



Comune Prato

**Realizzazione di un condominio solidale
in via A. Meoni**

Soggetto attuatore:



via Giotto n. 20 59100 Prato
tel. 0574 43771 fax 0574 437726
c.f. e p.iva 01937100970

PRESIDENTE

Ing. Federico Mazzoni

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Giulia Bordina

E.P.P. S.p.A.

PROGETTO

Ing. Giulia Bordina

E.P.P. S.p.A.

PROGETTO STRUTTURALE E IMPIANTI

Ing. Leonardo Negro

Ing. Francesco Rossi

Ing. Riguccio Soci

COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Ing. Riguccio Soci

PROGETTO ESECUTIVO

IMPIANTO ELETTRICO Disciplinare Descrittivo e Prestazionale

TAVOLA

IE_R_02

SCALA

-

REV.

00

DATA

21/11/2016

FILE

1.	PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI	3
1.1	OGGETTO DELL'APPALTO	4
1.2	QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI	4
1.3	OSSERVANZA DI LEGGI, DECRETI, REGOLAMENTI	5
1.4	OPERE INCLUSE NELL'APPALTO	8
1.5	OPERE ESCLUSE DALL'APPALTO	10
1.6	OBBLIGHI ED ONERI DELL'INSTALLATORE	10
1.7	INTERPRETAZIONE DEI CAPITOLATI, DISEGNI, COMPUTI, ECC	18
	RESPONSABILITA' DELL'APPALTATORE, GARANZIE	18
1.8	DIREZIONE E SORVEGLIANZA LAVORI	20
1.9	DISEGNI DI MONTAGGIO, APPROVAZIONE APPARECCHIATURE	20
1.10	VERIFICHE, PROVE	25
1.11	START-UP E PROVE DI FUNZIONAMENTO	26
1.12	DOCUMENTAZIONE FINALE	27
1.13	MANUTENZIONE, MESSA A PUNTO ED ESERCIZIO DEGLI IMPIANTI	30
1.14	NORME DI MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI	31
2.	DATI TECNICI DI PROGETTO	32
2.1	DATI TECNICI	33
2.2	NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO	34
2.3	CLASSIFICAZIONE DEI LOCALI	36
2.4	PARAMETRI PROGETTUALI DEFINIZIONE E CLASSIFICAZIONI	36
2.5	CLASSIFICAZIONE DEL SISTEMA ELETTRICO SECONDO LA TENSIONE NOMINALE	37
2.6	CLASSIFIC. DEL SISTEMA ELETTRICO SECONDO IL MODO DI COLL. A TERRA	37
2.7	CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO ELETTRICO	37
2.8	MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI	37
2.9	MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI	38
2.10	IMPIANTO DI PROTEZIONE DAI FULMINI	38
3.	DESCRIZIONE IMPIANTI	39
3.1	PREMESSA	40
4.	QUADRI ELETTRICI	40
5.	CANALIZZAZIONI E LINEE PRINCIPALI	40
6.	DISTRIBUZIONE FM E PRESE	40
7.	DISTRIBUZIONE LUCE E LUCE DI SICUREZZA	41
8.	APPARECCHI ILLUMINANTI	41
9.	IMPIANTO DI TERRA, DISTRIBUZIONE PE/EQP	41
10.	DISTRIBUZIONE IMPIANTI SPECIALI	41
11.	IMPIANTO FOTOVOLTAICO	42
12.	ILLUMINAZIONE PARCHEGGIO	43
13.	SPECIFICHE TECNICHE	45
13.1	GENERALITA'	46
13.2	QUADRI Elett. CON INVOLUCRO IN CARPENTERIA A PARETE/PAVIMENTO IP40/55	47
13.3	CONTENITORI MODULARI DA ESTERNO	56
13.4	INTERR. AUT. MAGNETOT. MODULARI ICU = 10KA, ICN = 06KA	57
13.5	INTERR. AUT. MAGNETOT. MODULARI ICU = 15KA, ICN = 10KA	58
13.6	INTERR. AUT. MAGNETOT. DIFFERENZIALI MODULARI ICU=10 KA, ICN= 6 KA	59
13.7	INTERR. AUT. MAGNETOT. DIFFERENZIALI MODULARI ICU=15 KA, ICN=10 KA	60
13.8	CONTATTORI COMANDO MOTORI AC3	61

13.9	CONTATTORI MODULARI	62
13.11	MORSETTI DI DERIVAZIONE DA BARRA DIN	63
13.14	TUBI ISOLANTI RIGIDI	64
13.15	TUBAZIONI FLEX P.V.C. PESANTE	65
13.16	CASSETTE DA INCASSO IN POLISTIROLO	66
13.17	APPARECCHI DI COMANDO DI TIPO CIVILE PER USI DOMESTICI O SIMILARI	67
13.18	PRESE A SPINA DI TIPO CIVILE PER USI DOMESTICI O SIMILARI	68
13.19	PRESE DA ESTERNO CON INTERR. DI BLOCCO E FUSIBILI DI PROTEZIONE IP65	69
13.20	PLAFONIERE STAGNE AUTOESTINGUENTI IP 55	70
13.21	PLAFONIERA PER LUCE DI SICUREZZA IP 40	71
13.22	PLAFONIERA PER LUCE DI SICUREZZA IP 55	72
13.23	IMPIANTO FOTOVOLTAICO	73
14.	ELENCO MARCHE	76
14.1	PREMESSA	77

1. PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

1.1 OGGETTO DELL'APPALTO

L'intervento nel suo complesso riguarda essenzialmente la realizzazione di un edificio composto da 24 appartamenti di edilizia popolare e le relative opere di urbanizzazione circostanti.

Il complesso sarà dotato di una impiantistica orientata al contenimento delle risorse energetiche, alla flessibilità gestionale ed all'impiego di energie alternative.

Formano oggetto degli impianti elettrici e speciali in appalto tutte le forniture e l'installazione dei materiali, apparecchiature, ecc. occorrenti per dare completi e perfettamente funzionanti i seguenti impianti:

01 IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI EDIFICIO

IMPIANTI CONDOMINIALI

DISTRIBUZIONE IMP.ELETTRICI PARTI COMUNI
IMPIANTO TELEFONICO
IMPIANTO CITOFOONICO
IMPIANTO TV-TVSAT
IMPIANTO FOTOVOLTAICO
IMPIANTO DI TERRA ED EQUIPOTENZIALE

IMPIANTI APPARTAMENTI

02 OPERE DI URBANIZZAZIONE ESTERNE

ILLUMINAZIONE PARCHEGGIO/VIABILITA'PRIVATA
CENTRALE TECNOLOGICA

Sono inclusi nell'appalto tutte le opere, gli oneri ed accessori indicati nel presente documento, nelle Specifiche tecniche e nei Disegni di progetto, nonché gli oneri per ottemperare a tutte le prescrizioni, le prove, la documentazione e quant'altro indicato nei documenti d'appalto.

1.2 QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Tutti i materiali dovranno essere della migliore qualità, ben lavorati e corrispondere perfettamente al servizio cui saranno destinati ed alle specifiche tecniche.

Qualora la D.L. rifiutasse dei materiali, apparecchiature, ecc. ancorché messi in opera, perché Essa, a suo motivato giudizio, li ritenesse di qualità, lavorazione e funzionamento, non adatti alla perfetta riuscita dell'opera e quindi non accettabili, la Ditta assuntrice, a sua cura e spese, dovrà sostituirli con altri che soddisfino alle condizioni prescritte.

Di alcuni tipi di apparecchi o materiali, su richiesta della D.L. o della Committente, dovranno essere consegnati i campioni per la preventiva autorizzazione all'impiego ed installazione.

I campioni non accettati dovranno essere ritirati e sostituiti.

L'accettazione della campionatura ha sempre e comunque carattere provvisorio, restando inteso che l'accettazione definitiva avverrà soltanto all'atto del collaudo generale definitivo essendo riservata al collaudatore completa libertà di giudizio.

L'onere della campionatura sarà a totale carico dell'appaltatore.

