAPO VI - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE **19**

ART. 26. ULTIMAZIONE DEI LAVORI 19

ART. 27. CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE, COLLAUDO E DECORRENZA DEL TERMINE DI PRESCRIZIONE PER ROVINA E DIFETTI FUNZIONALI 19

ART. 28. PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI 20

PARTE II PRESCRIZIONI TECNICHE **21**

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	LTA / D-GIT/B
		OCE-CSA-001
		Rev. 03 – Maggio 2011 Pag. 4 di 21

PARTE I

DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI

CAPO I - NATURA ED OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1. Oggetto dell'appalto

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e forniture necessarie per la realizzazione di un CED (con funzione anche di disaster recovery per il CED di via Cesare Balbo 16), situato al piano seminterrato della nuova sede ISTAT di viale dell'Oceano Pacifico 171 in Roma.

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per eseguire e dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste nel progetto esecutivo e relativi allegati, con riguardo ai lavori edili, elettrici, meccanici, di cablaggio strutturato e quelli relativi all'impianto di spegnimento incendi a gas dei quali l'appaltatore dichiara di avere preso completa ed esatta conoscenza

Art. 2. Descrizione sommaria dei lavori

I lavori che formano oggetto dell'appalto riguardano l'esecuzione di:

1. impianto elettrico per la alimentazione delle apparecchiature informatiche

- *canalizzazioni metalliche e in PVC*
- *quadri elettrici CED (illuminazione, forza motrice, condizionamento, preferenziale, continuità);*
- *distribuzione primaria e secondaria con cavi in gomma FG7OM1;*
- *prese elettriche mobili protette IP44*
- *Ups*

2. cablaggio strutturato

- *canalizzazioni*
- *canali trasmissivi in rame ed in fibra ottica;*
- *pannelli di patch;*
- *armadi rack ed accessori*

3. impianto di condizionamento e raffrescamento comprensivo della centrale per la produzione del liquido refrigerante.

- *centrale frigorifera dedicata per la produzione di acqua refrigerata*
- *anelli e collettori di distribuzione alle utenze*
- *armadi refrigeratori da ambiente per il CED e per la "entrance room" adatti per l'inserimento tra i rack*

– *opere edili di completamento ed accessorie.*

4. impianto di spegnimento a gas inerte

- *impianto di spegnimento a gas da collegare all'impianto di rilevazione esistente*
- *impianto di evacuazione gas inerte*

5. sistema di supervisione

L'elenco ha carattere semplificativo e non esclude altre categorie di opere e di lavori.

Tutte le opere dovranno essere eseguite a perfetta regola d'arte, conformemente ai progetti approvati, rispettando le prescrizioni delle presenti Condizioni Particolari, delle norme e delle specifiche tecniche d'Appalto e da quanto richiamato in contratto e secondo le disposizioni che saranno impartite dalla Direzione Lavori.

I lavori si svolgeranno in edificio, contemporaneamente ad altri appalti (adeguamenti alla Prevenzione Incendi, pulizia, facchinaggio, ecc..) ed alla presenza del Personale di Istituto e pertanto deve essere posta particolare attenzione cura e diligenza alla attività di pulizia continua, soprattutto delle aree ad attività comune (ingresso, scale, ecc.), limitando la produzione di polvere, detriti e rumore e salvaguardando gli arredi ed i documenti nonché le aree di lavoro occupate da altri lavoratori con teli di plastica e con quanto necessario ad evitare disturbi e fastidi.

La movimentazione, lo scarico ed il carico del materiale dovrà svolgersi prima delle ore 7.30 e dopo le ore 15.30, di sabato e di domenica.

Art. 3. forma di affidamento e ammontare dell'appalto

L'importo complessivo dei lavori ed oneri compresi nell'appalto secondo il Quadro Economico di Progetto è così suddiviso:

Totale dei lavori (compresi oneri per la sicurezza)	€ 924.334,79
di cui, per oneri della sicurezza (non soggetti a ribasso d'asta)	€ 21.878,24
Importo a base d'asta soggetto a ribasso	€ 902.456,55

Tale importo potrà subire variazioni, in più o in meno, ai sensi e con le forme dell'art. 132 del D.L.svo 163/2006.

Per le variazioni in aumento o in diminuzione dell'importo complessivo dell'appalto e salva la formazione dei nuovi prezzi nei casi previsti dalla norma di cui sopra, si applicheranno gli artt. 10, 11 e 12 del Capitolato Generale d'Appalto.

Per la quantificazione economica dei corrispettivi liquidati a misura il ribasso percentuale che sarà offerto ai fini della aggiudicazione dell'appalto, farà riferimento ai listini prezzi indicati all'art. 12 del presente Capitolato Speciale di Appalto.

Art. 4. Categorie di qualificazione richieste per la partecipazione


Ai sensi degli articoli 3 e 30 del D.P.R. 34/2000 i lavori sono classificati come riportato nella seguente tabella:

Cat.	Descrizione	Importo (in euro)	Classifica		%	%
					Incidenza sul totale lavori	incidenza manodopera
OS 3	Opere per impianti di spegnimento incendi	53.184,61	I	Subappaltabile 100%	5,83 %	30 %
OS 28	Opere per impianti termici e di condizionamento	341.068,61	II	Scorporabile o Subappaltabile 30%	37,42 %	30 %
OS 30	Opere per impianti elettrici e speciali	517.318,91	III	Prevalente subappaltabile 30%	56,75 %	45 %
	TOTALI				100%	

Art. 5. Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili

I gruppi di lavorazioni omogenee, di cui all'articolo 45, commi 6, 7 e 8, e all'articolo 159 del Regolamento di cui al DPR 554/1999, all'articolo 10, comma 6, del Capitolato Generale di cui D.M. L.L.P.P. 19 aprile 2000 n° 145 s.m.i, sono indicati nella seguente tabella (vengono riportati gli importi di progetto dei gruppi di lavorazioni, ottenuti applicando i prezzi dedotti dai Prezzari, o da analisi prezzi e le aliquote percentuali relative all'incidenza delle singole lavorazioni sull'importo totale). Per la valutazione ai fini dell'articolo 45, commi 6, 7 e 8, e dell'articolo 159 del Regolamento di cui al DPR 554/1999, dell'articolo 10, comma 6, del Capitolato Generale, si farà riferimento agli importi complessivi per i singoli gruppi di lavorazioni omogenee calcolati con i prezzi di contratto.


Partite	Descrizione	Importo parziale (in €)	Importo totale (in €)	% incidenza
A OPERE PER IMPIANTI DI SPEGNIMENTO INCENDI				
A.1	Impianto di estinzione a gas inerte	€ 50.901,84		5,58 %
A.2	Impianto di evacuazione gas inerte	€ 2.282,77		0,25 %
TOTALE IMPIANTI DI SPEGNIMENTO INCENDI			€ 53.184,61	5,83 %
B OPERE PER IMPIANTI FLUIDOMECCANICI				
B.1	Centrale frigorifera	€ 167.229,87		18,35 %
B.2	Dorsali di distribuzione	€ 12.374,85		1,36 %
B.3	Raffrescamento CED e Entrance Room	€ 130.257,66		14,29 %
B.4	Opere edili complementari	€ 31.206,37		3,42 %
TOTALE IMPIANTI FLUIDOMECCANICI			€ 341.068,75	37,42 %

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	LTA / D-GIT/B
		OCE-CSA-001
		Rev. 03 – Maggio 2011 Pag. 7 di 21

C OPERE PER IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI				
C.1	Distribuzione elettrica	€ 8.060,17		0,88 %
C.1	Cavi elettrici	€ 15.966,07		1,75 %
C.1	Quadri elettrici a monte UPS	€ 31.590,00		3,47 %
C.1	Infrastruttura IT apparati di potenza	€ 286.382,00		31,42 %
C.1	Cablaggio strutturato RAME	€ 95.647,11		10,49 %
C.1	Cablaggio strutturato FIBRA	€ 48.587,87		5,33 %
C.1	Sistema di supervisione	€ 31.085,69		3,41 %
TOTALE PER IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI			€ 517.318,91	56,75 %

TOTALE IMPORTO LAVORI		€ 911.572,27	100 %
Oneri della sicurezza diretti (già compresi nell'importo lavori)	€ 9.115,72		
Oneri della sicurezza aggiuntivi	€ 12.762,52		
TOTALE ONERI DELLA SICUREZZA	€ 21.878,24		
IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA		€ 924.334,79	
IMPORTO LAVORI SOGGETTI A RIBASSO		€ 902.456,55	

RIEPILOGO			
A	OPERE PER IMPIANTI DI SPEGNIMENTO INCENDI	€ 53.184,61	5,83 %
B	OPERE PER IMPIANTI FLUIDOMECCANICI	€ 341.068,75	37,42 %
C	OPERE PER IMPIANTI ELETTRICI	€ 517.318,91	56,75 %
			100 %
	ONERI DELLA SICUREZZA AGGIUNTIVI NON COMPRESI NEI PREZZI DI COMPUTO	€ 12.762,52	
	TOTALE OPERE	€ 924.334,79	

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	LTA / D-GIT/B
		OCE-CSA-001
		Rev. 03 – Maggio 2011 Pag. 8 di 21

CAPO II - DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art. 6. Documenti Contrattuali

Oltre al presente Capitolato Speciale si intendono come documenti contrattuali anche i documenti di seguito elencati:

- il D.L.svo n°163 del 12 aprile 2006 e s.m.i. ;
- il Regolamento di Attuazione di cui al D.P.R. 21 dicembre 1999 n°554;
- il Capitolato Generale di Appalto dei Lavori Pubblici di cui al D.M. L.L.P.P. 19 aprile 2000 n° 145 s.m.i;
- il D.P.R. 34/2000 del 25 gennaio 2000;
- il Piano di sicurezza e coordinamento contenente il computo metrico estimativo dei costi della sicurezza speciale;
- il bando e/o lettera di invito alla gara
- gli elaborati grafici e le relazioni tecniche di cui all’elenco allegato “A”
- il crono programma di cui all’allegato “B”


Art. 7. Conoscenza delle condizioni appalto

L’assunzione dell’appalto di cui al presente Capitolato da parte dell’Impresa implica in essa la conoscenza perfetta non solo di tutte le norme generali e particolari che lo regolano, ma altresì di tutte le condizioni locali che si riferiscono all’opera, quali la natura del suolo e sottosuolo, la possibilità di poter usare materiali locali in rapporto ai requisiti richiesti, la distanza da cave di adatto materiale, la presenza o meno di acque negli scavi o di acque da utilizzare per i lavori, ovvero da allontanare, la distanza di adatti scarichi a rifiuto e dalle discariche autorizzate, che tali lavori sono potranno essere eseguiti contemporaneamente ad altri appalti ed alla presenza del Personale di Istituto con la connessa attività di ufficio in corso ed in generale tutte le circostanze generali e particolari che possono aver influito nel giudizio dell’Impresa circa la convenienza di assumere l’opera in rapporto al ribasso offerto sui prezzi stabiliti dall’Amministrazione.

Le Ditte che saranno ammesse a partecipare, nel far pervenire le loro offerte all'Amministrazione appaltante, dovranno produrre, a pena di esclusione, una dichiarazione nella quale attestino di aver preso visione delle condizioni tutte descritte nel presente Capitolato Speciale, delle condizioni dei luoghi in cui occorrerà eseguire i lavori e dello stato degli impianti esistenti e di quanto già predisposto, nonché di impegnarsi a eseguire per il prezzo offerto i lavori così come sono stati progettati.

Eventuali non sostanziali modifiche potranno essere concordate tra l'Amministrazione e la Ditta aggiudicataria, fermo restando la piena e incondizionata responsabilità della Ditta stessa nei riguardi del perfetto funzionamento delle opere e degli impianti.

Le ditte dovranno inoltre dichiarare di essere a conoscenza che:

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	LTA / D-GIT/B
		OCE-CSA-001
		Rev. 03 – Maggio 2011 Pag. 9 di 21

- i lavori si svolgeranno contemporaneamente ad altri appalti ed alla presenza del Personale di Istituto con la connessa attività di ufficio in corso e che pertanto deve essere posta particolare attenzione e diligenza alla attività di pulizia continua, soprattutto delle aree comuni (ingresso, scale, ecc.), limitando la produzione di polvere e detriti, rumore e salvaguardando gli arredi ed i documenti nonché le aree di lavoro occupate da altri lavoratori con teli di plastica e con quanto necessario ad evitare disturbi, fastidi e difficoltà operative;
- la movimentazione, lo scarico e il carico del materiale voluminoso dovrà svolgersi prima delle ore 7.30 e dopo le ore 15.30, eventualmente di sabato e di domenica;
- la presenza di vari cantieri e servizi effettuati da altre ditte che imporranno la necessità di un continuo coordinamento anche ai sensi del D.L.vo 81/08 e s.m.i.

CAPO III - TERMINI PER L'ESECUZIONE

Art. 8. Consegna dei lavori

La consegna dei lavori deve avvenire dopo la stipula del contratto o, qualora vi siano ragioni di urgenza, subito dopo l'aggiudicazione definitiva, con le modalità di cui agli articoli 129, 130 e 131 del Regolamento, e deve essere attestata da apposito verbale.

Dalla data del verbale di consegna decorre il termine utile per il compimento dei lavori.

Qualora l'Appaltatore non si presenti nel giorno stabilito, il Direttore dei Lavori fisserà una nuova data. La decorrenza del termine contrattuale resta comunque quella della data della prima convocazione. Qualora sia inutilmente trascorso il termine assegnato dal Direttore dei Lavori, la Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione.


E' facoltà della Stazione Appaltante procedere a successive consegne parziali dei lavori da attestarsi mediante verbali di consegna parziale, quando la natura o l'importanza dei lavori o dell'opera lo richieda, ovvero si preveda una temporanea indisponibilità dell'immobile. In caso di urgenza, l'Appaltatore inizia i lavori per le sole opere già consegnate. La data di consegna a tutti gli effetti di legge è quella dell'ultimo verbale di consegna parziale.

In caso di consegna parziale l'Appaltatore è tenuto a presentare un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili. Realizzati i lavori previsti dal programma, qualora permangano le cause di indisponibilità si applica la disciplina dell'articolo 133 del Regolamento.

L'Appaltatore deve trasmettere alla Stazione Appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia di inizio lavori effettuata agli enti previdenziali, assicurativi ed infortunistici, inclusa la Cassa Edile ove dovuta.

Art. 9. Termini per l'ultimazione dei lavori

Il tempo utile per considerare ultimati tutti i lavori oggetto dell'appalto è fissato in **90 (novanta)** giorni naturali e consecutivi, decorrenti dalla data del verbale di consegna, o dalla data dell'ultimo verbale di consegna parziale.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	LTA / D-GIT/B
		OCE-CSA-001
		Rev. 03 – Maggio 2011 Pag. 10 di 21

L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma lavori di cui all'articolo 11 del presente Capitolato Speciale di Appalto. Le parti convengono che l'Appaltatore eseguirà i lavori secondo le modalità costruttive di cui al Progetto, nei tempi e secondo l'ordine di esecuzione di cui al cronoprogramma redatto dalla Stazione Appaltante che costituisce parte integrante del contratto.

L'Appaltatore ha l'obbligo di predisporre un proprio Programma Esecutivo dei Lavori, il cui rispetto sarà monitorato e verificato a cura dell'Ufficio Direzione Lavori e del Responsabile del Procedimento nei tempi e modi che gli stessi stabiliranno.

Eventuali perizie di variante, perizie integrative e di concordamento nuovi prezzi, relative a lavorazioni che non alterino la tempistica generale prevista nel Programma Esecutivo dei Lavori, non determinano alcuna dilazione dei tempi previsti per l'ultimazione dei lavori stessi.

Art. 10. Sospensione e ripresa dei lavori - proroga dei lavori

La sospensione dei lavori è disciplinata dall'articolo 133 del Regolamento e articoli 24, 25 e 26 del Capitolato Generale.

Nel caso di sospensione, o di sospensioni se più d'una, che superino i limiti di tempo previsti dall'articolo 24, comma 4, del Capitolato Generale, l'Appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza riconoscimento di alcuna indennità. Ove la Stazione Appaltante si opponga allo scioglimento, l'Appaltatore avrà diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti.

L'Appaltatore che per cause a lui non imputabili non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato può richiederne, con domanda motivata, la proroga.


La richiesta di proroga deve essere formulata con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine contrattuale. In ogni caso la sua concessione non pregiudica i diritti spettanti all'Appaltatore per l'eventuale imputabilità della maggiore durata a fatto della Amministrazione.

La risposta in merito all'istanza di proroga è resa dal responsabile del procedimento, sentito il Direttore dei Lavori, entro trenta giorni dal suo ricevimento.

Fatto salvo quanto previsto dalla vigente normativa, per la sospensione dei lavori, non spetta all'Appaltatore alcun compenso o indennizzo.

Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il cronoprogramma e della loro ritardata ultimazione:

- a) *il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;*
- b) *l'adempimento alle prescrizioni o il rimedio ad inconvenienti o infrazioni riscontrate dal Direttore Lavori o dagli Organi di Vigilanza in materia di sicurezza o sanitaria, ivi compreso il Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione;*
- c) *l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'Appaltatore ritenesse di dover effettuare per l'esecuzione dei lavori;*
- d) *il tempo necessario per l'esecuzione di prove, di sondaggi o analisi ovvero per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'Appaltatore comunque previsti dal Capitolato Speciale;*

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	LTA / D-GIT/B
		OCE-CSA-001
		Rev. 03 – Maggio 2011 Pag. 11 di 21

e) le eventuali vertenze tra l'Appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, incaricati ovvero tra l'Appaltatore e il proprio personale dipendente.

Art. 11. Cronoprogramma e programma esecutivo dei lavori

I lavori devono essere eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione Appaltante e facente parte integrante del Progetto (Allegato B al capitolato Speciale di Appalto).

Il programma dei lavori previsto dalla stazione appaltante tiene conto che i lavori si svolgeranno con la presenza contemporanea del personale dell'Istituto e di personale di altre ditte appaltatrici, dell'uso contemporaneo delle aree, della necessità del coordinamento e della limitazione delle interferenze, che la movimentazione, lo scarico e il carico del materiale dovrà svolgersi prima delle ore 7.30 e dopo le ore 15.30, eventualmente il sabato e la domenica.


Ai sensi di quanto previsto dall'articolo 45, comma 10, del Regolamento, l'Appaltatore, prima dell'inizio dei lavori, ha l'obbligo di redigere un programma esecutivo. Nella redazione di tale programma esecutivo, l'Appaltatore, a meno di valutazioni differenti connesse con quanto innanzi detto, deve attenersi scrupolosamente alle indicazioni contenute nel cronoprogramma facente parte del progetto esecutivo della Stazione Appaltante. Il programma esecutivo sarà redatto in piena autonomia di valutazione in termini di risorse, organizzazione e modalità operative dall'Appaltatore.

In particolare, il Programma esecutivo dei lavori deve essere impostato secondo le tipologie di Gant e di Pert, in modo che risultino chiaramente evidenti le risorse umane e tecnologiche adottate, le quantità di lavoro eseguite ed il tempo necessario per ogni lavoro. Devono essere posti in evidenza: l'inizio dei lavori, l'avanzamento mensile ed il termine di ultimazione delle principali categorie di opere. L'Appaltatore deve consegnare il programma esecutivo alla Direzione dei Lavori prima dell'inizio dei lavori. La Direzione dei Lavori si riserva la facoltà di modificare il programma esecutivo per esigenze della Stazione Appaltante senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o sollevare eccezioni o pretendere speciali compensi. Il programma esecutivo è sottoposto all'approvazione della Direzione dei Lavori. L'Appaltatore prende in carico le osservazioni entro 7 giorni, ritrasmettendo il programma esecutivo alla Direzione dei Lavori. In caso di ritardo, l'Appaltatore è sanzionato come previsto dall'articolo 12 del presente documento.

Le parti convengono che nel caso di approvazione di perizie di variante che prevedano un maggior tempo concesso, così come nel caso di concessione di proroghe, sarà cura dell'Appaltatore provvedere all'integrazione e/o all'aggiornamento del suddetto Programma, che verrà poi sottoposto alla Direzione Lavori per accettazione.

Con cadenza mensile a partire dalla data di inizio dei lavori l'Appaltatore deve predisporre, concordare e consegnare alla Direzione Lavori l'aggiornamento del Programma con il resoconto temporale delle lavorazioni eseguite e le tempistiche delle lavorazioni ancora da eseguire.

Il Programma Esecutivo dei Lavori può essere modificato o integrato dalla Direzione Lavori, mediante semplice ordine di servizio, in relazione a modificate condizioni di lavoro o per motivate richieste operative da parte dell'Appaltatore, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori, e senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o richiedere particolari compensi.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	LTA / D-GIT/B
		OCE-CSA-001
		Rev. 03 – Maggio 2011 Pag. 12 di 21

Art. 12. Prezzi unitari in elenco. Invariabilità dei prezzi. Nuovi prezzi.

I prezzi unitari in base ai quali, dopo deduzione del pattuito ribasso d'asta calcolato sull'importo complessivo a base d'asta (o sulle singole voci di elenco nel caso di affidamento mediante offerta a prezzi unitari), saranno pagati i lavori appaltati a misura e le somministrazioni, risultano dall'Elenco dei prezzi unitari.

Detti prezzi sono invariabili ed indipendenti da ogni eventualità.

Tali prezzi unitari compensano:

- a) circa i materiali, ogni spesa nessuna esclusa per fornitura, trasporto, imposte e tasse, cali, perdite, sprechi, ecc., , che venga sostenuta per darli pronti all'impiego, a piede d'opera in qualunque punto del lavoro;
- b) per gli operai e mezzi d'opera, ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e utensili del mestiere, nonché per premi di assicurazioni sociali, per illuminazione dei cantieri in caso di lavoro notturno;
- c) circa i noli, ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi pronti al loro uso;
- d) circa i lavori a misura ed a corpo, sono inoltre comprese tutte le spese per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni d'ogni specie, indennità di cave, di passaggi o di deposito, di cantiere, di occupazione temporanea e d'altra specie, le spese per le opere provvisoriale, nessuna esclusa, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa, ecc., e per quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli e nell'elenco dei prezzi del presente Capitolato.


I prezzi medesimi, per lavori a misura ed a corpo, nonché il compenso a corpo, diminuiti del ribasso offerto, si intendono accettati dall'Appaltatore in base ai calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio e sono fissi ed invariabili.

Tutti i lavori e le forniture previste nel presente appalto debbono essere accettati in contraddittorio con la Direzione Lavori e l'Appaltatore e contabilizzati secondo le modalità previste.

Per la quantificazione economica degli interventi ricadenti nei servizi con corrispettivo liquidato "a misura" si farà riferimento ai seguenti listini prezzi, ordinatamente ed in successione complementare:

- Tariffa dei prezzi per Opere Edili e per Opere Impiantistiche (parti A, D, E) – deliberazione della Giunta Regionale Lazio del 17 dicembre 2010, n. 603.
- Prezzi informativi dell'edilizia DEI Recupero, Ristrutturazione, Manutenzione (aprile 2010), Impianti tecnologici (gennaio 2011), Nuove costruzioni (febbraio 2011), Impianti elettrici (giugno 2010).

Per quanto riguarda eventuali categorie di lavoro non contemplate nelle voci degli elenchi prezzi sopra indicati, si procederà alla individuazione di nuovi prezzi facendo riferimento al listino prezzi

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	LTA / D-GIT/B
		OCE-CSA-001
		Rev. 03 – Maggio 2011 Pag. 13 di 21

della casa costruttrice e con le modalità stabilite dal Regolamento in materia, oltre a quanto previsto nelle indicazioni generali poste in calce degli elenchi prezzi citati.

Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si estende e si applica ai prezzi unitari in elenco, ai nuovi prezzi ed ai listini prezzi di cui sopra.

Art. 13. Lavori eventuali non previsti

Per l'eventuale esecuzione di categorie di lavoro non previste si procederà, sempre in caso di varianti, al concordamento di nuovi prezzi facendo riferimento a quanto in merito specificato negli elenchi prezzi sopracitati ed alle norme dell'art. 136 del Regolamento di attuazione della Legge 109/04 – D.P.R. 554 del 24.12.1999.

Art. 14. Lavori in economia

Saranno contabilizzate in economia le prestazioni che verranno dalla Direzione Lavori esplicitamente richieste e preventivamente autorizzate in tale forma ai sensi dell'Art. 145 del D.P.R. 554 del 21.12.1999.

Il prezzo del noleggio delle macchine, attrezzi e mezzi di trasporto comprende altresì ogni spesa per carburante, combustibile, lubrificante, consumi di energia elettrica e quanto altro occorra per il loro funzionamento; esso comprende inoltre il trasporto, l'installazione, gli spostamenti ed il successivo ritiro delle macchine e degli attrezzi, la mano d'opera specializzata, qualificata e comune, comunque occorrente sia per le suddette prestazioni che per il funzionamento e l'uso delle macchine e degli attrezzi e per la guida dei mezzi di trasporto. Gli operai per i lavori in economia dovranno essere qualificati per i lavori da eseguire e provvisti degli attrezzi necessari. I prezzi che saranno riconosciuti per eventuali lavori affidati in economia saranno per la mano d'opera, i materiali e noleggi, le tariffe riportate nei listini prezzi di cui all'art. 16.

La maggiorazione sulle suddette tariffe di mano d'opera, materiali e noleggi relativa alle spese generali e all'utile d'impresa sarà convenzionalmente assunta pari al 26,50 %: su tale maggiorazione verrà poi applicato il ribasso unico percentuale di aggiudicazione dell'Appalto.

L'Appaltatore ha l'obbligo di consegnare quotidianamente al Direttore dei Lavori le liste relative agli operai, mezzi d'opera e provviste somministrate e di sottoscrivere il riepilogo settimanale e/o mensile che, in base alle liste giornaliere, verranno predisposte dal Direttore dei Lavori. Le somministrazioni, i noli e prestazioni non effettuate dall'Appaltatore nei modi e termini di cui sopra non saranno in alcun modo riconosciute.

Art. 15. Cessione del contratto e cessione dei crediti

E' vietata la cessione del contratto; ogni atto contrario è nullo di diritto.

E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi e con le modalità di cui all'articolo 117 del Codice.

Art. 16. Valutazione dei lavori a corpo

La valutazione dei lavori a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nella descrizione dei lavori stessi, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per i lavori a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	LTA / D-GIT/B
		OCE-CSA-001
		Rev. 03 – Maggio 2011 Pag. 14 di 21

invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.

Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta alle condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e dai documenti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo siano rilevabili dagli elaborati grafici, ovvero pur specificati nella descrizione dei lavori a corpo non siano rilevabili dagli elaborati grafici.

Inoltre nessun compenso è dovuto per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata.

La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione dei lavori a corpo le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate nella tabella delle lavorazioni omogenee inserita all'art.5 del presente Capitolato per farne parte integrante e sostanziale, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito ad insindacabile valutazione della Direzione dei Lavori. Agli importi degli stati di avanzamento lavori (SAL) intermedi relativi alla quota di lavori a corpo sarà aggiunto, in relazione ai lavori eseguiti alla data, il relativo importo dei costi per l'attuazione dei piani di sicurezza.

Art. 17. Ordini della Direzione dei Lavori

L'Appaltatore dovrà uniformarsi immediatamente agli ordini di servizio ed alle istruzioni e prescrizione che gli verranno comunicate sia per iscritto che verbalmente dal Direttore dei Lavori.

Le opere e prestazioni che non fossero esattamente determinate dal progetto, e le eventuali varianti al progetto stesso, andranno eseguite secondo gli ordini dati di volta in volta dalla D.L.

Qualora risultasse che le opere o forniture non siano effettuate a termini di contratto, o secondo la regola dell'arte, la D.L. ordinerà all'Impresa i provvedimenti necessari ed atti ad eliminare le irregolarità, salvo e riservato il riconoscimento all'amministrazione dei danni eventuali.

L'Impresa darà esecuzione immediata alle disposizioni ed agli ordini della D.L. sia che riguardino il modo di esecuzione dei lavori stessi sia che riguardino il rifiuto o la sostituzione dei materiali con la facoltà di fare le sue osservazioni in base al Capitolato Generale già citato.

Nessuna variante o aggiunta sarà ammessa o riconosciuta nell'esecuzione dei lavori e delle forniture se non risulterà ordinata per iscritto dalla D.L.


CAPO IV - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

Art. 18. Rappresentante dell'Appaltatore e domicilio, direttore di cantiere

Tutti i lavori dovranno svolgersi sotto la sorveglianza diretta e continua dell'Appaltatore.

L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'art. 2 del Cap. Gen. n. 145/00; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.

L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'art. 3 del Cap. Gen. n. 145/00, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	LTA / D-GIT/B
		OCE-CSA-001
		Rev. 03 – Maggio 2011 Pag. 15 di 21

Qualora l'appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'art. 4 del Cap. Gen. n. 145/00, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, abilitato in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.

L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il Direttore dei Lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persona di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata alla Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

Quando ricorrono gravi e giustificati motivi l'amministrazione committente, previo motivata comunicazione all'appaltatore, ha diritto di esigere il cambiamento immediato del suo rappresentante, senza che per ciò spetti alcuna indennità all'appaltatore o al suo rappresentante.

Art. 19. Verifiche dei lavori, difetti di costruzione, rifacimenti


L'Amministrazione ha la facoltà di eseguire o far eseguire, sia nel corso dei lavori che in sede di collaudo, saggi, sondaggi, prelievi di campioni e relative prove tecnologiche, sui materiali e sulle opere eseguite con oneri e spese a carico dell'Appaltatore.

I controlli e le verifiche eseguite dalla stazione appaltante nel corso dell'appalto non escludono la responsabilità dell'appaltatore per vizi, difetti e difformità dell'opera, di parte di essa, o dei materiali impiegati, né la garanzia dell'appaltatore stesso per le parti di lavoro e materiali già controllati.

Tali controlli e verifiche non determinano l'insorgere di alcun diritto in capo all'appaltatore, né alcuna preclusione in capo alla stazione appaltante. L'appaltatore dovrà demolire e rifare a sue spese le opere che ai controlli risultassero in difformità ai progetti approvati o che, dopo la loro accettazione e messa in opera, abbiano rivelato difetti o inadeguatezze, ovvero eseguite senza il necessario magistero, e/o materiali diversi.

Art. 20. Obblighi dell'Appaltatore verso terzi

L'Appaltatore è pienamente responsabile dei danni a persone e cose in corso della esecuzione delle opere, tenendo sollevata ed indenne l'Amministrazione da ogni ingiunzione dell'Autorità, da ogni pretesa e molestia dei terzi per qualsiasi titolo.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	LTA / D-GIT/B
		OCE-CSA-001
		Rev. 03 – Maggio 2011 Pag. 16 di 21

L'Appaltatore è obbligato a provvedere di sua iniziativa e nel modo più ampio affinché nell'esecuzione dei lavori ad esso affidati sia garantita la incolumità delle persone e non si abbiano danni alle cose.

Art. 21. Aree di cantiere

Le aree da destinarsi all'impianto del cantiere saranno proposte dall'Impresa ed approvate dalla Direzione Lavori, sulla base di quanto previsto dal Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Le spese e gli oneri per l'allestimento dei cantieri saranno a totale carico dell'Impresa.

Al termine dei lavori l'Appaltatore dovrà ripristinare lo stato dei luoghi e quanto fosse stato manomesso ed alterato, in relazione all'allestimento del cantiere.

Al fine di evitare le interferenze con la attività di ufficio ed eventuali altre lavorazioni in corso, particolare attenzione dovrà essere posta nel confinamento delle aree di cantiere utilizzando gli apprestamenti appositamente previsti nel P.S.C., compresi cartelli di avviso, prescrizione e divieto e comprese le procedure connesse alla viabilità dei percorsi comuni alle altre attività anche in relazione alla movimentazione di materiali ed attrezzature ed al trasporto dei materiali di risulta.

A tal fine dovrà essere assicurato lo sgombero immediato dei materiali di risulta che non potranno essere accumulati per nessun motivo assicurando la tempestiva pulizia dell'area di lavoro.

E' a carico della ditta lo smaltimento dei refluiti speciali e pericolosi e per i quali l'Appaltatore dovrà provvedere ad idonee aree destinate a deposito temporaneo ed al loro tempestivo trasporto a discarica

Oltre alla sede dei lavori ed alle zone adiacenti indicate dall'Amministrazione, l'Appaltatore non potrà occupare con cantieri alcuna area pubblica (senza i debiti permessi da parte delle amministrazioni competenti) né intercettare il pubblico transito nelle vie né il transito nei restanti locali dove l'Amministrazione svolge la propria attività.

I cantieri saranno dotati, a cura e spese dell'Appaltatore, di tutti gli impianti necessari, che, per la loro estensione, ubicazione forma quali essi siano, non potranno dare luogo ad alcuna pretesa di specifico compenso.

L'Impresa dovrà porre al limite del cantiere, in punti ben visibili, la segnaletica di legge e la tabella indicante la specifica illustrazione del lavoro, la stazione appaltante, la denominazione dell'Impresa ed i nomi dei tecnici responsabili come D.L. e Direzione di Cantiere.


Art. 22. Responsabilità, oneri ed obblighi diversi dell'Appaltatore

L'Appaltatore resta unicamente responsabile della buona esecuzione di tutte le opere appaltate.

Esso è tenuto anche a redigere relazioni tecniche particolareggiate attenendosi alle eventuali disposizioni che saranno impartite dalla D.L. in fase esecutiva.

Non potranno essere eseguite opere prive del preventivo visto di approvazione da parte della D.L. sui disegni costruttivi.

L'Appaltatore è tenuto inoltre a prendere tutte le misure precauzionali che suggerisce l'esperienza e che sono previste dalle norme in vigore al fine di evitare che avvengano infortuni sul lavoro,

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	LTA / D-GIT/B
		OCE-CSA-001
		Rev. 03 – Maggio 2011 Pag. 17 di 21

intendendosi l'Appaltatore unicamente responsabile di essi restando la Direzione Lavori sollevata ed indenne economicamente per danni a cose e persone che per sua colpa l'Impresa dovesse causare.

Sono inoltre a carico dell'Appaltatore le responsabilità, gli oneri e gli obblighi seguenti:

- 1) Il mantenimento, fino al collaudo, della continuità degli scoli delle acque e del transito sulle vie o sentieri pubblici o privati attigui alle opere da eseguire.
- 2) L'osservanza delle norme derivanti dalle vigenti leggi e decreti relativi alle assicurazioni varie degli operai contro gli infortuni sul lavoro, la disoccupazione involontaria, la invalidità e vecchiaia, la tubercolosi, e delle altre disposizioni in vigore o che potranno intervenire in corso di appalto.
- 3) Le spese per la fornitura di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nel numero e dimensioni che saranno di volta in volta indicati dalla Direzione Lavori.
- 4) La pulizia quotidiana dei locali dove avviene la costruzione, di quelli in costruzione, delle vie di transito del cantiere, dei locali e piani adiacenti sia orizzontalmente che verticalmente, col personale necessario organizzando a tal fine opportune ed idonee squadre per la pulizia il cui onere è da intendersi compreso nell'importo dell'Appalto offerto dalla ditta Appaltatrice, ed in particolare:
 - a) la pulizia continua dei luoghi di lavoro e la realizzazione e la manutenzione di ogni apprestamento provvisorio, compresa la protezione dei beni dell'Istituto quali attrezzature elettroniche, stampanti, arredi e dei documenti con teli di plastica;
 - b) la pulizia continua delle aree ad occupazione ed uso comune nonché la protezione dei beni dell'Istituto in tali aree in modo tale che non avrà a verificarsi nessun deposito di polvere sulle apparecchiature e sugli arredi degli uffici, eseguendo tali operazioni di pulizia anche più volte nel corso della giornata;
 - c) tutti materiali di risulta, compresi quelli derivanti dalla attività di pulizia, dovranno essere deposti su automezzo o negli spazi individuati ed opportunamente confinati, preferibilmente con l'utilizzo di un contenitore "scarrabile".
- 5) L'Appaltatore dovrà fornire alla Direzione Lavori, sia in formato cartaceo che digitale (questi ultimi in DWG con la indicazione di ogni elemento installato), i disegni e gli schemi del costruito (as-built) di tutti gli interventi e lavori eseguiti, comprensivi degli eventuali aggiornamenti, nonché la documentazione relativa alle approvazioni, ai certificati di collaudo, di omologazione, di prova, di conformità, ecc. rilasciati dai competenti organi di controllo e vigilanza dei componenti e dei materiali per i quali sono previsti, nonché le norme d'uso e manutenzione.

L'Appaltatore dichiara espressamente che di tutti gli oneri ed obblighi sopra specificati ha tenuto conto nell'accettare i prezzi dei lavori a corpo, che resteranno fissi ed invariabili.

Art. 23. Osservanza del Capitolato generale e di particolari disposizioni di legge

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	LTA / D-GIT/B
		OCE-CSA-001
		Rev. 03 – Maggio 2011 Pag. 18 di 21

L'appalto è soggetto all'esatta osservanza di tutte le condizioni stabilite nel Capitolato generale per gli appalti delle opere pubbliche di cui al D.M. 19/04/2004 n° 145, come già previsto dall'art. 5 - Regolamenti e capitoli - del D.L.svo n°163 del 12 aprile 2006 e s.m.i.

L'impresa è tenuta alla piena e diretta osservanza di tutte le norme vigenti in Italia derivanti sia da leggi che da decreti, circolari e regolamenti con particolare riguardo ai regolamenti edilizi, d'igiene, di polizia urbana, dei cavi stradali, alle norme sulla circolazione stradale, a quelle sulla sicurezza ed igiene del lavoro vigenti al momento dell'esecuzione delle opere (sia per quanto riguarda il personale dell'impresa stessa, che di eventuali subappaltatori, cottimisti e lavoratori autonomi), alle disposizioni di cui al decreto legislativo 152 del 3 aprile 2009 e successive modificazioni ed integrazioni o impartite dalle UU.SS.LL., A.R.P.A., alle norme CEI, U.N.I., C.N.R.

Dovranno inoltre essere osservate le disposizioni di cui al D.L.svo. 81/08, in materia di segnaletica di sicurezza sul posto di lavoro, nonché le disposizioni di cui al D.P.C.M. 1.3.1991 e successive modificazioni e integrazioni riguardanti i "limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", al D.Leg.vo 15.8.1991, n. 277 e s.m.i., e di cui alla legge 26 ottobre 1995, n. 447 e s.m.i. (Legge quadro sull'inquinamento acustico).

CAPO V - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 24. Piano di sicurezza

Entro trenta giorni dall'aggiudicazione e, comunque, prima dell'effettivo inizio dei lavori, l'Appaltatore redige e consegna al Coordinatore per l'esecuzione la seguente documentazione:

- a) il piano operativo di sicurezza, riferito al cantiere interessato, di cui al D.L.svo. 81/08 e successive integrazioni, per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento;
- b) eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e di coordinamento, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza del cantiere sulla base della propria esperienza.

Le gravi o ripetute violazioni dei piani medesimi da parte dell'Appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, sono causa di risoluzione del contratto.


La mancata consegna del piano operativo di sicurezza, comporta lo scioglimento del vincolo giuridico sorto a seguito dell'aggiudicazione definitiva.

Il piano di sicurezza sarà aggiornato e coordinato a cura del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione per tutte le Imprese operanti nel cantiere.

L'Appaltatore e le ditte subappaltatrici dovranno predisporre e consegnare al Direttore dei Lavori e al Coordinatore per l'Esecuzione l'elenco dei macchinari in loro dotazione corredato dai relativi documenti da cui risulti lo stato di manutenzione e la rispondenza alle disposizioni di legge.

Art. 25. Costi per la sicurezza

L'Appaltatore ha dichiarato, in fase di presentazione di offerta, di accettare la quantificazione degli oneri per la sicurezza contenuta nella Stima dei costi per la sicurezza, fatta dal Coordinatore per la progettazione.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	LTA / D-GIT/B
		OCE-CSA-001
		Rev. 03 – Maggio 2011 Pag. 19 di 21

In fase di contabilizzazione dei lavori, al fine di tener conto dei costi della sicurezza, si procederà in base alle disposizioni di cui all'articolo 20.

Per la redazione di varianti suppletive di lavori si procederà in base alle indicazioni di cui al D.L.svo. 81/08.

CAPO VI - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 26. Ultimazione dei lavori

L'Appaltatore ha l'obbligo di comunicare per iscritto l'ultimazione dei lavori al Direttore dei Lavori il quale procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio e rilascia il certificato attestante l'avvenuta ultimazione.

Fatto salvo quanto previsto dall'articolo 21, commi 3, 4 e 5, trova diretta applicazione quanto sancito all'articolo 172 del Regolamento: nel caso in cui il Direttore dei Lavori accerti la mancata esecuzione di lavorazioni di piccola entità marginali e non incidenti sull'uso e funzionalità dell'opera, può assegnare, nel certificato di ultimazione, un termine non superiore a sessanta giorni per il loro completamento.

Qualora i suddetti lavori non vengano eseguiti nel termine assegnato il certificato di ultimazione perde qualsiasi efficacia ed il direttore dei lavori redige un nuovo certificato attestante l'avvenuta ultimazione.

Art. 27. Certificato di regolare esecuzione, collaudo e decorrenza del termine di prescrizione per rovina e difetti funzionali

Ai sensi dell'art. 28 della Legge e dell'art. 192 del Regolamento il collaudo deve essere ultimato entro 6 mesi dall'ultimazione dei lavori, debitamente accertata dalla Direzione dei lavori con apposito certificato di cui all'art. 172 del Regolamento.

L'accertamento della regolare esecuzione e l'accettazione dei lavori di cui al presente Capitolato avvengono con approvazione del predetto Certificato che ha carattere provvisorio.


Il predetto certificato assume carattere definitivo decorsi due anni dalla sua emissione e deve essere approvato dalla Stazione appaltante; il silenzio della Stazione appaltante protrattosi per due mesi oltre predetto termine di due anni equivale ad approvazione.

Salvo quanto disposto dall'art. 1669 del Codice Civile, l'Appaltatore risponde per le difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Stazione appaltante prima che il certificato di collaudo, trascorsi due anni dalla sua emissione, assuma carattere definitivo.

L'Appaltatore deve provvedere alla custodia, alla buona conservazione e alla gratuita manutenzione di tutte le opere ed impianti oggetto dell'appalto fino all'approvazione, esplicita o tacita, degli atti di collaudo; resta nella facoltà della Stazione appaltante richiedere la consegna anticipata di parte o di tutte le opere ultimate, ai sensi dell'art. 200 del Regolamento.

Per il Collaudo valgono le norme dell'art. 28 della Legge, del Titolo XII del Regolamento e dell'art. 37 del Capitolato Generale.

In sede di collaudo, oltre agli oneri di cui all'art. 193 del Regolamento, sono a totale carico dell'Appaltatore l'esecuzione, secondo le vigenti norme e con tutti gli apprestamenti e strumenti

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	LTA / D-GIT/B
		OCE-CSA-001
		Rev. 03 – Maggio 2011 Pag. 20 di 21


necessari, di tutte le verifiche tecniche a strutture e impianti previste dalle leggi di settore e che il collaudatore vorrà disporre.

Durante l'esecuzione dei lavori l'Amministrazione può effettuare operazioni di collaudo, volte a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel Capitolato speciale o nel contratto.

Dalla data del verbale di ultimazione lavori, indipendentemente dall'esecuzione e dall'ultimazione delle operazioni di collaudo, decorrerà il termine decennale di cui all'articolo 1669 del Codice Civile, purché sia fatta denuncia entro un anno dalla scoperta, in merito alla responsabilità dell'Appaltatore se l'opera, per difetto di costruzione, rovina in tutto o in parte o presenta gravi difetti che ne compromettano la funzionalità, l'integrità o la sicurezza degli occupanti o utenti.

Art. 28. Presa in consegna dei lavori ultimati

La Stazione Appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori, alle condizioni previste dall'articolo 200 del Regolamento.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	LTA / D-GIT/B
		OCE-CSA-001
		Rev. 03 – Maggio 2011 Pag. 21 di 21

PARTE II

PRESCRIZIONI TECNICHE

Per quanto concerne le prescrizioni tecniche di ordine generale, si intende richiamato integralmente quanto previsto in merito dal Capitolato Speciale d'Appalto parte II depositato presso l'ufficio tecnico LTA/D, che si intende acquisito dall'Impresa anche se non materialmente allegato.

Le prescrizioni tecniche specifiche, riferite alle lavorazioni previste nel presente Appalto, sono invece contenute nelle Relazioni Tecniche Specialistiche delle singole categorie.

In particolare l'Appaltatore dovrà fornire la documentazione relativa ai materiali che si intendono utilizzare (certificazioni di qualità, schede tecniche d'installazione e di sicurezza, modalità di impiego, etc.) nella quale verrà evidenziata la corrispondenza all'uso specifico.

L'Appaltatore è obbligato a raccogliere e conservare la suddetta documentazione in un fascicolo che sarà consegnato alla D. L. al termine dei lavori.

E' a carico dell'Appaltatore e ricompresa nel corrispettivo dell'Appalto la predisposizione, sotto la propria responsabilità, dei disegni di dettaglio di officina e di messa in opera necessari o opportuni per la realizzazione delle opere ai sensi di legge e di Contratto laddove non abbia provveduto già il Committente. Tutti i disegni approntati dall'Appaltatore, prima di essere utilizzati per la esecuzione delle opere dovranno avere l'approvazione scritta della D.L.





Alla fine dei lavori l'Appaltatore dovrà fornire i disegni aggiornati e particolareggiati delle opere eseguite, i manuali di manutenzione, i certificati di collaudo degli impianti e dei macchinari e dei disegni "come costruito".


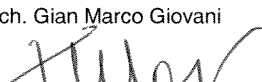
SEDE DI ROMA
VIALE DELL'OCEANO PACIFICO, 171

Lavori per la realizzazione del nuovo Centro Elaborazione Dati
(CED)

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
ALLEGATO A

ELENCO DEI DOCUMENTI

Progettisti:	Coordinatore per la progettazione:	Resp. Unico del Procedimento	Note
Ing. Gioacchino Zecca Ing. Claudio Sallusti Ing. Massimiliano Billi Ing. Massimo Battistin	Ing. Otello Orazi 	Arch. Gian Marco Giovani 	
			Rev. 0

ELENCO DEI DOCUMENTI

OCE.RTG.001 Relazione Tecnica Generale

IMPIANTO ELETTRICO

OCE.IE.RT Relazione Tecnica Specialistica e Specifiche Componenti
OCE.IE.EPU Elenco Prezzi Unitari
OCE.IE.CME Computo Metrico Estimativo
OCE.IE.006 Layout Apparecchiature Gruppi Frigo - Percorso Cavi
OCE.IE.007 Layout Apparecchiature sala CED - Percorso Cavi
OCE.IE.008 Schema a Blocchi
OCE.IE.009 Dotazione Impianto
OCE.IE.010 Quadro Elettrico CED 1 (QE.CED.P1) – Schema Unifilare
OCE.IE.011 Quadro Elettrico CED 2 (QE.CED.P2r) – Schema Unifilare
OCE.IE.012 Quadro Elettrico CHILLER 1 (QE.GF.P1) – Schema Unifilare
OCE.IE.013 Quadro Elettrico CHILLER 2 (QE.GF.P2r) – Schema Unifilare
OCE.IE.014 Calcoli e verifiche

IMPIANTI MECCANICI (ED OPERE EDILI CONNESSE)

OCE.IM.RT Relazione Tecnica Specialistica e Specifiche Componenti
OCE.IM.EPU Elenco Prezzi Unitari
OCE.IM.CME Computo Metrico Estimativo

IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

OCE.IC.01 Schema funzionale centrale frigorifera
OCE.IC.02 Planimetria generale dorsali di distribuzione acqua refrigerata
OCE.IC.03 Pianta locale CED tubazione acqua refrigerata alimentaz. Armadi refrigeratori
OCE.IC.04 Pianta centrale frigorifera

IMPIANTO DI ESTINZIONE INCENDI

OCE.IA.01 Pianta tubazioni gas inerte a soffitto ed in controsoffitto
OCE.IA.02 Pianta tubazioni gas sotto pavimento imp. Elettr. Comando e segnalazioni
OCE.IA.03 Schemi tipici impianto
OCE.IA.04 Impianto di evacuazione gas inerti (canalizzazioni)

OPERE EDILI CONNESSE AGLI IMPIANTI

OCE.OE.01 Pianta centrale frigorifera e piazzale
OCE.OE.02 Sezioni particolari costruttivi

CABLAGGIO STRUTTURATO

OCE.CS.RT Relazione Tecnica Specialistica e Specifiche Componenti
OCE.CS.EPU Elenco Prezzi Unitari
OCE.CS.CME Computo Metrico Estimativo
OCE.CS.01 Schema verticale armadi informatici
OCE.CS.02 Layout canalizzazioni – distribuzione orizzontale

SISTEMA DI SUPERVISIONE


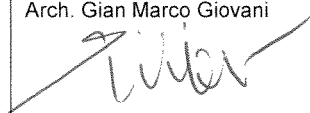
OCE.SS.RT Relazione Tecnica Specialistica e Specifiche Componenti

SEDE DI ROMA**VIALE DELL'OCEANO PACIFICO, 171**

**Lavori per la realizzazione del nuovo Centro Elaborazione Dati
(CED)**


CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**Allegato B****CRONOPROGRAMMA**

Gioacchino Zecca
Claudio Sallusti
Massimiliano Billi
Massimiliano Billi

Progettisti:	Coordinatore per la progettazione:	Resp. Unico del Procedimento	Note
Ing. Gioacchino Zecca Ing. Claudio Sallusti Ing. Massimo Battistin Ing. Massimiliano Billi	Ing. Otello Orazi 	Arch. Gian Marco Giovani 	

CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

ID	Nome attività	Durata	Inizio	Fine	22 ago 1	29 ago 1	05 set 1	12 set 1	19 set 1	26 set 1	03 ott 11	10 ott 11	17 ott 11	24 ott 11	31 ott 11	07 nov 1	14 nov 1	21 nov 1	28 nov 1	05 dic 1	12 dic 1
1	Lavori per la realizzazione nuovo CED	66 g	lun 05/09/11	lun 05/12/11																	
2	Verbale consegna lavori	1 g	lun 05/09/11	lun 05/09/11																	
3	Approntamento cantiere	5 g	lun 05/09/11	ven 09/09/11																	
4	Opere Edili	59 g	gio 08/09/11	mar 29/11/11																	
5	Scavi centrale frigorifera	5 g	gio 08/09/11	mer 14/09/11																	
6	Posa vespaio e cretonato	4 g	mar 13/09/11	ven 16/09/11																	
7	Posa soletta e canalina scolo acque	4 g	gio 15/09/11	mar 20/09/11																	
8	Realizzazione basamenti	2 g	mar 20/09/11	mer 21/09/11																	
9	Finitura	3 g	mer 21/09/11	ven 23/09/11																	
10	Montaggio manufatto per quadri elettrici Gruppi Frigo	1 g	lun 26/09/11	lun 26/09/11																	
11	Rimontaggio pavimento sopraelevato CED	3 g	mer 28/09/11	ven 30/09/11																	
12	Scavi piazzale	2 g	lun 03/10/11	mar 04/10/11																	
13	Realizzazione cunicolo in c.a.	5 g	mer 05/10/11	mar 11/10/11																	
14	posa travi e pannelli di metallo	2 g	mer 19/10/11	gio 20/10/11																	
15	Montaggio manufatto protezione tubi	1 g	ven 21/10/11	ven 21/10/11																	
16	Ripristini e finiture opere edili	7 g	lun 21/11/11	mar 29/11/11																	
17	Opere Meccaniche	50 g	lun 12/09/11	ven 18/11/11																	
18	Tubazioni idrauliche Impianto Zona locale CED (compreso smontaggio pavimento sopraelevato)	4 g	lun 12/09/11	gio 15/09/11																	
19	Tubazioni idrauliche di collegamento collettori/condizionatori (comprese prove di tenuta a pressione)	6 g	ven 16/09/11	ven 23/09/11																	
20	Tubazioni idrauliche Zona Gruppi Frigo	12 g	lun 26/09/11	mar 11/10/11																	
21	Posizionamento e collegamento armadi collettori nel locale CED	3 g	lun 24/10/11	mer 26/10/11																	
22	Posizionamento chiller, pompe e serbatoi compresi i collegamenti	8 g	mer 02/11/11	ven 11/11/11																	
23	Tubazioni piazzale fino collegamento a tubi pred.	5 g	mer 12/10/11	mar 18/10/11																	
24	Prove di funzionamento e taratura apparati	5 g	lun 14/11/11	ven 18/11/11																	
25	impianto Spegnimento a gas inerte	40 g	mer 21/09/11	mar 15/11/11																	
26	Impianto di spegnimento incendi (compreso montaggio controsoffitto) - locale CED	10 g	lun 26/09/11	mer 12/10/11																	
27	Impianto evacuazione gas	3 g	mer 21/09/11	ven 23/09/11																	
28	Montaggio bombole, ugelli e connessioni elettriche	9 g	mer 28/09/11	mer 02/11/11																	
29	Prova d"door test" e prova di tenuta	1 g	lun 07/11/11	lun 07/11/11																	
30	Eventuale montaggio serrande sovrappressione	4 g	mar 08/11/11	ven 11/11/11																	
31	Prove di funzionamento e taratura apparati	2 g	lun 14/11/11	mar 15/11/11																	
32	Opere Elettriche	32 g	gio 06/10/11	ven 18/11/11																	
33	Completamento canalizzazioni distribuzione elettrica - zona CED	2 g	gio 06/10/11	ven 07/10/11																	
34	Realizzazione canalizzazioni distribuzione elettrica zona gruppi frigo	5 g	lun 17/10/11	ven 21/10/11																	
35	Posa in opera cavi elettrici zona Gruppi Frigo	5 g	lun 24/10/11	ven 28/10/11																	
36	Posa in opera cavi elettrici zona locale CED	3 g	mar 11/10/11	gio 13/10/11																	
37	Arrivo in cantiere quadri elettrici Gruppi Frigo	1 g	lun 31/10/11	lun 31/10/11																	
38	Arrivo in cantiere quadri elettrici CED	1 g	lun 31/10/11	lun 31/10/11																	
39	Montaggio e cablaggi quadri elettrici CED	3 g	mar 01/11/11	gio 03/11/11																	
40	Montaggi e cablaggi quadri elettrici Centrale Frigo	4 g	ven 04/11/11	mer 09/11/11																	
41	Adeguamento Impianto luci ed F.M.	2 g	gio 10/11/11	ven 11/11/11																	
42	Prove di funzionamento e taratura apparati	5 g	lun 14/11/11	ven 18/11/11																	
43	Opere Cablaggio Strutturato	35 g	lun 10/10/11	ven 25/11/11																	
44	Montaggio infrastruttura IT e canalizzazioni IT	15 g	lun 10/10/11	ven 28/10/11																	
45	Posa cavi elettrici interni all'infrastruttura	5 g	lun 31/10/11	ven 04/11/11																	
46	Posa cavi UTP interni all'infrastruttura	9 g	mar 08/11/11	ven 18/11/11																	
47	Posa cavi in fibra ottica	2 g	lun 21/11/11	mar 22/11/11																	
48	Prove di funzionamento e taratura apparati	3 g	mer 23/11/11	ven 25/11/11																	
49	Smobilizzo cantiere	3 g	mer 30/11/11	ven 02/12/11																	
50	Verbale Ultimazione Lavori	1 g	lun 05/12/11	lun 05/12/11																	

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		RTG
		Rev. 01 – Maggio 2011 Pag. 1 di 6

SEDE DI ROMA

VIALE DELL'OCEANO PACIFICO, 171

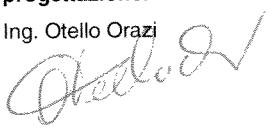
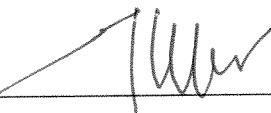
Lavori per la realizzazione del nuovo Centro Elaborazione Dati

(CED)

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE TECNICA GENERALE

Manini Luigi Balli
Giacchino Zecca
Massimo Battistin
Cesare Balli

Progettisti: Ing. Gioacchino Zecca Ing. Claudio Sallusti Ing. Massimo Battistin Ing. Massimiliano Billi	Coordinatore per la progettazione: Ing. Otello Orazi 	Resp. Unico del Procedimento Arch. Gian Marco Giovani 	Note
--	---	---	-------------

Sommario

1 PREMESSA..... 3

2 DESCRIZIONE PROGETTO 4

1 **PREMESSA**

La presente Relazione Tecnica Generale di progetto, di seguito RTG, ha come oggetto i lavori per realizzazione del nuovo Centro elaborazione Dati (CED), della sede ISTAT di viale dell'Oceano Pacifico ,171 in Roma.

Consistenza Indicativa e non limitativa dell'appalto:

- √ Configurazione della sala CED:
 - Armadi per il contenimento di server, storage e apparati di rete;
 - Cablaggio strutturato;
 - Sistema di supervisione e controllo ambientale;
 - Sistema di contenimento dell'aria calda tra due file di armadi;
- √ Impianto di distribuzione della energia elettrica:
 - Quadri elettrici a monte degli UPS;
 - UPS e batterie modulari;
 - Quadri elettrici modulari a valle degli UPS;
 - Impianto di distribuzione della energia elettrica ai vari rack e unità di condizionamento;
 - Strisce di alimentazione all'interno dei rack con misura degli assorbimenti e controllo da remoto;
- √ Impianto di condizionamento dell'aria:
 - Tubazioni;
 - Chiller ;
 - Unità di condizionamento tipo over, in linea ai rack server;
- √ Impianti speciali:
 - Sistema di spegnimento incendi a gas inerte;

2 **DESCRIZIONE PROGETTO**

Si sta procedendo alla ristrutturazione della nuova sede Istat in Roma viale dell'Oceano Pacifico 171..

Tale sede dovrà svolgere anche la funzione di sito di disaster recovery per il CED di via Balbo e pertanto si rende necessario realizzare un CED adeguato: una infrastruttura resilient, affidabile e sicura rispondente alle varie normative internazionali ed in particolare allo standard relativo ai data center TIA 942, al quale si farà riferimento anche per la nomenclatura.

Il locale destinato ad ospitare il CED, di cui alla planimetria di seguito indicata, è stato individuato nel piano seminterrato della sede.

L'area destinata al CED è comprensiva di un locale già operativo dove sono installati gli switch di centro stella e gli apparati essenziali per dare connettività ai computer ai vari piani della sede prima che sia completato l'allestimento del CED e che svolgerà la funzione di "Entrance Room", (in seguito ER) ossia il punto di demarcazione tra i servizi a gestione interna e quelli a gestione esterna (Telecom , GARR, Fastweb ecc.) garantendo una maggiore sicurezza operativa.

Per quanto sopra gli apparati e le linee dati provenienti dall'esterno, troveranno già la collocazione definitiva nella ER, mentre le terminazioni delle dorsali in fibra ottica e gli apparati di switching di centro stella saranno riposizionati una volta completato il locale CED.

Al fine di limitare l'intervento sul costruito e le interferenze con la attività di ufficio, sono state già eseguite alcune lavorazioni relative agli impianti tecnologici come di seguito riportato:

- n. 2 linee elettriche (3F+N+PE per una lunghezza di circa m 180) provenienti da due interruttori indipendenti della sezione "preferenziale" del Quadro Elettrico Generale (provvisto di dispositivo automatico di scambio rete/gruppo) per la alimentazione dei previsti quadri QE.CED.P1, QE.CED.P2 per una potenza di 160 kW ciascuna;
- n.1 conduttore equipotenziale supplementare di colore giallo-verde di sezione 95 mmq proveniente dal collettore principale di terra fino ai rack del Centro Elaborazione Dati;
- n. 2 linee elettriche (3F+N+PE per una lunghezza non superiore a m 100) provenienti dai due previsti Quadri CED (QE.CED.P1, QE.CED.P2) e che transita al di sotto del pavimento galleggiante della zona CED/archivio/magazzino fino all'esterno dei locali, utilizzando il cavedio cavi elettrici esistente, per alimentazione di due previsti "ciller" posti all'esterno, per una potenza di 65 kW ciascuno, due cavi UTP cat 6° e n.2 cavi di segnale e comando 5*2,5 mmq, stesse lunghezze e percorsi;
- canale metallica per la distribuzione elettrica all'interno della sala CED come da disegno, allegato 1 e canale metallica per la trasmissione dati all'interno della sala CED;
- illuminazione del locale integrato con la ER ed ottimizzazione impianto forza motrice e predisposizione di tubi protettivi e scatole porta apparecchi (tipo 503) incassati per lettori badge in prossimità delle porte di accesso, fino alla canale di distribuzione, per il controllo accessi di futura realizzazione;
- Collegamento delle canalizzazioni dell'aria primaria e della ripresa esistenti, ai diffusori ed alle griglie di ripresa da noi previste per il Centro Stella ed il CED nella

posizione indicata nella planimetria allegata, per una portata d'aria complessiva di 400 mc/h in mandata e 350 mc/h in ripresa (comprese serrande tagliafuoco in corrispondenza delle pareti del CED);

- Realizzazione dell'impianto di evacuazione gas inerte (canali) limitatamente all'interno del CED fino alle serrande tagliafuoco comprese;
- Predisposizione di una tubazione di scarico del diametro minimo 50 mm. collegata alla rete esistente, con interposizione di una scatola sifonata, nella posizione indicata sulla planimetria, anche con uno degli attacchi di ingresso collegato all'impianto idrico con tubazione minimo PN10, completa di rubinetto a volantino per ottenere un bassissimo flusso idrico, tale da garantire il mantenimento del sifone anche in assenza di formazione condensa;
- La fornitura e posa in opera del tratto di tubazioni del liquido refrigerante (in acciaio nero SS DN100) che transita al di sotto del pavimento galleggiante della zona archivio/magazzino fino all'esterno del locale, comprese le opere murarie per il tratto di attraversamento della parete esterna ed i Collegamenti tra le aree occupate dal CED/Centro Stella e lo spazio all'interno dei muretti per consentire lo smaltimento dell'acqua eventualmente persa dai nuovi impianti, mediante fori diam. 50-60 mm. realizzati a filo pavimento;

Obbiettivo primario è quello di realizzare una infrastruttura integrata , in grado di gestire al meglio tutte le funzioni IT, calibrandone la disponibilità in base alle priorità aziendali, riducendone i costi di gestione, rendendo l'ambiente più affidabile e migliorando l'efficienza energetica ed operativa.

Sono previsti sistemi capaci di ridurre al minimo il consumo energetico, che possano garantire una scalabilità, anche nella resa frigorifera, e consentano di modulare il funzionamento dell'impianto di condizionamento secondo le esigenze informatiche. Per questo motivo si utilizzerà un impianto di condizionamento basato su acqua refrigerata con la possibilità di adottare componenti per il "free cooling" sfruttando le basse temperature ambientali nei periodi invernali e notturni.

La soluzione proposta dovrà garantire una doppia alimentazione elettrica, per ogni Rack e per ogni condizionatore posto all'interno della sala tecnologica, proveniente dai due distinti quadri di distribuzione elettrica di tipo modulare e consentire l'inserimento e/o la rimozione "a caldo" dei singoli interruttori elettrici preposti alla distribuzione verso i Rack ed i condizionatori.

La soluzione dovrà essere già ingegnerizzata per l'utilizzo di due gruppi di protezione elettrica (UPS) ad alta efficienza energetica ciascuno a valle di un quadro di distribuzione.

La disposizione degli armadi contenenti gli apparati di elaborazione e telematici nella sala, in coerenza con l'obbiettivo della maggiore efficienza energetica, è realizzata su due file simmetriche. In questo modo si realizza un tunnel, isolato attraverso l'impiego di una copertura leggera e di porte di accesso alle testate che contiene il calore prodotto dalle apparecchiature informatiche che verrà trattato da apposite unità di condizionamento posizionate in linea agli armadi. Si verrà a creare dunque una sorta di isola dove oltre alle apparecchiature di calcolo verranno inserite tutte le infrastrutture necessarie ad avere un CED efficiente e con down-time ridotti.

In particolare in appositi rack troveranno posto UPS, batterie e quadri elettrici, tutti modulari, ridondati ed espandibili o sostituibili a caldo, senza interrompere il funzionamento del CED.

Soluzioni basate su tecnologie non integrate a livello di progetto, costruzione, interazione, gestione e manutenzione, non verranno prese in esame in quanto non garantiscono un

sufficiente livello di affidabilità ed efficienza energetica, requisiti essenziali di questo progetto.

Pertanto le apparecchiature costituenti la "isola" (condizionamento, UPS, , componentistica elettrica, il sistema software di supervisione e gli armadi di contenimento delle apparecchiature, ecc.), dovranno essere di un unico produttore.

La disponibilità di apparecchiature di switching di tipo modulare e ad alte prestazioni, oltre all'alta densità di server da collegare, richiede la realizzazione di un cablaggio strutturato in rame e in fibra ottica ad alte prestazioni; tale cablaggio dovrà servire anche per collegare le apparecchiature dell'Entrance Room e fornire connettività alle postazioni di lavoro collocate nella sala.

Il cablaggio in rame sarà di realizzato con componenti di categoria 6A schermati, mentre per la fibra si utilizzeranno moduli preconnettorizzati con porte LC e cavo in fibra ottica di categoria OM3. Anche in questo caso tutti gli elementi del canale di comunicazione dovranno essere di un solo produttore di sistemi di cablaggio in quanto in questo modo sono garantite le massime prestazioni.

Il passaggio dei cavi sia elettrici che trasmissione dati, avverrà dall'alto quindi i rack dovranno essere predisposti con appositi sistemi di canalizzazione e con aperture adeguate al numero di cavi da trattare.

Come dati di progetto si prevede l'allestimento iniziale con 14 armadi per il contenimento delle apparecchiature informatiche, di cui 4 per apparati di networking, 2 per apparati di storage e 8 per i server.

A questi andranno aggiunti due sistemi UPS completi di batterie (in grado di garantire una fornitura di energia elettrica per 15 minuti in modo che possa avvenire lo scambio rete gruppo elettrogeno in totale sicurezza, in caso di necessità), due quadri elettrici modulari e unità di condizionamento in linea in configurazione ridondata N+1.

Sono previsti assorbimenti fino a 10 KW per rack server, 5 KW per rack storage, 1,5 KW per rack networking per un massimo di 96 KW.

SEDE DI ROMA
VIALE DELL'OCEANO PACIFICO, 171

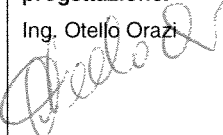
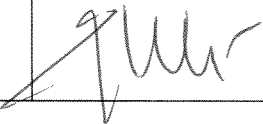
Lavori per la realizzazione del nuovo Centro Elaborazione Dati
(CED)

PROGETTO ESECUTIVO

IMPIANTO ELETTRICO

Relazione Specialistica e Specifiche Componenti

Massimo Rotist


Progettisti: Ing. Gioacchino Zecca Ing. Claudio Sallusti Ing. Massimiliano Billi Ing. Massimo Battistin	Coordinatore per la progettazione: Ing. Otello Orazi 	Resp. Unico del Procedimento Arch. Gian Marco Giovani 	Note
--	---	---	-------------

Sommar

1	GENERALITÀ	5
1.1	PREMESSA	5
2	NORME TECNICHE E LEGGI DI RIFERIMENTO	6
3	IMPOSTAZIONE GENERALE DEL PROGETTO	8
3.1	INTRODUZIONE.....	8
3.2	OPERE E IMPIANTI GIA' PREDISPOSTI PER IL PROGETTO	8
3.3	CONSISTENZA E CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI	9
3.3.1	<i>Classificazione In relazione alla Prevenzioni Incendi.....</i>	9
3.4	ELEMENTI DI PROGETTO	10
3.4.1	<i>Dati ambientali.....</i>	10
3.4.2	<i>Dati del sistema di distribuzione dell'energia elettrica.....</i>	10
3.5	SCELTE PROGETTUALI.....	11
3.6	QUALITA' DEI MATERIALI	11
3.7	DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI DA REALIZZARE	12
3.7.1	<i>Classificazione delle utenze dal punto di vista della continuità dell'alimentazione</i>	12
3.7.2	<i>Continuità dell'alimentazione e livelli di ridondanza</i>	13
3.7.3	<i>Modalità di realizzazione</i>	13
3.8	ELABORATI DI PROGETTO (COSTRUTTIVI ED "AS BUILT").....	13
3.9	DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI	15
3.10	PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE	15
3.11	PROTEZIONE DAI CONTATTI INDIRETTI	16
3.11.1	<i>Protezione contro i contatti indiretti con interruzione automatica del circuito</i>	16
3.12	PROTEZIONE DAI CONTATTI DIRETTI.....	17
3.12.1	<i>Protezione totale mediante isolamento delle parti attive</i>	17
3.12.2	<i>Protezione totale mediante involucro e barriere</i>	18
3.12.3	<i>Protezione addizionale mediante interruttori differenziali.....</i>	18
3.13	VERIFICHE DELL'EFFICIENZA DELL'IMPIANTO DI TERRA	18

4	INDICAZIONI GENERALI DEGLI IMPIANTI	19
4.1	ALIMENTAZIONE IN BT DAL QUADRO GENERALE ELETTRICO.....	19
4.2	CONDUTTURE.....	19
4.2.1	<i>Canali portacavi orizzontali, verticali o inclinate</i>	19
4.2.1.1	<i>Canali in PVC</i>	19
4.2.1.2	<i>Canali Metallici.....</i>	20
4.2.2	<i>Tubi protettivi in vista o incassate, cassette di derivazione.....</i>	20
4.3	CAVI E CONDUTTORI PER IMPIANTI ELETTRICI E DI TERRA.....	21
4.3.1	<i>Isolamento dei cavi</i>	21
4.3.2	<i>Propagazione del fuoco lungo i cavi</i>	22
4.3.3	<i>Provvedimenti contro il fumo, gas tossici e corrosivi.....</i>	22
4.3.4	<i>Colori distintivi dei cavi</i>	22
4.3.5	<i>Sezioni minime e cadute di tensione massime ammesse</i>	22
4.3.6	<i>Sezione dei conduttori di terra e protezione</i>	23
4.3.7	<i>Sezione minima del conduttore di terra.....</i>	24
4.3.8	<i>Sezione minime dei conduttori equipotenziali</i>	24
4.4	QUADRI ELETTRICI A MONTE DEGLI UPS E QUADRI ELETTRICI IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO.....	25
4.4.1	<i>Condizioni di servizio e caratteristiche Elettriche Nominali Generali</i>	26
4.4.2	<i>Caratteristiche Nominali delle apparecchiature</i>	28
4.4.2.1	<i>Interruttori Automatici Scatolati.....</i>	28
4.4.2.2	<i>Interruttori Automatici Modulari</i>	28
4.4.2.3	<i>Trasformatori di Corrente</i>	29
4.4.3	<i>Caratteristiche Costruttive</i>	29
4.4.3.1	<i>Carpenteria</i>	29
4.4.3.2	<i>Grado di Protezione.....</i>	30
4.4.3.3	<i>Trattamento delle Superfici.....</i>	30
4.4.3.4	<i>Collegamenti di Potenza</i>	31
4.4.3.5	<i>Derivazioni.....</i>	31
4.4.3.6	<i>Dispositivi di Manovra e Protezione.....</i>	32
4.4.3.7	<i>Strumenti di misura.....</i>	32

4.4.3.8	<i>Trasformatori di Corrente e Tensione</i>	33
4.4.3.9	<i>Morsettiere</i>	33
4.4.3.10	<i>Impianto di messa a terra</i>	33
4.5	SISTEMA DI POTENZA DELLA INFRASTRUTTURA MODULARE IT – APPARATI ELETTRICI	33
4.5.1	<i>Gruppi di continuità (UPS)</i>	34
4.5.1.1	<i>Convertitore AC/DC (raddrizzatore) carica batterie trifase</i>	36
4.5.1.2	<i>Inverter Trifase</i>	37
4.5.1.3	<i>Bypass Statico</i>	38
4.5.1.4	<i>Display e Controlli</i>	38
4.5.1.5	<i>Batterie</i>	41
4.5.2	<i>Quadri elettrici modulari di distribuzione (Power Distribution Unit Principale)</i>	41
4.5.3	<i>Unità di distribuzione secondaria</i>	42
4.5.4	<i>Alimentazione ai Rack Informatici</i>	43
4.5.5	<i>Alimentazione Infrastruttura Modulare IT</i>	44
4.6	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE	44
4.7	APPARECCHIATURE DI COMANDO E PRESE AD UTENZE FISSE	45
4.8	IMPIANTI SPECIALI (SPEGNIMENTO INCENDI, CONTROLLO ACCESSI);	45
4.8.1	<i>Unità di spegnimento incendi (UDS)</i>	45
4.8.2	<i>Impianto per il Controllo accessi</i>	45
4.9	ALIMENTAZIONE IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO	45
5	IMPIANTO DI TERRA	47
6	PROVE E VERIFICHE	48

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IE.RT
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 5 di 48

1 GENERALITÀ

1.1 PREMESSA

La presente Relazione Tecnica, di seguito RT, ha come oggetto gli impianti elettrici da realizzare nel nuovo Centro Elaborazione Dati (CED) presso la sede ISTAT ubicata in Via Oceano Pacifico, 171 - 00144 Roma.

Fanno parte integrante della presente **RT** le Specifiche Tecniche, i disegni e i documenti di riferimento pure richiamati nel paragrafo “Allegati”.

Consistenza indicativa e non limitativa dell'appalto:

- Progetto costruttivo di dettaglio comprendente: le specifiche tecniche, gli elaborati grafici, il programma lavori, le documentazioni previste ai fini della sicurezza e dell'igiene del lavoro, ecc.;
- Fornitura e posa in opera di quadri elettrici;
- Canali, tubazioni e Cavi elettrici BT per interconnessione apparecchiature elettriche;
- Fornitura e posa in opera apparati di potenza della infrastruttura modulare IT;
- Opere civili accessorie necessarie all'adeguamento degli impianti elettrici a regola d'arte;
- Carico, scarico e trasporto dei materiali e componenti compresi nella fornitura;
- Collegamenti alle derivazioni di terra;
- Cartelli monitori e targhe;
- Materiali di riserva;
- Assistenza alle prove in sito ed alla messa in servizio;
- Fornitura del progetto “as built” completo della documentazione tecnica relativa alle apparecchiature fornite, alle opere e prestazioni oggetto dell'appalto.

2 NORME TECNICHE E LEGGI DI RIFERIMENTO


La progettazione di dettaglio e la realizzazione dell'impianto sarà eseguita nel rispetto delle prescrizioni contenute nella presente documentazione e sarà in completo accordo con la normativa in vigore.

L'impianto, per quanto attinente l'oggetto del contratto, nel suo complesso e nei singoli elementi che lo compongono devono essere realizzati a regola d'arte (L 186/68) e sarà rispondente alle norme di legge ed ai regolamenti vigenti alla data del contratto ed in particolare devono essere conformi:

- CEI 64-8/1 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 100V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua;
- CEI 20-21 Calcolo delle portate dei cavi elettrici;
- CEI 20-22 Prove d'incendio su cavi elettrici;
- CEI 20- 6 Prova di resistenza al fuoco dei cavi elettrici;
- CEI 20- 7 Prove sui gas emessi durante la combustione di cavi elettrici e dei materiali dei cavi;
- EN 50085-1 "Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche"
- EN 50085-2-1 "Sistemi di canali e di condotti per montaggio a parete e a soffitto"
- CEI 20-38 Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi. Parte 1 – Tensione nominale U_0/U non superiore a 0.6/1kV;
- CEI 20-45 Seconda -2003 - Cavi resistenti al fuoco isolati con mescola elastomerica con tensione nominale U_0/U non superiore a 0.6/1kV;
- CEI EN 50086- 1 (23-39) Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Parte 1: Prescrizioni generale;
- DM 37 del 22/1/08 Riordino delle attività in materia di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- D. Lgs. 81 del 9/4/08 Attuazione dell'art.1 della legge 123 del 3/08/07 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;

- Legge n. 186 del 11/3/68 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;
- Legge 191 del 18/10/77 “Attuazione della direttiva CEE n°73/23 relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione”;
- D. Lgs. N°476 del 4/12/92 Attuazione della direttiva CEE 89/336 del consiglio del 3/5/89, in materia di riavvicinamento degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica;
- Prescrizioni degli Enti preposti al controllo degli impianti nella zona in cui si eseguiranno i lavori, ed in particolare:
 - Ispettorato del Lavoro;
 - Vigili del Fuoco;
 - ASL;
 - ISPESL;
 - TELECOM.

Nell'esecuzione dell'appalto l'Impresa dovrà impiegare esclusivamente materiali ed apparecchiature di buona qualità, con caratteristiche adeguate alle specifiche applicazioni cui sono destinati. Nella scelta dei componenti dovrà essere garantita la massima uniformità; ciò significa, in particolare, che le parti con identiche caratteristiche dovranno provenire da un unico costruttore ed essere del medesimo modello. Inoltre, i componenti di una stessa categoria dovranno, per quanto possibile, essere del medesimo costruttore ed appartenere ad una stessa serie produttiva.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IE.RT
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 8 di 48

3 IMPOSTAZIONE GENERALE DEL PROGETTO

3.1 INTRODUZIONE


Si rende necessario procedere alla realizzazione di un nuovo CED nell'ambito della ristrutturazione della nuova sede di via oceano pacifico 171, che andrà a sostituire la sede di via Ravà.

Il presente progetto si colloca all'interno di edificio in corso di ristrutturazione a cura della proprietà dell'immobile.

3.2 OPERE E IMPIANTI GIA' PREDISPOSTI PER IL PROGETTO

Con le opere di ristrutturazione dell'edificio da parte della proprietà, sono state predisposte, già nella fase di realizzazione del "centro stella" o "CED provvisorio", gli impianti a servizio del "Nuovo Centro Elaborazioni Dati" oggetto del presente progetto, di seguito in elenco:

- n.2 linee elettriche realizzate con cavo FG7OR di sezione $3(2 \times 1 \times 185) + (2 \times 1 \times 185) + (1 \times 185)$ dal Quadro Elettrico Generale (di seguito QEGBT) sezione "preferenziale" al locale CED in prossimità dei futuri quadri QE.CED.P1, QE.CED.P2r;
- n.2 linee elettriche realizzate con cavo FG7OR di sezione $4 \times 70 + 1 \times 35$ dal locale CED, in prossimità dei futuri quadri QE.CED.P1, QE.CED.P2r al piazzale esterno in prossimità dei quadri QE.GF.P1 e QE.GF.P2r;
- posa di n.1 conduttore equipotenziale supplementare di terra realizzato con cavo FG7OR di sezione 95 mmq dal collettore di terra principale posto in prossimità del QEGBT al locale CED;
- Impianto di illuminazione del locale CED alimentato provvisoriamente da un quadro di zona;
- Predisposizione impianto forza motrice del locale CED;
- Canala porta cavi di distribuzione elettrica, posizionata sopra il controsoffitto del locale CED.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IE.RT
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 9 di 48

La sezione del quadro elettrico generale denominata “Preferenziale” da cui arrivano le linee suddette, sono provviste di dispositivo automatico di scambio rete/gruppo.

3.3 CONSISTENZA E CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI

La sede ISTAT in argomento è ubicata in Roma, l’ingresso principale è in Via Oceano pacifico, 171 - 00144 Roma.

La porzione di edificio in cui si dovranno realizzare gli impianti elettrici, è adibita ad attività di Centro Elaborazione Dati (CED) ed è situata al piano interrato dell’edificio.

Tale area è costituita da due vani:

1. “Entrance room” già realizzata ed attualmente ospitante il “centro stella” con superficie di circa 30 mq (non oggetto dell’appalto);
2. Locale Centro Elaborazione Dati (CED) con superficie di circa 132 mq;

Inoltre è previsto un terzo locale tecnico per le apparecchiature dell’impianto di spegnimento incendio, con superficie di circa 12 mq, adiacente al locale CED.

3.3.1 Classificazione In relazione alla Prevenzioni Incendi

Il locale CED da realizzare non è classificato luogo a maggior rischio in caso d’incendio, in relazione alla prevenzione incendi, e non è soggetto ad ispezione a parere preventivo dei vigili del fuoco in quanto non è previsto personale fisso e comunque anche in modo saltuario non possono/sono presenti più di venticinque addetti.

Considerando la rilevanza economica delle apparecchiature interessate da un eventuale incendio e che l’edificio ospita più di 500 persone, ai fini del dimensionamento degli impianti elettrici, sono da considerarsi luoghi a maggior rischio in caso d’incendio (MARCIO).

Questo condiziona i criteri di posizionamento dei quadri, la ripartizione dei locali, la tipologia di posa dei cavi e i criteri di protezione dai contatti indiretti.

Gli impianti in cui verranno installati i componenti elettrici di cui al presente progetto, pertanto, rientrano nella norma CEI 64-8/7 parte 7 “Ambienti ed applicazioni particolari”.

La classificazione va tenuta presente anche per quanto riguarda la compartimentazione degli attraversamenti cavi.

3.4 ELEMENTI DI PROGETTO

La struttura generale dell'impianto, è costituita da una fornitura di energia elettrica in media tensione, una cabina di trasformazione costituita da tre trasformatori da 1600 kVA, 20000/400 V, Vcc= 6%. All'interno della cabina di trasformazione è presente un quadro elettrico generale (QEGBT) costituito dalla sezione ordinaria e dalla sezione preferenziale. La sezione preferenziale è alimentata da due gruppi elettrogeni (di seguito G.E.), uno di riserva all'altro di potenza nominale Pn= 1000 kVA. La sezione preferenziale è dotata di scambiatore automatico rete/gruppo.

Dal quadro generale suddetto, vengono alimentati dei sottoquadri di edificio ed i quadri del locale CED oggetto del presente appalto.

3.4.1 *Dati ambientali*

Temperatura minima: +5 ° C
Temperatura massima +40 ° C
Umidità relativa < 90 %
Altezza s.l.m. < 1000 m

3.4.2 *Dati del sistema di distribuzione dell'energia elettrica*

Il sistema di alimentazione elettrica è in media tensione ed ha le seguenti caratteristiche:


Distributore di energia: ACEA Distribuzione S.p.A.
Tensione nominale: 20.000 V - 3F- 50 Hz - Icc =< 12,5 kA
Potenza totale impegnata: 800 kW

Caratteristiche lato Bassa tensione - Cabina di trasformazione:

Tensione nominale: 400 V – 3F+N – 50 Hz
Sistema di distribuzione: TN-S

Gli impianti elettrici nel locale CED saranno alimentati a 400 V tra fase e fase, tramite due linee elettriche dedicate provenienti dalla sezione preferenziale del quadro generale e dovranno alimentare i seguenti quadri elettrici:

- QE.CED.P1;
- QE.CED.P2r;

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IE.RT
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 11 di 48

La potenza stimata necessaria è dettagliata nell'allegato "Dotazione di Impianto".

3.5 SCELTE PROGETTUALI

Come descritto nella relazione tecnica generale, per il centro elaborazioni dati, è stata scelta una architettura TIER II con le apparecchiature concentrate in una infrastruttura a tunnel con contenimento del caldo. Negli armadi rack della infrastruttura troveranno posto anche le apparecchiature di potenza necessarie al data center.


In particolare in appositi rack troveranno posto UPS, batterie e quadri elettrici, tutti modulari, ridondati ed espandibili o sostituibili a caldo, senza interrompere il funzionamento del CED. A tal proposito le utenze informatiche avranno doppia alimentazione elettrica.

Per il dimensionamento degli impianti sono state ipotizzate, a titolo indicativo e non esaustivo, apparecchiature della Schneider Electric. Le marche e i prodotti citati nel presente progetto non sono vincolanti per l'appaltatore che potrà utilizzare apparecchiature con caratteristiche equivalenti o simili. Resta inteso che l'appaltatore dovrà eseguire i calcoli e le verifiche necessarie e produrre il progetto "As Built" con le apparecchiature utilizzate per la realizzazione dell'opera.