1.3 OSSERVANZA DI LEGGI, DECRETI, REGOLAMENTI

Oltre a quanto previsto dal presente Capitolato rimane espressamente convenuto che sono da applicarsi all'appalto stesso tutte le leggi e regolamenti vigenti ed emanate in corso d'opera tra cui citiamo:

1.3.1 Norme generali

NORMATIVE ENEL E LEGGI CORRELATE PER ALLACCIAMENTI ALL'ENTE

DG 10092 Prescrizioni per il Collaudo di accettazione delle Cabine secondarie prefabbricate in C.A.V. complete di apparecchiature elettriche

DECRETI E GUIDE CORRELATE ILLUMINAZIONE STRADALE

Legge Regionale 24/02/2005 N.39 Regione Toscana-Disposizioni in materia di energia

Bollettino Ufficiale n.19-07/03/2005

Legge Regionale 21/03/2000 N.37 Regione Toscana-Norme per la prevenzione dell'inquinamento luminoso-31/3/2000

Delibera C.R. n.29/04 Scheda n.17 Regione Toscana- Giunta Regionale - Attuazione D.G.R.T n.815 del 27/08/2004 - Linee Guida per la progettazione, l'esecuzione e l'adeguamento degli impianti di illuminazione esterna-27/08/2004

NORMATIVA CEI

CEI 0-2 Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici

CEI 0-3 Anno 1996 - Fascicolo 5026 1°Edizione - Legge 46/90 - Guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati

CEI 0-3; V1 Anno 1999 - Fascicolo 2910--Legge 46/90 - Guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati

CEI 0-21	Anno 2012 -Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica
CEI 0-21-V2	Anno 2013 - Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica
CEI 64-8/1	Anno 2012 – Fascicolo 11956 - Impianti Elettrici Utilizzatore tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua
CEI 64-8/2	Anno 2012 – Fascicolo 11957 - Impianti Elettrici Utilizzatore tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua – Parte 2 - Definizioni
CEI 64-8/3	Anno 2012 – Fascicolo 11958 - Impianti Elettrici Utilizzatore tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua – Parte 3 – Caratteristiche Generali
CEI 64-8/4	Anno 2012 – Fascicolo 11959 - Impianti Elettrici Utilizzatore tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua – Parte 4 – Prescrizioni per la sicurezza
CEI 64-8/5	Anno 2012 – Fascicolo 11960 - Impianti Elettrici Utilizzatore tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua – Parte 5 – Scelta ed installazione dei componenti elettrici
CEI 64-8/6	Anno 2012 – Fascicolo 11961 - Impianti Elettrici Utilizzatore tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua – Parte 6 – Verifiche
CEI 64-8/7	Anno 2012 – Fascicolo 11962 - Impianti Elettrici Utilizzatore tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua – Parte 7 – Ambienti e applicazioni particolari
CEI EN 62305-2	Anno 2013 – Fasc.12773/13251 -Protezione contro i fulmini - Parte 2: Valutazione del rischio
CEI 82-25; V1	Anno 2011 - Fascicolo 11555- Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione
CEI 82-25; V2	Anno 2012 - Fascicolo 12562- Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione
	<ul style="list-style-type: none">• Leggi e norme relative ai lavori per Enti pubblici,• Legge 109 del 11 febbraio 1994 "Legge quadro sui lavori pubblici" e successive integrazioni e modifiche• DPR 554 del 21 dicembre 1999 "Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 109/1994 e successive modificazioni"

- D.M.L.P. 19 aprile 2000 N. 145 " Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici, ai sensi dell'art.3 comma 5 della legge 109/94 e successive modificazioni
- Decreto Legislativo 12 aprile 2006 N. 163 " Codice dei contratti pubblici relativi ai lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE e successive modifiche ed integrazioni
- Il regolamento e le prescrizioni Comunali relative alla zona di realizzazione dell'opera
- Tutte le Norme relative agli impianti di cui trattasi, emanate dai VV.FF., ISPESL, CTI, CEI, UNI, UNI-CIG, Direttive CEE, ecc.
- D.Lgs N. 277 del 15/8/1991 "Attuazione delle direttive CEE in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro a norma della Legge 30/7/1990 N. 212"
- Decreto Lgs N. 494 del 14/8/96 " Attuazione della direttiva CEE in materia di sicurezza nei cantieri" e successive modifiche ed integrazioni
- DPR 222 del 3.07.2003 " Regolamento sui contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri."
- Decreto Lgs. N. 81 del 2008 sulla segnaletica di sicurezza ed igiene lavoro
- Legge N. 55 del 19/03/90 "Antimafia" e relativo regolamento di attuazione
- Le leggi e regolamenti vigenti relativi alla assunzione, trattamento economico, assicurativo e previdenziale della mano d'opera.

Tutte le apparecchiature dovranno avere il marchio CE

La Committente, in caso di accertata inadempienza da parte dell'impresa a quanto sopra, si riserva il pieno diritto di sospendere tutti, o in parte, i pagamenti maturati fino a quando l'Impresa stessa avrà soddisfatto nella maniera più completa gli obblighi assunti.

Si precisa che la Ditta dovrà assumere in loco, sotto la sua completa ed esclusiva responsabilità, le necessarie informazioni presso le sedi locali ed i competenti uffici dei vari Enti (USL, Azienda gas ed acqua, V.F. ,ISPESL, ecc.) e di prendere con essi ogni necessario accordo inerente la realizzazione ed il collaudo degli impianti.

Tutte le spese inerenti la messa a norma degli impianti, comprese quelle maggiori opere non espressamente indicate nel progetto ma richieste dagli Enti di cui sopra, e le spese per l'ottenimento dei vari permessi (relazioni, disegni ecc.), saranno a completo carico della Ditta installatrice senza nulla pretendere dalla Committente.

In caso di emissione di nuove normative, la Ditta è tenuta a darne immediata comunicazione alla Committente, dovrà adeguarvisi ed il costo supplementare verrà riconosciuto solo se la data di emissione della Norma risulterà posteriore alla data dell'appalto.

Qualora le prescrizioni del presente capitolato fossero più restrittive delle norme vigenti, la Ditta dovrà attenersi.

Tutte le documentazioni di cui sopra dovranno essere riunite in una raccolta, suddivisa per tipi di apparecchiature e componenti, e consegnata alla Committente entro due mesi dall'ultimazione lavori.

L'Appaltatore, con la firma del contratto, dichiara di essere a conoscenza e di accettare integralmente ogni Legge, Regolamento e Norma vigente alla data di esecuzione dei lavori, impegnandosi all'osservanza delle stesse, restando contrattualmente convenuto che, anche se tali norme o disposizioni dovessero arrecare oneri e limitazioni nello sviluppo dei lavori, egli non potrà accampare alcun diritto o ragione contro l'Amministrazione Appaltante, avendo di ciò tenuto conto nello stabilire i patti ed i prezzi del presente Capitolato.

Resta inteso che l'elenco di cui sopra non è da considerarsi esaustivo.

1.4 OPERE INCLUSE NELL'APPALTO

Il presente Capitolato comprende tutte le opere e spese previste ed impreviste necessarie per la fornitura, installazione e messa in opera degli impianti di cui al presente Progetto, che dovranno essere consegnati completi in ogni loro parte secondo le prescrizioni tecniche e le migliori regole d'arte.

Tutte le opere accessorie non espressamente evidenziate in elenco prezzi o nel computo metrico con voci dedicate, ma richieste negli articoli del presente capitolato, oppure necessarie al buon funzionamento degli impianti o necessarie per ottemperare alle Normative, dovranno essere conglobate nei prezzi unitari di offerta

Alla consegna gli impianti dovranno essere in condizioni di perfetto funzionamento, collaudabili, rispondenti alle Normative vigenti e dotate di tutti i nulla Osta degli Enti preposti al controllo (V.F., ISPESL, USL, Comune, ecc.) e ciò nonostante qualsiasi deficienza di previsione, anche se i relativi progetti fossero stati approvati dalla Committente o dalla D.L.

Si ricorda espressamente che la Ditta appaltante dovrà obbligatoriamente e senza alcun aumento di prezzo apportare tutte quelle modifiche, integrazioni anche di materiali che dovessero emergere per necessità durante il corso dei lavori e che siano indispensabili al raggiungimento dello scopo prefisso o indispensabili all'ottenimento dei vari nulla osta di cui sopra.

Verranno riconosciute economicamente soltanto quelle opere che esulano dagli scopi indicati, e che siano ordinate per scritto dalla D.L.

A titolo di esempio si elencano alcune prestazioni ed opere che devono intendersi a carico dell'Appaltatore e che devono essere comprese negli oneri generali e quindi conglobate nei prezzi unitari e/o nell'importo a forfait di contratto e non saranno oggetto di valutazione separata (salvo ove espressamente indicato)

- 1.4.1 Realizzazione e fornitura delle opere di carpenteria necessarie per gli impianti, quali staffaggi di ogni tipo e dimensione, telai, supporti, basamenti metallici e quant'altro occorra, nonché tutti i materiali di consumo occorrenti (guarnizioni, minio, vernice, ossigeno, acetilene, ecc.). Le opere di carpenteria dovranno essere zincate a caldo; Non saranno ammesse saldature o forature dopo aver effettuato la zincatura. L'incidenza di dette opere è conglobata negli oneri generali e non saranno valutate singolarmente
- 1.4.2 Smantellamenti degli impianti esistenti nelle zone oggetto di intervento. Sono compresi gli oneri di sezionamento, svuotamento, intercettazione, allacciamenti provvisori, ecc. nonché allontanamento del materiale di risulta e

trasporto fino alla discarica autorizzata. L'incidenza di dette opere e' conglobata negli oneri generali e non saranno valutate singolarmente

- 1.4.3 Fornitura ed installazione di tutti i quadri elettrici a servizio impianti meccanici, di tutte le linee elettriche di collegamento fra i vari quadri e le apparecchiature in campo, ivi comprese le canalizzazioni e tubazioni di contenimento, accessori, nessuno escluso. Sono comprese anche le linee di potenza per alimentazione dei ventilconvettori a partire dai quadri di piano. L'impiantista meccanico dovrà comunque fornire schema costruttivo funzionale della regolazione in modo da permetterne il montaggio sul quadro elettrico. Sempre l'impiantista meccanico resterà comunque responsabile per il corretto funzionamento dell'impianto di regolazione.
- 1.4.4 Fornitura ed installazione di setti tagliafuoco e sistemi non propaganti l'incendio in tutte le condutture (elettriche, cavidotti, tubazioni, ecc.) attraversanti compartimentazioni, pareti tagliafuoco; dovrà essere garantita la stessa resistenza della parete attraversata. I prodotti utilizzati e le modalità di installazione dovranno essere certificati. L'incidenza di dette opere viene individuata nelle tavole di progetto.
- 1.4.5 Fornitura ed installazione di manufatti o murature per la sigillatura delle aperture dei compartimenti, pareti, solai, setti, ecc. dove sono installate le canalizzazioni in modo da garantire lo stesso grado di resistenza al fuoco dell'attraversamento. Dovrà essere rilasciata una certificazione, oltre che per la barriera REI, anche per i manufatti utilizzati e le modalità di installazione a regola d'arte che garantisca la continuità della resistenza al fuoco della parete. L'incidenza di detti setti e' conglobata negli oneri generali e non saranno valutate singolarmente
- 1.4.6 Fornitura ed installazione di protezioni antincendio, mediante cassetatura con pannelli rigidi, da applicare ai canali che attraversano compartimenti con pericolo di incendio e non dotati di serrande tagliafuoco; dovrà essere garantita e certificata la resistenza di REI 120; L'incidenza di detti setti é conglobata negli oneri generali e non saranno valutate singolarmente.
- 1.4.7 Esecuzione dei collegamenti equipotenziali di tutte le masse metalliche secondo le prescrizioni delle norme CEI 64-8 e relativa connessione con il conduttore di protezione ed equipotenziale.
- 1.4.8 Fornitura ed installazione di cartellonistica inerente la segnaletica secondo le attuali normative e prescrizioni dei VF, inerenti i divieti, l'indicazione degli estintori, idranti, dei locali tecnici, delle uscite sicurezza, delle vie di esodo, segnali di pericolo, interruttori di sicurezza, ecc. nessuna esclusa
- 1.4.9 Sigillatura di tutti i fori, aperture, ecc. di passaggio tubazioni e canalizzazioni eseguite nelle murature. Negli attraversamenti delle pareti tagliafuoco dovranno prevedersi opportuni setti tagliafuoco e le sigillature dovranno essere pari al grado di resistenza al fuoco della parete. L'incidenza di dette opere e' conglobata negli oneri generali
- 1.4.10 Esecuzione di tutte le opere di assistenza agli allacciamenti alla rete elettrica esistente oppure nuova, conglobate negli oneri generali e non saranno valutate singolarmente

1.4.11 Fornitura ed installazione di tutti i piccoli accessori (non computati individualmente) come targhette indicatrici, puntali, capicorda, ecc. (tutti nel rispetto delle specifiche). L'incidenza di dette opere e' conglobata negli oneri generali e non saranno valutate singolarmente

1.4.12 Tutte le prove illuminotecniche richieste nel corso dei lavori comprese la campionatura dei vari apparecchi illuminanti, lampada ecc ed eventuali allacciamenti provvisori (da effettuarsi anche in orari notturni o festivi) L'incidenza di dette opere e' conglobata negli oneri generali e non saranno valutate singolarmente.

1.4.13 Dimensionamento ed esecuzione di opere di assistenza muraria comprendenti:

- tracce di qualsiasi spessore e tipo e su qualsiasi parete, pavimento, soffitto, calcestruzzi, fondazioni, ecc. nessuno escluso e successivo ripristino edile alle proprie condizioni originarie
- sigillature dei compartimenti, setti, pareti, solai, ecc. tagliafuoco attraversati da canali, tubazioni, cavi, ecc. in modo da garantire lo stesso grado di resistenza al fuoco del compartimento stesso.
- forometrie di qualsiasi tipo e fino ad una dimensione massima di 500 mm, da realizzare su ogni tipo di parete, travi, calcestruzzi, prefabbricati, fondazioni, solai, pannelli, strutture metalliche, ecc. nessuno escluso e successivi ripristini e riprese
- esecuzione di pozzetti, nicchie, ecc.
- ancoraggio e fissaggio di staffe, mensole, supporti, ecc. per il fissaggio degli impianti
- basamenti in c.a. , altezza minima 8 cm, con rete di ripartizione, strato antivibrante (es. sughero o similare) fra il solaio ed il basamento, di almeno 5 cm di spessore: Esclusa la piastrellatura
- scavi e rinterri per tubazioni interrato eseguite secondo le prescrizioni del progetto o le regole dell'arte previste per la posa di detti impianti. (Solo se espressamente richiamate nel Computo metrico)
- Eventuali aperture o sfondi per l'introduzione di apparecchiature all'interno dei locali tecnici
- Protezione con malta cementizia di tutte le tubazioni posate sul pavimento grezzo e prima che venga realizzato il pavimento stesso
- qualsiasi altra opera muraria occorrente per dare completi gli impianti.

L'incidenza di dette opere e' conglobata negli oneri generali e non saranno valutate singolarmente

1.5 OPERE ESCLUSE DALL'APPALTO

Sono escluse le seguenti opere:

1.5.1 Realizzazione di cavedii, cunicoli, pavimentazioni

1.5.2 Combustibile, acqua ed energia elettrica per il montaggio delle opere e le prove di funzionamento e di collaudo.

1.5.3 l'IVA

1.6 OBBLIGHI ED ONERI DELL'INSTALLATORE

Si intendono a carico dell'Appaltatore, e quindi compresi nei singoli prezzi unitari e/o nell'importo a forfait, tutti i seguenti oneri necessari per dare gli impianti completi, ultimati e funzionanti. N.B. Tali oneri sono da intendersi

inclusi anche nelle eventuali varianti che dovessero essere eseguite durante il corso dei lavori ed anche se tali varianti dovessero richiedere rifacimenti di elaborati e/o attività già eseguite