3.6 QUALITA' DEI MATERIALI

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni e sollecitazioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio. Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle relative Norme CEI e tabelle di unificazione CEI-UNEL, ove queste esistono, ed alla legge 791/77. Inoltre dovranno essere provvisti di marchio di conformità alle Norme (marchio IMQ o altri marchi della Comunità Europea), oppure del certificato di conformità rilasciato da enti riconosciuti (IMQ, CESI, IENGF per l'Italia).

Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali istruzioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IE.RT
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 12 di 48

Apparecchiature dello stesso tipo dovranno essere della medesima fabbrica costruttrice. Non sono ammesse unità di provenienza diversa montate nella stessa scatola porta frutto o nello stesso quadro.

Tutti i componenti dell'impianto elettrico devono avere il grado di protezione minimo IP4X.

3.7 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI DA REALIZZARE


L'impianto elettrico da realizzare per il Centro Elaborazioni Dati (CED) è suddiviso sinteticamente come di seguito indicato:

- alimentazioni in B.T. dal Quadro Elettrico Generale (QEGBT) sezione “preferenziale” con dispositivo automatico di scambio rete/gruppo;
- condutture;
- cavi e conduttori per impianti elettrici e di terra;
- quadri elettrici a monte degli UPS e dell'impianto di condizionamento;
- sistema di potenza Infrastruttura Modulare IT (apparati elettrici);
- apparecchiature di comando e prese ad utenze fisse;
- alimentazione Impianti Speciali (spegnimento incendi, controllo accessi);
- alimentazione impianto di condizionamento;

3.7.1 Classificazione delle utenze dal punto di vista della continuità dell'alimentazione

In relazione alla criticità del fuori servizio dell'alimentazione, le utenze si possono ricondurre alle seguenti categorie:

- utenze informatiche: in caso di interruzione dell'alimentazione compromettono il processo di calcolo;
- sistemi ausiliari di raffreddamento (pompe e ventilazione): si può ammettere l'interruzione dell'alimentazione solo per pochi secondi; trascorsi i quali è compromesso il funzionamento di tutto il sistema;
- macchine frigorifere: si può ammettere la disalimentazione per un periodo dipendente dal dimensionamento dell'impianto di raffreddamento (alcuni minuti);

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IE.RT
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 13 di 48

Le macchine frigorifere sono alimentate dalla sezione preferenziale mentre le utenze informatiche ed i sistemi ausiliari dalla sezione continuità assoluta dell'infrastruttura modulare IT.

3.7.2 *Continuità dell'alimentazione e livelli di ridondanza*

Per ridurre il rischio di fermo e i conseguenti disservizi (guasti, corruzioni di dati ecc...) causati dalle interruzioni brevi e dai buchi di tensione, tutte le utenze informatiche saranno alimentate da un sistema di continuità (UPS). L'autonomia dell'UPS dipende dovrà essere di alcune decine di minuti per permettere l'avvio del gruppo elettrogeno.

Le interruzioni più lunghe saranno invece coperte dal gruppo elettrogeno (GE).

Oltre alla possibilità di interruzioni dell'alimentazione dovuti a guasti sulla rete pubblica di alimentazione, non si possono sottovalutare le seguenti categorie di guasti sull'impianto dell'utente:

- guasto dell'UPS, inteso sia come guasto interno dell'elettronica del gruppo di continuità o del banco batterie, sia come fuori servizio provocato fattori esterni come, il malfunzionamento del sistema di raffreddamento del locale che lo ospita;
- scatto delle protezioni della linea di alimentazione o dell'interruttore generale del quadro di distribuzione.
- scatto delle protezioni della linea del singolo gruppo prese per guasto di un elemento collegato sullo stesso circuito.

Saranno impiegati due UPS ridondati per aumentare la continuità di servizio.


Si è scelto di alimentare i sistemi ausiliari di raffreddamento dai gruppi di continuità per garantire la ventilazione delle utenze informatiche e poichè hanno basse potenze.

3.7.3 *Modalità di realizzazione*

La realizzazione degli impianti elettrici ed ausiliari dovrà essere affidata a ditta abilitata secondo DM 37/08.

3.8 ELABORATI DI PROGETTO (COSTRUTTIVI ED "AS BUILT")

L'Impresa, in accordo con le indicazioni che verranno fornite dalla Direzione Lavori (di seguito DL) e con i documenti contrattuali, dovrà provvedere alla stesura dei seguenti elaborati:

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IE.RT
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 14 di 48

- schema elettrico unifilare completo delle informazioni relative alle apparecchiature,
- schema elettrico funzionale con numerazione dei fili, dei morsetti e siglatura delle apparecchiature ausiliarie,
- elenco delle apparecchiature installate completo della indicazione del costruttore e dei codici di ordinazione,
- Verifica di calcolo della protezione delle linee eseguita con regola di calcolo coerente con le caratteristiche degli apparecchi impiegati per la costruzione del quadro,
- manuale d'uso e manutenzione
- raccolta cataloghi, fogli dati e manuali relativi a tutte le apparecchiature costituenti il quadro,
- documentazione delle prove,
- dichiarazione di conformità ai sensi del D.M. 37/08.

I suddetti elaborati dovranno essere inoltre sottoposti alla DL per la validazione.

L'Impresa dovrà fornire tutti gli elaborati richiesti in formato cartaceo (n. 3 copie) e su supporto magnetico in formato Autocad 2004. L'Impresa dovrà inoltre fornire, con le stesse modalità, gli elaborati "As-built".

3.9 DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI

Il dimensionamento degli impianti è stato determinato secondo i criteri della buona tecnica, tenendo conto delle norme CEI. In particolare le condutture sono state calcolate in funzione della potenza installata ricavata nel modo seguente:

Potenza assorbita da ogni singolo utilizzatore (P_1, P_2, P_i) intesa come la potenza nominale di ogni singolo utilizzatore (P_n) moltiplicata per un coefficiente di utilizzazione K_u :

$$P_1 = P_n \times K_u$$

Potenza totale per cui devono essere dimensionati gli impianti P_t intesa come la somma delle potenze assorbite da ogni singolo utilizzatore (P_1, P_2, P_i) moltiplicata per il coefficiente di contemporaneità K_c :

$$P_t = (P_1 + P_2 + \dots + P_i) \times K_c$$

La sezione dei conduttori è stata scelta in relazione della potenza da trasportare, tenendo conto del fattore di potenza, della distanza e delle linee affiancate nella stessa canalizzazione.

Il potere di interruzione degli interruttori con protezione magnetotermica, deve essere almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

3.10 PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE

I conduttori che costituiscono gli impianti, devono essere protetti contro le sovracorrenti causate dai sovraccarichi o dai cortocircuiti. La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni della Norma CEI 64-8 Capitolo 53. In particolare i conduttori devono essere scelti in modo che la loro portata (I_z) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego (I_b), valore di corrente calcolato in funzione della massima corrente da trasmettere. Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione, devono avere una corrente nominale (I_n) compresa tra la corrente di impiego del conduttore e la portata nominale del medesimo (I_z) e, una corrente di funzionamento (I_f) minore o uguale a 1,45 volte I_z . In tutti i casi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad I_f \leq 1,45 I_z$$

La seconda delle due disuguaglianze sopra indicate è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici conformi alla Norma CEI 23-3.

Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto in modo tale da garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose, secondo la relazione

$$I^2 t \leq K^2 S^2$$

Essi devono avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

All'inizio di ogni impianto utilizzatore deve essere installato un interruttore generale onnipolare munito di adeguati dispositivi di protezione contro le sovracorrenti.

3.11 PROTEZIONE DAI CONTATTI INDIRETTI

Devono essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali potrebbero trovarsi sotto tensione.

Per la protezione contro i contatti indiretti ogni impianto elettrico utilizzatore, o raggruppamento di impianti contenuti in uno stesso edificio e nelle sue dipendenze, deve avere un proprio impianto di terra unico.

Al medesimo impianto devono essere collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili destinati ad adduzione, distribuzione e scarico delle acque ed altri fluidi (es. tubazioni impianto termico, ecc.), definite masse estranee, capaci di introdurre il potenziale di terra.

3.11.1 Protezione contro i contatti indiretti con interruzione automatica del circuito

Nei sistemi di prima categoria con propria cabina di trasformazione si attua la protezione prevista per il sistema TN-S.

Tutte le masse del sistema TN-S devono essere collegate all'impianto di terra di cui sopra mediante apposito conduttore di protezione.

Tutte le prese a spina per l'alimentazione degli apparecchi utilizzatori, per i quali è prevista la protezione contro i contatti mediante collegamento a terra devono essere munite di contatto o alveolo supplementare, connesso al conduttore di protezione. Le protezioni devono essere coordinate in modo tale da assicurare la tempestiva interruzione del circuito guasto se la tensione di contatto assume valori pericolosi.

Per attuare la protezione mediante dispositivi di massima corrente a tempo inverso (interruttori automatici magnetotermici o interruttori differenziali), deve essere soddisfatta la condizione

$$R_a I_a \leq 50$$

dove:

R_a è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione della massa, in Ω , nelle condizioni più sfavorevoli;

I_a è il valore, in Ampère, della corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione (I_{dn} per dispositivi differenziali).

Se l'impianto comprende più linee protette da dispositivi con correnti di intervento diverse, deve essere considerata la corrente di intervento più elevata.

Genericamente negli impianti elettrici la soluzione più affidabile, ed in certi casi l'unica che si possa attuare, è quella con l'utilizzo in linea degli interruttori differenziali, che consentono la presenza di un certo margine di sicurezza a copertura degli inevitabili aumenti del valore di R_a durante la vita dell'impianto e sono in grado di soddisfare i tempi di intervento di 0,4 s per i circuiti terminali che alimentano utenze mobili e di 5 s per tutti gli altri circuiti di distribuzione.


3.12 PROTEZIONE DAI CONTATTI DIRETTI

3.12.1 *Protezione totale mediante isolamento delle parti attive*

Le parti attive devono essere completamente ricoperte con materiale isolante affinché se ne impedisca il contatto.

Lo stesso deve poter essere:

- rimosso solo mediante distruzione;

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IE.RT
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 18 di 48

- in grado di resistere agli sforzi meccanici, termici ed elettrici ai quali possono essere sottoposti nell'esercizio. Vernici, lacche e simili da soli in genere non sono considerati idonei.

3.12.2 *Protezione totale mediante involucro e barriere*

Le parti attive devono essere racchiuse dentro involucri o dietro barriere che assicurino almeno il grado di protezione IP2X o IP4X, nel caso di superfici superiori di involucri o barriere orizzontali se a portata di mano. Quando, per ragioni di esercizio, sia necessario aprire gli involucri, si deve eseguire una delle seguenti disposizioni:

- uso di un attrezzo o di una chiave se in esemplare unico, affidata a personale addestrato;
- sezionamento delle parti attive mediante apertura con interblocco;
- interposizione di barriere o schermi che garantiscano un grado di protezione IP2X

3.12.3 *Protezione aggiuntiva mediante interruttori differenziali*

L'impiego di interruttori differenziali con corrente nominale di intervento (I_{dn}) non superiore a 30 mA è riconosciuto come protezione aggiuntiva contro i contatti diretti.

Sono stati previsti nel quadro generale, interruttori differenziali ad elevata sensibilità con I_{dn} pari a 30 mA.

3.13 VERIFICHE DELL'EFFICIENZA DELL'IMPIANTO DI TERRA

La verifica dell'efficienza di un impianto di terra comprende la misura della resistenza di terra e la verifica della continuità dei conduttori di terra e di protezione.

Le misure devono essere effettuate, per quanto possibile, con l'impianto nelle condizioni ordinarie di funzionamento. Non è necessario che le misure siano effettuate in particolari condizioni meteorologiche o in particolari condizioni del terreno.

4 INDICAZIONI GENERALI DEGLI IMPIANTI

4.1 ALIMENTAZIONE IN BT DAL QUADRO GENERALE ELETTRICO

Le linee di alimentazione elettrica del CED, avranno origine dal QEGBT, e saranno predisposte dalla proprietà dell'immobile e dimensionate opportunamente per la potenza di progetto.

Le suddette linee elettriche saranno destinate ai quadri elettrici posti nel locale CED QE.CED.P1 e QE.CED.P2r come indicato negli elaborati grafici di progetto.

4.2 CONDUUTURE

La posa dei conduttori sarà effettuata all'interno di:

- canali porta cavi orizzontali, verticali o inclinate;
- tubi protettivi in vista o incassate, cassette di derivazione;

4.2.1 *Canali porta cavi orizzontali, verticali o inclinate*


4.2.1.1 *Canali in PVC*

Le canalette di materiale isolante, devono essere resistenti al fuoco, antiurto, apribili solo con attrezzo, con grado di proiezione idoneo al luogo di installazione ed avere il contrassegno dell'IMQ.

Gli elementi strutturali devono essere componibili e flessibili in ogni parte in modo da realizzare impianti a più servizi, fra loro separati, a pavimento (battiscopa), a parete (soprazoccolo) ed a soffitto (cornice).

La struttura deve essere composta di elementi rettilinei fino a tre scomparti e completa di accessori o pezzi speciali (tasselli, giunzioni, angoli, scatole di derivazione, torrette porta apparecchi, fianchetti, chiusure di testata, ecc.). In particolare:

- le scatole porta apparecchi devono essere di profondità compresa tra 25 mm e 60 mm circa;
- il canale a più scomparti e le scatole di smistamento e derivazione a più vie devono essere completamente separate sia meccanicamente che elettricamente (devono cioè essere dotate di propri scomparti per permettere l'indipendenza dei circuiti);

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IE.RT
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 20 di 48

- il sistema di fissaggio deve garantire una buona tenuta allo strappo.

4.2.1.2 *Canali Metallici*

Le canalizzazioni per gli impianti elettrici di illuminazione e di forza motrice saranno realizzate con canale porta cavi in acciaio zincato asolata di dimensioni 300x75 installata nel controsoffitto come indicato nei disegni allegati.

Nella posa in canali i cavi saranno posati ordinatamente affiancati, e saranno fissati al canale o canalina con collari plastici autobloccanti o cinturini in nylon; in particolare, nei tratti verticali o inclinati i fissaggi saranno più numerosi ed adatti a sostenere il peso dei cavi stessi.

Le canale saranno in acciaio zincato spessore minimo 15/10, dotate di coperchio e setto/i separatore/i, atti a dividere i cavi aventi diverso tipo di isolamento e di tensione di funzionamento, tipo traforato o a pareti continue.

Le canale saranno posate su opportuni supporti, fissati con staffe di acciaio zincato, a soffitto o a parete con sistemi che ne garantiscano la tenuta e rispondenti alle caratteristiche e specifiche di fissaggio del costruttore.

Per i condotti, canali e passerelle a sezione diversa dalla circolare, il rapporto tra la sezione stessa e l'area della sezione retta occupata dai cavi, deve essere non inferiore a 2.

4.2.2 *Tubi protettivi in vista o incassate, cassette di derivazione*


I conduttori, devono essere sempre protetti meccanicamente. Le protezioni possono essere: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli, ecc.

I cavi posati in tubi o condotti devono risultare sempre sfilabili e rinfilabili, mentre quelli posati in canali o passerelle, devono poter essere sempre rimossi o sostituiti. Nei tubi e condotti è severamente proibito effettuare giunzioni e/o derivazioni.

Il tracciato dei tubi protettivi deve consentire un andamento rettilineo verticale ed orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa).

Le curve devono essere effettuate con raccordi o piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei conduttori.

Ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali e ad ogni derivazione da linea principale a secondaria ed in ogni locale servito, la tubazione deve essere interrotta con cassette di derivazione.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IE.RT
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 21 di 48

Le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti o morsettiere. Le cassette devono essere costruite in modo che nelle condizioni ordinarie di installazione, non sia possibile introdurvi corpi estranei, deve inoltre risultare agevole la dispersione del calore in esse prodotto. Il coperchio deve offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo.

Il diametro interno dei condotti, se circolari, deve essere pari almeno a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto dal fascio dei cavi che essi sono destinati a contenere, con un minimo di 15 mm.

Qualora si preveda l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi differenziati e far capo a cassette separate. Tuttavia è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi (non amovibili se non a mezzo di attrezzo) tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi.

I tubi protettivi dei conduttori elettrici collocati in cunicoli, che ospitano altre canalizzazioni devono essere disposti in modo da non essere soggetti ad influenze dannose in relazione a sovrariscaldamenti, sgocciolamenti, formazioni di condensa, ecc.

Le derivazioni delle tubazioni saranno eseguite esclusivamente mediante l'impiego di scatole di derivazione. Non saranno ammesse le derivazioni a "T". Per tratti di tubazione particolarmente lunghi saranno previste opportune scatole rompitratta.


Le tubazioni adottate avranno caratteristiche di non propagazione della fiamma nelle condizioni di posa.

4.3 CAVI E CONDUTTORI PER IMPIANTI ELETTRICI E DI TERRA

4.3.1 Isolamento dei cavi

I cavi utilizzati nei sistemi di I categoria devono essere adatti alla tensione nominale verso terra ed alla tensione nominale (U_0/U) non inferiore a 450/750 V, simbolo di designazione "07", da utilizzarsi nel caso specifico per la distribuzione dorsale e secondaria.

Per la distribuzione primaria e/o di collegamento tra quadro generale e/o sottoquadri, ovvero per i collegamenti alle singole apparecchiature asservite al quadro generale, si dovranno utilizzare cavi

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IE.RT
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 22 di 48

isolati sotto guaina adatti per posa interrata o per esterno alla tensione nominale non inferiore a 0,6/1 kV.

4.3.2 *Propagazione del fuoco lungo i cavi*

I cavi in aria installati individualmente, cioè distanziati tra loro di almeno 250 mm, devono rispondere alla prova di non propagazione della fiamma (Norma CEI 20-35). Quando i cavi sono raggruppati in ambiente chiuso in cui sia da contenere il pericolo di propagazione di un eventuale incendio, e dislocati in modo da realizzare un fascio di cavi, essi devono avere i requisiti di non propagazione dell'incendio in conformità alla Norma CEI 20-22.

4.3.3 *Provvedimenti contro il fumo, gas tossici e corrosivi*

I cavi siano installati in notevoli quantità in locali chiusi frequentati dal pubblico, in locali di difficile e lenta evacuazione, oppure si trovino a coesistere in ambienti chiusi con apparecchiature particolarmente vulnerabili da agenti corrosivi, deve essere tenuto presente il pericolo che i cavi stessi bruciando inevitabilmente sviluppino fumo, gas tossici e/o corrosivi. Ove tale pericolo sussista occorre adottare sistemi di posa atti ad impedire il dilagare del fumo negli ambienti stessi o, in alternativa, a ricorrere all'impiego di cavi a bassa emissione di fumo e/o a basso sviluppo di gas tossici e/o corrosivi ad alte temperature secondo le Norme CEI 20-37 e 20-38.

4.3.4 *Colori distintivi dei cavi*

I conduttori impiegati nella esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722 e 00712. In particolare i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti esclusivamente e rispettivamente con il colore blu chiaro ed il bicolore giallo/verde, mentre i conduttori di fase devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori "nero, grigio (cenere) e marrone". Su tutti i cavi uscenti dai quadri, saranno montate delle targhette riportanti la destinazione delle linee, tali targhette saranno montate anche nelle canaline porta cavi ed in prossimità delle utenze finali.

4.3.5 *Sezioni minime e cadute di tensione massime ammesse*

Le sezioni dei conduttori, calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti, (affinché la caduta di tensione non superi il valore del 4% della tensione a vuoto), devono

essere scelte tra quelle unificate. In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate delle correnti ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL. Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, le sezioni minime dei conduttori in rame ammesse sono:

- 0,50 mm² per i circuiti di segnalazione e telecomando;
- 1,5 mm² per i circuiti di illuminazione di base, derivazione per prese a spina per altri appa-recchi di illuminazione e per apparecchi con potenza unitaria non superiore a 2,2 kW;
- 2,5 mm² per derivazione con o senza prese a spina per utilizzatori con potenza unitaria su-periore a 2,2 kW e inferiore o uguale a 3,3 kW;
- 4 mm² per montanti singoli e linee alimentanti singoli apparecchi utilizzatori con potenza nominale superiore a 3,3 kW.

4.3.6 Sezione dei conduttori di terra e protezione

La sezione dei conduttori di terra e protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le apparecchiature elettriche da proteggere contro i contatti indiretti, non deve essere inferiore a quella indicata nella tabella seguente tratta dalla Norma CEI 64-8:

SEZIONE MINIMA DEL CONDUTTORE DI PROTEZIONE

Sezione dei conduttori di fase dell'impianto S (mmq)	Sezione minima del corrispondente conduttore di protezione Sp (mmq)
$S \leq 16$	$S_p = S$
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$S_p = S/2$

La sezione di ogni conduttore di protezione che non faccia parte della conduttura di alimentazione non deve essere, in ogni caso, inferiore a:

- 2,5 mmq se è prevista una protezione meccanica;
- 4 mmq se non è prevista una protezione meccanica.

Quando un conduttore di protezione sia comune a diversi circuiti, la sua sezione deve essere dimensionata in funzione del conduttore di fase avente la sezione più grande.

4.3.7 Sezione minima del conduttore di terra

La sezione del conduttore di terra (Cu) deve essere non inferiore a quella del conduttore di protezione, con i minimi di seguito indicati:

- 16 mmq se protetto contro la corrosione ma non meccanicamente;
- 25 mmq non protetto contro la corrosione.

In alternativa ai criteri sopra indicati è ammesso il calcolo della sezione minima del conduttore di terra mediante il metodo analitico indicato all'art. 543.1.1 della Norma CEI 64-8 parte 5.

4.3.8 Sezione minime dei conduttori equipotenziali

Conduttori equipotenziali principali

I conduttori equipotenziali principali devono avere una sezione non inferiore a metà di quella del conduttore di protezione principale dell'impianto, con un minimo di 6 mmq. Non è richiesto comunque che la sezione superi 25 mmq se il conduttore equipotenziale è in rame.

Conduttori equipotenziali supplementari

Un conduttore equipotenziale supplementare che connette due masse deve avere sezione non inferiore a quella del conduttore di protezione di sezione minore.

Un conduttore equipotenziale supplementare che connette una massa a masse estranee deve avere sezione non inferiore a metà della sezione del corrispondente conduttore di protezione.

Un conduttore equipotenziale supplementare che connette fra di loro due masse estranee, o che connette una massa estranea all'impianto di terra, deve avere sezione non inferiore a 2.5 mmq se è prevista una protezione meccanica e 4 mmq se non è prevista.

I conduttori equipotenziali devono soddisfare, se necessario, le condizioni di cui all'art. 543.1.3 della Norma CEI 64-8.

4.4 QUADRI ELETTRICI A MONTE DEGLI UPS E QUADRI ELETTRICI IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO

Il presente progetto comprende la fornitura in opera dei seguenti quadri elettrici di BT:

Sigla	Descrizione
QE.CED.P1	Quadro Elettrico CED Preferenziale
QE.CED.P2r	Quadro Elettrico CED Preferenziale Ridondante
QE.GF.P1	Elettrico di alimentazione impianto di raffreddamento CHILLER
QE.GF.P2r	Elettrico di alimentazione impianto di raffreddamento CHILLER Ridondante

L'ubicazione dei quadri elettrici è riportata negli elaborati di progetto.

Il costruttore dei quadri elettrici è il responsabile delle apparecchiature e deve rilasciare, per ogni quadro costruito, una propria dichiarazione di conformità alla relativa Norma.

Tutto quanto è richiesto per l'esecuzione a perfetta regola d'arte e/o per il rispetto della normativa in vigore, anche se non esplicitamente menzionato, è da ritenere comunque incluso nella fornitura.

I quadri CED dovranno essere conformi alle seguenti normative:

- CEI EN 60439.1 (CEI 17.13.1)
- CEI EN 50102

4.4.1 Condizioni di servizio e caratteristiche Elettriche Nominali Generali

Dati Ambientali: Temperatura ambiente Umidità relativa Altitudine	<i>max +40 °C - min - 5 °C</i> <i>95 % massima</i> <i>< 1000 metri s.l.m.</i>
Installazione: - Quadri CED:	<i>da interno</i>
- Quadri Gruppi Frigo:	<i>da esterno</i>
Condizione di servizio:	<i>normale</i>
Grado di inquinamento:	<i>3</i>
Sistemi di distribuzione: - c.a. (trifase con neutro, monofase)	<i>TN-S</i>
Tensione nominale di impiego (Ue): - Quadri CED:	<i>400-230 V c.a.</i>
- Quadri Gruppi Frigo:	<i>400-230 V c.a.</i>
Tensione nominale massima di impiego: - Quadri CED:	<i>440-253 V c.a.</i>
- Quadri Gruppi Frigo:	<i>440-253 V c.a.</i>
Tensione nominale di isolamento (Ui): - Quadri CED:	<i>690 V</i>
- Quadri Gruppi Frigo:	<i>690 V</i>
Frequenza nominale	<i>50 Hz</i>
Corrente nominale sbarre: - Quadri CED:	<i>630 A</i>
- Quadri Gruppi Frigo:	<i>400 A</i>
Corrente nominale ammissibile di breve durata (Icw): - Quadri CED:	<i>min 25 kA</i>
- Quadri Gruppi Frigo:	<i>min 25 kA</i>
Durata del cortocircuito	<i>1 s</i>
Grado di protezione sul fronte: - Quadri CED: - <i>sul fronte</i> - <i>a porta aperta</i>	<i>min IP 31</i> <i>min IP 20</i>
- Quadri Gruppi Frigo: - <i>sul fronte</i> - <i>a porta aperta</i>	<i>min IP 55</i> <i>min IP 20</i>
Forma di segregazione:	<i>max 3</i>

Tenuta meccanica: - Quadri CED: - Quadri Gruppi Frigo:	<i>min IK08</i> <i>min IK10</i>
Ingombri massimi del quadro BT: - Quadri CED: - <i>larghezza</i> - <i>profondità</i> - <i>altezza</i> - Quadri Gruppi Frigo: - <i>larghezza</i> - <i>profondità</i> - <i>altezza</i>	 <i>fino a 1200 mm</i> <i>fino a 400 mm</i> <i>fino a 2006 mm</i> <i>fino a 650 mm</i> <i>fino a 400 mm</i> <i>fino a 2006 mm</i>
Massa dell'assieme trasportabile più pesante	<i>(valore indicato dal costruttore)</i>

4.4.2 Caratteristiche Nominali delle apparecchiature

4.4.2.1 Interruttori Automatici Scatolati

Norma di riferimento:	CEI EN 60947.2 (17-5)	
Tensione nominale d'impiego (Ue):	440 V c.a.	
Tensione nominale di isolamento (Ui):		
- Quadri CED:	690 V (sezione c.a.)	
- Quadri Gruppi Frigo:	690 V (sezione c.a.)	
potere di interruzione nominale limite in cortocircuito (Icu):		
- Quadro CED:	70 kA	(a 415 V c.a.)
- Quadri Gruppi Frigo:	70 kA	(a 415 V c.a.)
potere di interruzione nominale di servizio in cortocircuito (Ics):		
- Quadro CED:	70 kA	(a 415 V c.a.)
- Quadri Gruppi Frigo:	70 kA	(a 415 V c.a.)
categoria di utilizzazione	A	
impiego nominale	ininterrotto	
grado di protezione involucro:		
-interruttore nudo senza coprimorsetti	IP2X	
-interruttore nudo con coprimorsetti	IP4X	
idoneità al sezionamento		

4.4.2.2 Interruttori Automatici Modulari

Norma di riferimento:	CEI EN 60947.2 (17-5)	
Tensione nominale d'impiego (Ue):	400 V c.a. (fino a In 63 A) 415 V c.a. (con In > 63 A)	
Tensione nominale di isolamento (Ui):		
- Quadro CED:	500 V c.a. (fino a In 63 A) 690 V (con In > 63 A)	
- Quadri Gruppi Frigo:	500 V c.a. (fino a In 63 A) 690 V (con In > 63 A)	
Tensione di tenuta impulso (Uimp):		
- Quadro CED:	6 kV	(fino a In 63 A)
	8 kV	(con In > 63 A)
- Quadri Gruppi Frigo:	6 kV	(fino a In 63 A)
	8 kV	(con In > 63 A)
potere di interruzione nominale limite in cortocircuito (Icu):		
- Quadro CED:	min 15 kA (a 415 V c.a. fino a In 63 A) min 16 kA (a 415 V c.a. con In > 63 A)	
- Quadri Gruppi Frigo:	min 15 kA (a 415 V c.a. fino a In 63 A) min 16 kA (a 415 V c.a. con In > 63 A)	

potere di interruzione nominale di servizio in cortocircuito (Ics):	
- Quadro CED:	50% Icu (fino a 63 A) 75% Icu (fino con In > 63 A)
- Quadri Gruppi Frigo:	50% Icu (fino a 63 A) 75% Icu (fino con In > 63 A)
categoria d'impiego	A
Durata elettrico	≥ 20.000
sezionamento visualizzato	

4.4.2.3 Trasformatori di Corrente

Tipo:	monofase, a barra passante o primario avvolto, doppio nucleo
rapporto di trasformazione nominale:	
- Quadro CED:	600/5 A
- Quadri Gruppi Frigo:	150/5 A
estensione:	120 %
Fattore di sicurezza (FS):	≤ 5

4.4.3 Caratteristiche Costruttive

4.4.3.1 Carpenteria


I quadri saranno del tipo ad apparecchiatura chiusa per posa fissa realizzati con montanti in profilati di acciaio e pannelli di chiusura in lamiera ribordata.

Ogni scomparto sarà costituito da una struttura di base realizzata con lamiere di acciaio di spessore non inferiore 20/10.

Ogni quadro di BT dovrà essere fornito di targhetta identificativa, scritta in maniera indelebile e posta in modo visibile ad apparecchiatura installata, indicante le informazioni prescritte dalle relative norme CEI.

La disposizione e la struttura dei componenti, nonché dei relativi elementi di supporto, sarà tale da assicurare:

- facile accessibilità ad ogni componente da parte del personale per le normali operazioni di controllo, manutenzione e manovra manuale (intervento sugli organi di comando degli apparecchi di manovra, sui morsetti secondari, ecc.), installando le apparecchiature di potenza ed ausiliarie ad una altezza dal suolo compresa tra 0,6 e 1,8 m;

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IE.RT
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 30 di 48

- possibilità di agevole ampliamento dell'impianto con eventuali montanti aggiuntivi;
- rapida ed agevole estrazione delle parti mobili, senza produrre usura o deterioramento delle superfici di scorrimento o di altri componenti del quadro;
- possibilità di collegamento dei cavi BT alle morsettiere con le unità adiacenti in servizio.

Ognuno dei quadri CED dovrà avere un vano cavi di larghezza minima pari a 300 mm.

4.4.3.2 Grado di Protezione

L'involucro esterno dovrà assicurare ad installazione completata, il grado di proiezione indicato nella scheda delle caratteristiche tecniche e un grado di protezione a porta aperta non inferiore a IP20.

In ogni caso, per evitare l'accesso agli organi di manovra di personale non qualificato, dovrà essere prevista una porta frontale dotata di serratura a chiave.

Per le porte trasparenti, dovrà essere utilizzato cristallo di tipo temperato.

Le colonne del quadro saranno complete di golfari di sollevamento rimovibili una volta posato in cantiere.

Tutti i componenti elettrici saranno facilmente accessibili dal fronte mediante pannelli avvitati o incernierati.

Sul pannello anteriore saranno previste feritoie per consentire il passaggio degli organi di comando.

Tutte le apparecchiature saranno fissate su guide modulari o su pannelli fissati su specifiche traverse di sostegno.

Gli strumenti e lampade di segnalazione saranno montate sui pannelli frontali.

Sul pannello frontale ogni apparecchiatura sarà contrassegnata da targhette indicatrici che ne identificano il servizio.

4.4.3.3 Trattamento delle Superfici

La struttura e i diaframmi di segregazione saranno realizzati in lamiera verniciata, l'involucro esterno e le porte saranno realizzate in lamiera elettrozincata e verniciata con polveri termoindurenti a base di resina epossidica poliestere per realizzare un'ottima protezione per l'uso in ambiente industriale normale.

4.4.3.4 Collegamenti di Potenza

Le sbarre e i conduttori saranno dimensionati per supportare le sollecitazioni termiche e dinamiche corrispondenti ai valori della corrente nominale e per i valori delle correnti di corto circuito richiesti.

Le sbarre orizzontali saranno in rame elettrolitico di sezione rettangolare piene; saranno fissate alla struttura tramite supporti isolati a pettine in grado di ricevere un massimo di 2 sbarre per fase e saranno disposte in modo da permettere eventuali modifiche future.

4.4.3.5 Derivazioni

Per correnti fino a 100A gli interruttori saranno alimentati, direttamente dalle sbarre principali mediante cavo dimensionato in base alla corrente nominale dell'interruttore stesso.


Da 160A a 1600A saranno utilizzati collegamenti prefabbricati, dimensionati in base all'energia specifica limitata dall'interruttore alimentato.

Tutti i cavi di potenza, superiori a 50 mmq, entranti o uscenti dal quadro non avranno interposizione di morsettiere; si attesteranno direttamente ai morsetti degli interruttori che saranno provvisti di appositi coprimorsetti. L'ammarraggio dei cavi avverrà su specifici accessori di fissaggio

Le sbarre saranno identificate con opportuni contrassegni autoadesivi a seconda della fase di appartenenza così come le corde saranno equipaggiate con anellini terminali colorati.

Tutti i conduttori sia ausiliari si attesteranno a delle morsettiere componibili su guida, con diaframmi dove necessario.

Dovranno essere previste opportune staffe per il sostegno ed il fissaggio dei cavi in uscita.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IE.RT
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 32 di 48

4.4.3.6 *Dispositivi di Manovra e Protezione*

Gli interruttori automatici di protezione installati dovranno assicurare il coordinamento della protezione contro il cortocircuito, garantendo la massima continuità di alimentazione delle utenze asservite.

Sarà garantita una facile individuazione delle manovre da compiere, che saranno pertanto concentrate sul fronte dello scomparto.

Per facilitare la manutenzione, tutte le piastre frontali dovranno essere montate su un telaio incernierato.

Tutti i componenti elettrici ed elettronici saranno contraddistinti da targhette di identificazione conformi a quanto indicato dagli schemi.

Le distanze tra i dispositivi e le eventuali separazioni interne impediranno che interruzioni di elevate correnti di corto circuito o avarie notevoli possano interessare l'equipaggiamento elettrico montato in vani adiacenti.

Nel caso di installazione di dispositivo di protezione regolabile, le viti di regolazione saranno facilmente accessibili, senza dover ricorrere a smontaggi dell'interruttore di BT; un idonea tabella indicherà i valori di regolazione relativamente alle varie posizioni delle viti di regolazione.

Nel caso di guasto interessante una sola fase l'interruttore di BT aprirà contemporaneamente tutte le fasi.

L'interruttore sarà provvisto di un adeguato numero di contatti ausiliari NC e NA, per gli stati di “aperto” e “scattato”, liberi da tensione, che realizzeranno la segnalazione di allarme a distanza.

La manovra di azionamento dell'interruttore di BT sarà possibile dal fronte del quadro BT anche a portella protettiva chiusa, segnalando meccanicamente le indicazioni di aperto e chiuso e intervento protezione (quest'ultima solo per interruttori di tipo scatolato).


Tutti gli interruttori installati saranno idonei a svolgere la funzione di sezionamento dei circuiti alimentati.

4.4.3.7 *Strumenti di misura*

Gli strumenti di misura analogici saranno del tipo ad incasso a 90°, classe di precisione pari a 1,5.

Gli amperometri saranno alimentati da TA con corrente nominale secondaria pari a 5 A.

I voltmetri saranno protetti con fusibili del tipo sezionabili a coltellino, con potere di interruzione idoneo alla corrente di c.to c.to del quadro.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IE.RT
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 33 di 48

4.4.3.8 *Trasformatori di Corrente e Tensione*

I trasformatori di corrente e tensione dovranno essere isolati in resina sintetica non infiammabile. Le caratteristiche tecniche dovranno essere conformi a quanto indicato sugli schemi elettrici e proporzionati alle esigenze dei carichi alimentati.

4.4.3.9 *Morsettiere*

I circuiti elettrici dovranno fare capo a delle morsettiere con grado di protezione almeno pari a IP2X.

La morsettiere dovranno essere di tipo componibile per il fissaggio su profilato unificato secondo DIN EN 50022. Il corpo isolante dei morsetti dovrà essere in melanina (resina termoindurente) o poliammide di tipo autoestinguente (resina termoplastica). La parte conduttrice dei morsetti dovrà essere di ottone nichelato, ad alto tenore di rame, oppure di lega pregiata di rame che dia ampie garanzie di comprovata buona resistenza alla corrosione.

4.4.3.10 *Impianto di messa a terra*

Sarà assicurata la continuità dei circuiti di protezione di tutti gli elementi metallici costituenti la struttura dell'armadio che supporteranno o conterranno parti in tensione (masse), mediante interconnessioni dirette o tramite conduttori di protezione (ponticelli).

I quadri devono contenere all'interno una barra di terra in rame da collegare al circuito di terra esterno dimensionata per sopportare le sollecitazioni termiche ed elettrodinamiche dovute alle correnti di guasto.

Per un calcolo preciso della sezione adatta è necessario fare riferimento al paragrafo 7.4.3.1.7 della già citata norma CEI 17-13/1.

4.5 SISTEMA DI POTENZA DELLA INFRASTRUTTURA MODULARE IT – APPARATI ELETTRICI

Il sistema infrastrutturale (UPS, distribuzione elettrica, armadi rack, condizionamento dell'aria integrato) dovrà essere un'architettura modulare, configurabile e scalabile.

I requisiti di tale l'architettura e i diversi componenti richiesti per mettere a punto una soluzione mirata modulare sono descritti nella Relazione Tecnica dell'Impianto di Cablaggio Strutturato.

Il sistema di potenza della infrastruttura modulare IT dovrà essere essenzialmente costituito:

- Gruppi di continuità (UPS) e batterie modulari
- Quadri elettrici modulari di distribuzione (PDU + distribuzione secondaria)
- Alimentazione ai Rack Informatici e unità di condizionamento

4.5.1 Gruppi di continuità (UPS)

Il sistema dovrà essere composto da n.2 gruppi di continuità modulari in trifase per realizzare un'architettura a doppio radiale 2(N+1). I n.2 gruppi di continuità modulari di seguito saranno denominati UPS.

I gruppi di continuità saranno della potenza minima di 96 kVA e saranno costituiti da:


- Convertitore AC/DC (raddrizzatore) carica batterie trifase
- Batteria di accumulatori dimensionati per una autonomia di 15 minuti
- Inverter trifase
- By-pass statico
- By-pass di manutenzione
- Display e controlli

I due UPS utilizzeranno un'architettura ridondante e scalabile installata in armadio Rack. Gli apparati di potenza del Sistema saranno contenuti in moduli sostituibili a caldo, che funzioneranno parallelamente. Ciascun UPS inoltre sarà dotato di: un modulo denominato interruttore statico di esclusione (Static Switch) della potenza totale del Sistema, sostituibile a caldo per bypassare l'intero Sistema in caso di guasto o manutenzione; moduli batteria sostituibili a caldo; moduli intelligenti di controllo ridondanti; schede di alimentazione circuiti ridondanti; display interfaccia LCD.

L'UPS e le apparecchiature collegate funzioneranno insieme con un gruppo di alimentazione primario e un sistema di distribuzione di uscita per fornire alimentazione ininterrotta ad apparecchiature e carichi con elevata criticità

L'UPS dovrà essere di tipo VFI (Voltage and Independent), secondo lo standard IEC62040-3.

Le modalità di funzionamento del Sistema UPS dovranno essere le seguenti:

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IE.RT
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 35 di 48

Normale: Il convertitore di ingresso e l'invertitore d'uscita funzioneranno in linea per regolare continuamente l'alimentazione al carico critico. I convertitori d'uscita e di ingresso garantiranno la ricarica completa delle batterie mentre simultaneamente forniscono l'alimentazione regolata al carico in tutte le condizioni in base alle specifiche dell'UPS.

Batteria: Nel caso di mancanza rete o guasto sulla linea principale di alimentazione, il carico critico continuerà ad essere alimentato dall'inverter di uscita, che deriverà la relativa alimentazione dal sistema di batteria. Non ci sarà interruzione nell'alimentazione al carico critico durante i trasferimenti nel funzionamento da normale a batteria che da batteria al funzionamento normale.

Ricarica: Al ripristino della fonte di energia, il convertitore di ingresso e l'inverter di uscita ricaricheranno simultaneamente le batterie e forniranno l'alimentazione regolata al carico critico.

Bypass Statico: L'esclusione statica sarà utilizzata per fornire il trasferimento del carico critico dall'uscita dell'inverter alla fonte alla rete. Questo trasferimento, avverrà senza l'interruzione di alimentazione al carico critico. In caso di un'emergenza, questo trasferimento sarà una funzione automatica. La capacità dello Switch Statico dovrà essere pari a quella dell'intero Sistema per evitare perdite di carico in caso di overload contemporaneo ad un guasto di un modulo di potenza.

Bypass Di Manutenzione: Il sistema sarà dotato di un bypass esterno di manutenzione (MBC) per isolare elettricamente l'UPS durante manutenzione programmata ed il servizio dell'UPS. Il MBC isolerà completamente sia i collegamenti di ingresso che quelli di uscita. Il Bypass di manutenzione deve essere integrato nel Sistema e dotato di opportune segnalazioni visive (spie luminose) indicanti lo stato del circuito elettrico

Requisiti Di Progetto

Ciascun UPS sarà dimensionato per almeno 96 kW/kVA in configurazione di ridondanza interna di tipo N+1. La batteria dell'UPS sarà dimensionata per 15 minuti primi su 96kW.

Modularità del sistema:


Ciascun sistema UPS dovrà essere equipaggiato da più UPS di piccola taglia, (ad esempio n°6 da 16 kW/kVA).

UPS Ingresso	
Tensione nominale	380V, 400V o 415V 3P+N, 50/60Hz
Intervalli Tensione di Ingresso	200V - 477 V
Intervallo Impostazione Frequenza:	40-70Hz
Fattore di Potenza:	> 0.98 dal 50% di carico
Distorsione corrente di ingresso:	≤ 5% al 100% di carico
UPS Uscita:	
Tensione in Uscita:	380V/400V/415V, 3 P+N 50/60 Hz.
Regolazione Tensione in Uscita:	+/- 2% per 100 % carico lineare +/- 4% per 100% carico non lineare
Risposta Transitoria Di Tensione	+/- 5% per 100% carico
Recupero transitorio di tensione	<50 ms
Distorsione armonica tensione di uscita:	<2% THD max per 100% carico lineare <5% THD max per 100% carico non lineare
Sovraccarico:	
Funzionamento normale	150% per 60 s in funzionamento normale 125% per 10 min in funzionamento normale 150% per 60 s in batteria
Batteria:	110% continuativo 1000% per 100 ms
Sistema AC-AC Efficienza:	> di 95% a 50% di carico > di 95% a 100% di carico > di 93% a 30% di carico
CONDIZIONI AMBIENTALI	
Temperatura di Immagazzinaggio	da -15°C a 40°C
Temperatura di funzionamento	da 0°C a 40°C.
Umidità Relativa	0 a 95%
Altitudine	1000m sopra al livello del mare massimo

4.5.1.1 Convertitore AC/DC (raddrizzatore) carica batterie trifase

I convertitori di alimentazione in ingresso del sistema (normalmente chiamato raddrizzatore), saranno alloggiati all'interno dei moduli di potenza, controlleranno l'alimentazione importata dall'ingresso di rete per fornire l'alimentazione necessaria all'UPS e la regoleranno precisamente alla tensione che alimenta la sbarra collettore di corrente continua, caricando le batterie.

Distorsione Armonica Totale Corrente in ingresso: L'ingresso in corrente THDI sarà tenuto a 5% o meno a Sistema completo, mentre fornisce l'alimentazione condizionata al bus del carico critico e caricando le batterie nelle condizioni di gestione. Questo sia per i carichi lineari che per quelli non lineari. Questo sarà compiuto senza utilizzare filtri supplementari, dispositivi magnetici o altri componenti che ne abbattano l'efficienza.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IE.RT
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 37 di 48

Avvio soft: Come caratteristica standard, l'UPS avrà la possibilità di gestire un avvio di tipo soft, capace di limitare la corrente in ingresso da 0-100% del valore nominale per 15 secondi al ritorno della tensione dopo il funzionamento da batteria. Il cambiamento di corrente nell'unità di tempo avverrà in un modo lineare durante l'intero funzionamento ($di/dt = \text{costante}$)

Corrente di Magnetizzazione: L'UPS esibirà a monte un valore di correnti in rush pari a zero, come prodotto standard.

Limite corrente di ingresso: Il convertitore di ingresso controllerà e limiterà la corrente di ingresso al 150% dell'uscita dell'UPS. Nei casi in cui la tensione di rete dell'UPS è nominale ed il carico applicato dell'UPS è uguale o inferiore al 100% di capienza dell'UPS, la corrente dell'input non eccederà 125% della corrente d'uscita dell'UPS.

Ricarica: Il carica batterie manterrà la tensione alla sbarra collettore corrente continua di +/- 218V, +-1%. Il circuito carica batterie deve essere dotato di un sistema per la compensazione di temperatura, che regolerà la carica delle batterie che per ottimizzare la durata. Il circuito carica batterie rimarrà attivo anche quando il sistema è in stato di bypass statico.

4.5.1.2 Inverter Trifase


L'inverter in uscita dell'UPS ricreerà costantemente la forma d'onda di tensione dell'uscita dell'UPS convertendo la tensione della sbarra collettore di corrente continua in tensione CA Attraverso un insieme di convertitori di alimentazione bidirezionali chiamati IGBT.

Capacità di Sovraccarico: I convertitori di alimentazione di uscita sosterranno il 1000% per cortocircuito. In condizioni di cortocircuito fino a 150% nominale del sistema, saranno sostenuti dall'inverter per 60 secondi in funzionamento normale e nel funzionamento da batteria. Se i sovraccarichi persistono oltre la limitazione di tempo descritta, il carico critico sarà commutato all'uscita statica automatica di esclusione dell'UPS.

Contatto di Uscita: L'inverter di uscita sarà fornito di un contatto meccanico di uscita per fornire l'isolamento fisico dell'inverter dal bus dell'uscita. Con questa caratteristica un inverter guasto sarà rimosso dal bus di uscita.

Protezione Batteria: L'invertitore sarà fornito dei circuiti di controllo per limitare il livello di scarica sul sistema di batteria.

Ridondanza: L'UPS sarà configurato con inverter di uscita ridondanti, ciascuno con fusibile di protezione, logica di controllo e contatti per rimuovere un componente guastato dal bus di uscita.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IE.RT
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 38 di 48

4.5.1.3 Bypass Statico

Come componente dell'UPS, il sistema sarà fornito di un interruttore di esclusione statico.

Il commutatore statico deve essere unico per l'intero Sistema e della stessa capacità massima del Sistema; questo per non rischiare di perdere il carico in caso di sovraccarico ed il contemporaneo guasto di due moduli di potenza.

L'esclusione statica del sistema non causerà nessuna perdita o anomalia al carico durante i periodi dove la manutenzione è richiesta. L'UPS e l'interruttore di esclusione statico controlleranno costantemente i contatti ausiliari dei loro rispettivi interruttori, come pure la tensione di rete ed inibiscono i trasferimenti potenzialmente dannosi al carico qualora fossero riscontrate anomalie.

La progettazione dell'interruttore statico di alimentazione comprenderà componenti SCR con un potere di intervento continuo pari al 125% dell'uscita dell'UPS.

Trasferimenti Automatici: Un trasferimento automatico del carico attraverso lo static switch avverrà ogni volta che il carico applicato sarà superiore alla taglia dell'UPS. Quando il sovraccarico sarà terminato, l'UPS tornerà automaticamente in funzionamento normale.


Trasferimenti Manuali: I trasferimenti manuali iniziati come l'esclusione statica potranno essere effettuati tramite l'interfaccia comandi dell'UPS.

Sovraccarichi: L'esclusione statica avverrà nel caso di sovraccarichi pari a circa il 125% capacità nominale dell'UPS. Per i sovraccarichi istantanei causati dalla corrente di spunto da dispositivi magnetici o per cortocircuito, l'esclusione statica sarà capace di sostenere dei sovraccarichi del 1000% rispetto la capacità del sistema.

Protezione del Sistema: Come requisito, nella protezione del circuito di esclusione statico, sarà incorporato un contatto meccanico in serie con l'esclusione SCR(s) che sarà controllato dall'interruttore di UPS/static switch, che si aprirà immediatamente sul rilevamento di alcune manovre errate durante i trasferimenti in manuale del sistema

4.5.1.4 Display e Controlli

Logica di controllo: L'UPS sarà controllato da due moduli completamente ridondanti, sostituibili a caldo. Questi moduli avranno collegamenti distinti e separati di comunicazione, e alimentazione. L'alimentazione di logica per i moduli di controllo sarà derivata dai gruppi di alimentazione ridondanti, ciascuno con una CA separata ed input ed uscita in CC.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IE.RT
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 39 di 48

Display: Un display controllato da microprocessore sarà posizionato sul portello provvisto di cardini nella parte anteriore del sistema. Il display consisterà in un indicatore alfanumerico, di LED per la descrizione rapida di condizione e degli allarmi e di pulsanti consistenti la tastiera.

Dati Misurati: I seguenti dati minimi saranno disponibili sull'interfaccia grafica.

- Anno, Mese, Giorno, Ora, Minuti, Secondi;
- Tensione in Ingresso;
- Tensione in Uscita;
- Corrente in Uscita;
- Frequenza in Ingresso;
- Tensione di Batteria.

Elenco Eventi : Il visualizzatore permetterà che l'utente visualizzi una lista degli eventi di allarme e di stato più recenti.

Allarmi: Il visualizzatore permetterà la verifica ed il controllo di ogni segnalazione di allarme. A titolo indicativo e non esaustivo si indicano gli allarmi da prevedere:

- Frequenza di ingresso fuori dal limite configurato;
- Tensione adeguata per UPS;
- Tensione ingresso bassa;
- Numero batterie aumentato;
- Numero batterie diminuito;
- Numero moduli potenza aumentato;
- Numero moduli potenza diminuito;
- Ridondanza ripristinate;
- Sostituire le batterie;
- Funzionamento in batterie;
- Frequenza o Tensione fuori limite;
- Guasto allarme alta temperatura;
- Interruttore di ingresso aperto;
- Ventole di sistema guaste;
- Modulo batteria guasto;
- Modulo potenza guasto;

- Modulo intelligente installato guasto;
- Modulo intelligente ridondante installato guasto;
- Ridondanza persa;
- Tempo autonomia basso;
- Superamento soglia carico;
- Tempo autonomia ripristinato;

Controlli

Le seguenti funzioni di programmazione o di comandi saranno compiute per mezzo del visualizzatore:


- Allarme acustico off;
- Settaggio data e ora;
- Abilitare o disabilitare partenza automatica;
- Trasferire carico da o a static switch;
- Test batterie;
- Settaggio test automatico;
- Programmazione shutdown.

Contatti ausiliari

I seguenti contatti saranno configurabili attraverso l'interfaccia grafica:

- Funzionamento Normale;
- Funzionamento da Batteria;
- Funzionamento da Bypass;
- Guasto generico;
- Batterie scariche;
- UPS spento.

L'unità dovrà essere dotata di un interfaccia seriale RS232.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IE.RT
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 41 di 48

4.5.1.5 Batterie

La batteria dell'UPS sarà di costruzione modulare (cassetto) sostituibile a caldo dall'utente. Ogni modulo batteria sarà controllato per tensione e temperatura ad uso del diagnostico dall'UPS ed i circuiti del caricatore per compensare la variazione di temperatura con diversi valori di carica. La diagnostica dell'UPS dovrà poter indicare quale modulo (cassetto) non è più rispondente alle condizioni idonee di funzionamento e richiederne la sostituzione. Questo verrà realizzato attraverso test di scarica parziale e ricarica tempificati e personalizzabili.

Le batterie alloggiare all'interno di ogni modulo saranno al piombo (VRLA)

L'UPS comprenderà un sistema di controllo delle batterie che informerà l'utente nel caso di modulo guasto o debole.

4.5.2 Quadri elettrici modulari di distribuzione (*Power Distribution Unit Principale*)

Ciascun UPS dovrà inglobare un quadro di distribuzione dell'alimentazione che alimenterà la distribuzione elettrica secondaria in 2N dedicata all'alimentazione dei Rack.

Tale sistema di distribuzione è da ritenersi parte integrante dell'infrastruttura a sostegno del Data Center. Dovrà contenere gli interruttori di partenza a protezione delle linee elettriche che alimenteranno la distribuzione elettrica secondaria in 2N dedicata ai Rack.


L'unità di distribuzione dell'alimentazione elettrica dovrà avere una capacità minima di erogazione pari a 96 kW. L'erogazione a valle delle unità dovrà essere possibile sia per carichi monofase, sia per carichi trifase.

Per garantire la funzionalità del Data Center anche in caso di nuovi collegamenti elettrici, l'unità di distribuzione elettrica dovrà consentire l'inserimento e/o la rimozione dei singoli interruttori "a caldo", senza dover togliere tensione all'unità. La manovra di inserimento e/o rimozione dovrà essere fatta in sicurezza anche da personale non specializzato.

L'unità di distribuzione elettrica dovrà avere un numero di poli per ospitare gli interruttori pari o superiore a 36 unità.

L'unità di distribuzione dell'alimentazione elettrica dovrà essere collegata con il sistema di management attraverso una porta di rete Ethernet, potendo inserire ed assegnare in modo automatico gli elementi caratteristici per la rete Ethernet TCP-IP quali:

- Indirizzo IP e Subnet mask
- Default Gateway

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IE.RT
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 42 di 48

- Mac address

L'unità di distribuzione dovrà avere un sistema di visualizzazione dello stato e degli errori attraverso display LCD. In particolare devono essere segnalati eventuali interventi degli interruttori causanti l'apertura dei circuiti elettrici. Per tutti gli interruttori o per ogni singolo interruttore dovrà essere possibile indicare soglia di allarme di "attenzione"; soglia di allarme "critico"; allarme di posizione aperta dell'interruttore. Le soglie di allarme consentiranno di impostare, per ogni ramo elettrico, la massima corrente fruibile in modo che sia garantita la ridondanza del sistema elettrico a livello di singolo Rack.

Per evitare modifiche alla configurazione dell'unità di distribuzione elettrica, il pannello di configurazione dovrà essere protetto da apposita password impostabile dal gestore dell'impianto. L'Unità di distribuzione elettrica dovrà prevedere la presenza di un sistema di Bypass per il collegamento dell'UPS, e due uscite da 160A, protette da opportuno interruttore, per poter collegare unità di distribuzione secondarie.

I dispositivi differenziali dovranno essere tutti del tipo Super Immunizzati (SI). Tali dispositivi sono in grado di supportare le perturbazioni presenti negli impianti, senza che si abbiano interventi intempestivi o desensibilizzazione del relè per saturazione del toroide.

4.5.3 *Unità di distribuzione secondaria*

Le n°2 unità per la distribuzione elettrica secondaria sono da ritenersi parte integrante dell'infrastruttura a sostegno del Data Center. Le n°2 unità di distribuzione elettrica secondaria dovranno alimentare in 2N i Rack presenti nel Datacenter.

Dovranno contenere tutti gli interruttori di partenza a protezione delle linee elettriche che collegheranno le multiprese presenti nei rack (n. 28).

Ciascuna unità di distribuzione dell'alimentazione elettrica dovrà avere una capacità minima di erogazione pari a 270 KW (400 A), alimentata a monte da una linea elettrica trifase 400 V proveniente dalla PDU principale. L'erogazione a valle dell'unità dovrà essere possibile sia per carichi monofase, sia per carichi trifase.

Per garantire la funzionalità del DC anche in caso di nuovi collegamenti elettrici, l'unità di distribuzione elettrica dovrà consentire l'inserimento e/o la rimozione dei singoli interruttori "a caldo", senza dover togliere tensione all'unità. La manovra di inserimento e/o rimozione dovrà essere fatta in sicurezza anche da personale non specializzato.

L'unità di distribuzione dell'alimentazione elettrica dovrà essere collegata con il sistema di management attraverso una porta di rete Ethernet, potendo inserire ed assegnare in modo automatico gli elementi caratteristici per la rete Ethernet TCP-IP quali:

- Indirizzo IP e Subnet mask
- Default Gateway
- Mac address

L'unità di distribuzione dovrà avere un sistema di visualizzazione dello stato e degli errori attraverso display LCD. In particolare devono essere segnalati eventuali interventi degli interruttori causanti l'apertura dei circuiti elettrici. Per tutti gli interruttori o per ogni singolo interruttore dovrà essere possibile indicare soglia di allarme di "attenzione"; soglia di allarme "critico"; allarme di posizione aperta dell'interruttore. Le soglie di allarme consentiranno di impostare, per ogni ramo elettrico, la massima corrente fruibile in modo che sia garantita la ridondanza del sistema elettrico a livello di singolo Rack.

Per evitare modifiche alla configurazione dell'unità di distribuzione elettrica, il pannello di configurazione dovrà essere protetto da apposita password impostabile dal gestore dell'impianto.

L'unità di distribuzione elettrica dovrà essere posizionata ai lati della fila dei rack informatici per agevolare al massimo la connessione elettrica dei Rack e dell'unità di condizionamento. Le dimensioni massime dell'unità dovrà essere pari a quelle dei rack per altezza e profondità.


Ogni rack dovrà essere collegato con due linee di alimentazione protette da interruttori magnetotermici differenziali da 32A – 30mA provenienti dall'unità di distribuzione elettrica (linea A e linea B).

La distribuzione elettrica e la rete dati dovranno essere effettuati esclusivamente utilizzando canaline aeree prefissate sul tetto dei Rack. Nessun elemento elettrico o di comunicazione deve essere presente al di sotto del pavimento flottante.

4.5.4 Alimentazione ai Rack Informatici

Ciascun Armadio Rack deve essere dotato di 2 strisce di alimentazione da 36 prese di tipo IEC 320 C13 e 6 prese dai tipo IEC 320 C19 da 11kW trifase per 8 Rack e da 32Amp per i restanti 6 Rack.

Ciascuna striscia di alimentazione dovrà avere con attacco con connettore industriale IEC 309 16Amp trifase con conduttore di terra per quella da 11kW ed attacco con connettore industriale

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IE.RT
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 44 di 48

IEC 309 32A monofase con conduttore di terra, al fine di prevenire distacchi accidentali. Le strisce di alimentazione sono alimentate dall'unità di distribuzione elettrica primaria o secondaria.

Ogni singola striscia di alimentazione deve essere dotata di amperometro digitale con controllo sia locale (display) che da remoto attraverso porta Ethernet, allarme per sovraccarico impostabile in valore, gestione remota tramite rete e comando on/off delle singole prese. Per consentire una rapida manutenzione, è richiesto che le strisce di alimentazione possano essere installate all'interno dei rack con agganci ad incastro, senza l'ausilio di viti, dadi o staffe.

L'accesso all'interfaccia di management delle multiprese deve essere di tipo "User ID e Password" e deve poter essere gestibile da remoto da utenti autenticati ed in particolare dalla console del sistema di gestione di supervisione fornito a corredo dell'impianto.

La user ID deve poter essere profilata su un minimo di tre livelli:

- Amministratore
- Operatore
- Ospite

In oltre, deve essere possibile creare una lista di utenti per la gestione delle prese elettriche assegnando agli utenti la gestione di una o più prese.


4.5.5 *Alimentazione Infrastruttura Modulare IT*

Dovranno essere realizzati i collegamenti elettrici tra quadro QE.CED1 (Linea A e Linea B) e Infrastruttura modulare IT sezione UPS1;

Dovranno essere realizzati i collegamenti elettrici tra quadro QE.CED2 (Linea A e Linea B) e Infrastruttura modulare IT sezione UPS2;

4.6 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

L'impianto di illuminazione, già predisposto come indicato nel par. 3.2, dovrà essere scollegato dal quadro di zona su cui è alimentato provvisoriamente ed alimentato dal quadro elettrico all'interno del CED QE.CED.P1. All'uopo dovrà essere posato un cavo FG7OM1 dal quadro elettrico citato alla prima cassetta di derivazione posata nel controsoffitto.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IE.RT
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 45 di 48

4.7 APPARECCHIATURE DI COMANDO E PRESE AD UTENZE FISSE

L'impianto forza motrice è costituito da prese di servizio posizionate sulle pareti interne della sala CED già predisposte come indicato nel par. 3.2.. Sono costituite da otto prese elettriche UNEL sulle pareti interne del CED raggruppate in due gruppi da quattro prese elettriche UNEL, un posto di lavoro (PdL) costituito da tre prese UNEL.

Dovrà essere posati cavi FG7OM1 dai quadri elettrici QE.CED.P1 e QE.CED.P2r fino alle cassette di derivazione per l'alimentazione dell'impianto.

4.8 IMPIANTI SPECIALI (SPEGNIMENTO INCENDI, CONTROLLO ACCESSI);

4.8.1 Unità di spegnimento incendi (UDS)

Le predisposizioni per l'impianto di spegnimento incendi, già descritto nella relazione tecnica specialistica degli impianti meccanici, sono le seguenti:

- interruttore magnetotermico differenziale con In 16 A nel quadro elettrico CED;
- cavo di alimentazione elettrico tipo FG7OM1 dal quadro CED al locale destinato a contenere le bombole dell'impianto di spegnimenti incendi, come indicato nella documentazione di progetto.

4.8.2 Impianto per il Controllo accessi


La predisposizione per l'impianto di controllo accessi, non compreso nel presente progetto, è la seguente:

- interruttore magnetotermico differenziale con In 16 A nel quadro elettrico CED come indicato nella documentazione di progetto allegata.

4.9 ALIMENTAZIONE IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO

Le predisposizioni per l'impianto di condizionamento, sono le seguenti:

- interruttore magnetotermico con In 160 A nel quadro elettrico QE.CED.P1;
- interruttore magnetotermico con In 160 A nel quadro elettrico QE.CED.P2r;

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IE.RT
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 46 di 48

Il cavo di alimentazione elettrico dai quadri QE.CED.P1 e QE.CED.P2r ai quadri dell'impianto di condizionamento QE.GF.P1 e QE.GF.P2r, sono stati già posati durante le opere di predisposizione descritte nel par. 3.2;

5 IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di terra è unico per tutto l'edificio, sia per ragioni di sicurezza che funzionali e soddisfa le prescrizioni delle vigenti Norme CEI 64-8. Sul collettore di terra del quadro principale, vanno assicurati i collegamenti con il dispersore di terra dell'edificio, il PE della linea di alimentazione e i collegamenti per le masse e le masse estranee.

Per ragioni di compatibilità elettromagnetica va prevista la distribuzione del conduttore equipotenziale supplementare (Terra Logica) orientativamente costituito da una bandella di rame di sezione minima 95 mmq, ancorata alla struttura di supporto del pavimento flottante con idonei accessori, cui collegare:

- il PE del QE locale con cavo di sezione analoga;
- eventuali collegamenti all'impianto di terra dell'edificio se non già collegati nel QE;
- i rack contenenti le apparecchiature elettroniche, con cavo GV di sez. 10 mmq;
- tutte le masse estranee;
- la struttura del pavimento galleggiante (se presente);
- le canaline metalliche dei cavi di potenza e dei cavi di segnale ad entrambe le estremità;

Sarà prevista, inoltre, la realizzazione di connessioni di protezione ad alta affidabilità (sez ≥ 10 mmq per cavi unipolari, $\geq 2,5$ mmq per conduttore multipolare, CEI 64-8 art. 707.413.8.2) a causa della presenza di correnti di dispersione permanenti, tipiche delle apparecchiature elettroniche, che possono provocare potenziali pericolosi in caso di difetto del collegamento equipotenziale.

6 PROVE E VERIFICHE

Le prove e verifiche in sito saranno tutte quelle che il collaudatore e/o la DIREZIONE LAVORI ISTAT richiederanno dopo la consegna totale o anche parziale delle apparecchiature oggetto della fornitura.

Si considerano prove in sito anche gli interventi obbligatori dei tecnici della Ditta costruttrice per la messa a punto finale di tutte le apparecchiature oggetto dell'appalto.

Le prove in sito saranno eseguite dalla DL in contraddittorio con tecnici dell'Impresa.

I materiali, le prestazioni, gli apparecchi necessari per le prove di cantiere saranno forniti dall'Impresa.

L'Impresa dovrà fornire l'assistenza del proprio personale specializzato e tutte le attrezzature necessarie per le operazioni di messa in servizio dell'impianto, per quanto di propria competenza e relativamente alle fasi di esecuzione.

Scopo delle prove e verifiche in sito è quello di accertare:

- l'effettiva ultimazione della fornitura;
- la corretta esecuzione delle prescrizioni contrattuali;
- l'esecuzione a regola d'arte;
- il buon comportamento funzionale degli impianti;

Nel caso in cui le prove e verifiche in sito non accertassero di dar luogo ad un regolare e soddisfacente servizio, l'Impresa dovrà provvedere, a propria cura e spese, alla sostituzione o al rifacimento delle parti non conformi; successivamente si procederà alle nuove prove funzionali necessarie alla constatazione di piena funzionalità delle apparecchiature.

Computo Metrico Estimativo

COMP. N°	RIFERIM. Cap Tec	ART. N°	DESCRIZIONE	U.M.	Q.ta/PARZIALE PROVENIENZA	DIS. DI RIFER. N°	Q.ta TOT.	PREZZO U. EURO	IMPORTO TOTALE IN EURO
-------------	---------------------	------------	-------------	------	------------------------------	----------------------	--------------	-------------------	---------------------------

E/1 DISTRIBUZIONE ELETTRICA									
	D 5.20.2		Canala portacavi in lamiera di acciaio zincato (zincatura send-zmir) completa di: coperchi, mensole, sostegni, piastre di giunzione, piastre superiori ed inferiori, elementi per sospensione a soffitto ed ogni altro accessorio, in opera: mm 200 x 75	m	Zona Gruppi Frigo: dal cunicolo ai quadri; dai quadri ai gruppi frigo ed alle pompe;	OCE.IE.006	79,00	61,20	4.834,80
	D 5.20.3		Canala portacavi in lamiera di acciaio zincato (zincatura send-zmir) completa di: coperchi, mensole, sostegni, piastre di giunzione, piastre superiori ed inferiori, elementi per sospensione a soffitto ed ogni altro accessorio, in opera: mm 300 x 75	m	All'interno della sala CED: Sopra i quadri elettrici e sopra l'infrastruttura modulare IT (comprese calate);	OCE.IE.007	30,00	69,21	2.076,30
	D 5.22.2		Derivazioni, incroci, imbocchi ridotti e riduzioni, in lamiera di acciaio zincato (zincatura send-zmir) completa di: coperchi, mensole, sostegni, piastre di giunzione, piastre superiori ed inferiori, elementi per sospensione a soffitto ed ogni altro accessorio, in opera: mm 200 x 75	cad	Zona gruppi frigo: n.4 Locale Ced sopra i quadri: n.2 derivazioni a T	OCE.IE.006	6,00	48,03	288,18
	D 5.21.2		Curva piana in salita, in discesa di qualsiasi angolazione, in lamiera di acciaio zincato (zincatura send-zmir) completa di: coperchi, mensole, sostegni, piastre di giunzione, piastre superiori ed inferiori, elementi per sospensione a soffitto ed ogni altro accessorio, in opera: mm 200 x 75	cad	Zona gruppi frigo	OCE.IE.006	3,00	30,47	91,41
	D 5.23.2		Derivazioni ed incroci piani, imbocchi ridotti e riduzioni, con variazioni di piano in lamiera di acciaio zincato (zincatura send-zmir) completa di: coperchi, mensole, sostegni, piastre di giunzione, piastre superiori ed inferiori, elementi per sospensione a soffitto ed ogni altro accessorio, in opera: mm 200 x 75	cad	Zona gruppi frigo n. 10 Locale CED n.2	OCE.IE.006	12,00	57,58	690,96
	D 5.24		Flange per attacco a quadro elettrico di canale in acciaio zincato a mm 500 x 75, complete di ogni altro accessorio, in opera	cad			4,00	19,63	78,52
Totale Componente €									8.060,17

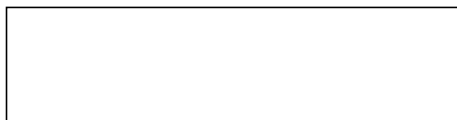
E/2 CAVI ELETTRICI									
			Cavo isolato con gomma - FG7(O)M1 0,6/1kV (CEI 20-13)- CEI 20-38), con conduttore flessibile isolato in gomma G7, sotto guaina in materiale termoplastico, non propagante incendio (CEI 20-22/3) e a ridottissima emissione di gas tossici e a totale assenza di gas corrosivi (CEI 20-37/ parti 2-5-7, CEI 20-38/1), completo di morsetti e capicorda, in opera:						-
	2.04.1.k		FG7M1 0,6/1kV unipolari. conduttori: 1 - sezione 95 mm²	m	Collegamenti tra quadri e infrastruttura		288,00	25,80	7.430,40
	2.04.1.e		FG7M1 0,6/1kV unipolari. conduttori: 1 - sezione 50 mm²	m	giallo-verde		72,00	15,00	1.080,00
	2.04.3b		FG7OM1 0,6/1kV tripolari. conduttori: 3 - sezione 2,5 mm²	m	con giallo-verde		388,00	4,70	1.823,60
	2.04.3c		FG7OM1 0,6/1kV tripolari. conduttori: 3 - sezione 4 mm²	m	tra quadro GF e pompe con giallo-verde		115,20	6,10	702,72
	2.04.5g		FG7OM1 0,6/1kV pentapolari. conduttori: 5 - sezione 25 mm²	m	con giallo-verde		96,00	38,50	3.696,00
	2.04.1.k		FG7M1 0,6/1kV unipolari. conduttori: 1 - sezione 95 mm²	m	Collegamenti tra UPS e PDU		40,00	25,80	1.032,00
	2.04.1.e		FG7M1 0,6/1kV unipolari. conduttori: 1 - sezione 50 mm²	m	Infrastruttura IT. Giallo-verde		10,00	15,00	150,00
	D 5.38.4		Tubo termoplastico rigido, serie pesante a norme CEI con marchio IMQ (colore grigio) autoestinguente, fissato con supporti o fissatubo distanti al massimo cm 50, compresi i tasselli ed ogni altro accessorio quali curve, manicotti, ecc, in opera: diametro esterno mm 32	m	tubo 32 per impianto spegnimento incendi		8,00	5,47	43,76
	D 5.34.3.a		Scatola di derivazione stagna, in materiale isolante, ad elevata resistenza agli urti ed agli agenti chimici atmosferici con impronte sfondabili per il passaggio di tubazioni o cavi, compreso coperchio, raccordi, manicotti, tasselli, morsetti di giunzione ed eventuali incassature, in opera: fino a mm 150 x 110 x 70	cad	scatola		1,00	7,59	7,59
Totale Componente €									15.966,07

Lavori per la realizzazione del nuovo Centro Elaborazione Dati
(CED)

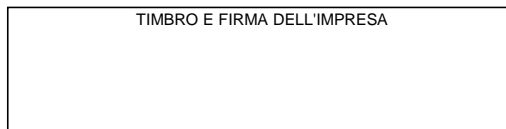
COMP. N°	RIFERIM. Cap Tec	ART. N°	DESCRIZIONE	U.M.	Q.ta/PARZIALE PROVENIENZA	DIS. DI RIFER. N°	Q.ta TOT.	PREZZO U. EURO	IMPORTO TOTALE IN EURO
E/3 <u>QUADRI ELETTRICI A MONTE DEGLI UPS</u>									
	NPE.01		Fornitura posa in opera ed allacciamento Quadro elettrico CED Quadro elettrico da interno in struttura metallica realizzata con lamiera dello spessore minimo 20/10, con pannello e sportello a chiave, targhette ed ogni accessorio atto a contenere le apparecchiature, completa di dispositivi di manovra e protezione come indicato negli schemi e nelle specifiche tecniche allegate compresi gli accessori per il fissaggio a parete, pavimento e per il collegamento dei cavi ai morsetti e di quanto necessario. Comprensivo di certificazione del costruttore come da normativa CEI il tutto a regola d'arte. Costituito da due colonne dimensioni indicative L800+300, P400, H2006 (da verificare con la D.L.):	cad			2,00	10.430,00	20.860,00
	NPE.02		Fornitura posa in opera ed allacciamento Quadro elettrico Gruppi Frigo Quadro elettrico da esterno IP55 in struttura metallica realizzata con lamiera dello spessore minimo 20/10, con pannello e sportello a chiave, targhette ed ogni accessorio atto a contenere le apparecchiature, completa di dispositivi di manovra e protezione come indicato negli schemi e nelle specifiche tecniche allegate compresi gli accessori per il fissaggio a parete, pavimento e per il collegamento dei cavi ai morsetti e di quanto necessario. Comprensivo di certificazione del costruttore come da normativa CEI il tutto a regola d'arte. Dimensioni indicative L650, P400, H2000 (da verificare con la D.L.):	cad			2,00	5.365,00	10.730,00
Totale Componente €									31.590,00

E/4 <u>INFRASTRUTTURA IT - APPARATI DI POTENZA</u>									
	NPE.03		Fornitura e posa in opera Gruppo di continuità UPS trifase ad alto rendimento con distribuzione modulare integrata completa di batterie per una potenza di 96 kVA compresa apparecchiatura di manovra e protezione.	cad			2,00	119.326,00	238.652,00
	NPE.04		Fornitura e posa in opera Quadro elettrico modulare scalabile (PDU)	cad			2,00	14.499,00	28.998,00
	NPE.05		Fornitura e posa in opera sistemi di distribuzione Secondaria ai Rack	cad			1,00	18.732,00	18.732,00
Totale Componente €									286.382,00

IMPORTO TOTALE LAVORI								Euro	341.998,24
------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	-------------	-------------------



TIMBRO E FIRMA DELL'IMPRESA

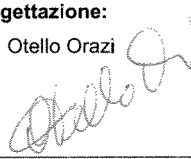
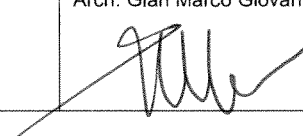



SEDE DI ROMA
VIALE DELL'OCEANO PACIFICO, 171

Lavori per la realizzazione del nuovo Centro Elaborazione Dati
(CED)

PROGETTO ESECUTIVO

ELENCO PREZZI UNITARI

Progettisti: Ing. Giocchino Zecca Ing. Claudio Sallusti Ing. Massimo Battistin Ing. Massimiliano Billi	Coordinatore per la progettazione: Ing. Otello Orazi 	Resp. Unico del Procedimento Arch. Gian Marco Giovani 	Note 
---	---	---	--

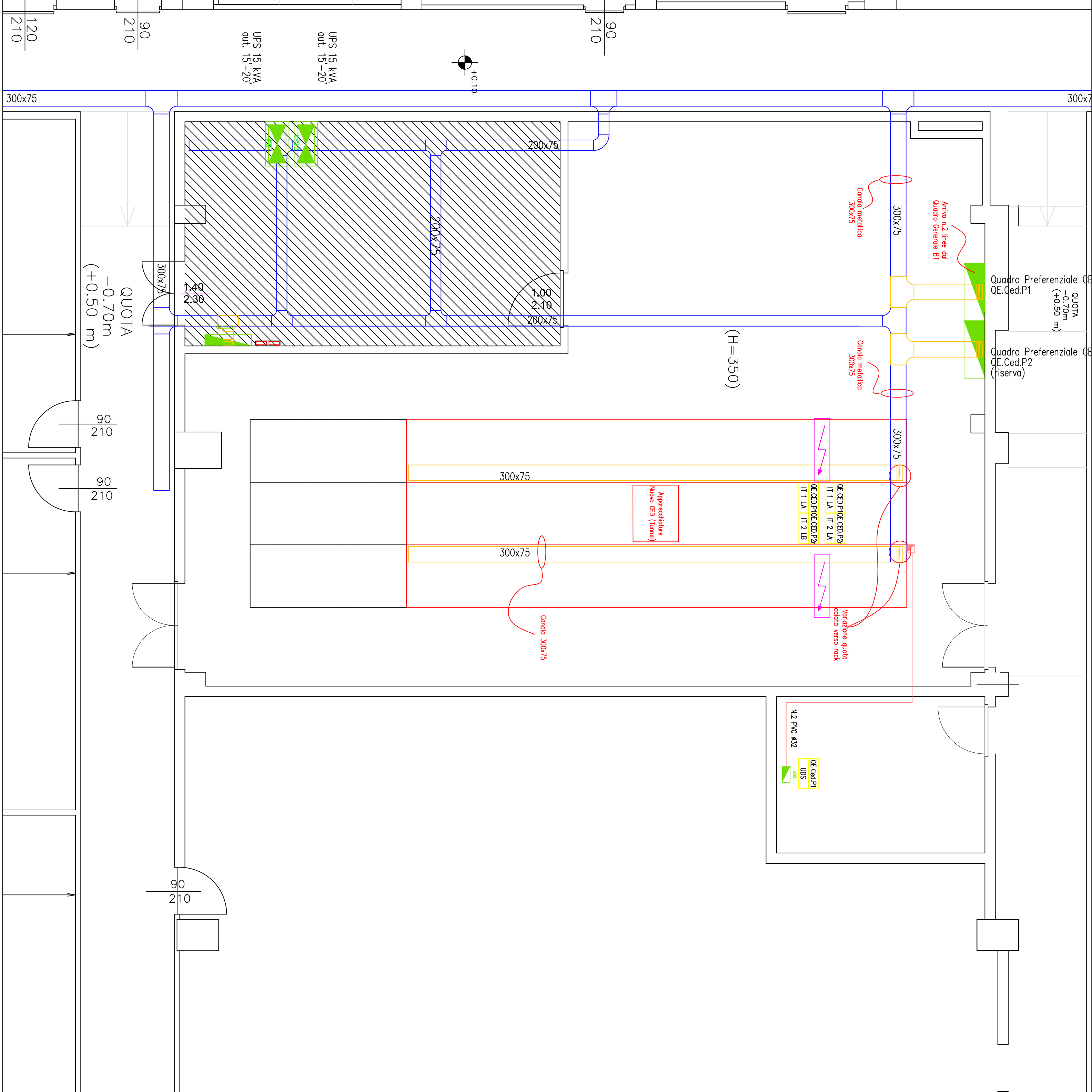
Elenco Prezzi Unitari

COMP. N°	RIFERIM. Cap Tec	ART. N°	DESCRIZIONE	U.M.	Q.ta/PARZIALE PROVENIENZA	DIS. DI RIFER. N°	Q.ta TOT.	PREZZO U. EURO
	D 5.20.2	1	Canala portacavi in lamiera di acciaio zincato (zincatura send-zmir) completa di: coperchi, mensole, sostegni, piastre di giunzione, piastre superiori ed inferiori, elementi per sospensione a soffitto ed ogni altro accessorio, in opera: mm 200 x 75	m			1,00	61,20
	D 5.20.3	2	Canala portacavi in lamiera di acciaio zincato (zincatura send-zmir) completa di: coperchi, mensole, sostegni, piastre di giunzione, piastre superiori ed inferiori, elementi per sospensione a soffitto ed ogni altro accessorio, in opera: mm 300 x 75	m			1,00	69,21
	D 5.22.2	3	Derivazioni, incroci, imbocchi ridotti e riduzioni , in lamiera di acciaio zincato (zincatura send-zmir) completa di: coperchi, mensole, sostegni, piastre di giunzione, piastre superiori ed inferiori, elementi per sospensione a soffitto ed ogni altro accessorio, in opera: mm 200 x 75	cad			1,00	48,03
	D 5.21.2	4	Curva piana in salita, in discesa di qualsiasi angolazione, in lamiera di acciaio zincato (zincatura send-zmir) completa di: coperchi, mensole, sostegni, piastre di giunzione, piastre superiori ed inferiori, elementi per sospensione a soffitto ed ogni altro accessorio, in opera: mm 200 x 75	cad			1,00	30,47
	D 5.23.2	5	Derivazioni ed incroci piani, imbocchi ridotti e riduzioni, con variazioni di piano in lamiera di acciaio zincato (zincatura send-zmir) completa di: coperchi, mensole, sostegni, piastre di giunzione, piastre superiori ed inferiori, elementi per sospensione a soffitto ed ogni altro accessorio, in opera: mm 200 x 75	cad			1,00	57,58
	D 5.24	6	Flange per attacco a quadro elettrico di canale in acciaio zincato a mm 500 x 75, complete di ogni altro accessorio, in opera	cad			1,00	19,63
		7	Cavo isolato con gomma - FG7(O)M1 0,6/1kV (CEI 20-13)- CEI 20-38), con conduttore flessibile isolato in gomma G7, sotto guaina in materiale termoplastico, non propagante incendio (CEI 20-22/3) e a ridottissima emissione di gas tossici e a totale assenza di gas corrosivi (CEI 20-37/ parti 2-5-7, CEI 20-38/1), completo di morsetti e capicorda, in opera:				1,00	
	2.04.1.k	8	<i>FG7M1 0,6/1kV unipolari. conduttori: 1 - sezione 95 mm²</i>	m			1,00	25,80
	2.04.1.e	9	<i>FG7M1 0,6/1kV unipolari. conduttori: 1 - sezione 50 mm²</i>	m			1,00	15,00
	2.04.3b	10	<i>FG7OM1 0,6/1kV tripolari. conduttori: 3 - sezione 2,5 mm²</i>	m			1,00	4,70
	2.04.3c	11	<i>FG7OM1 0,6/1kV tripolari. conduttori: 3 - sezione 4 mm²</i>	m			1,00	6,10
	2.04.5g	12	<i>FG7OM1 0,6/1kV pentapolari. conduttori: 5 - sezione 25 mm²</i>	m			1,00	38,50
	2.04.1.k	13	<i>FG7M1 0,6/1kV unipolari. conduttori: 1 - sezione 95 mm²</i>	m			1,00	25,80
	2.04.1.e	14	<i>FG7M1 0,6/1kV unipolari. conduttori: 1 - sezione 50 mm²</i>	m			1,00	15,00
	D 5.38.4	15	Tubo termoplastico rigido, serie pesante a norme CEI con marchio IMQ (colore grigio) autoestinguente, fissato con supporti o fissatubo distanti al massimo cm 50, compresi i tasselli ed ogni altro accessorio quali curve, manicotti, ecc, in opera: diametro esterno mm 32	m			1,00	5,47
	D 5.34.3.a	16	Scatola di derivazione stagna, in materiale isolante, ad elevata resistenza agli urti ed agli agenti chimici atmosferici con impronte sfondabili per il passaggio di tubazioni o cavi, compreso coperchio, raccordi, manicotti, tasselli, morsetti di giunzione ed eventuali incassature, in opera: fino a mm 150 x 110 x 70	cad			1,00	7,59

COMP. N°	RIFERIM. Cap Tec	ART. N°	DESCRIZIONE	U.M.	Q.ta/PARZIALE PROVENIENZA	DIS. DI RIFER. N°	Q.ta TOT.	PREZZO U. EURO
	NPE.01	17	Fornitura posa in opera ed allacciamento Quadro elettrico CED Quadro elettrico da interno in struttura metallica realizzata con lamiera dello spessore minimo 20/10, con pannello e sportello a chiave, targhette ed ogni accessorio atto a contenere le apparecchiature, completa di dispositivi di manovra e protezione come indicato negli schemi e nelle specifiche tecniche allegate compresi gli accessori per il fissaggio a parete, pavimento e per il collegamento dei cavi ai morsetti e di quanto necessario. Comprensivo di certificazione del costruttore come da normativa CEI il tutto a regola d'arte. Costituito da due colonne dimensioni indicative L800+300, P400, H2006 (da verificare con la D.L.):.	cad			1,00	10.430,00
	NPE.02	18	Fornitura posa in opera ed allacciamento Quadro elettrico Gruppi Frigo Quadro elettrico da esterno IP55 in struttura metallica realizzata con lamiera dello spessore minimo 20/10, con pannello e sportello a chiave, targhette ed ogni accessorio atto a contenere le apparecchiature, completa di dispositivi di manovra e protezione come indicato negli schemi e nelle specifiche tecniche allegate compresi gli accessori per il fissaggio a parete, pavimento e per il collegamento dei cavi ai morsetti e di quanto necessario. Comprensivo di certificazione del costruttore come da normativa CEI il tutto a regola d'arte. Dimensioni indicative L650, P400, H2000 (da verificare con la D.L.):.	cad			1,00	5.365,00
	NPE.03	19	Fornitura e posa in opera Gruppo di continuità UPS trifase ad alto rendimento con distribuzione modulare integrata completa di batterie per una potenza di 96 kVA compresa apparecchiatura di manovra e protezione.	cad			1,00	119.326,00
	NPE.04	20	Fornitura e posa in opera Quadro elettrico modulare scalabile (PDU)	cad			1,00	14.499,00
	NPE.05	21	Fornitura e posa in opera sistemi di distribuzione Secondaria ai Rack	cad			1,00	18.732,00
	Prezziario DEI	22	Installatore 5° Categoria	ore			1,00	31,27
	Prezziario DEI	23	Installatore 4° Categoria	ore			1,00	29,22

LEGENDA	
SIMBOLO	DESCRIZIONE
	Quadro elettrico
	Collettore di terra
	Passerella in acciaio zincato assolata (dimensioni indicate in planimetria)
	Passerella in acciaio zincato assolata (dimensioni indicate in planimetria) esistente
	Passerella in acciaio zincato assolata (dimensioni indicate in planimetria) da realizzare
	Tubo rigido in PVC a vista (diametri indicati in planimetria)
	SCATOLA DI DERIVAZIONE
	SCATOLA DI DERIVAZIONE INSTALLATA SULLA CANALA METALLICA
	Pulsante
	Sensore di presenza con relè interno per accensione luci
	Preso bipasso 10/16A+1 in esecuzione incassato/vista
	Alimentazione elettrica generica (identificata in planimetria)
	CORPO ILLUMINANTE 2x18W
	CORPO ILLUMINANTE 2x18W DOTATO DI INVERTER

NOTE:
OE.x ← Quadro provenienza circuito
xx ← Identificazione circuito



Comune di ROMA		Firma e timbro		TAVOLA N°	
Provincia di ROMA				OCE.IE.07	
Comittente		Dit.		Scel. del	
ISTAT		Ver.		Scel. il	
ISTAT		Scel.		Data	
Istituto Nazionale di Statistica		1:50		MAGGIO 2011	
Layout Apparecchiature CED		File		XXX	
Percorso Cavi					

SEDE DI ROMA
VIALE DELL'OCEANO PACIFICO, 171




ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA
Via Cesare Balbo, 16 - 00185 Roma

LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEL NUOVO
CENTRO ELABORAZIONE DATI
(CED)

PROGETTO ESECUTIVO

IMPIANTO ELETTRICO

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IE.009
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 1 di 2

SEDE DI ROMA



VIALE DELL'OCEANO PACIFICO, 171

Lavori per la realizzazione del nuovo Centro Elaborazione Dati

(CED)

PROGETTO ESECUTIVO

DOTAZIONE IMPIANTO

Progettisti: Ing. Gioacchino Zecca Ing. Claudio Sallusti Ing. Massimo Battistin Ing. Massimiliano Billi	Coordinatore per la progettazione: Ing. Otello Orazi 	Resp. Unico del Procedimento Arch. Gian Marco Giovani	Note 
--	---	---	--

Dotazione Impianto	1	Rev. 0
--------------------	---	--------

[illegible]


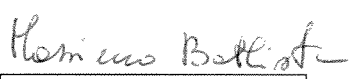
SEDE DI ROMA

VIALE DELL'OCEANO PACIFICO, 171

Lavori per la realizzazione del nuovo Centro Elaborazione Dati
(CED)

PROGETTO ESECUTIVO

QUADRO ELETTRICO CED 1 (QE.CED.P1)
Schema Unifilare

Progettisti: Ing. Gioacchino Zecca Ing. Claudio Sallusti Ing. Massimo Battistin Ing. Massimiliano Billi	Coordinatore per la progettazione: Ing. Otello Orazi 	Resp. Unico del Procedimento Arch. Gian Marco Giovani	Note 
--	---	---	--

COMMITTENTE:

ISTAT – Via Cesare Balbo, 16

COMMESSA:

Lavori per la realizzazione del
Nuovo Centro Elaborazione Dati
(CED)

QUADRO:

QE.CED.P1

CARATTERISTICHE QUADRO

IMPIANTO A MONTE	
QEGBT	
TENSIONE [V]	400
FREQ. [Hz]	50
CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A]	
Icc PRES. SUL QUADRO [kA]	
SISTEMA DI NEUTRO	
TNS	
DIMENSIONAMENTO SBARRE	
In [A]	Icc [kA]
CARPENTERIA	
METALLICA	
CLASSE DI ISOLAMENTO	
IP	

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

INTERRUTTORI SCATOLATI	<input checked="" type="checkbox"/>	— CEI EN 60947–2
INTERRUTTORI MODULARI	<input checked="" type="checkbox"/>	— CEI EN 60947–2
	<input type="checkbox"/>	— CEI EN 60898
CARPENTERIA	<input checked="" type="checkbox"/>	— CEI EN 60439–1
	<input type="checkbox"/>	— CEI 23–48
		— CEI 23–49
		— CEI 23–51

GLI SCHEMI RIPORTATI NEL PRESENTE DISEGNO SONO DA INTENDERSI INDICATIVI E VALIDI AI SOLI FINI DELLA ILLUSTRAZIONE DELLA CONSISTENZA DELLE APPARECCHIATURE.
GLI APPARECCHI DEL COSTRUTTORE SCHNEIDER ELECTRIC SONO STATI SCELTI AL SOLO SCOPO DI ESEGUIRE UN CALCOLO DI DIMENSIONAMENTO.
GLI APPARECCHI POTRANNO ESSERE SOSTITUITI CON ALTRI DI CARATTERISTICHE EQUIVALENTI, SCELTI DALL'APPALTATORE PER I QUALI QUEST'ULTIMO DOVRÀ PROVVEDERE ALL'ESECUZIONE DI UN NUOVO CALCOLO DI VERIFICA DA SOTTOMETTERE ALLA COMMITTENTE PER APPROVAZIONE.