Opere generali e formazione cantiere

- 1.6.1 La pulizia del cantiere e la manutenzione ordinaria e straordinaria di ogni apprestamento provvisorio
- 1.6.2 Esecuzione dell'impianto elettrico di cantiere eseguito a regola d'arte e completo di progetto (eseguito da tecnico abilitato), dichiarazione di conformità secondo Decreto 37/08. Sono tassativamente vietati allacciamenti di fortuna e difformi dalla buona tecnica. Saranno a carico della Ditta tutti gli oneri per gli allacciamenti e per l'ottenimento dell'energia occorrente, nessuno escluso. E' tassativamente vietato alimentare apparecchiature di cantiere da circuiti non facenti parte del quadro di cantiere
- 1.6.3 Esecuzione degli approvvigionamenti di acqua potabile a partire dall'acquedotto o dall'impianto della stazione appaltante. Tutti gli oneri saranno a carico della Ditta . Se l'acqua dovesse essere atinta da pozzi la Ditta dovrà preventivamente effettuare una analisi in apposito laboratorio e rilasciare dichiarazione; inoltre dovrà provvedere a tutte le incombenze per il pompaggio e lo stoccaggio.
- 1.6.4 Verifica della rete fognaria presente in cantiere e richiesta di autorizzazione all'allaccio per i propri servizi igienici. Qualora la fognatura non sia presente la Ditta dovrà predisporre scarichi di tipo chimico oppure fosse di tipo imhoff previo accordo con la locale USL. Sono vietati scarichi diretti nel terreno.
- 1.6.5 Esecuzione di deposito e stoccaggio dei rifiuti servendosi di appositi contenitori posizionati in luoghi tali da evitare fastidi. Tali contenitori dovranno essere periodicamente svuotati ed i materiali trasportati alle discariche autorizzate. A richiesta si dovrà fornire indicazioni della discarica e mostrare l'autorizzazione allo scarico .
- 1.6.6 Approntamento e posa in opera di tutti i sistemi e mezzi di sicurezza richiesti dalle attuali normative, di efficaci recinzioni e segnalazioni e quant'altro occorra per l'incolumità delle persone per l'igiene del lavoro e per la protezione delle cose. Qualora la Ditta intervenga in un cantiere ove sono già presenti determinati accorgimenti di sicurezza (es. ponteggi, parapetti, impianto elettrico, ecc.) dovrà obbligatoriamente fare un atto di presa in consegna con la sottoscrizione che se ne rende pienamente responsabile della loro integrità e funzionalità; qualora tali sistemi fossero carenti la Ditta appaltatrice degli impianti dovrà evidenziarlo nell'atto di presa in consegna e dovrà provvedere a propria cura e spese alla loro messa a norma limitatamente alle zone oggetto del proprio lavoro o zone di passaggio.
- 1.6.7 Guardia e sorveglianza del proprio cantiere. La Committente non assume nessuna responsabilità circa la custodia, il mantenimento, i furti, i danni, ecc. di quanto presente nel cantiere stesso
- 1.6.8 Un uso conforme alle norme di igiene, a mantenerli ordinati e puliti e di evitare qualsiasi danneggiamento; eventuali danneggiamenti da parte della Ditta saranno totalmente a carico della stessa.
- 1.6.9 La fornitura di tutti i necessari attrezzi, strumenti e personale esperto per tracciamenti, rilievi, misurazioni, saggi, picchettazioni, ecc. relativi alle operazioni di consegna, verifiche in corso d'opera, contabilità e collaudo lavori

- 1.6.10 La conservazione ed il ripristino delle vie, dei passaggi e dei servizi, pubblici o privati, che venissero interrotti per l'esecuzione dei lavori, provvedendosi a proprie spese con opportune opere provvisoriale
- 1.6.11 Il risarcimento dei danni che in dipendenza del modo di esecuzione dei lavori venissero arrecati a proprietà pubbliche e private od a persone, restando libere ed indenni l'Amministrazione appaltante ed il suo personale.
- 1.6.12 Lo sgombero e la pulizia del cantiere entro un mese dall'ultimazione dei lavori, con la rimozione di tutti i materiali residuali, i mezzi d'opera, le attrezzature e gli impianti esistenti nonché con la perfetta pulizia di ogni parte e di ogni particolare delle opere da calcinacci, sbavature, pitture, ecc.
- 1.6.13 Le spese di collaudo per tutte le indagini, prove e controlli che il collaudatore riterrà opportuno disporre, a suo insindacabile giudizio, e per gli eventuali ripristini.

documentazione tecnica

- 1.6.14 Stesura disegni costruttivi di cantiere completi di disegni di montaggio delle varie apparecchiature, particolari costruttivi e disegni quotati delle centrali e sottocentrali, e delle varie parti d'impianto, comprendenti piante e sezioni in scala 1:10 e 1:20; In triplice copia. Vedi dettaglio all'articolo "Disegni di montaggio".
- 1.6.15 Esecuzione di dimensionamenti e disegni quotati di tutti gli impianti elettrici a servizio degli impianti meccanici in appalto, ivi compresi gli impianti di regolazione e controllo (con schemi funzionali forniti dall'impiantista meccanico), di tutti i quadri elettrici (schemi di potenza, schemi dei circuiti ausiliari, fronte quadri ed interno) e di tutte le linee elettriche fino alle singole apparecchiature
- 1.6.16 Esecuzione calcoli, dimensionamenti, disegni e prescrizioni su tutte le opere murarie relative agli impianti (basamenti, sfondi, cunicoli, ecc.) in triplice copia; dovranno essere fornite anche le dimensioni, posizioni e caratteristiche esatte delle opere murarie ed affini, escluse dall'appalto, ma inerenti la parte impiantistica (es. porte di accesso alle centrali, aperture di ventilazione, tipo di infissi, ecc.)
- 1.6.17 Fornitura, a lavori ultimati, del manuale di conduzione e manutenzione comprendente anche tre copie di tutti i disegni as-built completamente quotati, compresi i particolari costruttivi; una copia su dischetto in programma AUTOCAD, (vedere maggiori dettagli all'art. documentazione finale). Si avrà particolare cura nel presentare le parti degli impianti che non risulteranno in vista, colonne, tubazioni, ecc. al fine di rendere possibile in ogni tempo la loro perfetta localizzazione
- 1.6.18 Presentazione di studi, calcoli, certificazioni ed omologazioni necessari durante l'esecuzione delle opere a giudizio della D.L. e secondo quanto richiesto dal presente Capitolato e dalla Normativa Vigente;
- 1.6.19 Esecuzione di tutti gli elaborati tecnici richiesti dal Decreto 37/08 e successivi decreti, relativi all'impianto. Sono comprese anche le spese per gli eventuali professionisti che firmeranno detti documenti e tutte le incombenze occorrenti per l'inoltro delle pratiche