CLIENTE

ISTAT – Via Cesare Balbo, 16

IMPIANTO

Nuovo CED

PROGETTO	–	FILE	QECED1_08_[Q1].DWG
ARCHIVIO	–	DATA	18/4/2011
DISEGNATORE	–	PAGINA	1

TAVOLA

OCE.IE.010

REVISIONE


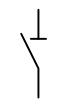
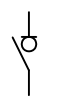




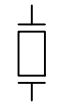









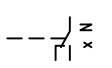






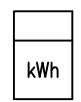
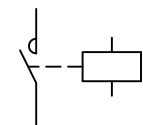
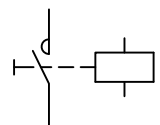
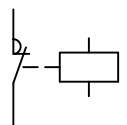
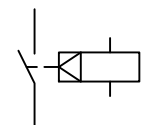



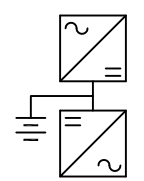

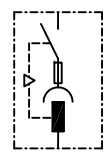

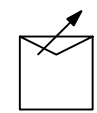

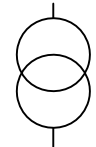
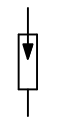
R0.0

SEGUE

2

LEGENDA

SIMBOLI

									
INTERRUTTORE AUTOMATICO	SEZIONATORE	INTERRUTTORE DI MANOVRA/SEZIONATORE	PROTEZIONE TERMICA	PROTEZIONE MAGNETICA	PROTEZIONE DIFFERENZIALE	SALVAMOTORE	ELEMENTO FUSIBILE	TOROIDE	COMANDO MANUALE
									
COMANDO MOTORIZZATO	SGANCIO LIBERO	MANOVRA ROTATIVA BLOCCO/PORTA	INTERBLOCCO	APPARECCHIATURA RIMOVIBILE/ESTRAIBILE	BLOCCO A CHIAVE (BLOCCATO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI RIPOSO)	BLOCCO A CHIAVE (LIBERO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI RIPOSO)	CONTATTO AUX (N, NUMERO DI CONTATTI INSTALLATI, IL TRATTEGGIO INDICA QUALE PARTE DELL'APPARECCHIATURA AGISCE SUL CONTATTO)	BOBINA A MINIMA TENSIONE	BOCINA A LANCIO DI CORRENTE
									
COMMUTATORE PER STRUMENTI (VOLTMETRICO/AMPEROMETRICO)	AMPEROMETRO	VOLTMETRO	FREQUENZIMETRO	STRUMENTO INTEGRATORE (CONTATORE)	CONTATTORE CON CONTATTI NO	CONTATTORE CON POSSIBILITA' DI COMANDO MANUALE CON CONTATTI NO	CONTATTORE CON CONTATTI NC	TELERUTTORE (RELE' PASSO/PASSO)	OROLOGIO
									
CREPUSCOLARE	OROLOGIO ASTRONOMICO	GRUPPO DI CONTINUITA' (UPS)	PRESA (SIMBOLO GENERALE)	PRESA CON INTERRUTTORE DI BLOCCO E FUSIBILI	AVVIATORE – SOFT STARTER	VARIATORE DI VELOCITA' (INVERTER)	AVVIATORE STELLA/TRIANGOLO	TRASFORMATORE	LIMITATORE DI SOVRATENSIONE (SPD)

GLI SCHEMI RIPORTATI NEL PRESENTE DISEGNO SONO DA INTENDERSI INDICATIVI E VALIDI AI SOLI FINI DELLA ILLUSTRAZIONE DELLA CONSISTENZA DELLE APPARECCHIATURE.
GLI APPARECCHI DEL COSTRUTTORE SCHNEIDER ELECTRIC SONO STATI SCELTI AL SOLO SCOPO DI ESEGUIRE UN CALCOLO DI DIMENSIONAMENTO.
GLI APPARECCHI POTRANNO ESSERE SOSTITUITI CON ALTRI DI CARATTERISTICHE EQUIVALENTI, SCELTI DALL'APPALTATORE PER I QUALI QUEST'ULTIMO DOVRA' PROVVEDERE ALL'ESECUZIONE DI UN NUOVO CALCOLO DI VERIFICA DA SOTTOMETTERE ALLA COMMITTENTE PER APPROVAZIONE.

CLIENTE

ISTAT – Via Cesare Balbo, 16

IMPIANTO

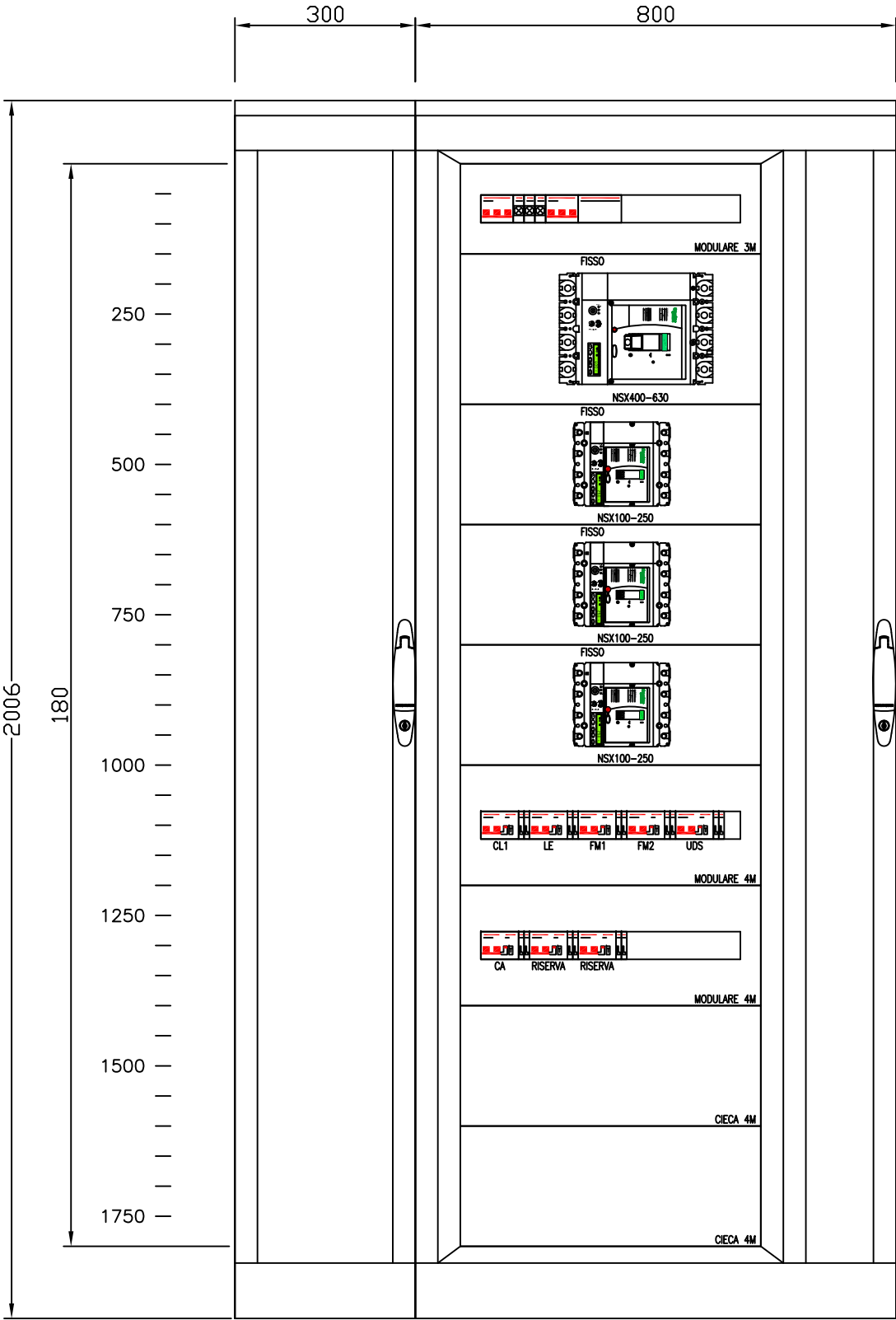
Nuovo CED

PROGETTO	–	FILE	QECED1_08_[Q1].DWG
ARCHIVIO	–	DATA	18/4/2011
DISEGNATORE	–	PAGINA	2

REVISIONE	R0.0
SEGUE	3
TAVOLA	OCE.IE.010

TOPOGRAFICO

APPARECCHIATURA





SEDE DI ROMA
VIALE DELL'OCEANO PACIFICO, 171

Lavori per la realizzazione del nuovo Centro Elaborazione Dati
(CED)

PROGETTO ESECUTIVO

QUADRO ELETTRICO CED 2 (QE.CED.P2r)
Schema Unifilare

Progettisti: Ing. Gioacchino Zecca Ing. Claudio Sallusti Ing. Massimo Battistin Ing. Massimiliano Billi	Coordinatore per la progettazione: Ing. Otello Orazi 	Resp. Unico del Procedimento Arch. Gian Marco Giovani	Note 
--	---	---	--

COMMITTENTE:

ISTAT – Via Cesare Balbo, 16

COMMESSA:

Lavori per la realizzazione del
Nuovo Centro Elaborazione Dati
(CED)

QUADRO:

QE.CED.P2r

CARATTERISTICHE QUADRO

IMPIANTO A MONTE			
[Q0]			
TENSIONE [V]	400	FREQ. [Hz]	50
CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A]			
Icc PRES. SUL QUADRO [kA]			
SISTEMA DI NEUTRO			TNS
DIMENSIONAMENTO SBARRE			
In [A]	Icc [kA]		
CARPENTERIA			METALLICA
CLASSE DI ISOLAMENTO			IP

NORMATIVA DI RIFERIMENTO


























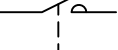
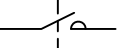

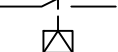



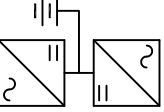
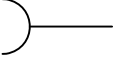
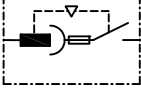

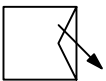

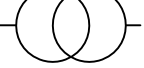

INTERRUTTORI SCATOLATI	<input checked="" type="checkbox"/> — CEI EN 60947-2
INTERRUTTORI MODULARI	<input checked="" type="checkbox"/> — CEI EN 60947-2
	<input type="checkbox"/> — CEI EN 60898
CARPENTERIA	<input checked="" type="checkbox"/> — CEI EN 60439-1
	<input type="checkbox"/> — CEI 23-48
	└─ CEI 23-49
	└─ CEI 23-51

GLI SCHEMI RIPORTATI NEL PRESENTE DISSEGNO SONO DA INTENDERSI INDICATIVI E VALIDI A SOLI FINI DELLA ILLUSTRAZIONE DELLA CONSISTENZA DELLE APPARECCHIATURE. GLI APPARECCHI DEL COSTRUTTORE SCHNEIDER ELECTRIC SONO SCELTI AL SOLO SCOPO DI ESEGUIRE UN CALCOLO DI DIMENSIONAMENTO. GLI APPARECCHI POTRANNO ESSERE SOSTITUITI CON ALTRI DI CARATTERISTICHE EQUIVALENTI, SCELTI DALL'APPALTATORE. PER I QUANTUM QUEST'ULTIMO DOVRÀ PROVVEDERE ALL'ESECUZIONE DI UN NUOVO CALCOLO DI VERIFICA DA SOTTOMETTERE ALLA COMMITTENTE PER APPROVAZIONE.

CLIENTE	ISTAT – Sede di via Oceano Pacifico	PROGETTO	–	FILE	QECED1_08_[Q1].DWG	
		ARCHIVIO	–	DATA	18/4/2011	REVISIONE R0.0
		DISEGNATORE	–	PAGINA	1	SEGUE
		IMPIANTO	Nuovo CED		TAVOLA	OCE.IE.011

LEGENDA

SIMBOLI

									
INTERRUTTORE AUTOMATICO	SEZIONATORE	INTERRUTTORE DI MANOVRA/SEZIONATORE	PROTEZIONE TERMICA	PROTEZIONE MAGNETICA	PROTEZIONE DIFFERENZIALE	SALVAMOTORE	ELEMENTO FUSIBILE	TOROIDE	COMANDO MANUALE
									
COMANDO MOTORIZZATO	SGANCIO LIBERO	MANOVRA ROTATIVA BLOCCOPORTA	INTERBLOCCO	APPARECCHIATURA RIMOVIBILE/ESTRIBILE	BLOCCO A CHIAVE (BLOCCATO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI RIPOSO)	BLOCCO A CHIAVE (LIBERO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI RIPOSO)	CONTATTO AUX (N, NUMERO DI CONTATTI INSTALLATI, IL TRATTEGGIO INDICA QUALE PARTE DELL'APPARECCHIATURA AGISCE SUL CONTATTO)	BOBINA A MINIMA TENSIONE	BOCINA A LANCIO DI CORRENTE
									
COMUTATORE PER STRUMENTI (VOLTMETRICO/AMPEROMETRICO)	AMPEROMETRO	VOLTIMETRO	FREQUENZIMETRO	STRUMENTO INTEGRATORE (CONTAIORE)	CONTAIORE CON CONTATTI NO	CONTAIORE CON POSSIBILITA' DI COMANDO MANUALE CON CONTATTI NO	CONTAIORE CON CONTATTI NC	TELERUTTORE (RELE' PASSO/PASSO)	OROLOGIO
									
CREPUSCOLARE	OROLOGIO ASTRONOMIC0	GRUPPO DI CONTINUITA' (UPS)	PRESA (SIMBOLO GENERALE)	PRESA CON INTERRUTTORE DI BLOCCO E FUSIBILI	AVVATORE - SOFT STARTER	VARIATORE DI VELOCITA' (INVERTER)	AVVATORE STELLA/TRIANGOLO	TRASFORMATORE	LIMITATORE DI SOVRATENSIONE (SPD)

CLIENTE

ISTAT – Sede di via Oceano Pacifico

PROGETTO

ARCHIVIO

DISEGNATORE

FILE

DATA 18/4/2011

PAGINA 2

QECED1_08_[Q1].DWG

REVISIONE R0.0

SEGUE 3

IMPIANTO

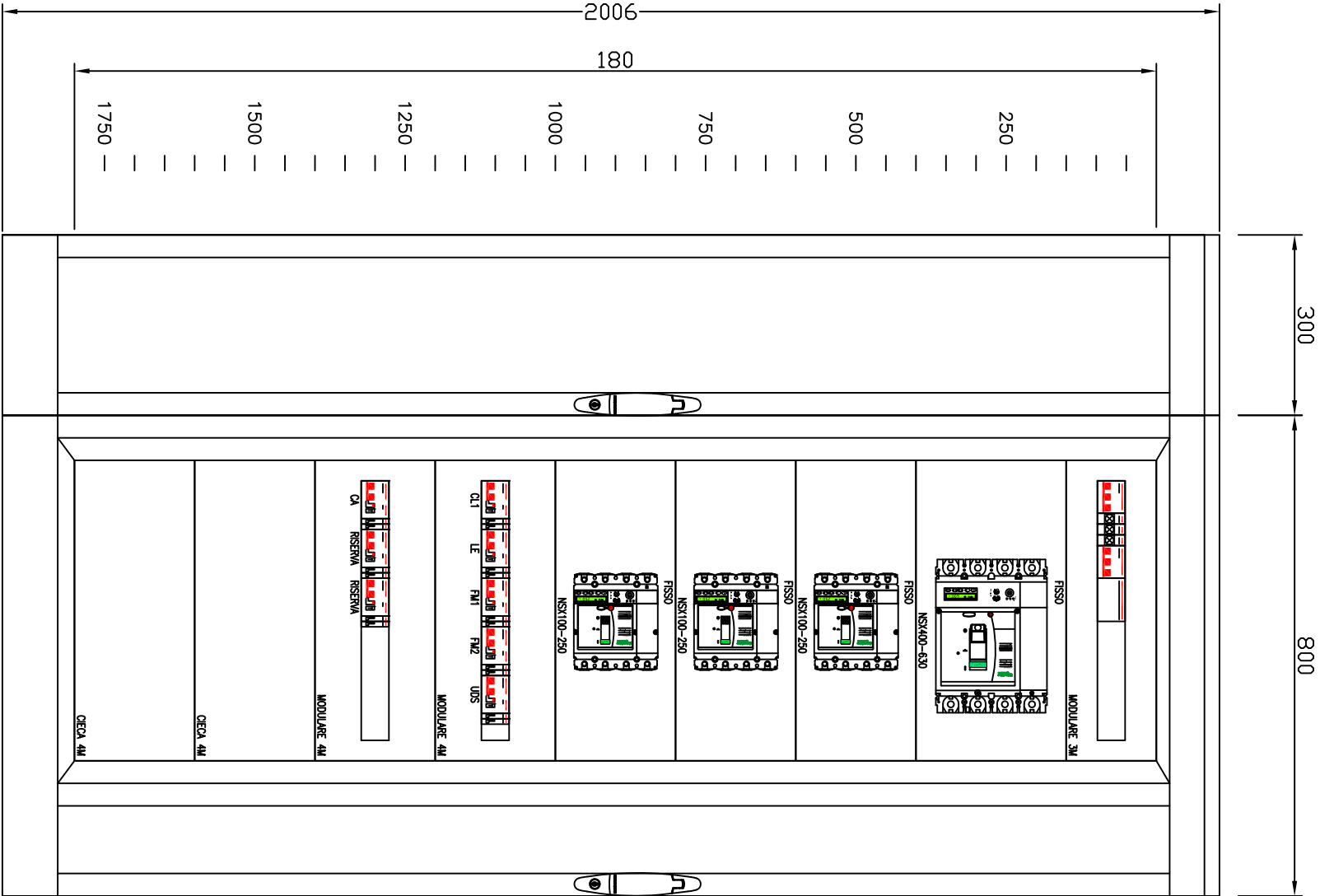
Nuovo CED

TAVOLA

OCE.IE.011

TOPOGRAFICO

APPARECCHIATURA



GLI SCHEMI RIPORTATI NEL PRESENTE DISEGNO SONO DA INTENDERSI INDICATIVI E VALIDI AI SOLI FINI DELLA ILLUSTRAZIONE DELLA CONSISTENZA DELLE APPARECCHIATURE. GLI APPARECCHI DEL COSTRUTTORE SCHNEIDER ELECTRIC SONO STATI SCELTI AL SOLO SCOPO DI ESEGUIRE UN CALCOLO DI DIMENSIONAMENTO. GLI APPARECCHI POTRANNO ESSERE SOSTITUITI CON ALTRI DI CARATTERISTICHE EQUIVALENTI, SCELTI DALL'APPALTATORE PER I QUALI QUEST'ULTIMO DOVRÀ PROVVEDERE ALL'ESECUZIONE DI UN NUOVO CALCOLO DI VERIFICA DA SOTTOMETTERE ALLA COMMITTENTE PER APPROVAZIONE.

CLIENTE	ISTAT – Sede di via Oceano Pacifico		PROGETTO	–	FILE	QECED1_08_[Q1].DWG	
			ARCHIVIO	–	DATA	18/4/2011	REVISIONE R0.0
			DISEGNATORE	–	PAGINA	5	SEQUE --
IMPIANTO		Nuovo CED		TAVOLA		OCE.IE.011	


SEDE DI ROMA
VIALE DELL'OCEANO PACIFICO, 171

Lavori per la realizzazione del nuovo Centro Elaborazione Dati
(CED)

PROGETTO ESECUTIVO

QUADRO ELETTRICO CHILLER 1 (QE.GF.P1)
Schema Unifilare

Massimo Battistin

Progettisti: Ing. Gioacchino Zecca Ing. Claudio Sallusti Ing. Massimo Battistin Ing. Massimiliano Billi	Coordinatore per la progettazione: Ing. Otello Orazi 	Resp. Unico del Procedimento Arch. Gian Marco Giovani	Note
--	---	---	-------------

COMMITTENTE:

ISTAT – Via Cesare Balbo, 16

COMMESSA:

Lavori per la realizzazione del
Nuovo Centro Elaborazione Dati
(CED)

QUADRO:

QE.GF.P1

CARATTERISTICHE QUADRO

IMPIANTO A MONTE QE.CED.P1			
TENSIONE [V]	400	FREQ. [Hz]	50
CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A]			
Icc PRES. SUL QUADRO [kA]			
SISTEMA DI NEUTRO	TNS		
DIMENSIONAMENTO SBARRE			
In [A]	Icc [kA]		
CARPENTERIA	METALLICA		
CLASSE DI ISOLAMENTO	IP		

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

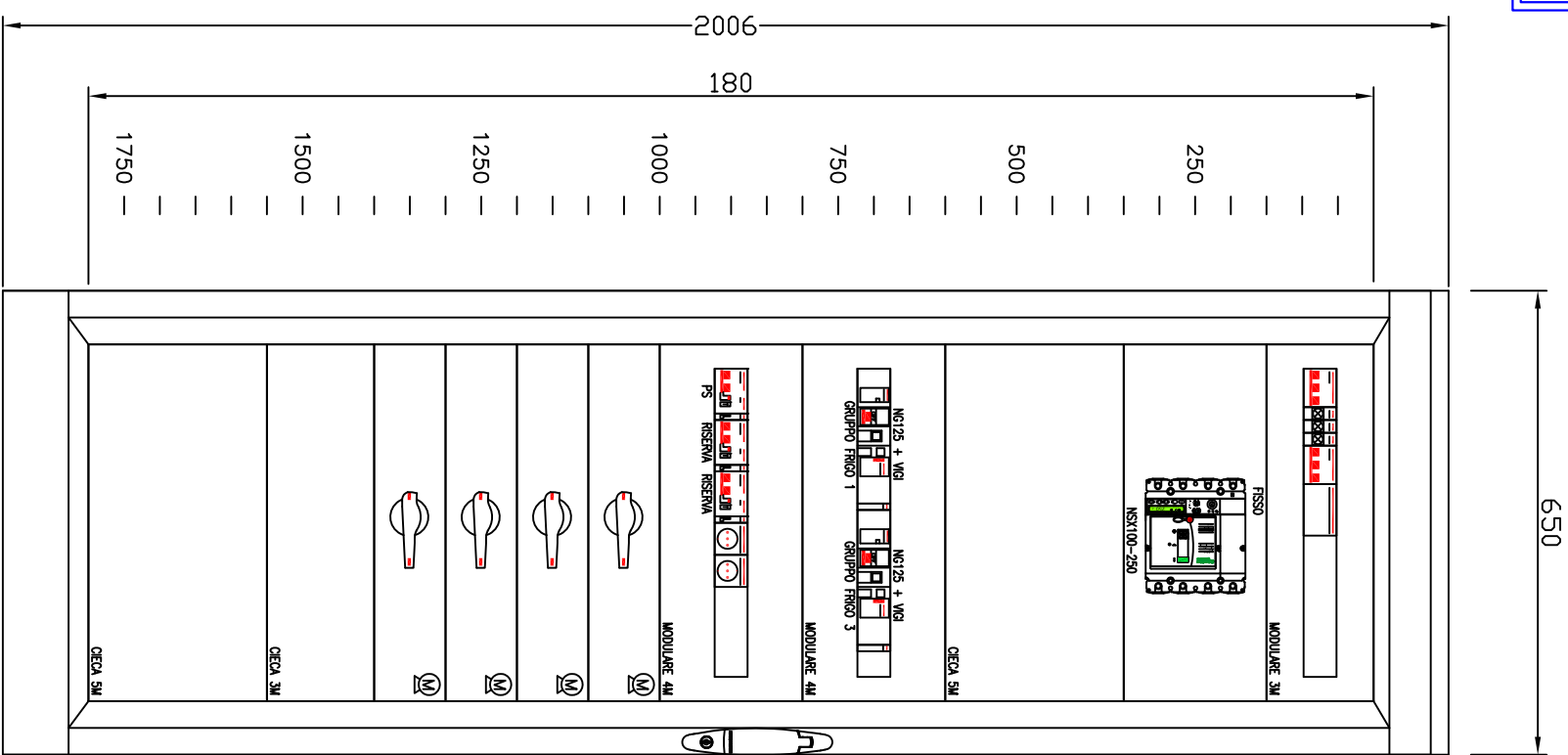
INTERRUTTORI SCATOLATI	<input checked="" type="checkbox"/> — CEI EN 60947-2
INTERRUTTORI MODULARI	<input checked="" type="checkbox"/> — CEI EN 60947-2 <input type="checkbox"/> — CEI EN 60898
CARPENTERIA	<input checked="" type="checkbox"/> — CEI EN 60439-1
	<input type="checkbox"/> — CEI 23-48
	└─ CEI 23-49
	└─ CEI 23-51

GLI SCHEMI RIPORTATI NEL PRESENTE DISSEGNO SONO DA INTENDERSI INDICATIVI E VALIDI A SOLI FINI DELLA ILLUSTRAZIONE DELLA CONSISTENZA DELLE APPARECCHIATURE.
GLI APPARECCHI DEL COSTRUTTORE SCHNEIDER ELECTRIC SONO SCELTI AL SOLO SCOPO DI ESEGUIRE UN CALCOLO DI DIMENSIONAMENTO.
GLI APPARECCHI POTRANNO ESSERE SOSTITUITI CON ALTRI DI CARATTERISTICHE EQUIVALENTI, SCELTI DALL'APPALTAIORE, PER I QUALI QUEST'ULTIMO DOVRÀ PROVVEDERE ALL'ESECUZIONE DI UN NUOVO CALCOLO DI VERIFICA DA SOTTOMETTERE ALLA COMMITTENTE PER APPROVAZIONE.

CLIENTE	ISTAT – Sede di via Oceano Pacifico	PROGETTO	-	FILE	QECED1_08_[Q2].DWG	
		ARCHIVIO	-	DATA	18/4/2011	REVISIONE R0.0
		DISEGNATORE	-	PAGINA	1	SEGUE
		IMPIANTO	Nuovo CED		TAVOLA	OCE.IE.012

TOPOGRAFICO

APPARECCHIATURA



GLI SCHEMI RIPORTATI NEL PRESENTE DISEGNO SONO DA INTENDERSI INDICATIVI E VALIDI AI SOLI FINI DELLA ILLUSTRAZIONE DELLA CONSISTENZA DELLE APPARECCHIATURE. GLI APPARECCHI DEL COSTRUTTORE SCHNEIDER ELECTRIC SONO STATI SCELTI AL SOLO SCOPO DI ESEGUIRE UN CALCOLO DI DIMENSIONAMENTO. GLI APPARECCHI POTRANNO ESSERE SOSTITUITI CON ALTRI DI CARATTERISTICHE EQUIVALENTI, SCELTI DALL'APPALTATORE PER I QUALI QUEST'ULTIMO DOVRÀ PROVVEDERE ALL'ESECUZIONE DI UN NUOVO CALCOLO DI VERIFICA DA SOTTOMETTERE ALLA COMMITTENTE PER APPROVAZIONE.



CLIENTE	ISTAT – Sede di via Oceano Pacifico	PROGETTO	–	FILE	QECED1_08_[Q2].DWG		
		ARCHIVIO	–	DATA	18/4/2011	REVISIONE	R0.0
		DISEGNATORE	–	PAGINA	5	SEQUE	--
IMPIANTO	Nuovo CED			TAVOLA	OCE.IE.012		

SEDE DI ROMA
VIALE DELL'OCEANO PACIFICO, 171

Lavori per la realizzazione del nuovo Centro Elaborazione Dati
(CED)

PROGETTO ESECUTIVO

QUADRO ELETTRICO CHILLER 2 (QE.GF.P2r)
Schema Unifilare

Progettisti: Ing. Gioacchino Zecca Ing. Claudio Sallusti Ing. Massimo Battistin Ing. Massimiliano Billi	Coordinatore per la progettazione: Ing. Otello Orazi 	Resp. Unico del Procedimento Arch. Gian Marco Giovani	Note 
--	---	---	--

COMMITTENTE:

ISTAT – Via Cesare Balbo, 16

COMMESSA:

Lavori per la realizzazione del
Nuovo Centro Elaborazione Dati
(CED)

QUADRO:

QE.GF.P2r

CARATTERISTICHE QUADRO

IMPIANTO A MONTE			
[Q1]			
TENSIONE [V]	400	FREQ. [Hz]	50
CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A]			
Icc PRES. SUL QUADRO [kA]			6,5
SISTEMA DI NEUTRO	TNS		
DIMENSIONAMENTO SBARRE			
In [A]	Icc [kA]		
CARPENTERIA	METALLICA		
CLASSE DI ISOLAMENTO			IP

NORMATIVA DI RIFERIMENTO


























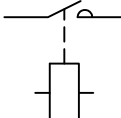
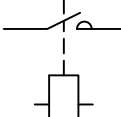
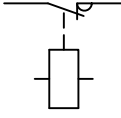
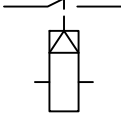



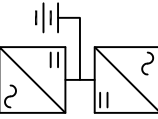
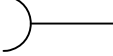
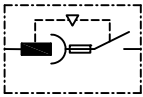

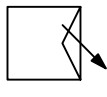



INTERRUTTORI SCATOLATI	<input checked="" type="checkbox"/> — CEI EN 60947-2
INTERRUTTORI MODULARI	<input checked="" type="checkbox"/> — CEI EN 60947-2
	<input type="checkbox"/> — CEI EN 60898
CARPENTERIA	<input checked="" type="checkbox"/> — CEI EN 60439-1
	<input type="checkbox"/> — CEI 23-48
	└─ CEI 23-49
	└─ CEI 23-51

GLI SCHEMI RIPORTATI NEL PRESENTE DISSEGNO SONO DA INTENDERSI INDICATIVI E VALIDI A SOLI FINI DELLA ILLUSTRAZIONE DELLA CONSISTENZA DELLE APPARECCHIATURE.
GLI APPARECCHI DEL COSTRUTTORE SCHNEIDER ELECTRIC SONO SCELTI AL SOLO SCOPO DI ESEGUIRE UN CALCOLO DI DIMENSIONAMENTO.
GLI APPARECCHI POTRANNO ESSERE SOSTITUITI CON ALTRI DI CARATTERISTICHE EQUIVALENTI, SCELTI DALL'APPALTAIORE, PER I QUALI QUEST'ULTIMO DOVRÀ PROVVEDERE ALL'ESECUZIONE DI UN NUOVO CALCOLO DI VERIFICA DA SOTTOMETTERE ALLA COMMITTENTE PER APPROVAZIONE.

CLIENTE	ISTAT – Sede di via Oceano Pacifico	PROGETTO	–	FILE	QECED1_08_[Q2].DWG
		ARCHIVIO	–	DATA	18/4/2011
		DISEGNATORE	–	PAGINA	1
IMPIANTO	Nuovo CED			TAVOLA	SEGUE
				OCE.IE.013	2

LEGENDA

SIMBOLI

									
INTERRUTTORE AUTOMATICO	SEZIONATORE	INTERRUTTORE DI MANOVRA/SEZIONATORE	PROTEZIONE TERMICA	PROTEZIONE MAGNETICA	PROTEZIONE DIFFERENZIALE	SALVAMOTORE	ELEMENTO FUSIBILE	TOROIDE	COMANDO MANUALE
									
COMANDO MOTORIZZATO	SGANCIO LIBERO	MANOVRA ROTATIVA BLOCCOPORTA	INTERBLOCCO	APPARECCHIATURA RIMOVIBILE/ESTRIBILE	BLOCCO A CHIAVE (BLOCCATO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI RIPOSO)	BLOCCO A CHIAVE (LIBERO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI RIPOSO)	CONTATTO AUX (N, NUMERO DI CONTATTI INSTALLATI, IL TRATTEGGIO INDICA QUALE PARTE DELL'APPARECCHIATURA AGISCE SUL CONTATTO)	BOBINA A MINIMA TENSIONE	BOCINA A LANCIO DI CORRENTE
									
COMUTATORE PER STRUMENTI (VOLTMETRICO/AMPEROMETRICO)	AMPEROMETRO	VOLTIMETRO	FREQUENZIMETRO	STRUMENTO INTEGRATORE (CONATORE)	CONTATTORE CON CONTATTI NO	CONTATTORE CON POSSIBILITA' DI COMANDO MANUALE CON CONTATTI NO	CONTATTORE CON CONTATTI NC	TELERUTTORE (RELE' PASSO/PASSO)	OROLOGIO
									
CREPUSCOLARE	OROLOGIO ASTRONOMICO	GRUPPO DI CONTINUITA' (UPS)	PRESA (SIMBOLO GENERALE)	PRESA CON INTERRUTTORE DI BLOCCO E FUSIBILI	AVVATORE - SOFT STARTER	VARIATORE DI VELOCITA' (INVERTER)	AVVATORE STELLA/TRIANGOLO	TRASFORMATORE	LIMITATORE DI SOVRATENSIONE (SPD)

CLIENTE

ISTAT – Sede di via Oceano Pacifico

PROGETTO

ARCHIVIO

DISEGNATORE

FILE

DATA 18/4/2011

PAGINA 2

QECED1_08_[Q2].DWG

REVISIONE R0.0

SEGUE 3

IMPIANTO

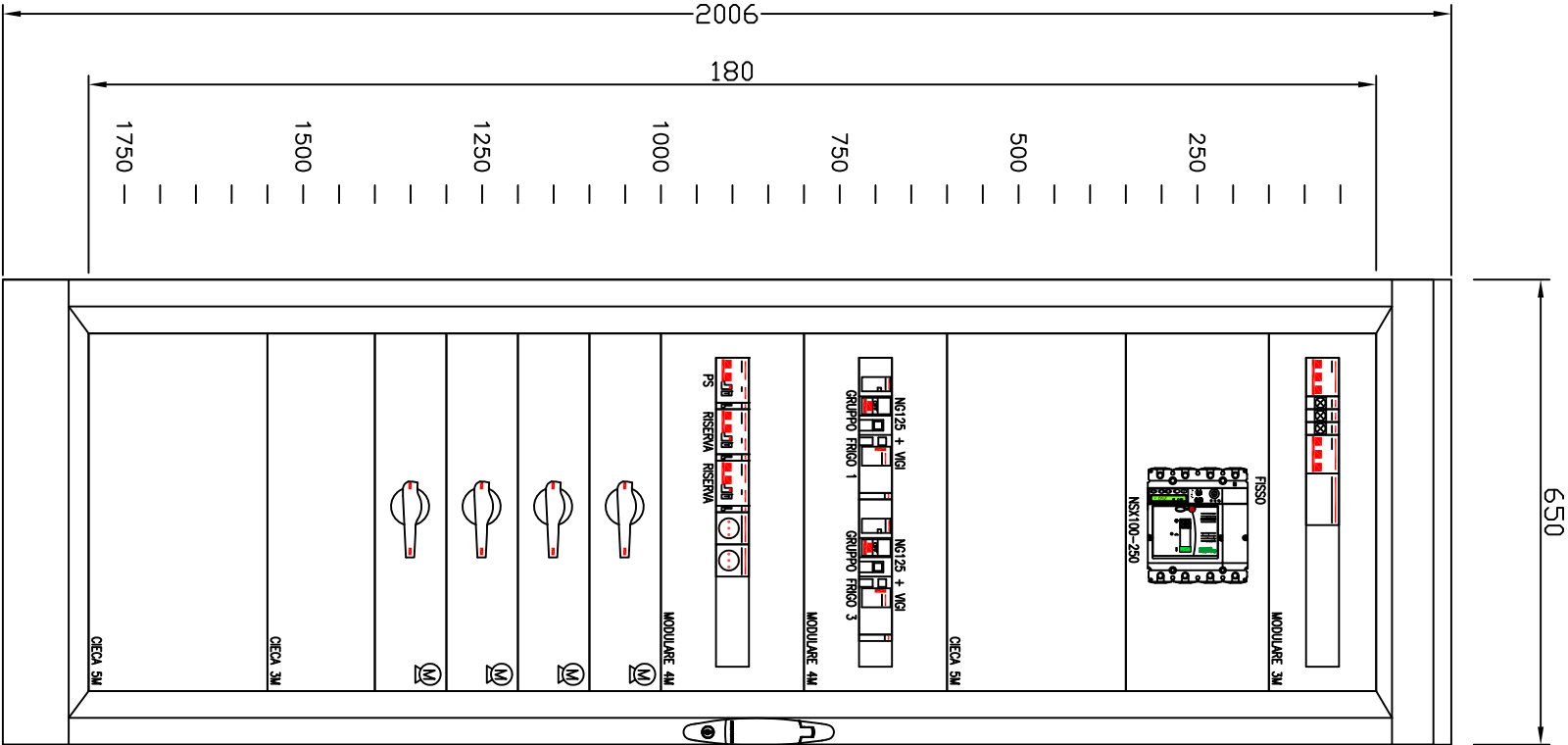
Nuovo CED

TAVOLA

OCE.IE.013


TOPOGRAFICO

APPARECCHIATURA



GLI SCHEMI RIPORTATI NEL PRESENTE DISEGNO SONO DA INTENDERSI INDICATIVI E VALIDI AI SOLI FINI DELLA ILLUSTRAZIONE DELLA CONSISTENZA DELLE APPARECCHIATURE. GLI APPARECCHI DEL COSTRUTTORE SCHNEIDER ELECTRIC SONO STATI SCELTI AL SOLO SCOPO DI ESEGUIRE UN CALCOLO DI DIMENSIONAMENTO. GLI APPARECCHI POTRANNO ESSERE SOSTITUITI CON ALTRI DI CARATTERISTICHE EQUIVALENTI, SCELTI DALL'APPALTATORE PER I QUALI QUEST'ULTIMO DOVRÀ PROVVEDERE ALL'ESECUZIONE DI UN NUOVO CALCOLO DI VERIFICA DA SOTTOMETTERE ALLA COMMITTENTE PER APPROVAZIONE.

CLIENTE	ISTAT – Sede di via Oceano Pacifico		PROGETTO	–	FILE	QECED1_08_[Q2].DWG	
			ARCHIVIO	–	DATA	18/4/2011	REVISIONE R0.0
			DISEGNATORE	–	PAGINA	5	SEQUE --
IMPIANTO	Nuovo CED				TAVOLA	OCE.IE.013	

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IE.014
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 1 di 65

SEDE DI ROMA



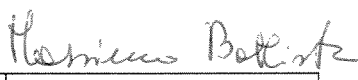
VIALE DELL'OCEANO PACIFICO, 171


Lavori per la realizzazione del nuovo Centro Elaborazione Dati

(CED)

PROGETTO ESECUTIVO

CALCOLI E VERIFICHE

Progettisti: Ing. Gioacchino Zecca Ing. Claudio Sallusti Ing. Massimo Battistin Ing. Massimiliano Billi	Coordinatore per la progettazione: Ing. Otello Orazi 	Resp. Unico del Procedimento Arch. Gian Marco Giovani 	Note 
--	---	---	--

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IE.014
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 2 di 65

PREMESSA

I calcoli e le verifiche, sono state eseguite ipotizzando apparecchiature della società SCHNEIDER ELECTRIC. Gli apparecchi del costruttore Schneider Electric sono stati scelti al solo scopo di eseguire un calcolo di dimensionamento. Gli apparecchi potranno essere sostituiti con altri di caratteristiche equivalenti, scelti dall'appaltatore, per i quali quest'ultimo dovrà provvedere all'esecuzione di un nuovo calcolo di verifica da sottomettere alla committente.

CLIENTE: ISTAT - SEDE DI VIA OCEANO PACIFICO 171

Impianto: Nuovo CED

ALIMENTAZIONE

DATI GENERALI DI IMPIANTO

Tensione Nominale [V]	Sistema di Neutro	Distribuzione	P. Contrattuale [kW]	Frequenza[Hz]
400	TNS	3 Fasi + Neutro	160,8	50

ALIMENTAZIONE PRINCIPALE: INGRESSO LINEA CED 1

I_{cc} [kA]	dV a monte [%]	$\cos \varphi_{cc}$	$\cos \varphi$ carico
66	0,0	0,50	0,90

ALIMENTAZIONE PRINCIPALE: INGRESSO LINEA CED 2

I_{cc} [kA]	dV a monte [%]	$\cos \varphi_{cc}$	$\cos \varphi$ carico
66	0,0	0,50	0,90

LINEE

Utenza	Siglatura	Ph/N/PE Derivazione	P [kW]	Cos φ	Tensione [V]	I _b [A]
--------	-----------	------------------------	--------	-------	-----------------	-----------------------

Quadro: [Q0] Quadro Generale BT

Al Gen. QE.CED.P1		3F+N+PE	160,8	0,90	400	299,9
-------------------	--	---------	-------	------	-----	-------

Quadro: [Q1] QE.CED.P1

Presenza Tensione		3F+N+PE	0		400	0
Multimetro		3F+N+PE	0		400	0
Main Tunnel 1	U1.1.3	3F+N+PE	48	0,90	400	77
By Pass Tunnel 1	U1.1.4	3F+N+PE	48	0,90	400	77
Al Quadro QE.GF		3F+N+PE	54,8	0,89	400	97
Illuminazione	U1.1.6	F+N+PE	1,5	0,90	230	7,3
Illuminazione emerge	U1.1.7	F+N+PE	0,5	0,90	230	2,4
Forza Motrice	U1.1.8	F+N+PE	3	0,90	230	14,5
Forza Motrice	U1.1.9	F+N+PE	3	0,90	230	14,5
Impianto Spegimento	U1.1.10	F+N+PE	1	0,90	230	4,8
Controllo accessi	U1.1.11	F+N+PE	1	0,90	230	4,8
Riserva	U1.1.12	F+N+PE	0		230	0
Riserva	U1.1.13	F+N+PE	0		230	0

Quadro: [Q2] QE.GF.P1

Presenza Tensione		3F+N+PE	0		400	0
Multimetro		3F+N+PE	0		400	0
Chiller 1	U2.1.3	3F+N+PE	29	0,90	400	46,5
Chiller 3	U2.1.4	3F+N+PE	29	0,90	400	46,5
Pompa Circ.Prim 1	M2.1.5	3F+PE	1,5	0,80	400	2,7
Pompa Circ.Prim 3	M2.1.6	3F+PE	1,5	0,80	400	2,7
Pompa Circ.Prim 5	M2.1.7	3F+PE	1,5	0,80	400	2,7
Pompa Circ.Sec. 1	M2.1.8	3F+PE	3	0,80	400	5,4

CLIENTE: ISTAT - SEDE DI VIA OCEANO PACIFICO 171

Impianto: Nuovo CED

Utenza	Siglatura	Ph/N/PE Derivazione	P [kW]	Cos φ	Tensione [V]	I _b [A]
Prese Servizio	U2.1.9	F+N+PE	3	0,90	230	14,5
Riserva	U2.1.10	F+N+PE	0		230	0
Riserva	U2.1.11	F+N+PE	0		230	0

CLIENTE: ISTAT - SEDE DI VIA OCEANO PACIFICO 171

Impianto: Nuovo CED

COORDINAMENTO MOTORI

P _{Motore} [kW]	Tipo Avv.	Int. Di Macchina	Siglatura Int.	Avviatore	Contattore	Siglatura Contattore	Termico	Siglatura Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
-----------------------------	--------------	---------------------	-------------------	-----------	------------	-------------------------	---------	----------------------	--------------------	--------------------

Quadro: [Q2] QE.GF.P1

1,5	1N	GV2	Q2.1.5		LC1K06	Ct2.1.5	LR2K0310	Lr2.1.5	2,6	3,7
1,5	1N	GV2	Q2.1.6		LC1K06	Ct2.1.6	LR2K0310	Lr2.1.6	2,6	3,7
1,5	1N	GV2	Q2.1.7		LC1K06	Ct2.1.7	LR2K0310	Lr2.1.7	2,6	3,7
3	1N	GV2	Q2.1.8		LC1K09	Ct2.1.8	LR2K0314	Lr2.1.8	5,5	8

Impianto: Nuovo CED

REGOLAZIONI

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i [kA]	I _g [A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [s]

Quadro: [Q1] QE.CED.P1

Gen Q.CED Q1	NSX630 F -	4 -	MicroL2.3 -	630 -	300,8 x0,94	-	3,01 x10	3,01
Main Tunnel 1 Q1.1.3	NSX250 B -	4 -	TM-D -	250 -	175 x0,7	-	1,75 x10	1,75
By Pass Tunnel 1 Q1.1.4	NSX160 B -	4 -	TM-D -	160 -	112 x0,7	-	1,25	1,25
Al Quadro QE.GF Q1.1.5	NSX160 B -	4 -	TM-D -	160 -	112 x0,7	-	1,25	1,25
Illuminazione Q1.1.6	C60 H -	2 -	C -	16 -	16 Vigi	- AC	0,16 0,03	0,16 Ist.
Illuminazione emerge Q1.1.7	C60 H -	2 -	C -	16 -	16 Vigi	- AC	0,16 0,03	0,16 Ist.
Forza Motrice Q1.1.8	C60 H -	2 -	C -	16 -	16 Vigi	- AC	0,16 0,03	0,16 Ist.
Forza Motrice Q1.1.9	C60 H -	2 -	C -	16 -	16 Vigi	- AC	0,16 0,03	0,16 Ist.
Impianto Spegnimento Q1.1.10	C60 H -	2 -	C -	16 -	16 Vigi	- AC	0,16 0,03	0,16 Ist.
Controllo accessi Q1.1.11	C60 H -	2 -	C -	16 -	16 Vigi	- AC	0,16 0,03	0,16 Ist.
Riserva Q1.1.12	C60 H -	2 -	D -	16 -	16 Vigi	- A si	0,22 0,3	0,22 S
Riserva	C60 H	2	D	32	32	-	0,45	0,45

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i [kA]	I _g [A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [s]
Q1.1.13	-	-	-	-	Vigi	A si	0,3	S

Quadro: [Q2] QE.GF.P1

Gen Q.GF	NSX160 B	4	TM-D	160	112 x0,7	-	1,25	1,25
Q1	-	-	-	-				
Chiller 1	NG125 N	4	D	80	80	-	1,12	1,12
Q2.1.3	-	-	-	-	Vigi	A si	0,3	Ist.
Chiller 3	NG125 N	4	D	80	80	-	1,12	1,12
Q2.1.4	-	-	-	-	Vigi	A si	0,3	Ist.
Prese Servizio	C60 H	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q2.1.9	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Riserva	C60 H	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q2.1.10	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Riserva	C60 H	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q2.1.11	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QE.CED.P1

LINEA: GEN Q.CED

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
160,8	299,85	299,85	239,98	239,98	0,90		1,00	

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i [kA]	I _g [A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [s]
Gen Q.CED	NSX630 F	4	MicroL2.3	630	300,8	-	3,01	3,01
Q1	-	-	-	-				

CLIENTE: ISTAT - SEDE DI VIA OCEANO PACIFICO 171

Impianto: Nuovo CED

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QE.CED.P1

LINEA: PRESENZA TENSIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

CLIENTE: ISTAT - SEDE DI VIA OCEANO PACIFICO 171

Impianto: Nuovo CED

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QE.CED.P1

LINEA: MULTIMETRO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QE.CED.P1

LINEA: INFRASTRUTTURA IT 1 - MAIN – LINEA A

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
48	76,98	76,98	76,98	76,98	0,90	0,50		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.3	3F+N+PE	uni	EPR	15	31	30			ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Prof. di Posa [m]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 95 1x 95 1x 50	-	2,8421	1,4625	12,397	11,7102	0,13	1,9	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
77	269	14,97	12,51	5	3,49

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i [kA]	I _g [A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [s]
Main Tunnel 1	NSX250 B	4	TM-D	250	175	-	1,75	1,75
Q1.1.3	-	-	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QE.CED.P1

LINEA: INFRASTRUTTURA IT 1 – BY PASS – LINEA A

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
48	76,98	76,98	76,98	76,98	0,90	0,50		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.4	3F+N+PE	uni	EPR	15	31	30			ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Prof. di Posa [m]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 95 1x 95 1x 50	-	2,8421	1,4625	12,397	11,7102	0,13	1,9	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
77	269	14,97	12,51	5	3,49

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i [kA]	I _g [A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [s]
By Pass Tunnel 1	NSX160 B	4	TM-D	160	112	-	1,25	1,25
Q1.1.4	-	-	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QE.CED.P1

LINEA: AL QUADRO QE.GF.P1

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
54,8	96,99	96,99	85,4	85,4	0,89			

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.5	3F+N+PE	multi	EPR	80	43	30			ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Prof. di Posa [m]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 70 1x 35 1x 35	-	20,5714	6,008	30,1263	16,2557	1,11	2,88	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
97	194	14,97	6,49	1,74	1,55

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i [kA]	I _g [A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [s]
Al Quadro QE.GF	NSX160 B	4	TM-D	160	112	-	1,25	1,25
Q1.1.5	-	-	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QE.CED.P1

LINEA: ILLUMINAZIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,5	7,25	7,25	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.6	F+N+PE	multi	EPR	25	31	30			ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Prof. di Posa [m]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	-	180,0	2,725	189,5549	12,9727	1,3	3,07	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
7,3	30	14,97	1,21	0,38	0,37

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i [kA]	I _g [A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [s]
Illuminazione	C60 H	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.6	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QE.CED.P1

LINEA: ILLUMINAZIONE EMERGE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,5	2,41	2,41	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.7	F+N+PE	multi	EPR	25	31	30			ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Prof. di Posa [m]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	-	180,0	2,725	189,5549	12,9727	0,43	2,2	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
2,4	30	14,97	1,21	0,38	0,37

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i [kA]	I _g [A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [s]
Illuminazione emerge	C60 H	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.7	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QE.CED.P1

LINEA: FORZA MOTRICE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
3	14,49	14,49	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.8	F+N+PE	multi	EPR	24	31	30			ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Prof. di Pos	R _{cavo}	X _{cavo}	R _{tot}	X _{tot}	ΔV _{cavo}	ΔV _{tot}	ΔV _{max prog}
fase neutro PE	[m]	[mΩ]	[mΩ]	[mΩ]	[mΩ]	[%]	[%]	[%]
1x 4 1x 4 1x 4	-	108,0	2,424	117,5549	12,6717	1,56	3,33	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
14,5	40	14,97	1,94	0,62	0,59

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i [kA]	I _g [A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [s]
Forza Motrice	C60 H	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.8	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QE.CED.P1

LINEA: FORZA MOTRICE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
3	14,49	14,49	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.9	F+N+PE	multi	EPR	24	31	30			ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Prof. di Posa [m]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 4 1x 4 1x 4	-	108,0	2,424	117,5549	12,6717	1,56	3,33	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
14,5	40	14,97	1,94	0,62	0,59

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i [kA]	I _g [A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [s]
Forza Motrice	C60 H	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.9	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QE.CED.P1

LINEA: IMPIANTO SPEGNIMENTO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1	4,82	4,82	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.10	F+N+PE	multi	EPR	30	31	30			ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Prof. di Posa [m]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	-	216,0	3,27	225,5549	13,5177	1,03	2,8	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
4,8	30	14,97	1,02	0,32	0,32

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i [kA]	I _g [A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [s]
Impianto Spegimento	C60 H	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.10	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QE.CED.P1

LINEA: CONTROLLO ACCESSI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1	4,82	4,82	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.11	F+N+PE	multi	EPR	20	31	30			ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Prof. di Posa [m]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	-	144,0	2,18	153,5549	12,4277	0,69	2,46	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
4,8	30	14,97	1,49	0,47	0,46

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i [kA]	I _g [A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [s]
Controllo accessi	C60 H	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.11	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QE.CED.P1

LINEA: RISERVA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0		1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.12	F+N+PE	multi	EPR	1	31	30			ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Prof. di Posa [m]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 4	1x 4	1x 4	-	4,5	0,101	14,0549	10,3487	0,0	1,77	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
0	40	14,97	12,25	4,66	3,51

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i [kA]	I _g [A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [s]
Riserva	C60 H	2	D	16	16	-	0,22	0,22
Q1.1.12	-	-	-	-	Vigi	A si	0,3	S

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QE.CED.P1

LINEA: RISERVA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0		1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.13	F+N+PE	multi	EPR	1	31	30			ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Prof. di Posa [m]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 4	1x 4	1x 4	-	4,5	0,101	14,0549	10,3487	0,0	1,77	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
0	40	14,97	12,25	4,66	3,51

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i [kA]	I _g [A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [s]
Riserva	C60 H	2	D	32	32	-	0,45	0,45
Q1.1.13	-	-	-	-	Vigi	A si	0,3	S

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q2] QE.GF.P1

LINEA: GEN Q.GF

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
54,8	96,99	96,99	85,4	85,4	0,89		0,80	

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i [kA]	I _g [A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [s]
Gen Q.GF	NSX160 B	4	TM-D	160	112	-	1,25	1,25
Q1	-	-	-	-				

CLIENTE: ISTAT - SEDE DI VIA OCEANO PACIFICO 171

Impianto: Nuovo CED

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q2] QE.GF.P1

LINEA: PRESENZA TENSIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

CLIENTE: ISTAT - SEDE DI VIA OCEANO PACIFICO 171

Impianto: Nuovo CED

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q2] QE.GF.P1

LINEA: MULTIMETRO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q2] QE.GF.P1

LINEA: CHILLER 1

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
29	46,51	46,51	46,51	46,51	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L2.1.3	3F+N+PE	multi	EPR	20	12	30			ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	fase	neutro	PE	Prof. di Posa [m]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 25	1x 25	1x 16		-	14,4	1,626	43,5263	16,8817	0,34	3,22	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
46,5	119	6,49	4,69	1,3	1,12

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i [kA]	I _g [A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [s]
Chiller 1	NG125 N	4	D	80	80	-	1,12	1,12
Q2.1.3	-	-	-	-	Vigi	A si	0,3	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q2] QE.GF.P1

LINEA: CHILLER 3

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
29	46,51	46,51	46,51	46,51	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L2.1.4	3F+N+PE	multi	EPR	20	12	30			ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	fase	neutro	PE	Prof. di Posa [m]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 25	1x 25	1x 16		-	14,4	1,626	43,5263	16,8817	0,34	3,22	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
46,5	119	6,49	4,69	1,3	1,12

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i [kA]	I _g [A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [s]
Chiller 3	NG125 N	4	D	80	80	-	1,12	1,12
Q2.1.4	-	-	-	-	Vigi	A si	0,3	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q2] QE.GF.P1

LINEA: POMPA CIRC.PRIM 1

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,5	2,7	2,7	2,7	2,7	0,80	1,00		1,00

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L2.1.5	3F+PE	multi	EPR	15	12	30			ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	Prof. di Posa [m]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 2,5 1x 2,5	-	108,0	1,635	137,1263	16,8907	0,13	3,01	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
2,7	30	6,49	1,64	0,97	0,47

CONTATTORE/TERMICO

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I _n [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
Ct2.1.5	LC1K06	230	6	LR2K0310	2,6	3,7

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q2] QE.GF.P1

LINEA: POMPA CIRC.PRIM 3

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,5	2,7	2,7	2,7	2,7	0,80	1,00		1,00

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L2.1.6	3F+PE	multi	EPR	15	12	30			ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	Prof. di Posa [m]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 2,5 1x 2,5	-	108,0	1,635	137,1263	16,8907	0,13	3,01	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
2,7	30	6,49	1,64	0,97	0,47

CONTATTORE/TERMICO

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I _n [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
Ct2.1.6	LC1K06	230	6	LR2K0310	2,6	3,7

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q2] QE.GF.P1

LINEA: POMPA CIRC.PRIM 5

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,5	2,7	2,7	2,7	2,7	0,80	1,00		1,00

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L2.1.7	3F+PE	multi	EPR	15	12	30			ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Prof. di Posa [m]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 2,5 1x 2,5	-	108,0	1,635	137,1263	16,8907	0,13	3,01	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
2,7	30	6,49	1,64	0,97	0,47

CONTATTORE/TERMICO

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I _n [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
Ct2.1.7	LC1K06	230	6	LR2K0310	2,6	3,7

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q2] QE.GF.P1

LINEA: POMPA CIRC.SEC. 1

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
3	5,41	5,41	5,41	5,41	0,80	1,00		1,00

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L2.1.8	3F+PE	multi	EPR	15	12	30			ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	Prof. di Posa [m]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 2,5 1x 2,5	-	108,0	1,635	137,1263	16,8907	0,26	3,14	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
5,4	30	6,49	1,64	0,97	0,47

CONTATTORE/TERMICO

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I _n [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
Ct2.1.8	LC1K09	230	9	LR2K0314	5,5	8

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q2] QE.GF.P1

LINEA: PRESE SERVIZIO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
3	14,49	14,49	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L2.1.9	F+N+PE	multi	EPR	1	12	30			ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Prof. di Posa [m]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	-	7,2	0,109	36,3263	15,3647	0,1	2,98	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
14,5	33	6,49	5,49	1,49	1,35

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i [kA]	I _g [A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [s]
Prese Servizio	C60 H	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q2.1.9	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q2] QE.GF.P1

LINEA: RISERVA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0		1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L2.1.10	F+N+PE	multi	EPR	1	12	30			ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Prof. di Posa [m]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	-	7,2	0,109	36,3263	15,3647	0,0	2,88	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
0	33	6,49	5,49	1,49	1,35

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i [kA]	I _g [A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [s]
Riserva	C60 H	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q2.1.10	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q2] QE.GF.P1

LINEA: RISERVA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0		1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L2.1.11	F+N+PE	multi	EPR	1	12	30			ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Prof. di Posa [m]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	-	7,2	0,109	36,3263	15,3647	0,0	2,88	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
0	33	6,49	5,49	1,49	1,35

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i [kA]	I _g [A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [s]
Riserva	C60 H	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q2.1.11	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
--------------	------------------------	-----------------------	---------

LINEE

Utenza	Siglatura	Ph/N/PE Derivazione	P [kW]	Cos φ	Tensione [V]	I _b [A]
--------	-----------	------------------------	--------	-------	-----------------	-----------------------

Quadro: [Q0] Quadro Generale BT

Al Gen. Q.CED.P2r		3F+N+PE	160,8	0,90	400	299,9
-------------------	--	---------	-------	------	-----	-------

Quadro: [Q1] QE.CED.P2r

Presenza Tensione		3F+N+PE	0		400	0
Multimetro		3F+N+PE	0		400	0
Main Tunnel 1	U1.1.3	3F+N+PE	48	0,90	400	77
By Pass Tunnel 1	U1.1.4	3F+N+PE	48	0,90	400	77
Al Quadro QE.GF		3F+N+PE	54,8	0,89	400	97
Illuminazione	U1.1.6	F+N+PE	1,5	0,90	230	7,3
Illuminazione emerge	U1.1.7	F+N+PE	0,5	0,90	230	2,4
Forza Motrice	U1.1.8	F+N+PE	3	0,90	230	14,5
Forza Motrice	U1.1.9	F+N+PE	3	0,90	230	14,5
Impianto Spegnimento	U1.1.10	F+N+PE	1	0,90	230	4,8
Controllo accessi	U1.1.11	F+N+PE	1	0,90	230	4,8
Riserva	U1.1.12	F+N+PE	0		230	0
Riserva	U1.1.13	F+N+PE	0		230	0

Quadro: [Q2] QE.GF.P2r

Presenza Tensione		3F+N+PE	0		400	0
Multimetro		3F+N+PE	0		400	0
Chiller 1	U2.1.3	3F+N+PE	29	0,90	400	46,5
Chiller 3	U2.1.4	3F+N+PE	29	0,90	400	46,5
Pompa Circ.Prim 1	M2.1.5	3F+PE	1,5	0,80	400	2,7
Pompa Circ.Prim 3	M2.1.6	3F+PE	1,5	0,80	400	2,7
Pompa Circ.Prim 5	M2.1.7	3F+PE	1,5	0,80	400	2,7
Pompa Circ.Sec. 1	M2.1.8	3F+PE	3	0,80	400	5,4

CLIENTE: ISTAT - SEDE DI VIA OCEANO PACIFICO 171

Impianto: Nuovo CED

Utenza	Siglatura	Ph/N/PE Derivazione	P [kW]	Cos φ	Tensione [V]	I _b [A]
Prese Servizio	U2.1.9	F+N+PE	3	0,90	230	14,5
Riserva	U2.1.10	F+N+PE	0		230	0
Riserva	U2.1.11	F+N+PE	0		230	0

CLIENTE: ISTAT - SEDE DI VIA OCEANO PACIFICO 171

Impianto: Nuovo CED

COORDINAMENTO MOTORI

P _{Motore} [kW]	Tipo Avv.	Int. Di Macchina	Siglatura Int.	Avviatore	Contattore	Siglatura Contattore	Termico	Siglatura Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
-----------------------------	--------------	---------------------	-------------------	-----------	------------	-------------------------	---------	----------------------	--------------------	--------------------

Quadro: [Q2] QE.GF.P2r

1,5	1N	GV2	Q2.1.5		LC1K06	Ct2.1.5	LR2K0310	Lr2.1.5	2,6	3,7
1,5	1N	GV2	Q2.1.6		LC1K06	Ct2.1.6	LR2K0310	Lr2.1.6	2,6	3,7
1,5	1N	GV2	Q2.1.7		LC1K06	Ct2.1.7	LR2K0310	Lr2.1.7	2,6	3,7
3	1N	GV2	Q2.1.8		LC1K09	Ct2.1.8	LR2K0314	Lr2.1.8	5,5	8

REGOLAZIONI

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i [kA]	I _g [A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [s]

Quadro: [Q1] QE.CED.P2r

Gen Q.CED Q1	NSX630 F -	4 -	MicroL2.3 -	630 -	300,8 x0,94	-	3,01 x10	3,01
Main Tunnel 1 Q1.1.3	NSX250 B -	4 -	TM-D -	250 -	175 x0,7	-	1,75 x10	1,75
By Pass Tunnel 1 Q1.1.4	NSX160 B -	4 -	TM-D -	160 -	112 x0,7	-	1,25	1,25
Al Quadro QE.GF Q1.1.5	NSX160 B -	4 -	TM-D -	160 -	112 x0,7	-	1,25	1,25
Illuminazione Q1.1.6	C60 H -	2 -	C -	16 -	16 Vigi	- AC	0,16 0,03	0,16 Ist.
Illuminazione emerge Q1.1.7	C60 H -	2 -	C -	16 -	16 Vigi	- AC	0,16 0,03	0,16 Ist.
Forza Motrice Q1.1.8	C60 H -	2 -	C -	16 -	16 Vigi	- AC	0,16 0,03	0,16 Ist.
Forza Motrice Q1.1.9	C60 H -	2 -	C -	16 -	16 Vigi	- AC	0,16 0,03	0,16 Ist.
Impianto Spegnimento Q1.1.10	C60 H -	2 -	C -	16 -	16 Vigi	- AC	0,16 0,03	0,16 Ist.
Controllo accessi Q1.1.11	C60 H -	2 -	C -	16 -	16 Vigi	- AC	0,16 0,03	0,16 Ist.
Riserva Q1.1.12	C60 H -	2 -	D -	16 -	16 Vigi	- A si	0,22 0,3	0,22 S
Riserva	C60 H	2	D	32	32	-	0,45	0,45

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i [kA]	I _g [A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [s]
Q1.1.13	-	-	-	-	Vigi	A si	0,3	S

Quadro: [Q2] QE.GF.P2r

Gen Q.GF	NSX160 B	4	TM-D	160	112 x0,7	-	1,25	1,25
Q1	-	-	-	-				
Chiller 1	NG125 N	4	D	80	80	-	1,12	1,12
Q2.1.3	-	-	-	-	Vigi	A si	0,3	Ist.
Chiller 3	NG125 N	4	D	80	80	-	1,12	1,12
Q2.1.4	-	-	-	-	Vigi	A si	0,3	Ist.
Prese Servizio	C60 H	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q2.1.9	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Riserva	C60 H	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q2.1.10	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Riserva	C60 H	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q2.1.11	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QE.CED.P2R

LINEA: GEN Q.CED

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
160,8	299,85	299,85	239,98	239,98	0,90		1,00	

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i [kA]	I _g [A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [s]
Gen Q.CED	NSX630 F	4	MicroL2.3	630	300,8	-	3,01	3,01
Q1	-	-	-	-				

CLIENTE: ISTAT - SEDE DI VIA OCEANO PACIFICO 171

Impianto: Nuovo CED

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QE.CED.P2R

LINEA: PRESENZA TENSIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

CLIENTE: ISTAT - SEDE DI VIA OCEANO PACIFICO 171

Impianto: Nuovo CED

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QE.CED.P2R

LINEA: MULTIMETRO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QE.CED.P2R

LINEA: INFRASTRUTTURA IT 2 – MAIN – LINEA A

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
48	76,98	76,98	76,98	76,98	0,90	0,50		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.3	3F+N+PE	uni	EPR	15	31	30			ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Prof. di Posa [m]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 95 1x 95 1x 50	-	2,8421	1,4625	12,397	11,7102	0,13	1,9	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
77	269	14,97	12,51	5	3,49

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i [kA]	I _g [A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [s]
Main Tunnel 1	NSX250 B	4	TM-D	250	175	-	1,75	1,75
Q1.1.3	-	-	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QE.CED.P1

LINEA: INFRASTRUTTURA IT - BY PASS – LINEA B

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
48	76,98	76,98	76,98	76,98	0,90	0,50		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.4	3F+N+PE	uni	EPR	15	31	30			ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Prof. di Posa [m]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 95 1x 95 1x 50	-	2,8421	1,4625	12,397	11,7102	0,13	1,9	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
77	269	14,97	12,51	5	3,49

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i [kA]	I _g [A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [s]
By Pass Tunnel 1	NSX160 B	4	TM-D	160	112	-	1,25	1,25
Q1.1.4	-	-	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QE.CED.P2R

LINEA: AL QUADRO QE.GF.P2R

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
54,8	96,99	96,99	85,4	85,4	0,89			

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.5	3F+N+PE	multi	EPR	80	43	30			ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Prof. di Posa [m]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 70 1x 35 1x 35	-	20,5714	6,008	30,1263	16,2557	1,11	2,88	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
97	194	14,97	6,49	1,74	1,55

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i [kA]	I _g [A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [s]
Al Quadro QE.GF	NSX160 B	4	TM-D	160	112	-	1,25	1,25
Q1.1.5	-	-	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QE.CED.P2R

LINEA: ILLUMINAZIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,5	7,25	7,25	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.6	F+N+PE	multi	EPR	25	31	30			ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Prof. di Posa [m]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	-	180,0	2,725	189,5549	12,9727	1,3	3,07	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
7,3	30	14,97	1,21	0,38	0,37

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i [kA]	I _g [A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [s]
Illuminazione	C60 H	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.6	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QE.CED.P2R

LINEA: ILLUMINAZIONE EMERGE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,5	2,41	2,41	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.7	F+N+PE	multi	EPR	25	31	30			ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Prof. di Posa [m]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	-	180,0	2,725	189,5549	12,9727	0,43	2,2	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
2,4	30	14,97	1,21	0,38	0,37

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i [kA]	I _g [A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [s]
Illuminazione emerge	C60 H	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.7	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QE.CED.P2R

LINEA: FORZA MOTRICE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
3	14,49	14,49	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.8	F+N+PE	multi	EPR	24	31	30			ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Prof. di Pos	R _{cavo}	X _{cavo}	R _{tot}	X _{tot}	ΔV _{cavo}	ΔV _{tot}	ΔV _{max prog}
fase neutro PE	[m]	[mΩ]	[mΩ]	[mΩ]	[mΩ]	[%]	[%]	[%]
1x 4 1x 4 1x 4	-	108,0	2,424	117,5549	12,6717	1,56	3,33	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
14,5	40	14,97	1,94	0,62	0,59

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i [kA]	I _g [A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [s]
Forza Motrice	C60 H	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.8	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QE.CED.P2R

LINEA: FORZA MOTRICE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
3	14,49	14,49	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.9	F+N+PE	multi	EPR	24	31	30			ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Prof. di Posa [m]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 4 1x 4 1x 4	-	108,0	2,424	117,5549	12,6717	1,56	3,33	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
14,5	40	14,97	1,94	0,62	0,59

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i [kA]	I _g [A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [s]
Forza Motrice	C60 H	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.9	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QE.CED.P2R

LINEA: IMPIANTO SPEGNIMENTO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1	4,82	4,82	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.10	F+N+PE	multi	EPR	30	31	30			ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Prof. di Posa [m]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	-	216,0	3,27	225,5549	13,5177	1,03	2,8	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
4,8	30	14,97	1,02	0,32	0,32

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i [kA]	I _g [A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [s]
Impianto Spegnimento	C60 H	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.10	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QE.CED.P2R

LINEA: CONTROLLO ACCESSI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1	4,82	4,82	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.11	F+N+PE	multi	EPR	20	31	30			ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Prof. di Posa [m]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	-	144,0	2,18	153,5549	12,4277	0,69	2,46	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
4,8	30	14,97	1,49	0,47	0,46

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i [kA]	I _g [A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [s]
Controllo accessi	C60 H	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.11	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QE.CED.P2R

LINEA: RISERVA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0		1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.12	F+N+PE	multi	EPR	1	31	30			ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Prof. di Posa [m]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 4	1x 4	1x 4	-	4,5	0,101	14,0549	10,3487	0,0	1,77	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
0	40	14,97	12,25	4,66	3,51

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i [kA]	I _g [A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [s]
Riserva	C60 H	2	D	16	16	-	0,22	0,22
Q1.1.12	-	-	-	-	Vigi	A si	0,3	S

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QE.CED.P2R

LINEA: RISERVA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0		1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.13	F+N+PE	multi	EPR	1	31	30			ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Prof. di Posa [m]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 4	1x 4	1x 4	-	4,5	0,101	14,0549	10,3487	0,0	1,77	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
0	40	14,97	12,25	4,66	3,51

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i [kA]	I _g [A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [s]
Riserva	C60 H	2	D	32	32	-	0,45	0,45
Q1.1.13	-	-	-	-	Vigi	A si	0,3	S

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q2] QE.GF.P2R

LINEA: GEN Q.GF

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
54,8	96,99	96,99	85,4	85,4	0,89		0,80	

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i [kA]	I _g [A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [s]
Gen Q.GF	NSX160 B	4	TM-D	160	112	-	1,25	1,25
Q1	-	-	-	-				

CLIENTE: ISTAT - SEDE DI VIA OCEANO PACIFICO 171

Impianto: Nuovo CED

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q2] QE.GF.P2R

LINEA: PRESENZA TENSIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

CLIENTE: ISTAT - SEDE DI VIA OCEANO PACIFICO 171

Impianto: Nuovo CED

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q2] QE.GF.P2R

LINEA: MULTIMETRO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q2] QE.GF.P2R

LINEA: CHILLER 1

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
29	46,51	46,51	46,51	46,51	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L2.1.3	3F+N+PE	multi	EPR	20	12	30			ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	fase	neutro	PE	Prof. di Posa [m]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 25	1x 25	1x 16		-	14,4	1,626	43,5263	16,8817	0,34	3,22	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
46,5	119	6,49	4,69	1,3	1,12

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i [kA]	I _g [A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [s]
Chiller 1	NG125 N	4	D	80	80	-	1,12	1,12
Q2.1.3	-	-	-	-	Vigi	A si	0,3	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q2] QE.GF.P2R

LINEA: CHILLER 3

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
29	46,51	46,51	46,51	46,51	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L2.1.4	3F+N+PE	multi	EPR	20	12	30			ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	fase	neutro	PE	Prof. di Posa [m]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 25	1x 25	1x 16		-	14,4	1,626	43,5263	16,8817	0,34	3,22	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
46,5	119	6,49	4,69	1,3	1,12

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i [kA]	I _g [A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [s]
Chiller 3	NG125 N	4	D	80	80	-	1,12	1,12
Q2.1.4	-	-	-	-	Vigi	A si	0,3	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q2] QE.GF.P2R

LINEA: POMPA CIRC.PRIM 1

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,5	2,7	2,7	2,7	2,7	0,80	1,00		1,00

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L2.1.5	3F+PE	multi	EPR	15	12	30			ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	Prof. di Posa [m]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 2,5 1x 2,5	-	108,0	1,635	137,1263	16,8907	0,13	3,01	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
2,7	30	6,49	1,64	0,97	0,47

CONTATTORE/TERMICO

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I _n [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
Ct2.1.5	LC1K06	230	6	LR2K0310	2,6	3,7

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q2] QE.GF.P2R

LINEA: POMPA CIRC.PRIM 3

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,5	2,7	2,7	2,7	2,7	0,80	1,00		1,00

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L2.1.6	3F+PE	multi	EPR	15	12	30			ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	Prof. di Posa [m]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 2,5 1x 2,5	-	108,0	1,635	137,1263	16,8907	0,13	3,01	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
2,7	30	6,49	1,64	0,97	0,47

CONTATTORE/TERMICO

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I _n [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
Ct2.1.6	LC1K06	230	6	LR2K0310	2,6	3,7

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q2] QE.GF.P2R

LINEA: POMPA CIRC.PRIM 5

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,5	2,7	2,7	2,7	2,7	0,80	1,00		1,00

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L2.1.7	3F+PE	multi	EPR	15	12	30			ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	Prof. di Posa [m]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 2,5 1x 2,5	-	108,0	1,635	137,1263	16,8907	0,13	3,01	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
2,7	30	6,49	1,64	0,97	0,47

CONTATTORE/TERMICO

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I _n [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
Ct2.1.7	LC1K06	230	6	LR2K0310	2,6	3,7

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q2] QE.GF.P2R

LINEA: POMPA CIRC.SEC. 1

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
3	5,41	5,41	5,41	5,41	0,80	1,00		1,00

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L2.1.8	3F+PE	multi	EPR	15	12	30			ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	Prof. di Posa [m]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 2,5 1x 2,5	-	108,0	1,635	137,1263	16,8907	0,26	3,14	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
5,4	30	6,49	1,64	0,97	0,47

CONTATTORE/TERMICO

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I _n [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
Ct2.1.8	LC1K09	230	9	LR2K0314	5,5	8

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q2] QE.GF.P2R

LINEA: PRESE SERVIZIO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
3	14,49	14,49	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L2.1.9	F+N+PE	multi	EPR	1	12	30			ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Prof. di Posa [m]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	-	7,2	0,109	36,3263	15,3647	0,1	2,98	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
14,5	33	6,49	5,49	1,49	1,35

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i [kA]	I _g [A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [s]
Prese Servizio	C60 H	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q2.1.9	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q2] QE.GF.P2R

LINEA: RISERVA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0		1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L2.1.10	F+N+PE	multi	EPR	1	12	30			ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Prof. di Posa [m]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	-	7,2	0,109	36,3263	15,3647	0,0	2,88	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
0	33	6,49	5,49	1,49	1,35

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i [kA]	I _g [A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [s]
Riserva	C60 H	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q2.1.10	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q2] QE.GF.P2R

LINEA: RISERVA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0		1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo conduttore	Isolante	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L2.1.11	F+N+PE	multi	EPR	1	12	30			ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Prof. di Posa [m]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	-	7,2	0,109	36,3263	15,3647	0,0	2,88	4,0


I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
0	33	6,49	5,49	1,49	1,35

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i [kA]	I _g [A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [s]
Riserva	C60 H	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q2.1.11	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	LTA / D-GIT/B
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 0 di 131

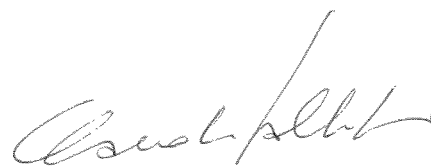
SEDE DI ROMA
VIALE DELL'OCEANO PACIFICO, 171

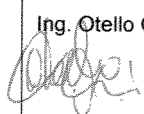
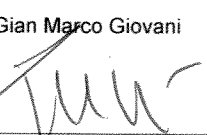
Lavori per la realizzazione del Nuovo
Centro Elaborazione Dati (CED)


PROGETTO ESECUTIVO

IMPIANTI MECCANICI (CONDIZIONAMENTO,
RAFFRESCAMENTO ED ANTINCENDIO)


Relazione Tecnica Specialistica
e Specifiche Tecniche




Progettisti: Ing. Giocchino Zecca Ing. Claudio Sallusti Ing. Massimiliano Billi Ing. Massimo Battistin	Coordinatore per la progettazione: Ing. Otello Orazi 	Resp. Unico del Procedimento Arch. Gian Marco Giovani 	Note
---	---	---	-------------

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 1 di 131


1	RELAZIONE SPECIALISTICA	10
1.0	PREMESSA	10
1.1	PRESCRIZIONI GENERALI - NORMATIVE E DISPOSIZIONI	
	LEGISLATIVE.	12
1.2	CONDIZIONI DI PROGETTO.....	19
1.2.1	Impianti di climatizzazione.	19
1.2.1.1	Condizioni esterne di progetto.	19
1.2.1.2	Condizione interne di progetto.....	19
1.2.1.3	Ricambi d'aria, affollamenti e carichi termici interni.	19
1.2.1.4	Fluidi termovettori a disposizione (nominali):.....	19
1.2.1.5	Alimentazione elettrica	19
1.2.1.6	Temperature dell'aria trattata:	20
1.2.1.7	Velocità dei fluidi.....	20
1.2.2	Impianti di scarico (condensa)	20
1.2.3	Impianti antincendio.....	20
1.3	IMPIANTI TERMICI E DI CONDIZIONAMENTO	22
1.3.1	CENTRALE FRIGORIFERA	22
1.3.2	DISTRIBUZIONE FLUIDI TERMOMETTORI	23
1.3.3	IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO SALA CED.....	26
1.3.4	IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO SALA ENTRANCE ROOM	29
1.3.5	RETE DI SCARICO CONDENZA.....	31
1.4	IMPIANTI ANTINCENDIO	33
1.4.1	Impianto automatico di estinzione incendi.....	33
1.4.1.1	Tipologia	33
1.4.1.2	Caratteristiche principali del gas inerte	33
1.4.1.3	Obblighi dell'Impresa in solido con il Fornitore	34
1.4.2	Estintori portatili	38
1.4.2.1	Tipologia	38
1.5	IMPIANTO DI SUPERVISIONE E CONTROLLO	38
1.5.1	Generalità	38
1.5.2	Supervisione e telecontrollo impianti meccanici.....	39
1.5.2.1	Tipologia	39
2	CONDIZIONI GENERALI.....	41

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 2 di 131


2.0	<i>PERTINENZA</i>	<i>41</i>
2.1	<i>CERTIFICAZIONI DI PROVE UFFICIALI</i>	<i>41</i>
2.2	<i>LIVELLO DI QUALITA' DEI MATERIALI E MARCHE DI RIFERIMENTO ..</i>	<i>41</i>
2.3	<i>SCELTA ED APPROVAZIONE DEI MATERIALI DA PARTE DELLA D.L.....</i>	<i>42</i>
2.4	<i>CAMPIONI</i>	<i>43</i>
2.5	<i>PRODOTTI DI CATALOGO</i>	<i>43</i>
2.6	<i>SPEDIZIONE E IMMAGAZZINAGGIO.....</i>	<i>44</i>
2.7	<i>MANUALE DI USO E MANUTENZIONE</i>	<i>44</i>
2.8	<i>ADDESTRAMENTO DEL PERSONALE.....</i>	<i>45</i>
2.9	<i>REQUISITI E DATI DI PROGETTO</i>	<i>45</i>
2.10	<i>REQUISITI DEGLI IMPIANTI ELETTRICI A SERVIZIO DEGLI IMPIANTI MECCANICI.....</i>	<i>45</i>
2.11	<i>IMPATTO AMBIENTALE</i>	<i>45</i>
2.11.1	<i>RUMOROSITA'</i>	<i>45</i>
2.11.2	<i>COMPATIBILITA' CON LE INFRASTRUTTURE.....</i>	<i>47</i>
2.12	<i>ESECUZIONE A REGOLA D'ARTE.....</i>	<i>47</i>
2.13	<i>CORRISPONDENZA TRA ESECUZIONE E PROGETTO.....</i>	<i>48</i>
2.14	<i>OPERE ED ASSISTENZE MURARIE</i>	<i>48</i>
2.15	<i>NORME DI MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPIANTI MECCANICI.....</i>	<i>49</i>
2.16	<i>NORMATIVA E PRESCRIZIONI TECNICHE</i>	<i>51</i>
3	<i>COLLAUDI.....</i>	<i>52</i>
3.1	<i>VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI IN CORSO D'OPERA</i>	<i>52</i>
3.1.1	<i>PROVE E VERIFICHE PRIMA DELLE FINITURE E DELLE CHIUSURE DI CAVEDI, PARETI E CONTROSOFFITTI NON PIÙ ACCESSIBILI.....</i>	<i>53</i>
4	<i>SPECIFICHE TECNICHE MATERIALI E COMPONENTI.....</i>	<i>54</i>
4.1	<i>TUBAZIONI.....</i>	<i>54</i>
4.1.1	<i>TUBAZIONI IN ACCIAIO CON GIUNZIONE A SALDARE.....</i>	<i>54</i>
4.1.1.1	<i>NORMATIVA DI RIFERIMENTO</i>	<i>54</i>
4.1.1.2	<i>CARATTERISTICHE TECNICHE.....</i>	<i>54</i>
4.1.1.2.1	<i>Tubazioni in acciaio</i>	<i>54</i>
4.1.1.3	<i>PRESCRIZIONI E MODALITA' DI POSA</i>	<i>54</i>

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 3 di 131


4.1.1.3.1	Giunzioni fisse (saldature).....	54
4.1.1.3.2	Giunzioni mobili (tubi neri)	55
4.1.1.3.3	Pezzi speciali da saldare	55
4.1.1.3.4	Prescrizioni varie per le tubazioni	55
4.1.1.4	VERIFICHE E COLLAUDI	57
4.1.1.5	DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE	57
4.1.2	TUBAZIONI IN ACCIAIO ZINCATO	57
4.1.2.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	57
4.1.2.2	CARATTERISTICHE TECNICHE.....	57
4.1.2.3	PRESCRIZIONI E MODALITA' DI POSA	57
4.1.2.4	VERIFICHE E COLLAUDI	58
4.1.2.5	DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE	58
4.1.3	TUBAZIONI IN POLIETILENE AD ALTA DENSITA' PER SCARICHI.....	58
4.1.3.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	58
4.1.3.2	CARATTERISTICHE TECNICHE.....	58
4.1.3.3	PRESCRIZIONI E MODALITÀ DI POSA.....	59
4.1.3.4	PROVE, VERIFICHE E COLLAUDI	60
4.1.3.5	DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE	60
4.1.4	VERNICIATURA ANTIRUGGINE E COLORAZIONI DISTINTIVE DELLE TUBAZIONI CONVOGLIANTI FLUIDI, LIQUIDI O GASSOSI.....	61
4.1.4.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	61
4.1.4.2	CARATTERISTICHE TECNICHE.....	61
4.1.4.3	PRESCRIZIONI E MODALITÀ DI POSA.....	61
4.1.4.4	PROVE, VERIFICHE E COLLAUDI	61
4.1.4.5	DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE	61
4.1.5	STAFFAGGI E SISTEMI DI FISSAGGIO	62
4.1.5.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	62
4.1.5.2	CARATTERISTICHE TECNICHE.....	62
4.1.5.3	PRESCRIZIONI E MODALITÀ DI POSA.....	62
4.1.5.4	PROVE, VERIFICHE E COLLAUDI	63
4.1.5.5	DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE	64
4.2	ACCESSORI PER TUBAZIONI.....	64
4.2.1	VALVOLAME, SARACINESCHE ED ACCESSORI.....	64
4.2.1.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	64
4.2.1.2	CARATTERISTICHE TECNICHE.....	64
4.2.1.2.1	Valvole a sfera a passaggio totale PN16 (fino a ø 1 1/2").....	65

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 4 di 131


4.2.1.2.2	Valvole di intercettazione a tenuta morbida PN16 esenti da manutenzione.....	65
4.2.1.2.3	Valvole a flusso avviato di intercettazione o regolazione a vite esterna PN16	65
4.2.1.2.4	Valvole a farfalla tipo wafer PN16 monoflangia PN16	66
4.2.1.2.5	Valvole di ritegno a battente filettate PN10	66
4.2.1.2.6	Valvole di ritegno a membrana	66
4.2.1.2.7	Valvole di ritegno a disco.....	66
4.2.1.2.8	Valvole di taratura PN16 filettate.....	67
4.2.1.2.9	Valvole di taratura PN16 flangiate.....	67
4.2.1.2.10	Valvole a sfera in ghisa PN16 flangiate	67
4.2.1.2.11	Filtri con attacchi filettati	67
4.2.1.2.12	Filtri con attacchi flangiati	67
4.2.1.2.13	Compensatori antivibranti in gomma PN16.....	68
4.2.1.2.14	Scaricatore d'aria a galleggiante ad alta potenzialità	68
4.2.1.2.15	Accessori	68
4.2.1.3	PRESCRIZIONI E MODALITÀ DI POSA.....	68
4.2.1.4	MODALITÀ DI COLLAUDO	69
4.2.1.5	DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE	69
4.3	ISOLAMENTO TUBAZIONI	70
4.3.1	ISOLAMENTO TUBAZIONI, VALVOLE E SERBATOI IMPIANTI DI PRODUZIONE	
	ACQUA REFRIGERATA E CONDIZIONAMENTO.....	70
4.3.1.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	70
4.3.1.2	CARATTERISTICHE TECNICHE DEI MATERIALI ISOLANTI.....	70
4.3.1.2.1	Coppelle di polistirolo (tubazioni):	70
4.3.1.2.2	Guaina in materiale elastomero espanso a celle chiuse (tubazioni):	71
4.3.1.2.3	Materssino in materiale elastomero espanso a celle chiuse (serbatoi):	71
4.3.1.3	PRESCRIZIONI E MODALITÀ DI POSA.....	71
4.3.1.3.1	Locali tecnici, cunicoli esterni ed esterno per tubi fluidi refrigeranti.....	72
4.3.1.3.2	Tubazioni fluidi refrigerati (cunicoli interni e sottopavimento).....	72
4.3.1.3.3	Fluidi freddi nei tratti ai terminali:	72
4.3.1.3.4	Valvolame	72
4.3.1.3.5	Serbatoi di accumulo acqua refrigerata.....	73
4.3.1.4	PROVE, VERIFICHE E COLLAUDI	73
4.3.1.5	DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE	73
4.4	SERBATOI DI ACCUMULO ACQUA REFRIGERATA.....	75
4.4.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	75
4.4.2	CARATTERISTICHE TECNICHE	75

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 5 di 131


4.4.3	<i>PRESCRIZIONI E MODALITÀ DI POSA</i>	75
4.4.4	<i>PROVE, VERIFICHE E COLLAUDI</i>	75
4.4.5	<i>DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE</i>	76
4.5	<i>IMPIANTI ANTINCENDIO</i>	76
4.5.1	<i>IMPIANTI DI ESTINZIONE AUTOMATICA A GAS INERTI</i>	76
4.5.1.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	76
4.5.1.2	CARATTERISTICHE TECNICHE	76
4.5.1.2.1	Caratteristiche dell'impianto	76
4.5.1.2.2	Caratteristiche principali della miscela	77
4.5.1.2.3	Obblighi dell'Impresa in solido con il Fornitore	77
4.5.1.2.4	Composizione dell'impianto	77
4.5.1.2.5	Unità pilota	78
4.5.1.2.6	Bombola di gas inerte	78
4.5.1.2.7	Collettore di scarica	78
4.5.1.2.8	Collettore di smistamento	78
4.5.1.2.9	Valvole di scarica	78
4.5.1.2.10	Pressostati	79
4.5.1.2.11	Tubazione di distribuzione	79
4.5.1.2.12	Ugelli erogatori	79
4.5.1.3	PRESCRIZIONI E MODALITÀ DI POSA	79
4.5.1.4	PROVE, VERIFICHE E COLLAUDI	79
4.5.1.5	DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE	80
4.5.2	<i>ALTRI IMPIANTI DI ESTINZIONE INCENDIO</i>	81
4.5.2.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	81
4.5.2.2	CARATTERISTICHE TECNICHE	81
4.5.2.2.1	Estintore portatile a polvere	81
4.5.2.2.2	Estintore portatile ad anidride carbonica	81
4.5.2.3	PRESCRIZIONI E MODALITÀ DI POSA	81
4.5.2.4	PROVE, VERIFICHE E COLLAUDI	81
4.5.2.5	DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE	81
4.6	<i>RETE SCARICO CONDENZA</i>	83
4.6.1	<i>RETE SCARICO CONDENZA</i>	83
4.6.1.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	83
4.6.1.2	CARATTERISTICHE TECNICHE	83
4.6.1.3	PRESCRIZIONI E MODALITÀ DI POSA	83
4.6.1.4	PROVE, VERIFICHE E COLLAUDI	83

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 6 di 131


4.6.1.5	DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE	83
4.7	APPARECCHIATURE DI COMANDO, CONTROLLO E REGOLAZIONE AUTOMATICA	84
4.7.1	VALVOLE MOTORIZZATE.....	84
4.7.1.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	84
4.7.1.2	CARATTERISTICHE TECNICHE.....	84
4.7.1.2.1	Servomotori per valvole	84
4.7.1.2.2	Valvole a tre vie per unità terminali PN16	84
4.7.1.2.3	Valvole a 2/3 vie con attacchi filettati PN16.....	85
4.7.1.3	PRESCRIZIONI E MODALITÀ DI POSA.....	85
4.7.1.4	PROVE, VERIFICHE E COLLAUDI.....	85
4.7.1.5	DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE	85
4.7.2	SONDE, TRASMETTITORI E TERMOSTATI	85
4.7.2.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	85
4.7.2.2	CARATTERISTICHE TECNICHE.....	86
4.7.2.2.1	Termostati di sorveglianza /limite/ antigelo/ a capillare.....	86
4.7.2.2.2	Sonde della temperatura esterna / ambiente	86
4.7.2.2.3	Sonde di temperatura ad asta.....	86
4.7.2.2.4	Trasmettitori di umidità relativa e di temperatura, per canali d'aria e/o da ambiente	86
4.7.2.2.5	Trasmettitori di misura di pressione	87
4.7.2.3	PRESCRIZIONI E MODALITÀ DI POSA.....	87
4.7.2.4	PROVE, VERIFICHE E COLLAUDI.....	87
4.7.2.5	DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE	87
4.7.3	SERVOAZIONISMI PER SERRANDE	87
4.7.3.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	88
4.7.3.2	CARATTERISTICHE TECNICHE.....	88
4.7.3.2.1	Servomotori elettrici con ritorno a molla	88
4.7.3.2.2	Servomotori elettrici con ritorno a molla e relè di posizionamento	88
4.7.3.3	PRESCRIZIONI E MODALITÀ DI POSA.....	88
4.7.3.4	PROVE, VERIFICHE E COLLAUDI.....	88
4.7.3.5	DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE	88
4.8	IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO.....	90
4.8.1	GRUPPI REFRIGERATORI RAFFREDDATI AD ARIA, CON FREE COOLING.....	90
4.8.1.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	90
4.8.1.2	CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE	90
4.8.1.2.1	Struttura esterna.....	90

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 7 di 131


4.8.1.2.2	Compressori ermetici di tipo scroll (in numero minimo di 2 per ogni macchina).....	91
4.8.1.2.3	Evaporatore	91
4.8.1.2.4	Condensatore	92
4.8.1.2.5	Batteria di free-cooling.....	92
4.8.1.2.6	Sezione ventilante	92
4.8.1.2.7	Circuiti frigoriferi (in n. di 2 totalmente indipendenti)	92
4.8.1.2.8	Sistema di controllo.....	93
4.8.1.2.9	Quadro di alimentazione e controllo	94
4.8.1.2.10	Interventi di insonorizzazione	95
4.8.1.2.11	Supporti antivibranti.....	95
4.8.1.3	TARGHE E DOCUMENTI	95
4.8.1.3.1	Osservanza delle norme Vogeni.....	96
4.8.1.4	CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI DEL GRUPPO FRIGORIFERO	96
4.8.1.5	PRESCRIZIONI E MODALITÀ DI POSA.....	99
4.8.1.6	MODALITÀ DI COLLAUDO	99
4.8.1.7	DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE	100
4.8.2	<i>ELETTROPOMPE DI CIRCOLAZIONE</i>	<i>101</i>
4.8.2.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	101
4.8.2.2	CARATTERISTICHE TECNICHE.....	101
4.8.2.2.1	Caratteristiche generali.....	101
4.8.2.2.2	Motori elettrici.....	102
4.8.2.2.3	Elettropompa in linea	103
4.8.2.2.4	Elettropompa monoblocco	103
4.8.2.2.5	Accessori	103
4.8.2.3	PRESCRIZIONI E MODALITÀ DI POSA.....	104
4.8.2.4	MODALITÀ DI COLLAUDO	104
4.8.2.5	DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE	104
4.8.3	<i>VASI DI ESPANSIONE</i>	<i>106</i>
4.8.3.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	106
4.8.3.2	CARATTERISTICHE TECNICHE.....	106
4.8.3.2.1	Vasi espansione chiusi a membrana.....	106
4.8.3.2.2	Gruppi di riempimento per serbatoi chiusi	106
4.8.3.2.3	Accessori per vasi chiusi a membrana.....	106
4.8.3.3	PRESCRIZIONI E MODALITÀ DI POSA.....	106
4.8.3.4	MODALITÀ DI COLLAUDO	107
4.8.3.5	DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE	107
4.8.4	<i>STRUMENTI DI MISURA</i>	<i>108</i>

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 8 di 131

4.8.4.1	CARATTERISTICHE TECNICHE.....	108
4.8.4.1.1	Termometri per acqua	108
4.8.4.1.2	Termometri per aria.....	108
4.8.4.1.3	Manometri per acqua.....	108
4.8.5	ARMADI REFRIGERATORI PER RACK.....	110
4.8.5.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	110
4.8.5.2	CARATTERISTICHE GENERALI	110
4.8.5.3	CARATTERISTICHE TECNICHE.....	111
4.8.5.3.1	Criteri di selezione.....	111
4.8.5.3.2	Caratteristiche costruttive.....	112
4.8.5.4	PRESCRIZIONI E MODALITÀ DI POSA.....	114
4.8.5.5	MODALITÀ DI COLLAUDO	114
4.8.5.6	DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE	114
4.8.6	VENTILATORI ED ESTRATTORI.....	116
4.8.6.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	116
4.8.6.2	CARATTERISTICHE TECNICHE.....	116
4.8.6.2.1	Cassonetti di estrazione.....	116
4.8.6.2.2	Ventilatori di estrazione da canale	116
4.8.6.2.3	Accessori per ventilatori centrifughi	117
4.8.6.3	PRESCRIZIONI E MODALITÀ DI POSA.....	117
4.8.6.4	MODALITÀ DI COLLAUDO	117
4.8.6.5	DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE	117
4.8.7	CANALI.....	118
4.8.7.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	118
4.8.7.2	CARATTERISTICHE TECNICHE.....	118
4.8.7.2.1	Materiali da impiegare.....	118
4.8.7.2.2	Classificazione in base alla pressione statica di esercizio	118
4.8.7.2.3	Caratteristiche costruttive.....	119
4.8.7.3	PRESCRIZIONI E MODALITÀ DI POSA.....	120
4.8.7.4	MODALITÀ DI COLLAUDO	121
4.8.7.5	DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE	122
4.8.8	SERRANDE – GIUNTI ELASTICI.....	123
4.8.8.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	123
4.8.8.2	CARATTERISTICHE TECNICHE.....	123
4.8.8.2.1	Serrande di taratura e intercettazione	123
4.8.8.2.2	Serrande tagliafuoco.....	124
4.8.8.3	PRESCRIZIONI E MODALITÀ DI POSA.....	125

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 9 di 131

4.8.8.3.1	Condotti flessibili	125
4.8.8.3.2	Serrande di taratura e intercettazione	125
4.8.8.3.3	Serrande tagliafuoco.....	125
4.8.8.4	MODALITÀ DI COLLAUDO	125
4.8.8.5	DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE	125
4.8.9	ELEMENTI TERMINALI PER LA DISTRIBUZIONE DELL'ARIA	126
4.8.9.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	126
4.8.9.2	CARATTERISTICHE TECNICHE.....	126
4.8.9.2.1	Diffusori di mandata aria a soffitto circolari a coni regolabili	126
4.8.9.2.2	Griglie di ripresa aria a soffitto o parete.....	126
4.8.9.2.3	Griglie di transito aria (da porta o parete)	126
4.8.9.2.4	Griglie di presa aria esterna o espulsione	127
4.8.9.3	PRESCRIZIONI E MODALITÀ DI POSA.....	127
4.8.9.4	MODALITÀ DI COLLAUDO	127
4.8.9.5	DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE	128
4.8.10	COIBENTAZIONE CANALI.....	129
4.8.10.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	129
4.8.10.2	CARATTERISTICHE TECNICHE DEI MATERIALI ISOLANTI.....	129
4.8.10.2.1	Certificazioni.....	129
4.8.10.2.2	Lastre in polietilene espanso a cellule chiuse da 10 –12 mm.....	129
4.8.10.3	PRESCRIZIONI E MODALITÀ DI POSA.....	130
4.8.10.3.1	Canalizzazioni di mandat	130
4.8.10.3.2	Finitura esterna.....	130
4.8.10.4	MODALITÀ DI COLLAUDO	130
4.8.10.5	DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE	130

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 10 di 131

1 RELAZIONE SPECIALISTICA

1.0 PREMESSA

Nel seguito saranno descritti gli impianti meccanici da realizzare a servizio del CED presso la nuova sede ISTAT di via Oceano Pacifico, 171. Saranno anche esposte le specifiche tecniche minime riguardanti i componenti ed i materiali che costituiranno i suddetti impianti


L'edificio, a parte i piani in elevazione, ha un piano seminterrato dove saranno ricavati i locali per il CED, per una Entrance Room (al momento utilizzata anche come Centro Stella per la trasmissione dati) e per il deposito delle bombole gas inerte utilizzato come agente estinguente dell'impianto di estinzione incendi.

Gli impianti meccanici possono suddividersi in:


- a) impianti di climatizzazione;
- b) impianti di estinzione incendi;

Le soluzioni progettuali riportate nel seguito hanno per oggetto la realizzazione degli impianti meccanici a servizio dei locali interessati con i limiti di connessione alle reti esterne di seguito indicati.

- **Impianto di riempimento idrico dell'impianto di produzione acqua refrigerata:** dal sistema di riempimento dell'esistente centrale frigorifera.
- **Fluido per raffrescamento:** prodotto autonomamente come specificato in seguito.
- **Impianti antincendio:** sistema a gas inerte, totalmente indipendente da altri sistemi di estinzione presenti nell'edificio, ma attivato dal sistema di rilevazione incendi esistente, in fase di collaudo finale.
- **Reti di scarico:** collegamento alla rete esistente, seguendo, ove possibile, i percorsi esistenti.
- **Alimentazione elettrica:** la Centrale frigorifera sarà suddivisa in due per avere una ridondanza in caso di avaria; quindi le alimentazioni elettriche delle apparecchiature saranno alimentate da due quadri a loro volta alimentati da due cavi distinti che partiranno dai due quadri del CED (quindi sotto gruppo elettrogeno). Per quanto riguarda i

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 11 di 131

condizionatori interni, saranno alimentanti, secondo le modalità di seguito esposte, dai quadri elettrici alimentanti anche i rack del CED, posti sotto continuità.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 12 di 131

1.1 PRESCRIZIONI GENERALI - NORMATIVE E DISPOSIZIONI LEGISLATIVE.

Gli impianti meccanici sono stati progettati e saranno realizzati sulla base della normativa vigente in materia, fra cui di seguito si evidenziano distinti per argomento i principali riferimenti legislativi.


Nella scelta dei materiali dovranno essere rispettati i seguenti principi:

- tutti i materiali e gli apparecchi impiegati dovranno essere adatti all’ambiente in cui verranno installati e dovranno essere tali da resistere alle azioni di qualsiasi natura in grado di generare il rilascio di polveri di qualsiasi dimensione;
- in particolare gli apparecchi ed i materiali per i quali è prevista la concessione del Marchio Italiano di Qualità dovranno essere muniti del contrassegno I.M.Q. che ne attesti la rispondenza alle rispettive Normative, ed essere comunque muniti di Marchio di Qualità riconosciuto a livello internazionale.

1.1.1 NORMATIVE


Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti devono corrispondere alle Norme di Legge e di Regolamento vigenti durante la gara e nel corso dell’esecuzione dei lavori; in particolare (a titolo esemplificativo e non esaustivo):

- ***Impianti termici e di condizionamento***
 - Legge n. 10/91 “Norme per l’attuazione del piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell’energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia”.
 - D.P.R. n. 412/93 “Regolamento recante norme per la progettazione, l’installazione, l’esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli


	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 13 di 131

edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, legge 9 gennaio n.10" e successive modifiche ed integrazioni, fino all'ultimo D. Lgs.vo 59/2009.


- D. Lgs.vo 37/08 in materia di sicurezza degli impianti.
- D.P.C.M. 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore nell'ambiente esterno".
- Legge n. 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico".
- Decreto 11 novembre 1996 "Applicazione del criterio direzionale per gli impianti a ciclo produttivo continuo".
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".
- D.P.C.M. 5 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici".
- Decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico".
- D. Lgs. n. 81/08 e successive integrazioni, riguardanti il miglioramento della sicurezza e salute dei lavoratori nei cantieri temporanei e sul luogo di lavoro.
- Direttiva Attrezzature in pressione 97/23/CEE per la costruzione, le verifiche e le relative certificazioni finalizzate all'ottenimento della Marcatura CE (PED).
- D.M. 6 febbraio 1982 "Modificazione del D.M. 27 settembre 1965, concernente la determinazione delle attività soggette alla visite di prevenzione incendi".
- Norme UNI 1282 "Elementi di tubazione – Serie dei diametri nominali".
- Norme UNI 1283 "Elementi di tubazione – Serie delle pressioni nominali".
- Norme UNI 1284 "Tubazioni – Pressioni di esercizio massime ammissibili per tubazioni di materiali metallici ferrosi in funzione della PN e della temperatura".
- Norme UNI 1825 "Calcolo della resistenza dei tubi metallici soggetti a pressione interna".
- Norme UNI 2223 "Flangie metalliche per tubazioni – Disposizione fori e dimensioni di accoppiamento delle flangie circolari".

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 14 di 131


- Norme UNI 5634 “Colori distintivi delle tubazioni convoglianti fluidi liquidi o gassosi”.
- UNI 5741 - 1.66 “Rivestimenti metallici protettivi dei materiali ferrosi - Determinazione massa dello strato di zincatura su materiali zincati a caldo - Metodo Aupperle”.
- Norme UNI 6363 “Tubi senza saldatura e saldati di acciaio non legati – Tubi per condotte di acqua e di gas e per scarichi”.
- Norma UNI 6665 “Superfici coibentate - Metodi di misurazione”.
- Norme UNI 6884 “Valvole di intercettazione e regolazione di fluidi – Condizioni tecniche di fornitura e collaudo”.
- Norme UNI 7287 “Tubi con estremità lisce senza saldatura, di acciaio non legato di base”.
- Norme UNI 7831 “Filtri di aria per particelle a secco e a umido – Classificazione e dati per l’ordinazione”.
- Norme UNI 7939/1 “Terminologia per la regolazione automatica degli impianti di benessere – Impianti di riscaldamento degli ambienti”.
- Norme UNI 8065, “Trattamento dell’acqua negli impianti termici ad uso civile”.
- Norma UNI 8199, “Misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti dagli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione”.
- Norma UNI 8804 “Isolanti termici - Criteri di campionamento e di accettazione dei lotti”.
- Norme UNI 8728 “Apparecchi per la diffusione dell’aria – Prova di funzionalità”.
- UNI 8858, “Valvole a sfera di leghe di rame per impieghi in impianti di riscaldamento - Prescrizioni e prove”;
- Norme UNI 8863 “Tubi senza saldatura e saldati di acciaio non legato filettabili secondo UNI ISO 7/1”.
- Norme UNI 8884, "Caratteristiche e trattamento delle acque dei circuiti di raffreddamento e di umidificazione".

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 15 di 131

- UNI 9021, “Valvole a saracinesca di leghe di rame per impianti di riscaldamento - Requisiti e prove”.
- Norme UNI 9584 “Pompe centrifughe ad uno stadio con aspirazione assiale PN10. Requisiti di sicurezza.”
- Norme UNI 10339, "Impianti aeraulici a fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d’offerta, l’offerta, l’ordine e la fornitura”.
- Norme UNI 10345, “Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Trasmittanza termica dei componenti edilizi finestrati. Metodo di calcolo”.
- Norme UNI 10346, “Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Scambi di energia termica tra terreno e edificio. Metodo di calcolo”.
- Norme UNI 10347, “Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Energia termica scambiata tra una tubazione e l’ambiente circostante. Metodo di calcolo”.
- Norme UNI 10349, “Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici”.
- Norme UNI 10350 “Componenti edilizi e strutture edilizia – Prestazioni igrometriche”.
- Norme UNI 10351, “Materiali da costruzione. Conduttività termica e permeabilità al vapore”.
- Norme UNI 10355, “Murature e solai. Valori della resistenza termica e metodo di calcolo”.
- Norme UNI 10375, “Metodo di calcolo della temperatura interna estiva degli ambienti”.
- Norme UNI 10376, “Isolamento termico degli impianti di riscaldamento e raffreddamento degli edifici”.
- Norme UNI 10381/1 “Impianti aeraulici – condotte – Classificazione, progettazione, dimensionamento e posa in opera”.
- Norme UNI 10381/2 “Impianti aeraulici – componenti di condotte – Classificazione, dimensionamento e caratteristiche costruttive”.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 16 di 131

- Norme UNI 10531 “Ventilatori industriali - Metodi di prova e criteri di accettazione”.
- Norme UNI EN 733 “Pompe centrifughe ad aspirazione assiale, pressione nominale 10 bar, con supporti -punto di funzionamento nominale, dimensioni principali, sistema di designazione”.
- Norme UNI EN 779 “Filtri d' aria antipolvere per ventilazione generale - Requisiti, prove, marcatura”.
- Norme UNI EN 1505 “Condotte metalliche a sezione rettangolare – Dimensioni”.
- UNI-EN 10142 “Lamiere e nastri di acciaio a basso tenore di carbonio, zincati a caldo in continuo, per formatura a freddo - Condizioni tecniche di fornitura”.
- UNI-EN 10147 “Lamiere e nastri di acciaio per impieghi strutturali, zincati per immersione a caldo in continuo - Condizioni tecniche di fornitura”.
- Norme UNI EN 22858 “Pompe centrifughe ad aspirazione assiale PN16. Descrizione, considerazioni di esercizio e dimensioni”.
- Norme UNI ENV 1048 “Scambiatori di calore-batterie di raffreddamento di liquido raffreddate ad aria "batterie di raffreddamento a secco" procedimento di prova per valutare le prestazioni”.
- Norme UNI ENV 1117 “Scambiatori di calore - condensatori di fluidi frigoriferi con liquidi - procedure di prova per stabilire le prestazioni”.
- Norme UNI ENV 1118 “Scambiatori di calore - batterie di raffreddamento di liquidi con fluido frigorifero -procedure di prova per stabilire le prestazioni”.
- Norme UNI ENV 1216 “Scambiatori di calore -batterie di raffreddamento e di riscaldamento dell'aria a ventilazione forzata - procedure di prova per stabilire la prestazione”.
- Norme UNI ENV 1397 “Scambiatori di calore - ventilconvettori acqua-aria - procedimenti di prova per la determinazione delle prestazioni”.
- Norme UNI ENV 12097 “Ventilazione negli edifici – rete delle condotte - requisiti relativi ai componenti atti a facilitare la manutenzione delle reti delle condotte”.
- SMACNA-HVAC Duct Construction Standards Metal and Flexible 1985.


	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 17 di 131

- Norme CEI per gli impianti ed i componenti elettrici.

-

- ***Impianti antincendio e gas tecnici (per estinzione incendi)***


- D.M. 26 giugno 1984 “Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi”.
- Norme UNI 8293 “Manometri, vacuometri e manovacuumetri - classi di precisione”.
- Norme UNI 9795 “Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione manuale di incendio”.
- Norme UNI 9994 “Apparecchiature per estinzione incendi - estintori di incendio – manutenzione”.
- Norme UNI EN 2 “Classificazione dei fuochi”.
- Norme UNI EN 3/1 “Estintori di incendio portatili - tenuta, prova di dielettricità, prova di costipamento”.
- Norme UNI EN 3/2 “Estintori di incendio portatili -tenuta, prova di dielettricità, prova di costipamento, disposizioni speciali”.
- Norme UNI EN 3/4 “Estintori d'incendio portatili -cariche, focolari minimi esigibili”.
- Norme UNI EN 3/5 “Estintori d'incendio portatili -specifiche e prove complementari”.
- Norme UNI EN 54/1 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – introduzione”.
- Norme UNI EN 54/5 “Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio - rivelatori di calore - rivelatori puntiformi con un elemento statico”.
- Norme UNI EN 54/6 “Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio - rivelatori di calore - rivelatori velocimetrici di tipo puntiforme senza elemento statico”.
- Norme UNI EN 54/7 “Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio - rivelatori puntiformi di fumo - rivelatori funzionanti secondo il

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 18 di 131

principio della diffusione della luce, della trasmissione della luce o della ionizzazione”.

- Norme UNI EN 54/8 “ Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d’incendio - rivelatori di calore a soglia di temperatura elevata”.
- Norme UNI EN 54/9 “Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d’incendio – Prove di sensibilità su focolari tipo”.
- Norme UNI EN 12056-1, “Sistemi di scarico funzionanti a gravità all’interno degli edifici – Requisiti generali e prestazioni”.
- Norme UNI EN 12056-3, “Sistemi di scarico funzionanti a gravità all’interno degli edifici – Sistemi per l’evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo”.
- UNI EN 12094 in tutte le sue parti (da 1 a 20)
- Decreto interministeriale del 5/3/2007 “Applicazione della Direttiva 89/106/CE sui prodotti da costruzione(...)”.
- UNI EN 15004-1
- Direttive 89/106/CE, 97/23/CE e 99/36/CE relativamente alla marcatura CE ed alle prove e verifiche necessarie.
- Norme CEI per gli impianti ed i componenti elettrici.

- Tutti i materiali e tutte le apparecchiature impiegati nella realizzazione degli impianti meccanici saranno rispondenti alle vigenti normative in merito alla qualificazione dei materiali e dei sistemi di produzione (UNI, UNI-CTI, IMQ, CE, ISO 9001/9002 UNI EN 2900/29002, EUROVENT, IIP, ECOMAR, ecc).

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 19 di 131

1.2 CONDIZIONI DI PROGETTO

Nel seguito sono indicate le condizioni di progetto poste a base dei calcoli di dimensionamento degli impianti meccanici oggetto del presente appalto.

1.2.1 Impianti di climatizzazione.

Il progetto ed il dimensionamento degli impianti di climatizzazione sono stati condotti sulla base delle condizioni e dei parametri di seguito indicati

Tutti i dati di progetto sono riportati nei calcoli allegati al progetto ed i valori principali sono di seguito riportati; essendo un impianto di solo raffreddamento, non sono state prese in considerazione condizioni di progetto invernali; si precisa però che i gruppi frigoriferi previsto dovranno avere la possibilità di funzionare in free-cooling e dovranno avere la possibilità di funzionamento a raffreddamento anche con temperatura esterna di almeno – 5°C

1.2.1.1 Condizioni esterne di progetto.

Estate:	Temperatura:	35 °C
	Umidità relativa:	50 %

1.2.1.2 Condizione interne di progetto.

Le condizioni interne sono indicate successivamente per i singoli ambienti.


1.2.1.3 Ricambi d'aria, affollamenti e carichi termici interni.

I ricambi d'aria esterna, gli affollamenti previsti ed i carichi termici interni (illuminazione, computer, ecc.) sono riportati successivamente per i singoli ambienti.

1.2.1.4 Fluidi termovettori a disposizione (nominali):

Acqua refrigerata:	- temperatura di mandata:	7 °C
	- temperatura di ritorno:	12 °C

1.2.1.5 Alimentazione elettrica

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 20 di 131

Come detto, in continuità per gli armadi refrigeratori e per le elettropompe del circuito secondario, sotto gruppo elettrogeno per i gruppi frigoriferi e per le elettropompe dei circuiti primari.

1.2.1.6 Temperature dell'aria trattata:

- 20°C per la massima temperatura all'uscita dai canali aria primaria;
- 16°C per la minima temperatura di uscita dalle batterie di raffreddamento.

1.2.1.7 Velocità dei fluidi

Velocità max. dell'acqua nelle tubazioni:

- Dorsali principali circuiti: 1,8 m/s
- Diramazioni e stacchi alle utenze: 1,5 m/s
- Perdite di carico massime ammesse: 200 Pa/m

Velocità max. dell'aria nelle canalizzazioni:

- Dorsali principali di mandata: 6,5 m/s
- Distribuzione orizzontale di mandata: 4,5 m/s
- Stacchi terminali di mandata: 3,0 m/s
- Dorsali principali di ripresa: 6,5 m/s (salvo impianto evacuazione gas inerte)
- Distribuzione orizzontale di ripresa: 4,0 m/s
- Stacchi terminali di ripresa: 2,5 m/s
- Perdite di carico massime ammesse: 0,7 Pa/m

Velocità max. dell'aria attraverso le batterie ad acqua refrigerata: 2,5 m/s


1.2.2 Impianti di scarico (condensa)

Per quanto riguarda gli scarichi, i parametri utilizzati per lo sviluppo del progetto sono i seguenti:

diametri minimi delle condotte di scarico acque nere:


- singolo armadio refrigeratoreo: 32 mm.
- diramazioni a più armadi (fino a 3): 40 mm.
- dorsali principali: 50 mm.

1.2.3 Impianti antincendio

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 21 di 131

Date le caratteristiche ed il valore delle attrezzature presenti nei locali interessati, oltre agli estintori, previsti in media 1 ogni 80-100 mq., con capacità estinguente minima non inferiore a 13 A – 89B – C, è previsto un impianto automatico di estinzione in grado di intervenire prima della necessità di un intervento diretto delle squadre di soccorso; per evitare gli ingenti danni che deriverebbero dall'uso dell'acqua ed in considerazione anche della destinazione dei locali, generalmente senza presenza di personale, è stato previsto un impianto automatico di estinzione incendi del tipo a gas inerte.

Tale impianto sarà realizzato nel pieno rispetto della normativa vigente in materia, in particolare la serie UNI EN 12094 in tutte le sue parti (da 1 a 20), oltre alle altre precedentemente citate.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 22 di 131

1.3 IMPIANTI TERMICI E DI CONDIZIONAMENTO

1.3.1 CENTRALE FRIGORIFERA

L'allestimento interno del CED, come riempimento dei rack con i server sarà progressivo fino ad arrivare ad un'occupazione finale presunta di server che porteranno le dissipazioni complessive a valori prossimi ai 90 kW, ancora ampliabili per gli spazi disponibili. Inoltre sono previste dissipazioni per almeno 6-8 kW nel locale Entrance Room.


Per quanto sopra si prevede una centrale frigorifera “modulare” impostata sulla possibilità di installare fino a n. 4 gruppi frigoriferi, n. 2 dei quali saranno installati con il presente Appalto. Inoltre, come sopra indicato, la centrale frigorifera sarà sostanzialmente sdoppiata per avere una ridondanza in caso di avaria.

La potenzialità dei gruppi comunque, è stata scelta in modo tale che n. 2 gruppi frigoriferi siano sufficienti per fornire la potenzialità necessaria, data dalla somma dei carichi sopra indicati, incrementata del 5 % per le rientranze lungo i circuiti, con un terzo gruppo frigorifero di riserva; Il quarto gruppo frigorifero è una semplice predisposizione per eventuali futuri sviluppi al momento non prevedibili.

I gruppi frigoriferi saranno del tipo raffreddato ad aria, in versione supersilenziata, con batterie per funzionamento in free-cooling, completi di sistema di rifasamento automatico a bordo macchina. Le macchine saranno installate all'esterno, in apposito spazio individuabile dalle planimetrie allegate..

La Centrale Frigorifera, sarà completata da:

- due gruppi di spinta dei circuiti primari acqua refrigerata, ognuno costituito da 3 elettropompe, una delle quali di riserva (al momento ne previste installate 2 per ogni gruppo), installati all'esterno in prossimità delle macchine, ma con collettori predisposti;

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 23 di 131

- un gruppo di spinta del circuito secondario ad anello costituito da 2 elettropompe, una delle quali di riserva;
- due serbatoi inerziale acqua refrigerata, installati in prossimità dei collettori pompe;
- collettori di mandata e ritorno acqua refrigerata, uno “caldo”, contenente l’acqua di ritorno dalle utenze con funzione di stabilizzatore delle temperature di funzionamento del circuito, ed uno “freddo” contenente l’acqua di mandata alle utenze, appena prodotta dai gruppi frigoriferi;
- vasi di espansione completi di valvole di sicurezza e gruppi di riempimento;
- termoregolazioni, controlli e linee elettriche di alimentazione per tutte le Utenze.


I quadri elettrici di alimentazione delle le utenze facenti parte della Centrale Frigorifera saranno posti all’esterno, in prossimità delle altre apparecchiature, ognuno con alimentazione indipendente come precedentemente esposto.

Per le finalità di mantenimento delle condizioni termoigrometriche necessarie, è previsto che gli impianti di climatizzazione funzionino 24 ore su 24, per 365 giorni l’anno. E’ quindi essenziale disporre di una continuità di servizio ed una ridondanza, che saranno assicurate:

- dalla ripartizione della potenzialità necessarie su più macchine (almeno N+1), con l’ulteriore garanzia che ogni macchina dovrà essere dotata di n. 2 compressori con circuiti gas frigorifero TOTALMENTE indipendenti;
- dalla pompa di riserva sul collettore di ogni gruppo di spinta circuiti primari;
- dalla pompa di riserva sul gruppo di spinta circuito secondario;
- dalla doppiaalimentazione elettrica di tipo preferenziale (da Gruppo Elettrogeno);
- dalla doppia distribuzione dell’acqua refrigerata.

1.3.2 DISTRIBUZIONE FLUIDI TERMOVETTORI

Dalla Centrale Frigorifera partiranno due coppie di tubazioni che convoglieranno l’acqua refrigerata alle batterie di raffreddamento degli armadi refrigeratori previa interposizione di

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 24 di 131

due coppie di collettori di distribuzione posti in appositi armadi metallici collocati all'interno del CED.

Ognuna delle due coppie di tubazioni potranno alimentare ambedue i collettori e, conseguentemente saranno dimensionate per l'intera portata; tale scelta risulta evidente dalla lettura degli elaborati grafici.

Le due coppie di tubazioni, che partiranno dall'area di installazione della nuova Centrale Frigorifera, scenderanno nel piazzale antistante l'edificio e lo attraverseranno in cunicolo fino ad entrare nell'edificio.

Qui viaggeranno sotto il pavimento sopraelevato, con due spostamenti di quota, fino ad arrivare nella zona CED, dove alimenteranno i due collettori come precedentemente indicato.


Ogni coppia di collettori alimenterà metà delle macchine di condizionamento previste per ogni Sala; il dimensionamento delle singole macchine (e la relativa ridondanza) sono indicati nei paragrafi successivi. Sia gli stacchi per i collettori che i singoli stacchi per gli armadi refrigeratori saranno adeguatamente intercettati con valvole a o a sfera, flangiate per i primi e filettate per i secondi; inoltre, per ogni stacco di alimentazione agli armadi, sia in mandata che in ritorno, dovrà essere previsto un pozzetto per l'inserimento di un termometro a quadrante.

Per ogni collettore, oltre alle partenze previste con il presente appalto, dovrà avere almeno altri 3 stacchi valvolati per l'installazione di eventuali altri futuri armadi (in totale, quindi, almeno 8 stacchi).

Ogni collettore sarà inoltre completato da un manometro a quadrante, termometro a quadrante, un rubinetto di scarico a maschio con attacco porta gomma, una valvola automatica di sfiato a grande capacità, intercettata da una valvolina a sfera (per fini manutentivi).

Ogni coppia di collettori, come detto, sarà contenuta in un apposito armadio adeguatamente dimensionato per una comoda manutenzione, a tenuta idraulica per eventuali fuoriuscite di acqua in pressione dal collettore o dalle varie giunzioni contenute nell'armadio.

La base dell'armadio sarà aperta sia per l'ingresso delle tubazioni, che per il contenimento sotto il pavimento sopraelevato delle eventuali fuoriuscite di acqua; in ogni caso sul pavimento edile sottostante l'armadio collettori (e tutti gli armadi condizionatori come


	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 25 di 131

appresso descritto) sarà posta una sonda antiallagamento che segnalerà l'eventuale perdita di acqua da parte dei suddetti componenti od apparecchiature.

1.3.3 IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO SALA CED

Le condizioni funzionali dell'impianto di climatizzazione e le condizioni termoigrometriche interne alla Sala CED previste in fase progettuale sono le seguenti:

Orari di attività	Impianto in funzione per 24 ore/gg atto a funzionare 365gg/anno.	
Condizioni interne:		
(sia invernali che estive)	Temperatura estiva	24 °C (+/- 1 °C)
	Temperatura invernale	24 °C (+/- 1° C)
	Umidità relativa:.	50 % (+/- 10 %)
Dissipazioni interne:	.	
Carichi apparecchiature	96 kW (a regime nell'ambito dei prossimi 5 anni , stando alle attuali previsioni)	
Illuminazione	3 kW	
Persone	Massimo 2-3 persone, con presenza saltuaria	
Ventilazione degli ambienti e filtrazione dell'aria	Immissione dell'aria di rinnovo con filtrazione a media efficienza: con stacco da canalizzazione di aria primaria a servizio degli uffici (da considerarsi già esistente). Ripresa dell'aria, pari all' 85 % della mandata, convogliata verso un canale di ripresa preesistente.	
Ricambi di aria esterna (valore minimo)	0,5 vol/h	
Stato pressorio	Sovrappressione	

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 27 di 131

Evacuazione gas inerti in caso di scarica Canale di espulsione, completi di ventilatore da canale per la diluizione del gas inerte, dimensionato in ragione di 10 vol/h.

Sostanzialmente, è previsto un impianto di condizionamento invernale ed estivo ad aria primaria ed armadi condizionatori per la climatizzazione degli ambienti, che, date le dissipazioni previste, sarà comunque con funzionamento sempre in raffrescamento.

L'aria primaria è prelevata dalle canalizzazioni che servono anche gli uffici ed i magazzini installati dall'Impresa che sta realizzando la ristrutturazione generale; conseguentemente tale impianto **NON FA PARTE DELLA FORNITURA A CARICO DELL'IMPRESA CONCORRENTE**


Quanto sopra vale anche per la canalizzazione di ripresa che **NON** sarà compresa tra le opere previste in questo Appalto.

Per quanto riguarda gli armadi refrigeratori saranno inseriti lungo le file di rack, facendo parte integrante del complesso "CED" che sarà impostato secondo il concetto del tunnel con corridoio caldo.

In base alle caratteristiche dimensionali e dissipative delle apparecchiature informatiche che saranno installate (si prevede un allestimento finale massimo a regime di 8 rack per server con un alloggiamento non superiore ad 8 – 10 server per ogni rack), si considera l'installazione di n. 4 armadi condizionatori per ogni fila, dimensionati per averne almeno uno di riserva (N+1); quindi, complessivamente, considerando che il tunnel sarà costituito da n. 2 file, si avranno 8 armadi condizionatori, dei quali due di riserva.

La scelta di un CED realizzato secondo il principio del tunnel con corridoio caldo, a parte la ridondanza sopra indicata, dal punto di vista climatico, offre molti vantaggi di seguito esposti.

- Contenimento del calore all'interno del corridoio caldo, consentendo di mantenere l'ambiente (esterno al corridoio del tunnel), alla temperatura di progetto (i 24°C sopra indicati).
- Temperatura interna al corridoio del tunnel, date le notevoli portate d'aria, estremamente uniforme e prevedibile, indipendentemente dalla posizione dei rack con le dissipazioni maggiori, consentendo l'adozione di rack ad alta densità installati a fianco a rack a normale densità senza creare punti caldi (hot spot) e senza dover creare zone "ad hoc" per gestire questi rack ad alto assorbimento.


	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 28 di 131

- Temperatura del corridoio caldo che, considerando una differenza di temperatura massima tra ingresso ed uscita dai condizionatori di 10°C, non è superiore a 33-34°C, ancora è sufficientemente sopportabile, anche per periodi relativamente lunghi, da parte del personale operativo che dovesse lavorare, ancora più saltuariamente, all'interno del tunnel.
- La ripresa dell'aria calda alla maggiore temperatura possibile (unitamente all'immissione di aria di rinnovo deumidificata nel periodo estivo) consente di lavorare sempre sopra il punto di rugiada, minimizzando così le azioni per il controllo dell'umidità, particolarmente onerose dal punto di vista energetico.
- L'intero complesso, così compartimentato diventa un unico sistema che permettere di condividere le unità di condizionamento, permettendo di realizzare sistemi ridondanti N+1 (singola fila) o N+2 (intera isola) senza dover arrivare a molto più onerosi sistemi ridondanti 2N.
- Avendo un ambiente climatizzato a 24°C è possibile installare anche altre apparecchiature con dissipazioni relativamente basse negli spazi disponibili della Sala CED, senza inficiare il funzionamento complessivo del sistema e senza arrecare disagi climatici alle persone eventualmente presenti nella Sala.

Infine, basti pensare, ad esempio, che con il sistema a tunnel con corridoio freddo, con le stesse portate d'aria e la stessa differenza di temperatura, per avere l'ambiente a 27-28°C (dove è molto più frequente, benché saltuaria, la presenza delle persone) occorrerebbe avere il tunnel freddo a 17-18°C, con temperatura dell'acqua refrigerata più bassa, quindi minore resa dei gruppi frigoriferi e minor possibilità (o addirittura impossibilità) di utilizzare il “free cooling” nel periodo invernale.

Funzionamento dell' impianto

Il funzionamento è estremamente semplice: gli armadi condizionatori aspirano aria dal corridoio interno al tunnel alla temperatura sopra indicata, la raffreddano e la immettono nell'ambiente esterno al tunnel, che è la Sala CED. Dalla Sala CED l'aria viene aspirata dai singoli rack mediante i piccoli ventilatori posti a bordo dei singoli server e i ventilatori posti a bordo dei rack per quelli che non contengono server (rack dischi, quadro elettrico, gruppo di continuità, batterie, ecc.) reimmettendola nel tunnel caldo.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 29 di 131

Ogni armadio sarà regolato autonomamente in funzione della temperatura di aspirazione, variando la velocità di rotazione dei ventilatori. Inoltre saranno dotati di tutti gli accessori e i componenti necessari per una gestione, supervisione e telecontrollo remotizzato da integrare nel sistema generale di controllo delle apparecchiature costituenti il CED.

Le dimensioni di questi armadi saranno variabili in larghezza, profondità ed altezza, secondo il fornitore, dell'intero sistema; dovranno, comunque, avere la stessa profondità e la stessa altezza dei rack costituenti il tunnel.

Dal punto di vista prestazionale detti armadi dovranno avere le seguenti caratteristiche minime:

- portata aria 4.800 mc/h
- Potenzialità frigorifera: 17,5 kW con acqua 10-15° C e temperatura aria in aspirazione 34°C


Come detto gli armadi saranno collegati ai collettori con tubazioni previste in acciaio nero di adeguato diametro (quindi saldato, senza giunzioni filettate) od in altro materiale (es. multistrato) che consenta comunque di non avere giunzioni filettate sotto il pavimento; il diametro interno dovrà essere comunque equivalente (in termini di perdita di carico ripartite) a quello del tubo indicato sugli elaborati grafici (1 ¼ “) considerando anche l'eventuale minor scabrezza (in tal caso dovranno essere presentate tabelle sulle perdite di carico prodotte dalla casa costruttrice della tubazione proposta).

1.3.4 IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO SALA ENTRANCE ROOM

Come condizioni funzionali dell'impianto di climatizzazione e condizioni termoigrometriche interne alle sale di immagazzinamento, è previsto quanto segue:

Orari di attività	Impianto in funzione per 24 ore/gg atto a funzionare 365gg/anno.
-------------------	--

Condizioni interne:

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 30 di 131

(sia invernali che estive)	Temperatura: estiva	25 °C (+/- 1 °C)
	Temperatura invernale	25 °C (+/- 1° C)
	Umidità relativa:.	50 % (+/- 10 %)

Dissipazioni interne:	.
Carichi apparecchiature	8 kW (a regime nell'ambito dei prossimi 5 anni , stando alle attuali previsioni)
Illuminazione	1 kW
Persone	Massimo 1-2 persone, con presenza saltuaria

Ventilazione degli ambienti e filtrazione dell'aria	Immissione dell'aria di rinnovo con filtrazione a media efficienza: con stacco da canalizzazione di aria primaria a servizio degli uffici (da considerarsi già esistente). Ripresa dell'aria, pari all' 85 % della mandata, convogliata verso un canale di ripresa preesistente.
---	---


Ricambi di aria esterna (valore minimo)	Per tutti i locali di deposito: 0,5 vol/h
---	---

Stato pressorio	Sovrappressione
-----------------	-----------------

Evacuazione gas inerti in caso di scarica	Canale di presa aria esterna e canale di espulsione, completi di ventilatore da canale per la diluizione del gas inerte, dimensionati in ragione di 10 vol/h.
---	---

Anche per questa sala è previsto un impianto di condizionamento invernale ed estivo ad aria primaria ed armadi condizionatori per la climatizzazione degli ambienti, che, date le dissipazioni previste, sarà comunque con funzionamento sempre in raffrescamento.

Per quanto riguarda l'impianto aeraulico (aria primaria e ripresa) vale quanto già riportato nel paragrafo precedente; l'Impresa troverà tale parte di impianto già installata e completa in ogni sua parte.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 31 di 131

Per quanto riguarda gli armadi refrigeratori saranno analoghi a quelli previsti nel CED e, quindi non se ne descrive il funzionamento. In questa sede si precisa che il “corridoio caldo”, anche se non fisicamente delimitato sarà compreso tra la fila di rack e la parete divisoria con il corridoio dell’edificio, mentre il cosiddetto “corridoio freddo” è, sostanzialmente il resto dell’ambiente Entrance Room; il flusso d’aria, raffrescato dai condizionatori, investirà anche gli armadi della centrale telefonica determinandone il raffrescamento.

In base alle caratteristiche dimensionali e dissipative delle apparecchiature informatiche e telefoniche che saranno installate (precedentemente indicate), si considera l’installazione di n. 2 armadi condizionatori, ognuno dimensionato per fornire il fabbisogno complessivo, realizzando sostanzialmente una ridondanza 2N.

Dal punto di vista prestazionale detti armadi dovranno avere le seguenti caratteristiche minime:

- portata aria 2.600 mc/h
- Potenzialità frigorifera: 9 kW con acqua 10-15° C e temperatura aria in aspirazione 25°C


Come detto gli armadi saranno collegati ai collettori con tubazioni previste in acciaio nero di adeguato diametro (quindi saldato, senza giunzioni filettate) od in altro materiale (es. multistrato) che consenta comunque di non avere giunzioni filettate sotto il pavimento; il diametro interno dovrà essere comunque equivalente (in termini di perdita di carico ripartite) a quello del tubo indicato sugli elaborati grafici (1“) considerando anche l’eventuale minor scabrezza (in tal caso dovranno essere presentate tabelle sulle perdite di carico prodotte dalla casa costruttrice della tubazione proposta).

1.3.5 RETE DI SCARICO CONDENZA

Tipologia


E’ prevista una rete di scarico per la condensa, facente capo all’attuale sistema di raccolta degli scarichi, con punto di connessione individuabile sugli elaborati grafici.

Tutti gli armadi saranno collegati alla dorsale corrente, con adeguata pendenza, sotto il pavimento sopraelevato.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 32 di 131

I diametri minimi, sia dei singoli stacchi, che per diramazioni, che per la dorsale principale, sono quelli precedentemente indicati.

Nel collegamento dovrà essere posta particolare cura affinché eventuali flussi di aria maleodorante non risalgano verso il CED; gli eventuali sifoni interposti dovranno riuscire a mantenersi anche durante il periodo invernale, quando la formazione di condensa potrebbe essere fortemente ridimensionato.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 33 di 131

1.4 IMPIANTI ANTINCENDIO

1.4.1 Impianto automatico di estinzione incendi

1.4.1.1 Tipologia

L'impianto automatico di estinzione incendi sarà del tipo a gas inerte, con caratteristiche di respirabilità, anche se nella sequenza di scarica saranno comunque previsti tutti i preallarmi necessari per consentire l'evacuazione dei locali da parte delle persone eventualmente presenti.


Il sistema sarà essenzialmente costituito da una batteria di bombole cilindriche verticali ad alta pressione (300 bar), complete di valvole di scarica a flusso rapido, manometro di controllo pressione bombole, di comandi elettrici e/o pneumatici per l'attuazione automatica e manuale della bombola pilota di gas inerte, manichette flessibili di scarica, con valvola di ritegno, serpentine pneumatiche per il collegamento delle bombole pilotate e un collettore comune di raccolta gas.

La miscela del gas inerte sarà diffusa nell'ambiente tramite reti di distribuzione, opportunamente dimensionate, realizzate con tubo in acciaio zincato per alte pressioni delle caratteristiche successivamente descritte e appositi ugelli diffusori posizionati su tutte aree ed i volumi da proteggere.

La pressione di esercizio all'interno delle tubazioni di distribuzione, a valle del collettore comune di raccolta, dovrà essere limitata a 60 bar, tramite un orificio calibrato dimensionato tramite calcolo specifico.

1.4.1.2 Caratteristiche principali del gas inerte

Il gas inerte, anche in miscela, dovrà essere costituito con gas naturali normalmente presenti nell'aria che si respira, tranne, naturalmente, l'ossigeno il cui contenuto percentuale nell'aria, normalmente del 21 %, deve essere portato ad una percentuale intorno o leggermente inferiore al 12 % per inibire la combustione (impossibile a questi livelli per la quasi totalità delle sostanze combustibili). In base a quanto sopra, si possono utilizzare miscele di gas inerti

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 34 di 131

od anche singoli gas inerti, fermo rimanendo, però, la condizione della respirabilità, caratteristica fondamentale per la miscela di gas inerti (od il gas inerte) che dovrà essere prevista in tale impianto.

Il peso specifico della miscela DOVRA' essere molto simile a quello dell'aria, per consentire di saturare l'ambiente rapidamente e per tempi lunghi, senza stratificazione e senza diluizione.

Altre caratteristiche che dovranno essere presenti nella miscela di gas inerti sono:


- Assenza di decomposizione: non dovrà produrre gas nocivi per le persone o per l'ambiente
- Non dovrà creare nebbie: la visibilità dovrà resta completa
- Non dovrà lasciare residui
- Non dovrà danneggiare superfici esposte, ne corrodere anche i materiali più delicati
- Non dovrà determinare shock termico
- Non dovrà costituire fonte di corto circuito elettrico anche in presenza di alta tensione
- Non dovrà danneggiare lo strato di ozono
- Non dovrà contribuire all'effetto serra: i gas inerti che lo compongono dovranno essere normalmente presenti nell'atmosfera terrestre

L'impianto nel suo complesso, con i gas estinguenti in esso contenuto, dovrà essere conforme alle Normative precedentemente elencate; dovrà altresì essere conforme ad impianti a gas inerte sottoposti a prove presso Laboratori il cui operato sia riconosciuto dal Ministero degli Interni.

1.4.1.3 Obblighi dell'Impresa in solido con il Fornitore

A fine lavori l'Impresa in solido con il Fornitore, dovrà rilasciare una relazione di calcolo con verifica dei diametri tubazioni e quantità di estinguento impiegati firmata da un tecnico abilitato ed un certificato sull'esecuzione a regola d'arte dell'impianto e sulla quantità della miscela estinguenta fornita. Inoltre, la miscela dovrà essere certificata a seguito di prelevamento di campioni e prove di laboratorio.

1.4.1.4 Composizione dell'impianto

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 35 di 131

L'impianto è strutturato per proteggere complessivamente i due locali costituenti l'area da proteggere, in quanto comunque comunicanti sotto il pavimento sopraelevato. L'impianto è sommariamente costituito da:

- N. 1 bombolaio di stoccaggio gas, composto da due serie di bombole collegate fra loro, complete di strumentazioni di intercettazione, riduzione, controllo e sicurezza; saranno complete di valvola a flusso rapido di scarica;
- N. 1 collettore di smistamento, con numero di partenze secondo indicazioni progettuali; un diverso numero di partenze od una diversa conformazione delle reti dovranno essere giustificate dall'Impresa
- N. 2 reti di distribuzione nei locali da proteggere, una con percorso sotto il pavimento sopraelevato per la scarica in tale volumetria ed una, con percorso in controsoffitto, per la scarica negli ambienti ed all'interno del controsoffitto;
- N. 1 bombola pilota di azoto per il funzionamento del sistema, la cui apertura sarà comandata direttamente dal sistema di rilevazione incendi;
- Erogatori di gas, uniformemente distribuiti nel numero e del diametro individuabile dagli elaborati grafici.


1.4.1.5 Principio di funzionamento (batteria bombole con valvole di smistamento)

Nel seguito si descrive il principio di funzionamento del sistema previsto; a seconda del fornitore potrà essere anche diverso, ma la logica funzionale e sequenziale dovrà essere rispettata.

Il sistema è composto da due file di bombole, collettorate, in numero complessivo tale da raggiungere la concentrazione di estinzione nell'intera area protetta.

Tramite circuiti di servocomando dedicati si attiverà la bombola pilota, che, a sua volta attiverà le valvole pneumatiche delle bombole pilotate.

Tutte le bombole hanno la stessa capacità, la stessa carica e la stessa pressurizzazione, sono collegate tra di loro tramite un circuito di servocomando pneumatico ed un collettore comune di raccolta.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 36 di 131

Il sistema è completato da una stazione pilota di comando dedicata composta, appunto, da una bombola pressurizzata con azoto (bombola pilota), collegata al sistema di rivelazione incendi attraverso la testa operatrice elettrica montata direttamente sulla valvola di scarica rapida della bombola di azoto.

Ricevuto la segnalazione d'allarme dal sistema di rivelazione incendi, attraverso il pistoncino di comando della testa operatrice elettrica la bombola d'azoto viene attuata. Il collegamento pneumatico (manichetta di servocomando) tra la bombola pilota e gli attuatori pneumatici presenti su ogni bombola pilotata permetteranno l'apertura delle valvole di scarica che rilasceranno l'agente estinguente. Il tempo di scarica dell'agente estinguente dovrà essere compreso tra 50 e 60 secondi.


Manichette di scarica, collettore comune di raccolta, valvole di smistamento (una per ciascun locale protetto), tubazioni di distribuzione e ugelli di scarica convoglieranno il gas estinguente nel locale da proteggere. L'impianto qui descritto non prevede valvole di smistamento pneumatiche di zona in quanto è prevista una sola zona.

Ogni bombola è corredata di manometro dotato anche di contatti elettrici, per permettere il controllo oltre che visivo, anche automatico di eventuali perdite di pressione delle bombole; la capacità unitaria delle bombole non potrà essere superiore ad 80 lt.; la pressurizzazione delle bombole dovrà essere di 300 bar.

Alla connessione d'uscita del collettore di scarica si dovrà prevedere un orifizio calibrato opportunamente dimensionato per la riduzione della pressione. La massima pressione di esercizio nelle tubazioni è di 60 bar.

Altra segnalazione dovrà essere fornita dal pressostato di segnalazione impianto intervenuto posizionato a valle del collettore di scarica, che segnala alla centrale di rivelazione e comando l'effettiva scarica dell'agente estinguente.

La procedura di scarica dovrà seguire la sequenza di seguito descritta: il primo rilevatore allarmato lancerà un segnale al posto di guardiania ed al Responsabile della gestione del CED ed un segnale di allarme sonoro nel CED per ordinare l'evacuazione del medesimo da parte del Personale eventualmente presente; nel contempo l'operatore potrà allarmare la squadra di intervento per controllare sul posto la situazione (qualora constataste un falso

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 37 di 131

allarme potrà interrompere la procedura di scarica mediante un pulsante posto esternamente all'ambiente).

L'eventuale allarme di un secondo rilevatore nel medesimo locale dovrà:

- allarmare nuovamente il posto di guardiania che, eventualmente, potrà chiamare l'intervento dei Vigili del Fuoco;
- chiudere tutte le serrande tagliafuoco e le altre aperture per sigillare l'ambiente;
- sollecitare l'evacuazione del Personale (es. personale della squadra di intervento che abbia tentato di spegnere l'incendio con gli estintori);
- dopo un certo lasso di tempo (es. 15 secondi) aprire l'elettrovalvola della bombola pilota per procedere alla scarica di gas.

5.1.6 Impianto di evacuazione gas inerte.

Una volta avvenuta la scarica ed estinto l'incendio, si dovrà provvedere ad evacuare il gas inerte per ripristinare la giusta percentuale di ossigeno all'interno del volume; a tal fine è stato predisposto un impianto di evacuazione del gas costituito da canalizzazioni e griglie di ripresa, dimensionate in ragione di 10 vol/h.


I componenti interni agli ambiente sono già predisposti, fino alla serranda tagliafuoco inserita in corrispondenza della parete di separazione tra CED e corridoio; l'impresa dovrà completare l'impianto installando le canalizzazioni convoglianti la miscela di aria e gas inerte verso l'esterno in ventilatore di estrazione, la griglia di espulsione e la parte elettrica di comando e di alimentazione, secondo quanto rilevabile sugli elaborati grafici.

La serranda tagliafuoco sarà completa di servomotore e sarà normalmente chiusa (servomotore disattivato) e tale rimarrà anche durante la fase di scarica.

Nel momento in cui si deciderà l'evacuazione dei gas, un interruttore posto in prossimità del quadro elettrico interno al locale bombole comanderà contemporaneamente l'apertura della serranda tagliafuoco e l'attivazione del ventilatore.

5.1.7 Continuità di servizio ed alimentazione elettrica

L'impianto, naturalmente, sarà attivo 24 ore su 24 per 365 giorni l'anno; l'alimentazione elettrica di tutto il sistema di controllo sarà sotto alimentazione in continuità assoluta.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 38 di 131

1.4.2 Estintori portatili

1.4.2.1 Tipologia

Come anticipato, almeno ogni 80-100 mq. e, comunque, almeno in numero di 1 accanto ad ogni porta, è prevista l'installazione di estintori portatili a parete, dislocati in modo da essere raggiungibili con percorsi inferiori a 10 metri. La capacità estinguente non dovrà essere inferiore a 13 A-89B-C.

Materiali


Gli estintori saranno da almeno 5-6 Kg. e saranno del tipo a polvere.

1.5 IMPIANTO DI SUPERVISIONE E CONTROLLO

1.5.1 Generalità

La gran parte dell'impiantistica presente nel CED (in particolar modo gli apparati di trasmissione dati e lo stato termoisometrico degli ambienti) è sotto Supervisione e, quindi, anche gli impianti sopra descritti dovranno essere posti sotto lo stesso sistema di controllo, caricando nello stesso computer tutti i software dei vari sistemi impiantistici, compresi eventuali interfaccia per sistemi che debbano dialogare (es. sistema di rilevazione incendi con il comando degli impianti di condizionamento, dei servomotori delle serrande tagliafuoco e dell'impianto automatico di estinzione incendi). Un elenco indicativo dei controlli che dovranno essere centralizzati è il seguente:

- A) Impianti meccanici
 - Centrale termofrigorifera
 - Armadi Refrigeratori da ambiente
 - Temperatura interna ed umidità relativa media di ogni ambiente
 - Elettropompe di sollevamento
 - Impianto antincendio a gas

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 39 di 131

B) Impianti elettrici e speciali:

- Interruttori alimentazione quadri Centrale Frigorifera
- Rilevazione Incendi (con proprio software)
- Impianto antintrusione connesso ad un sistema di controllo accessi mediante budge (con proprio software).

Il computer che sarà destinato a postazione di controllo, dovrà essere completo di stampante, dove potranno essere registrate eventuali misurazioni (es. le variazioni di tensione dell'alimentazione elettrica, andamento della temperatura interna, ecc.).

Continuità di servizio ed alimentazione elettrica

L'impianto sarà attivo 24 ore su 24 per 365 giorni l'anno; l'alimentazione elettrica di tutta la supervisione sarà sotto alimentazione in continuità assoluta.

Ubicazione


La postazione sopra indicata sarà stabilita dal Servizio che gestirà il CED utilizzando una delle diverse postazioni di lavoro disponibili..

1.5.2 Supervisione e telecontrollo impianti meccanici


1.5.2.1 Tipologia

Per quanto riguarda gli impianti meccanici, dovranno essere previste le seguenti possibilità di intervento e controllo:

- Temporizzazione di avvio ed arresto di tutte le apparecchiature a funzionamento intermittente o variabile del tempo (es. “free-cooling” dei gruppi frigoriferi) comprese modifica del set-point di produzione dell'acqua refrigerata.
- Temporizzazione delle delle tarature delle condizioni termoigrometriche interne per gli impianti di condizionamento funzionanti 24 ore su 24, in funzione della stagione.
- Commutazione periodica delle apparecchiature dotate di riserva (priorità compressori del singolo gruppo, elettropompe, ecc.)

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 40 di 131

- Segnalazione di stato e guasto per ogni apparecchiatura (comprese le elettropompe di sollevamento acque reflue)
- Avvio ed arresto mediante comando manuale da supervisione per ogni apparecchiatura
- Ritaratura da computer di tutte le condizioni termoigrometriche interne (ambiente per ambiente) e delle temperature di lavoro dei gruppi frigoriferi (in bypass rispetto alle temporizzazioni precedentemente indicate).
- Lettura e controllo delle reali condizioni termiche ed igrometriche interne di ogni ambiente
- Avvio manuale delle elettropompe di sollevamento (by-pass dei comandi provenienti dai livellostati)
- Controllo pressione gas nelle bombole dell'impianto automatico di estinzione incendi
- Segnalazione puntuale delle sequenze di allarme ed intervento in caso di incendio, compresa segnalazione di avvenuta scarica

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 41 di 131

2 CONDIZIONI GENERALI

2.0 PERTINENZA

Tutte le apparecchiature ed i materiali impiegati nella realizzazione degli impianti meccanici dovranno essere di qualità tale da rispondere pienamente alle caratteristiche richieste dalla miglior pratica industriale e dalla regola d'arte; dovranno altresì trovarsi in accordo con le pertinenti leggi e regolamenti in vigore. La Direzione Lavori ha la facoltà di giudicare in modo inappellabile circa la provenienza ed accettazione dei materiali e forniture; inoltre potrà sottoporre a prove e verifiche i materiali impiegati e tutte le spese relative saranno a carico dell'Appaltatore.

Apparecchiature e materiali difettosi o danneggiati durante l'installazione o le prove di collaudo dovranno essere sostituiti o riparati in modo da incontrare l'approvazione della Direzione Lavori.

2.1 CERTIFICAZIONI DI PROVE UFFICIALI


Dove richiesto dalle norme vigenti, con speciale riferimento alla normativa di prevenzione incendi, i materiali forniti dovranno essere correlati delle necessarie certificazioni ed omologazioni di cui ai D.P.R. 12/01/98 n. 37 e D.M.I. del 4/05/98.

Tutte le apparecchiature per le quali è specificatamente richiesto dai documenti di gara dovranno avere marchio CE in conformità alla direttiva macchine 89/392.

Saranno altresì privilegiate quelle apparecchiature che saranno provviste di certificazione EUROVENT e/o prodotte da Ditte certificate in qualità in conformità alla norma ISO 9001-2000.

2.2 LIVELLO DI QUALITA' DEI MATERIALI E MARCHE DI RIFERIMENTO

I materiali, la posa in opera e in generale tutti gli impianti saranno uniformi alle prescrizioni derivanti dal presente capitolato speciale d'appalto, dal computo metrico estimativo, dalla relazione tecnica e dall'insieme degli elaborati progettuali che costituiranno gli allegati

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 42 di 131

contrattuali, ferma restando l’osservanza delle norme di legge, dell’UNI, del CEI e delle tabelle UNEL.

L’Appaltatore dovrà fornire materiali corredati di marchio UNI, CEI, CE (laddove sia previsto) o di Marchio Italiano di Qualità (quando sia prescritto per la categoria di materiale considerata). I marchi riconosciuti nell’ambito CEE saranno considerati equivalenti ai corrispondenti marchi UNI, CEI e IMQ.

Qualora nel corso dei lavori la normativa tecnica fosse oggetto di revisione, l’Appaltatore è tenuto a darne immediato avviso alla D.L. e a concordare quindi le modifiche per l’adeguamento degli impianti alle nuove prescrizioni.


Per alcuni articoli inseriti nel computo metrico estimativo viene fornita l’indicazione specifica del prodotto accompagnata dall’espressione “od equivalente” al fine di evidenziare i prodotti che si ritengono rispondenti alle caratteristiche tecniche elencate ed alle esigenze del committente.

L’Appaltatore è libero di proporre marche e modelli diversi da quelli elencati, che saranno però soggetti all’approvazione della D.L., che potrà accettarle o rifiutarle qualora non le ritenga, di caratteristiche e prestazioni “equivalenti”.

2.3 SCELTA ED APPROVAZIONE DEI MATERIALI DA PARTE DELLA D.L.

La sottomissione dei materiali e delle apparecchiature per approvazione sarà effettuata dall’Appaltatore compilando apposita richiesta di approvazione. Ed allegando ad essa le specifiche tecniche, i cataloghi, gli schemi funzionali, gli schemi elettrici e quant’altro ritenuto essenziale per definire compiutamente il prodotto. Sottomissioni prive dei riferimenti necessari per identificare il prodotto o l’articolo di catalogo oggetto della richiesta di approvazione, saranno respinte.

Successivamente, prima della posa in opera, i materiali verranno accettati dalla D.L. in cantiere. L’approvazione dei materiali non esonera però l’Appaltatore dalle responsabilità inerenti a difetti o a cattivo funzionamento che si riscontrassero durante l’esecuzione dei lavori o all’atto del collaudo.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 43 di 131

Qualora la D.L. rifiuti dei materiali, ancorché messi in opera, perché essa a suo giudizio insindacabile li ritiene per qualità, lavorazione e funzionamento non adatti alla perfetta riuscita degli impianti e quindi non accettabili, l'Appaltatore dovrà immediatamente, a sua cura e spese, allontanare dal cantiere i materiali stessi e prescritte.

2.4 CAMPIONI

La D.L. si riserva di richiedere durante il corso dei lavori una campionatura dei materiali e della loro posa in opera. Inoltre per alcune apparecchiature specifiche saranno realizzati dei prototipi, in base alle indicazioni che saranno fornite in sede di D.L.


In particolare si stabilisce sin d'ora che dovranno essere realizzate le seguenti campionature:

- tubazioni e relativi sistemi di giunzione
- isolamenti
- valvolame
- supporti
- bocchette e griglie
- serrande tagliafuoco ed a tenuta

La presentazione dei campioni non esonera l'Appaltatore dall'obbligo di sostituire quei materiali che, pur essendo conformi ai campioni, non risultino corrispondenti alle prescrizioni del presente capitolato, o non siano conformi alla documentazione approvata in sede di sottomissione dalla direzione lavori.

2.5 PRODOTTI DI CATALOGO

I materiali e le apparecchiature dovranno essere normali prodotti di catalogo della produzione standard del fabbricante prescelto per la fornitura e dovranno essere del tipo più recente compatibile con le specifiche richieste. Se vengono richiesti due o più prodotti dello stesso tipo di apparecchiature, essi dovranno essere dello stesso fabbricante. Ciascun componente principale dell'apparecchiatura dovrà portare ben visibile e ben ancorata una targhetta con riportato il nome del fabbricante, l'indirizzo, codice di modello e numero di serie; la sola targhetta con il nome dell'agente rappresentante non sarà accettata.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 44 di 131

2.6 SPEDIZIONE E IMMAGAZZINAGGIO

Apparecchiature e materiali dovranno essere correttamente immagazzinati, adeguatamente protetti, e maneggiati con cura tale da evitare danneggiamenti prima e durante l'installazione. Il trasporto, il magazzinaggio, le protezioni di apparecchiature e materiali saranno a cura e spese dell'Appaltatore e dovranno avvenire come espressamente raccomandato dal fabbricante. I pezzi che risultano danneggiati o difettosi dovranno essere sostituiti.


2.7 MANUALE DI USO E MANUTENZIONE

È prescritta la fornitura di manuale di uso e manutenzione in lingua italiana per ciascun componente delle apparecchiature. Tali manuali dovranno essere in triplice copia e contenuti in raccoglitori rilegati. Una delle copie dovrà essere consegnata prima che si effettuino le prove di collaudo degli apparecchi, le altre prima della conclusione del contratto.

Il manuale dovrà essere provvisto di un indice dei contenuti e dovrà essere impaginato secondo tale indice con le indicazioni di riferimento poste prima delle istruzioni pertinenti. Queste ultime dovranno essere leggibili e di facile consultazione. Il manuale dovrà comprendere:

- schemi elettrici e di controllo contenenti i dati esplicativi per l'uso ed il controllo di ogni componente;
- la sequenza di controllo che ne illustri l'avviamento, il funzionamento e l'arresto;
- la descrizione della funzione di ogni componente principale;
- la procedura per l'avviamento e quella per il funzionamento;
- le istruzioni per l'arresto;
- le istruzioni per l'installazione;
- le istruzioni per la manutenzione.

La parte della lista riguardante le apparecchiature dovrà indicare le fonti di acquisto, i pezzi di ricambio raccomandati e l'organizzazione di assistenza che sia più razionalmente conveniente in riferimento all'ubicazione dell'installazione.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 45 di 131

Il manuale dovrà essere fornito per tutto quanto riguarda le apparecchiature, i controlli, gli accessori e tutte le aggiunte necessarie per una corretta installazione.

2.8 ADDESTRAMENTO DEL PERSONALE

L'Appaltatore durante il periodo di avviamento e messa a punto degli impianti dovrà fornire complete informazioni sul funzionamento, l'esercizio e la manutenzione al personale indicato dalla Committente, al fine di garantire una completa istruzione alla gestione degli impianti stessi.

Il programma di addestramento sarà predisposto dalla Committente ad ultimazione dei lavori di installazione degli impianti relativi.

2.9 REQUISITI E DATI DI PROGETTO

Per quanto concerne i dati di progetto si rimanda alla relazione tecnica e di calcolo ed alle schede tecnico-descrittive facenti parte integrante del progetto esecutivo.


Le caratteristiche tecniche dei materiali e delle apparecchiature di installarsi, nonché le rispettive modalità di posa in opera, dovranno uniformarsi a quanto contenuto nelle specifiche tecniche di cui al successivo capitolo.

2.10 REQUISITI DEGLI IMPIANTI ELETTRICI A SERVIZIO DEGLI IMPIANTI MECCANICI

La fornitura dei materiali e delle apparecchiature che costituiscono gli impianti elettrici a servizio degli impianti meccanici, dovrà avvenire contestualmente a quella delle apparecchiature cui sono destinati e dovrà rispondere ai requisiti previsti nelle Specifiche relative agli Impianti Elettrici.

2.11 IMPATTO AMBIENTALE

2.11.1 RUMOROSITA'

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 46 di 131

I livelli di pressione sonora generati dagli impianti verso l'esterno ed in prossimità delle apparecchiature installate, saranno compatibili con le norme vigenti al momento dell'accettazione dell'ordine.

In particolare saranno rispettati i limiti previsti dalle seguenti prescrizioni normative:


- D.P.C.M. 01/03/1991 “limiti massimi di esposizione al rumore nell'ambiente esterno”
- D.Leg. n° 277 del 15/08/1991 “attuazione delle direttive CEE in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivati da esposizione ad agenti chimici fisici e biologici durante il lavoro”
- Legge 26/10/1995 n°447 “legge quadro sull'inquinamento acustico”
- Decreto 11/11/1996 “applicazione del criterio direzionale per gli impianti a ciclo produttivo continuo”
- D.P.C.M. 14/11/1997 “determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”
- D.P.C.M. 05/12/1997 “determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici”
- Decreto 16/03/1998 “tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico.

Si assume comunque quale classe di riferimento per la destinazione d'uso del territorio quella indicata per “aree particolarmente protette” di cui alla tabella C del D.P.R. 14/11/97, individuando come valori limite assoluti di immissione L_{eq} in dB(A) in corrispondenza degli ambienti potenzialmente disturbati (ricettori) i seguenti:

- periodo diurno: 50 dB(A)
- periodo notturno: 40 dB(A)

I sistemi di insonorizzazione saranno dimensionati in modo tale da limitare le componenti tonali ed impulsive. La rumorosità nei vari ambienti di lavoro sarà compatibile con la tipologia di lavoro che verrà svolta.

Le verifiche relative ai rumori presenti all'interno ed all'esterno dei fabbricati, e le eventuali necessarie opere di insonorizzazione in caso di non conformità, saranno a totale carico dell'Appaltatore.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 47 di 131

2.11.2 COMPATIBILITA' CON LE INFRASTRUTTURE

Sarà cura dell'Appaltatore assicurare che i lavori non pregiudichino il regolare funzionamento delle infrastrutture dell'area interessata, in particolare delle reti di distribuzione dell'acqua, delle reti elettrica, telefonica, ecc. Sarà altresì cura dell'Appaltatore tener conto delle citate infrastrutture, facendo in modo che la realizzazione e l'esercizio degli impianti non abbiano ripercussioni negative né sulle infrastrutture esistenti né su quelle in via di realizzazione.


Infine, sarà compito dell'Appaltatore concordare con gli enti interessati i tempi di esecuzione dei lavori che possono interferire con il regolare funzionamento delle reti citate.

2.12 ESECUZIONE A REGOLA D'ARTE

Gli impianti saranno eseguiti secondo il progetto esecutivo facente parte integrante dei documenti di gara; l'Appaltatore risponderà dell'esecuzione a norma, come previsto dalla Legge n. 46 del 05.03.1990, degli impianti stessi e della conformità alle prescrizioni del presente capitolato, nonché dell'adozione di tutti gli accorgimenti di buona tecnica (qui intesa come regola d'arte) quali, ad esempio, la corretta pendenza delle tubazioni, la formazione di giunti di dilatazione, l'applicazione di punti di scarico ove necessario, l'installazione di organi di intercettazione, l'accessibilità degli apparecchi per la manutenzione, l'ortogonalità delle tubazioni e delle canalizzazioni, la facile identificazione delle reti e similari.

Tutte le tubazioni e le principali apparecchiature, saranno provviste di targa di identificazione con tutte le indicazioni necessarie (utenza, circuito, ecc). Tali targhette indicatrici saranno in alluminio, con diciture incise ben leggibili. Il fissaggio delle targhette sarà fatto con viti. Non è ammesso l'impiego di targhette autoadesive di nessun genere.

Le linee elettriche saranno identificate nei loro percorsi con idonei cartellini indelebili opportunamente e saldamente fissati, che ne identifichino il quadro di provenienza, l'utilizzo finale, la formazione, la sezione, il tipo ed il numero di cavo. Il numero di cavo sarà facilmente riconoscibile negli schemi elettrici.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 48 di 131

Quanto sopra indicato s'intende compreso nel prezzo di appalto dei lavori.

2.13 CORRISPONDENZA TRA ESECUZIONE E PROGETTO

Nella realizzazione degli impianti l'Appaltatore seguirà il più possibile il progetto con le eventuali varianti approvate dalla D.L.; l'Appaltatore, in corso d'opera, di propria iniziativa, non apporterà nessuna modifica al progetto esecutivo.

Sono ovviamente escluse quelle varianti dettate da inconfutabili esigenze di cantiere e/o tecniche, esigenze non prevedibili in sede di progetto; anche per queste modifiche sarà comunque richiesta l'approvazione scritta della D.L.


Qualora l'Appaltatore avesse eseguito delle modifiche senza la prescritta approvazione è in facoltà della D.L. ordinarne la demolizione ed il rifacimento secondo progetto approvato e ciò a completa cura e spese dell'Appaltatore stesso.

2.14 OPERE ED ASSISTENZE MURARIE

Si ritengono comprese nei singoli prezzi unitari, come onere specifico di tutte le categorie di lavoro, le assistenze murarie quali: i fissaggi di grappe, staffe, supporti, mensole, strutture di sostegno e quant'altro necessario per la corretta posa in opera degli impianti.

Sono comprese nel prezzo dell'appalto ed evidenziate con articoli specifici le formazioni di tracce, nicchie, fori su pareti in muratura ed in cartongesso, nonché ogni onere principale ed accessorio per il ripristino e la rifinitura delle murature e strutture interessate, compresa la chiusura di tutti i fori (anche su pareti in cemento armato) previsti per il passaggio degli impianti.


Sono altresì comprese nel prezzo dell'appalto le opere murarie da eseguire a disegno quali basamenti di macchinari, eventuali cunicoli, fori su pareti in cemento armato e su solai, formazione di cavedi, vasche di raccolta ecc.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 49 di 131

2.15 NORME DI MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI IMPIANTI MECCANICI

Per la valutazione e la contabilizzazione dei lavori, in variante oppure quali opere aggiuntive, valgono i criteri qui di seguito esposti:

- Elementi puntuali: le apparecchiature (armadi refrigeratori, elettropompe, ventilatori, ecc.), gli organi di intercettazione, regolazione e controllo ed in genere tutti i componenti singolarmente identificabili verranno computati a numero, secondo le diverse tipologie e dimensioni; il relativo prezzo contrattuale s'intende remunerativo anche per l'installazione e l'eventuale allacciamento alle reti esistenti di alimentazione elettrica, idrica o di scarico, se non diversamente specificato.
- Tubazioni: le quantità delle tubazioni metalliche verranno espresse generalmente in metri suddivise per diametro o in chilogrammi (ottenuti moltiplicando lo sviluppo lineare delle tubazioni per i pesi unitari, per metro, desunti dalle rispettive tabelle di unificazione). Per alcuni tipi di tubazioni (ad esempio tubazioni di plastica o tubazioni preisolate o simili) le quantità potranno essere espresse solamente in metri, suddivise per diametri. In ogni caso non possono costituire maggiorazione di quantità (a meno di esplicite indicazioni contenute nell'elenco prezzi unitari), ma devono venir conteggiati esclusivamente nel prezzo unitario per metro o per chilo di tubo, i seguenti oneri:
 - costo di giunzioni, raccordi, pezzi speciali e oneri per scarti e sfridi
 - costo di materiali di consumo di qualsiasi tipo
 - verniciatura antiruggine per le tubazioni nere
 - costo di colorazione per l'identificazione delle tubazioni
 - costo dei giunti di dilatazione
 - oneri per quant'altro necessario anche se non menzionato.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 50 di 131

- Canalizzazioni: le quantità delle canalizzazioni metalliche verranno espresse in chilogrammi derivati dallo sviluppo delle superfici secondo le seguenti modalità:


- per i canali di sezione rettangolare si misura la lunghezza dei percorsi in asse e si valuta il peso complessivo in base allo sviluppo in piano del perimetro della sezione retta ed in base al peso per unità di superficie della lamiera (relativo agli spessori prescritti nel presente capitolato). Si terrà conto del peso delle ribordature, dell'aggraffatura longitudinale, delle flangie, delle alette deflettici, aumentando i pesi, come sopra calcolati, di una percentuale del 15%;
- per i condotti flessibili si valutano le lunghezze lungo l'asse, suddivise per diametro e per tipo di materiale.