- 1.6.20 Esecuzione di tutte le pratiche, comprendenti disegni, relazioni, certificazioni, dichiarazioni, ecc. e quant'altro occorra per l'ottenimento dei nulla osta dei vari Enti (ISPESL, USL, ecc. ad esclusione pratica VF) ed associazioni tecniche aventi il compito di esercitare controlli di qualsiasi genere. I documenti dovranno essere firmati da un tecnico abilitato. Sono inoltre incluse fra gli oneri: le spese da sostenere per l'esame dei progetti da parte dei predetti Enti, le spese per i professionisti che firmeranno detti documenti, tutte le incombenze occorrenti per la raccolta di tutte le certificazioni, dichiarazioni e documenti vari (anche se di competenza di altre Ditte es. certificazione della resistenza al fuoco delle porte tagliafuoco, impianti elettrici, ecc.), per l'inoltro delle pratiche, per i solleciti e per la cura delle stesse fino all'ottenimento di tutti i collaudi, nulla osta, ecc. (escluso pratica CPI)
- 1.6.21 Dovra' essere effettuata sia la richiesta preventiva di approvazione presso i predetti Enti sia la documentazione finale e richiesta di sopraluogo. La richiesta di approvazione preventiva dovra' essere effettuata prima dell'inizio dei lavori in modo da recepire in tempo utile le eventuali osservazioni degli Enti medesimi.
- 1.6.22 Espletamento a propria cura e spese di tutte le incombenze necessarie per l'ottenimento dei "nulla osta" necessari agli allacciamenti alle reti gas, rete acqua, reti fognarie, allacciamenti ENEL, ecc. sono altresì comprese le incombenze per l'ottenimento delle informazioni sulle modalita' di come verranno effettuati detti allacciamenti (es. ubicazione contatori, caratteristiche tecniche dei fluidi o energia, ecc.) La Ditta sara' responsabile del mancato recepimento di dette informazioni.
- 1.6.23 Relazione con riportate tutte le prove di funzionamento richieste
- 1.6.24 Presentazione della documentazione e delle specifiche tecniche delle varie apparecchiature, dei materiali e quant'altro impiegato nella realizzazione; la presentazione dovra' avvenire prima dell'approvvigionamento e della installazione delle stesse. Non saranno autorizzate installazioni senza la preventiva approvazione di quanto sopra richiesto. Non si accetteranno semplici fotocopie di cataloghi ma per ogni apparecchiatura dovra' essere espresso ben chiaramente oltre la marca, il modello, le caratteristiche di funzionamento, gli accessori eventualmente in dotazione o richiesti, ecc. Dovranno anche essere prodotte le certificazioni di cui al DM 2 aprile 1998 circa le prestazioni energetiche. Dovra' essere presentato un fascicolo completo con tutte le apparecchiature in modo da visionarle in modo unitario e globale e non fogli sparsi. Nota: Ogni specifica tecnica deve essere accompagnata da scheda come da fac-simile allegato al presente capitolato (vedi art. disegni montaggio)
- 1.6.25 Rilascio di una "dichiarazione di conformita", in ottemperanza al Decreto 37/08 , attestante che tutti i materiali ed apparecchiature installate sono conformi alle vigenti normative tecniche e di sicurezza. La dichiarazione dovra' essere resa su apposito modello Ministeriale.
- 1.6.26 Rilascio di una dichiarazione che riepiloghi tutte le apparecchiature soggette ad omologazione; detta dichiarazione dovra' elencare: il tipo di dispositivo, la marca, il n. di omologazione e il termine di validita'
- 1.6.27 Compilazione e rilascio di schede con indicate le caratteristiche elettriche di tutte le apparecchiature facenti parte dell'impianto ivi comprese quelle eventualmente fornite dalla Committente o esistenti. Le schede dovranno essere suddivise secondo la divisione dei quadri elettrici e dovranno riportare: la designazione dell'apparecchiatura, la sigla assegnata e riportata sui disegni, la marca modello e tipo, l'alimentazione, la potenza assorbita, la potenza

installata, l'assorbimento (A), la potenza contemporanea, se e' sotto gruppo elettrogeno o meno. Per ogni quadro si dovranno riportare i totali di potenza installata, e di potenza contemporanea. Le schede dovranno essere firmate.

- 1.6.28 Graficizzazione di tutte le eventuali varianti che venissero decise durante il corso dei lavori; tali disegni dovranno essere redatti al momento della decisione di variante. Si intendono comprese in questa voce le varianti di piccola entita' che non modificano la sostanza dell'impianto (es. non esaustivo: spostamento di canali, tubazioni, fan coils, radiatori, collettori, ecc)
- 1.6.29 Effettuazione della verifica della equipotenzialita' di tutto l'impianto e rilasciare una certificazione firmata da un tecnico abilitato.
- 1.6.30 Per la contabilita' la Ditta dovra' presentare ad ogni stato di avanzamento copia dei disegni con evidenziazione colorata degli impianti realizzati a quello stato di avanzamento in modo da lasciare traccia visibile di quanto riportato in contabilita' stessa.
- 1.6.31 Verifica e misurazione della rumorosita' delle singole apparecchiature impiantistiche (es. trasformatori, gruppo elettrogeno, ups, ecc.) e della idoneita' degli elementi civili e strutturali affinche' siano garantiti i livelli di rumorosita' negli ambienti e seguente risoluzione di eventuali problemi che vi possano essere. La Ditta dovra' rilasciare apposita dichiarazione con i rilievi effettuati firmata da tecnico abilitato

Spese varie

Sono a carico le seguenti spese (ove richieste)

- 1.6.32 Tutte le spese relative alla redazione ed alla presentazione dell'offerta
- 1.6.33 Le spese di tutte le copie dei progetti, dei capitolati e dei contratti da presentare agli organi competenti per le superiori approvazioni nonche' una ulteriore copia integrale per il collaudatore
- 1.6.34 Le spese per tutte le copie dei disegni, relazioni, specifiche, monografia ecc. e nel numero richiesto da presentare alla D.L. e Committente durante l'esecuzione dei lavori per le approvazioni ed al termine dei lavori (as built) nonche' una ulteriore copia integrale per il collaudatore
- 1.6.35 Tutte le spese per l'esame dei progetti e per l'ottenimento dei Nulla osta da parte degli Enti preposti al controllo (ISPESL, USL, ecc. escluso pratica VVF)
- 1.6.36 Tutte le spese relative alle imposte, tasse, diritti e contributi di qualunque genere inerenti o conseguenti alla fornitura ed alla installazione degli impianti con esclusione dell'IVA che resta a carico della Committente.
- 1.6.37 Tutte le spese ed oneri per eventuali permessi di occupazione suolo pubblico occorrenti per l'uso di mezzi relativi al tiro in alto di apparecchiature

Esecuzione dei lavori

- 1.6.38 Presentazione di campionature degli apparecchi e materiali richiesti dalla D.L. (es. apparecchi illuminanti, placche, ,, ecc. con la sola esclusione, per ovvi motivi, dei macchinari di grandi dimensioni come quadri elettrici, ecc.)
- 1.6.39 Fornitura e trasporto a piè d'opera di tutti i materiali e mezzi d'opera occorrenti per l'esecuzione dei lavori franchi di ogni spesa d'imballaggio, trasporto, imposte ecc.
- 1.6.40 Sollevamento, posizionamento e montaggio di tutti i materiali ed apparecchiature facenti parte degli impianti in appalto, e compresi quelli forniti direttamente dalla Committente, a mezzo di operai specializzati, aiuti e manovali e mezzi, nessuno escluso. Sono compresi anche tutti i tiri in alto con ogni mezzo ed i relativi noli dei mezzi nonché le spese per eventuali permessi ed occupazione di suolo pubblico relativi
- 1.6.41 Tutti gli oneri, nessuno escluso, inerenti l'introduzione ed il posizionamento delle apparecchiature, materiali, ecc. nessuno escluso, nelle centrali, cunicoli, cavedii o negli altri luoghi previsti dal progetto. Sono comprese anche eventuali opere provvisorie per l'introduzione delle apparecchiature nei locali con difficoltà di accesso diretto, come sfondi, allargamenti porte, smontaggio apparecchiature e loro rimontaggio nei locali, ecc. e loro ripristino
- 1.6.42 Smontaggio di eventuali apparecchiature installate provvisoriamente e rimontaggio secondo il progetto definitivo.
- 1.6.43 Smontaggio e rimontaggio delle apparecchiature che possono compromettere, a giudizio insindacabile della D.L., la buona esecuzione di altri lavori in corso.
- 1.6.44 Protezione mediante fasciature, copertura ecc. degli apparecchi e di tutte le parti degli impianti per difenderli da rotture, guasti, manomissioni ecc., in modo che a lavoro ultimato il materiale sia consegnato come nuovo.
- 1.6.45 Le pulizie di tutte le opere murarie, strutturali, di impianti interessate in varia forma dalla esecuzione delle verniciature di competenza dell'Installatore e dall'esecuzione degli isolamenti termici, anticondensa ecc.
- 1.6.46 Verniciatura delle apparecchiature, ecc. che risultassero arrugginite o che avessero la verniciatura originaria di fabbrica danneggiata
- 1.6.47 Le operazioni di pulizia, ripristini e verniciatura che dovessero essere ripetuti in conseguenza di esecuzione ritardata di impianti e modifiche per aderire alle prescrizioni del Capitolato.
- 1.6.48 Le pulizie interne ed esterne di tutte le apparecchiature, i componenti e le parti degli impianti, secondo le modalità prescritte dai costruttori, dalla D.L., dal Capitolato Tecnico o dalla migliore tecnica, prima della messa in funzione.
- 1.6.49 Montaggio e smontaggio di tutte le apparecchiature che per l'esecuzione della verniciatura finale richiedessero una tale operazione.