In ogni caso non possono costituire maggiorazione di quantità (a meno di esplicite indicazioni contenute nell'elenco prezzi unitari), ma saranno conteggiati esclusivamente nel prezzo unitario in opera per chilo o per metro di canale i seguenti oneri:

- oneri per sfridi di lavorazione
- costo per materiali di consumo di qualsiasi tipo
- costo dei materiali di tenuta e delle fascette stringitubo
- costo dei manicotti di raccordo, giunzioni, curve e altri pezzi speciali
- costo per la colorazione di identificazione
- oneri per quant'altro necessario anche se non menzionato

- Isolamenti: gli isolamenti vengono misurati a superficie e/o a metro lineare, secondo il tipo, intendendosi per superficie quella esterna risultante dallo sviluppo dell'elemento isolato con lo spessore prescritto; la valutazione viene eseguita in base alle quantità reali di materiali in opera (cioè senza alcuna maggiorazione per sfridi o altro); non sono ammesse le voci sfridi, scarti, materiali di consumo, pezzi speciali, ecc.: tali oneri s'intendono compresi nel prezzo unitario in opera.

Si richiama esplicitamente l'attenzione sul fatto che i prezzi unitari relativi alle voci tubazioni, canalizzazioni e isolamenti, debbono intendersi riferiti alle quantità convenzionali


	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 51 di 131

misurate come sopra indicato e che pertanto in detti prezzi si intendono remunerati tutti gli oneri relativi a rinforzi, guide, punti fissi, pezzi speciali, trasporti, sollevamento, magazzinaggio, anche se non esplicitamente menzionati.

Per quanto non espressamente citato in questo articolo (o in altri) del capitolato, il criterio di misurazione sarà quello adottato nell'elenco prezzi unitari.

2.16 NORMATIVA E PRESCRIZIONI TECNICHE

Gli impianti meccanici sono stati progettati e saranno realizzati sulla base della normativa vigente in materia, un cui elenco indicativo, ma non esaustivo è stato riportato all'inizio del presente documento.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 52 di 131

3 COLLAUDI

Il collaudo provvisorio sarà effettuato a termini di legge, come previsto dal C.S.A. – Norme Amministrative, entro 6 mesi dall'ultimazione dei lavori.

La D.L. effettuerà delle prove preliminari in corso d'opera e delle prove funzionali ad impianto ultimato.

Le verifiche e prove in corso d'opera vengono effettuate su parti di impianti non più accessibili una volta effettuati i lavori senza interventi di carattere distruttivo.

Le verifiche e prove finali vengono effettuate ad impianto ultimato e funzionante, con lo scopo di accertare la conformità dell'insieme dell'opera alle prescrizioni contrattuali, quali consistenza, funzionalità e prestazioni alle norme di sicurezza ad alla buona regola d'arte.

Durante l'esecuzione dei lavori, a totale carico dell'Appaltatore, la D.L. potrà effettuare anche alcune prove e visite in officina (ed eventualmente presso enti o istituti riconosciuti) al fine di verificare che la fornitura dei materiali corrisponda alle prescrizioni contrattuali, alle marche approvate dopo la consegna dei lavori e alle modalità esecutive approvate con i disegni preliminari.


Tutta la strumentazione richiesta, compreso il personale necessario, per le prove da effettuarsi in corso d'opera ed a impianto ultimato dovranno essere forniti a cura e carico dell'Appaltatore, salvo deroghe concesse dalla D.L. su richiesta dell'Appaltatore stesso.

Le verifiche e le prove di cui sopra saranno eseguite dalla D.L. in contraddittorio con l'Appaltatore e di esse e dei risultati ottenuti si compilerà di volta in volta regolare verbale.

3.1 VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI IN CORSO D'OPERA

Durante lo svolgimento dei lavori l'Appaltatore è tenuto ad effettuare tutte le verifiche e le prove necessarie.

Con il termine "verifiche e prove preliminari" si indicano tutte quelle operazioni atte ad accertare che la fornitura dei materiali e delle apparecchiature costituenti gli impianti corrisponda alle prescrizioni contrattuali ed a garantire il perfetto funzionamento degli impianti prima delle finiture e delle chiusure di cavedi, pareti e controsoffitti non più accessibili.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 53 di 131

Con il termine "verifiche e prove preliminari" si intendono altresì le verifiche qualitative e quantitative delle parti costituenti gli impianti, nonché le prove di collaudo effettuate anche durante l'esecuzione degli impianti stessi, dopo che l'Appaltatore avrà fornito alla D.L. i disegni completi delle installazioni eseguite.

Le verifiche e le prove preliminari dovranno essere effettuate alla presenza della Direzione Lavori e dovranno essere completate prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori.

Gli esiti di ciascuna prova preliminare dovranno essere oggetto di specifico verbale sottoscritto dall'Appaltatore e dal Direttore dei Lavori. I risultati delle prove saranno inoltre riportati succintamente nel verbale di collaudo provvisorio.


A discrezione della D.L., a totale carico dell'Appaltatore, potranno essere effettuate delle prove presso fornitori, istituti o enti riconosciuti, anche su apparecchiature già munite di certificato o marchio CEE o EUROVENT o IMQ. In particolare:

- gruppi frigoriferi
- elementi di scambio termici
- pompe e sistemi di sollevamento
- altre apparecchiature a discrezione della D.L.

3.1.1 PROVE E VERIFICHE PRIMA DELLE FINITURE E DELLE CHIUSURE DI CAVEDI, PARETI E CONTROSOFFITTI NON PIÙ ACCESSIBILI.

La richiesta di chiusura di cavedi, pareti, tracce e controsoffitti non più accessibili dovrà essere presentata alla D.L. per autorizzazione con congruo termine prima dell'esecuzione di tali operazioni. Prima della chiusura dovranno essere effettuate le seguenti attività:

- Soffiatura e lavatura delle tubazioni;
- Prova a freddo delle tubazioni;
- Pulizia e prova di tenuta delle canalizzazioni.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 54 di 131

4 SPECIFICHE TECNICHE MATERIALI E COMPONENTI

4.1 TUBAZIONI

4.1.1 TUBAZIONI IN ACCIAIO CON GIUNZIONE A SALDARE

4.1.1.1 *NORMATIVA DI RIFERIMENTO*

- D.M. 12 Dicembre 1985 “Norme tecniche relative alle tubazioni”
- Norme UNI ed UNI EN precedentemente elencate

4.1.1.2 *CARATTERISTICHE TECNICHE*


4.1.1.2.1 *Tubazioni in acciaio*

- Tubi senza saldatura, in acciaio legato, secondo UNI 8863 serie media;
- Tubi bollitori di acciaio lisci commerciali senza saldatura acciaio secondo UNI 7287;
- Tubi senza saldatura, in acciaio non legato, secondo UNI 6363 serie B e C.
- Per tutte le tubazioni, condizioni di impiego in funzione della temperatura e della pressione di esercizio, secondo UNI 1284.

4.1.1.3 *PRESCRIZIONI E MODALITA' DI POSA*

4.1.1.3.1 *Giunzioni fisse (saldature)*

- Saldature, eseguite da saldatori qualificati (secondo UNI 4633 e UNI 5770-66).
- Giunzioni delle tubazioni con diametro inferiore a DN 50 di norma realizzate mediante saldatura autogena con fiamma ossiacetilenica.
- Giunzioni delle tubazioni con diametro superiore eseguite di norma all'arco elettrico a corrente continua.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 55 di 131

- Cura particolare da riservare alle saldature di tubazioni di piccolo diametro (<1”) per non ostruire il passaggio interno. Limitazione anche per questo scopo dell’uso di tubazioni Ø 3/8” alla eventuale realizzazione degli sfoghi d’aria.
- Diritto della D.L. di fare eseguire a spese e a cura della Appaltatore qualche controllo radiografico (max 2% del numero totale di saldature).
- Qualora tale controllo segnalasse saldature inaccettabili, la D.L. provvederà a fare eseguire sempre a cura e spese della Appaltatore, altri controlli radiografici al fine di verificare l’accettabilità delle saldature stesse.

4.1.1.3.2 Giunzioni mobili (tubi neri)


- Giunzioni e raccordi, per diametri inferiori a DN 50.
- Giunzioni a flangia con controflangia del tipo a saldare di testa conformi UNI secondo la pressione normale di esercizio.
- Tutte le flangie con gradino di tenuta UNI 2229 ed il diametro esterno del collarino corrispondente al diametro esterno delle tubazioni (ISO).
- Guarnizioni tipo Klingerit spessore 2 mm.
- Bulloni a testa esagonale con dado esagonale UNI 5727-65.
- Unione delle flangie al tubo eseguita mediante saldatura elettrica.
- Giunzione bordate (grooved) senza asportazione di materiale.

4.1.1.3.3 Pezzi speciali da saldare


- Curve in acciaio stampato a raggio stretto UNI 5788-66 senza saldatura.
- Ammesse curve piegate a freddo sino al diametro 1”.
- Non sono ammesse curve a spicchi od a pizziconi, né gomiti.
- Riduzione concentriche oppure eccentriche come risultano sui disegni, o come concordato con la D.L.

4.1.1.3.4 Prescrizioni varie per le tubazioni

- Le tubazioni dovranno essere posate con spaziature sufficienti a consentire l’agevole saldatura, l’eventuale smontaggio, nonché la facile esecuzione del rivestimento isolante.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 56 di 131

- Si dovrà avere particolare riguardo ai sostegni in corrispondenza delle connessioni con pompe, batterie, valvole, ecc. affinché il peso non gravi sulle flangie di collegamento.
- I circuiti dovranno essere perfettamente equilibrati inserendo, dove indicato sui disegni o comunque necessario, valvole o diaframmi di taratura.
- Le tubazioni montanti dovranno essere posate in maniera tale da consentire il completo svuotamento dei circuiti e l'eliminazione dell'aria.
- Gli scarichi delle apparecchiature (serbatoi, gruppi frigoriferi, pompe ecc.) dovranno essere convogliati ai più vicini pozzetti di drenaggio.
- Gli scarichi per il drenaggio delle tubazioni saranno dotati di valvole a sfera o rubinetti del tipo a maschio con premistoppa, in esecuzione adatta alle condizioni di esercizio del fluido interessato.
- Gli scarichi d'aria manuali saranno realizzati con barilotti di raccolta aria o automatici, dovranno essere intercettati con valvole a sfera e posizionati in luoghi accessibili e, possibilmente, raggruppati in pochi punti.
- Il collegamento delle tubazioni alle apparecchiature deve essere sempre eseguito con flangie o con bocchettoni a tre pezzi.
- I bulloni di serraggio delle flangie e dei supporti devono essere in acciaio cadmiato per tutte le tubazioni.
- Dovrà essere eseguita la pulizia delle tubazioni in acciaio nero prima o dopo il montaggio, con spazzola metallica con successiva verniciatura con due mani di antiruggine resistente alla temperatura del fluido passante, ognuna di colore diverso; la seconda mano applicata solo dopo approvazione della D.L.
- Sulle tubazioni, nelle posizioni indicate sui disegni o concordate con la D.L. si dovranno predisporre attacchi per inserimento di termometri, manometri e strumenti di misura in genere.
- Le estremità sporgeranno dal filo esterno di pareti e solette di almeno 25 mm. Lo spazio libero fra tubo e manicotto sarà riempito con la lana di roccia od altro materiale incombustibile, sigillato con mastice. Le tubazioni in acciaio nero e zincato non coibentate saranno verniciate con colori a norma e comunque approvati dalla D.L. Fascette colorate di identificazione secondo le

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 57 di 131

norme UNI e l'indicazione dei sensi di percorrenza dei fluidi saranno applicate su tutte le tubazioni. I circuiti in partenza dai collettori saranno identificati con targhette indicatrici, realizzate in acciaio zincato o in materiale plastico con schermo protettivo in plexiglas trasparente concordate preventivamente con la D.L.

4.1.1.4 VERIFICHE E COLLAUDI

Le tubazioni saranno sottoposte alle prove ed ai collaudi previsti per gli impianti di cui sono parte costituente.

4.1.1.5 DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE

- Certificati di origine
- Caratteristiche costruttive, dimensionali e funzionali.

4.1.2 TUBAZIONI IN ACCIAIO ZINCATO

4.1.2.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- Norma UNI 8863 S.M.


4.1.2.2 CARATTERISTICHE TECNICHE

Le tubazioni in acciaio zincato dovranno essere senza saldatura, conformi alla norma UNI 8863, serie media, filettate a vite e manicotto.

Saranno impiegate per la realizzazione delle reti di distribuzione a servizio dei seguenti impianti:

- Linea di riempimento impianto di produzione e distribuzione acqua refrigerata;
- Impianto antincendio automatico a gas inerte;

4.1.2.3 PRESCRIZIONI E MODALITA' DI POSA

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 58 di 131

Il sistema di giunzione delle tubazioni sarà mediante raccordi filettati in ghisa malleabile zincata

I tubi zincati non dovranno essere lavorati per piegatura. Le sospensioni delle tubazioni avranno le caratteristiche riportate in 4.1.5 e dovranno essere tali da evitare la deformazione dei tubi supportati e consentire l'uso degli accorgimenti necessari all'applicazione degli isolamenti. I tubi dovranno essere tenuti staccati dalla struttura dell'edificio e a distanza tra loro tale da consentire l'esecuzione dei rivestimenti isolanti previsti.

Per le tubazioni dell'impianto di estinzione a gas inerte, previste in acciaio nero verniciato o zincato dovranno essere previsti staffaggi atti a resistere alle altissime sollecitazioni che si avranno in fase di scarica, come meglio sarà esposto in seguito.

4.1.2.4 VERIFICHE E COLLAUDI

Le tubazioni saranno sottoposte alle prove ed ai collaudi previsti per gli impianti di cui sono parte costituente.

4.1.2.5 DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE

La documentazione da fornire sarà costituita da:

- Certificati di origine collaudi
- Caratteristiche costruttive, dimensionali e funzionali.

4.1.3 TUBAZIONI IN POLIETILENE AD ALTA DENSITA' PER SCARICHI

4.1.3.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- Norma UNI 7613 – tipo 303
- Norma UNI 9183 – Sistemi di scarico delle acque usate (norma sperimentale)

4.1.3.2 CARATTERISTICHE TECNICHE

Principali caratteristiche tecniche del materiale in polietilene PEHD

Proprietà fisiche	Valore	Unità di misura	Metodo di prova
Densità	954	kg/m ³	ISO 1183D
Indice di fusione	0,50	g/10 min.	ISO 1133 Cond. 18
Contenuto in nerofumo	2,00-2,50	%	ASTM D 1603
Resistenza a trazione	> 20	Mpa	ISO/DIS 6259
Allungamento alla rottura	>600	%	ISO/DIS 6259
Coefficiente di dilatazione	0,18	mm/m°C	ASTM D 696

4.1.3.3 **PRESCRIZIONI E MODALITÀ DI POSA**


Questo tipo di tubazione verrà impiegato per la realizzazione dei seguenti impianti:

- Smaltimento condensa prodotta dagli armadi frigoriferatori;
- reti di drenaggio delle centrali tecniche

I tubi ed i raccordi fabbricati con polietilene ad alta densità PEHD saranno rigidi ed opportunamente stabilizzati per essere impiegati al convogliamento degli scarichi previsti. Le giunzioni potranno essere eseguite nei seguenti modi:

- con saldatura di testa mediante termoelemento;
- con saldatura con manicotto elettrico;
- con giunzione a innesto mediante manicotto ad innesto o di dilatazione.

In ogni caso i tubi di polietilene dovranno essere posti in opera in modo tale da permettere l'assorbimento di eventuali dilatazioni termiche. Si prescrive quindi almeno un giunto scorrevole per ogni piano dell'esecuzione delle colonne montanti ed un giunto scorrevole ogni 6 m nell'esecuzione dei collettori orizzontali. Per l'esecuzione della rete generale

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 60 di 131

dovranno essere impiegati gli opportuni pezzi speciali previsti nella gamma dei prodotti della Casa Costruttrice.

I sostegni delle tubazioni orizzontali dovranno essere posti a distanza non superiore a 15 volte il diametro nominale delle tubazioni stesse. Ogni tubo dovrà avere il proprio sostegno onde evitare, che il peso di un tubo si scarichi sul tubo successivo. Le tubazioni dovranno essere tenute staccate dalle strutture murarie, si dovranno adottare accorgimenti idonei ad assorbire senza inconvenienti i movimenti dell'edificio nell'attraversamento dei giunti di dilatazione.


4.1.3.4 PROVE, VERIFICHE E COLLAUDI

Le tubazioni saranno sottoposte alle prove ed ai collaudi previsti per gli impianti di cui sono parte costituente.

4.1.3.5 DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE

La documentazione da fornire sarà costituita da:

- Certificati di origine
- Caratteristiche costruttive, dimensionali e funzionali.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 61 di 131

4.1.4 VERNICIATURA ANTIRUGGINE E COLORAZIONI DISTINTIVE DELLE TUBAZIONI CONVOGLIANTI FLUIDI, LIQUIDI O GASSOSI

4.1.4.1 *NORMATIVA DI RIFERIMENTO*

Nei vani tecnici ed in tutti i tratti a vista, le tubazioni dovranno avere colorazioni distinte di cui alle norme UNI 5634-P.

4.1.4.2 *CARATTERISTICHE TECNICHE*

Tutte le tubazioni e le superfici in acciaio nero dovranno essere protette con due mani di vernice antiruggine costituita da minio al piombo in olio di lino cotto, con spessore di 30 micron per ogni mano.

4.1.4.3 *PRESCRIZIONI E MODALITÀ DI POSA*

Le due mani di vernice antiruggine dovranno essere di diverso colore. La verniciatura seguirà ad un'adeguata pulitura e preparazione delle superfici da verniciare (spazzolatura, scartavetrata, raschiatura ecc.) in modo da avere una perfetta riuscita del lavoro. Sulle tubazioni in vista non coibentate sarà all'uopo applicata una verniciatura avente le colorazioni stabilite dalla Normativa.

In alternativa alla colorazione continua suddetta è consentito che sulle tubazioni a vista coibentate vengano installate fascette colorate ad intervalli di 6 m. Freccie direzionali per l'identificazione del flusso del fluido saranno applicate su tutte le tubazioni nei tratti sopraindicati in vista. Un pannello riportante i colori con l'indicazione dei corrispondenti fluidi dovrà essere installato in ciascun vano tecnico.


4.1.4.4 *PROVE, VERIFICHE E COLLAUDI*

Non previste.

4.1.4.5 *DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE*

La documentazione da fornire sarà costituita da:

- Caratteristiche costruttive, dimensionali e funzionali.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 62 di 131

4.1.5 STAFFAGGI E SISTEMI DI FISSAGGIO

4.1.5.1 *NORMATIVA DI RIFERIMENTO*

Non prevista.

4.1.5.2 *CARATTERISTICHE TECNICHE*

Gli staffaggi devono essere preventivamente concordati con la D.L. Non sono accettate soluzioni improvvisate.

Il dimensionamento dei supporti deve essere effettuato in base a:

- peso delle tubazioni, valvole, raccordi, isolamento ed in generale di tutti i componenti sospesi;
- sollecitazione dovute a sisma, test idrostatici, colpo d'ariete o intervento di valvole di sicurezza, scarica del fluido contenuto;
- sollecitazioni derivati da dilatazioni termiche.

Gli staffaggi devono essere corredati di appositi elementi antiacustici in gomma EPDM ad elevata elasticità, che disgiungono le tubazioni dalle strutture.

La posizione dei supporti deve essere scelta in base a: dimensione dei tubi, configurazione dei percorsi, presenza di carichi concentrati, strutture disponibili per l'ancoraggio, movimenti per dilatazione termica.


La distanza massima ammessa tra i supporti è riportata nella tabella allegata.

4.1.5.3 *PRESCRIZIONI E MODALITÀ DI POSA*

Gli staffaggi devono essere ancorati alle strutture con uno dei seguenti dispositivi.

- Profilati ad omega
- Tasselli di espansione a soffitto
- Mensole alle pareti
- Staffe e supporti apribili a collare.

In ogni caso i supporti devono essere previsti e realizzati in maniera tale da non consentire la trasmissione di rumori e vibrazioni dalle tubazioni alle strutture.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 63 di 131

Nel caso le tubazioni devono avere supporti che consentano i movimenti dovuti alla dilatazione termica (anche per le tubazioni di acqua refrigerata).

E' tassativamente proibita (trattandosi di acqua refrigerata) la posa diretta su profilati delle tubazioni non coibentate; conseguentemente non è ammessa l'interruzione dell'isolamento in corrispondenza dei supporti; inoltre tali tubazioni devono essere sostenute in maniera da garantire la continuità della barriera al vapore.

Non è ammessa alcuna soluzione di continuità dell'isolamento; dovranno essere previsti gusci di sostegno semicircolari in lamiera zincata, posti all'esterno della tubazione isolata..

Le selle dei supporti mobili devono avere lunghezza tale da assicurare un appoggio sicuro sul rullo sottostante.

Tutti gli elementi di staffaggio quali profilati, barre filettate, staffe, collari, ecc., devono essere zincati.


Distanza massima tra i supporti

DIAMETRO TUBAZIONE (diametro nominale)		DISTANZA ORIZZONTALE (m)	DISTANZA VERTICALE (m)
3/4"	DN 20 o inferiore	1,5	1,6
da 1" a 1" 1/2	Da DN 20 a 40	2,0	2,4
Da 2" a DN 65	Da DN 50 e 65	2,5	3,0
	DN 80	3,0	4,5
	Da DN 100 a 125	4,2	5,7

Dimensioni tiranti filettati

DIMENSIONI TUBAZIONE (Diametro nominale)	DIAMETRO BARRA FILETTATA (mm)
Sino a DN 50	8
Da DN 65 a DN 100	10

4.1.5.4 PROVE, VERIFICHE E COLLAUDI

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 64 di 131

Gli staffaggi verranno collaudati in occasione della prova funzionale (detta “a caldo”) degli impianti. Il collaudo si considererà superato positivamente se durante l’esecuzione di tali prove gli staffaggi non subiranno deformazioni permanenti.

4.1.5.5 DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE

La documentazione da fornire sarà costituita da:

- Certificati di origine
- Caratteristiche costruttive, dimensionali e funzionali dei componenti.

4.2 ACCESSORI PER TUBAZIONI

4.2.1 VALVOLAME, SARACINESCHE ED ACCESSORI

4.2.1.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO


- UNI-ISO 5209 “Valvolame industriale di uso corrente. Marcatura”.
- UNI 6884 “Valvole di intercettazione e regolazione fluidi. Condizioni tecniche di fornitura e collaudo”
- UNI 7125 “Saracinesche flangiate per condotte d’acqua. Condizioni tecniche di fornitura”
- UNI 8858 “Valvole a sfera di leghe di rame per impieghi in impianti di riscaldamento. Prescrizioni e prove”
- UNI 9021 “Valvole a saracinesca di leghe di rame per impianti di riscaldamento.

4.2.1.2 CARATTERISTICHE TECNICHE

La costruzione sarà di marca e tipo approvati dalla Direzioni Lavori e tale da garantire un’ottima tenuta nel tempo anche con manovre poco frequenti.

La pressione nominale (PN) sarà almeno pari a quella delle tubazioni sulle quali il valvolame è montato.

Le valvole filettate avranno un diametro massimo di 1 1/2”, salvo diverse prescrizioni. Per DN = o > 50 si useranno valvole flangiate.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 65 di 131

A seconda della tipologia le valvole dovranno avere le seguenti caratteristiche:

4.2.1.2.1 Valvole a sfera a passaggio totale PN16 (fino a ϕ 1 1/2")


- corpo in ottone OT58 uni 5705-65 nichelato e cromato. Sfera in ottone OT58 nichelata, cromata e diamantata
- tenuta sulla sfera in PTFE
- tenuta sull'asta con O-ring in Viton e guarnizione PTFE
- attacchi a manicotto, filettati gas
- leva in acciaio plastificato con boccola distanziatrice per tubazioni coibentate.

4.2.1.2.2 Valvole di intercettazione a tenuta morbida PN16 esenti da manutenzione

- Temperature di impiego da -5°C a $+120^{\circ}\text{C}$
- Tipo esente da manutenzione a tenuta morbida
- Corpo e coperchio fusi in un solo pezzo di ghisa GG 25
- Asta in acciaio inox del tipo non ruotante, con filettatura esterna protetta
- Tenuta sull'asta con O-RING 2 di EPDM e 2 di VITON
- Controtenuta sull'asta in Gomma EPDM
- Tenuta primaria di EPDM del tipo a sede obliqua
- Volantino fisso
- Indicatore di posizione, esterno alla coibentazione con possibilità di bloccaggio
- Flangie UNI/DIN PN 6 o PN16
- Scartamento DIN 3202/F4 corto-UNI 7125-72 serie piatta
- Verniciatura esterna a base di resine alchiliche
- Per le valvole esenti funzioni di taratura dispositivo di arresto e limitazione di alzata
- Complete di controflangie, bulloni e guarnizioni

4.2.1.2.3 Valvole a flusso avviato di intercettazione o regolazione a vite esterna PN16

- corpo e coperchio in ghisa GG 22
- asta e sedi di tenuta in acciaio inox

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 66 di 131

- otturatore a profilo parabolico, per valvole di regolazione
- attacchi a flangia
- complete di controflangie, bulloni e guarnizioni

4.2.1.2.4 Valvole a farfalla tipo wafer PN16 monoflangia PN16

- corpo in ghisa GG 25
- lente in ghisa rivestita in PVDF (lente in acciaio inox per tubazioni impianto idrico)
- perni in acciaio inox
- guarnizione di tenuta in EPDM
- leva di manovra in ghisa con dispositivo di bloccaggio
- complete di controflangie, bulloni e guarnizioni

4.2.1.2.5 Valvole di ritegno a battente filettate PN10


- corpo e coperchio in ottone
- tipo a clapet con otturatore in gomma dura

4.2.1.2.6 Valvole di ritegno a membrana

- tipo a passaggio venturimetrico
- corpo in ghisa
- ogiva in materiale plastico o ghisa. Per acqua potabile materiali conformi a quanto prescritto da circolare n°102 M.S.
- membrana in gomma EPDM
- attacchi in flangia PN10 e 16
- complete di controflangie, bulloni e guarnizioni

4.2.1.2.7 Valvole di ritegno a disco

- tipo a molla
- esecuzione piatta per montaggio tra flange, PN16
- costruzione in ottone CuZn 35 Ni sino DN 100, in ghisa per diametri superiori

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 67 di 131

4.2.1.2.8 Valvole di taratura PN16 filettate

- corpo in bronzo
- anello di tenuta otturatore in teflon
- volantino in nylon
- attacchi a manicotti filettati gas
- completa di attacchi piezometrici per misura pressione differenziale fra ingresso e uscita e attacco scarico.

4.2.1.2.9 Valvole di taratura PN16 flangiate

- corpo in ghisa
- sedi di tenuta in PTFE
- volantino in alluminio
- attacchi flangiati
- completa di attacchi piezometrici per misura pressione differenziale fra ingresso e uscita, controflangie, bulloni e guarnizioni.

4.2.1.2.10 Valvole a sfera in ghisa PN16 flangiate


- corpo in ghisa grigia
- sedi di tenuta in PTFE
- leva di manovra in acciaio
- attacchi accoppiabili con flange UNI 2223-2229, foratura metrica
- diametri da DN 15 a DN 200
- limiti di temperatura da -20°C a + 120°C
- completa di guarnizioni, controflangie e bulloni

4.2.1.2.11 Filtri con attacchi filettati

- in bronzo ad Y, PN16, con elemento filtrante a rete in acciaio inossidabile
- attacchi a manicotto filettati gas

4.2.1.2.12 Filtri con attacchi flangiati

- in ghisa a Y, PN16, con elemento filtrante a rete in acciaio inossidabile 18/8

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 68 di 131

- guarnizioni del coperchio in klingerite o materiale equivalente
- tappo a spurgo sul coperchio
- attacchi a flangia
- completi di controflangie, bulloni e guarnizioni.

4.2.1.2.13 Compensatori antivibranti in gomma PN16

- canotto ad ondulazione sferica in neoprene rinforzato in nylon
- flange in acciaio a norme UNI
- completi di controflangie e bulloni e di limitatori di corsa con ammortizzatori
- sino \varnothing 1 1/4" ammessi attacchi filettati.

4.2.1.2.14 Scaricatore d'aria a galleggiante ad alta potenzialità

- Corpo e coperchio in ghisa
- Galleggiante in acciaio inox
- Otturatore in materiale elastomerico
- Sede otturatore in acciaio inox
- Filettatura 1/2" femmina
- Temperatura max: 110°C
- Pressione max: 16 bar

4.2.1.2.15 Accessori

Tutto il valvolame impiegato ed i pezzi speciali devono essere verniciati secondo le medesime modalità indicate per le tubazioni.


Sui collettori sempre con attacchi flangiati.

Tutte le valvole flangiate devono essere complete con controflangie, bulloni e guarnizioni.

Per installazioni all'esterno prevedere bulloni in acciaio inox.

4.2.1.3 PRESCRIZIONI E MODALITÀ DI POSA

Tutto il valvolame filettato montato con bocchettone a tre pezzi, per permettere un agevole smontaggio. Le leve o gli organi di manovra devono permettere manovre di chiusura o

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 69 di 131

apertura senza danneggiare le coibentazioni. Valvolame filettato da utilizzare solo sino al diametro di 1 1/2” compreso.


4.2.1.4 MODALITÀ DI COLLAUDO

Le valvole saranno sottoposte alle prove ed ai collaudi previsti per gli impianti di cui sono parte costituente. Oltre a ciò verrà eseguita una verifica di funzionamento, una verifica della tenuta e della conformità ai certificati di omologazione.

4.2.1.5 DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE

La documentazione da fornire sarà costituita da:

- Certificati di origine
- Caratteristiche costruttive, dimensionali e funzionali dei componenti

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 70 di 131

4.3 ISOLAMENTO TUBAZIONI

4.3.1 ISOLAMENTO TUBAZIONI, VALVOLE E SERBATOI IMPIANTI DI PRODUZIONE ACQUA REFRIGERATA E CONDIZIONAMENTO

4.3.1.1 *NORMATIVA DI RIFERIMENTO*

- Decreto del Ministero dell'Interno 26/6/84 – Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi.
- Legge 09.01.1991 – N. 10 – Norme per l'attuazione del F.E.N. in materiale di risparmio energetico
- D.P.R. 26 Agosto 1993 n. 412 – Regolamento di attuazione della Legge 9 Gennaio 1991 n. 19 – Articolo 4, comma 4 e tutti i successivi aggiornamenti fino al D. Lgs.vo 59/2009.
- Prescrizioni del Ministero degli Interni e del Comando VV.F. in materia di prevenzione incendi
- Norma UNI 6665 – “Superfici coibentate – Metodi di misurazione”


4.3.1.2 *CARATTERISTICHE TECNICHE DEI MATERIALI ISOLANTI*

Nel presente appalto è prevista esclusivamente la realizzazione di circuiti acqua refrigerata e di una linea di adduzione dell'acqua di riempimento degli impianti staccata dalla linea a servizio dell'esistente centrale frigorifera; quindi quanto di seguito descritto vale anche per la tubazione di riempimento, da considerarsi acqua fredda, con spessore dell'isolamento non inferiore a 19 mm. (indipendentemente dalla tabella sotto riportata).

Sono previste le seguenti tipologie di materiali isolanti:

4.3.1.2.1 *Coppelle di polistirolo (tubazioni):*

- Densità: 60 kg/m^3
- Resistenza alla diffusione del vapore : > 300
- Temperatura massima di esercizio: $100 \text{ }^\circ\text{C}$
- Conducibilità termica a $50 \text{ }^\circ\text{C}$: $\leq 0.040 \text{ W/mK}$

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 71 di 131

- Classe di reazione al fuoco: 1

4.3.1.2.2 *Guaina in materiale elastomero espanso a celle chiuse (tubazioni):*

- Temperatura massima di impiego: 105°C
- Conducibilità termica a 40°C : 0.040W/mK
- Classe di reazione al fuoco : 1


4.3.1.2.3 *Materassino in materiale elastomero espanso a celle chiuse (serbatoi):*

- Resistenza alla diffusione del vapore : 7000
- Temperatura massima di impiego: 105°C
- Conducibilità termica a 40°C : 0.040W/mK
- Classe di reazione al fuoco : 1

Le caratteristiche tecniche di seguito specificate devono essere certificate da laboratori autorizzati. Per le aree in cui sia normativamente richiesto l'impiego di materiali in classe 0 od in classe 1, i materiali devono essere certificati ed omologati dal Ministero dell'Interno per la classe di reazione al fuoco richiesta e deve essere presentato il relativo certificato di conformità ai sensi del punto 8.4 del D.M. 26.06.1984.

4.3.1.3 **PRESCRIZIONI E MODALITÀ DI POSA**

La messa in opera dovrà avvenire dopo che tutti i materiali estranei come ruggine, scorie o sporco saranno stati rimossi, le superfici dovranno essere verniciate pulite ed asciutte, e dopo che le tubazioni da isolare sono state collaudate a pressione. Il materiale isolante tubolare dovrà essere posto ove possibile infilandolo sulla tubazione dalla estremità libera e facendo quindi scorrere sul tubo stesso. La guarnizione tra i vari tubolari dovrà essere eseguita mediante l'uso di apposito adesivo. Nei casi ove risultasse impossibile la posa in opera come sopra descritto, si dovranno tagliare longitudinalmente i tratti tubolari di isolante, applicarli sulle tubazioni e saldare i due bordi con adesivo specifico. A giunzioni effettuate, sia trasversali che longitudinali, sulle stesse dovrà essere fissato uno speciale nastro adesivo dello

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 72 di 131

stesso produttore del materiale isolante. Si precisa che l'isolamento bagnato non potrà essere installato, nè potranno essere usati spezzoni di tubo dove è possibile l'applicazione di materiale a tutta lunghezza.

4.3.1.3.1 Locali tecnici, cunicoli esterni ed esterno per tubi fluidi refrigeranti

La coibentazione sarà eseguita nel seguente modo:

- applicazione di coppelle di polistirolo, applicate a giunti sfalsati, con spessori secondo tabella;
- fasciatura di velo di vetro o di tessuto di vetro;
- spalmatura in superficie di rivestimento/collante protettivo ed ad integrazione dell'isolante come barriera al vapore, tipo Foster 30/36 o materiale equivalente;
- rivestimento esterno con lamiera d'alluminio spessore minimo 6/10;
- finitura delle testate in lamiera d'alluminio;
- identificazione delle tubazioni mediante targhette con frecce di flusso ed indicazioni del tipo di circuito.

4.3.1.3.2 Tubazioni fluidi refrigerati (cunicoli interni e sottopavimento)

La coibentazione sarà eseguita come sopra senza il rivestimento esterno con lamiera d'alluminio. Per tali tubazioni è ammessa l'applicazione di

4.3.1.3.3 Fluidi freddi nei tratti ai terminali:

La coibentazione sarà eseguita nel seguente modo:

- applicazione di guaina elastomerica a celle chiuse a base di gomma sintetica, con spessori secondo tabella.

4.3.1.3.4 Valvolame

Il valvolame sarà isolato con gli stessi materiali utilizzati per le tubazioni sulle quali è inserito a mezzo di gusci preformati di fibra di vetro, apribili e smontabili, con finitura esterna in lamierino di alluminio. Spessore minimo dell'isolante per le valvole su circuiti di acqua refrigerata o montate all'esterno: 35 mm.

4.3.1.3.5 *Serbatoi di accumulo acqua refrigerata*

La coibentazione sarà eseguita nel seguente modo: applicazione di materassini in materiale elastomerico, su più strati per raggiungere lo spessore richiesto, a giunti sfalsati; incollato alla superficie e stabilizzato mediante rete in filo di ferro. Finitura di rivestimento esterno con lamiera d'alluminio spessore minimo 6/10.

Tabella spessori (tubazioni, collettori e serbatoi).

Diam. Est. Tubi (mm)	Acqua refrigerata (T < 11°C) Esterno e cunicoli esterni		Acqua refrigerata (T < 11°C) Cunicoli interni e terminali	
	Polistirolo	Guaina elastom.	Polistirolo	Guaina elastom.
Fino a				
43		25		19
76	30	25	30	25
89	40	32	30	25
120	40	32	40	32
Oltre 120 e serbat.	50	40		


4.3.1.4 **PROVE, VERIFICHE E COLLAUDI**

Le coibentazioni saranno sottoposte alle seguenti prove e verifiche:


- verifica della continuità del materiale isolante
- verifica degli spessori dell'isolamento
- controllo della mancanza di formazione di condensa per le tubazioni di acqua fredda e refrigerata.

4.3.1.5 **DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE**

La documentazione da fornire sarà costituita da:

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 74 di 131

- presentazione certificati di omologazione del Ministero degli Interni per la classe di reazione di fuoco prevista;
- certificati di omologazione secondo D.P.R. 26 Agosto 1993 n. 412 e successivi aggiornamenti;
- certificati di omologazione secondo legge 10/91 e relativi regolamenti ed aggiornamenti..

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 75 di 131

4.4 SERBATOI DI ACCUMULO ACQUA REFRIGERATA

4.4.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- Direttiva CE 97/23 PED concernente le attrezzature in pressione
- Norma UNI 9182 – Impianti di alimentazione e distribuzione acqua calda e fredda
- Normativa ISPESL applicabile
- Circolare n°102 del 02.12.78 del Ministero della Sanità

4.4.2 CARATTERISTICHE TECNICHE

I serbatoi di accumulo saranno del tipo verticale completi di:


- piedi di appoggio a pavimento
- rubinetto di scarico
- manometro con rubinetto a tre vie
- valvola di sfiato aria per i serbatoi di accumulo in pressione
- isolamento esterno anticondensa in elastomero a celle chiuse e rivestimento in lamierino di alluminio

La costruzione sarà in acciaio zincato internamente ed esternamente. La pressione di esercizio minima sarà pari a 6,0 bar per i serbatoi di accumulo in pressione.

4.4.3 PRESCRIZIONI E MODALITÀ DI POSA

I serbatoi di accumulo saranno posti in opera nelle posizioni indicate nelle tavole di progetto. Saranno posati su basamento in modo che il loro asse sia perfettamente verticale. Ogni apparecchiatura sarà completa di tutti gli accessori d'uso come termometri, manometri, valvole di sicurezza, rubinetti di scarico, ecc.

4.4.4 PROVE, VERIFICHE E COLLAUDI

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 76 di 131

I serbatoi verranno sottoposti a verifica di funzionalità degli accessori di controllo e regolazione, nonché a tutte le prove ed ai collaudi previsti per gli impianti nei quali sono inseriti.

4.4.5 DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE

La documentazione da fornire sarà costituita da:

- Certificati di costruzione secondo Direttiva Europea 97/23/CE (PED);
- Certificato di collaudo per la indicazione della pressione nominale;
- Caratteristiche costruttive, dimensionali e funzionali dei componenti.

4.5 IMPIANTI ANTINCENDIO

4.5.1 IMPIANTI DI ESTINZIONE AUTOMATICA A GAS INERTI

4.5.1.1 *NORMATIVA DI RIFERIMENTO*

- Norma UNI 10877/...: “Sistemi di estinzione incendi ad estinguenti gassosi –”, per tutti i fascicoli dall’1 al 20.
- Norma NFPA 2001: “Standard on Clean Agent Filre Extinguishing System”
- Tutte le altre normative UNI, UNI EN e VV.F. applicabili.


4.5.1.2 *CARATTERISTICHE TECNICHE*

L’impianto di estinzione automatica a gas inerte sarà realizzato a protezione delle Sale CED ed Entrance Room, oggetto del presente appalto.

L’impianto sarà del tipo a scarica con unica zona.

4.5.1.2.1 *Caratteristiche dell’impianto*

La miscela di gas inerti impiegata dovrà avere caratteristiche di respirabilità, anche se nella sequenza di scarica saranno previsti tutti i preallarmi necessari per consentire l’evacuazione dei locali da parte delle persone eventualmente presente.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 77 di 131

Il sistema sarà essenzialmente costituito da una batteria di bombole cilindriche verticali ad alta pressione (300 bar), complete di valvole di scarica a flusso rapido, manometro di controllo pressione bombole, di comandi elettrici e pneumatici per l’attuazione automatica e manuale delle bombole di gas inerte, manichette flessibili di scarica e di servocomando e un collettore comune di raccolta gas.

La miscela del gas inerte sarà diffusa nell'ambiente tramite una rete di distribuzione, opportunamente dimensionata, realizzata con tubo in acciaio zincato per alte pressioni e appositi ugelli diffusori posizionati su tutta l’area da proteggere.

La pressione di esercizio all'interno delle tubazioni di distribuzione, a valle del collettore comune di raccolta, dovrà essere limitata a 60 bar, tramite un orifizio calibrato dimensionato tramite calcolo idraulico.

Il comando della scarica provverrà, secondo le modalità operative precedentemente indicate, dal sistema di rivelazione incendi in corso di realizzazione. Tale sistema avrà un loop dedicato per quest’area e disporrà di almeno due comandi di attuazione, uno per il preallarme ed uno per l’allarme vero e proprio. Tale impianto è preesistente e NON fa parte delle forniture del presente appalto.

4.5.1.2.2 Caratteristiche principali della miscela


Per tali caratteristiche vale quanto precedentemente indicato..

4.5.1.2.3 Obblighi dell’Impresa in solido con il Fornitore

A fine lavori l’Impresa in solido con il Fornitore, dovrà rilasciare una relazione di calcolo con verifica dei diametri tubazioni e quantità di estinguento impiegati firmata da un tecnico abilitato ed un certificato sull'esecuzione a regola d'arte dell'impianto e sulla quantità della miscela estinguento fornita. Inoltre, la miscela dovrà essere certificata a seguito di prelevamento di campioni e prove di laboratorio.

4.5.1.2.4 Composizione dell’impianto

L’impianto sarà costituito dai componenti già elencati in precedenza.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 78 di 131

In questa sede si descriveranno le loro caratteristiche costruttive principali. Saranno ammesse caratteristiche costruttive e dimensionali differenti purchè adeguatamente documentate e dimostrate, con firma di tecnico abilitato, ferme rimanendo tutte le caratteristiche e le specifiche funzionali, prestazionali e sequenziali desumibili da quando riportato nel presente documento

4.5.1.2.5 Unità pilota

Costituita da bombola d'azoto di capacità minima 5 lt., con dispositivo di comando elettrico (valvola solenoide 24 Vcc) e comando manuale (automan), necessaria per il comando delle valvole pneumatiche di scarica delle bombole di gas inerte.

4.5.1.2.6 Bombola di gas inerte

Sarà costruita in un sol pezzo, adatta per il contenimento di miscele di gas, collaudata TPED con certificato di conformità per pressione di carica di 300 Bar e collaudo a 450 Bar, completa di cappellotto di sicurezza per il trasporto, valvola a volantino, valvola di attuazione con manometro di controllo pressione bombola a contatti elettrici, kit di attuazione pneumatica, manichetta di erogazione, raccordi di connessione, accessori di fissaggio. Capacità non superiore ad 80 lt., carica di almeno 24 Nmc di gas. Completa di kit di staffaggio a parete, grigliato di sollevamento per un'ottimale ventilazione della base delle bombole, etichetta e certificato.


4.5.1.2.7 Collettore di scarica

Corpo in ottone completo di attacchi in acciaio per il fissaggio delle manichette di scarica e diaframma calibrato con foratura variabile per la riduzione della pressione da 300 bar a 60 bar.

4.5.1.2.8 Collettore di smistamento

Sarà completo di attacchi e raccordi per il collegamento con il collettore di scarica e con le valvole direzionali di smistamento.

4.5.1.2.9 Valvole di scarica

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 79 di 131

Le valvole di scarica dovranno essere di adeguate caratteristiche di tenuta alla pressione; saranno complete di adattatori per l'azionamento pneumatico e di diaframma calibrato con foratura variabile (che dovrà essere dimensionata tramite calcolo idraulico da consegnare alla Direzione Lavori per approvazione) per la riduzione della pressione in fase di scarica.

4.5.1.2.10 Pressostati

Del tipo a due contatti per avviso di scarica avvenuta, con riarmo manuale.

4.5.1.2.11 Tubazione di distribuzione

Sarà in acciaio, senza saldatura, per alte pressioni del tipo API 5L schedule 40 gr. B, nero o zincato, collegato con raccorderia della serie ASA 3000, filettati NPT completa di staffaggi atti a sostenere la spinta delle tubazioni in fase di scarica

4.5.1.2.12 Ugelli erogatori

Avranno diametri da ½" ad 1", adatti per l'erogazione radiale di miscele di gas inerti estinguenti, corpo in alluminio, completi di orifizio tarato e punzonatura della foratura.

4.5.1.3 PRESCRIZIONI E MODALITA' DI POSA


Tutte le apparecchiature dovranno essere poste in opera secondo le modalità previste dalla normativa vigente in materia e dal Fornitore delle medesime.

La posa in opera delle tubazioni dovrà essere eseguita secondo le modalità specificate in precedenza e secondo le specifiche del Fornitore, soprattutto in relazione alle spinte che le stesse trasmetteranno alle strutture in fase di scarica..

Dovranno essere inoltre previsti ancoraggi antisismici per le tubazioni di diametro superiore ai 2".

4.5.1.4 PROVE, VERIFICHE E COLLAUDI

Dovrà obbligatoriamente essere eseguita la prova "Door Fan Integrity Test", in base a quanto stabilito dalla Norma UNI ISO 15004, al fine di simulare il comportamento del gas dopo la scarica, determinare le perdite del locale e, conseguentemente, il tempo di permanenza della concentrazione di gas estinguente.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 80 di 131

Tale prova dovrà effettuarsi con le modalità previste dalla Normativa, di seguito brevemente riassunta.

Si dovrà sistemare provvisoriamente un ventilatore in un'apertura di accesso per pressurizzare e depressurizzare il volume protetto; quindi, si effettuerà una serie di misurazioni della pressione e del flusso di aria da cui si determinano le caratteristiche di perdita di aria del volume protetto. Il tempo di permanenza previsto si calcola usando queste caratteristiche di perdita rilevate.

Le apparecchiature che dovranno essere utilizzate per la prova prevedibilmente saranno:


- Gruppo ventilatore, formato da un telaio che una volta inserito, sigilli un'apertura di accesso del volume protetto, e da uno o più ventilatori a velocità variabile, con la possibilità di operare a bassa portata, in grado di fornire una pressione differenziale non minore di 25 Pa attraverso i limiti del volume protetto.
- Due dispositivi di misurazione della pressione, uno per misurare la pressione differenziale del volume protetto e uno per misurare la pressione di flusso del ventilatore
- Tubazioni flessibili, per collegare i dispositivi di misurazione della pressione.
- Matite di fumo chimico e/o generatore di fumo.
- Due termometri, per misurare le temperature ambiente.

Il procedimento di esecuzione della prova dovrà seguire pedissequamente quanto previsto nella succitata Norma (UNI ISO 15004) all'appendice E.

4.5.1.5 DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE

La documentazione da fornire sarà costituita da:

- Certificati di origine dei materiali impiegati;
- Caratteristiche costruttive, dimensionali e funzionali dei componenti;
- Analisi chimico-fisica dei gas utilizzati;
- Dichiarazione di corretta installazione e funzionamento dell'impianto corredato dal progetto "come eseguito", resa secondo la modulistica VV.F. prevista dal D.P.R. n° 37 del 12.01.1988 e successive modificazioni ed integrazioni.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 81 di 131

4.5.2 ALTRI IMPIANTI DI ESTINZIONE INCENDIO

4.5.2.1 *NORMATIVA DI RIFERIMENTO*

- Tutte le Norme UNI precedentemente indicare riguardanti gli estintori.

4.5.2.2 *CARATTERISTICHE TECNICHE*

Oltre all'impianto precedentemente indicato, per l'estinzione degli incendi è prevista l'installazione di estintori ad anidride carbonica, non distruttivi riguardo le apparecchiature installate.

4.5.2.2.1 *Estintore portatile a polvere*

Estintore portatile a polvere, con capacità 6 Kg, idonei per fuochi di classe A-B-C secondo UNI EN 2 con capacità di estinzione 34A-233BC (minimo richiesto 13°), omologati, dotati di gancio di supporto e cartello indicatore numerato.

4.5.2.2.2 *Estintore portatile ad anidride carbonica*

Estintori ad anidride carbonica, con capacità 5 Kg, idonei per fuochi di classe B-C secondo UNI EN 2 con capacità di estinzione minima 89BC, omologati dal ministero dell'Interno, dotati di gancio di supporto e cartello indicatore numerato.

4.5.2.3 *PRESCRIZIONI E MODALITA' DI POSA*


Tutti gli estintori dovranno essere posti in opera secondo le modalità previste dalla normativa evidenziata ed applicabile.

4.5.2.4 *PROVE, VERIFICHE E COLLAUDI*


Non sono previste prove o verifiche relative a tali apparecchiature (comunque in possesso dei certificati di cui appresso).

4.5.2.5 *DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE*

La documentazione da fornire sarà costituita da:

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 82 di 131

- Certificati di origine dei materiali impiegati;
- Caratteristiche costruttive, dimensionali e funzionali dei componenti;
- Cetrificati di collaudo degli estintori.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 83 di 131

4.6 RETE SCARICO CONDENZA

4.6.1 RETE SCARICO CONDENZA

4.6.1.1 *NORMATIVA DI RIFERIMENTO*

- Norme UNI EN 12056-1, “Sistemi di scarico funzionanti a gravità all’interno degli edifici – Requisiti generali e prestazioni”.
- Norme UNI EN 12056-3, “Sistemi di scarico funzionanti a gravità all’interno degli edifici – Sistemi per l’evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo”.
- Norme UNI per tubazioni di scarico in polietilene

4.6.1.2 *CARATTERISTICHE TECNICHE*

Tutti le linee di scarico della condensa saranno realizzate con tubazioni, pezzi speciali e condotte di ventilazione in polietilene HD congiunte mediante saldatura di testa, con manicotti elettrici, manicotti d’innesto, raccordi a vite, manicotti di dilatazione.

4.6.1.3 *PRESCRIZIONI E MODALITA’ DI POSA*

Dovranno essere rigorosamente rispettate le modalità di posa indicate nei manuali tecnici dei fornitori nonché quelle indicate nel presente Disciplinare.


4.6.1.4 *PROVE, VERIFICHE E COLLAUDI*

Saranno eseguite le prove e verifiche in corso d’opera nonché prove finali di tenuta all’acqua di evacuazione e di tenuta agli odori.

4.6.1.5 *DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE*

La documentazione da fornire sarà costituita da:

- Certificati di origine dei materiali impiegati
- Caratteristiche costruttive, dimensionali e funzionali.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 84 di 131

4.7 APPARECCHIATURE DI COMANDO, CONTROLLO E REGOLAZIONE AUTOMATICA

4.7.1 VALVOLE MOTORIZZATE

4.7.1.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Non si richiamano specifiche normative inerenti le apparecchiature in oggetto. Per i componenti e le apparecchiature elettriche si applicano gli stessi riferimenti normativi propri degli “impianti elettrici”.


4.7.1.2 CARATTERISTICHE TECNICHE

4.7.1.2.1 Servomotori per valvole

- Per regolatori con uscita continua (0..10V 0 4..20 mA).
- Per l’azionamento di valvole a due e a tre vie.
- Caratteristica della curva lineare / equipercentuale / quadratica impostabile sul servomotore.
- Custodia in materiale plastico autoestinguente contenente motore passo-passo, comando di tipo elettronico, visualizzazione tramite led.
- Meccanismi di trasmissione ed accoppiamento alla valvola in fusione di zinco.
- Coperchio in materiale autoestinguente di colore giallo.
- Adattamento automatico alla corsa della valvola.
- Switch interno per la codifica del tempo di marcia.
- Comando manuale dall’esterno con disinserimento automatico del motore.

4.7.1.2.2 Valvole a tre vie per unità terminali PN16

- In combinazione con il servocomando elettrico come valvole miscelatrici o distributrici, per la regolazione di zone, batterie di post-trattamento dell’aria.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 85 di 131

- Corpo valvola in bronzo nichelato con raccordi filettati.
- Stelo in acciaio inossidabile con piattello con guarnizione di tenuta, premistoppa con guarnizione doppia O-R.

4.7.1.2.3 Valvole a 2/3 vie con attacchi filettati PN16

- Per regolazione continua di acqua fredda, acqua calda o aria.
- Corpo valvola in bronzo (RG 5).
- Sede in bronzo, stelo in acciaio inossidabile, otturatore in acciaio inossidabile o in ottone.
- Superficie di chiusura: metallica.
- Premistoppa in ottone con guarnizione O-R.
- Caratteristica base lineare, configurabile da servomotore.
- A stelo estratto è chiusa la via di regolazione A-AB.

4.7.1.3 PRESCRIZIONI E MODALITÀ DI POSA

L'accoppiamento tra le varie apparecchiature ed il posizionamento delle stessa farà riferimento alle schede del fornitore.

4.7.1.4 PROVE, VERIFICHE E COLLAUDI


Verifica dei collegamenti meccanici ed elettrici ad impianti ultimati.

4.7.1.5 DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE

- Scheda tecnica di ogni apparecchiatura raccolta in Binder formato Data Library in lingua italiana.

4.7.2 SONDE, TRASMETTITORI E TERMOSTATI

4.7.2.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 86 di 131

Non si richiamano specifiche normative inerenti le apparecchiature in oggetto. Per i componenti e le apparecchiature elettriche si applicano gli stessi riferimenti normativi propri degli “impianti elettrici”.

4.7.2.2 CARATTERISTICHE TECNICHE

4.7.2.2.1 Termostati di sorveglianza /limite/ antigelo/ a capillare

- Per la sorveglianza della temperatura e contro il pericolo di gelo.
- Custodia compatta in alluminio per montaggio a parete, coperchio trasparente in materiale termoplastico resistente agli urti.
- Punto inferiore di intervento fissabile dall'esterno tramite manopola con scala e piombabile.
- Microcontatto commutatore in argento dorato.
- Elemento sensibile a capillare in rame, lunghezza 3 m.


4.7.2.2.2 Sonde della temperatura esterna / ambiente

- Per la misura della temperatura esterna e/o della temperatura ambiente.
- Zoccolo e coperchio 60 x 60 mm in materiale termoplastico bianco.
- Elemento sensibile a strato sottile di nichel a norme DIN 43760.

4.7.2.2.3 Sonde di temperatura ad asta

- Per la misura della temperatura in canali d'aria, con guaina ø10 mm in tubazioni e contenitori.
- Custodia in materiale termoplastico giallo.
- Elemento sensibile in nichel a norme DIN 43760.
- Asta in rame ø 9 mm (senza guaina). Lunghezza attiva: 15 mm.

4.7.2.2.4 Trasmettitori di umidità relativa e di temperatura, per canali d'aria e/o da ambiente

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 87 di 131

- Per la rilevazione dell'umidità relativa e della temperatura in un ambiente o in canali aria (a tali sono assimilabili anche i flussi aria all'interno dei rack o del tunnel caldo); conversione in un segnale continuo 0...10 V– o 0 (4)...20 mA.
- Base della custodia con tubo di protezione dell'elemento sensibile ø30 mm, in materiale termoplastico nero rinforzato con fibre di vetro.
- Coperchio in materiale termoplastico giallo. Adattatore di misura con sensore capacitivo per l'umidità e sensore di nichel per la temperatura.

4.7.2.2.5 Trasmettitori di misura di pressione

- Per la conversione di un segnale di pressione (relativa rispetto a quella atmosferica) di liquidi, vapori e gas in un segnale proporzionale normalizzato 0 (2)...10 V o 0 (4)...20 mA.
- Custodia compatta in alluminio per montaggio a parete o per montaggio diretto, coperchio trasparente in materiale termoplastico resistente agli urti e autoestinguente.
- Misura della pressione tramite soffiello metallico e sensore induttivo.

4.7.2.3 PRESCRIZIONI E MODALITÀ DI POSA

L'accoppiamento tra le varie apparecchiature ed il posizionamento delle stesse farà riferimento all'elenco punti e la relazione specialistica.


4.7.2.4 PROVE, VERIFICHE E COLLAUDI

Verifica dei collegamenti meccanici ed elettrici ad impianti ultimati.

4.7.2.5 DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE

- Scheda tecnica di ogni apparecchiatura raccolta in Binder formato Data Library in lingua italiana.

4.7.3 SERVOAZIONISMI PER SERRANDE

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 88 di 131

4.7.3.1 *NORMATIVA DI RIFERIMENTO*

Non si richiamano specifiche normative inerenti le apparecchiature in oggetto. Per i componenti e le apparecchiature elettriche si applicano gli stessi riferimenti normativi propri degli “impianti elettrici”.

4.7.3.2 *CARATTERISTICHE TECNICHE*

4.7.3.2.1 Servomotori elettrici con ritorno a molla

- Per regolatori con uscita a contatto (a 2 o a 3 posizioni), per l’azionamento di serrande dell’aria, serrande antigelo o serrande tagliafuoco.
- Dispositivo a molla per il ritorno del servomotore nella posizione iniziale nel caso di mancanza di tensione o di intervento di un organo di sicurezza.
- Custodia in pressofusione di alluminio, contenente motore e ingranaggi.

4.7.3.2.2 Servomotori elettrici con ritorno a molla e relè di posizionamento

- Per regolatori con uscita continua (0...10 V).
- Per l’azionamento di serrande dell’aria, serrande antigelo o serrande tagliafuoco.
- Dispositivo a molla per il ritorno del servomotore nella posizione iniziale nel caso di mancanza di tensione o di intervento di un organo di sicurezza.
- Custodia in pressofusione di alluminio, contenente motore, ingranaggi e relé di posizionamento.


4.7.3.3 *PRESCRIZIONI E MODALITÀ DI POSA*

L’accoppiamento tra le varie apparecchiature ed il posizionamento delle stessa farà riferimento all’elenco punti e la relazione specialistica.


4.7.3.4 *PROVE, VERIFICHE E COLLAUDI*

Verifica dei collegamenti meccanici ed elettrici ad impianti ultimati.

4.7.3.5 *DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE*

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 89 di 131

- Scheda tecnica di ogni apparecchiatura raccolta in Binder formato Data Library in lingua italiana.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 90 di 131

4.8 IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO

4.8.1 GRUPPI REFRIGERATORI RAFFREDDATI AD ARIA, CON FREE COOLING

4.8.1.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO


- UNI 8011 “Impianti frigoriferi – Prescrizioni di sicurezza”
- UNI 8199 “Misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti degli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione”
- UNI 8383 “Impianti frigoriferi a compressione – Modalità per l’ordinazione e prove”
- UNI 8724 “Condensatori di fluidi frigoriferi raffreddati ad acqua”
- UNI 8773 “Prova di compressori per fluidi frigoriferi”
- FA108-82 “Foglio di aggiornamento n 1 alla UNI 8011-Impianti frigoriferi – Prescrizioni di sicurezza”
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° Marzo 1991 - Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno.

4.8.1.2 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Nel presente appalto, viste le esigenze termoigrometriche degli ambienti e le dissipazioni in essi prodotte, è prevista l’installazione di gruppi refrigeratori d’acqua funzionanti anche in inverno, sia con attivazione dei compressori, sia, qualora le condizioni climatiche esterne lo consentano, con modalità “free-cooling”; saranno raffreddati ad aria, dotati di compressori emetici di tipo scroll, funzionanti con refrigerante ecologico R410A. Le caratteristiche costruttive di seguito descritte possono anche essere diverse, sempre che sia garantito e documentato lo stesso livello qualitativo e prestazionale.

Ogni gruppo è costruito in accordo alla normativa PED e fornito completo di marchio CE.

4.8.1.2.1 Struttura esterna

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 91 di 131


- Basamento e struttura in lamiera d'acciaio zincata a caldo e verniciata con polveri epossidiche; basamento chiuso da doppio pannello di fondo con interposto isolante iniettato;
- Pannellatura in lamiera di acciaio zincata a caldo e verniciata con polveri epossidiche, completa di coibentazione interna;
- Vano interno completamente chiuso e separato dal flusso aria per l'alloggiamento dei compressori, dell'evaporatore e di tutti gli organi di funzionamento e controllo, tale da consentire l'ispezione e la taratura con unità in funzione ed una riduzione dell'emissione sonora, con pannellatura e vano interno isolati con materiale fonoassorbente;
- Resistenza elettrica antigelo per il vano tecnico.

4.8.1.2.2 *Compressori ermetici di tipo scroll (in numero minimo di 2 per ogni macchina)*

- Motocompressore a spirale orbitale di tipo SCROLL, con corpo compressore in acciaio;
- protezione termica del motore tramite sensori di temperatura interni all'avvolgimento;
- valvola di ritegno sulla linea di mandata e valvole di intercettazione sulle linee di mandata e in opzione sull'aspirazione;
- marmitta silenziatrice incorporata nel compressore;
- supporti antivibranti in gomma.

4.8.1.2.3 *Evaporatore*

- tipo a piastre stampate e saldobrasate, in acciaio Inox AISI 316, dotato di isolamento anticondensa in poliuretano a cellule chiuse, per la produzione di acqua refrigerata;
- doppio circuito frigorifero, totalmente separato;
- attacchi per lo sfogo dell'aria e del drenaggio dell'acqua;
- attacchi idraulici flangiati o filettati PN16;
- sensori di temperatura su ingresso ed uscita acqua;
- resistenza antigelo.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 92 di 131

4.8.1.2.4 *Condensatore*

- Tipo a pacco alettato con tubi di rame con speciale rigatura interna ed aletta ad alta efficienza, specificatamente sviluppata per garantire un alto coefficiente di scambio termico e contenute perdite di carico;
- Circuito di sottoraffreddamento al fine di incrementare la potenzialità frigorifera;
- Telaio in lamiera zincata.

4.8.1.2.5 *Batteria di free-cooling*


- Tipo a pacco alettato con tubi di rame con speciale rigatura interna ed aletta ad alta efficienza, specificatamente sviluppata per garantire un alto coefficiente di scambio termico e contenute perdite di carico;
- Valvola motorizzata per attivazione del free-cooling;
- Sensore temperatura aria esterna;
- Telaio in lamiera zincata.

4.8.1.2.6 *Sezione ventilante*

- Ventilatori assiali con pale a profilo a falce, adeguato all'ottenimento della massima efficienza e griglie di protezione, il tutto ottimizzato per ottenere bassi livelli sonori;
- motori elettrici dei ventilatori a magneti permanenti (brushless) direttamente accoppiato con variazione continua della velocità di rotazione per controllo della pressione di condensazione, grado di isolamento IP54;
- il controllo del funzionamento del ventilatore dovrà assicurarne la massima silenziosità, durata e una adeguata variazione continua della velocità, assicurando costi operativi ridotti grazie ad un elevato rendimento ottenibile.

4.8.1.2.7 *Circuiti frigoriferi (in n. di 2 totalmente indipendenti)*

- realizzati con tubazioni di rame, con isolamento anticondensa sulla linea di aspirazione;

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 93 di 131


- linea liquido dotata di valvola di intercettazione manuale con attacco di carica, un vetro spia con indicatore d'umidità;
- valvola di espansione termostatica a controllo elettronico;
- indicatore di liquido e di umidità;
- filtro deidratatore e deacidificante sulla linea liquido;
- trasduttori di pressione con funzione di indicazione, controllo e protezione, su alta e bassa pressione;
- pressostato di sicurezza a riarmo manuale su alta pressione;
- pressostato bassa pressione fluido frigorifero a riarmo automatico;
- Ricevitore di liquido, completo di accessori;
- Carica di gas frigorifero ecologico R410A ed olio incongelo.

4.8.1.2.8 *Sistema di controllo*

- Sistema di controllo a microprocessore con display a simbologia grafica per la gestione ed il monitoraggio degli stati di funzionamento ed allarme; comprende:
- Contatto libero da tensione per allarme generale;
- coppie di morsetti predisposti per interblocchi elettrici con apparecchiature elettriche ausiliarie (pompe, flussostati, ecc.).
- termostato antigelo, alta temperatura fluido frigorifero e termostato di regolazione per regolazione temperatura acqua;
- flussostato elettronico;
- Contatore di funzionamento dei componenti principali;
- Possibile gestione a menù con password di protezione;
- Connessione LAN per la trasmissione remota dei principali dati funzionali;
- Scheda seriale (od altra tipologia di porte) per connessione remota con protocollo tipo ModBUS o che ad esso possa essere interfacciato.

Per le segnalazioni da trasmettere in modo remoto, se ne riporta di seguito un elenco, esemplificativo e non esaustivo:

- presenza tensione;
- compressore/i in funzione;

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 94 di 131

intervento pressostato olio;
 intervento antigelo;
 intervento pressostato alta pressione gas;
 temperatura di mandata, valore effettivo e set point.


Inoltre, la porta seriale o di altra tipologia) potrà essere utilizzata per un'interfaccia integrale in grado di permettere la gestione a distanza della macchina. A tal proposito, il fornitore dovrà mettere a disposizione tutte le informazioni relative all'interfacciamento, fra cui:

- . caratteristiche specifiche della porta di comunicazione (tipologia, di rete, velocità, indirizzamento, ecc.);
- . connessioni elettriche: tipo di collegamento (doppino, fibra ottica, ecc.) e dispositivi aggiuntivi da inserire sulla porta;
- . specifiche di progetto: tabella indirizzamento dati, mappa delle memorie con indirizzo e descrizione dei dati accessibili tramite comunicazione.

4.8.1.2.9 *Quadro di alimentazione e controllo*

- quadro elettrico di alimentazione e controllo, in accordo con le normative EN60204-1, adatto per installazione all'esterno con protezione IP 55, marcatura CE, con pannello esterno ad apertura rapida e pannello di sicurezza, comprendente:
 - sezionatore generale blocco porta, lucchettabile;
 - interruttori di protezione magnetotermica per ogni compressore;
 - interruttori di protezione magnetotermica per i ventilatori;
 - Sistema automatico di rifasamento;
 - teleruttori per ogni singolo utilizzo;
 - trasformatore per alimentazione circuiti ausiliari;
 - circuito ausiliari e microprocessore;
 - scheda orologio.

I componenti del quadro saranno dimensionati per la massima corrente di corto circuito prevista e comunque non inferiore a 10 kA.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 95 di 131

4.8.1.2.10 Interventi di insonorizzazione

- Allestimento per bassissimi livelli sonori, che interviene direttamente sulle principali fonti di rumore (ventilatori e compressori), comprendente:
- Ventilatori ad altissimo rendimento;
- Isolamento termoacustico multistrato sul vano compressori, sul telaio di base e sulle tubazioni refrigerante.

A tal proposito, si precisa che qualora il gruppo non dovesse soddisfare i limiti di rumorosità imposti (esposti nella successiva tabella), la D.L. NON POTRA' ACCETTARE una ulteriore insonorizzazione esterna, eventualmente proposta dall'Impresa o dal Fornitore, in quanto la medesima comporterebbe un declassamento delle prestazioni del gruppo od un maggior assorbimento elettrico dovuto all'installazione di ventilatori aggiuntivi.


4.8.1.2.11 Supporti antivibranti

Il gruppo dovrà essere fornito completo di antivibranti in gomma o similari, dimensionati in base al peso ed alle caratteristiche della sorgente delle vibrazioni ed adatto per installazione su travi in acciaio.

4.8.1.3 TARGHE E DOCUMENTI

Il gruppo dovrà essere dotato di apposita targhetta comprovante l'esito positivo di tutte le prove tecniche di collaudo e le operazioni di verifica richieste dai regolamenti vigenti; sulla stessa targhetta dovranno inoltre essere riportati i seguenti dati:

- . modello dell'apparecchio;
- . fluido frigorigeno impiegato;
- . resa frigorifera nelle condizioni di massimo esercizio;
- . pressione all'evaporazione ed alla condensazione cui è riferita la resa frigorifera;
- . caratteristiche della corrente elettrica di alimentazione;
- . potenza elettrica assorbita dalla rete nelle condizioni di massimo esercizio;
- . corrente elettrica assorbita dalla rete all'avviamento;
- . valori di intervento dei pressostati di sicurezza del circuito condensatore;

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 96 di 131

- . valore di intervento del pressostato differenziale posto sul circuito di lubrificazione;
- . valore di intervento del termostato antigelo posto sul circuito dell'acqua refrigerata;
- . massima temperatura dell'acqua in entrata all'evaporatore e massimo salto ammesso nel circuito;
- . massima perdita di carico ammessa nell'evaporatore, lato acqua;

Il gruppo dovrà essere fornito completo di libretto con sopra riportate le istruzioni di uso e manutenzione.

Assieme alla macchina frigorifera il Fornitore dovrà consegnare alla Committente gli schemi elettrici del quadro a bordo macchina con tutte le caratteristiche delle apparecchiature di protezione da sovracorrente e di tutte le caratteristiche elettriche dei componenti e la dichiarazione di conformità alle norme relative.

4.8.1.3.1 Osservanza delle norme Vogeni

Il Fornitore è tenuto a adeguare la propria apparecchiatura alla normativa vigente alla data dell'ordine.


Il Fornitore dovrà, inoltre, provvedere ad ottenere le necessarie approvazioni e certificazioni ed effettuare i dovuti collaudi dagli Enti competenti per legge o per disposizioni locali e/o anche da parte di eventuali collaudatori proposti dalla Committente.

4.8.1.4 CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI DEL GRUPPO FRIGORIFERO

Si precisa che la potenzialità frigorifera è da considerarsi valore limite minimo alle condizioni di progetto: in estate con aria esterna a 35°C ed acqua refrigerata con ingresso a 12°C ed uscita a 7°C, in inverno in funzionamento free-coiling con aria a 5°C ed acqua in ingresso a 15°C ed in uscita a 10°C, anche se dovrà essere in grado di funzionare in “free-cooling” anche con temperatura dell'aria esterna di 8°C, naturalmente con proporzionale abbassamento di resa.

La potenza elettrica impegnata massima pari a circa 30 kW, compresi ventilatori, è da intendersi un valore massimo non superabile, sempre riferito alle condizioni di progetto, anche per potenzialità che dovessero risultare leggermente superiori.

Nel seguito è riportata la scheda tecnica, dell'unità con compressori scroll funzionanti


	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 97 di 131

con refrigerate R410a; le parti compilate con il presente capitolato sono le prestazioni quantitative e/o qualitative minime richieste; gli altri dati, devono essere compilati dal Fornitore delle macchine in sede di campionatura da parte della Ditta Assuntrice; la totale e completa compilazione sarà determinante per l'accettazione della campionatura.

SCHEDA DATI TECNICI

REFRIGERATORE D'ACQUA CON COMPRESSORI ERMETICI SCROLL con refrigerante R 410°, IN VERSIONE SUPERSILENZIATA, COMPLETO DI BATTERIA PER FUNZIONAMENTO IN FREE-COOLING.

DESCRIZIONE	U.M.	DATI	NOTE
MARCA/MODELLO			(*)
QUANTITA'	n.	2	
POTENZIALITÀ FRIGORIFERA	kW	≥ 66	(**)
EER (energy Efficiency Ratio)	-	2,36	(*)
IPLV (ARI Standard 550/590)		3,88	(*)
POTENZA ELETTRICA IMPEGNATA COMPRESSORI (MASSIMA)	kW	28,0	(**)
POTENZA DI TARGA MOTORE COMPRESSORI	kW		(*)
POTENZA ELETTRICA ASSORBITA TOTALE (max – compr. ventilatori e pompe)	kW	29,2	(**)
MASSIMA CORRENTE ASSORBITA (solo compressori, in condizioni estreme)	A	68	
MASSIMA CORRENTE ASSORBITA ALL'AVVIAMENTO	A	210	(**)
COMPRESSORI			
Tipo	-	Scroll	
Quantità	n.	2	(***)

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 98 di 131

Circuiti frigoriferi	n.	2	(***)
Parzializzazione	-	a 2 gradini	(***)
Valvole espansione	-	termostatica	(***)
Avviamento	-		
EVAPORATORE			
Tipo	-	Piastre inox	saldobrasate
Portata acqua	m ³ /h	12,0	(***)
Perdita di carico (massima)	kPa	110	(***)
Contenuto d'acqua (minimo, compresa batt. Free cooling)	l	35	(***)
Temperatura (ingr./usc.)	°C	7 - 12	
BATTERIA FREE-COOLING			
Potenza frigorifera di riferimento	kW	55	(**)
Temperatura ingresso acqua	°C	10	(***)
Temperatura aria esterna	°C	5	(***)
VENTILATORI			
Quantità (minimo)	n.	3	(***)
Potenza meccanica nomin. (totale massima)	kW	1,2	(***)
Portata aria totale (massima)	m ³ /h	18.000	(***)
Temperatura aria esterna	°C	35	
FLUIDO REFRIGERANTE	-	R410a	
CARICA REFRIGERANTE	kg		(*)
LIVELLI PRESSIONE SONORA (massimi - ad 1 metro di distanza dalla macchina in campo libero secondo ISO3744):	Db(A)	< =62	(***) (***)
DIMENSIONI (A x B x H)	m		(*)
PESO COMPLESSIVO	kg		(*)

ACCESSORI			
Antivibranti di appoggio		SI	
Versione ULTRASILENZIATA		SI	
Gruppo automatico di rifasamento		SI	
Griglia di protezione batterie		SI	

(*) Dati da inserire a cura del Fornitore.

(**) Alle condizioni di progetto.

(***) Condizioni da rispettare.


(****) Livelli di pressione sonora sul perimetro dell'unità alla distanza indicata, in campo libero emisferico su piano riflettente (ISO 3744). Il Fornitore è tenuto a presentare lo spettro di pressione sonora per bande di ottava ad 1 metro dalle batterie di condensazione ed a 10 metri dalle stessa secondo la suddetta ISO 3744.

4.8.1.5 PRESCRIZIONI E MODALITÀ DI POSA

- connessione ai circuiti idraulici con giunti antivibranti e con filtro ad Y sulla tubazioni di ritorno al gruppo, come ultimo elemento prima dell'ingresso alla macchina;
- attacchi con valvole di intercettazione per il lavaggio chimico condensatore e batteria free-cooling, scarico e sfiato evaporatore;
- tracciamento antigelo delle tubazioni esposte con cavi scaldanti autoregolanti inseriti da termostato antigelo, se richiesto dalle condizioni climatiche.
- assemblaggio, cablaggio, deidratazione e carica di gas frigorifero e d'olio per il normale funzionamento.

4.8.1.6 MODALITÀ DI COLLAUDO

- collaudo meccanico in fabbrica in conformità alle norme ISPEL / PED e presentazione della relativa certificazione;


	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 100 di 131

- prova in officina per le condizioni di funzionamento previste;
- collaudo acustico in fabbrica prima della consegna delle macchine, alla presenza della Committente come precedentemente indicato.

4.8.1.7 DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE

La documentazione da fornire sarà costituita da:

- dettagli dei basamenti;
- disegni di insieme e degli organi ausiliari;
- elenco delle parti di ricambio suggerite per due anni di funzionamento;
- manuali di esercizio e manutenzione;
- dichiarazione della potenza sonora in dB(A) anche su banda d'ottava.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 101 di 131

4.8.2 ELETTRROPOMPE DI CIRCOLAZIONE


4.8.2.1 *NORMATIVA DI RIFERIMENTO*

- UNI 7467 “Pompe centrifughe ad uno stadio con aspirazione assiale per acqua PN10: Caratteristiche nominali di funzionamento e dimensioni principali
- UNI 8365 “Pompe di serie per impianti di riscaldamento – Prove”
- UNI 9584 “Pompe centrifughe ad uno stadio, con aspirazione assiale per acqua – PN10: Requisiti di sicurezza”
- UNI-ISO “Pompe centrifughe semiassiali ed assiali – Codice di prove 2548 di accettazione – Classe C”.
- UNI-ISO “Pompe centrifughe semiassiali ed assiali – Codice di prove 3555 di accettazione – Classe B”
- UNI-ISO “Pompe centrifughe semiassiali ed assiali – Codice 5198 rilievo delle caratteristiche – Classe di precisione”
- UNI-CEI “Pompe – Norme particolari di sicurezza” 107-49
- Norme CEI per i componenti elettrici
- Tabelle CEI-UNEL
- Norme IEC

4.8.2.2 *CARATTERISTICHE TECNICHE*


4.8.2.2.1 *Caratteristiche generali*

- Le pompe saranno progettate per esercizio continuo a pieno carico (8.000 ore/anno);
- La portata di progetto, riferita alla girante montata, dovrà essere preferibilmente situata in prossimità del punto di massimo rendimento;
- Le curve caratteristiche prevalenza-portata, dovranno risultare tali che la prevalenza sia sempre crescente al diminuire della portata, sino all’annullamento di questa. La prevalenza a mandata chiusa, deve essere compresa tra il 110% ed 120% della prevalenza richiesta con portata di progetto;

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 102 di 131

- Valori al di fuori di detti dati limiti richiedono esplicita approvazione della Committente e saranno verificati nella prova di funzionamento d'officina senza tolleranza;
- Quando sono previste due o più pompe in parallelo, le curve caratteristiche dovranno essere perfettamente uguali;
- Ciascuna pompa dovrà poter funzionare continuamente nel campo di portata dal 30 al 100% di quella di progetto. Il funzionamento della pompa dovrà essere stabile dal 30% fino al 120% della portata di progetto per sufficiente NPSH;
- Gli spessori dei corpi e delle volute saranno previste per le pressioni di progetto e con un sovrassessore di corrosione di almeno 3 mm;
- La pressione di progetto sarà uguale alla pressione massima di esercizio a mandata chiusa alla velocità continua;
- Le giranti dovranno essere costruite in un sol pezzo. Le giranti saranno progettate per resistere alla massima velocità di rotazione;
- Le flange di aspirazione dovranno essere atte a sopportare anche la pressione di prova idraulica della carcassa;
- I cuscinetti a sfere o a rulli dovranno avere una durata nominale, nelle condizioni di carico previste dal progetto non inferiore a 40.000 ore;
- I cuscinetti a bronzina dovranno avere corpo in acciaio. Tutti i cuscinetti dovranno essere del tipo autolubrificante;
- I motori elettrici dovranno avere una potenza resa, incluso l'eventuale fattore di servizio, non inferiore a quella assorbita dalle pompe moltiplicate per il coefficiente di maggiorazione 1,20;
- La potenza nominale dovrà comunque essere non inferiore a quella assorbita dalla pompa;
- La potenza assorbita dalla pompa dovrà essere calcolata nel punto di funzionamento richiesto nelle peggiori condizioni di esercizio previste.

4.8.2.2.2 *Motori elettrici*

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 103 di 131

I motori elettrici saranno in accordo con gli standard UNEL-MEC, essi saranno di tipo totalmente chiuso con ventilazione esterna a mantello e saranno completi di morsettiera a prova di polvere, protezione IP 44. Tutti i motori saranno prodotti dallo stesso fabbricante, ad eccezione di quelli che formano parte integrante di un macchinario. I motori saranno di tipo ad induzione a gabbia di scoiattolo, per temperature fino a 40°C e servizio continuo, salvo ove diversamente specificato; saranno alimentati a 380 V – 50 Hz trifasi.

L'avviamento sarà di tipo diretto.

I motori elettrici di comando dovranno essere di tipo chiuso con ventilazione esterna a mantello, protezione minima IP 44, classe E, a 4 poli.

Le potenze saranno sufficienti ad impedire il sovraccarico in qualsiasi punto curva caratteristica.


4.8.2.2.3 Elettropompa in linea

- Corpo a spirale in ghisa;
- Girante in ghisa;
- Albero in acciaio;
- Tenuta meccanica;
- Bussola di protezione albero;
- Bocche prementi ed aspiranti a flangia o a manicotto.

4.8.2.2.4 Elettropompa monoblocco

- Corpo a spirale in ghisa;
- Girante in ghisa;
- Albero in acciaio;
- Tenuta meccanica;
- Bussola di protezione albero;
- Bocche prementi ed aspiranti a flangia o a manicotto;
- Accoppiamento diretto tra pompe e motore con albero unico.

4.8.2.2.5 Accessori

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 104 di 131

- Per collegamenti flangiati: controflangie, bulloni e guarnizioni; con collegamenti filettati: giunti a tre pezzi per consentire lo smontaggio;
- Serie di raccordi tronco conici per attacchi alle bocche aspirante e premente;
- Manometri con rubinetto a 3 vie a cavallo delle bocche completo di portamanometro con rubinetto a 3 vie, flangetta di prova e spirale;
- Quadretto di comando con contatti puliti di segnalazione;
- Controlli di livello a galleggiante.

4.8.2.3 *PRESCRIZIONI E MODALITÀ DI POSA*

- Tubazioni e valvolame non gravanti sulle bocche delle pompe.
- Staffaggio concepito e realizzato in maniera da rendere semplice l'accesso ai vari organi sia per le manovre durante l'esercizio, che durante le operazioni di manutenzione.
- Pompe fissate alle strutture mediante dispositivi antivibranti. Collegamento alle tubazioni realizzato con giunti antivibranti.
- Basamento per le pompe realizzato inserendo a "sandwich" nel calcestruzzo una lastra di materiale resiliente (neoprene o similare) di adeguamento spessore. Evitare il contratto diretto fra la parte superiore ed inferiore del calcestruzzo.
- Quelle installate all'esterno dovranno essere opportunamente protette dagli agenti atmosferici e, soprattutto dall'investimento diretto della pioggia.


4.8.2.4 *MODALITÀ DI COLLAUDO*

- Verifica qualitativa e quantitativa;
- Verifica delle prestazioni: portata, pressione, potenza elettrica assorbita.


4.8.2.5 *DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE*

In via indicativa, non esaustiva, è a carico dell'Appaltatore la fornitura della seguente documentazione:

- Curve portata pressione per ogni pompa;

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 105 di 131

- Disegno con le dimensioni per ogni tipo;
- Caratteristiche costruttive e funzionali dei componenti;
- Elenco dei prezzi di ricambio suggeriti per due anni di funzionamento.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 106 di 131

4.8.3 VASI DI ESPANSIONE

4.8.3.1 *NORMATIVA DI RIFERIMENTO*

- D.M. 01.12.1975 e relativa raccolta “R” del 1980, modifiche successive
- Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione

4.8.3.2 *CARATTERISTICHE TECNICHE*

4.8.3.2.1 Vasi espansione chiusi a membrana

- Di tipo chiuso, pressurizzato con precarica di azoto;
- Costruzione in lamiera di acciaio;
- Membrana in gomma;
- Costruzione, dimensioni e collaudo secondo norme ISPESL.

4.8.3.2.2 Gruppi di riempimento per serbatoi chiusi

Gruppo costituito da:


- Valvola di riempimento automatica, autoazionata sulla membrana, otturatore soffice;
- Valvola di ritegno con otturatore dotato di tenuta con guarnizione intercambiabile in materiale sintetico;
- Filtro ad Y, come da specifica;
- Valvole di intercettazione e by-pass a tenuta soffice che garantisce la chiusura ermetica.

4.8.3.2.3 Accessori per vasi chiusi a membrana

- Manometro sulla linea di espansione;
- Valvola di riempimento/regolatrice di pressione.