- 1.6.50 Custodia ed eventuale immagazzinamento dei materiali e dei mezzi d'opera necessari all'esecuzione dei lavori. Solo quando siano disponibili locali della Committente da adibire a magazzini, l'impresa sarà esonerata dalla loro costruzione
- 1.6.51 Il trasporto nel deposito indicato dalla D.L. della campionatura dei materiali ed apparecchiature eventualmente presentati in corso di gara o su richiesta della D.L. durante l'esecuzione dei lavori.
- 1.6.52 Lo sgombero di tutti i materiali residui ivi compresi il trasporto alla discarica autorizzata e gli oneri per lo smaltimento; lo sgombero dovrà essere effettuato anche durante i lavori in modo da tenere sempre ordinato e pulito il cantiere.
- 1.6.53 La fornitura, l'installazione e la manutenzione in cantiere e nei locali ove si svolge il lavoro di quanto occorra per l'ordine e la sicurezza, come: cartelli di avviso, segnali di pericolo diurni e notturni (questi ultimi luminosi) , protezioni e quant'altro venisse particolarmente indicato dalla D.L. a scopo di sicurezza.
- 1.6.54 Approvvigionamenti ed utenze provvisorie di energia elettrica, acqua e telefono compresi allacciamenti, installazione, linee, utenze, consumi, smobilizzi ecc.
- 1.6.55 Coordinamento delle eventuali attrezzature di cantiere (gru', montacarichi, ecc.) con quelle che già operano nel cantiere stesso.
- 1.6.56 Coordinamento con la Ditta esecutrice degli impianti meccanici in modo da evitare interferenze ed ostacoli reciproci; nei luoghi dove vi sono opere elettriche di entrambe le Imprese si dovrà uniformare l'esecuzione dei lavori sia come tipologia che come realizzazione in modo da dare omogeneo il lavoro complessivo. In caso di disaccordo prevarrà la soluzione adottata dall'Impiantista meccanico. Non saranno ammesse contestazioni in merito

Tarature, prove e collaudi

- 1.6.57 Operazioni di taratura, regolazione e messa a punto di ogni parte degli impianti.
- 1.6.58 Effettuazione delle misure di rumorosità sia per le singole macchine (es. GE ed UPS) che all'interno dei locali mediante apposito strumento rilevatore.
- 1.6.59 La messa a disposizione della D.L. e dei collaudatori degli apparecchi e degli strumenti di misura e controllo e della necessaria mano d'opera tecnica specialistica per le misure e le verifiche in corso d'opera ed in fase di collaudo dei lavori eseguiti.

Strumenti indispensabili

- misuratore di terra
- luxmetro
- tester multifunzione

- pinza amperometrica

1.6.60 Collaudi che la D.L. o collaudatori ordinano di eseguire.

1.6.61 Esecuzione di tutte le prove e collaudi previsti dal presente Capitolato. La Ditta dovrà informare per iscritto la D.L., con almeno 10 giorni in anticipo su quando l'impianto sarà predisposto per le prove in corso d'opera e per le prove di funzionamento.

1.6.62 Messa a disposizione di tutti i mezzi d'opera occorrenti ad eseguire le operazioni di verifica, riscontro, nessuna esclusa

1.6.63 Oneri per la ristabilire le parti del lavoro che eventualmente sono state alterate nell'eseguire tali verifiche (esempio forature nei canali per inserimento sonde, tubi di pitot, od altro)

1.6.64 Effettuazione dei i collaudi delle tubazioni di adduzione del gas e rilascio del certificato di collaudo di avvenuta prova a tenuta nonche' di rispondenza dell'impianto alle normative vigenti.

1.6.65 Effettuazione delle misure e verifiche della equipotenzialita' di tutte le parti degli impianti e della loro relativa messa a terra e rilascio di apposito certificato redatto da un professionista abilitato.

1.6.66 In caso di ripetizione dei collaudi e verifiche per precedente esito insoddisfacente, l'Appaltatore dovrà farsi carico anche dei costi aggiuntivi per il personale tecnico incaricato del controllo (Collaudatore e Direttore Lavori). Questi importi verranno detratti dall'importo trattenuto a garanzia. Inoltre la Committente potrà addebitare alla Ditta i costi dell'energia (gas, acqua, elettrica, ecc.) occorrente per la ripetizione dei collaudi stessi.

Varie

1.6.67 Le spese di trasporto, viaggi, vitto ed alloggio per il proprio personale addetto ai lavori.

1.6.68 La presenza continua sui luoghi dei lavori di un tecnico responsabile, di provata capacita' nel campo specifico. Quest' ultimo dovrà comunque essere a disposizione della D.L. in qualsiasi momento fosse richiesta la sua presenza

1.6.69 Partecipazione del responsabile di cantiere a tutte le riunioni occorrenti e ritenute necessarie sia con i tecnici della D.L. che della Committente,

Assistenza, manutenzione e conduzione

1.6.70 L'appaltatore, all'atto della firma del contratto dovrà proporre un proprio rappresentante idoneo alla direzione del cantiere e un sostituto che, durante le assenze del primo, sia autorizzato, a tutti gli effetti, a farne le veci. L'appaltatore rimarrà comunque responsabile dell'operato di tali rappresentanti. Il rappresentante ed il suo sostituto dovranno essere in possesso dei requisiti di legge, essere muniti delle necessarie deleghe ed avere adeguata competenza tecnica e piena conoscenza delle norme che disciplinano il contratto.

1.6.71 Qualora il Committente e la D.L. ritengano che il rappresentante ed il suo sostituto non possiedano tutti i necessari requisiti, potranno esigerne la sostituzione senza dover rispondere delle conseguenze. I rappresentanti dovranno essere reperibili in ogni momento per tutta la durata dei lavori in modo che nessuna operazione possa essere ritardata per effetto della loro assenza.

1.6.72 Istruzione del personale della Committente addetto alla conduzione degli impianti per tutto il tempo che sarà necessario.

1.6.73 Manutenzione ordinaria programmata per tutta la durata del periodo di garanzia.

1.7 INTERPRETAZIONE DEI CAPITOLATI, DISEGNI, COMPUTI, ECC.

Qualora risultassero discordanze tra le prescrizioni di Capitolato Tecnico e quelle riportate nel progetto e se un particolare lavoro o apparecchiatura risultasse negli elaborati grafici e non nel Computo metrico, Elenco Prezzi o Capitolato Tecnico oppure viceversa, dovrà essere valutata la condizione più onerosa lasciando alla insindacabile facoltà della Direzione Lavori decidere il tipo e le dimensioni del lavoro stesso, senza che per questo l'appaltatore possa pretendere compensi ed indennizzi di qualsiasi natura e specie.

Si fa presente inoltre che:

- le quantità dei materiali riportate nel computo metrico sono puramente indicative, pertanto la Ditta non potrà avanzare alcuna pretesa circa eventuali deficienze riscontrate dopo l'aggiudicazione.
La Ditta dovrà segnalare le eventuali deficienze riscontrate in fase di offerta.
Resta comunque inteso che sarà cura e responsabilità dell'appaltatore verificare le effettive quantità necessarie per le varie lavorazioni tanto che con la presentazione dell'offerta l'appaltatore si assume la responsabilità della completa realizzazione dell'opera a prescindere dalle quantità riportate nel computo metrico documento.
- Le voci degli elenchi prezzi e/o le voci di computo metrico sono succinte e riportano soltanto gli elementi essenziali; le caratteristiche complete delle singole apparecchiature e materiali dovranno essere rilevate dalle specifiche tecniche riportate nel presente capitolato e i dati di funzionamento rilevati dai disegni facenti parte integrante del progetto
- Le potenze elettriche assorbite delle macchine riportate sui disegni sono indicative; i valori effettivi dovranno essere rilevati dai dati di targa delle apparecchiature effettivamente scelte ed installate (ivi compreso quelle eventualmente fornite dalla Committente o esistenti)

RESPONSABILITA' DELL'APPALTATORE, GARANZIE

1.7.1 Responsabilità dell'Appaltatore in relazione al funzionamento degli impianti

L'Appaltatore assume piena ed incondizionata responsabilità per l'esecuzione di tutti gli impianti a perfetta regola d'arte e in particolare modo che gli stessi rispondano, in ogni loro parte, agli scopi per i quali sono destinati ed alle prescrizioni tecniche del presente Capitolato e del successivo contratto.

In particolare tutti i materiali impiegati dovranno essere della migliore qualità, ben proporzionati per dimensione e quantità, e di caratteristiche appropriate allo scopo cui devono assolvere.

La Committente si riserva la facoltà di rifiutare quei macchinari o loro parti che non fossero idonee o non rispondenti per qualità, lavorazione od altri difetti, anche non gravi, all'impiego che ne deve essere fatto.

La Ditta dovrà garantire le portate richieste per ogni ventilatore e pompa, per cui dovrà verificare le perdite di carico in base alle apparecchiature effettivamente installate.

Responsabilità della corretta esecuzione delle opere murarie, basamenti, cunicoli, interri inerenti la realizzazione degli impianti

Responsabilità della corretta esecuzione e funzionalità delle opere elettriche, quadri, linee ecc. inerenti la realizzazione degli impianti

Responsabilità circa la piena conoscenza delle norme, regolamenti e leggi che governano, o vengono normalmente osservati, nella realizzazione degli impianti in oggetto, in modo da fornire gli impianti stessi eseguiti a perfetta regola d'arte ed a Norma in ogni loro parte.

1.7.2 Indennizzi per perdite, furti e danni

Non verrà accordato all'Appaltatore alcun indennizzo per perdite, avarie o danni che si verificassero durante il corso dei lavori.

In nessun caso verranno riconosciuti all'Appaltatore risarcimenti per quanto riguarda furti, perdite, avarie sia di materiali che di attrezzi, danni provocati ad opere, installazioni, materiali ed attrezzi.

Ogni danno, ivi compreso il ripristino di opere, sia esso determinato da negligenza ed imperizia del proprio personale che da qualunque altra causa riconducibile all'appaltatore resterà a totale carico di quest'ultimo indipendentemente dall'esistenza di adeguata copertura assicurativa.

1.7.3 Garanzia e sua durata

La Ditta assuntrice ha l'obbligo di garantire tutti gli impianti, sia per il montaggio, che per il regolare funzionamento per la durata di anni 2 (due) dalla data del verbale di ultimazione lavori.

Qualora i collaudi non siano stati ancora ultimati, la garanzia dovrà essere mantenuta fino alla data dell'ultimo collaudo positivo.

Pertanto, fino al termine di tale periodo, la Ditta assuntrice dovrà riparare, tempestivamente e a sue spese, tutti i guasti e le imperfezioni che si verificassero nell'impianto per difetto di montaggio o di funzionamento, escluse soltanto le riparazioni dei danni che non potessero attribuirsi all'ordinario esercizio dell'impianto, ma ad evidente imperizia o negligenza del personale che ne fa uso, oppure da normale usura.

1.8 DIREZIONE E SORVEGLIANZA LAVORI

La Ditta, nell'eseguire i lavori in conformità del contratto, dovrà uniformarsi agli ordini di servizio ed alle istruzioni della D.L.

La sorveglianza della Direzione dei Lavori, che potrà essere saltuaria, non esonera la Ditta dalla piena responsabilità circa l'esatto adempimento degli ordini impartiti e la perfetta esecuzione dei lavori, nonché la scrupolosa osservanza delle migliori regole d'arte e l'ottima

qualità di ogni materiale impiegato e ciò anche se eventuali deficienze ed imperfezioni passassero inosservate al momento della esecuzione.

La Direzione dei lavori avrà quindi ogni più ampia facoltà di indagini e sanzioni in qualsiasi momento, anche posteriormente alla esecuzione delle opere.

Prima di dar corso alla esecuzione, la Ditta dovrà sottoporre all'esame ed alla approvazione del Direttore dei Lavori i disegni particolareggiati predisposti per tutte le opere, manufatti e forniture, nonché le eventuali campionature relative alle forniture.

I costi dei disegni e delle campionature dovranno essere sopportati dalla Ditta Appaltatrice.

Si precisa che tale approvazione non corresponsabilizza minimamente nè la D.L. nè la Committente sul buon funzionamento degli impianti e sulla rispondenza degli stessi in termini di collaudo in corso d'opera e finale, la cui responsabilità resta completamente a carico dell'Impresa.

La Ditta dovrà tenere conto, nella programmazione delle forniture ed opere, che la Direzione Lavori ha pieno diritto di richiedere modifiche e/o varianti sui disegni e sui campioni e che queste richieste non potranno in ogni caso costituire motivo alcuno di ritardo.

1.9 DISEGNI DI MONTAGGIO, APPROVAZIONE APPARECCHIATURE

La Ditta installatrice dovrà presentare per l'approvazione:

- specifiche apparecchiature e materiali : prima dell'approvvigionamento e della installazione delle stesse (come già' evidenziato nell'art. oneri dell'installatore) corredate della scheda fac-simile allegata
- disegni di montaggio: prima dell'esecuzione dei lavori e con un largo anticipo (almeno 20 gg. prima), tutti i disegni costruttivi:

I disegni costruttivi dovranno comprendere:

1.9.1 Piante e sezioni centrali tecnologiche in scala 1:20, particolari di montaggio singole apparecchiature (scala 1:10 o 1:20), particolari di realizzazione opere di carpenteria come staffaggi tubazioni, canali,ecc, basamenti metallici, ecc. (scala adeguata 1:5 o 1:10), particolari dei cavedii, cunicoli, controsoffitti (scala adeguata 1:5 o 1:10) I disegni dovranno riportare anche gli ingombri delle apparecchiature relative all'impianto meccanico, dei quadri, ecc.

Dove vi sono locali contenenti sia tubazioni che canalizzazioni si dovrà predisporre un disegno unico con riportate sia le tubazioni che le canalizzazioni; non saranno ammessi disegni separati. **I disegni dovranno riportare anche gli ingombri delle canaline elettriche, dei quadri, ecc.**

1.9.2 Opere murarie come forometrie, cunicoli, basamenti, reti di scarico a pavimento ecc. Le dimensioni e posizione delle opere murarie dovranno essere giustificate e dimostrate facendo vedere sui disegni gli impianti interessati. In ogni caso i disegni delle opere murarie dovranno essere presentati in tempo utile in modo da consentire all'Impresa edile di programmare la loro realizzazione e senza causare ritardi

1.9.3 Disegni costruttivi quotati dei quadri elettrici con vista fronte quadro ed interno riportanti le posizioni di tutte le apparecchiature

1.9.4 Schemi di potenza e dei circuiti ausiliari dei quadri stessi (relativi agli impianti in oggetto)

1.9.5 Piante con le distribuzioni elettriche di collegamento agli apparecchi in campo. Nelle centrali tali disegni dovranno essere integrati con i disegni delle tubazioni e canalizzazioni, dovranno indicare il percorso delle canaline, della posizione dei quadri, del tipo di cavi, ecc.

1.9.6 Schemi dei sistemi di regolazione e piante con le distribuzioni elettriche di collegamento agli apparecchi in campo. dovranno essere fornite anche le istruzioni sul montaggio degli apparecchi di regolazione sui quadri elettrici

1.9.7 Disegni quotati di montaggio (piante e sezioni e particolari) delle distribuzioni delle canalizzazioni e tubazioni ai vari piani, dovranno essere rappresentati i particolari dei tipi di staffaggi, i compensatori di dilatazione, ecc.

1.9.8 I disegni dei vari cunicoli, cavedi, centrali, dovranno riportare gli ingombri oltre che delle tubazioni, canali ecc. anche delle apparecchiature elettriche (quadri, canaline, ecc.) ; a tale scopo, anche se gli impianti elettrici saranno realizzati da altra Impresa, l'Appaltatore dovrà coordinarsi con l'impresa degli impianti elettrici in modo da presentare elaborati completi e che non diano adito a contestazioni di nessun genere durante il corso dei lavori.

I disegni, come pure i vari tabulati, dovranno riportare il tipo, le caratteristiche di funzionamento, le potenze, ecc. delle apparecchiature che effettivamente verranno installate.

I disegni dovranno essere presentati con allegata la scheda fac-simile allegata

La D.L. si riserva il diritto di chiedere i disegni costruttivi che riterrà opportuno senza che questo dia adito a richiesta di compensi aggiuntivi.