4.8.3.3 *PRESCRIZIONI E MODALITÀ DI POSA*

- Vaso dotato di propri supporti (sono ammessi agganci alle tubazioni per vaso di capacità inferiore a 50 lt.);

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 107 di 131

- Scarico dotato di intercettazione e convogliamento con tubazione in acciaio zincato alla ghiotta predisposta dalla rete generale di scarico;
- Coibentazione del serbatoio come da specifica relativa.
-


4.8.3.4 MODALITÀ DI COLLAUDO

- Collaudo meccanico in fabbrica in conformità alle norme ISPESE;
- Misura della pressione e del livello nel vaso a circuito caldo e freddo;
- Controllo del funzionamento degli automatismi e del gruppo di riempimento.

4.8.3.5 DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE

In via indicativa, non esaustiva, è a carico dell'Appaltatore la fornitura della seguente documentazione:

- Certificato di collaudo a norme ISPESE;
- Disegni di insieme con le dimensioni e le posizioni degli attacchi;
- Caratteristiche costruttive e funzionali dei componenti elettrici del serbatoio chiuso a pressione costante.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 108 di 131

4.8.4 STRUMENTI DI MISURA

4.8.4.1 CARATTERISTICHE TECNICHE


4.8.4.1.1 Termometri per acqua

- Diametro nominale 100 mm;
- Cassa in acciaio inox AISI 304, a tenuta stagna IP 55;
- Guarnizioni di tenuta in gomma sintetica;
- Anello di chiusura in materiale sintetico;
- Schermo in vetro;
- Elemento termometrico in acciaio, meccanismo amplificatore in ottone orologeria;
- Quadrante in metallo, fondo bianco, numeri litografati in nero, indice in acciaio brunito con dispositivo micrometrico di azzeramento;
- Guaina in ottone nichelato;
- Pozzetto termometrico in acciaio con riempimento liquido dell'intercapedine;
- Indicazione dei gradi centigradi;
- Ampiezza e campi di scala adeguati alla grandezza rilevata (indicativamente: acqua calda $0 \div 100^{\circ}\text{C}$; acqua refrigerata $0 \div 50^{\circ}\text{C}$; acqua di condensazione = $0 \div 50^{\circ}\text{C}$);
- Bulbo rigido inclinato o diritto a seconda del luogo d'installazione; nei casi in cui la lettura dei termometri a gambo rigido sia difficoltosa, prevedere termometri con bulbo capillare;
- Precisione $\pm 1\%$ del valore della scala.


4.8.4.1.2 Termometri per aria

- Esecuzione come precedente ma con bulbo e capillare di lunghezza adeguata al punto di installazione.

4.8.4.1.3 Manometri per acqua

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 109 di 131

- Diametro nominale 100 mm;
- Elemento elastico in lega di rame. Tipo Bourdon con molla tubolare o con tubo spirale in relazione alle pressioni di esercizio;
- Cassa in acciaio inox AISI 304, a tenuta stagna IP 55;
- Guarnizioni di tenuta in gomma sintetica;
- Tipo a riempimento di liquido per applicazioni a sistemi vibranti (pompe, compressori, gruppi frigoriferi);
- Schermo in vetro;
- Quadrante in alluminio verniciato bianco a forno, numeri litografati in nero, indice metallico con dispositivo di azzeramento; lancetta rossa graduabile; con dispositivo di azzeramento; lancetta rossa graduabile;
- Graduazione e numerazione secondo norme UNI;
- Campi di scala in accordo con le pressioni nominali di esercizio;
- Valori di fondo scala indicativamente superiore del 50% al valore della pressione massima;
- Montaggio sempre con rubinetto a tre vie con flangia di prova e spirale in rame;
- Precisione $\pm 1\%$ riferita al valore di fondo scala.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 110 di 131

4.8.5 ARMADI REFRIGERATORI PER RACK

4.8.5.1 *NORMATIVA DI RIFERIMENTO*

- Conformità alle Normative Europee 2006/42CE, 2006/95CE, 2004/08CE, 97/23CE e successive modifiche.


4.8.5.2 *CARATTERISTICHE GENERALI*

Dette unità saranno del tipo ad acqua refrigerata per il condizionamento di rack ad alta intensità e blade servers.

Si ricorda e si integra quanto indicato nella parte descrittiva del presente documento:

- gli armadi saranno inseriti nelle file dei rack e, quindi, la loro scelta dovrà assicurare una perfetta integrazione al resto dei rack costituenti la fila, anche al fine di assicurare una standardizzazione dei componenti e una gestione centralizzata di tutto il sistema costituente “l’isola”; conseguentemente, l’impresa è tenuta a presentare in sede di campionatura tutta la documentazione necessaria per dimostrare la totale integrazione di tutti i componenti costituenti il sistema, in termini di interazione funzionale, gestione e controllo;
- sono previste due file di rack con lo spazio compreso dalle due file delimitato volumetricamente da pannellature che realizzeranno un tunnel. Nel caso specifico è stata scelta la modalità funzionale del “tunnel caldo”, con flusso dell’aria all’interno dell’armadio refrigeratore dal tunnel caldo all’ambiente, e flusso dell’aria all’interno dei rack server in senso contrario. Saranno quindi parte integrante del sistema unitamente ai quadri elettrici e agli UPS (oltre naturalmente ai rack server e ai rack dischi);
- il dimensionamento dovrà essere seguire il criterio di ridondanza di N+1 per ogni fila.

Costruttivamente dovranno assicurare una estrema semplicità di installazione, una ottima integrazione dimensionale con i rack ai quali sono affiancati, una semplicità di

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 111 di 131

manutenzione, garantendo la completa ispezionabilità dell'apparecchio dal fronte e la rapida sostituzione di ogni componente.

Ogni condizionatore dovrà essere controllato da un sistema a microprocessore per adeguare il funzionamento della macchina ad ogni condizione di esercizio che si presenti; tale sistema, inoltre, dovrà permettere il controllo di tutti i componenti aeraulici, idraulici, frigoriferi ed elettrici, per conferire all'unità le caratteristiche di sistema integrato per il mantenimento ed il monitoraggio delle condizioni di temperatura, umidità, ventilazione e purezza dell'aria dell'ambiente interessato.

4.8.5.3 CARATTERISTICHE TECNICHE

4.8.5.3.1 Criteri di selezione


Come detto, per quanto riguarda il CED è prevista la ridondanza del tipo N+1 per ogni fila di armadi (quindi, complessivamente N+2, per l'intera "isola").

Gli armadi dovranno essere selezionati e dovranno fornire la potenzialità ad essi richiesta (precedentemente e di seguito indicata) nelle seguenti condizioni di progetto:

- Temperatura interna dell'ambiente: 24°C – 55% U.R.
- Temperatura ripresa da tunnel caldo: 34°C
- Temperatura dell'acqua refrigerata: 10-15°C
- Potenza frigorifera richiesta: 17,5 kW Sensibile
- Portata d'aria 4.800 mc/h

Per quanto concerne l'Entrance Room la ridondanza è 2N, prevedendo l'installazione di due armadi, uno di riserva all'altro; le caratteristiche prestazionali minime di questa macchina dovranno essere:

- Temperatura interna dell'ambiente: 25°C – 55% U.R.
- Temperatura ripresa da corridoio caldo: 34°C
- Temperatura dell'acqua refrigerata: 10-15°C
- Potenza frigorifera richiesta: 9,0 kW Sensibile
- Portata d'aria 2.600 mc/h


	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 112 di 131

Tutti gli armadi dovranno essere collegati ai tubi di mandata e ritorno del fluido refrigerante, passanti sotto il pavimento sopraelevato, con collegamento agli stessi proveniente da basso..

4.8.5.3.2 *Caratteristiche costruttive*

Le caratteristiche costruttive successivamente riportate sono indicative del livello qualitativo minimo; caratteristiche diverse sono ammesse, purchè sia dimostrato lo stesso livello qualitativo, in termini di robustezza, integrabilità, funzionamento, manutentibilità, ecc.

- Struttura costituita da telaio interno e telaio superiore in profili di alluminio verniciati a caldo con polveri epossidiche. Il telaio interno è provvisto di guarnizioni per assicurare la tenuta all'aria.
- Pannellatura in lamiera di acciaio zincata a caldo, prerivestita con film in PVC semirigido di colore identico a quello dei rack server; i pannelli sono isolati internamente con materiale fonoassorbente e sono fissati al telaio con sistema di ancoraggio non visibile.
- Aspirazione aria dal retro dell'unità tramite speciale griglia a forma alveolare;
- Mandata aria orizzontale;
- Prefiltri aria rigenerabili con celle in fibra sintetica, efficienza minima G2, telaio in lamiera di acciaio zincato, guarnizione di tenuta e doppia rete zincata;
- Filtri aria rigenerabili con celle in fibra sintetica con efficienza minima G4, costituito come il precedente;
- Batteria raffreddante con tubi in rame ed alettatura in alluminio a pacco, telaio in lamiera zincata a caldo che permetterà il libero scorrimento dei tubi dovuto alle dilatazioni termiche;
- Bacinella di raccolta condensa, con pompa per evacuazione della stessa, con galleggiante di attivazione, completa di tubazione per lo scarico (lunghezza di almeno 4 mt. lineari) e segnale di allarme per alto livello acqua;
- Ventilatori assiali direttamente accoppiati a motore elettrico monofase, con rete di protezione; la velocità è variabile mediante inverter montato a bordo macchina, che potrà fungere anche per regolare la velocità in funzione della


	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 113 di 131

temperatura dell'aria in uscita (e, quindi, delle dissipazioni reali). Non meno di 5 ventilatori preferibilmente estraibili con macchina in funzione.

- Sonda di temperatura sulla ripresa aria;
- Sonda di temperatura sulla mandata aria in ambiente;
- Valvola di raffreddamento a 3 vie ad azione proporzionale, con comando manuale di emergenza;
- Quadro elettrico in box, posizionato nel vano tecnico, con pannello di accesso provvisto di sistema di apertura rapida e serratura di sicurezza; completo:
 - . sezionatore generale blocco porta;
 - . interruttori automatici magnetotermici di protezione;
 - . teleruttori di comando;
 - . trasformatore alimentazione circuito ausiliario e microprocessore;
 - . predisposizione doppia linea di alimentazione (230/1/50 Rete + 230/1/50 UPS oppure 2 x 230/1/50 UPS)
 - . scheda orologio;
 - . massimo assorbimento in esercizio: 800 W per condizionatore.
- Sistema di controllo a microprocessore per la gestione ed il monitoraggio dell'unità anche a distanza (interfaccia di management) per poter dialogare con le altre unità e con un management system mediante protocollo ModBus o TCP/IP, attraverso porte dedicate.

Per quanto riguarda i controlli, il controller dovrà consentire di navigare tra i menù di comandi per settarne e programmarne il funzionamento, oltre che controllare i parametri funzionali degli armadi, come sopra indicato: temperature, umidità, assorbimenti elettrici, ecc.

Per quanto riguarda gli allarmi il sistema dovrà attivare un allarme visivo ed acustico per qualsiasi evento di guasto abbia a manifestarsi, tipo guasto della comunicazione, guasto del sistema di raffreddamento, temperatura elevata all'ingresso nel rack, filtri intasati, guasti dei sensori di temperatura e di pressione dell'aria, guasto valvola di regolazione batteria, guasto dei ventilatori, guasto pompa condensa, guasto flussostato, sensori temperatura acqua, allarme livello vaschetta, allarme dispositivo di alimentazione, guasto

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 114 di 131

alimentazione ventole, superamento ore di esercizio filtro, elevata pressione aria, alta temperatura aria in mandata.

Dette segnalazioni dovranno essere riscontrabili a distanza tramite il sistema di comunicazione precedentemente indicato (secondo protocollo ModBus e TCP/IP).

4.8.5.4 *PRESCRIZIONI E MODALITÀ DI POSA*

Gli armadi dovranno essere posizionati sopra il pavimento sopraelevato, compresi tra armadi rack contenenti altre tipologie di apparecchiature, in modo che il tutto risulti un sistema unico, coordinato ed integrato; dovranno essere dislocati come da elaborati grafici, in modo pressochè equilibrato rispetto alle dissipazioni presenti nelle varie tipologie di rack.

Come detto le alimentazioni idrauliche (e lo scarico della condensa) saranno realizzate dal basso con connessione alle reti poste sotto il pavimento sopraelevato.

Sotto ogni armadio dovrà essere prevista una sonda antiallagamento per segnalare qualsiasi perdita di acqua, anche se si dovesse guastare il controllo di livello nella vaschetta di raccolta condensa (precedentemente indicato).


Dovranno essere previsti facili accessi per la manutenzione (pulizia filtri aria, batteria scambio termico, ispezione tubo scarico condensa, interventi sui ventilatori, ecc.).

Si precisa che, per un adeguato raffreddamento di tutti i componenti interni, i rack per i server, per i centri stella, per i dischi, per la componentistica elettrica, ecc., DOVRANNO essere dotati di ventilatori adeguati per portata e per direzione del flusso aria, al sistema di raffreddamento a tunnel caldo previsto per il CED in oggetto.

4.8.5.5 *MODALITÀ DI COLLAUDO*


- Verifica qualitativa e quantitativa;
- Prova di tenuta come da specifica relativa alle tubazioni;
- Controllo funzionale e prestazionale.

4.8.5.6 *DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE*

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 115 di 131

La documentazione da fornire sarà costituita da:

- Certificati di prova e di omologazione;
- Caratteristiche costruttive e funzionali atte a dimostrarne la corrispondenza al livello qualitativo sopra indicato, specie se realizzato con materiale diversi;
- Dichiarazione del costruttore relativamente alla compatibilità del sistema di controllo, gestione e monitoraggio, con il protocollo ModBus.
- Disegno d'assieme e delle apparecchiature ausiliarie;
- Elenco delle parti di ricambio suggerite per due anni di funzionamento.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 116 di 131

4.8.6 VENTILATORI ED ESTRATTORI

4.8.6.1 *NORMATIVA DI RIFERIMENTO*

- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° Marzo 1991. Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno
- UNI 8199 – “Misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti dagli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione
- UNI 7179P – “Ventilatori industriali – Metodi di prova e condizioni di accettazione”


4.8.6.2 *CARATTERISTICHE TECNICHE*

4.8.6.2.1 *Cassonetti di estrazione*

- elementi in lamiera zincata preverniciata con vernici epossidiche;
- giunti di collegamento e bulloneria in acciaio zincato;
- ventilatore centrifugo a pale in avanti in lamiera zincata;
- albero in acciaio, su cuscinetti a sfere autolubrificanti;
- gruppo motore-trasmissione completo di supporti antivibranti di base o di aggancio alla coclea;
- motore elettrico serie UNEL MEC. Isolamento in classe F. Protezione IP 54;
- raccordi o giunti antivibranti in tela neoprene;
- interruttore di sicurezza dell’alimentazione elettrica.

4.8.6.2.2 *Ventilatori di estrazione da canale*

- tipo elicocentrifugo;
- costruzione in lamiera di acciaio o polipropilene, completo di attacchi per collegamento a canali rettangolari o circolari..

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 117 di 131

4.8.6.2.3 Accessori per ventilatori centrifughi

- giunti antivibranti sulle bocche aspiranti e prementi completi di controflangia;
- interruttore di sicurezza dell'alimentazione elettrica;
- rete in acciaio zincato di protezione antivolatile;
- bocca di espulsione;
- profilati di neoprene antivibranti sotto il telaio della base di appoggio; o piedini di appoggio montati su supporti antivibranti con piastra di appoggio, di tipo registrabile.

4.8.6.3 *PRESCRIZIONI E MODALITÀ DI POSA*

- ingresso al ventilatore realizzato con raccordo tronco conico svasato e tronco rettilineo di lunghezza pari ad almeno 2 diametri, curva di raccordo con raggio di curvatura non inferiore ad 1 diametro con profili direzionali;

4.8.6.4 *MODALITÀ DI COLLAUDO*

- verifica qualitativa e quantitativa;
- verifica funzionale e prestazionale;
- controllo della potenza sonora in dB(A).

4.8.6.5 *DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE*

In via indicativa, ma non esaustiva, è a carico dell'Appaltatore la fornitura della seguente documentazione:

- disegni quotati di insieme e delle singole parti;
- certificazione delle prove eseguite in fabbrica;
- caratteristiche costruttive, dimensionali e funzionali dei singoli componenti;
- diagrammi con le curve di pressione – portata – potenza – rendimento;
- elenco delle parti di ricambio suggerite per due anni di esercizio.

4.8.7 CANALI

4.8.7.1 *NORMATIVA DI RIFERIMENTO*

- UNI 5741 – 1.66 “Rivestimenti metallici protettivi dei materiali ferrosi – Determinazione massa dello stato di zincatura su materiali zincati a caldo – Metodo “Aupperle”
- UNI-EN 10142 – Lamiere e nastri di acciaio a basso tenore di carbonio, zinchi a caldo in continuo, per formatura a freddo – Condizioni tecniche di fornitura.
- UNI-EN 10147 – Lamiere e nastri di acciaio per impieghi strutturali, zincati per immersione a caldo in continuo – Condizioni tecniche di fornitura.
- Prescrizioni del Ministro degli Interni e del Comando VV.F. in materia di prevenzione incendi
- SMACNA-HVAC Duct Construction Standards Metal and Flexible 1985

4.8.7.2 *CARATTERISTICHE TECNICHE*

4.8.7.2.1 *Materiali da impiegare*

- Lamiera di acciaio zincato a caldo di prima scelta con spessore minimo di zinco secondo norme UNI-EN 10142 e 10147, salvo diversa indicazione.

4.8.7.2.2 *Classificazione in base alla pressione statica di esercizio*

CLASSE DI PRESSIONE	PRESSIONE EFFETTIVA
$\pm 1 / 2''$ WG	Sino a ± 125 Pa
$\pm 1''$ WG	Da ± 125 Pa Sino a ± 250 Pa
$\pm 2''$ WG	Da ± 250 Pa Sino a ± 500 Pa

Non sono normalmente previste classi di pressione negative superiori a $-2''$ WG (valori di pressione negativi superiori in valore assoluto a 500 Pa). In casi particolari di canali in

depressione oltre tali valori, occorre riferirsi alle prescrizioni contenute nello “SMACNA Round and Rectangular Industrial Duct Construction Standard”.

4.8.7.2.3 Caratteristiche costruttive


- Costruzione secondo le prescrizioni riportate nelle tabelle 1,2;
- Sigillatura di tutti i giunti trasversali e di tutte le giunzioni alle pareti dei canali per derivazioni o connessioni per le classi di pressione sino a $\pm 2''$ WG;
- Sigillatura anche dei giunti longitudinali (esclusi i giunti a spirale sui canali circolari) per le classi di pressione superiori;
- Sigillature realizzate con mastici siliconici o con guarnizioni in resine elastometriche espanse a celle chiuse compresse tra flange.

TABELLA 1			
CANALI RETTANGOLARI CLASSE DI PRESSIONE $\pm 2''$ WG			
DIMENSIONE LATO MAGGIORE (mm)	SPESSORE LAMIERA (mm)	GIUNZIONI TRASVERSALI	IRRIGIDIMENTI
$W \leq 300$	6/10	1	NO
$300 < W \leq 750$	8/10	2	SI
$800 < W \leq 1200$	10/10	2	SI

Irrigidimenti realizzati con croci di S. Andrea o con nervature trasversali.

TABELLA 2
GIUNZIONI E RINFORZI CANALI RETTANGOLARI


- Giunzione Tipo 1
 - Giunzione a baionetta su risvolto
 - Spessore 6/10
 - Larghezza minima 25 mm
- Giunzione Tipo 2

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 120 di 131

- Flange in profilato d'acciaio zincato 30 x 30 x 3,5
- Fissaggio flange al canale con puntatura elettrico o rivetti, passo circonferenziale massimo 300 mm
- Unione con bulloni M6 cadmiati, passo massimo circonferenziale 150 mm
- Interposizione di guarnizioni in neoprene espanso a celle chiuse, altezza 20 mm, spessore 6 mm
 - Rinforzi Tipo 1
- Profilati in acciaio zincato 30 x 30 x 3,5
- Fissaggio profilati al canale con rivetti o puntatura elettrica, passo circonferenziale massimo 200 mm, uniti agli angoli con bulloni M6
 - Rinforzi Tipo 2
- Tiranti di rinforzo con barre \varnothing 8, fissati ai canali ed ai profili con dadi e controdadi
 - Rinforzi Tipo 3
- Profilati in acciaio zincato 30 x 30 x 3,5
- Fissati al canale con rivetti o puntatura elettrica, passo circonferenziale massimo 200 mm, uniti agli angoli con bulloni M6
- Tiranti di rinforzo con barre \varnothing 8 fissati ai canali ed ai profili con dadi e controdadi
 - Nota
- Giunzioni: passo massimo 1.500 mm
- Rinforzi: passo massimo 750 mm dalle giunzioni.

4.8.7.3 *PRESCRIZIONI E MODALITÀ DI POSA*


- Disposizione dei canali, salvo esplicita contraria indicazione, parallela od ortogonale alle pareti, alle travi ed alle strutture in genere.
- Interposizione fra supporti e canali di uno strato di neoprene.
- Chiusura durante il montaggio in cantiere delle estremità e delle aperture dei canali in lamiera con appropriate coperture (tappi, fondelli), riservando una cura particolare alla salvaguardia di eventuali rivestimenti isolanti interni.
- Predisposizione ovunque riportato sui disegni, richiesto dalla D.L., o necessario, dei fori per l'inserimento di strumenti atti alla misura di portate, temperature, pressioni, velocità dell'aria, ecc..

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 121 di 131

- Attraversamenti di pareti divisorie, muri e solai realizzati con forature rifinite, senza murare i canali.
- Riempimento degli spazi vuoti fra i canali e i fori con lana minerale o altro materiale incombustibile con funzione di abbattimento del rumore e di barriera contro il fumo.
- Assistenza per l'esecuzione di tutte le prove di collaudo sia in corso d'opera sia ad impianto ultimato.
- Operazioni di pulizia interna prima della messa in funzione con smontaggio e rimontaggio se necessario dei terminali ed eventuale applicazione di fondelli di chiusura sulle aperture.
- Tutti i supporti metallici dovranno essere metallici, zincati, preferibilmente già esistenti sul mercato.
- In tutte le canalizzazioni devono essere previsti e realizzati opportuni accessi per l'ispezione con dimensioni rapportate alla sezione della condotta (dim. Minime 200 x 100 mm, dim. massime 600 x 600 mm).
- In generale la collocazione delle aperture d'ispezione deve rispettare i seguenti criteri:
 - Nei tratti rettilinei mantenere un passo inferiore a 25 m;
 - In corrispondenza di curve con deflettori o silenziatori posizionare un'apertura
 - Il posizionamento e l'apertura delle portine d'ispezione delle canalizzazioni dovranno essere coordinati con una corrispondente accessibilità dal controsoffitto o dalla zona sottostante.
- Gli accessi, le relative portine, i sistemi di chiusura, la tenuta e l'isolamento saranno progettati e realizzati in conformità alle norme SMACNA e sottoposto a campionatura per l'approvazione della D.L.

4.8.7.4 MODALITÀ DI COLLAUDO


- Esecuzione delle prove, a discrezione della D.L. secondo le prescrizioni SMACNA, prima dell'applicazione di eventuali rivestimenti isolanti.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 122 di 131

- Tutti i canali di mandata e aspirazione dovranno essere sottoposti a collaudo di tenuta a pressione d'aria, secondo specifiche di prova di tenuta DW 142-143 con pressione minima di prova in Classe “B” e UNI 10381-1÷2.

4.8.7.5 DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE

- Certificati di origine dei materiali impiegati
- Certificati di eventuali prove preliminari di tenuta, prima della chiusura dei controsoffitti.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 123 di 131

4.8.8 SERRANDE – GIUNTI ELASTICI


4.8.8.1 *NORMATIVA DI RIFERIMENTO*

- Norma UNI 8199 – “Misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti dagli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione”
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1°Marzo 1991. -Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno
- D.M. 26/6/84 – Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini delle prevenzione incendi
- Prescrizioni del Ministero degli Interni e del Comando VV.F. in materia di prevenzione incendi
- SMACNA-HVAC Duct Construction Standards Metal and Flexible 1985
- Norma UNI U70.00.019.0 maggio 1993 (sperimentale per 2 anni) – “Apparecchiature antincendio – dispositivi di azionamento di sicurezza per serrande tagliafuoco – prescrizioni”

4.8.8.2 *CARATTERISTICHE TECNICHE*

4.8.8.2.1 *Serrande di taratura e intercettazione*


- Serrande dotate di settore esterno con blocco e graduazione.
- Leva di comando prevista in posizione facilmente accessibile.
- Ammissibilità di serrande a farfalla a pala semplice solo fino a dimensioni massime del canale di 300 mm. Per dimensioni superiori utilizzare sempre serrande ad alette contrapposte.
- Serrande a farfalla a pala semplice costruite con lamiera avente spessore 16/10 mm con barra di comando manovrabile dall’esterno e bloccabile in posizione, montate su apposite boccole fissate al canale.
- Serrande di taratura od intercettazione ad alette contrapposte standard o a tenuta ermetica, costruite come segue:

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 124 di 131

- lamiera zincata o alluminio
- alette a movimento contrapposto, di profilo e spessore tali da assicurare un’alta resistenza alla flessione e torsione
- profili cavi di tipo alare per le serrande di taratura, ad unica parete con sovrapposizione dei bordi per le serrande di intercettazione
- alberi rotanti alloggiati in bullone di nylon
- levismi ed albero zincati elettroliticamente
- albero attrezzato per comando manuale laterale (settore graduato, volantino, maniglia di azionamento)
- controtelai semplici in lamiera acciaio zincata, bullonerie in acciaio cadmiati.

4.8.8.2.2 *Serrande tagliafuoco*

- Da installare dove indicato sui disegni.
- Atte a garantire in caso di incendio, l’arresto automatico del flusso d’aria secondo le prescrizioni di legge. Devono garantire la completa tenuta al fuoco ed al fumo.
- Omologazione secondo circolare n°91 del Ministero degli Interni – Direzione Generale dei Servizi Antincendi.
- Caratteristiche:
 - a sezione circolare o rettangolare in relazione alle necessità;
 - per montaggio a parete;
 - involucro ed accessori in acciaio zincato a fuoco;
 - otturatore costituito da lama mobile a pala unica (a pale multiple solo dietro esplicita autorizzazione della D.L.) in piastre di acciaio e materiale refrattario;
 - albero rotante su bussole in ottone o acciaio inox;
 - battuta in materiale refrattario con tenute in guarnizioni termoespandenti o in materiale minerale;
 - meccanismi di chiusura dei seguenti due tipi:
 - comando termico costituito da fusibile in lega per fusione a 72°C, leva di avanzamento, molle di richiamo e vite di regolazione;
 - disgiuntore termico facilmente estraibile e sostituibile.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 125 di 131

- riarmo manuale;
- servocomando elettrico a 220 V azionabile a distanza, con ritorno a molla. Pala chiusa in mancanza di tensione. Apertura azionabile a distanza disattivata dall'intervento dello sgancio termico a 72°C. Pulsante di prova e riarmo.
- contatti di fine corsa;
- indicatore di posizione;
- microswitch di scambio e morsettiera per riporto a distanza dei segnali APERTO/CHIUSO;
- sportello d'ispezione di adeguate dimensioni.

4.8.8.3 *PRESCRIZIONI E MODALITÀ DI POSA*

4.8.8.3.1 *Condotti flessibili*

- Fissati ai canali ed alle apparecchiature servite mediante fascette stringitubo.
- Percorsi brevi max 1,5 m. e diritti quanto il più possibile e senza curve a raggio stretto.

4.8.8.3.2 *Serrande di taratura e intercettazione*

- In ogni derivazione delle reti di canalizzazione di mandata e ripresa.

4.8.8.3.3 *Serrande tagliafuoco*


- Con classe di resistenza al fuoco adeguata alla compartimentazione tagliafuoco su cui sono installate.

4.8.8.4 *MODALITÀ DI COLLAUDO*

- Per ogni apparecchiatura saranno eseguite verifiche qualitative, funzionali e prestazionali.

4.8.8.5 *DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE*

- certificati di omologazione delle serrande tagliafuoco
- caratteristiche costruttive, dimensionali e funzionali delle altre apparecchiature

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 126 di 131

4.8.9 ELEMENTI TERMINALI PER LA DISTRIBUZIONE DELL'ARIA

4.8.9.1 *NORMATIVA DI RIFERIMENTO*

- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1°Marzo 1991
- Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno
- Norma UNI 8199 – “Misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti dagli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione”
- Norma UNI 8728 – “Apparecchi per la diffusione dell'aria. Prova di funzionalità”

4.8.9.2 *CARATTERISTICHE TECNICHE*

Nel seguito saranno descritte diverse tipologie di terminali aria, anche se non previste nel progetto di gara, al fine di stabilire comunque dei livelli qualitativi di detti componenti nel caso di eventuali variazioni in funzione degli arredi definitivi.


4.8.9.2.1 *Diffusori di mandata aria a soffitto circolari a cono regolabili*

- costruzione in alluminio o acciaio verniciato
- tipo circolare con cono regolabili
- canotto di raccordo
- serranda di taratura a farfalla con comando micrometrico
- captatore con collarino per inserimento a canale
- controtelaio

4.8.9.2.2 *Griglie di ripresa aria a soffitto o parete*

- costruzione in profili di alluminio anodizzato, fissaggio con viti nascoste doppia fila di alette regolabili singolarmente
- serranda di taratura ad alette contrapposte e regolabili frontalmente

4.8.9.2.3 *Griglie di transito aria (da porta o parete)*

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 127 di 131

- costruzione in alluminio o acciaio verniciato, con alette a V a labirinto per montaggio su porta o parete
- controtelaio
- schermo antiluce
- per spessori di parete superiori a 100 mm, smontaggio accoppiato di doppia griglia con canotto distanziatore.

4.8.9.2.4 Griglie di presa aria esterna o espulsione


- costruzione con griglia in alluminio anodizzato o lamiera zincata e telaio in lamiera zincata protetta con cromato di zinco di fondo e vernice epossidica a finire
- semplice fila di alette con profilo antipioggia
- rete antitopo e antivolatile
- controtelaio
- tegolo rompigocce
- per griglia di espulsione serranda di sovrapposizione

4.8.9.3 PRESCRIZIONI E MODALITÀ DI POSA

- Installazione eseguita secondo prescrizioni del costruttore per garantire una distribuzione uniforme dell'aria senza superare i valori limite di velocità residua e rumorosità prescritti.


4.8.9.4 MODALITÀ DI COLLAUDO

- Taratura anche ripetuta dei singoli apparecchi sino al raggiungimento delle condizioni di progetto.
- Prima delle prove di collaudo, effettuare la regolazione e taratura delle portate d'aria di ogni apparecchio
- Effettuare prove per almeno tre condizioni di portata-altezza di installazione, rispettivamente nelle condizioni di temperatura di mandata minima, massima ed isoterma.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 128 di 131

4.8.9.5 *DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE*

- Presentazione dichiarazione di conformità dei diffusori forniti ai campioni provati in laboratorio.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 129 di 131

4.8.10 COIBENTAZIONE CANALI

4.8.10.1 *NORMATIVA DI RIFERIMENTO*

- Decreto del Ministero dell'Interno 26/6/84 – Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi
- Legge 9.1.1991 – N.10 – Norme per l'attuazione della Legge 9 gennaio 1991 n. 10 – Articolo 4, comma 4
- Prescrizioni del Ministero degli Interni e del Comando VV.F. in materia di prevenzione incendi
- Norma UNI 6665 – “Superfici coibentati – Metodi di misurazione”
- Norma UNI 8804 – “Isolanti termici – Criteri di campionamento e di accettazione dei lotti”


4.8.10.2 *CARATTERISTICHE TECNICHE DEI MATERIALI ISOLANTI*

4.8.10.2.1 *Certificazioni*

Le caratteristiche tecniche di seguito specificate devono essere certificate da laboratori autorizzati. Per le aree in cui sia normativamente richiesto l'impiego di materiali in classe 0 od in classe 1, i materiali devono essere certificati ed omologati dal Ministero dell'Interno per la classe di reazione al fuoco richiesta e deve essere presentato il relativo certificato di conformità ai sensi del punto 8.4 del D.M. 26.06.1984.

4.8.10.2.2 *Lastre in polietilene espanso a cellule chiuse da 10 –12 mm*

- La lastra sarà completamente incollata alle lamiera e bloccata alle lamiera lungo tutte le ribordature di quest'ultime.
- Tutte le giunzioni dell'isolamento saranno protette con adeguati coprighiunto in lamierino o sigillate, oltre che con incollaggio di testa, anche con apposito nastro autoadesivo.
- Sia il collante che il nastro dovranno essere forniti dalla stessa casa produttrice dell'isolamento.
- La lastra dovrà avere una Classe di reazione al fuoco pari ad 1.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	
		OCE.IM.RS
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 130 di 131

4.8.10.3 PRESCRIZIONI E MODALITÀ DI POSA

Nel presente Appalto non è prevista la posa di isolamento per canalizzazioni (solo espulsione gas inerti per diluizione degli stessi dopo la scarica). Qualora per opere integrative od in variante se ne dovesse utilizzare, dovrà rispondere alle caratteristiche minime di seguito riportate.

4.8.10.3.1 Canalizzazioni di mandat

La coibentazione sarà eseguita nel seguente modo:

- applicazione di lastre in polietilene, spessore 10-12 mm. mediante incollaggio..

4.8.10.3.2 Finitura esterna

Considerando la posizione delle canalizzazioni di mandata previste nel presente appalto (esclusivamentet all'interno dei controsoffitti), non è previsto alcun tipo di finitura.


4.8.10.4 MODALITÀ DI COLLAUDO

Il collaudo consisterà nella verifica qualitativa del montaggio del materiale isolante, della sua continuità, nella misurazione della temperatura all'esterno dell'isolante e nel controllo della assoluta mancanza della formazione di condensa.

4.8.10.5 DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE

La documentazione da fornire sarà costituita da:

- presentazione certificati di omologazione del Ministero degli Interni per la classe di reazione di fuoco prevista;
- certificati di omologazione secondo D.P.R. 26 Agosto 1993 n. 412.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	LTA / D-GIT/B
		OCE.IM.EPU
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 0 di 8

SEDE DI ROMA
VIALE DELL'OCEANO PACIFICO, 171


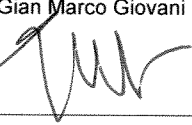
Lavori per la realizzazione del Nuovo
Centro Elaborazione Dati (CED)

PROGETTO ESECUTIVO

IMPIANTI MECCANICI (CONDIZIONAMENTO,
RAFFRESCAMENTO ED ANTINCENDIO)

ELENCO PREZZI UNITARI



Progettisti: Ing. Gioacchino Zecca Ing. Claudio Sallusti Ing. Massimiliano Billi Ing. Massimo Battistin	Coordinatore per la progettazione: Ing. Otello Orazi 	Resp. Unico del Procedimento Arch. Gian Marco Giovani 	Note
--	---	---	-------------

ELENCO PREZZI UNITARI IMPIANTI MECCANICI

NUM. PROGR.	PREZZARIO	CODICE	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA	PREZZO UNITARIO
1		A.2.01.4.	Scavo a sezione obbligata, fino alla profondità di 2,00 m dal piano di sbancamento od, in mancanza di questo, dall'orlo del cavo, di terreni in rocce con resistenza superiore a 8N/mq, eseguito con qualsiasi mezzo escluso le mine, sia in asciutto che bagnato, anche in presenza di acqua stabilizzantesi nel cavo fino all'altezza di 0,20 m esclusa l'acqua proveniente da falda, compreso altresì lo spianamento e la configurazione del fondo, il tiro in alto sull'orlo del cavo e comunque in posizione di sicurezza, le eventuali sbadacchiature di qualunque tipo e resistenza, esclusa soltanto quella a cassa chiusa:		
2	Lazio 2010	A.2.01.4.b.	eseguito con mezzi meccanici, compreso il carico sui mezzi di trasporto	mc	€22,61
3		A.2.01.8.	Scavo eseguito a mano a sezione aperta o di sbancamento, anche all'interno di edifici ove previsto in progetto o su ordine della D.L., per quantitativi di piccole entità, compreso ogni onere e magistero, il paleggiamento verticale e l'elevazione del materiale di risulta con carico, trasporto e scarico all'interno del cantiere:		
4	Lazio 2010	A.2.01.8.a.	in terreni sciolti o bagnati, sabbie e argille	mc	€108,37
5		A.2.02.1.	Rinterro o riempimento di cavi o di buche con materiali selezionati, compresi spianamenti, costipazione e pilonatura a strati non superiori a 0,30 m, bagnatura e necessari ricarichi, i movimenti dei materiali per quanto sopra sia con mezzi meccanici che manuali:		
6	Lazio 2010	A.2.02.1.e.	a mano all'interno di edifici con materiale proveniente dagli scavi	mc	€43,21
7		A.3.03.5.	Carico e trasporto a discariche e/o impianti autorizzati che dovranno vidimare copia del formulario d'identificazione del rifiuto trasportato secondo le norme vigenti, con qualunque mezzo, di materiale proveniente da demolizioni e scavi, anche se bagnato compreso il carico eseguito con mezzi meccanici o a mano e il successivo scarico, esclusi gli oneri di discarica:		
8	Lazio 2010	A.3.03.5.c.	escluso il carico sul mezzo di trasporto, compensato con altri articoli	ton	€7,09
9		A.6.01.2.	Conglomerato cementizio in opera eseguito secondo le prescrizioni tecniche previste compreso lo spargimento, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera eseguita a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme e il ferro di armatura: eseguito con cemento 32.5 R per magrone di sottofondazione con i seguenti dosaggi:		
10	Lazio 2010	A.6.01.2.b.	200 kg/mc	mc	€89,95
11		A.6.01.3.	Conglomerato cementizio in opera eseguito secondo le prescrizioni tecniche previste compresi lo spargimento, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera eseguita a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme e il ferro di armatura: eseguito con calcestruzzi a resistenza caratteristica e classe di esposizione 1 (ambiente secco con umidità relativa inferiore al 70%), dimensione massima degli inerti pari a 30 mm, classe di lavorabilità (slump) S3 (semifluida), rapporto A/C < 0,65, da utilizzare per plinti e platee di fondazione, travi rovesce e di collegamento, fondazione di muri di sostegno, di sottoscarpa, di controripa:		
12	Lazio 2010	A.6.01.3.c.	Rck 30 N/mm ²	mc	€123,83
13	Lazio 2010	A.6.02.2.	Rete in acciaio elettrosaldata a maglia quadra di qualsiasi dimensione per armature di conglomerato cementizio lavorata e tagliata a misura, posta in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc., diametro tondino da 4 mm a 12 mm	kg	€1,43
14		A.6.03.1.	Casseforme rette per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compresi armo, disarmante disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 m dal piano di appoggio; eseguite a regola d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo:		
15	Lazio 2010	A.6.03.1.a.	per plinti di fondazione, per fondazioni rettilinee continue (travi rovesce, murature di sotterraneo)	mq	€22,49

ELENCO PREZZI UNITARI IMPIANTI MECCANICI

NUM. PROGR.	PREZZARIO	CODICE	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA	PREZZO UNITARIO
16		A.7.02.2.	Vespaio creato con scheggioni di cava, di natura silicia, calcarea o tufacea, comprese la cernita del materiale e la formazione di cunicoli di ventilazione; misurato a cubatura effettiva in opera:		
17	Lazio 2010	A.7.02.2.a.	sistemati a mano	mc	€61,46
18		A.10.01.14.	Strato impermeabile pedonabile in guaina liquida autolivellante costituita da resina epossipoliuretanica bicomponente ed inerti (massimo 10%), posata ad uno strato con l'ausilio di spatola dentata, armata con rete in tessuto non tessuto di poliestere:		
19	Lazio 2007	A.10.01.14.a	spessore 3 mm	mq	€24,79
20		A.17.01.1.	Ferro in profilati laminati a caldo di qualsiasi sezione e dimensione (seire IPE, IPN, HEA, HEB, HEM, UPN), fornito e posto in opera in conformità alle norme CNR 10011, comprese piastre, squadre, tiranti, bullonatura con bulloni di qualsiasi classe o saldatura, eventuali tagli e fori, le opere provvisorie, le opere murarie per la posa in opera ed ogni altro onere e magistero:		
21	Lazio 2010	A.17.01.1.b.	in acciaio Fe430B	kg	€3,35
22		A.17.01.2.	Ferro in profilati laminati a caldo di qualsiasi tipo, sezione e dimensione, per tralicci, capriate, travi composte in genere, fornito e posto in opera in conformità alle norme CNR 10011, compresa la bullonatura con bulloni di qualsiasi classe o saldatura, l'eventuale esecuzione di fori e tagli, le opere provvisorie, le opere murarie per la posa in opera, ed ogni altro onere e magistero:		
23	Lazio 2010	A.17.01.2.b.	in acciaio Fe430B	kg	€4,86
24		A.17.01.6.	Grigliati tipo elettroforgiato per gradini, piatti, portanti e a maglia delle dimensioni dipendenti dai carichi di esercizio e dall'interasse delle travi portanti, completi di ganci fermagrigliato e accessori vari, forniti e posti in opera compreso ogni onere e magistero:		
25	Lazio 2010	A.17.01.6.b.	acciaio zincato a caldo	kg	€7,00
26	Lazio 2010	A.17.02.15.	Zincatura di prodotti in acciaio con trattamento di protezione contro la corrosione mediante immersione in vasche contenenti zinco fuso alla temperatura di circa 450 °C previo decapaggio, lavaggio, ecc. e quanto altro necessario per ottenere un prodotto finito secondo norma UNI-E-10147	kg	€0,87
27					
28		D.2.01.1.	Cavo N07V-K (CEI-UNEL 35752), con conduttore flessibile, isolato in PVC, non propagante incendio (CEI 20-22/2) e a ridotta emissione di gas corrosivi (CEI 20-37/2) in caso di incendio, completo di morsetti e capicorda, in opera		
29	Lazio 2010	D.2.01.1.b.	conduttori: 1 - sezione 1,5 mmq	m	€0,82
30	Lazio 2010	D.2.01.1.c.	conduttori: 1 - sezione 2,5 mmq	m	€1,22
31		D.4.13.4.	INTERRUTTORE SALVAMOTORE tripolare in aria con protezione magnetotermica per massima e minima tensione, mancanza di fase (P.I. secondo norme C.E.I. EN 60947-2), completo di cassetta in materiale isolante IP 65 ed ogni altro accessorio, in opera:		
32	Lazio 2007	D.4.13.4.a	fino a 6 A	cad.	€60,94
33		D.5.33.	SCATOLA DI DERIVAZIONE stagna, in materiale isolante, ad elevata resistenza agli urti ed agli agenti chimici atmosferici con impronte sfondabili per il passaggio di tubazioni o cavi, compreso coperchio, raccordi, manicotti, tasselli, morsetti di giunzione ed eventuali incassature, in opera:		
34		D.5.33.3.	rettangolare		
35	Lazio 2010	D.5.33.3.a	fino a mm 150 x 110 x 70	cad.	€7,59
36		D.5.37.7	TUBO termoplastico rigido, serie pesante a norme CEI con marchio IMQ(colore grigio) autoestinguente, fissato con supporti o fissatubo distanti al massimo cm 30, compresi i tasselli ed ogni altro accessorio quali curve, manicotti, ecc, in opera:		
37	Lazio 2010	D.5.37.2	diametro esterno mm 20	m.	€4,18
38	Lazio 2010	D.5.37.3	diametro esterno mm 25	m.	€4,60
39					

ELENCO PREZZI UNITARI IMPIANTI MECCANICI

NUM. PROGR.	PREZZARIO	CODICE	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA	PREZZO UNITARIO
40		E.1.02.1.	Tubazione in acciaio nero trafilato senza saldatura con estremità filettata gas UNI 8863/87 o liscia per saldatura. (tabella UNI 7287):		
41	Lazio 2010	E.1.02.1.a.	fino al DN 3/4" (mm 26,9)	kg	€6,05
42	Lazio 2010	E.1.02.1.b.	fino al DN 1" 1/2 (mm 48,3)	kg	€5,60
43	Lazio 2010	E.1.02.1.c.	fino al DN 2" 1/2 (mm 76,1)	kg	€4,72
44	Lazio 2010	E.1.02.1.d.	fino al DN 4" (mm 114,3)	kg	€4,28
45		E.1.02.2.	Tubazione in acciaio zincato trafilato senza saldatura con estremità filettata gas UNI 8863/87:		
46	Lazio 2010	E.1.02.2.a.	fino al DN 3/4" (mm 26,9)	kg	€6,74
47	Lazio 2010	E.1.02.2.b.	fino al DN 1" 1/2 (mm 48,3)	kg	€5,85
48		E.1.02.7.	Collettori in acciaio nero compresi di fondelli bombati e per qualsiasi numero e diametro di attacchi, anche se con separazione interna per andata e ritorno del fluido vettore:		
49	Lazio 2010	E.1.02.7.a.1.	diametro ø 100/108	m	€53,00
50	Lazio 2010	E.1.02.7.a.2.	diametro ø 125/133	m	€75,00
51		E.1.06.9.	Canali d'aria per bassa velocità in lamiera zincata a sezione rettangolare o quadrata, giunzionin a flangia o baionetta, compresi i pezzi speciali (curve – derivazioni – ecc.), compresi gli sfridi e lo staffaggio		
52	Lazio 2010	E.1.06.9.b.	spessore 8/10 mm	kg	€4,65
53		E.1.06.15.	Serbatoio di accumulo per acqua refrigerata in acciaio zincato, compreso valvolame		
54	Lazio 2010	E.1.06.15.b.	fino a litri 1.000	cad	€619,75
55	Lazio 2010	E.1.06.15.c.	fino a litri 2.000	cad	€1.032,91
56		E.1.08.1.	Elettropompe ad asse sia orizzontale che verticale, compresa valvola a clapet per i gruppi gemellari o abbinati, le saracinesche di intercettazione, le flange e loro guarnizioni, la bulloneria, i baggioli di appoggio, le linee elettriche di alimentazione e comando fino al quadro elettrico o alle apparecchiature asservite, l'impianto elettrico di equipotenzialità o la "messa a terra". Ove non diversamente specificato saranno costituite essenzialmente da : corpo pompa, coperchio, diffusore, girante e supporto in ghisa, albero in acciaio inox, cuscinetti a sfera in bagno d'olio (i circolatori di bassa potenza fino a 10 m³/ora di portata potranno essere del tipo a rotore bagnato), motore asincrono trifase con collegamento elastico alla girante, autoventilanti:		
57	Lazio 2010	E.1.08.1.i.	elettropompa singola fino a 2,00 cv	cad	€774,69
58	Lazio 2010	E.1.08.1.m.	elettropompa singola fino a 4,00 cv	cad	€1.136,21
59		E.1.10.4.	Isolamento di tubazioni di acqua fredda con coppelle di polistirolo espanso densità 15-20Kg/m³, legatura con filo di ferro zincato, rivestimento esterno e stuccatura alle testate:		
60	Lazio 2010	E.1.10.4.a.	rivestimento esterno in pvc spessore 20 mm	mq	€18,08
61	Lazio 2010	E.1.10.4.b.	rivestimento esterno in pvc ogni 10 mm in più	mq	€1,03
62	Lazio 2010	E.1.10.4.c.	rivestimento esterno alluminio spessore 20 mm	mq	€23,76
63	Lazio 2010	E.1.10.4.d.	rivestimento esterno alluminio ogni 10 mm in più	mq	€1,03
64		E.1.11.3.	Vaso di espansione per impianto di riscaldamento chiuso all'atmosfera omologato ISPESL, completo di valvola di sicurezza:		
65	Lazio 2010	E.1.11.3.b.	capacità fino a litri 35	cad	€144,61
66	Lazio 2010	E.1.11.3.c.	capacità fino a litri 50	cad	€206,58

ELENCO PREZZI UNITARI IMPIANTI MECCANICI

NUM. PROGR.	PREZZARIO	CODICE	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA	PREZZO UNITARIO
67		E.1.12.2.	Gruppo di riempimento impianto termico composto da valvola di non ritorno, valvola sfogo aria automatica a galleggiante, riduttore di pressione regolabile (sono compresi i compensi per i tagli, le impanature, le flange e la saldatura di flange, le guarniture, il ripristino di coibentazioni, i pezzi speciali a vite o saldatura):		
68	Lazio 2010	E.1.12.2.a.	diametro 1"	cad	€59,39
69		E.1.12.5.	Valvola di sfogo aria per radiatori ed apparati (sono compresi i compensi per i tagli, le impanature, le flange e la saldatura di flange, le guarniture, il ripristino di coibentazioni, i pezzi speciali a vite o saldatura):		
70	Lazio 2010	E.1.12.5.b.	valvola sfogo aria automatica galleggiante fino Ø ¾"	cad	€4,13
71	Lazio 2010	E.1.12.5.c.	valvola sfogo aria automatica a galleggiante oltre Ø ¾"	cad	€15,49
72		E.1.12.9.	Valvola di sicurezza meccanica per impianto termico – omologata ISPESL (sono compresi i compensi per i tagli, le impanature, le flange e la saldatura di flange, le guarniture, il ripristino di coibentazioni, i pezzi speciali a vite o saldatura):		
73	Lazio 2010	E.1.12.9.d.	valvola di sicurezza a membrana Ø ¾ *1"	cad	€77,47
74	Lazio 2010	E.1.12.9.e.	valvola di sicurezza a membrana Ø 1"*1"e ¼	cad	€129,11
75		E.1.12.10.	Valvola di ritegno ad azione meccanica flangiata o filettata (sono compresi i compensi per i tagli, le impanature, le flange e la saldatura di flange, le guarniture, il ripristino di coibentazioni, i pezzi speciali a vite o saldatura):		
76	Lazio 2010	E.1.12.10.o.	flangiata Ø 50 mm in ghisa PN 10	cad	€123,95
77	Lazio 2010	E.1.12.10.r.	flangiata Ø 100 mm in ghisa PN 10	cad	€387,34
78		E.1.12.11.	Valvola a sfera per acqua, passaggio totale, se filettata corpo e sfera in ottone cromato attacchi UNI DIN – se flangiata PN16 con corpo in ghisa, sfera in ottone – temperatura max. 100°C (sono compresi i compensi per i tagli, le impanature, le flange e la saldatura di flange, le guarniture, il ripristino di coibentazioni, i pezzi speciali a vite o saldatura):		
79	Lazio 2010	E.1.12.11.b.	filettata Ø 3/8"	cad	€6,71
80	Lazio 2010	E.1.12.11.c.	filettata Ø ½"	cad	€7,75
81	Lazio 2010	E.1.12.11.d.	filettata Ø ¾"	cad	€10,33
82	Lazio 2010	E.1.12.11.e.	filettata Ø 1"	cad	€12,91
83	Lazio 2010	E.1.12.11.f.	filettata Ø 1"-1/4	cad	€18,08
84	Lazio 2010	E.1.12.11.q.	flangiata Ø 50 mm	cad	€72,30
85	Lazio 2010	E.1.12.11.r.	flangiata Ø 65 mm	cad	€113,62
86	Lazio 2010	E.1.12.11.s.	flangiata Ø 80 mm	cad	€154,94
87	Lazio 2010	E.1.12.11.t.	flangiata Ø 100 mm	cad	€284,05
88		E.1.12.13.	Rubinetti (sono compresi i compensi per i tagli, le impanature, le flange e la saldatura di flange, le guarniture, il ripristino di coibentazioni, i pezzi speciali a vite o saldatura):		
89	Lazio 2010	E.1.12.13.d.	rubinetto a maschio per acqua Ø ½"	cad	€7,75
90	Lazio 2010	E.1.12.13.f.	rubinetto a maschio per acqua Ø 1"	cad	€15,49
91		E.1.13.2.	Giunti di dilatazione e antivibranti (sono compresi i compensi per i tagli, le impanature, le flange e la saldatura di flange, le guarniture, il ripristino di coibentazioni, i pezzi speciali a vite o saldatura):		
92	Lazio 2010	E.1.13.2.v.	giunto antivibrante Ø 50 mm - PN 10	cad	€185,92
93	Lazio 2010	E.1.13.2.w.	giunto antivibrante Ø 65 mm - PN 10	cad	€206,58
94	Lazio 2010	E.1.13.2.y.	giunto antivibrante Ø 100 mm - PN 10	cad	€232,41

ELENCO PREZZI UNITARI IMPIANTI MECCANICI

NUM. PROGR.	PREZZARIO	CODICE	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA	PREZZO UNITARIO
95		E.1.15.	TERMOSTATI – PRESSOSTATI – FLUSSOSTATI		
96	Lazio 2010	E.1.15.1.	flussostato	cad	€67,14
97	Lazio 2010	E.1.15.2.	Manometro Ø-1/4 attacco posteriore	cad	€20,66
98	Lazio 2010	E.1.15.6.	Rubinetto porta manometro	cad	€12,91
99	Lazio 2010	E.1.15.7.	Tube a riccio	cad	€7,23
100	Lazio 2010	E.1.15.14.	Termometro ad immersione	cad	€11,36
101	Lazio 2010	E.1.15.17.	Pozzetto per termometro	cad	€4,13
102		E.2.01.1.	Tubazioni in PVC rigido classe di rigidità 4 kN/m ² (policloruro di vinile tipo 303/1), forniti e posti in opera, con giunto gielle ed anello elastomerico di tenuta per condotte di scarico interrate, conformi alle norme EN 1401, munite di marchio di conformità IIP (Istituto Italiano Plastici), compreso e compensato nel prezzo ogni onere per la posa in opera escluso solo la formazione del letto di posa e del rinfiando in materiale idoneo, da pagarsi con le apposite voci di elenco:		
103	Lazio 2010	E.2.01.1.b.	diametro 125 mm	m	€9,30
104		E.2.01.3.	Tubi di PVC posti in opera compresi cravatte di ferro murate, ponteggi fino a 3,5 m, collanti, giunzioni, esclusi i pezzi speciali da pagarsi a parte, tipo normale per pluviali serie 301 (UNI 7443-75):		
105	Lazio 2010	E.2.01.3.b.	diametro esterno 63 mm	m	€6,56
106					
107	Lazio 2010	E.4.03.6.	Estintore portatile d'incendio a polvere da 6 kg idoneo all'estinzione di fuochi di classe A - B - C (secondo classificazione UNI EN2) con capacità di estinzione 34A-233B-C, del tipo omologato dal Ministero dell'interno secondo il decreto ministeriale 20 dicembre 1982 «Norme tecniche e procedurali relative agli estintori portatili d'incendio soggetti all'approvazione del tipo da parte del Ministero dell'interno» (montato a parete con idoneo supporto)	cad	€65,07
108	Lazio 2010	E.4.03.8.	Estintore portatile d'incendio ad anidride carbonica da 5 kg idoneo all'estinzione di fuochi di classe B - C (secondo classificazione UNI EN2) con capacità di estinzione 89B-C, del tipo omologato dal Ministero dell'interno secondo il decreto ministeriale 20 dicembre 1982 «Norme tecniche e procedurali relative agli estintori portatili d'incendio soggetti all'approvazione del tipo da parte del Ministero dell'interno» (montato a parete con idoneo supporto)	cad	€196,25
109	Lazio 2010	E.4.04.27	Pulsante manuale d'allarme a rottura di vetro. Grado di protezione IP54. 2 contatti di scambio. Vetro plastificato antinfortunistico. Tasto con autoritenuta escludibile. Materiale termoplastico. Colore rosso. Coperchio trasparente a protezione del vetro.	cad	€43,00
110	Lazio 2010	E.4.04.30	Segnalatore ottico/acustico con scritta intercambiabile. Alimentazione 12/24Vcc. Assorbimento 180-260mA@24Vdc (costante). Lampada ad alta efficienza.	cad	€179,00
111		023549	Valvola esente da manutenzione, corpo in ghisa grigia, tappo rivestito in gomma tipo EPDM, tenuta morbida, scartamento DIN 3202 f/4 con flange UNI-DIN PN 16, completa di dispositivo antibloccaggio e limitatore di alzata, certificata ISO 9001:		
112	DEI- Imp. Tecnol. 2011	023549f	diametro nominale 50 mm	cad	€70,36
113	DEI- Imp. Tecnol. 2011	023549i	diametro nominale 100 mm	cad	€143,90
114		023275	Valvola a farfalla corpo in ghisa, temperatura fluido -10 ÷ 100 °C (solo corpo valvola):		
115	DEI- Imp. Tecnol. 2011	023275d	diametro nominale 50 mm, kVs 107 mc/h	cad	€115,50

ELENCO PREZZI UNITARI IMPIANTI MECCANICI


NUM. PROGR.	PREZZARIO	CODICE	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA	PREZZO UNITARIO
116	DEI- Imp. Tecnol. 2011	023275g	diametro nominale 100 mm, kVs 576 mc/h	cad	€168,00
117		023595	Filtro a Y in ghisa grigia GG-25 flangiato, PN 16:		
118	DEI- Imp. Tecnol. 2011	023595f	diametro 50 mm	cad	€32,00
119	DEI- Imp. Tecnol. 2011	023595g	diametro 65 mm	cad	€45,00
120	DEI- Imp. Tecnol. 2011	023595i	diametro 100 mm	cad	€75,00
121		023470	Guaina in elastomero espanso a celle chiuse per isolamento termico di tubazioni e valvole per refrigerazione industriale, commerciale, impianti di condizionamento, condotte d'aria e sistemi di riscaldamento industriali e civili, classe 1 di resistenza al fuoco per temperature massime comprese tra -45 °C e + 105 °C coefficiente di conduttività lambda alla temperatura media di 0 °C pari a 0,036 W/mk, fattore di resistenza al vapore acqueo æ >= 7.000; spessore mm 13:		
122	DEI- Imp. Tecnol. 2011	023470b	diametro esterno tubo 34 mm	m	€4,44
123		023471	Guaina in elastomero espanso a celle chiuse per isolamento termico di tubazioni e valvole per refrigerazione industriale, commerciale, impianti di condizionamento, condotte d'aria e sistemi di riscaldamento industriali e civili, classe 1 di resistenza al fuoco per temperature massime comprese tra -45 °C e + 105 °C coefficiente di conduttività lambda alla temperatura media di 0 °C pari a 0,036 W/mk, fattore di resistenza al vapore acqueo æ >= 7.000; spessore mm 19:		
124	DEI- Imp. Tecnol. 2011	023471d	diametro esterno tubo 42 mm	m	€11,37
125		023477	Isolante flessibile in lastre temperatura d'impiego da 40° C sino a + 105 °C, conduttività termica media lambda m a 0 °C pari a 0,036 W/mk, classe 1 reazione al fuoco fattore di resistenza al vapore acqueo æ = 5000:		
126	DEI- Imp. Tecnol. 2011	023477d	spessore 25 mm	mq.	€61,17
127		023712	Valvola diritta a regolazione semplice, cromata, con bocchettone e attacco per tubo di ferro:		
128	DEI- Imp. Tecnol. 2011	023712e	diametro 1"1/4	cad	€27,93
129		033111	Aspiratore centrifugo da canale con struttura in acciaio zincato preverniciato, con girante in acciaio zincato ad alto rendimento a pale curve in avanti, equilibrato staticamente e dinamicamente, grado di protezione IP 55, velocità 1400 giri/min, alimentazione trifase 230 ÷ 400 V/ 50 Hz, delle seguenti potenzialità:		
130	DEI- Imp. Tecnol. 2011	033111c	portata aria 3.000 mc/h, potenza elettrica installata 0,75 kW	cad	€542,73
131	DEI-Nuove Costr. Feb.'11	M01024.B	Mano d'opera di operaio specializzato (installatore 5° categoria) per lavori in economia per impianti e/o per assistenza muraria	ora	€31,27
132	DEI-Nuove Costr. Feb.'11	M01025.B	Mano d'opera di operaio qualificato (installatore 4° categoria) per lavori in economia per impianti e/o per assistenza muraria	ora	€29,22
133	DEI-Nuove Costr. Feb.'11	M01026.B	Mano d'opera di operaio comune (installatore 3° categoria) per lavori in economia per impianti e/o per assistenza muraria	ora	€27,96
134					

ELENCO PREZZI UNITARI IMPIANTI MECCANICI

NUM. PROGR.	PREZZARIO	CODICE	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA	PREZZO UNITARIO
135	Nuovo Prezzo	NPM01	Fornitura e posa in opera di gruppo frigorifero raffreddato ad aria, con batteria integrativa per funzionamento in free-cooling, in versione silenziosa con rumorosità media ad 1 m (secondo ISO 3744) non superiore a 62 dB(A), completo di sistema automatico di rifasamento, vaso di espansione, evaporatore a piastre in acciaio inox, 2 compressori ermetici di tipo scroll, 2 circuiti indipendenti, sistema di controllo e regolazione a microprocessore con tastierino e display di lettura. Della potenzialità frigorifera minima di 65 kW (con temp. aria esterna 35°C); massima potenza assorbita alle condizioni di progetto, in ciclo estivo, compresi ventilatori, di 29,5 kW. In opera completo di supporti antivibranti, accessori e minuterie di montaggio. Altre caratteristiche come da specifiche.	cad	€40.269,10
136	Nuovo Prezzo	NPM02	Armadio refrigeratore adatto per installazione nelle file di rack dei CED, con caratteristiche costruttive, funzionali, gestionali e di controllo tali da renderlo perfettamente integrato nel sistema, flusso aria orizzontale. Caratteristiche prestazionali: portata aria 4.800 mc/h, potenzialità frigorifera sensibile minima 17,5 kW, con aria entrante a 34°C, temperatura dell'acqua 10-15°C. In opera completo di , regolazione scheda di collegamento a sistema di supervisione, accessori e minuterie di montaggio. Altre caratteristiche come da specifiche.	cad	€12.180,10
137	Nuovo Prezzo	NPM03	Rivestimento superficiale per ricopertura dell'isolamento di tubazioni, valvole ed accessori, realizzato con foglio di PVC rigido con temperature d'impiego da -25° C a +60° C e classe 1 di reazione al fuoco, oppure foglio di alluminio liscio con spessori da mm 0,6 a mm 0,8 e con temperature d'impiego da -196°C a +250° C e classe 0 di reazione al fuoco. E' esclusa la fornitura e posa in opera dell'isolante termico. Il rivestimento è conteggiato per metro quadro di superficie esterna. Il rivestimento di curve, valvole, pezzi speciali ed accessori è conteggiato con il doppio della superficie esterna. Rivestimento in alluminio liscio spessore mm 0,6/0,8 (cod.13.16.0180.002. prezz. Umbria 2008 da considerarsi ancora ampiamente remunerativo).	mq.	€58,00
138	Nuovo Prezzo	NPM04	Realizzazione di uno stacco flangiato sulla tubazione di dorsale esistente, per collegamento del tubo DN65, compreso svuotamento parziale dell'impianto, distacco dell'isolamento. Taglio di tratto di dorsale a monte della valvola di intercettazione più vicina, distacco del tronco di tubazione a monte della valvola, collegamento di una flangia con attacco DN100 completa di cono di riduzione a DN65, ripristino della coibentazione della tubazione esistente. Compresi materiali (isolamento, flangia, tronchetti DN65, ecc.), accessori, minuterie di montaggio e quant'altro necessario per realizzare il lavoro a perfetta regola d'arte.	cad	€200,38
139	Nuovo Prezzo	NPM05	Armadio di contenimento collettori di distribuzione agli armadi refrigeratori del CED (per collettori montati orizzontalmente o verticalmente), da installarsi nel locale CED, realizzato con telaio in profilati di lamiera zincata e verniciata a forno, pannellature fisse ed a sportelli in profilati e lamiera di acciaio zincato e verniciata a forno; verniciatura dello stesso colore dei rack costituenti l'isola, pannelli e sportelli completi di guarnizioni di tenuta per il contenimento di eventuali perdite di acqua. Altre caratteristiche: fondo aperto per passaggio tubazioni e smaltimento eventuali perdite di acqua, sportelli con maniglia di chiusura, supporti per sostegno dei collettori, sistema di appoggio a pavimento a tenuta d'acqua. In opera completo di accessori e minuterie di montaggio.	cad	€852,11
140	Nuovo Prezzo	NPM06	Rivestimento superficiale per ricopertura dell'isolamento di tubazioni, valvole ed accessori, realizzato con foglio di PVC rigido con temperature d'impiego da -25° C a +60° C e classe 1 di reazione al fuoco, oppure foglio di alluminio liscio con spessori da mm 0,6 a mm 0,8 e con temperature d'impiego da -196°C a +250° C e classe 0 di reazione al fuoco. E' esclusa la fornitura e posa in opera dell'isolante termico. Il rivestimento è conteggiato per metro quadro di superficie esterna. Il rivestimento di curve, valvole, pezzi speciali ed accessori è conteggiato con il doppio della superficie esterna. Rivestimento in PVC, spessore minimo mm 0,35 (cod.13.16.0180.002. prezz. Umbria 2008 da considerarsi ancora ampiamente remunerativo).	mq.	€30,60

ELENCO PREZZI UNITARI IMPIANTI MECCANICI

NUM. PROGR.	PREZZARIO	CODICE	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA	PREZZO UNITARIO
141	Nuovo Prezzo	NPM07	<p>Impianto di estinzione a gas inerte per l'area CED-Centro stella, funzionamento a zona unica (ma ritenuto remunerativo anche se funzionante a due zone con minor numero di bombole e l'nseri), completo di bombola pilota, bombole di scarica, e quant'altro di seguito indicato. L'impianto prevederà: n. 1 centralina di comando e controllo, n. 1 bombole pilota, n. 21 bombole gas inerte da 80 lt. a 300 bar, collettori di scarica per le 21 bombole completi di attacchi per fissaggio manichette, rastrelliera con n. 21 kit di staffaggio bombole e n. 21 grigliati di sollevamento bombole, flessibili e tubi per collegamento pneumatico di comando, collettore di distribuzione completo di raccordi, tubazioni, raccordi e supporti per il collegamento di bombole e collettori, pressostati a due contatti per avviso scarica avvenuta, n. 8 ugelli di erogazione 1/2", n. 16 ugelli di erogazione, eventuali griglie di sovrappressione 1", n. 1 prova di tenuta locale protetto del tipo Door Fan Test. Il tutto in opera, compresi accessori, minuterie di montaggio, calcolo idraulico, scheda di sicurezza gas, certificato di collaudo bombole, certificato di controllo pesatura bombole, rapporto di prova DoorFan Integrity Test, rapporto di prova idrostatica collettore, manuale d'installazione, uso e manutenzione,, certificazioni di conformità, mano d'opera ed assistenza tecnica ed assistenza muraria.</p>	cad	€36.516,37
142	Nuovo Prezzo	NPM08	Incremento sul costo delle tubazioni di collegamento dell'impianto estinzione incendi a gas per utilizzo di tubazioni in acciaio s.s. per alte pressioni, nere verniciate o zincate, schedule 40 con raccorderia ASA 3000, filettati NTP, complete di zincatura a caldo se zincati o di verniciatura con e mani di antiruggine ed una di vernice a smalto se neri, accessori, minuterie di montaggio ed assistenza muraria. Compresa documentazione del produttore atta ad accertare la provenienza delle tubazioni portate in cantiere e la rispondenza alle specifiche sopra indicate.	%	140,00%
134					
135	Nuovo Prezzo	NPED01	Manutenzione straordinaria canaletta di scolo esistente con pulizia e ripristino della tenuta ove deteriorata, compresi interventi per inserimento di tubazione PVC DN125 (conteggiata a parte), bocchettoe e griglia antifoglia, applicazione di strato di resina impermeabile sull'intera superficie e quant'altro necessario per dare il lavoro finito a perfeettaregola d'arte.	m.	€45,28
136	Nuovo Prezzo	NPED02	Manufatti di protezione con profilati e lamiera in alluminio anodizzato a due ante forniti e posti in opera, compreso eventuale contotelaio da murare, in profilato di lamiera zincata da 10/10 mm, realizzati ad armadio o a tettoia, con pannellature smontabili per accesso ai componenti protetti, come segue: per la protezione dei quadri elettrici, con una pannellatura posteriore, due laterali ed una tettoia; per la protezione di tubi verticali, con due pareti laterali, una anteriore smontabile ed una tettoia. In opera comprese le opere murarie e quanto altro occorrente per dare l'opera finita (con dimensione come da elaborati grafici).	mq.	€116,12

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	LTA / D-GIT/B
		OCE.IM.CME
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 0 di 25

SEDE DI ROMA
VIALE DELL'OCEANO PACIFICO, 171



Lavori per la realizzazione del Nuovo
Centro Elaborazione Dati (CED)

PROGETTO ESECUTIVO

IMPIANTI MECCANICI (CONDIZIONAMENTO,
RAFFRESCAMENTO ED ANTINCENDIO)

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

Claudio Sallusti

Progettisti: Ing. Gioacchino Zecca Ing. Claudio Sallusti Ing. Massimiliano Billi Ing. Massimo Battistin	Coordinatore per la progettazione: Ing. Otello Orazi 	Resp. Unico del Procedimento Arch. Gian Marco Giovani 	Note
--	---	---	-------------

IM.1.01 CENTRALE FRIGORIFERA							Totale	€167.229,87
NUM. PROGR.	PREZZARIO	CODICE	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA	QUANTITA'	PREZZO UNITARIO	IMPORTO LAVORI	
			Apparecchiature					
101001	Nuovo Prezzo	NPM01	Fornitura e posa in opera di gruppo frigorifero raffreddato ad aria, con batteria integrativa per funzionamento in free-cooling, in versione silenziosa con rumorosità media ad 1 m (secondo ISO 3744) non superiore a 62 dB(A), completo di sistema automatico di rifasamento, vaso di espansione, evaporatore a piastre in acciaio inox, 2 compressori ermetici di tipo scroll, 2 circuiti indipendenti, sistema di controllo e regolazione a microprocessore con tastierino e display di lettura. Della potenzialità frigorifera minima di 65 kW (con temp. aria esterna 35°C); massima potenza assorbita alle condizioni di progetto, in ciclo estivo, compresi ventilatori, di 29,5 kW. In opera completo di supporti antivibranti, accessori e minuterie di montaggio. Altre caratteristiche come da specifiche.	cad	3	€40.269,10	€120.807,30	
101002		E.1.06.15.	Serbatoio di accumulo per acqua refrigerata in acciaio zincato, compreso valvolame					
101003	Lazio 2010	E.1.06.15.b.	fino a litri 1.000	cad	1	€619,75	€619,75	
101004	Lazio 2010	E.1.06.15.c.	fino a litri 2.000	cad	1	€1.032,91	€1.032,91	
101005		E.1.08.1.	Elettropompe ad asse sia orizzontale che verticale, compresa valvola a clapet per i gruppi gemellari o abbinati, le saracinesche di intercettazione, le flange e loro guarnizioni, la bulloneria, i baggioli di appoggio, le linee elettriche di alimentazione e comando fino al quadro elettrico o alle apparecchiature asservite, l'impianto elettrico di equipotenzialità o la "messa a terra". Ove non diversamente specificato saranno costituite essenzialmente da : corpo pompa, coperchio, diffusore, girante e supporto in ghisa, albero in acciaio inox, cuscinetti a sfera in bagno d'olio (i circolatori di bassa potenza fino a 10 m³/ora di portata potranno essere del tipo a rotore bagnato), motore asincrono trifase con collegamento elastico alla girante, autoventilanti:					
101006	Lazio 2010	E.1.08.1.i.	elettropompa singola fino a 2,00 cv	cad	5	€774,69	€3.873,45	
101007	Lazio 2010	E.1.08.1.m.	elettropompa singola fino a 4,00 cv	cad	2	€1.136,21	€2.272,42	
101008		E.1.02.7.	Collettori in acciaio nero compresi di fondelli bombati e per qualsiasi numero e diametro di attacchi, anche se con separazione interna per andata e ritorno del fluido vettore:					
101009	Lazio 2010	E.1.02.7.a.1.	diametro ø 100/108	m	4	€53,00	€212,00	

IM.1.01 CENTRALE FRIGORIFERA							Totale	€167.229,87
NUM. PROGR.	PREZZARIO	CODICE	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA	QUANTITA'	PREZZO UNITARIO	IMPORTO LAVORI	
101010	Lazio 2010	E.1.02.7.a.2.	diametro ø 125/133	m	11	€75,00	€825,00	
101011								
101012			Valvolame					
101013		E.1.12.11.	Valvola a sfera per acqua, passaggio totale, se filettata corpo e sfera in ottone cromato attacchi UNI DIN – se flangiata PN16 con corpo in ghisa, sfera in ottone – temperatura max. 100°C (sono compresi i compensi per i tagli, le impanature, le flange e la saldatura di flange, le guarniture, il ripristino di coibentazioni, i pezzi speciali a vite o saldatura):					
101014	Lazio 2010	E.1.12.11.q.	flangiata Ø 50 mm	cad	2	€72,30	€144,60	
101015	Lazio 2010	E.1.12.11.r.	flangiata Ø 65 mm	cad	10	€113,62	€1.136,20	
101016	Lazio 2010	E.1.12.11.s.	flangiata Ø 80 mm	cad	4	€154,94	€619,76	
101017	Lazio 2010	E.1.12.11.t.	flangiata Ø 100 mm	cad	18	€284,05	€5.112,90	
101018		023549	Valvola esente da manutenzione, corpo in ghisa grigia, tappo rivestito in gomma tipo EPDM, tenuta morbida, scartamento DIN 3202 f/4 con flange UNI-DIN PN 16, completa di dispositivo antibloccaggio e limitatore di alzata, certificata ISO					
101019	DEI- Imp. Tecnol. 2011	023549f	diametro nominale 50 mm	cad	4	€70,36	€281,44	
101020	DEI- Imp. Tecnol. 2011	023549i	diametro nominale 100 mm	cad	2	€143,90	€287,80	
101021			(assimilazione ed economicamente congruo anche per valvole a flusso avviato di pari diametro esenti da manutenzione)					
101022		023275	Valvola a farfalla corpo in ghisa, temperatura fluido -10 ÷ 100 °C (solo corpo valvola):					
101023	DEI- Imp. Tecnol. 2011	023275d	diametro nominale 50 mm, kVs 107 mc/h	cad	12	€115,50	€1.386,00	
101024	DEI- Imp. Tecnol. 2011	023275g	diametro nominale 100 mm, kVs 576 mc/h	cad	4	€168,00	€672,00	
101025		023595	Filtro a Y in ghisa grigia GG-25 flangiato, PN 16:					
101026	DEI- Imp. Tecnol. 2011	023595f	diametro 50 mm	cad	5	€32,00	€160,00	
101027	DEI- Imp. Tecnol. 2011	023595g	diametro 65 mm	cad	3	€45,00	€135,00	

IM.1.01 CENTRALE FRIGORIFERA							Totale	€167.229,87
NUM. PROGR.	PREZZARIO	CODICE	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA	QUANTITA'	PREZZO UNITARIO	IMPORTO LAVORI	
101028	DEI- Imp. Tecnol. 2011	023595i	diametro 100 mm	cad	2	€75,00	€150,00	
101029		E.1.12.10.	Valvola di ritegno ad azione meccanica flangiata o filettata (sono compresi i compensi per i tagli, le impanature, le flange e la saldatura di flange, le guarniture, il ripristino di coibentazioni, i pezzi speciali a vite o saldatura):					
101030	Lazio 2010	E.1.12.10.o.	flangiata Ø 50 mm in ghisa PN 10	cad	5	€123,95	€619,75	
101031	Lazio 2010	E.1.12.10.r.	flangiata Ø 100 mm in ghisa PN 10	cad	2	€387,34	€774,68	
101032		E.1.13.2.	Giunti di dilatazione e antivibranti (sono compresi i compensi per i tagli, le impanature, le flange e la saldatura di flange, le guarniture, il ripristino di coibentazioni, i pezzi speciali a vite o saldatura):					
101033	Lazio 2010	E.1.13.2.v.	giunto antivibrante Ø 50 mm - PN 10	cad	10	€185,92	€1.859,20	
101034	Lazio 2010	E.1.13.2.w.	giunto antivibrante Ø 65 mm - PN 10	cad	6	€206,58	€1.239,48	
101035	Lazio 2010	E.1.13.2.y.	giunto antivibrante Ø 100 mm - PN 10	cad	4	€232,41	€929,64	
101036		E.1.12.13.	Rubineti (sono compresi i compensi per i tagli, le impanature, le flange e la saldatura di flange, le guarniture, il ripristino di coibentazioni, i pezzi speciali a vite o saldatura):					
101037	Lazio 2010	E.1.12.13.d.	rubinetto a maschio per acqua Ø ½"	cad	9	€7,75	€69,75	
101038	Lazio 2010	E.1.12.13.f.	rubinetto a maschio per acqua Ø 1"	cad	2	€15,49	€30,98	
101039								
101040			Tubazioni ed isolamento					
101041		E.1.02.1.	Tubazione in acciaio nero trafilato senza saldatura con estremità filettata gas UNI 8863/87 o liscia per saldatura. (tabella UNI 7287):					
101042	Lazio 2010	E.1.02.1.a.	fino al DN 3/4" (mm 26,9)	kg	30	€6,05	€181,50	
101043	Lazio 2010	E.1.02.1.b.	fino al DN 1" 1/2 (mm 48,3)	kg	10	€5,60	€56,00	
101044	Lazio 2010	E.1.02.1.c.	fino al DN 2" 1/2 (mm 76,1)	kg	440	€4,72	€2.076,80	
101045	Lazio 2010	E.1.02.1.d.	fino al DN 4" (mm 114,3)	kg	900	€4,28	€3.852,00	

IM.1.01 CENTRALE FRIGORIFERA							Totale	€167.229,87
NUM. PROGR.	PREZZARIO	CODICE	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA	QUANTITA'	PREZZO UNITARIO	IMPORTO LAVORI	
101046		A.17.01.2.	Ferro in profilati laminati a caldo di qualsiasi tipo, sezione e dimensione, per tralicci, capriate, travi composte in genere, fornito e posto in opera in conformità alle norme CNR 10011, compresa la bullonatura con bulloni di qualsiasi classe o saldatura, l'eventuale esecuzione di fori e tagli, le opere provvisoriale, le opere murarie per la posa in opera, ed ogni altro onere e magistero:					
101047	Lazio 2010	A.17.01.2.b.	in acciaio Fe430B	kg	350	€4,86	€1.701,00	
101048	Lazio 2010	A.17.02.15.	Zincatura di prodotti in acciaio con trattamento di protezione contro la corrosione mediante immersione in vasche contenenti zinco fuso alla temperatura di circa 450 °C previo decapaggio, lavaggio, ecc. e quanto altro necessario per ottenere un prodotto finito secondo norma UNI-E-10147	kg	350	€0,87	€304,50	
101049			(Assimilazione per staffaggi zincati, compresi portali e passerelle per sottopasso e sovrappasso tubazioni)					
101050		E.1.10.4.	Isolamento di tubazioni di acqua fredda con cospelle di polistirolo espanso densità 15-20Kg/m³, legatura con filo di ferro zincato, rivestimento esterno e stuccatura alle testate:					
101051	Lazio 2010	E.1.10.4.c.	rivestimento esterno alluminio spessore 20 mm	mq	105	€23,76	€2.494,80	
101052	Lazio 2010	E.1.10.4.d.	rivestimento esterno alluminio ogni 10 mm in più	mq	240	€1,03	€247,20	
101053			(Compresa coibentazione collettori e valvole; per quest'ultimo, valutata con raddoppio della superficie esterna della coibentazione)					
101054		_023477	Isolante flessibile in lastre temperatura d'impiego da 40° C sino a + 105 °C, conduttività termica media lambda m a 0 °C pari a 0,036 W/mk, classe 1 reazione al fuoco fattore di resistenza al vapore acqueo æ = 5000:					
101055	DEI- Imp.	023477d	spessore 25 mm	mq.	60	€61,17	€3.670,20	
101056			(Coibentazione serbatoi inerziali)					
101057	Nuovo Prezzo	NPM03	Rivestimento superficiale per ricopertura dell'isolamento di tubazioni, valvole ed accessori, realizzato con foglio di PVC rigido con temperature d'impiego da -25° C a +60° C e classe 1 di reazione al fuoco, oppure foglio di alluminio liscio con spessori da mm 0,6 a mm 0,8 e con temperature d'impiego da -196°C a +250° C e classe 0 di reazione al fuoco. E' esclusa la fornitura e posa in opera dell'isolante termico. Il rivestimento è conteggiato per metro quadro di superficie esterna. Il rivestimento di curve, valvole, pezzi speciali ed accessori è conteggiato con il doppio della superficie esterna. Rivestimento in alluminio liscio spessore mm 0,6/0,8 (cod.13.16.0180.002. prezz. Umbria 2008 da considerarsi ancora	mq.	70	€58,00	€4.060,00	
101058			(Rivestimento per collettori e serbatoi)					
101059								
101060			Accessori di completamento e riempimento		2			

IM.1.01 CENTRALE FRIGORIFERA							Totale	€167.229,87
NUM. PROGR.	PREZZARIO	CODICE	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA	QUANTITA'	PREZZO UNITARIO	IMPORTO LAVORI	
101061		E.1.12.11.	Valvola a sfera per acqua, passaggio totale, se filettata corpo e sfera in ottone cromato attacchi UNI DIN – se flangiata PN16 con corpo in ghisa, sfera in ottone – temperatura max. 100°C (sono compresi i compensi per i tagli, le impanature, le flange e la saldatura di flange, le guarniture, il ripristino di coibentazioni, i pezzi speciali a vite o saldatura):					
101062	Lazio 2010	E.1.12.11.b.	filettata Ø 3/8"	cad	6	€6,71	€40,26	
101063	Lazio 2010	E.1.12.11.c.	filettata Ø ½"	cad	2	€7,75	€15,50	
101064	Lazio 2010	E.1.12.11.d.	filettata Ø ¾"	cad	3	€10,33	€30,99	
101065	Lazio 2010	E.1.12.11.e.	filettata Ø 1"	cad	2	€12,91	€25,82	
101065		E.1.12.2.	Gruppo di riempimento impianto termico composto da valvola di non ritorno, valvola sfogo aria automatica a galleggiante, riduttore di pressione regolabile (sono compresi i compensi per i tagli, le impanature, le flange e la saldatura di flange, le guarniture, il ripristino di coibentazioni, i pezzi speciali a vite o saldatura):					
101066	Lazio 2010	E.1.12.2.a.	diametro 1"	cad	1	€59,39	€59,39	
101067		E.1.12.5.	Valvola di sfogo aria per radiatori ed apparati (sono compresi i compensi per i tagli, le impanature, le flange e la saldatura di flange, le guarniture, il ripristino di coibentazioni, i pezzi speciali a vite o saldatura):					
101068	Lazio 2010	E.1.12.5.b.	valvola sfogo aria automatica galleggiante fino Ø ¾"	cad	6	€4,13	€24,78	
101069	Lazio 2010	E.1.12.5.c.	valvola sfogo aria automatica a galleggiante oltre Ø ¾"	cad	2	€15,49	€30,98	
101070		E.1.12.9.	Valvola di sicurezza meccanica per impianto termico – omologata ISPESL (sono compresi i compensi per i tagli, le impanature, le flange e la saldatura di flange, le guarniture, il ripristino di coibentazioni, i pezzi speciali a vite o saldatura):					
101070	Lazio 2010	E.1.12.9.d.	valvola di sicurezza a membrana Ø ¾ *1"	cad	2	€77,47	€154,94	
101071	Lazio 2010	E.1.12.9.e.	valvola di sicurezza a membrana Ø 1"*1" e ¼	cad	1	€129,11	€129,11	
101072			(Pressione di taratura: 4,5 Ate - pressione inziale impianto, alla quota dei vasi 1,5 Ate).					
101073		E.1.11.3.	Vaso di espansione per impianto di riscaldamento chiuso all'atmosfera omologato ISPESL, completo di valvola di sicurezza:					
101074	Lazio 2010	E.1.11.3.b.	capacità fino a litri 35	cad	2	€144,61	€289,22	
101075	Lazio 2010	E.1.11.3.c.	capacità fino a litri 50	cad	1	€206,58	€206,58	

IM.1.01 CENTRALE FRIGORIFERA							Totale	€167.229,87
NUM. PROG.	PREZZARIO	CODICE	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA	QUANTITA'	PREZZO UNITARIO	IMPORTO LAVORI	
101076		E.1.02.2.	Tubazione in acciaio zincato trafilato senza saldatura con estremità filettata gas UNI 8863/87:					
101077	Lazio 2010	E.1.02.2.a.	fino al DN 3/4" (mm 26,9)	kg	60	€6,74	€404,40	
101078	Lazio 2010	E.1.02.2.b.	fino al DN 1" 1/2 (mm 48,3)	kg	10	€5,85	€58,50	
101079		A.17.01.2.	Ferro in profilati laminati a caldo di qualsiasi tipo, sezione e dimensione, per tralicci, capriate, travi composte in genere, fornito e posto in opera in conformità alle norme CNR 10011, compresa la bullonatura con bulloni di qualsiasi classe o saldatura, l'eventuale esecuzione di fori e tagli, le opere provvisorie, le opere murarie per la posa in opera, ed ogni altro onere e magistero:					
101080	Lazio 2010	A.17.01.2.b.	in acciaio Fe430B	kg	15	€4,86	€72,90	
101081	Lazio 2010	A.17.02.15.	Zincatura di prodotti in acciaio con trattamento di protezione contro la corrosione mediante immersione in vasche contenenti zinco fuso alla temperatura di circa 450 °C previo decapaggio, lavaggio, ecc. e quanto altro necessario per ottenere un prodotto finito secondo norma UNI-E-10147	kg	15	€0,87	€13,05	
101082			(Assimilazione per staffaggi zincati, compresi portali per e passerelle per sottopasso e sovrappasso tubazioni)					
101079		023470	Guaina in elastomero espanso a celle chiuse per isolamento termico di tubazioni e valvole per refrigerazione industriale, commerciale, impianti di condizionamento, condotte d'aria e sistemi di riscaldamento industriali e civili, classe 1 di resistenza al fuoco per temperature massime comprese tra -45 °C e + 105 °C coefficiente di conduttività lambda alla temperatura media di 0 °C pari a 0,036 W/mk, fattore di resistenza al vapore acqueo æ >= 7.000; spessore mm 13:					
101080	DEI- Imp. Tecnol. 2011	023470b	diametro esterno tubo 34 mm	m	30	€4,44	€133,20	
101081	Nuovo Prezzo	NPM03	Rivestimento superficiale per ricopertura dell'isolamento di tubazioni, valvole ed accessori, realizzato con foglio di PVC rigido con temperature d'impiego da -25° C a +60° C e classe 1 di reazione al fuoco, oppure foglio di alluminio liscio con spessori da mm 0,6 a mm 0,8 e con temperature d'impiego da -196°C a +250° C e classe 0 di reazione al fuoco. E' esclusa la fornitura e posa in opera dell'isolante termico. Il rivestimento è conteggiato per metro quadro di superficie esterna. Il rivestimento di curve, valvole, pezzi speciali ed accessori è conteggiato con il doppio della superficie esterna. Rivestimento in alluminio liscio spessore mm 0,6/0,8 (cod.13.16.0180.002. prezz. Umbria 2008 da considerarsi ancora	mq.	6	€58,00	€348,00	
101082		E.1.15.	TERMOSTATI – PRESSOSTATI – FLUSSOSTATI					
101083	Lazio 2010	E.1.15.1.	flussostato	cad	3	€67,14	€201,42	

IM.1.01 CENTRALE FRIGORIFERA							Totale
							€167.229,87
NUM. PROGR.	PREZZARIO	CODICE	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA	QUANTITA'	PREZZO UNITARIO	IMPORTO LAVORI
101084	Lazio 2010	E.1.15.2.	Manometro Ø-1/4 attacco posteriore	cad	20	€20,66	€413,20
101085	Lazio 2010	E.1.15.6.	Rubinetto porta manometro	cad	20	€12,91	€258,20
101086	Lazio 2010	E.1.15.7.	Tubo a riccio	cad	20	€7,23	€144,60
101087	Lazio 2010	E.1.15.14.	Termometro ad immersione	cad	18	€11,36	€204,48
101088	Lazio 2010	E.1.15.17.	Pozzetto per termometro	cad	18	€4,13	€74,34
101089							
101090							

IM.1.02 DORSALI DI DISTRIBUZIONE							Totale	€12.374,85
NUM. PROGR.	PREZZARIO	CODICE	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA	QUANTITA'	PREZZO UNITARIO	IMPORTO LAVORI	
102001			Valvolame					
102002		E.1.12.11.	Valvola a sfera per acqua, passaggio totale, se filettata corpo e sfera in ottone cromato attacchi UNI DIN – se flangiata PN16 con corpo in ghisa, sfera in ottone – temperatura max. 100°C (sono compresi i compensi per i tagli, le impanature, le flange e la saldatura di flange, le guarniture, il ripristino di coibentazioni, i pezzi speciali a vite o saldatura):					
102003	Lazio 2010	E.1.12.11.r.	flangiata Ø 65 mm	cad	4	€113,62	€454,48	
102004	Lazio 2010	E.1.12.11.t.	flangiata Ø 100 mm	cad	4	€284,05	€1.136,20	
102005								
102006			Tubazioni ed isolamento					
102007		E.1.02.1.	Tubazione in acciaio nero trafilato senza saldatura con estremità filettata gas UNI 8863/87 o liscia per saldatura. (tabella UNI 7287):					
102008	Lazio 2010	E.1.02.1.a.	fino al DN 3/4" (mm 26,9)	kg	30	€6,05	€181,50	
102009	Lazio 2010	E.1.02.1.c.	fino al DN 2" 1/2 (mm 76,1)	kg	65	€4,72	€306,80	
102010	Lazio 2010	E.1.02.1.d.	fino al DN 4" (mm 114,3)	kg	1.300	€4,28	€5.564,00	
102011		A.17.01.2.	Ferro in profilati laminati a caldo di qualsiasi tipo, sezione e dimensione, per tralicci, capriate, travi composte in genere, fornito e posto in opera in conformità alle norme CNR 10011, compresa la bullonatura con bulloni di qualsiasi classe o saldatura, l'eventuale esecuzione di fori e tagli, le opere provvisorie, le opere murarie per la posa in opera, ed ogni altro onere e magistero:					
102012	Lazio 2010	A.17.01.2.b.	in acciaio Fe430B	kg	200	€4,86	€972,00	
102013	Lazio 2010	A.17.02.15.	Zincatura di prodotti in acciaio con trattamento di protezione contro la corrosione mediante immersione in vasche contenenti zinco fuso alla temperatura di circa 450 °C previo decapaggio, lavaggio, ecc. e quanto altro necessario per ottenere un prodotto finito secondo norma UNI-E-10147	kg	200	€0,87	€174,00	
102014			(Assimilazione per staffaggi zincati, fissati a pavimento)					

IM.1.02 DORSALI DI DISTRIBUZIONE							Totale	€12.374,85
NUM. PROGR.	PREZZARIO	CODICE	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA	QUANTITA'	PREZZO UNITARIO	IMPORTO LAVORI	
102015	Nuovo Prezzo		Realizzazione di uno stacco flangiato sulla tubazione di dorsale esistente, per collegamento del tubo DN65, compreso svuotamento parziale dell'impianto, distacco dell'isolamento. Taglio di tratto di dorsale a monte della valvola di intercettazione più vicina, distacco del tronco di tubazione a monte della valvola, collegamento di una flangia con attacco DN100 completa di cono di riduzione a DN65, ripristino della coibentazione della tubazione esistente. Compresi materiali (isolamento, flangia, tronchetti DN65, ecc.), accessori, minuterie di montaggio e quant'altro necessario per realizzare il lavoro a perfetta	cad	4	€200,38	€801,52	
102016		E.1.10.4.	Isolamento di tubazioni di acqua fredda con cappellette di polistirolo espanso densità 15-20Kg/m³, legatura con filo di ferro zincato, rivestimento esterno e stuccatura alle testate:					
102017	Lazio 2010	E.1.10.4.c.	rivestimento esterno alluminio spessore 20 mm	mq	65	€23,76	€1.544,40	
102018	Lazio 2010	E.1.10.4.d.	rivestimento esterno alluminio ogni 10 mm in più	mq	130	€1,03	€133,90	
102019	Lazio 2010	E.1.10.4.a.	rivestimento esterno in pvc spessore 20 mm	mq	16	€18,08	€289,28	
102020	Lazio 2010	E.1.10.4.b.	rivestimento esterno in pvc ogni 10 mm in più	mq	32	€1,03	€32,96	
102019			(Compresa coibentazione valvolame; quest'ultima, valutata con raddoppio della superficie esterna della coibentazione)					
102020		_023477	Isolante flessibile in lastre temperatura d'impiego da 40° C sino a + 105 °C, conduttività termica media lambda m a 0 °C pari a 0,036 W/mk, classe 1 reazione al fuoco fattore di resistenza al vapore acqueo æ = 5000:					
102021	DEI- Imp.	023477d	spessore 25 mm	mq.	5	€61,17	€305,85	
102022			(Tubazione DN65, compresa coibentazione valvolame; quest'ultima, valutata con raddoppio della superficie esterna della coibentazione)					
102023	Nuovo Prezzo	NPM03	Rivestimento superficiale per ricopertura dell'isolamento di tubazioni, valvole ed accessori, realizzato con foglio di PVC rigido con temperature d'impiego da -25° C a +60° C e classe 1 di reazione al fuoco, oppure foglio di alluminio liscio con spessori da mm 0,6 a mm 0,8 e con temperature d'impiego da -196°C a +250° C e classe 0 di reazione al fuoco. E' esclusa la fornitura e posa in opera dell'isolante termico. Il rivestimento è conteggiato per metro quadro di superficie esterna. Il rivestimento di curve, valvole, pezzi speciali ed accessori è conteggiato con il doppio della superficie esterna. Rivestimento in alluminio liscio spessore mm 0,6/0,8 (cod.13.16.0180.002. prezz. Umbria 2008 da considerarsi ancora	mq.	5	€58,00	€290,00	
102024			(Rivestimento per tubazione DN65)					
102025								
102026			Accessori di completamento					

IM.1.02 DORSALI DI DISTRIBUZIONE							Totale
							€12.374,85
NUM. PROGR.	PREZZARIO	CODICE	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA	QUANTITA'	PREZZO UNITARIO	IMPORTO LAVORI
102027		E.1.12.11.	Valvola a sfera per acqua, passaggio totale, se filettata corpo e sfera in ottone cromato attacchi UNI DIN – se flangiata PN16 con corpo in ghisa, sfera in ottone – temperatura max. 100°C (sono compresi i compensi per i tagli, le impanature, le flange e la saldatura di flange, le guarniture, il ripristino di coibentazioni, i pezzi speciali a vite o saldatura):				
102028	Lazio 2010	E.1.12.11.b.	filettata Ø 3/8"	cad	4	€6,71	€26,84
102029		E.1.12.5.	Valvola di sfogo aria per radiatori ed apparati (sono compresi i compensi per i tagli, le impanature, le flange e la saldatura di flange, le guarniture, il ripristino di coibentazioni, i pezzi speciali a vite o saldatura):				
102030	Lazio 2010	E.1.12.5.b.	valvola sfogo aria automatica galleggiante fino Ø ¾"	cad	4	€4,13	€16,52
102031		E.1.15.	TERMOSTATI – PRESSOSTATI – FLUSSOSTATI				
102032	Lazio 2010	E.1.15.2.	Manometro Ø-1/4 attacco posteriore	cad	4	€20,66	€82,64
102033	Lazio 2010	E.1.15.14.	Termometro ad immersione	cad	4	€11,36	€45,44
102034	Lazio 2010	E.1.15.17.	Pozzetto per termometro	cad	4	€4,13	€16,52
102035							
102036							

IM.1.03 RAFFRESCAMENTO CED							Totale	€130.257,66
NUM. PROGR.	PREZZARIO	CODICE	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA	QUANTITA'	PREZZO UNITARIO	IMPORTO LAVORI	
			Apparecchiature					
103001	Nuovo Prezzo	NPM02	Armadio refrigeratore adatto per installazione nelle file di rack dei CED, con caratteristiche costruttive, funzionali, gestionali e di controllo tali da renderlo perfettamente integrato nel sistema, flusso aria orizzontale. Caratteristiche prestazionali: portata aria 4.800 mc/h, potenzialità frigorifera sensibile minima 17,5 kW, con aria entrante a 34°C, temperatura dell'acqua 10-15°C. In opera completo di regolazione, sonda di temperatura collegabile a supervisione, scheda di collegamento a sistema di supervisione, accessori e minuterie di montaggio.	cad	10	€11.198,40	€111.984,00	
103002		E.1.02.7.	Collettori in acciaio nero compresi di fondelli bombati e per qualsiasi numero e diametro di attacchi, anche se con separazione interna per andata e ritorno del fluido vettore:					
103003	Lazio 2010	E.1.02.7.a.1.	di diametro ø 100/108	m	6	€53,00	€318,00	
103004	Nuovo Prezzo	NPM05	Armadio di contenimento collettori di distribuzione agli armadi refrigeratori del CED (per collettori montati orizzontalmente o verticalmente), da installarsi nel locale CED, realizzato con telaio in profilati di lamiera zincata e verniciata a forno, pannellature fisse ed a sportelli in profilati e lamiera di acciaio zincato e verniciato a forno; verniciatura dello stesso colore dei rack costituenti l'isola, pannelli e sportelli completi di guarnizioni di tenuta per il contenimento di eventuali perdite di acqua. Altre caratteristiche: fondo aperto per passaggio tubazioni e smaltimento eventuali perdite di acqua, sportelli con maniglia di chiusura, supporti per sostegno dei collettori, sistema di appoggio a pavimento a tenuta d'acqua. In opera completo di accessori e minuterie di montaggio.	cad	2	€852,11	€1.704,22	
103005								
103006			Valvolame					
103007		E.1.12.11.	Valvola a sfera per acqua, passaggio totale, se filettata corpo e sfera in ottone cromato attacchi UNI DIN – se flangiata PN16 con corpo in ghisa, sfera in ottone – temperatura max. 100°C (sono compresi i compensi per i tagli, le impanature, le flange e la saldatura di flange, le guarniture, il ripristino di coibentazioni, i pezzi speciali a vite o saldatura):					
103008	Lazio 2010	E.1.12.11.f.	filettata Ø 1”-1/4	cad	16	€18,08	€289,28	
103009	Lazio 2010	E.1.12.11.s.	flangiata Ø 80 mm	cad	8	€154,94	€1.239,52	
103010		023712	Valvola diritta a regolazione semplice, cromata, con bocchettone e attacco per tubo di ferro:					

IM.1.03 RAFFRESCAMENTO CED							Totale	€130.257,66
NUM. PROGR.	PREZZARIO	CODICE	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA	QUANTITA'	PREZZO UNITARIO	IMPORTO LAVORI	
103011	DEI- Imp. Tecnol. 2011	023712e	diametro 1"1/4	cad	16	€27,93	€446,88	
103010								
103011			Tubazioni ed isolamento					
103012		E.1.02.1.	Tubazione in acciaio nero trafilato senza saldatura con estremità filettata gas UNI 8863/87 o liscia per saldatura. (tabella UNI 7287):					
103013	Lazio 2010	E.1.02.1.a.	fino al DN 3/4" (mm 26,9)	kg	30	€6,05	€181,50	
103014	Lazio 2010	E.1.02.1.b.	fino al DN 1" 1/2 (mm 48,3)	kg	850	€5,60	€4.760,00	
103015	Lazio 2010	E.1.02.1.d.	fino al DN 4" (mm 114,3)	kg	430	€4,28	€1.840,40	
103016		A.17.01.2.	Ferro in profilati laminati a caldo di qualsiasi tipo, sezione e dimensione, per tralicci, capriate, travi composte in genere, fornito e posto in opera in conformità alle norme CNR 10011, compresa la bullonatura con bulloni di qualsiasi classe o saldatura, l'eventuale esecuzione di fori e tagli, le opere provvisorie, le opere murarie per la posa in opera, ed ogni altro onere e magistero:					
103017	Lazio 2010	A.17.01.2.b.	in acciaio Fe430B	kg	200	€4,86	€972,00	
103018	Lazio 2010	A.17.02.15.	Zincatura di prodotti in acciaio con trattamento di protezione contro la corrosione mediante immersione in vasche contenenti zinco fuso alla temperatura di circa 450 °C previo decapaggio, lavaggio, ecc. e quanto altro necessario per ottenere un prodotto finito secondo norma UNI-E-10147	kg	200	€0,87	€174,00	
103019			(Assimilazione per staffaggi zincati)					
103020		E.1.10.4.	Isolamento di tubazioni di acqua fredda con cospelli di polistirolo espanso densità 15-20Kg/m³, legatura con filo di ferro zincato, rivestimento esterno e stuccatura alle testate:					
103021	Lazio 2010	E.1.10.4.c.	rivestimento esterno alluminio spessore 20 mm	mq	40	€23,76	€950,40	
103022	Lazio 2010	E.1.10.4.d.	rivestimento esterno alluminio ogni 10 mm in più	mq	85	€1,03	€87,55	
103023			(Compresa coibentazione collettori e valvole; per quest'ultimo, valutata con raddoppio della superficie esterna della coibentazione)					
103024		023471	Guaina in elastomero espanso a celle chiuse per isolamento termico di tubazioni e valvole per refrigerazione industriale, commerciale, impianti di condizionamento, condotte d'aria e sistemi di riscaldamento industriali e civili, classe 1 di resistenza al fuoco per temperature massime comprese tra -45 °C e + 105 °C coefficiente di conduttività lambda alla temperatura media di 0 °C pari a 0,036 W/mk, fattore di resistenza al vapore acqueo $\alpha \geq 7.000$; spessore mm 19:					

IM.1.03 RAFFRESCAMENTO CED							Totale	€130.257,66
NUM. PROGR.	PREZZARIO	CODICE	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA	QUANTITA'	PREZZO UNITARIO	IMPORTO LAVORI	
103025	DEI- Imp.	023471d	diametro esterno tubo 42 mm	m	300	€11,37	€3.411,00	
103026			(Coibentazione tubazioni a avlle dei collettori)					
103027	Nuovo Prezzo	NPM06	Rivestimento superficiale per ricopertura dell'isolamento di tubazioni, valvole ed accessori, realizzato con foglio di PVC rigido con temperature d'impiego da -25° C a +60° C e classe 1 di reazione al fuoco, oppure foglio di alluminio liscio con spessori da mm 0,6 a mm 0,8 e con temperature d'impiego da -196°C a +250° C e classe 0 di reazione al fuoco. E' esclusa la fornitura e posa in opera dell'isolante termico. Il rivestimento è conteggiato per metro quadro di superficie esterna. Il rivestimento di curve, valvole, pezzi speciali ed accessori è conteggiato con il doppio della superficie esterna. Rivestimento in PVC, spessore minimo mm 0,35 (cod.13.16.0180.002. prezz. Umbria 2008 da considerarsi ancora ampiamente remunerativo).	mq.	35	€30,60	€1.071,00	
103028			(Rivestimento per collettori e tubazioni DN100/DN80)					
103029		E.2.02.4.	Allacciamento di ogni apparecchio sanitario alle colonne di scarico eseguito con tubo di polietilene duro PEad completo di raccordi, pezzi speciali, curve tecniche, con connessioni effettuate con saldatura termica a specchio:					
103030	Lazio 2010	E.2.02.4.a.	del diametro di 40 mm (solo tratti verticali)	m	35	€6,51	€227,85	
103031	Lazio 2010	E.2.02.4.b.	del diametro di 50 mm	m	10	€7,13	€71,30	
103032								
103033			Accessori di completamento					
103034		E.1.12.11.	Valvola a sfera per acqua, passaggio totale, se filettata corpo e sfera in ottone cromato attacchi UNI DIN – se flangiata PN16 con corpo in ghisa, sfera in ottone – temperatura max. 100°C (sono compresi i compensi per i tagli, le impanature, le flange e la saldatura di flange, le guarniture, il ripristino di coibentazioni, i pezzi speciali a vite o saldatura):					
103035	Lazio 2010	E.1.12.11.b.	filettata Ø 3/8"	cad	8	€6,71	€53,68	
103036		E.1.12.5.	Valvola di sfogo aria per radiatori ed apparati (sono compresi i compensi per i tagli, le impanature, le flange e la saldatura di flange, le guarniture, il ripristino di coibentazioni, i pezzi speciali a vite o saldatura):					
103037	Lazio 2010	E.1.12.5.b.	valvola sfogo aria automatica galleggiante fino Ø ¾"	cad	8	€4,13	€33,04	
103038	Lazio 2010	E.1.12.5.c.	valvola sfogo aria automatica a galleggiante oltre Ø ¾"	cad	2	€15,49	€30,98	
103039		E.1.12.13.	Rubinetti (sono compresi i compensi per i tagli, le impanature, le flange e la saldatura di flange, le guarniture, il ripristino di coibentazioni, i pezzi speciali a vite o saldatura):					
103040	Lazio 2010	E.1.12.13.d.	rubinetto a maschio per acqua Ø ½"	cad	4	€7,75	€31,00	

IM.1.03 RAFFRESCAMENTO CED							Totale
							€130.257,66
NUM. PROGR.	PREZZARIO	CODICE	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA	QUANTITA'	PREZZO UNITARIO	IMPORTO LAVORI
103041		E.1.15.	TERMOSTATI – PRESSOSTATI – FLUSSOSTATI				
103042	Lazio 2010	E.1.15.2.	Manometro Ø-1/4 attacco posteriore	cad	4	€20,66	€82,64
103043	Lazio 2010	E.1.15.6.	Rubinetto porta manometro	cad	4	€12,91	€51,64
103044	Lazio 2010	E.1.15.7.	Tubo a riccio	cad	4	€7,23	€28,92
103045	Lazio 2010	E.1.15.14.	Termometro ad immersione	cad	14	€11,36	€159,04
103046	Lazio 2010	E.1.15.17.	Pozzetto per termometro	cad	14	€4,13	€57,82
103047							
103048							

IM.2.01 IMPIANTI DI ESTINZIONE INCENDI							Totale	€53.184,61
NUM. PROGR.	PREZZARIO	CODICE	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA	QUANTITA'	PREZZO UNITARIO	IMPORTO LAVORI	
			Estintori portatili					
201001	Lazio 2010	E.4.03.6.	Estintore portatile d'incendio a polvere da 6 kg idoneo all'estinzione di fuochi di classe A - B - C (secondo classificazione UNI EN2) con capacità di estinzione 34A-233B-C, del tipo omologato dal Ministero dell'interno secondo il decreto ministeriale 20 dicembre 1982 «Norme tecniche e procedurali relative agli estintori portatili d'incendio soggetti all'approvazione del tipo da parte del Ministero dell'interno» (montato a parete con idoneo supporto)	cad	2	€65,07	€130,14	
201002	Lazio 2010	E.4.03.8.	Estintore portatile d'incendio ad anidride carbonica da 5 kg idoneo all'estinzione di fuochi di classe B - C (secondo classificazione UNI EN2) con capacità di estinzione 89B-C, del tipo omologato dal Ministero dell'interno secondo il decreto ministeriale 20 dicembre 1982 «Norme tecniche e procedurali relative agli estintori portatili d'incendio soggetti all'approvazione del tipo da parte del Ministero dell'interno» (montato a parete con idoneo supporto)	cad	3	€196,25	€588,75	
201003								
201004			Impianto di estinzione a gas inerte					
201005	Nuovo Prezzo		Impianto di estinzione a gas inerte per l'area CED-Centro stella, funzionamento a zona unica (ma ritenuto remunerativo anche se funzionante a due zone con minor numero di bombole e l'nseri), completo di bombola pilota, bombole di scarica, e quant'altro di seguito indicato. L'impianto prevederà: n. 1 centralina di comando e controllo, n. 1 bombole pilota, n. 21 bombole gas inerte da 80 lt. a 300 bar, collettori di scarica per le 21 bombole completi di attacchi per fissaggio manichette, rastrelliera con n. 21 kit di staffaggio bombole e n. 21 grigliati di sollevamento bombole, flessibili e tubi per collegamento pneumatico di comando, collettore di distribuzione completo di raccordi, tubazioni, raccordi e supporti per il collegamento di bombole e collettori, pressostati a due contatti per avviso scarica avvenuta, n. 8 ugelli di erogazione 1/2", n. 16 ugelli di erogazione, eventuali griglie di sovrappressione 1", n. 1 prova di tenuta locale protetto del tipo Door Fan Test. Il tutto in opera, compresi accessori, minuterie di montaggio, calcolo idraulico, scheda di sicurezza gas, certificato di collaudo bombole, certificato di controllo pesatura bombole, rapporto di prova DoorFan Integrity Test, rapporto di prova idrostatica collettore, manuale d'installazione, uso e manutenzione,, certificazioni di conformità, mano d'opera ed assistenza tecnica ed assistenza muraria.	cad	1	€36.516,37	€36.516,37	
201006		E.1.02.1.	Tubazione in acciaio nero trafilato senza saldatura con estremità filettata gas UNI 8863/87 o liscia per saldatura. (tabella UNI 7287):					
201007	Lazio 2010	E.1.02.1.b.	fino al DN 1" 1/2 (mm 48,3)	kg	420	€5,60	€2.352,00	

IM.2.01 IMPIANTI DI ESTINZIONE INCENDI							Totale
							€53.184,61
NUM. PROGR.	PREZZARIO	CODICE	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA	QUANTITA'	PREZZO UNITARIO	IMPORTO LAVORI
201008	Lazio 2010	E.1.02.1.c.	fino al DN 2" 1/2 (mm 76,1)	kg	350	€4,72	€1.652,00
201009	Lazio 2010	E.1.02.1.d.	fino al DN 4" (mm 114,3)	kg	120	€4,28	€513,60
201010	Nuovo Prezzo	NPM08	Incremento sul costo delle tubazioni di collegamento dell'impianto estinzione incendi a gas per utilizzo di tubazioni in acciaio s.s. per alte pressioni, nere verniciate o zincate, schedule 40 con raccorderia ASA 3000, filettati NTP, complete di zincatura a caldo se zincati o di verniciatura con e mani di antiruggine ed una di vernice a smalto se neri, accessori, minuterie di montaggio ed assistenza muraria. Compresa documentazione del produttore atta ad accertare la provenienza delle tubazioni portate in cantiere e la rispondenza alle specifiche sopra indicate.	%	4.518	140,00%	€6.324,64
201011		A.17.01.2.	Ferro in profilati laminati a caldo di qualsiasi tipo, sezione e dimensione, per tralicci, capriate, travi composte in genere, fornito e posto in opera in conformità alle norme CNR 10011, compresa la bullonatura con bulloni di qualsiasi classe o saldatura, l'eventuale esecuzione di fori e tagli, le opere provvisorie, le opere murarie per la posa in opera, ed ogni altro onere e magistero:				
201012	Lazio 2010	A.17.01.2.b.	in acciaio Fe430B	kg	180	€4,86	€874,80
201013	Lazio 2010	A.17.02.15.	Zincatura di prodotti in acciaio con trattamento di protezione contro la corrosione mediante immersione in vasche contenenti zinco fuso alla temperatura di circa 450 °C previo decapaggio, lavaggio, ecc. e quanto altro necessario per ottenere un prodotto finito secondo norma UNI-E-10147	kg	180	€0,87	€156,60
201014			(Assimilazione per staffaggi zincati, di adeguata robustezza per resistere alle spinte in fase di scarica)				
201015							
201016			Componentistica di allarme e comando				
201017	Lazio 2010	E.4.04.27	Pulsante manuale d'allarme a rottura di vetro. Grado di protezione IP54. 2 contatti di scambio. Vetro plastificato antinfortunistico. Tasto con autoritenuta escludibile. Materiale termoplastico. Colore rosso. Coperchio trasparente a protezione del vetro.	cad	6	€43,00	€258,00
201018			(assimilazione ed economicamente congruo sia come pulsante di avvio manuale della scarica, che come arresto manuale della procedura di scarica)				
201019	Lazio 2010	E.4.04.30	Segnalatore ottico/acustico con scritta intercambiabile. Alimentazione 12/24Vcc. Assorbimento 180-260mA@24Vdc (costante). Lampada ad alta efficienza.	cad	6	€179,00	€1.074,00
201020			(Assimilazione ed economicamente congruo sia come allarme incendio, internamente ai locali, che come segnalazione di scarica in corso, all'esterno dei locali)				

IM.2.01 IMPIANTI DI ESTINZIONE INCENDI							Totale
							€53.184,61
NUM. PROGR.	PREZZARIO	CODICE	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA	QUANTITA'	PREZZO UNITARIO	IMPORTO LAVORI
201021		D.2.01.1.	Cavo N07V-K (CEI-UNEL 35752), con conduttore flessibile, isolato in PVC, non propagante incendio (CEI 20-22/2) e a ridotta emissione di gas corrosivi (CEI 20-37/2) in caso di incendio, completo di morsetti e capicorda, in opera				
201022	Lazio 2010	D.2.01.1.b.	conduttori: 1 - sezione 1,5 mmq	m	90	€0,82	€73,80
201023	Lazio 2010	D.2.01.1.c.	conduttori: 1 - sezione 2,5 mmq	m	280	€1,22	€341,60
201024		D.5.37	TUBO termoplastico rigido, serie pesante a norme CEI con marchio IMQ(colore grigio) autoestinguente, fissato con supporti o fissatubo distanti al massimo cm 30, compresi i tasselli ed ogni altro accessorio quali curve, manicotti, ecc, in opera:				
201025	Lazio 2010	D.5.37.2	diametro esterno mm 20	m.	40	€4,18	
201026	Lazio 2010	D.5.37.3	diametro esterno mm 25	m.	60	€4,60	
201027		D.5.33.	SCATOLA DI DERIVAZIONE stagna, in materiale isolante, ad elevata resistenza agli urti ed agli agenti chimici atmosferici con impronte sfondabili per il passaggio di tubazioni o cavi, compreso coperchio, raccordi, manicotti, tasselli, morsetti di giunzione ed eventuali incassature, in opera:				
201028		D.5.33.3.	rettangolare				
201029	Lazio 2010	D.5.33.3.a	fino a mm 150 x 110 x 70	cad.	6	€7,59	€45,54
201030							
201031			Impianto di evacuazione gas inerte				
201032		E.1.06.9.	Canali d'aria per bassa velocità in lamiera zincata a sezione rettangolare o quadrata, giunzionin a flangia o baionetta, compresi i pezzi speciali (curve – derivazioni – ecc.), compresi gli sfridi e lo staffaggio				
201033	Lazio 2010	E.1.06.9.b.	spessore 8/10 mm	kg	270	€4,65	€1.255,50
201034		A.17.01.2.	Ferro in profilati laminati a caldo di qualsiasi tipo, sezione e dimensione, per tralicci, capriate, travi composte in genere, fornito e posto in opera in conformità alle norme CNR 10011, compresa la bullonatura con bulloni di qualsiasi classe o saldatura, l'eventuale esecuzione di fori e tagli, le opere provvisionali, le opere murarie per la posa in opera, ed ogni altro onere e magistero:				
201035	Lazio 2010	A.17.01.2.b.	in acciaio Fe430B	kg	40	€4,86	€194,40
201036	Lazio 2010	A.17.02.15.	Zincatura di prodotti in acciaio con trattamento di protezione contro la corrosione mediante immersione in vasche contenenti zinco fuso alla temperatura di circa 450 °C previo decapaggio, lavaggio, ecc. e quanto altro necessario per ottenere un prodotto finito secondo norma UNI-E-10147	kg	40	€0,87	€34,80
201037			(Assimilazione per staffaggi zincati, di adeguata robustezza per resistere alle spinte in fase di scarica)				

IM.2.01 IMPIANTI DI ESTINZIONE INCENDI							Totale
							€53.184,61
NUM. PROGR.	PREZZARIO	CODICE	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA	QUANTITA'	PREZZO UNITARIO	IMPORTO LAVORI
201038	Lazio 2010	A.17.01.2.b.	in acciaio Fe430B	kg	40	€4,86	€194,40
201039		033111	Aspiratore centrifugo da canale con struttura in acciaio zincato preverniciato, con girante in acciaio zincato ad alto rendimento a pale curve in avanti, equilibrato staticamente e dinamicamente, grado di protezione IP 55, velocità 1400 giri/min, alimentazione trifase 230 ÷ 400 V/ 50 Hz, delle seguenti potenzialità:				
201040	DEI- Imp.	033111c	portata aria 3.000 mc/h, potenza elettrica installata 0,75 kW	cad	1	€542,73	€542,73
201041		D.4.13.4.	INTERRUTTORE SALVAMOTORE tripolare in aria con protezione magnetotermica per massima e minima tensione, mancanza di fase (P.I. secondo norme C.E.I. EN 60947-2), completo di cassetta in materiale isolante IP 65 ed ogni altro accessorio, in opera:				
201042	Lazio 2007	D.4.13.4.a	fino a 6 A	cad.	1	€60,94	€60,94
201043			(considerato remunerativo anche per sezionatore trifase)				
201044							

OE.3.01 OPERE EDILI COMPLEMENTARI ED ACCESSORIE							Totale	€31.206,37
NUM. PROGR.	PREZZARIO	CODICE	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA	QUANTITA'	PREZZO UNITARIO	IMPORTO LAVORI	
			Area Centrale Frigorifera					
			<i>Realizzazione superficipedonabili e di appoggio apparecchiature</i>					
301001		A.2.01.8.	Scavo eseguito a mano a sezione aperta o di sbancamento, anche all'interno di edifici ove previsto in progetto o su ordine della D.L., per quantitativi di piccole entità, compreso ogni onere e magistero, il paleggiamento verticale e l'elevazione del materiale di risulta con carico, trasporto e scarico all'interno del cantiere:					
301002	Lazio 2010	A.2.01.8.a.	in terreni sciolti o bagnati, sabbie e argille	mc	50	€108,37	€5.418,50	
301003		A.2.02.1.	Rinterro o riempimento di cavi o di buche con materiali selezionati, compresi spianamenti, costipazione e pilonatura a strati non superiori a 0,30 m, bagnatura e necessari ricarichi, i movimenti dei materiali per quanto sopra sia con mezzi meccanici che manuali:					
301004	Lazio 2010	A.2.02.1.e.	a mano all'interno di edifici con materiale proveniente dagli scavi	mc	5	€43,21	€216,05	
301005		A.3.03.5.	Carico e trasporto a discariche e/o impianti autorizzati che dovranno vidimare copia del formulario d'identificazione del rifiuto trasportato secondo le norme vigenti, con qualunque mezzo, di materiale proveniente da demolizioni e scavi, anche se bagnato compreso il carico eseguito con mezzi meccanici o a mano e il successivo scarico, esclusi gli oneri di discarica:					
301006	Lazio 2010	A.3.03.5.c.	escluso il carico sul mezzo di trasporto, compensato con altri articoli	ton	55	€7,09	€389,95	
301007			(carico compreso nella precedente voce A.2.01.8)					
301008	Nuovo Prezzo		Manutenzione straordinaria canaletta di scolo esistente con pulizia e ripristino della tenuta ove deteriorata, compresi interventi per inserimento di tubazione PVC DN125 (conteggiata a parte), bocchettoe e griglia antifoglia, applicazione di strato di resina impermeabile sull'intera superficie e quant'altro necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.	m.	15	€45,28	€679,20	
301009		A.7.02.2.	Vespaio creato con scheggioni di cava, di natura silicia, calcarea o tufacea, comprese la cernita del materiale e la formazione di cunicoli di ventilazione; misurato a cubatura effettiva in opera:					
301010	Lazio 2010	A.7.02.2.a.	sistemati a mano	mc	17	€61,46	€1.044,82	
301011		A.6.01.2.	Conglomerato cementizio in opera eseguito secondo le prescrizioni tecniche previste compreso lo spargimento, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera eseguita a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme e il ferro di armatura: eseguito con cemento 32.5 R per magrone di sottofondazione con i seguenti dosaggi:					

OE.3.01 OPERE EDILI COMPLEMENTARI ED ACCESSORIE							Totale
							€31.206,37
NUM. PROGR.	PREZZARIO	CODICE	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA	QUANTITA'	PREZZO UNITARIO	IMPORTO LAVORI
301012	Lazio 2010	A.6.01.2.b.	200 kg/mc	mc	11	€89,95	€989,45
301012		A.6.03.1.	Casseforme rette per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compresi armo, disarmante disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 m dal piano di appoggio; eseguite a regola d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo:				
301013	Lazio 2010	A.6.03.1.a.	per plinti di fondazione, per fondazioni rettilinee continuee (travi rovesce, murature di sotterraneo)	mq	5	€22,49	€112,45
301014		A.6.01.3.	Conglomerato cementizio in opera eseguito secondo le prescrizioni tecniche previste compresi lo spargimento, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera eseguita a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le cassaforme e il ferro di armatura: eseguito con calcestruzzi a resistenza caratteristica e classe di esposizione 1 (ambiente secco con umidità relativa inferiore al 70%), dimensione massima degli inerti pari a 30 mm, classe di lavorabilità (slump) S3 (semifluida), rapporto A/C < 0,65, da utilizzare per plinti e platee di fondazione, travi rovesce e di collegamento, fondazione di muri di sostegno, di sottoscarpa, di controripa:				
301015	Lazio 2010	A.6.01.3.c.	Rck 30 N/mmq	mc	17	€123,83	€2.105,11
301016	Lazio 2010	A.6.02.2.	Rete in acciaio elettrosaldata a maglia quadra di qualsiasi dimensione per armature di conglomerato cementizio lavorata e tagliata a misura, posta in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc., diametro tondino da 4 mm a 12 mm	kg	1.600	€1,43	€2.288,00
301017		A.10.01.14.	Strato impermeabile pedonabile in guaina liquida autolivellante costituita da resina epossipoliuretanica bicomponente ed inerti (massimo 10%), posata ad uno strato con l'ausilio di spatola dentata, armata con rete in tessuto non tessuto di poliestere:				
301018	Lazio 2007	A.10.01.14.a.	spessore 3 mm	mq	90	€24,79	€2.231,10
301019		E.2.01.1.	Tubazioni in PVC rigido classe di rigidità 4 kN/m ² (policloruro di vinile tipo 303/1), forniti e posti in opera, con giunto gielle ed anello elastomerico di tenuta per condotte di scarico interrate, conformi alle norme EN 1401, munite di marchio di conformità IIP (Istituto Italiano Plastici), compreso e compensato nel prezzo ogni onere per la posa in opera escluso solo la formazione del letto di posa e del rinfiacco in materiale idoneo, da pagarsi con le apposite voci di elenco:				
301020	Lazio 2010	E.2.01.1.b.	diametro 125 mm	m	9	€9,30	€83,70
301021							
301022			Basamenti apparecchiature				

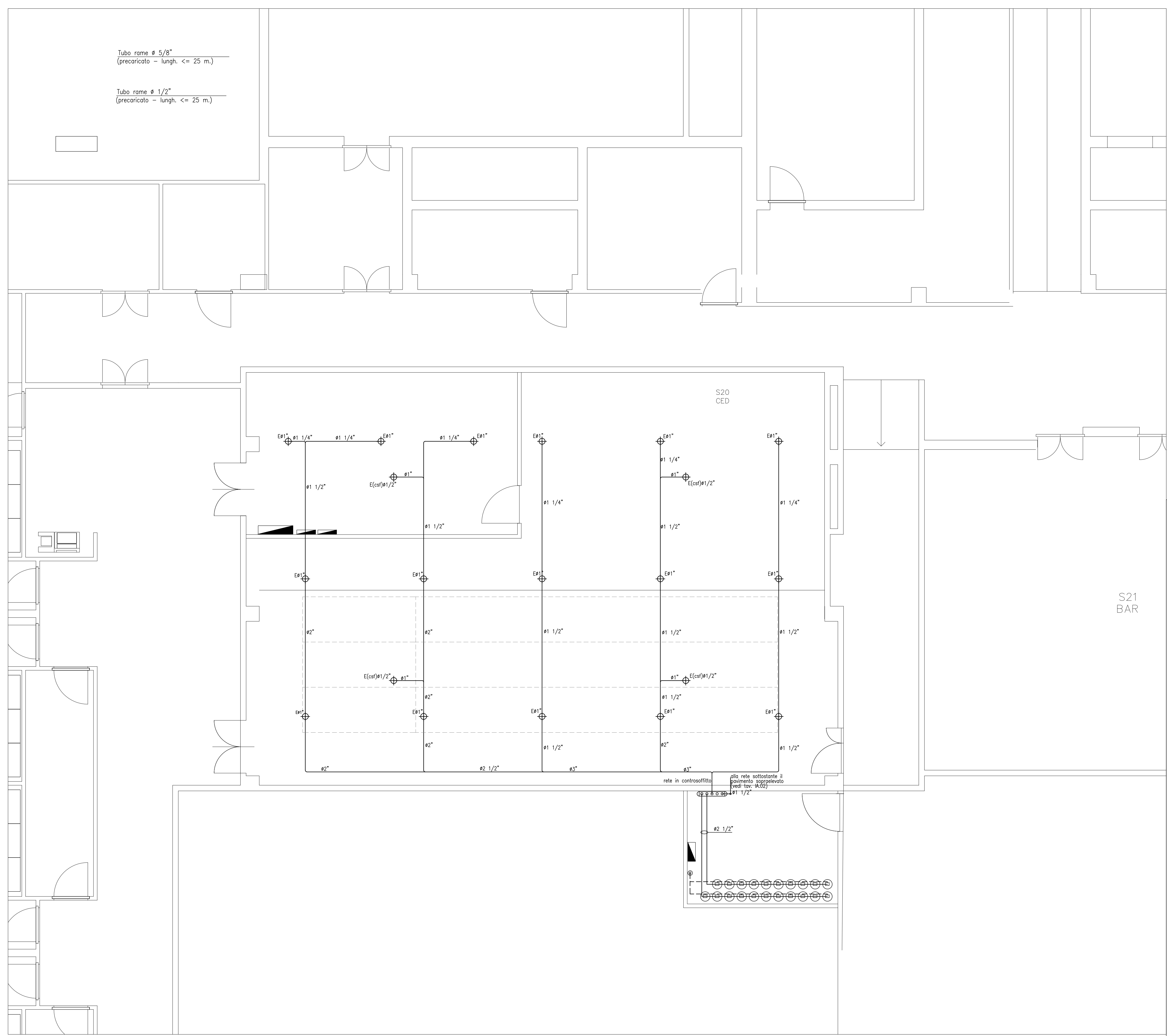
OE.3.01 OPERE EDILI COMPLEMENTARI ED ACCESSORIE							Totale	€31.206,37
NUM. PROGR.	PREZZARIO	CODICE	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA	QUANTITA'	PREZZO UNITARIO	IMPORTO LAVORI	
301023		A.6.03.1.	Casseforme rette per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compresi armo, disarmante disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 m dal piano di appoggio; eseguite a regola d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo:					
301024	Lazio 2010	A.6.03.1.a.	per plinti di fondazione, per fondazioni rettilinee continuee (travi rovesce, murature di sotterraneo)	mq	8	€22,49	€179,92	
301023		A.6.01.3.	Conglomerato cementizio in opera eseguito secondo le prescrizioni tecniche previste compresi lo spargimento, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera eseguita a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le cassaforme e il ferro di armatura: eseguito con calcestruzzi a resistenza caratteristica e classe di esposizione 1 (ambiente secco con umidità relativa inferiore al 70%), dimensione massima degli inerti pari a 30 mm, classe di lavorabilità (slump) S3 (semifluida), rapporto A/C < 0,65, da utilizzare per plinti e platee di fondazione, travi rovesce e di collegamento, fondazione di muri di sostegno, di sottoscarpa, di controripa:					
301024	Lazio 2010	A.6.01.3.c.	Rck 30 N/mmq	mc	3	€123,83	€371,49	
301025	Lazio 2010	A.6.02.2.	Rete in acciaio elettrosaldata a maglia quadra di qualsiasi dimensione per armature di conglomerato cementizio lavorata e tagliata a misura, posta in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc., diametro tondino da 4 mm a 12 mm	kg	320	€1,43	€457,60	
301026		A.10.01.14.	Strato impermeabile pedonabile in guaina liquida autolivellante costituita da resina epossipoliuretanica bicomponente ed inerti (massimo 10%), posata ad uno strato con l'ausilio di spatola dentata, armata con rete in tessuto non tessuto di poliestere:					
301027	Lazio 2007	A.10.01.14.a.	spessore 3 mm	mq	20	€24,79	€495,80	
301028		E.2.01.3.	Tubi di PVC posti in opera compresi cravatte di ferro murate, ponteggi fino a 3,5 m, collanti, giunzioni, esclusi i pezzi speciali da pagarsi a parte, tipo normale per pluviali serie 301 (UNI 7443-75):					
301029	Lazio 2010	E.2.01.3.b.	diametro esterno 63 mm	m	2	€6,56	€13,12	
301030			(asimilazione per tubi acque meteoriche affogati nei basamenti pompe)					
301031								
301032			Cunicolo nel piazzale (lunghezza di circa 10 ml.)					

OE.3.01 OPERE EDILI COMPLEMENTARI ED ACCESSORIE							Totale	€31.206,37
NUM. PROGR.	PREZZARIO	CODICE	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA	QUANTITA'	PREZZO UNITARIO	IMPORTO LAVORI	
301033		A.2.01.4.	Scavo a sezione obbligata, fino alla profondità di 2,00 m dal piano di sbancamento od, in mancanza di questo, dall'orlo del cavo, di terreni in rocce con resistenza superiore a 8N/mq, eseguito con qualsiasi mezzo escluso le mine, sia in asciutto che bagnato, anche in presenza di acqua stabilizzantesi nel cavo fino all'altezza di 0,20 m esclusa l'acqua proveniente da falda, compreso altresì lo spianamento e la configurazione del fondo, il tiro in alto sull'orlo del cavo e comunque in posizione di sicurezza, le eventuali sbadacchiature di qualunque tipo e resistenza, esclusa soltanto quella a cassa chiusa:					
301034	Lazio 2010	A.2.01.4.b.	eseguito con mezzi meccanici, compreso il carico sui mezzi di trasporto	mc	20	€22,61	€452,20	
301035		A.2.02.1.	Rinterro o riempimento di cavi o di buche con materiali selezionati, compresi spianamenti, costipazione e pilonatura a strati non superiori a 0,30 m, bagnatura e necessari ricarichi, i movimenti dei materiali per quanto sopra sia con mezzi meccanici che manuali:					
301036	Lazio 2010	A.2.02.1.e.	a mano all'interno di edifici con materiale proveniente dagli scavi	mc	4	€43,21	€172,84	
301037		A.3.03.5.	Carico e trasporto a discariche e/o impianti autorizzati che dovranno vidimare copia del formulario d'identificazione del rifiuto trasportato secondo le norme vigenti, con qualunque mezzo, di materiale proveniente da demolizioni e scavi, anche se bagnato compreso il carico eseguito con mezzi meccanici o a mano e il successivo scarico, esclusi gli oneri di discarica:					
301038	Lazio 2010	A.3.03.5.c.	escluso il carico sul mezzo di trasporto, compensato con altri articoli	ton	20	€7,09	€141,80	
301039		A.6.01.2.	Conglomerato cementizio in opera eseguito secondo le prescrizioni tecniche previste compreso lo spargimento, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera eseguita a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme e il ferro di armatura: eseguito con cemento 32.5 R per magrone di sottofondazione con i seguenti dosaggi:					
301040	Lazio 2010	A.6.01.2.b.	200 kg/mc	mc	2	€89,95	€179,90	
301040		A.6.03.1.	Casseforme rette per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compresi armo, disarmante disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 m dal piano di appoggio; eseguite a regola d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo:					
301041	Lazio 2010	A.6.03.1.a.	per plinti di fondazione, per fondazioni rettilinee continuee (travi rovesce, murature di sotterraneo)	mq	30	€22,49	€674,70	

OE.3.01 OPERE EDILI COMPLEMENTARI ED ACCESSORIE							Totale
							€31.206,37
NUM. PROGR.	PREZZARIO	CODICE	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA	QUANTITA'	PREZZO UNITARIO	IMPORTO LAVORI
301042		A.6.01.3.	Conglomerato cementizio in opera eseguito secondo le prescrizioni tecniche previste compresi lo spargimento, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera eseguita a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le cassaforme e il ferro di armatura: eseguito con calcestruzzi a resistenza caratteristica e classe di esposizione 1 (ambiente secco con umidità relativa inferiore al 70%), dimensione massima degli inerti pari a 30 mm, classe di lavorabilità (slump) S3 (semifluida), rapporto A/C < 0,65, da utilizzare per plinti e platee di fondazione, travi rovesce e di collegamento, fondazione di muri di sostegno, di sottoscarpa, di controripa:				
301043	Lazio 2010	A.6.01.3.c.	Rck 30 N/mm ^q	mc	5	€123,83	€619,15
301044	Lazio 2010	A.6.02.2.	Rete in acciaio elettrosaldata a maglia quadra di qualsiasi dimensione per armature di conglomerato cementizio lavorata e tagliata a misura, posta in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc., diametro tondino da 4 mm a 12 mm	kg	420	€1,43	€600,60
301045		A.17.01.1.	Ferro in profilati laminati a caldo di qualsiasi sezione e dimensione (seire IPE, IPN, HEA, HEB, HEM, UPN), fornito e posto in opera in conformità alle norme CNR 10011, comprese piastre, squadre, tiranti, bullonatura con bulloni di qualsiasi classe o saldatura, eventuali tagli e fori, le opere provvisorie, le opere murarie per la posa in opera ed ogni altro onere e magistero:				
301046	Lazio 2010	A.17.01.1.b.	in acciaio Fe430B	kg	280	€3,35	€938,00
301047		A.17.01.6.	Grigliati tipo elettroforgiato per gradini, piatti, portanti e a maglia delle dimensioni dipendenti dai carichi di esercizio e dall'interasse delle travi portanti, completi di ganci fermagrigliato e accessori vari, forniti e posti in opera compreso ogni onere e magistero:				
301048	Lazio 2010	A.17.01.6.b.	acciaio zincato a caldo	kg	1.200	€7,00	€8.400,00
301049			(assimilazione per copertura cunicolo con manufatto in lamiera striata dello spessore di 8 mm, zincata, poggiate sulle putrelle in HEA100).				
301050	Nuovo Prezzo	NPED02	Manufatti di protezione con profilati e lamiera in alluminio anodizzato a due ante forniti e posti in opera, compreso eventuale contotelaio da murare, in profilato di lamiera zincata da 10/10 mm, realizzati ad armadio o a tettoia, con pannellature smontabili per accesso ai componenti protetti, come segue: per la protezione dei quadri elettrici, con una pannellatura posteriore, due laterali ed una tettoia; per la protezione di tubi verticali, con due pareti laterali, una anteriore smontabile ed una tettoia. In opera comprese le opere murarie e quanto altro occorrente per dare l'opera finita (con dimensione come da elaborati grafici).	m ^q .	16	€116,12	€1.857,92

OE.3.01 OPERE EDILI COMPLEMENTARI ED ACCESSORIE							Totale
							€31.206,37
NUM. PROGR.	PREZZARIO	CODICE	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA	QUANTITA'	PREZZO UNITARIO	IMPORTO LAVORI
301051			(per manufatti di protezione dei quadri elettrici (al livello della Centrale frigorifera) e delle tubazioni verticali nel passaggio dalla Centrale Frigorifera al cunicolo (al livello del Piazzale).				
301052		E.2.01.1.	Tubazioni in PVC rigido classe di rigidità 4 kN/m ² (policloruro di vinile tipo 303/1), forniti e posti in opera, con giunto gielle ed anello elastomerico di tenuta per condotte di scarico interrate, conformi alle norme EN 1401, munite di marchio di conformità IIP (Istituto Italiano Plastici), compreso e compensato nel prezzo ogni onere per la posa in opera escluso solo la formazione del letto di posa e del rinfiacco in materiale idoneo, da pagarsi con le apposite voci di elenco:				
301053	Lazio 2010	E.2.01.1.b.	diametro 125 mm	m	10	€9,30	€93,00
301054							
301055							

RIEPILOGHI OPERE IMPIANTI MECCANICI ED EDILI COMPLEMENTARI			Totale	€394.253,36
NUM. PROGR.	DESCRIZIONE		STIMA	
	IMPIANTI MECCANICI			
IM.1.00	Impianti di Climatizzazione (Raffrescamento)			
IM.1.01	CENTRALE FRIGORIFERA			€167.229,87
IM.1.02	DORSALI DI DISTRIBUZIONE			€12.374,85
IM.1.03	RAFFRESCAMENTO CED			€130.257,66
TOTALE	Impianti di Climatizzazione (Raffrescamento)			€309.862,38
IM.2.00	Impianti antincendio			
IM.2.01	IMPIANTI DI ESTINZIONE INCENDI			€53.184,61
TOTALE	Impianti antincendio			€53.184,61
TOTALE	IMPIANTI MECCANICI			€363.046,99
	OPERE EDILI			
OE.3.01	OPERE EDILI COMPLEMENTARI ED ACCESSORIE			€31.206,37



LEGENDA	
Simbolo	DESCRIZIONE
	Erogatore gas inerte
	Bombola gas inerte, 80 lt., 300 Atm.
	Bombola pilota
	Centralina elettrica di comando e controllo
	Tubazione in acciaio, schedule 40, raccorderia ASA3000
	Tubazioni per comando apertura valvola pneumatica bombole
	Sonda di pressione segnalazione di avvenuta scarica
	Modulo attuttore comandato da sistema rilevazione incendi
	Allarme ottico-acustico per evacuazione ambienti
	Indicazione luminosa di avvenimento "scarica in corso"
	Pulsante di attivazione manuale scarica gas
	Pulsante di arresto procedura di scarica gas inerte
	Scatola di derivazione da incasso con coperchio a vista
	Tubazioni di contenimento circuiti elettrici di comando e segnalazione



ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA
Via Cesare Balbo, 16 - 00185 Roma

NUOVA SEDE DI ROMA
VIALE DELL' OCEANO PACIFICO 171

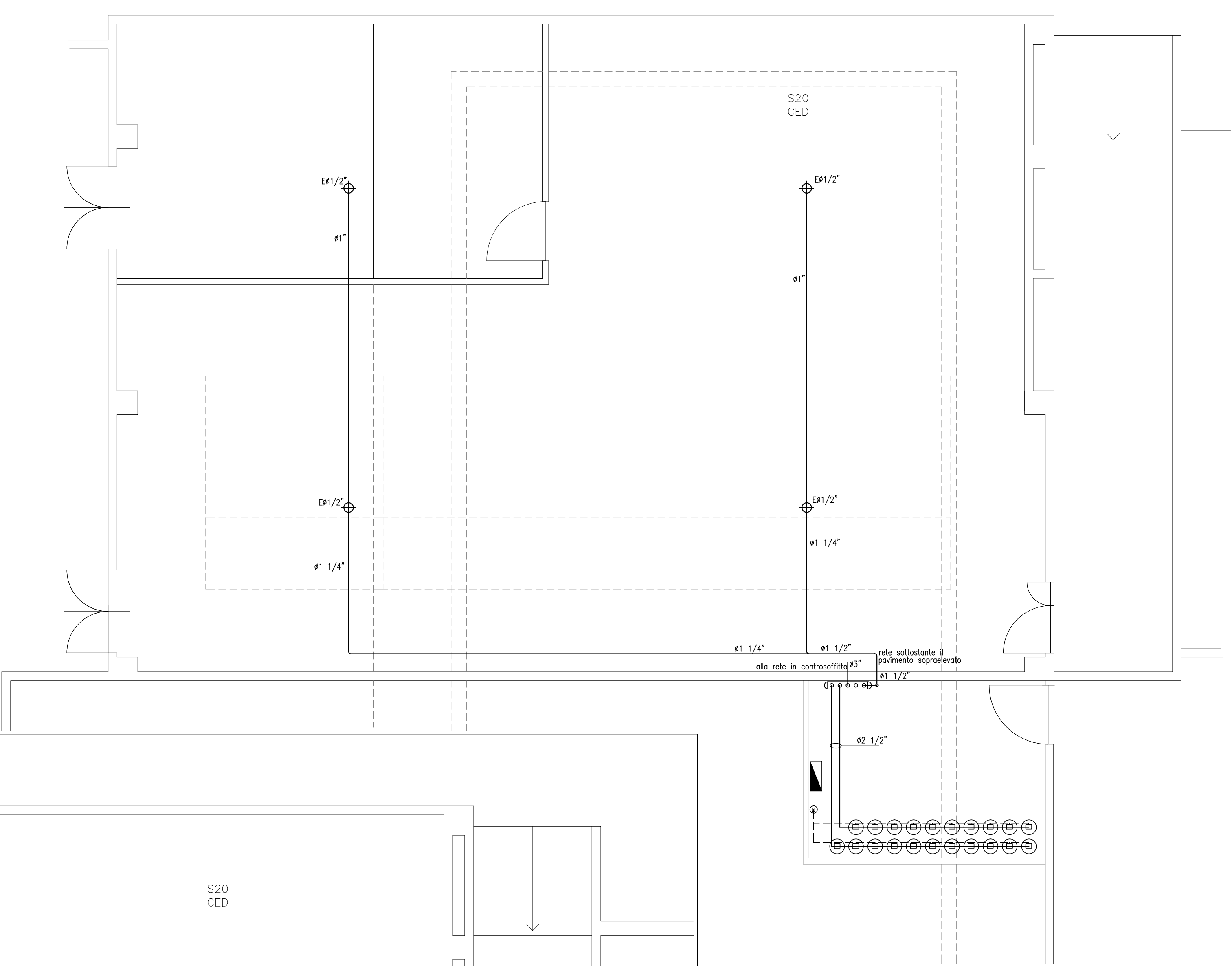
LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEL NUOVO
CENTRO ELABORAZIONE DATI
(CED)

PROGETTO ESECUTIVO

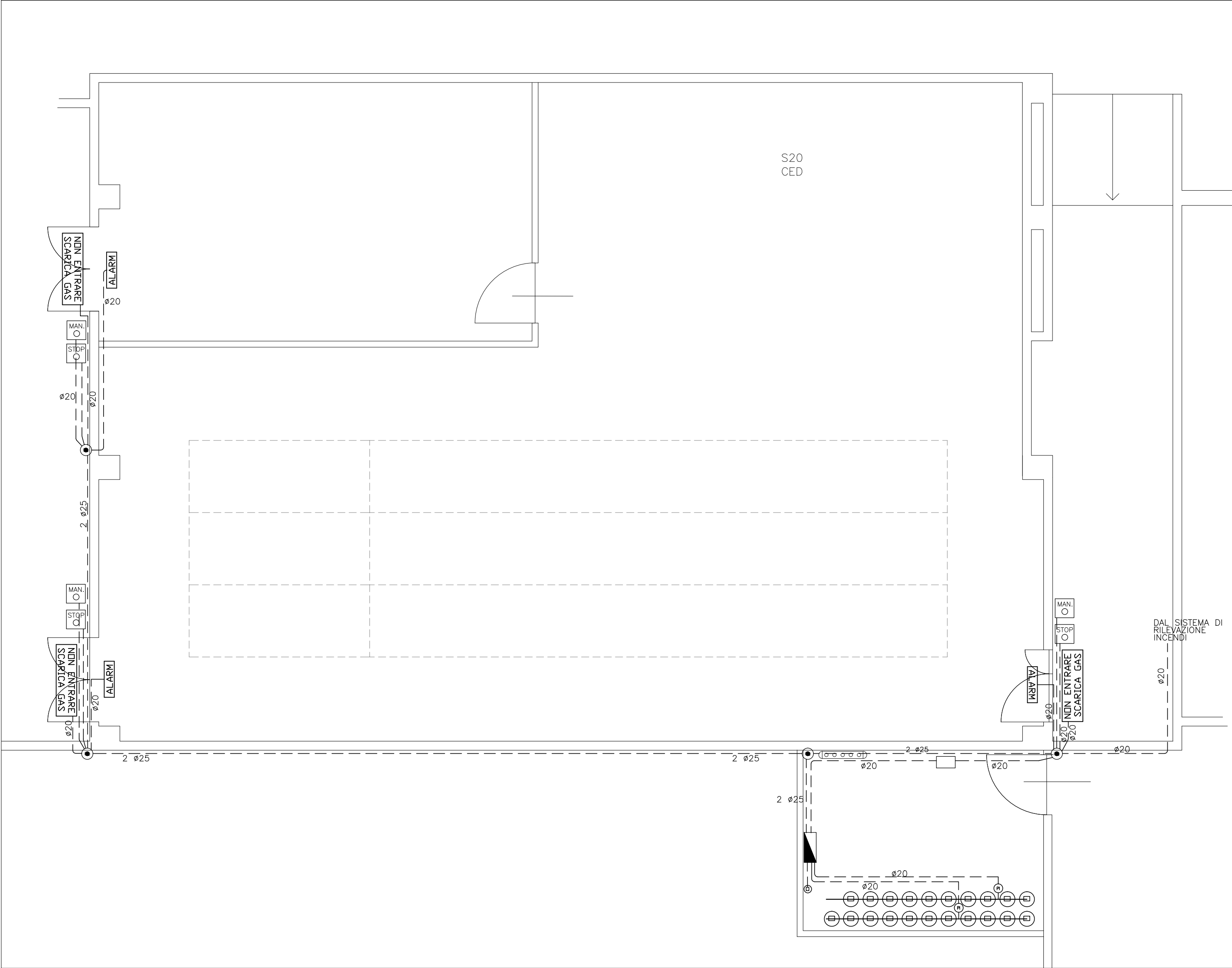
IMPIANTO DI ESTINZIONE INCENDI

Comune di ROMA		Firma e timbro		TAVOLA N°	
Provincia di ROMA				OCE.IA.01	
Committente		ISTAT ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA		Dis.	
TITOLO				Ver.	
				Sost. dal	
				Sost. il	
				Scala 1:50	
PIANTA TUBAZIONI GAS INERTE A SOFFITTO ED IN CONTROSOFFITTO		Data		MAGGIO 2011	
				File	

PIANTA
TUBAZIONI GAS INERTE
SOTTO PAVIMENTO FLOTTANTE



PIANTA
COLLEGAMENTI ELETTRICI
DI COMANDO E SEGNALAZIONE



LEGENDA

Simbolo	DESCRIZIONE
	Erogatore gas inerte
	Bombola gas inerte, 80 lt., 300 Atm.
	Bombola pilota
	Centralina elettrica di comando e controllo
	Tubazione in acciaio, schedule 40, raccorderia ASA3000
	Tubazioni per comando apertura valvola pneumatica bombole
	Sonda di pressione segnalazione di avvenuta scarica
	Modulo attuatore comandato da sistema rilevazione incendi
	Allarme ottico-acustico per evacuazione ambienti
	Indicazione luminosa di avvertimento "scarica in corso"
	Pulsante di attivazione manuale scarica gas
	Pulsante di arresto procedura di scarica gas inerte
	Scatola di derivazione da incasso con coperchio a vista
	Tubazioni di contenimento circuiti elettrici di comando e segnalazione



ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA
Via Cesare Balbo, 16 - 00185 Roma

NUOVA SEDE DI ROMA
VIALE DELL' OCEANO PACIFICO 171

LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEL NUOVO
CENTRO ELABORAZIONE DATI
(CED)
PROGETTO ESECUTIVO

IMPIANTO DI ESTINZIONE INCENDI

Comune di ROMA

Provincia di ROMA

Firma e timbro

TAVOLA N°

OCE.IA.02

Committente **ISTAT** ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA

Dis. _____
Ver. _____

Sost. dal
Sost. il

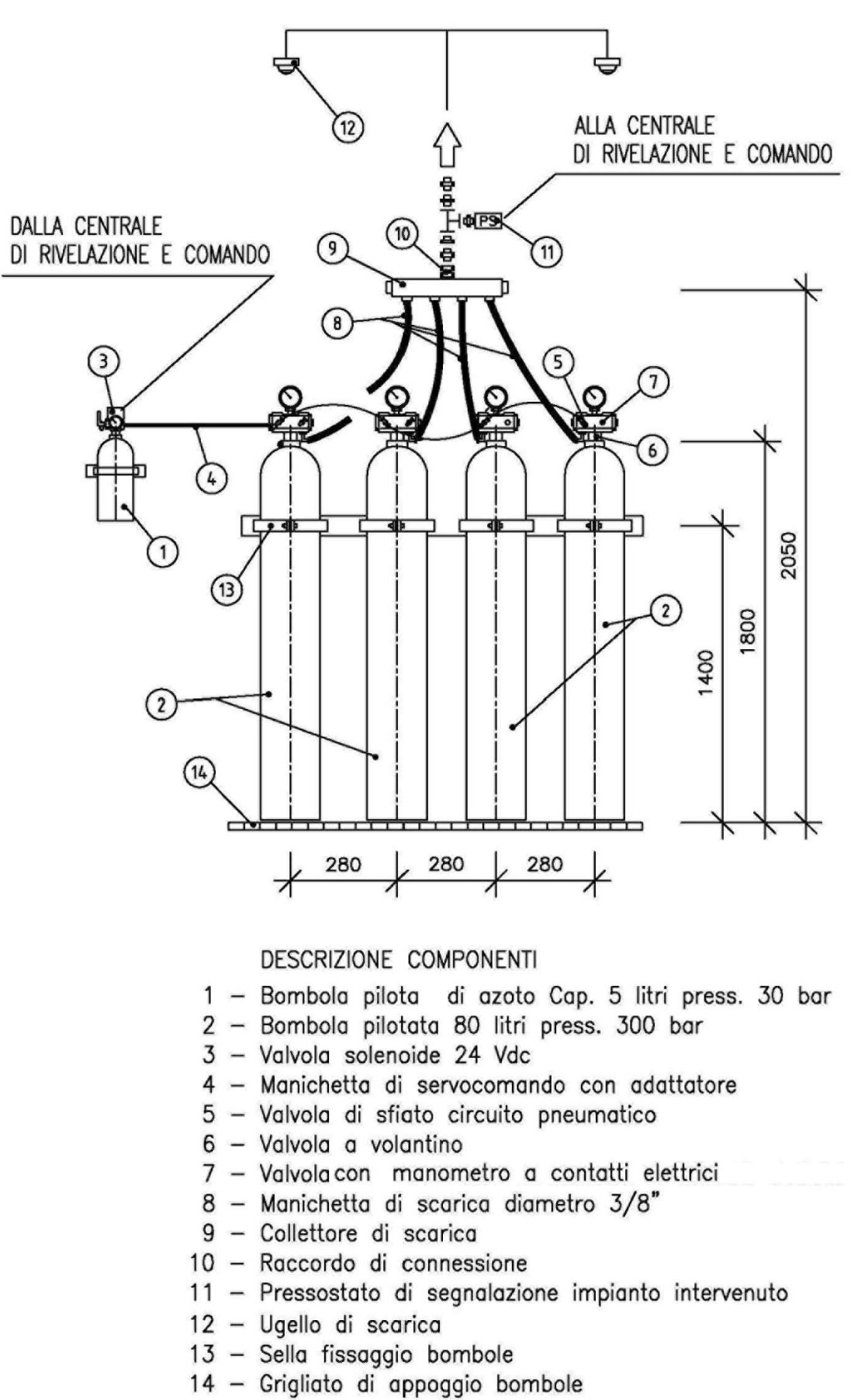
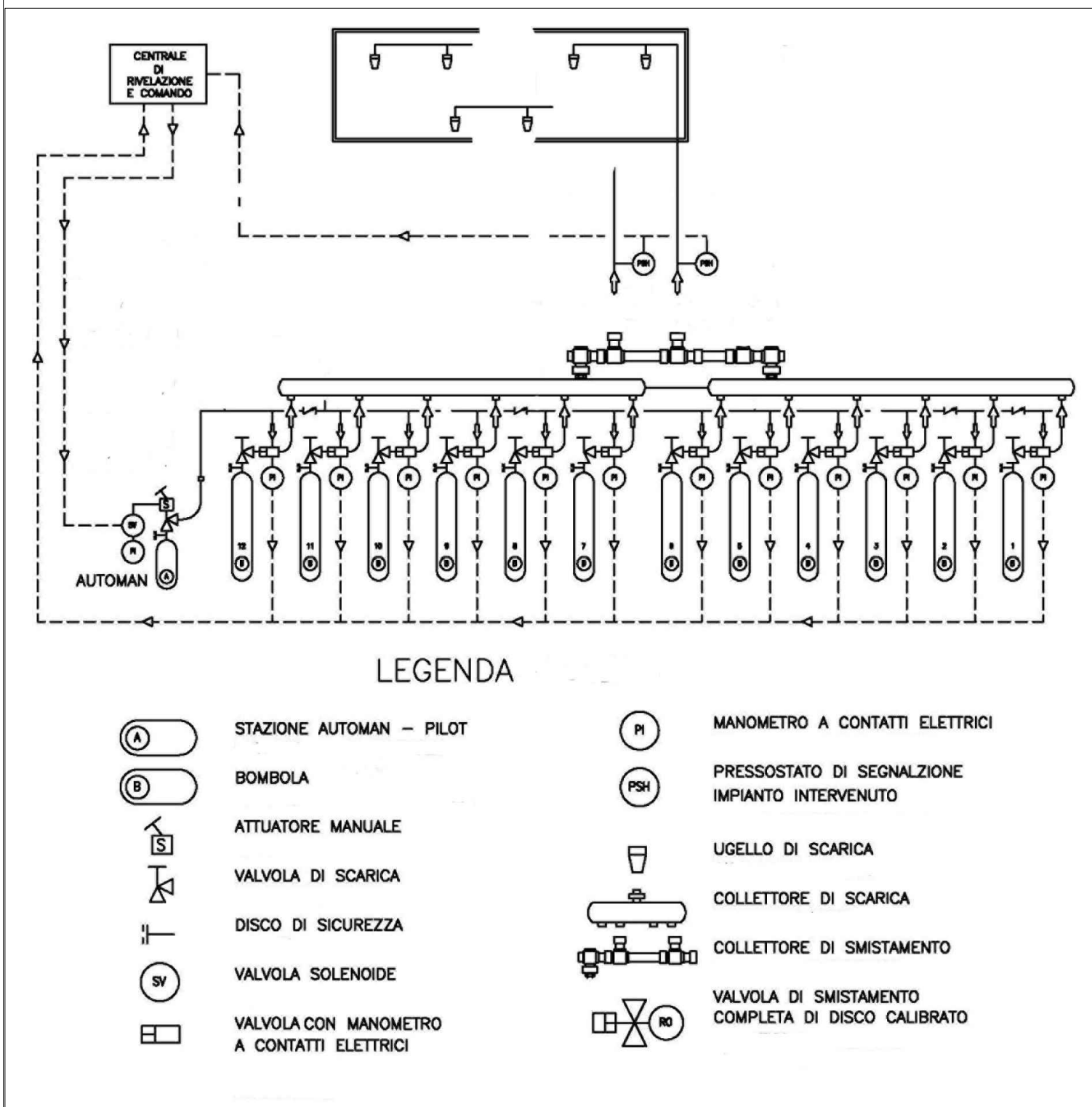
TITOLO **PIANTE
TUBAZIONI GAS SOTTO PAVIMENTO
IMP. ELETTR. COMANDO E SEGNALAZ.**

Scala **1:50** Data **MAGGIO 2011**

File

BATTERIA BOMBOLE - DISEGNO GENERALE DI ASSIEME

SCHEMA TIPICO BATTERIA BOMBOLE



ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA
Via Cesare Balbo, 16 - 00185 Roma

NUOVA SEDE DI ROMA
VIALE DELL' OCEANO PACIFICO 171

LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEL NUOVO
CENTRO ELABORAZIONE DATI
(CED)

PROGETTO ESECUTIVO

IMPIANTO DI ESTINZIONE INCENDI

Comune di ROMA

Provincia di ROMA

Firma e timbro

TAVOLA N°

OCE.IA.03

Committente **ISTAT** ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA

Dis. Sost. dal
Ver. Sost. il

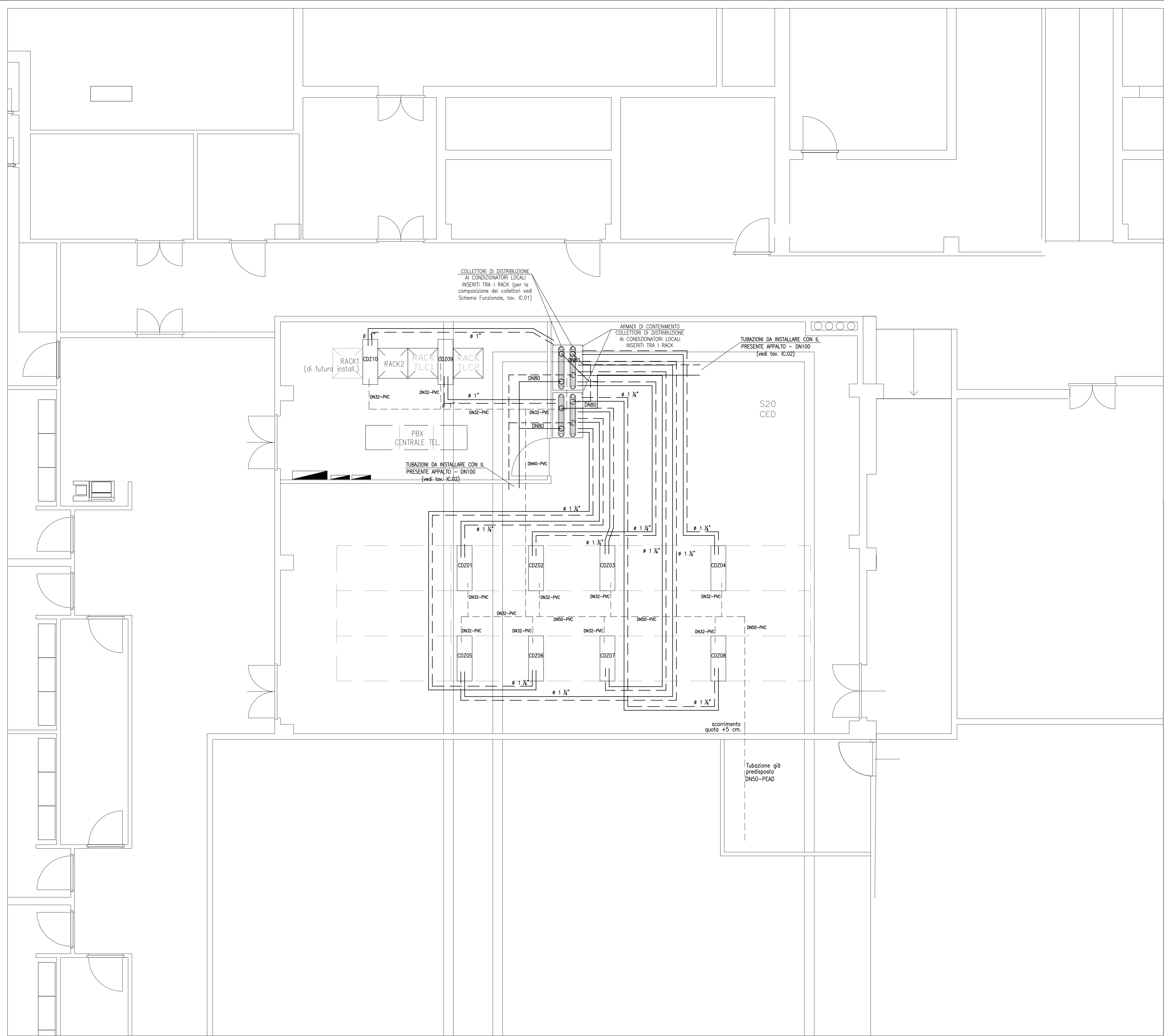
TITOLO
SCHEMI TIPICI
IMPIANTO

Scala - Data MAGGIO 2011

File



NUOVA SEDE DI ROMA
VIALE DELL' OCEANO PACIFICO 171



LEGENDA	
Simbolo	DESCRIZIONE
CDZ04	Armadio condizionatore integrato nelle file di Rack
---	Tubazioni di dorsale acqua refrigerata, in acciaio nero
---	Tubazioni di distribuzione ai singoli armadi, in acciaio nero od in multistrato
---	Rete di scarico condensa



ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA
Via Cesare Balbo, 16 - 00185 Roma

NUOVA SEDE DI ROMA
VIALE DELL' OCEANO PACIFICO 171

LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEL NUOVO
CENTRO ELABORAZIONE DATI
(CED)

PROGETTO ESECUTIVO

IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

Comune di ROMA
Provincia di ROMA

Firma e timbro

TAVOLA N°

OCE.IC.03

Committente **ISTAT** ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA

Dis.

Sost. dal

Ver.

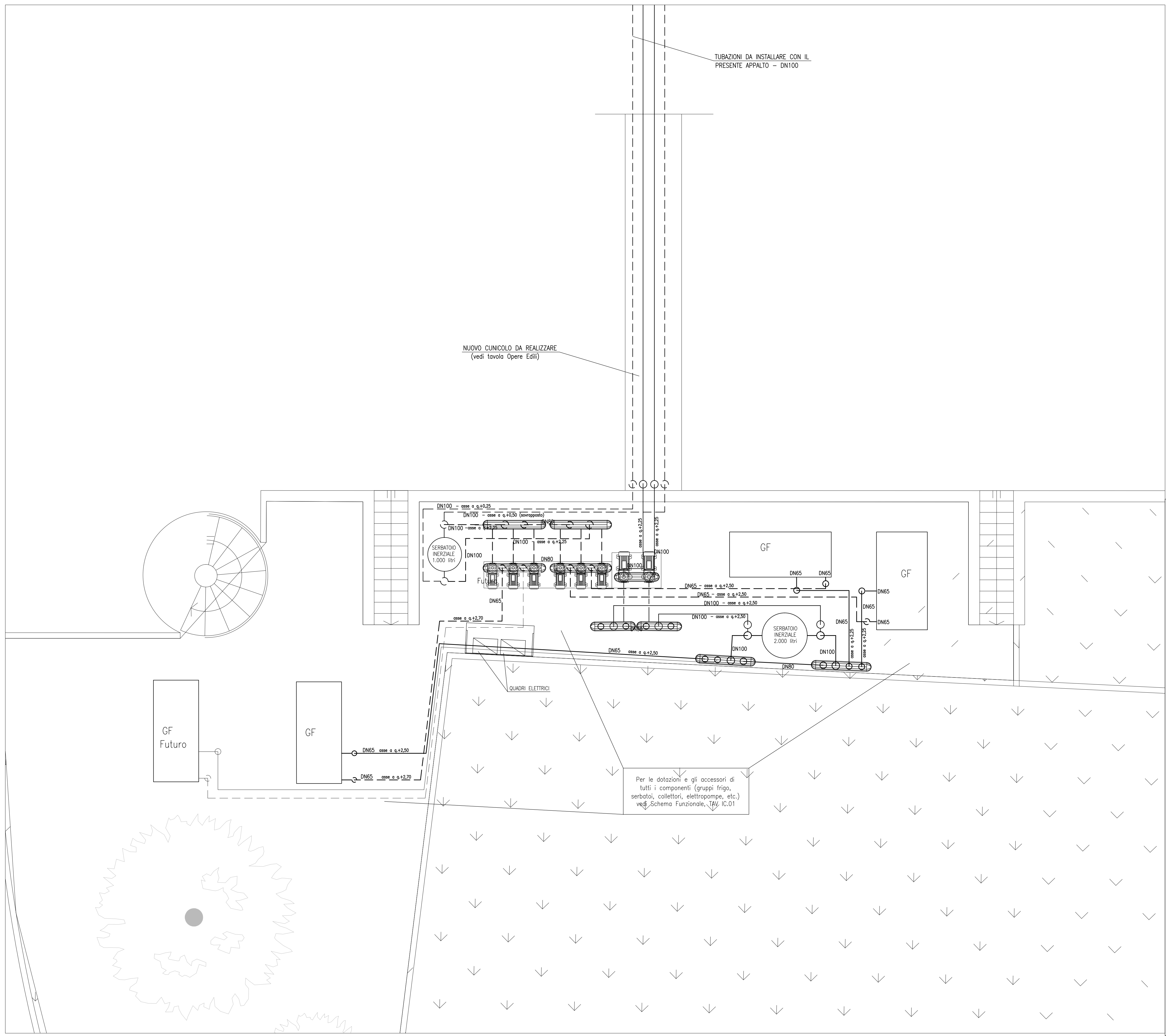
Sost. il

TITOLO **PIANTA LOCALE C.E.D.
TUBAZIONI ACQUA REFRIGERATA
ALIMENTAZ. ARMADI REFRIGERATORI**

Scala **1:50-1:100**

Data **MAGGIO 2011**

File



LEGENDA	
Simbolo	DESCRIZIONE
---	Tubazioni circuiti primari acqua refrigerata, in acciaio nero verniciato, complete di coibentazione e finitura.
---	Tubazioni di distribuzione acqua refrigerata, in acciaio nero, verniciate, complete di coibentazione e finitura.



ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA
Via Cesare Balbo, 16 - 00185 Roma

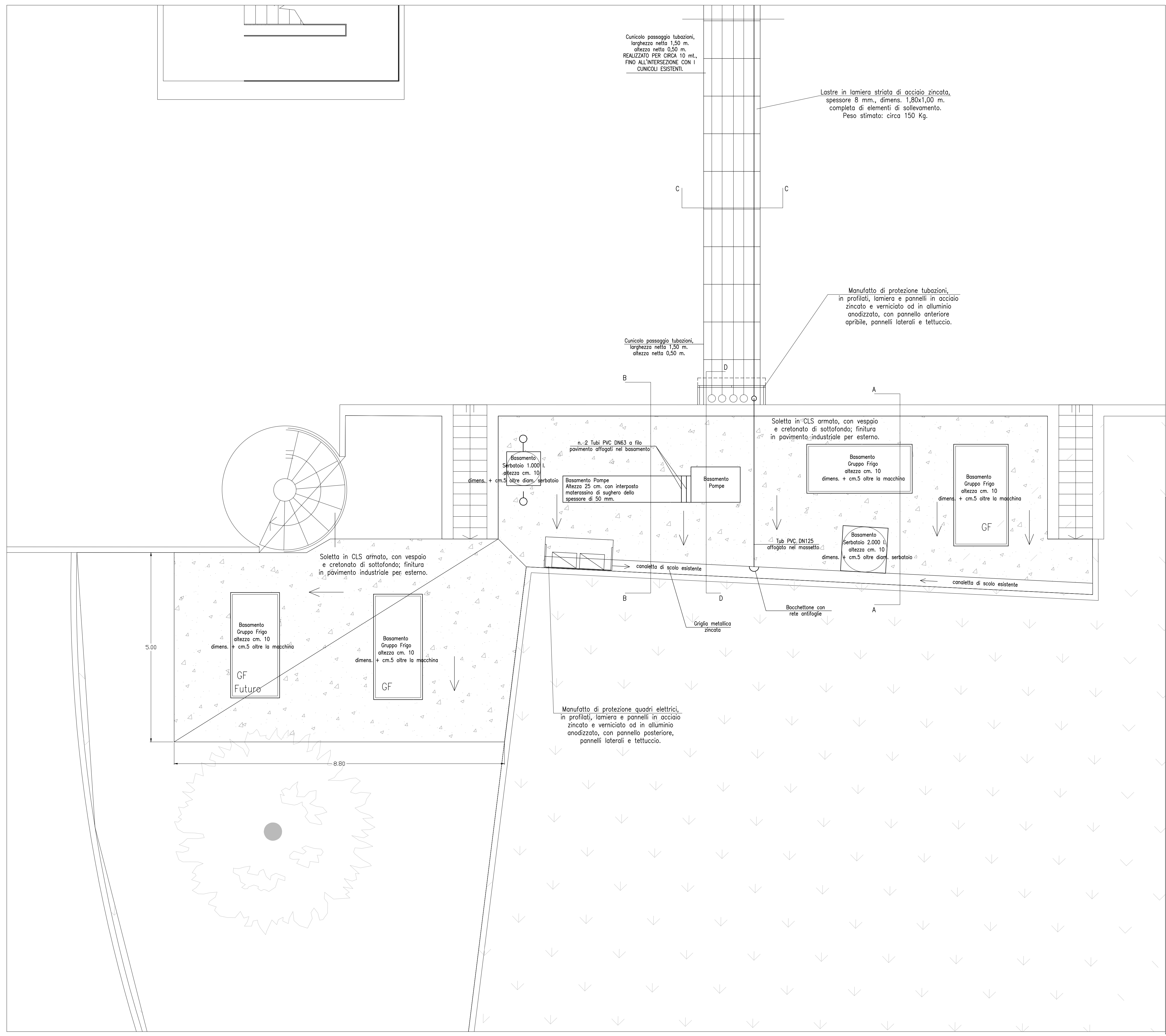
NUOVA SEDE DI ROMA
VIALE DELL' OCEANO PACIFICO 171

LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEL NUOVO
CENTRO ELABORAZIONE DATI
(CED)

PROGETTO ESECUTIVO

IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

Comune di ROMA		Firma e timbro		TAVOLA N°							
Provincia di ROMA				OCE.IC.04							
Committente		ISTAT ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA		Dis.		Sost. dal					
				Ver.		Sost. il					
TITOLO				Scala		1:50		Data		MAGGIO 2011	
PIANTA CENTRALE FRIGORIFERA TUBAZIONI ACQUA REFRIGERATA								File			

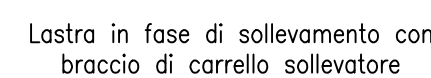


 **ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA**
Via Cesare Balbo, 16 - 00185 Roma

NUOVA SEDE DI ROMA
VIALE DELL' OCEANO PACIFICO 171

LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEL NUOVO
CENTRO ELABORAZIONE DATI
(CED)
PROGETTO ESECUTIVO
OPERE EDILI

Comune di ROMA		Firma e timbro	TAVOLA N°	
Provincia di ROMA			OCE.OE.01	
Committente		Dis.		Sost. dal
ISTAT		Ver.		Sost. il
ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA				
TITOLO		Scala		Data
PIANTA CENTRALE		1:50		MAGGIO 2011
FRIGORIFERA E PIAZZALE				
		File		



NUOVA SEDE DI ROMA
VIALE DELL' OCEANO PACIFICO 171

LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEL NUOVO
CENTRO ELABORAZIONE DATI
(CED)

PROGETTO ESECUTIVO

OPERE EDILI


Provincia di ROMA

TAVOLA N°

OCE.OE.02

File

--	--

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	LTA / D-GIT/B
		OCE-CS-RT
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 1 di 21

SEDE DI ROMA
VIALE DELL'OCEANO PACIFICO, 171


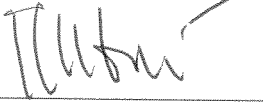
Lavori per la realizzazione del nuovo Centro Elaborazione Dati
(CED)

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA

Cablaggio Strutturato

Massimiliano Billi
Giacchino Zecca

Progettisti: Ing. Giocchino Zecca Ing. Claudio Sallusti Ing. Massimo Battistin Ing. Massimiliano Billi	Coordinatore per la progettazione: Ing. Otello Orazi 	Resp. Unico del Procedimento Arch. Gian Marco Giovani 	Note
---	---	---	-------------

Sommario

1	GENERALITA'	3
1.1	PREMESSA	3
2	DESCRIZIONE PROGETTO.....	3
3	OPERE A CARICO E.N.P.A.M.	5
4	MATERIALE NECESSARIO.....	5
5	TIPOLOGIA E QUALITA' DEI MATERIALI	8
5.1	CANALE TRASMISSIVO IN RAME.....	9
5.2	CANALE TRASMISSIVO IN FIBRA OTTICA	11
5.3	ACCESSORI	12
5.4	SICUREZZA DEI COMPONENTI.....	14
5.5	ARMADI RACK.....	14
6	IDENTIFICAZIONE E GESTIONE DEL CABLAGGIO.....	16
6.1	ETICHETTATURA DEI COMPONENTI.....	17
6.2	SCHEMA DI IDENTIFICAZIONE	17
7	SERVIZI	18
7.1	CERTIFICAZIONI DELL'INSTALLAZIONE.....	18
7.2	COLLAUDO	19
7.3	GARANZIA	19
7.4	DOCUMENTAZIONE	20
8	STANDARD INDUSTRIALI DI RIFERIMENTO	21

1 *GENERALITA'*

1.1 *PREMESSA*

La presente Relazione Tecnica di progetto, di seguito RT, ha come oggetto la realizzazione dell'impianto di cablaggio strutturato del nuovo Centro elaborazione Dati (CED), della nuova sede ISTAT di viale dell'Oceano Pacifico ,171 in Roma.

Fanno parte della presente RT le specifiche Tecniche , i disegni e i documenti di riferimento pure richiamati nel paragrafo allegati.

Consistenza Indicativa e non limitativa dell'appalto:

- Progetto costruttivo di dettaglio comprendente :le specifiche tecniche, gli elaborati grafici,il programma lavori, e la documentazioni previste ai fini della sicurezza e dell'igiene del lavoro, ecc.;
- Fornitura e posa in opera di impianto di cablaggio strutturato in rame;
- Fornitura e posa in opera di cablaggio strutturato in fibra ottica;
- Canalizzazioni per impianto di cablaggio strutturato;
- Fornitura e posa in opera Rack per il contenimento di apparecchiature Informatiche e di Telecomunicazioni;
- Collegamenti all'impianto di terra;
- Identificazione ed etichettatura delle componenti di cablaggio;
- Certifica dell'impianto di cablaggio strutturato;
- Collaudo.

2 *DESCRIZIONE PROGETTO*

Si sta procedendo alla ristrutturazione della nuova sede Istat in Roma viale dell'Oceano Pacifico 171, la quale andrà a sostituire l'attuale sede di via Ravà ed inoltre dovrà svolgere la funzione di sito di disaster recovery per il CED di via Balbo. Pertanto per poterla rendere completamente operativa è necessario realizzare un CED adeguato. Il locale destinato a tale funzione è stato individuato nel piano seminterrato, si riporta di seguito la relativa planimetria.

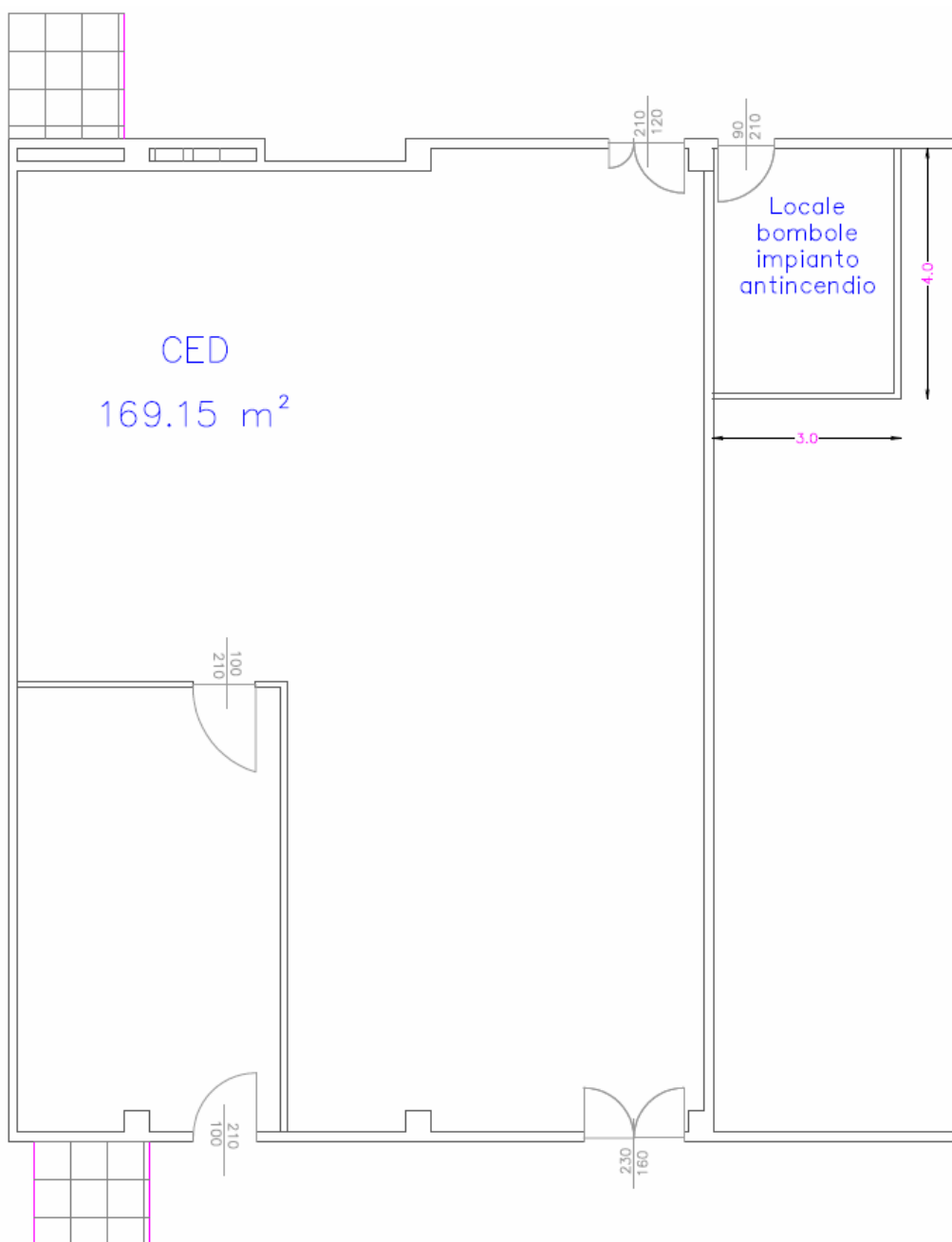


Figura 1: Planimetria locali CED

L'area destinata al CED sarà suddivisa in due locali per due motivi:

- in primo luogo perché deve essere realizzato rapidamente un locale dove poter installare gli switch di centro stella e gli apparati essenziali per dare connettività ai computer ai vari piani della sede;
- in secondo luogo perché la stanza che si andrà a realizzare potrà svolgere la funzione di "Entrance Room", ossia il punto di demarcazione tra i servizi a gestione interna e quelli a gestione esterna (Telecom, GARR, Fastweb ecc.) garantendo una maggiore sicurezza operativa.

Questo significa che gli apparati e le linee dati che vengono dall'esterno, troveranno già la collocazione definitiva, mentre le terminazioni delle dorsali in fibra ottica e gli apparati di switching di centro stella saranno riposizionati una volta completato il locale CED. Pertanto i cavi della dorsale in fibra ottica dovranno essere più lunghi di quanto strettamente

necessario per la collocazione iniziale, in modo da poterli ridisporre nella posizione definitiva successivamente.

La disposizione dei rack contenenti gli apparati di elaborazione e telematici nella sala sarà su due file simmetriche. In questo modo si realizza una sorta di corridoio o tunnel isolato attraverso l'impiego di una copertura leggera e di porte di accesso alle testate che confinerà il calore prodotto dalle apparecchiature informatiche opportunamente trattato da apposite unità di condizionamento posizionate in linea agli armadi. Si verrà a creare dunque una sorta di isola dove oltre alle apparecchiature di calcolo verranno inserite tutte le infrastrutture necessarie ad avere un CED efficiente e con down-time ridotti.

La disponibilità di apparecchiature di switching con porte per rame e fibra ottica di tipo modulare e ad alte prestazioni, oltre all'alta densità di server da collegare, richiede la realizzazione di un cablaggio strutturato in rame e in fibra ottica ad alte prestazioni, tale cablaggio dovrà servire anche per collegare le apparecchiature dell'Entrance Room e fornire connettività alle postazioni di lavoro collocate nella sala.

Saranno utilizzati 14 rack per il contenimento delle apparecchiature informatiche di cui 8 per i server, 2 per lo storage e 4 per la rete.

In ogni rack server saranno disponibili collegamenti in rame e in fibra ottica verso quattro armadi di distribuzione (due per le connessioni in rame e due per quelle in fibra ottica) allo scopo di fornire collegamenti di rete ridondati ai server.

Il cablaggio in rame sarà di realizzato con componenti di categoria 6A schermati, mentre per la fibra si utilizzeranno moduli preconnettorizzati con porte LC e cavo in fibra ottica di categoria OM3.

Tutti i cavi relativi al cablaggio orizzontale dovranno essere numerati con un sistema indelebile che garantisca la perfetta adesione e la perfetta leggibilità nel tempo. A tale scopo si utilizzeranno specifiche etichette stampate con una stampante con testina a trasferimento termico portatile.

Tali etichette avranno una parte scrivibile ed una parte trasparente che servirà come ulteriore protezione al cavo.

3 OPERE A CARICO E.N.P.A.M.

La proprietà dovrà provvedere alla:

- attestazione delle fibre ottiche della dorsale verticale e collocazione nei rack indicati dalla D.L. ISTAT;
- attestazione dei cavi multicoppia della dorsale fonia su permutatore da 800 coppie;
- realizzazione delle canalizzazioni e degli accessi per le linee dati esterne, dorsale verticale in fibra e dorsale fonia.

4 MATERIALE NECESSARIO

Nel CED dovranno trovare collocazione un massimo di 80 server, apparati di switching per le connessioni in rame e apparati di switching per le connessioni in fibra ottica, 2 firewall e dispositivi di storage.

Si vuole realizzare una infrastruttura di cablaggio ridondata con due aree di distribuzione distinte sia per la parte in rame che per la parte in fibra ottica. Gli apparati di switching verranno collocati negli stessi rack dove verranno terminati i cavi di posa verso gli armadi server. Ogni armadio server per problemi di dissipazione del calore prodotto dagli apparati potrà contenere un massimo di 10 server ciascuno dei quali potrà aver un massimo di 4 collegamenti alla rete in rame LAN GigaEthernet e 2 collegamenti alla rete ottica Fibre Channel. Dovranno essere cablati anche due rack dell'entrance room ciascuno con un pannello da 24 porte in rame RJ45 e un rack dovrà essere cablato anche con 12 porte in

fibra ottica tipo LC. Infine devono essere realizzate 2 postazioni operatore una per locale, ciascuna con 4 porte in rame RJ45.

Ne deriva che, i rack necessari per il contenimento delle apparecchiature informatiche esclusi quelli per le infrastrutture di servizio (UPS, armadi batterie quadri elettrici, condizionatori d'aria), sono stati individuati in numero pari a 14 di cui 2 per contenere gli apparati di switching e per la realizzazione dell'area di distribuzione principale del cablaggio in rame (due per ragioni di ridondanza), due per contenere gli apparati di switching ottici e relativa distribuzione del cablaggio in fibra ottica, 8 per i server e 2 per lo storage.

In particolare due rack (uno per fila) conterranno i cassetti ottici della dorsale in fibra ottica proveniente dai locali tecnici di piano, i pannelli di permutazione della distribuzione orizzontale svolgendo quindi le funzioni che nello standard TIA942 vengono definite come MDA (Main Distribution Area) e HDA (Horizontal Distribution Area), inoltre conterranno gli apparati di switching in rame ed i firewall. Analogamente per le connessioni in fibra ottica saranno predisposti due rack con i pannelli di permutazione corrispondenti a quelli dei rack server e gli apparati di switching ottici.

Ogni rack server sarà allestito per realizzare la EDA (Equipement Distribution Area), sul retro partendo dall'alto, rispettivamente con un pannello di permutazione ottico modulare (costituito da un cassetto ottico con slot per moduli MPO) con almeno un modulo da 12 porte ottiche LC duplex un pannello guidacavi orizzontale e due pannelli di permutazione da 24 porte in rame RJ45 di tipo angolato senza l'uso di pannelli guidacavi orizzontali. I pannelli di permutazione in rame saranno cablati uno su una delle due aree di distribuzione in rame realizzate e uno sull'altra. I pannelli per la fibra ottica saranno realizzati con moduli preconnettorizzati con doppio connettore MPO posteriore da 12 fibre, montati su apposito cassetto ottico, e 12 porte LC duplex frontali di cui 6 cablate su un armadio di distribuzione e 6 sull'altro. Quattro Rack server saranno serviti con due moduli in fibra ottica, quindi 24 porte LC duplex, gli altri quattro con un solo modulo quindi con 12 porte LC duplex.

Una unica EDA sarà realizzata per l'Entrance Room in modo analogo ad un rack server con la differenza che i due pannelli di permutazione in rame saranno distribuiti su due rack, mentre i pannelli di permutazione ottici saranno presenti su un solo rack.

Complessivamente si richiede la realizzazione di 440 collegamenti in rame e 312 collegamenti in fibra (156 duplex), quest'ultimi realizzati con soluzione preconnettorizzata MPO.

Gli elementi terminali, cassetti ottici e patch panel, sugli armadi server saranno montati sul lato posteriore e il passaggio dei cavi avverrà dall'alto in apposite canaline portacavi da montare sul tetto della fila di armadi. In alternativa alla canalina possono essere utilizzate eventuali supporti di contenimento previsti dalla infrastruttura di armadi utilizzata.

Al fine di garantire il corretto flusso di aria negli apparati e un uso efficiente dell'impianto di refrigerazione, i rack non devono presentare spazi vuoti che degradino il contenimento dell'ambiente caldo, pertanto gli armadi dovranno essere chiusi con pannelli ciechi tra i montanti a 19 pollici laddove non siano presenti apparati e con appositi sistemi di contenimento negli spazi laterali interni al rack e tra rack.

I rack dovranno essere forniti di accessori atti alla organizzazione e gestione delle bretelle di permutazione, in particolare anelli passacavi nei rack server e accessori tipo pettini da montare sul fronte degli armadi di distribuzione (contenenti gli apparati di switching) per la disposizione ordinata e il sostentamento delle bretelle.

Le quantità di materiale necessario pertanto sarà:

- | | |
|-----------------------|----|
| ▪ Rack | 14 |
| ▪ Patch Panel 24 RJ45 | 38 |

▪ Porte RJ45 cat 6A FTP	880
▪ Cavo rame 4cp cat 6A S/FTP (mt)	6000
▪ Cassetti ottici	17
▪ Moduli preconnettorizzati 2 MPO-12 LC duplex	26
▪ Bretelle 10m (media) da 12 fibre ottiche OM3 preconnettorizzate MPO	26
▪ Pannelli guidacavi orizzontali	17
▪ Sistema guidacavi verticale per 42 Unità Rack	8
▪ Anelli guidacavi	100
▪ Pannelli ciechi 19" 1 Unità Rack	100
▪ Pannelli ciechi 19" 2 Unità Rack	50
▪ Canalina portacavi a traversini (mt)	40
▪ Elementi di raccordo per canalina portacavi	10
▪ Bretelle rame cat 6A S/FTP mt 3	200
▪ Bretelle rame cat 6A S/FTP mt 2	200
▪ Bretelle ottiche mt 2	100
▪ Bretelle ottiche mt 3	100
▪ Scatole 506 con relativo cestello portafrutti e placca	2

In aggiunta, non strettamente necessario all'impianto di cablaggio, è richiesto materiale per realizzare il contenimento dell'aria calda prodotta dagli apparati nel corridoio tra le due file, realizzato in modo da integrarsi perfettamente con le armadiature. In particolare si tratta di:

- Due porte, da porre alle testate del corridoio;
- Pannelli di chiusura del tetto, che prevedano anche sezioni in materiale trasparente per consentire l'illuminazione del corridoio;
- Elementi di adattamento, laddove esistano differenze nelle dimensioni degli armadi, in modo da ottenere una struttura uniforme.

5 ***TIPOLOGIA E QUALITA' DEI MATERIALI***

La distribuzione orizzontale è la parte di cablaggio che collega l'armadio di permutazione con le postazioni server. Si utilizzeranno due tipologie di mezzo trasmissivo:

1. rame; ogni permanent link sarà realizzato con cavo schermato di categoria 6A terminato su frutti (jack) di tipo RJ45 di cat. 6A con schema di terminazione T568B.
2. fibra ottica; Ogni permanent link sarà realizzato sarà con cavi in fibra ottica multimodale OM3 (50/125 micron) terminati su connettori di tipo LC duplex. Per la realizzazione di questi collegamenti si richiede l'uso di un sistema preconnettorizzato.

Come **referimento qualitativo** si considerino prodotti delle seguenti marche:

- √ Brand-Rex, linea prodotto 10GPlus;
- √ AMP Tyco Electronics linea prodotto XG 10G;
- √ Panduit linea prodotto TX6A 10 Gig.

In ogni caso la dichiarazione di conformità agli standard deve essere supportata da laboratori indipendenti riconosciuti a livello internazionale quali UL, ETL, 3P, GHMT.

5.1 CANALE TRASMISSIVO IN RAME

È composto da :

1. Cavo;
2. Prese RJ45 su patch panel;
3. Bretelle.

5.1.1 Cavo in rame a coppie simmetriche

Le prestazioni dei sistemi su cavi in rame sono classificate sulla base delle massime frequenze trasmissibili e di numerosi parametri che ne descrivono il comportamento rispetto a fenomeni di disturbo (attenuazioni, interferenze, ecc.). Gli standard definiscono le frequenze con il termine banda trasmissiva, che meglio descrive la capacità del canale di trasportare segnali complessi (es. trasmissione dati). Le classificazioni riguardano i singoli componenti e il loro insieme in link e canali di collegamento.

In relazione alle applicazioni che l'utente intende far operare sul cablaggio, la classificazione dei canali di collegamento in classi di performance (secondo ISO/IEC) o in categorie (secondo TIA/EIA) è la più significativa e importante. Sul mercato le due nomenclature vengono spesso usate indifferentemente, tuttavia la classificazione ISO/IEC fa espressamente riferimento ad una lista di applicazioni supportabili.

Sono attualmente disponibili nuove caratteristiche di cablaggio in grado di trasferire su rame segnali per applicazioni Ethernet a 10 Gigabit al secondo. Il protocollo è il IEEE 10G-BaseT 802.3an, attivamente supportato da ISO/IEC e TIA/EIA che stanno definendo nuove specifiche di cablaggio con, rispettivamente, le nomenclature Nuova Classe E (E_A) e Categoria 6 Augmented (6A). I nuovi sviluppi (documenti provvisori ISO/IEC New Class E_A Ed.2.1, TIA/EIA Addendum 10) estendono la banda disponibile a 500 MHz, e considerano il fenomeno della diafonia tra cavi affiancati (alien crosstalk).

I sistemi di cablaggio conformi alla soluzione ISO/IEC offrono migliori performance perché i limiti sono significativamente più stringenti delle specifiche TIA/EIA.

Si richiede per i collegamenti in rame una soluzione schermata in categoria 6A che deve soddisfare le caratteristiche della emergente classe ISO/IEC Class E_A del canale descritte nei draft standard ISO 11801:2002 Amm1.1, ISO 61156-5 ed 2, EN 50173-1 ed 2 EN 50288-10-1, ANSI/TIA/EIA 568B.2-10 e ovviamente le specifiche della categoria 6 quindi le seguenti normative:

- EIA/TIA 568-B.2-1;
- ISO/IEC 11801 2nd edition;
- CENELEC EN 50173;
- CEI 306.6.

5.1.2 Pannelli di permutazione

Tutti i cavi andranno sempre terminati su sistemi di permutazione di categoria 6A (o classe EA).

Il permutatore dovrà avere una struttura in lamiera metallica verniciata, provvista di supporto per rack 19", altezza 1U con 24 prese RJ45 di Categoria 6A.

Si richiede che il pannello abbia una tecnica costruttiva che consenta l'istradamento delle bretelle verso i lati (pannello angolato o porte angolate) per una gestione dei cavi senza l'uso di passacavi orizzontali.

Posteriormente i pannelli dovranno avere una barra di fissaggio per i cavi collegati, che garantisca il corretto supporto e il rispetto dei raggi di curvatura richiesti dagli standard.

5.1.3 Bretelle e cordoni

Nei sistemi di permutazione con connettori RJ45, dovranno essere fornite bretelle di permutazione, realizzate dal fornitore del cablaggio, con cavi schermati cat.6A di tipo a trefolo (stranded), intestate da entrambi i lati su Plug RJ45 con impedenza caratteristica 100Ω , con guaina di protezione ritardante la fiamma e bassa emissione di fumi e soppressione dei gas alogenidrici (LSZH). Per tutte le bretelle di permutazione è richiesta la certificazione di rispondenza alla categoria prodotta dal costruttore.

Le bretelle di permutazione dovranno essere disponibili in più colori e lunghezze che saranno scelte in modo adeguato a garantire un'organizzazione ordinata dell'armadio di permutazione.

5.2 CANALE TRASMISSIVO IN FIBRA OTTICA

È composto da :

1. Cavo;
2. Prese LC su pannelli ottici;
3. Bretelle LC-LC.

5.2.1 Cavo a fibre ottiche

Si fa riferimento al seguente standard ISO/IEC che ha definito le seguenti classi di performance e categorie di componenti ottici:

Classe	Lunghezza m	Attenuazione massima di canale dB			
		Fibra multimodale		Fibra monomodale	
		$\lambda = 850$ nm	$\lambda = 1300$ nm	$\lambda = 1310$ nm	$\lambda = 1550$ nm
OF-300	300	2,55	1,95	1,80	1,80
OF-500	500	3,25	2,25	2,00	2,00
OF-2000	2000	8,50	4,50	3,50	3,50

Categoria	Attenuazione massima dB/km		Minima larghezza di banda modale MHz x Km		
			Lancio "overfilled" OFL		Lancio laser ELL
	$\lambda = 850$ nm	$\lambda = 1300$ nm	$\lambda = 850$ nm	$\lambda = 1300$ nm	$\lambda = 850$ nm
OM1	3,5	1,5	200	500	Non specificato
OM2	3,5	1,5	500	500	Non specificato
OM3	3,5	1,5	1.500	500	2.000

Categoria	Lunghezza d'onda	Attenuazione massima dB/km
OS1	$\lambda = 1300$ nm	1
	$\lambda = 1550$ nm	1

Si richiede l'uso di fibra multimodale di categoria OM3 che rispetti tutte le caratteristiche previste da detto standard.

Le fibre multimodali di nuova generazione OM3, le quali possono essere realizzate solo con un rapporto diametro nucleo/mantello 50/125 μ m, consentono il funzionamento dei protocolli tradizionali oltre a quelli ad alta velocità appena rilasciati (10 Gb/s) o in corso di sviluppo (40 Gb/s, 100 Gb/s). Un aspetto che richiede un'attenta verifica delle proposte sul mercato riguarda il metodo di caratterizzazione di questo tipo di fibra, determinato dal test denominato DMD, Differential Mode Delay. In ISO/IEC 11801:2002 la Tabella 27 richiede che sia attuato il metodo di test IEC 60793-1-49 Ed.1.0, equivalente del TIA/EIA-455-220 (FOTP-220) "Differential Mode Delay" richiamato da TIA/EIA-492AAAC-2002 e da ANSI/TIA/EIA-568-B.3.A1. Questi sono i metodi di test esplicitamente richiesti dallo standard per i sistemi ottici 10Gb/s IEEE 802.3ae, e che devono essere attuati e dichiarati sia da parte del costruttore dell'elemento vetroso contenuto nei cavi ottici, sia da parte del costruttore del cavo dopo la produzione.

Poichè si richiede l'uso di una soluzione in fibra preconnettorizzata, il cavo di posa sarà da 12 fibre preconnettorizzate per connettore MPO e la lunghezza delle singole tratte sarà determinata con precisione in fase di installazione.

5.2.2 Pannelli di permutazione e prese

L'attestazione dei cavi in fibra deve avvenire su connettori LC disposti su pannelli modulari da inserire in cassette ottici adatti al montaggio su rack 19" (1U o superiore). Ogni cassetto ottico dovrà permettere l'attestazione di un minimo di 72 fibre su una unità rack (36 porte LC duplex).

Le prese LC dovranno avere la possibilità di essere iconabili, con etichettatura anteriore e posteriore (opzionale) per l'identificazione della postazione di lavoro connesse.

Posteriormente i pannelli dovranno avere una barra di fissaggio per i cavi collegati, che garantisca il corretto supporto e il rispetto dei raggi di curvatura richiesti dagli standard.

5.2.3 Bretelle e cordoni

Le bretelle ottiche dovranno essere bi-fibra multimodali con terminazioni del tipo LC duplex ad entrambi i capi.

Ciascuna fibra della bretella, sarà singolarmente protetta con rivestimento di tipo Tight, costituito da filo aramidico e guaina termoplastica ed avrà le stesse caratteristiche ottiche del cavo installato e le caratteristiche di sicurezza descritte nel paragrafo 'Sicurezza dei componenti'.

Le bretelle di permutazione dovranno essere disponibili in più colori e lunghezze, che dovranno essere standard, saranno scelte in modo adeguato a garantire un'organizzazione ordinata dell'armadio di permutazione.

5.2.4 Connettorizzazione fibra ottica

E' richiesto per la distribuzione orizzontale in fibra ottica che vengano usati moduli preterminati con due connettori posteriori di tipo MPO da 12 fibre, ciascuno in relazione a gruppi di 6 porte LC duplex anteriori. Sul retro tutti i pannelli saranno corredati di opportuni ancoraggi per il bloccaggio del cavo in fibra ottica. I cavi saranno inoltre fascettati e legati ai montanti del telaio dell'armadio.

5.3 ACCESSORI

5.3.1 Fascette

Per l'organizzazione delle bretelle di permutazione all'interno degli armadi saranno utilizzate fascette in velcro, al fine di evitare un serraggio eccessivo e di facilitare modifiche e aggiunte.

5.3.2 Pannelli di Gestione Cavi orizzontali

I passacavi per le bretelle di permutazione saranno canaline in PVC. La sagoma degli elementi che trattengono le bretelle sarà arrotondata per mantenere i criteri dei raggi di curvatura e non stressare le patch in fibra. Sarà sistemato un passacavo di una unità rack per ogni cassetto ottico.

I passacavi dovranno essere della stessa marca dei pannelli di permutazione e dei cassette ottici per motivi di design e di certificazione.

5.3.3 Pannelli di Gestione Cavi verticali



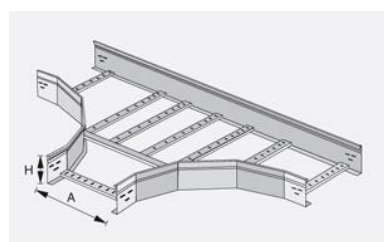
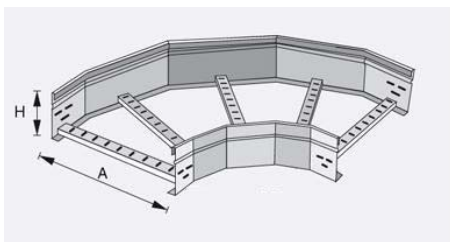
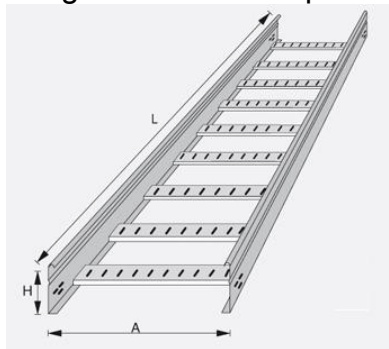
In ogni rack sarà installata una coppia di passacavi verticali. Il disegno sarà a canalina doppia (fronte/retro) in PVC con coperchio anteriore a scatto o incernierato ed ingresso cavi attraverso fessure con bordi flessibili. La parte posteriore canalizzerà i cavi verso il retro del pannello di permutazione mentre quella anteriore gestirà le bretelle di permutazione.

5.3.4 Pannelli Ciechi

In ogni armadio non dovranno risultare spazi vuoti tra un apparato e l'altro in modo da ottenere una buona separazione tra ambiente caldo e freddo e di conseguenza un uso più efficiente degli apparati di condizionamento. Allo scopo dovranno essere utilizzati appositi pannelli da 19 " a riempire gli spazi vuoti. Tali pannelli potranno essere in pvc o metallici.

5.3.5 Canalina portacavi

Il cavo di posa sarà guidato all'interno di apposite canaline in acciaio verniciato dello stesso colore dell'armadiature, poste sopra i rack. Si richiede l'uso di canaline a traversini tel tipo mostrato in figura dimensionate in modo da contenere tutti i cavi lasciando un margine del 30% di spazio libero per eventuali espansioni.



5.4 SICUREZZA DEI COMPONENTI

Tutti i materiali utilizzati devono essere conformi al luogo di installazione come specificato nel DM n° 37/2008.

La prevenzione dal rischio di incendio di un cablaggio è di tipo passivo e realizzata mediante l'uso di cavi con caratteristiche di:

- non propagazione della fiamma – richiesta per evitare che la combustione dei cavi si propaghi, soprattutto verticalmente, nell'edificio (norme CEI 20-22 parte 3°, corrispondente alla norma internazionale IEC 60332-3a);
- bassa emissione di fumi e soppressione dei gas alogenidrici – questa caratteristica è richiesta al materiale con cui vengono realizzate le guaine esterne dei cavi marcate LSZH Low Smoke Zero Halogen (norme per l'emissione di fumi: CEI 20-37 parti 4°-6°, IEC 61034-2, CENELEC HD 606.2; per acidità e corrosività: CEI 20-37 parte 3°, IEC 60754-2, CENELEC HD 602; per la tossicità dei fumi: CEI 20-37 parte 7°, NES 713).

5.5 ARMADI RACK

Per la realizzazione del CED è richiesta la fornitura di 14 armadi per il contenimento delle apparecchiature informatiche, con le caratteristiche riportate di seguito.

Gli armadi saranno costituiti da una struttura portante in lamiera d'acciaio. Il rivestimento superficiale sarà costituito da verniciatura con polvere termoindurente epossidica atossica applicato previo idoneo trattamento fosfatico atto a garantire l'adesione all'acciaio di colore nero.

Il disegno della struttura sarà tale da permettere l'accoppiamento laterale, di più armadi, e di accessori di gestione del cablaggio (anelli, canali verticali, gestione dell'eccedenza delle bretelle) in modo da permettere la canalizzazione di cavi e fibre rispettando il minimo raggio di curvatura da questi ammissibile.

I rack saranno basati sulla tecnica 19" (482,6 mm) e corredati di quattro montanti laterali completamente preforati (doppia foratura) con passo multiplo di 1 U secondo norma IEC 297-1. Ciò permetterà un assemblaggio standard sia per quanto riguarda il fissaggio dei permutatori e degli apparati sia per quanto riguarda gli spazi occupati in altezza. I montanti dovranno riportare la numerazione delle unità rack in modo da facilitare l'installazione degli apparati.

Caratteristiche tecniche e funzionali:

1. Altezza in unità rack almeno 42, larghezza min 750, max 800 mm, profondità min 1000 mm, max 1200;
2. Basati sulla tecnica 19";
3. Quattro montanti laterali completamente preforati (doppia foratura) con passo multiplo di 1 U secondo norma IEC 297-1
4. Possibilità di arretrare in profondità i montanti di supporto della struttura rack 19" (per ottimizzare il posizionamento degli apparati a struttura sporgente o per lasciare lo spazio necessario ai permutatori);
5. Una porta anteriore in acciaio preforato in percentuale almeno del 50%, facilmente asportabile attraverso cerniere a sgancio rapido reversibili per consentire l'apertura da destra o da sinistra corredata di serratura;
6. Una porta posteriore a doppio battente verticale, d'acciaio preforato in percentuale almeno del 50%;
7. Una cava per il passaggio dei cavi sulla base del cappello, con chiusura tramite piastra di tamponamento;

8. Pannelli laterali ciechi asportabili rapidamente e posizionabili sui lati sinistra/destra/retro con dimensioni omogenee, per facilitare, ove necessario, l'assemblaggio di armadi affiancati e l'interconnessione di apparati.
9. Kit di messa a terra mediante elementi di ancoraggio meccanici connessi alla barra equipotenziale conformemente alla norma CEI 64/8;
10. Sistema verticale di gestione delle bretelle di permutazione asportabile;
11. Sistemi per il mantenimento del raggio di curvatura dei cavi al di sopra del valore minimo previsto per la categoria di appartenenza.
12. Kit di montaggio a pavimento;
13. Kit antiribaltamento;
14. Kit di accoppiamento, per unire tra loro armadi contigui.
15. Disponibilità di moduli accessori per il cable management da accoppiare lateralmente ai rack a formare una struttura uniforme
16. Per non sovraccaricare i pavimenti rialzati, l'armadio include porte anteriori posteriori, pareti laterali tetto e fondo ed esclusi gli accessori specifici eventualmente richiesti dal progetto deve avere un peso a vuoto inferiore ai 200 kg. La struttura deve essere in grado di sopportare carichi superiori a 20 Kg per unità rack;
17. Il rack dovrà essere certificato ISO 9001 e conforme alle norme:
 - IEC 60297-2 Dimensions of Mechanical Structures of the 482.6 mm (19 Inch) Series Part 2: Cabinets and Pitches of Rack Structures;
 - DIN 41494-7 Equipment practices for electronic equipment; mechanical structures of the 482,6 mm (19 inch) series; dimensions of cabinets and suites of racks;
 - EIA-310-D Cabinets, Racks, Panels, and Associated Equipment.

Per ogni armadio dovranno essere forniti moduli accessori da accoppiare ai rack per gestire l'instradamento e l'eccesso di cavo delle bretelle.

6 **IDENTIFICAZIONE E GESTIONE DEL CABLAGGIO**

Un corretto e completo sistema di identificazione costituisce un aspetto essenziale per la gestione, che permette di sfruttare nella sua totalità la flessibilità del cablaggio. Si dovrà definire un'accurata identificazione e registrazione di tutti i componenti che comprendono il sistema di cablaggio. Ogni parte dell'impianto dovrà essere identificata seguendo le specifiche dell' EIA/TIA 606-A:

- canalizzazioni
- locali tecnici
- cavi di dorsale e distribuzione orizzontale
- tipologia dei servizi
- armadi e postazioni di lavoro

Ciascun elemento del cablaggio dovrà essere facilmente identificabile. Si dovrà utilizzare un unico identificatore, come nome, colore, numero e/o stringa di caratteri per ogni singolo cavo, armadio, locale tecnico e punti di terminazione del cablaggio. Ogni presa dovrà essere etichettata secondo una dicitura univoca e comprensibile, così come i pannelli di permutazione ai quali le prese faranno capo, nonché i cavi di collegamento da entrambi i capi con una dicitura identificativa chiara e leggibile, i cavi di dorsale dati sia in rame che in fibra ottica.

Dovranno essere utilizzate etichette identificative presenti sui pannelli di permutazione e i diversi servizi dovranno essere identificati con idonee icone colorate.



La realizzazione delle etichettature dovrà essere effettuata con opportuno software di interfacciamento per il sistema di cablaggio passivo e l'uso di stampanti e di etichette appropriate per l'etichettatura dei cavi.

Dovrà essere fornita una chiara documentazione relativa ai disegni esecutivi (es: planimetrie AUTOCAD) con percorso delle canaline e dei cavi, ubicazione e identificazione delle prese delle telecomunicazioni, struttura e collegamenti degli armadi di distribuzione, nonché localizzazione delle dorsali e collegamento ai diversi servizi e l'utilizzo delle simbologie identificative delle varie parti come specificato dagli standard EIA/TIA, ISO/IEC o Cenelec.

Lo schema di identificazione dovrà comunque essere concordato con il direttore dei lavori dell'istituto e **non saranno ammessi sistemi di identificazione che prevedano scritture manuali.**

6.1 ETICHETTATURA DEI COMPONENTI

Tutti gli elementi saranno provvisti d'etichette per una rapida identificazione. In particolare:

- cavi: tutti i cavi relativi al cablaggio orizzontale dovranno essere numerati con un sistema indelebile che garantisca la perfetta adesione e la perfetta leggibilità nel tempo;
- pannelli permutazione e prese;
- canaline: ogni canalina avrà un'identificazione adeguata in funzione della localizzazione;
- cifre e lettere saranno scelte secondo le quattro Classi previste da TIA/EIA 606-A.

6.2 SCHEMA DI IDENTIFICAZIONE

Si seguirà lo schema di identificazione descritto di seguito.

Le due stanze del CED saranno identificate come CR (Computer Room) per la sala principale dove verrà collocata l'isola e ER (Entrance Room) per il locale più piccolo dove verranno collocati gli apparati dei provider e la centrale telefonica.

I rack saranno identificati con le lettere A su una fila e B sull'altra, seguite da un numero che identifica l'ordine dell'armadio nella fila partendo da 0 per gli armadi di rete che sono posizionati all'inizio della fila (non considerando i rack delle batterie, ups, quadri elettrici e condizionatori).

Ogni pannello di permutazione sarà identificato da una lettera e seguirà il numero di porta. Pertanto l'identificazione di una porta seguirà uno schema come il seguente:

CR- A1-C-10

che identifica la porta 10 sul pannello di permutazione C del rack 1 della fila A.

Per i pannelli ottici l'identificazione della porta potrebbe prevedere anche l'indicazione del modulo, es:

CR-A1-A-B4

I rack di centro stella saranno identificati dal numero d'ordine 0 e poiché sono distinti per il rame e per la fibra ottica Utilizzeremo gli ulteriori caratteri R e F per distinguerli, es. A0F per l'armadio di distribuzione della fibra ottica nella fila A e B0R per l'armadio della distribuzione del rame nella fila B. In ogni pannello di permutazione sarà riportato l'etichetta che lo identifica seguita dall'indicazione del pannello ad esso corrispondente all'altro capo del collegamento.

CR-A1-B-10 << >> CR-A0R-A-10

Ogni cavo dovrà riportare ad entrambi i capi una etichetta su sfondo bianco indicante entrambe le porte collegate ai propri estremi. A tale scopo si utilizzeranno specifiche etichette stampate con una stampante con testina a trasferimento termico portatile. Tali etichette avranno una parte scrivibile ed una parte trasparente che servirà come ulteriore protezione al cavo. Indicativamente le dimensioni dell'etichetta sarà 25,4 mm di larghezza, 38,1 mm di lunghezza e 12,7 mm di altezza della parte scrivibile.

7 SERVIZI

7.1 CERTIFICAZIONI DELL'INSTALLAZIONE

Terminata l'installazione, si procederà con il test per verificare la corretta esecuzione e funzionalità di quanto realizzato. Le norme di riferimento relative a queste fasi sono la ISO 14763-3 e la IEC 61280.

Ogni singola tratta sia in cavo di rame o di fibra ottica dovrà essere certificata per attestarne la rispondenza alle caratteristiche richieste da una corretta installazione a regola d'arte. La certificazione dovrà essere eseguita, in accordo ai predetti standard e/o draft relativi, sia per il cablaggio sia per le singole componenti, con strumenti adeguati ad alta precisione (livello IV per il rame ,livello III per la fibra) e dovrà essere rilasciata la stampa originale del risultato dei test eseguiti e una copia su supporto digitale. Il numero dei campioni da testare è pari al 100%. I risultati dei test non devono essere manipolabili dall'installatore. I test dovranno essere effettuati con strumenti e software di reporting che garantiscano l'attendibilità necessaria.

Per le misure dei **link ottici multimodali** dovrà essere utilizzato un tester da campo OTDR con precisione di classe di tipo III che li dovrà verificare in doppia finestra rispettivamente a 850nm e 1300nm. In particolare, come previsto dallo standard internazionale, l'attenuazione massima consentita del cavo in fibra ottica del tipo OM3 dovrà essere inferiore a 3.5dB/km per gli 850nm e 1.5dB/km per i 1300nm. Le perdite di connessione massime consentite per ogni adattatore dovranno essere inferiori a 0.75dB e quelle per ogni giunto inferiori a 0.3dB.

Ogni singola tratta di cavo in fibra dovrà essere certificata per attestarne la rispondenza alle caratteristiche richieste e per ogni singola fibra andranno visualizzate e verificate le seguenti caratteristiche:

- nominativo dell'azienda esecutrice;
- nominativo dell'operatore;
- tipologia, numero di serie, revisione software dello strumento utilizzato (calibrazione);
- descrizione dello standard adottato;
- data e ora del test;
- numero identificativo della tratta testata;
- il numero di giunzioni;
- lunghezza d'onda utilizzata;
- attenuazione della tratta e la curva di attenuazione;
- lunghezza della tratta;
- return loss.

Il sistema di **cablaggio orizzontale in rame** installato dovrà essere collaudato in conformità al draft EIA/TIA 568-B 2-10 di categoria 6A o al draft ISO/IEC11801 di Classe E_A, in configurazione Channel Link o Permanent Link. Sarà utilizzato uno strumento di misura con precisione di classe di livello IV. In conformità alle procedure ISO 9001 il tester sarà stato precedentemente calibrato secondo le ultime versioni software/normative e dovrà disporre di adattatori riconosciuti dal produttore del sistema di cablaggio.

Ogni singola tratta di cavo in rame dovrà essere certificata per attestarne la rispondenza alle caratteristiche richieste e dalla sua certificazione dovranno risultare:

- nominativo dell'azienda esecutrice;

- nominativo dell'operatore;
- tipologia, numero di serie e revisione software dello strumento utilizzato (calibrazione);
- descrizione dello standard adottato;
- data e ora del test;
- numero identificativo della tratta testata;
- tipo di test effettuato (link di classe E_A o categoria 6A);
- mappatura dei collegamenti;
- prova di non inversione del singolo conduttore (wire map);
- lunghezza dei singoli rami e di ogni singola coppia;
- velocità di propagazione;
- impedenza di ogni singola coppia;
- resistenza di ogni singola coppia;
- capacità di ogni singola coppia;
- valore massimo di attenuazione per ogni singola coppia e relativa frequenza di test;
- valore massimo del cross-talk loss per ogni possibile combinazione di coppie;
- valore minimo di ACR per ogni possibile combinazione di coppie.

Il channel link, secondo normativa TIA/EIA 568B 2.1, è l'insieme delle due patch cords da cinque metri massimo cadauna, i due connettori ed una tratta di cavo al massimo di 90 metri.

Per quanto riguarda la parte rame, al fine di controllare la qualità della installazione finale, saranno accettati solo i risultati dei test con valori dei margini uguali o superiori a quelli minimi garantiti dal costruttore del cablaggio strutturato.

7.2 COLLAUDO

Alla conclusione dei lavori, entro 30 giorni naturali dalla data del verbale di consegna, dovrà essere eseguito il collaudo tecnico amministrativo finale.

il collaudo verrà effettuato da una commissione nominata dall'Amministrazione che potrà avvalersi, a suo insindacabile giudizio, del personale e degli strumenti dell'impresa esecutrice senza che quest'ultima abbia nulla a pretendere.

7.3 GARANZIA

L'impianto realizzato dovrà essere certificato dalla società costruttrice di tutti i componenti del sistema, la quale dovrà garantire almeno 20 anni di copertura sulle prestazioni del sistema installato, sui suoi componenti, sui cavi, sui connettori, inclusa la manodopera ed ogni onere accessorio. Tale garanzia dovrà essere basata sugli standard e non sulle applicazioni, in modo da includere qualunque applicazione futura, purché rientrante nei parametri standard emanati, e dovrà essere richiesta dalla società incaricata della messa in opera dell'impianto, subito dopo il collaudo ed il rilascio in esercizio dell'impianto stesso. I prodotti che risulteranno difettosi nel periodo considerato, dovranno essere riparati gratuitamente e/o prontamente sostituiti con componenti nuovi. Vista l'ampia durata richiesta alla garanzia, dovrà essere rilasciata dal produttore dei componenti un'impegnativa ad onorare la stessa in caso d'indisponibilità futura dell'installatore.

Per valutare la conformità con gli standard richiesti alle diverse frequenze di lavoro dovrà essere presentata la documentazione al fine di certificare la conformità di quanto offerto. Tale dichiarazione dovrà essere supportata da una certificazione rilasciata da un laboratorio indipendente riconosciuto a livello internazionale quale UL, ETL, 3P, GHMT. In aggiunta, risulta titolo preferenziale una certificazione rilasciata da un Ente Governativo (es. ISCOM) che quindi opera non a scopo di lucro. Per le soluzioni in rame, tale certificazione dovrà essere valida nelle configurazioni richieste dallo standard ("link" e "channel") e testate con 2, 3 e 4 connessioni, sia per canali lunghi (90 metri) che per canali corti (15 metri). Per le soluzioni in fibra ottica 50/125 OM3, oltre alle prestazioni della fibra ottenute con il test DMD, dovrà essere stato certificato anche il banco per la misura della dispersione modale (DMD – Differential Mode Delay) utilizzato dal costruttore, così come richiesto dallo standard CEI IEC 60793-1-49.

Tutti i componenti del canale in rame sia di quello in fibra (link, patch cord e work area cable, software di gestione) devono essere dello stesso produttore; l'azienda installatrice dovrà essere in possesso della certificazione del produttore alle attività di installazione dei sistemi utilizzati. La certificazione dell'impianto, di durata ventennale, garantirà una completa garanzia sui prodotti installati e assicurerà il corretto funzionamento sia delle attuali che delle future applicazioni che verranno supportate dall'intera infrastruttura di cablaggio. Tale certificazione dovrà essere allegata alla documentazione tecnica consegnata al termine dei lavori.

7.4 DOCUMENTAZIONE


La società appaltatrice dovrà fornire, in formato Autocad, le piante dello stabile su cui sono riportate tutte le prese dati, nel punto dove sono installate, con la rispettiva numerazione nonché tutti i tracciati delle canaline e cavedi interessati dal cablaggio nonché tutte le certificazioni di cui sopra.

Dovrà essere rilasciata, anche in formato elettronico, una completa descrizione della configurazione iniziale dell'impianto come di seguito indicato:

- Certificazione di conformità agli standard di cablaggio
- Mappe dei collegamenti degli armadi
- Descrizioni degli armadi e degli apparati contenuti
- Certificazione sulla qualità dell'installatore da parte del produttore del sistema cablaggio
- Planimetrie dei locali interessati riportanti il posizionamento delle varie apparecchiature proposte (armadi di distribuzione, punti utenza, ecc.), le vie di cavo (con l'indicazione dei tipi di cavo), le eventuali canalizzazioni di contenimento dei cavi
- Nomenclatura per l'etichettatura del cablaggio
- Specifiche di collaudo
- Certificato di garanzia firmato dal produttore del sistema di cablaggio

8 **STANDARD INDUSTRIALI DI RIFERIMENTO**

- TIA 568-B.2-10
Augmented Category 6 Channel Performance
- ISO/IEC 11801:2002 Ed.2.0 amendment 1
- ANSI/TIA/EIA-568-B.1 and addenda
"Commercial Building Telecommunications Cabling Standard - Part 1: General Requirements"
- ANSI/TIA/EIA-568-B.2 and addenda
"Commercial Building Telecommunications Cabling Standard - Part 2: Balanced Twisted-Pair"
- ANSI/TIA/EIA-568-B.3 and addenda
"Commercial Building Telecommunications Cabling Standard - Part 3: Optical Fiber Cabling and Components Standard"
- ANSI/TIA/EIA-569-A and addenda
"Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces"
- ANSI/TIA/EIA-606 and addenda
"Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings"
- ANSI/TIA/EIA-607 and addenda
"Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications"
- ANSI/TIA/EIA-526-7
"Measurement of Optical Power Loss of Installed Single-Mode Fiber Cable Plant"
- ANSI/TIA/EIA-526-14A
"Optical Power Loss Measurements of Installed Multimode Fiber Cable Plant"
- IEC/TR3 61000-5-2 - Ed. 1.0 and amendments
"Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 5: Installation and mitigation guidelines - Section 2: Earthing and cabling"
- ISO/IEC 11801:2002 Ed. 2
"Information technology - Generic cabling for customer premises"
- CENELEC EN 50173-1:2002
"Information Technology - Generic cabling systems"
- TIA-942
"Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers"

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	LTA / D-GIT/B
		OCE-SS-RT
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 1 di 5

SEDE DI ROMA

VIALE DELL'OCEANO PACIFICO, 171

Lavori per la realizzazione del nuovo Centro Elaborazione Dati

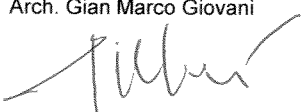
(CED)

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE TECNICA

Sistema di Supervisione

Massimiliano Billi
Gioacchino Zecca

Progettisti: Ing. Gioacchino Zecca Ing. Claudio Sallusti Ing. Massimo Battistin Ing. Massimiliano Billi	Coordinatore per la progettazione: Ing. Otello Orazi	Resp. Unico del Procedimento Arch. Gian Marco Giovani 	Note
--	--	---	-------------

1 *DESCRIZIONE GENERALE*

Il sistema di supervisione deve consentire un controllo d'insieme, semplificando il monitoraggio dello stato dell'infrastruttura fisica del nuovo Data Center e dovrà consentire di mantenere la massima disponibilità, ridurre i costi di servizio e manutenzione: la gestione dell'infrastruttura prevede, di fatto, una forte integrazione di sistemi evoluti per la climatizzazione, per l'erogazione elettrica (UPS) e la distribuzione elettrica in ridondanza.

Grazie ad una serie di dispositivi integrati ed attestati nei vari armadi di distribuzione, dovrà essere possibile rilevare e notificare fattori ambientali che minacciano la disponibilità delle applicazioni critiche.

La piattaforma di supervisione deve essere in grado di gestire e controllare tutte le apparecchiature da una console centralizzata.

Semplificando abbiamo i seguenti elementi costitutivi:

- sensori di rilevamento delle varie grandezze caratteristiche (temperatura, umidità assorbimento elettrico, stato dei sistemi etc.) che possono essere integrati nei dispositivi ed accessibili tramite interfacce standard, o stand-alone collocati opportunamente nel CED;
- Una rete di raccolta e concentrazione delle segnalazioni provenienti dalle varie interfacce;
- Un sistema software che funga da interfaccia di gestione e monitoraggio e da strumento di analisi.

Vista l'alta integrazione dell'infrastruttura fisica del Data Center anche il software di supervisione dovrà essere perfettamente integrato con il sistema in modo da sfruttarne appieno le potenzialità ed allo stesso tempo in grado di interagire con elementi esterni quali un BMS (Building Management System).

2 *CARATTERISTICHE*

Tutti i sistemi interni al data center quali: l'alimentazione, il raffrescamento, la distribuzione elettrica e i dati ambientali, dovranno essere costantemente mantenuti sotto controllo secondo le specifiche soglie di allarme personalizzabili. Gli allarmi devono poter essere inviati via e-mail a diversi gruppi di notifica in base ai diversi elementi, in particolare i sensori ambientali dovranno rilevare temperatura, umidità, presenza fumi e perdite di acqua dall'impianto idraulico e apparati di condizionamento.

La rete di raccolta delle informazioni riguardante i dispositivi di infrastruttura potrà essere separata dalla rete comunicativa. In tal caso, il dispositivo di management deve poter fare da "reverse proxy" tra la rete dati e la rete di management. Dovrà quindi avere due schede di rete per interfacciarsi sulle due reti distinte ed avere almeno una scheda di rete Ethernet 10/100 Mbit/s verso la rete comunicativa. Dovrà essere realizzata una rete privata dove collegare tutti i dispositivi dell'infrastruttura fisica.

La console di management deve essere realizzata preferibilmente tramite un sistema autonomo, sia come hardware che come software, per garantirne il perfetto funzionamento senza che questo venga inficiato da altre applicazioni, tecnologia definita come "appliance".

L'accesso alla console deve avvenire tramite protocollo TCP/IP utilizzando un browser di Internet (per esempio Internet Explorer), senza dover installare software particolari su

Personal Computer. A seguito di una opportuna procedura di autenticazione (utenza e password) dovrà essere possibile accedere al sistema con la possibilità di definire diversi profili utente. Per tale funzione deve essere fornito il supporto all'autenticazione tramite ssh , ldap e radius.

Deve essere possibile estrarre un report di controllo per la completa visibilità e il cambiamento nella storia del ciclo di vita delle apparecchiature.

Dovrà includere una robusta applicazione per la gestione di inventario, e fornire un modello visivo del data center ed un layout dei rack per un facile monitoraggio delle risorse IT e lo spazio disponibile. In questa prima fase si dovrà poter gestire un numero minimo di device IT pari a 100. Il sistema potrà essere espanso in futuro tramite l'aggiunta di licenze ulteriori senza dover modificare la piattaforma di utilizzo.

Il sistema di management dovrà altresì provvedere all'aggiornamento automatico dei firmware dei device presenti all'interno del data center (infrastruttura), controllandone l'esistenza attraverso un collegamento Internet, al fine di mantenere aggiornato l'intero sistema di supporto alle applicazioni critiche.

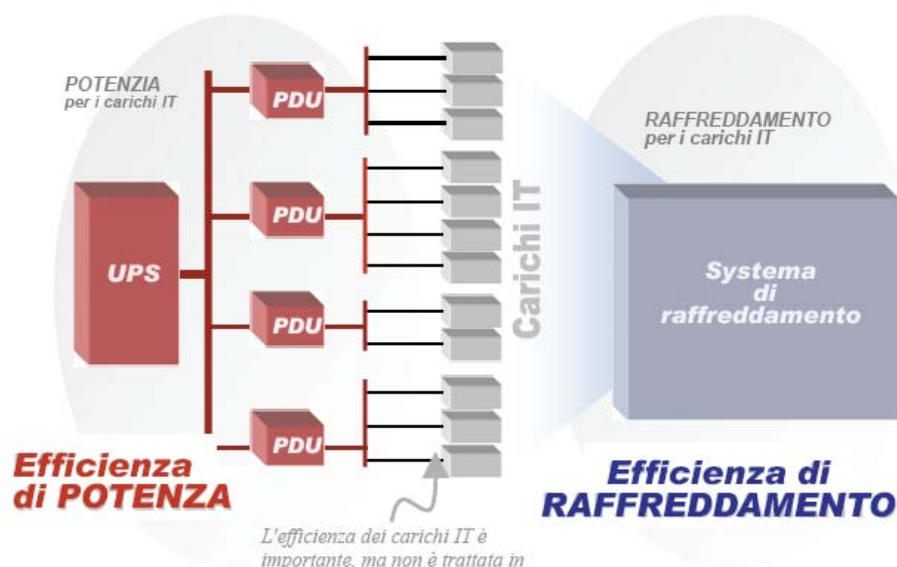
In caso di situazione di emergenza, il sistema di gestione invierà una notifica immediata al fine di garantire l'intervento e la risoluzione del problema con la massima tempestività.

Dovrà altresì consentire di effettuare analisi particolareggiate basate su grafici e generando report personalizzati, e dovrà mantenere i log relativi agli eventi.

Il sistema di Supervisione dovrà comunicare con protocollo Modbus o Lonwork o Bacnet con il Building Management esistente (sistema Honeywell) ed avere la possibilità futura di integrare le funzioni di video sorveglianza.

Il sistema di supervisione dovrà includere un sistema di calcolo dell'efficienza energetica dell'intero Data Center calcolato nel seguente modo.

Al riguardo ci concentreremo sul consumo energetico e sull'efficienza delle infrastrutture di alimentazione e raffreddamento dei data center, che consumano il 50% o più della potenza elettrica di un'installazione tipica.



L'efficienza dell'Alimentazione e del Raffreddamento

La valutazione dell'efficienza elettrica di un Data Center viene calcolata attraverso il PUE (**Utilizzo Efficace della Potenza**).

Il PUE è un rapporto tra la **Potenza Totale della Facility** e l'**Assorbimento Totale del Carico IT**.

$$\text{PUE} = \frac{\text{Potenza Totale della Facility}}{\text{Assorbimento Totale del Carico IT}}$$

In un data center reale, l'efficienza cambia con il cambiare della temperatura o del carico IT.

L'efficienza di un data center nel corso di una settimana a seguito di tre diversi effetti:

- Variazione giornaliera provocata dagli sbalzi del carico IT e della temperatura esterna
- Variazione quotidiana provocata dalle condizioni meteorologiche
- Riduzione del carico IT nei weekend

I consumi di potenza dell'infrastruttura del data center (perdite) sono determinati in base al carico IT e alle condizioni di umidità e temperatura esterne, e provocano richieste energetiche all'interno dei sistemi di alimentazione, raffreddamento e illuminazione. Ogni tipo di dispositivo (UPS, CRAH, ecc.) è soggetto a richieste (e cioè richieste elettriche e richieste termiche) e consuma potenza (perdita) in conformità alla configurazione del dispositivo e alle caratteristiche inerenti di efficienza.

Gli elementi di configurazione del sistema che maggiormente influiscono sul modello di efficienza comprendono i dispositivi alimentati dall'UPS, l'impianto di raffreddamento e l'uso di modalità economizzatrici.

Al fine di determinare correttamente il P.U.E. il management dovrà monitorare in modo istantaneo:

- *Gli assorbimenti elettrici dei gruppi frigo*
- *Gli assorbimenti elettrici del circolatore primario*
- *Gli assorbimenti elettrici del circolatore secondario*
- *Gli assorbimenti delle ventole delle unità di condizionamento a servizio del Data Center*
- *Le perdite degli UPS calcolati su opportuni valori di carico.*

Gli assorbimenti elettrici nei vari rack saranno disponibili mediante l'uso di PDU (power Distribution Unit) dotate di amperometro e interrogabili da remoto tramite opportuna interfaccia e perfettamente integrate con il sistema di supervisione. Ogni rack sarà dotato di controllo ambientale e ogni condizionatore sarà provvisto di sonde di temperatura, di umidità e di rilevazione di perdita liquidi/allagamenti da porre sotto pavimento.


UPS modulari, armadi di distribuzione elettrica e quadri elettrici modulari saranno anch'essi perfettamente integrati col sistema di supervisione consentendo di rilevare e

visualizzare gli assorbimenti totali e parziali, nonché tutti gli stati dei vari moduli ed eventuali allarmi.

I sensori ambientali faranno capo ad elemento aggregatori i quali saranno interfacciati al sistema di supervisione attraverso una opportuna rete, per es su LAN Ethernet con protocollo TCP/IP.

3 *MANUTENZIONE*

Devono essere forniti servizi di installazione e configurazione del software e manutenzione evolutiva su questo per almeno 2 anni, con aggiornamento alle successive release e versioni.

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	LTA / D-GIT/B
		OCE-CS-EPU
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 1 di 3

SEDE DI ROMA
VIALE DELL'OCEANO PACIFICO, 171

Lavori per la realizzazione del nuovo Centro Elaborazione Dati
(CED)



PROGETTO ESECUTIVO

ELENCO PREZZI UNITARI

Cablaggio Strutturato

Sistema di supervisione


Massimiliano Billi

Progettisti: Ing. Gioacchino Zecca Ing. Claudio Sallusti Ing. Massimo Battistin Ing. Massimiliano Billi	Coordinatore per la progettazione: Ing. Otello Orazi 	Resp. Unico del Procedimento Arch. Gian Marco Giovani 	Note
--	---	---	-------------

ELENCO PREZZI UNITARI

Art. di elenco	Descrizione della voce	U. M.	Prezzo Unitario
015018c	scatola in resina da incasso 6 posti	unità	€ 7,22
015019b	supporto in resina 6 posti	unità	€ 3,93
015019d	placca in resina 6 posti	unità	€ 4,81
025055b	Passerella rettilinea a traversini, in lamiera zincata a caldo per immersione, conforme CEI 7-6, altezza 100 mm con passo del traversino 200 mm, spessore del rivestimento protettivo non inferiore a 14 micron, compresi accessori di	m	€ 36,50
	Accessori per passerella rettilinea a traversini, raggio interno 300 mm ed altezza 100 mm, in lamiera zincata a caldo con processo Sendzimir, conforme UNI EN 10327, spessore del rivestimento protettivo non inferiore a 14 micron, compresi accessori di fissaggio:		
025056b	deviazione piana a 90°:larghezza 300 mm, spessore 15/10 mm	unità	€ 45,81
025059b	derivazione piana a tre vie:larghezza 300 mm, spessore 15/10 mm	unità	€ 65,27
095095e	Fornitura e posa in opera di pannello frontale cieco altezza pari ad una unità rack 19"	unità	€ 34,06
095095i	Fornitura e posa in opera di pannello passacavo in acciaio verniciato per il passaggio di cavi nella zona frontale	unità	€ 56,40
095098	Certificazione di cavi e componenti di reti lan, con rilascio di report dettagliato per ogni tratta misurata, secondo norme ISO IEC 11801, EN 50173 classi C, D, E, F e TIA 568B CAT. 3, 5, 5E, 6 e 7; valutata per ogni tratta misurata	cad	€ 26,09
M01024b	Installatore 5a categoria	ore	€ 31,27
M01025b	Installatore 4a categoria	ore	€ 29,22
NPD.01	Fornitura e posa in opera di cavo dati schermato S/FTP cat 6A	m	€ 2,51
NPD.02	Fornitura e posa in opera di pannello di permutazione vuoto	unità	€ 111,41
NPD.03	Fornitura e posa in opera inserto RJ45 schermato Cat 6A	unità	€ 19,19
NPD.04	Fornitura e di bretelle di permutazione RJ-45/RJ-45 cat 6A FTP a filamenti LSZH T568A/B da m 2	unità	€ 15,16
NPD.05	Fornitura e di bretelle di permutazione RJ-45/RJ-45 cat 6A FTP a filamenti LSZH T568A/B da m 3	unità	€ 17,21
NPD.06	Fornitura e posa in opera di pannello frontale cieco altezza pari a due unità rack 19"	unità	€ 42,39
NPD.07	Fornitura e posa in opera di armadi rack in tecnica 19 pollici l 750mm, p 1070 mm h 48 UR	unità	€ 1.518,09
NPD.08	Fornitura e posa in opera di cavo fibra ottica preconnettorizzato - MPO/MPO - OM3 - 12fibre - 10m	unità	€ 438,92
NPD.09	Fornitura e posa in opera di pannello vuoto MPO scorrevole per 3/4 moduli (LGX o MPO o cieco) - NERO	unità	€ 174,35
NPD.10	Fornitura e posa in opera di modulo ottico con sul retro 2 MPO e frontalmente 12 connettori LC Duplex per 24 terminazioni ottiche OM3 - NERO	unità	€ 653,76
NPD.11	Fornitura e posa in opera di modulo cieco frontale per pannello vuoto MPO - NERO	unità	€ 26,11
NPD.12	Fornitura bretelle di permutazione in fibra ottica multimodale OM3 (50/125) LC-LC da 2 m	unità	€ 82,12
NPD.13	Fornitura bretelle di permutazione in fibra ottica multimodale OM3 (50/125) LC-LC da 3 m	unità	€ 85,84
NPD.14	Fornitura e posa in opera di pannellature in alluminio e plexiglas od altri materiali compatibili con il resto delle apparecchiature costituente il tunnel, per la realizzazione delle due tamponature trasversali, ognuna completa di porta di accesso, ognuna delle dimensioni approssimative di 3,40-3,60 m. x 2,00- 2,20 m. e della chiusura orizzontale superiore, di larghezza approssimativa di 1,2 m. per tutta la lunghezza del tunnel, realizzata con una serie pannelli trasparenti tra loro affiancati e resi a tenuta d'aria. In opera completi di accessori e minuterie di montaggio e quant'altro necessario per realizzare tra le due file di rack, un corridoio (tunnel) largo 1,2 m. lungo quanto le file di rack, trasparente (illuminazione dall'esterno) ed a perfetta tenuta all'aria.	cad	€ 11.733,95

NPD.15	<p>Fornitura e posa in opera di sistema di supervisione per il CED. La piattaforma di supervisione deve essere in grado di gestire e controllare tutte le apparecchiature da una console centralizzata (compresa nella fornitura). Oltre alla console il sistema sarà costituito dai seguenti componenti: sensori di rilevamento di temperatura, umidità relativa, sensori anti allagamento, assorbimento elettrico per singoli rack e per gli UPS, stato funzionale e di guasto dei singoli elementi costituenti l'intero CED, rilevazione fumi); tali elementi possono essere integrati nei dispositivi ed accessibili tramite interfacce standard, o stand-alone collocati opportunamente nel CED; sistemi di interfacciamento con sistemi di "building management" di tipo industriale tipo ModBus, LonWork BacNet; una rete di raccolta e concentrazione delle segnalazioni provenienti dalle varie interfacce; un sistema software che funga da interfaccia di gestione e monitoraggio e da strumento di analisi. Altre caratteristiche come da specifiche di dettaglio contenute in altro documento.</p>	a corpo	€ 31.085,69
--------	---	------------	-------------

	ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA Via Cesare Balbo, 16 – 00184 Roma	LTA / D-GIT/B
		OCE-CS-CME
		Rev. 0 – Maggio 2011 Pag. 1 di 4

SEDE DI ROMA
VIALE DELL'OCEANO PACIFICO, 171

Lavori per la realizzazione del nuovo Centro Elaborazione Dati
(CED)



PROGETTO ESECUTIVO

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

Cablaggio Strutturato

Sistema di supervisione

Massimiliano Billi

Progettisti: Ing. Gioacchino Zecca Ing. Claudio Sallusti Ing. Massimo Battistin Ing. Massimiliano Billi	Coordinatore per la progettazione: Ing. Otello Orazi 	Resp. Unico del Procedimento Arch. Gian Marco Giovani 	Note
--	---	---	-------------

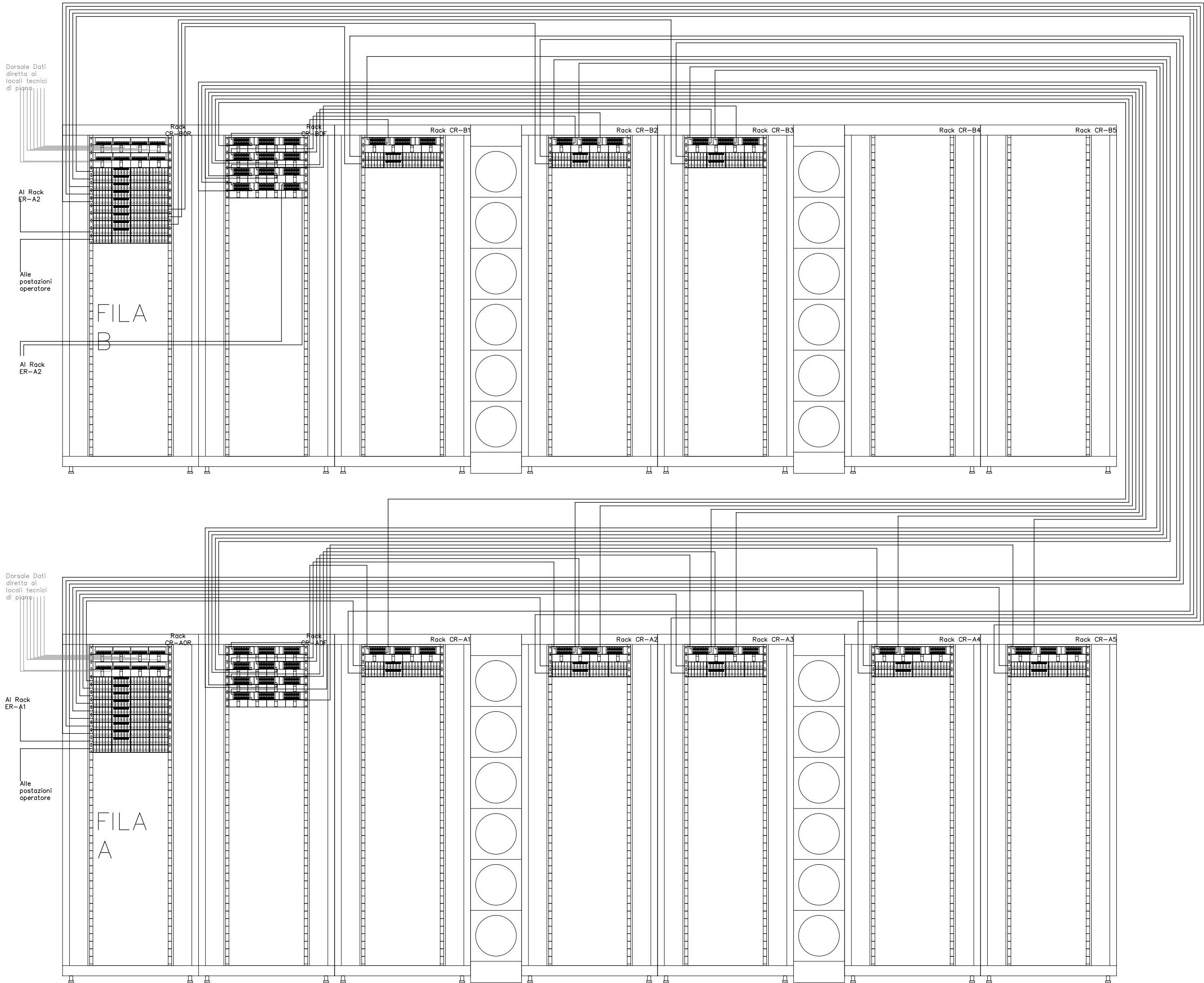
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

Cablaggio strutturato e Sistema di Supervisione CED sede ISTAT Viale dell'Oceano Pacifico 171, Roma

Art. di elenco	Descrizione della voce	U. M.	Quantità	Prezzo Unitario	Prezzo applicato
RAME					
NPD.01	Fornitura e posa in opera di cavo dati schermato S/FTP cat 6A	m	6000	€ 2,51	€ 15.056,12
NPD.02	Fornitura e posa in opera di pannello di permutazione vuoto	unità	38	€ 111,41	€ 4.233,60
NPD.03	Fornitura e posa in opera inserto RJ45 schermato Cat 6A	unità	880	€ 19,19	€ 16.885,82
NPD.04	Fornitura e di bretelle di permutazione RJ-45/RJ-45 cat 6A FTP a filamenti LSZH T568A/B da m 2	unità	200	€ 15,16	€ 3.031,95
NPD.05	Fornitura e di bretelle di permutazione RJ-45/RJ-45 cat 6A FTP a filamenti LSZH T568A/B da m 3	unità	200	€ 17,21	€ 3.441,05
NPD.06	Fornitura e posa in opera di pannello frontale cieco altezza pari a due unità rack 19"	unità	50	€ 42,39	€ 2.119,68
NPD.07	Fornitura e posa in opera di armadi rack in tecnica 19 pollici l 750mm, p 1070 mm h 48 UR	unità	14	€ 1.518,09	€ 21.253,22
095095i	Fornitura e posa in opera di pannello passacavo in acciaio verniciato per il passaggio di cavi nella zona frontale	unità	17	€ 56,40	€ 958,80
095095e	Fornitura e posa in opera di pannello frontale cieco altezza pari ad una unità rack 19"	unità	100	€ 34,06	€ 3.406,00
015019b	supporto in resina 6 posti	unità	2	€ 3,93	€ 7,86
015019d	placca in resina 6 posti	unità	2	€ 4,81	€ 9,62
015018c	scatola in resina da incasso 6 posti	unità	2	€ 7,22	€ 14,44
025055b	Passerella rettilinea a traversini, in lamiera zincata a caldo per immersione, conforme CEI 7-6, altezza 100 mm con passo del traversino 200 mm, spessore del rivestimento protettivo non inferiore a 14 micron, compresi accessori di fissaggio:larghezza 300 mm, spessore 15/10 mm	m	40	€ 36,50	€ 1.460,00
	Accessori per passerella rettilinea a traversini, raggio interno 300 mm ed altezza 100 mm, in lamiera zincata a caldo con processo Sendzimir, conforme UNI EN 10327, spessore del rivestimento protettivo non inferiore a 14 micron, compresi accessori di fissaggio:				
025056b	deviazione piana a 90°:larghezza 300 mm, spessore 15/10 mm	unità	5	€ 45,81	€ 229,05
025059b	derivazione piana a tre vie:larghezza 300 mm, spessore 15/10 mm	unità	5	€ 65,27	€ 326,35

Art. di elenco	Descrizione della voce	U. M.	Quantità	Prezzo Unitario	Prezzo applicato
095098	Certificazione di cavi e componenti di reti lan, con rilascio di report dettagliato per ogni tratta misurata, secondo norme ISO IEC 11801, EN 50173 classi C, D, E, F e TIA 568B CAT. 3, 5, 5E, 6 e 7; valutata per ogni tratta misurata	cad	440	€ 26,09	€ 11.479,60
NPD.14	Fornitura e posa in opera di pannellature in alluminio e plexiglas od altri materiali compatibili con il resto delle apparecchiature costituente il tunnel, per la realizzazione delle due tamponature trasversali, ognuna completa di porta di accesso, ognuna delle dimensioni approssimative di 3,40-3,60 m. x 2,00- 2,20 m. e della chiusura orizzontale superiore, di larghezza approssimativa di 1,2 m. per tutta la lunghezza del tunnel, realizzata con una serie pannelli trasparenti tra loro affiancati e resi a tenuta d'aria. In opera completi di accessori e minuterie di montaggio e quant'altro necessario per realizzare tra le due file di rack, un corridoio (tunnel) largo 1,2 m. lungo quanto le file di rack, trasparente (illuminazione dall'esterno) ed a perfetta tenuta all'aria.	cad	1	€ 11.733,95	€ 11.733,95
TOTALE PARZIALE					€95.647,11
FIBRA					
NPD.08	Fornitura e posa in opera di cavo fibra ottica preconnettorizzato - MPO/MPO - OM3 - 12fibre - 10m	unità	26	€ 438,92	€ 11.412,03
NPD.09	Fornitura e posa in opera di pannello vuoto MPO scorrevole per 3/4 moduli (LGX o MPO o cieco) - NERO	unità	17	€ 174,35	€ 2.964,02
NPD.10	Fornitura e posa in opera di modulo ottico con sul retro 2 MPO e frontalmente 12 connettori LC Duplex per 24 terminazioni ottiche OM3 - NERO	unità	26	€ 653,76	€ 16.997,87
NPD.11	Fornitura e posa in opera di modulo cieco frontale per pannello vuoto MPO - NERO	unità	16	€ 26,11	€ 417,80
NPD.12	Fornitura bretelle di permutazione in fibra ottica multimodale OM3 (50/125) LC-LC da 2 m	unità	100	€ 82,12	€ 8.212,12
NPD.13	Fornitura bretelle di permutazione in fibra ottica multimodale OM3 (50/125) LC-LC da 3 m	unità	100	€ 85,84	€ 8.584,03
TOTALE PARZIALE					€48.587,87
SISTEMA DI SUPERVISIONE					

Art. di elenco	Descrizione della voce	U. M.	Quantità	Prezzo Unitario	Prezzo applicato
NPD.15	Fornitura e posa in opera di sistema di supervisione per il CED. La piattaforma di supervisione deve essere in grado di gestire e controllare tutte le apparecchiature da una console centralizzata (compresa nella fornitura). Oltre alla console il sistema sarà costituito dai seguenti componenti: sensori di rilevamento di temperatura, umidità relativa, sensori antiallagamento, assorbimento elettrico per singoli rack e per gli UPS, stato funzionale e di guasto dei singoli elementi costituenti l'intero CED, rilevazione fumi); tali elementi possono essere integrati nei dispositivi ed accessibili tramite interfacce standard, o stand-alone collocati opportunamente nel CED; sistemi di interfacciamento con sistemi di "building management" di tipo industriale tipo ModBus, LonWork BacNet; una rete di raccolta e concentrazione delle segnalazioni provenienti dalle varie interfacce; un sistema software che funga da interfaccia di gestione e monitoraggio e da strumento di analisi. Altre caratteristiche come da specifiche di dettaglio contenute in altro documento.	a corpo	1	€ 31.085,69	€ 31.085,69
TOTALE LAVORO					€ 175.320,67



LEGENDA	
	Fascio 24 cavi rame Cat 6A FTP
	Fascio 24 cavi rame Cat 6A FTP
	Bretella con connettori MPD da 12 fibre ottiche OM3
	Bretella con connettori MPD da 12 fibre ottiche OM3
	Cavo da 8 fibre ottiche multimodali OM3



ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA
Via Cesare Balbo, 16 - 00185 Roma

NUOVA SEDE DI ROMA
VIALE DELL' OCEANO PACIFICO 171

LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEL NUOVO
CENTRO ELABORAZIONE DATI
(CED)

PROGETTO ESECUTIVO

CABLAGGIO STRUTTURATO

Comune di ROMA

Provincia di ROMA

Firma e timbro

TAVOLA N°

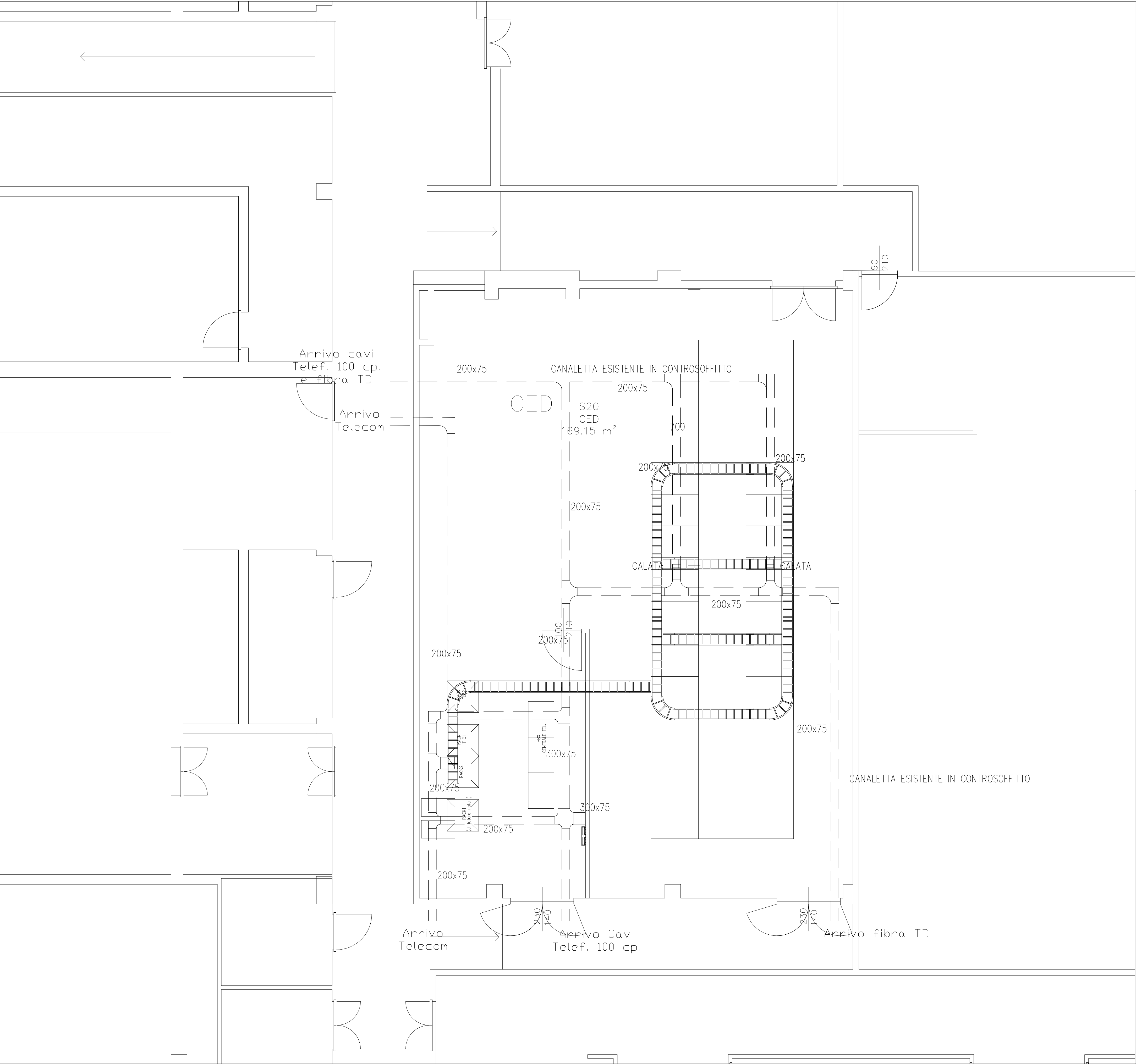
OCE.CS.01

Committente
ISTAT ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA

Dis.	Sost. dal
Ver.	Sost. il
Scala	1:20
Data	MAGGIO 2011

TITOLO
SCHEMA VERTICALE
ARMADI INFORMATICI

File





ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA
Via Cesare Balbo, 16 - 00185 Roma

NUOVA SEDE DI ROMA
VIALE DELL' OCEANO PACIFICO 171

LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEL NUOVO
CENTRO ELABORAZIONE DATI
(CED)
PROGETTO ESECUTIVO
CABLAGGIO STRUTTURATO

Comune di ROMA		Firma e timbro	TAVOLA N°	
Provincia di ROMA			OCE.CS.02	
Committente		Dis.		Sost. dal
ISTAT		Ver.		Sost. il
ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA		Scala		Data
TITOLO		1:50		MAGGIO 2011
LAYOUT CANALIZZAZIONI		File		
DISTRIBUZIONE ORIZZONTALE				