Tutti gli elaborati relativi al progetto dovranno essere approvati dalla D.L.

Si precisa che tale approvazione non corresponsabilizza minimamente nè la Committente nè la D.L. sul buon funzionamento degli impianti e sulla rispondenza degli stessi in termini di collaudo in corso d'opera e finale, la cui responsabilità resta completamente a carico dell'Impresa.

Gli elaborati di cui sopra dovranno essere in triplice copia (una per l'Impresa, una per la DL ed una per la Committenza).

Resta comunque inteso che i lavori potranno iniziare solo dopo la consegna di quanto sopra e relativa approvazione scritta da parte della D.L. o Committente

La Ditta si riterrà responsabile per eventuale mancanza di tempestività nel fornire tale documentazione se le prestazioni delle altre Ditte dovessero subire dei ritardi o danni dal mancato adempimento di quanto sopra.

NOTA

Tali oneri sono da intendersi inclusi anche nelle eventuali varianti che dovessero essere eseguite durante il corso dei lavori ed anche se tali varianti dovessero richiedere rifacimenti di elaborati già eseguiti ed approvati ovvero la Ditta ha l'onere dell'aggiornamento di tutta la documentazione durante il corso dei lavori e fino al termine di questi con la presentazione degli as-built

"CARTA INTESTATA DELLA DITTA"

SCHEDA APPROVAZIONE APPARECCHIATURE N. (progressivo)

Data presentazione:
Cantiere:
Oggetto:

Rif. Art. Capitolato:
Marca:
Modello/i:
.....
.....

Allegati:

Note dell'Impresa:

APPROVATO APPROVATO CON RISERVA NON APPROVATO

Note della D.L.
.....
.....
.....
.....
.....

Firma della D.L. Firma dell'Impresa

.....

Data di verifica DL:

"CARTA INTESTATA DELLA DITTA "

SCHEDA APPROVAZIONE DISEGNI N. (progressivo)

Data presentazione :
Cantiere:
Oggetto:

Rif. Tav. Titolo Data

Emissione Rev.

N. Data

revisione Approvato

SI NO

Note dell'Impresa:

.....
.....

Note della D.L.

.....
.....
.....

Firma della D.L.

Firma dell'Impresa.

.....

Data di verifica DL:

1.10 VERIFICHE, PROVE

1.10.1 Generalita'

Il collaudo si compone di prove e verifiche da effettuare in corso d'opera ed ad impianti ultimati.

L'esito favorevole di tali prove determina l'accettabilita' degli impianti.

Su richiesta insindacabile della D.L. o della Committente, potranno essere richiesti particolari collaudi sia di materiali che di macchinari da effettuarsi presso le officine del Costruttore o del fornitore; in tal caso le persone incaricate dovranno poter accedere nei locali dei fornitori per le suddette prove.

Le verifiche e le prove dovranno essere certificate da appositi verbali.

Si fa presente che la D.L. potra' far eseguire direttamente alla Ditta determinate prove in corso d'opera (es. prove di tenuta e di circolazione, ecc.) senza la presenza del D.L. o della Committente. In tal caso la Ditta dovra' redigere apposita certificazione sottoscritta da un tecnico abilitato o responsabile dell'azienda stessa.

La Ditta non potra' rifiutarsi di effettuarle ne' rivendicare particolari compensi aggiuntivi.

In ogni caso la D.L. avra' il diritto di ripetere, a sua discrezione, le prove suddette senza eccezioni da parte della Ditta.

La D.L. ha il diritto di esigere il rifacimento o la correzione dei lavori non eseguiti a regola d'arte o non conformi ai piani ed alle prescrizioni, e ciò a spese dell'installatore.

Ove la Ditta non ripari le deficienze entro il termine pattuito, la Committente vi provvedera' direttamente addebitandone le spese alla Ditta Installatrice.

1.10.2 Prove e verifiche in corso d'opera

Sono le prove e verifiche da effettuare durante il corso dei lavori e su materiali e parti di impianto non piu' accessibili una volta completati i lavori senza interventi di carattere distruttivo

- prove di materiali, di singoli componenti e di parti d'impianto (a discrezione della D.L. o della Committente)
- Prove preliminari di isolamento, continuita' in conformita' alle prescrizioni riportate di seguito. Dette prove dovranno essere eseguite prima che sia dato tensione all'impianto.
- Verifica qualitativa e quantitativa di tutti i materiali impiegati nonche' della funzionalita' degli impianti per constatare la rispondenza, parte per parte e nell'insieme, al progetto, all'ordine ed alle eventuali modifiche approvate in corso di esecuzione oltre che alle norme VV.FF, ISPEL, CTI, UNI, CEI, ecc.

Queste prove dovranno essere eseguite prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori

1.10.3 Prove e verifiche finali

Sono le prove e verifiche da effettuare ad impianto ultimato e funzionante da un tempo predeterminato con lo scopo di accertare la conformita' dell'insieme delle opere alle prescrizioni contrattuali

NOTA: Per il rilievo dell'andamento delle variabili nel tempo si dovra' impiegare un apparecchio registratore con disco diagrammato di carta suddiviso in giorni ed ore e graduato; l'apparecchio dovra' essere reso inaccessibile a mezzo di lucchetto.

1.10.4 Descrizione delle prove

Prove di isolamento cavi elettrici

Da eseguire prima di dare tensione all'impianto con le apparecchiature scollegate su tutti i circuiti elettrici.

Prove di funzionamento interruttori differenziali

Da eseguire su tutti i circuiti elettrici, riportando i dati rilevati su apposite schede.

Prove illuminotecniche

Da eseguire per tipologia di realizzazione.

NOTE

Nel caso che l'installatore si rifiutasse od omettesse di eseguire le prove ed i collaudi richiesti, il Committente potrà far eseguire tali prove ed addebitare le spese relative alla Ditta installatrice.

1.11 START-UP E PROVE DI FUNZIONAMENTO

Prima del collaudo finale la Ditta dovra' provvedere a tutte le operazioni di taratura, messa a punto degli impianti (start-up) e relative prove di funzionamento, come segue:

- 1.11.1 Tutte le apparecchiature dovranno essere fatte funzionare per tutto il tempo necessario per eseguire le tarature sugli interruttori e apparecchiature utilizzate
- 1.11.2 Dovranno essere fatte funzionare tutte le regolazioni e fatte tutte le messe a punto per ottenere le condizioni di esercizio a regime
- 1.11.3 La Ditta dovra' eseguire tutte le prove preliminari di funzionamento, rilevare tutti i dati e redigere apposite schede suddivise per apparecchiatura e contenenti ciascuna:
 - tipologia apparecchio con riportata la sigla di identificazione ed i dati riportati sulle targhette (ove esistono)

- data della misurazione
- indicazione della procedura adottata alla rilevazione e strumenti adottati

Tutte le schede dovranno essere riunite in apposito raccoglitore ad anelli dotato di buste trasparenti di contenimento e con indice iniziale.

Una volta eseguite le prove di funzionamento e redatte le schede si procederà alle prove di collaudo.

Tutti gli apparecchi di misura, strumenti e personale occorrenti per le prove saranno a carico della Ditta installatrice mentre il combustibile e l'energia necessari saranno forniti dalla Committente.

Tutte le schede dovranno essere riunite in apposito raccoglitore ad anelli dotato di buste trasparenti di contenimento e con indice iniziale.

Una volta eseguite le prove di funzionamento e redatte le schede si procederà alle prove di collaudo.

Tutti gli apparecchi di misura, strumenti e personale occorrenti per le prove saranno a carico della Ditta installatrice mentre il combustibile e l'energia necessari saranno forniti dalla Committente.

NOTE

Nel caso che l'installatore si rifiutasse od omettesse di eseguire le prove ed i collaudi richiesti, il Committente potrà far eseguire tali prove ed addebitare le spese relative alla Ditta installatrice.

1.12 DOCUMENTAZIONE FINALE

La Ditta dovrà provvedere a consegnare alla Committente tutta la documentazione costituente il manuale di conduzione e manutenzione così suddiviso:

1.12.1 indice generale

L'indice della documentazione dovrà essere strutturato in modo da consentire un facile accesso alle informazioni contenute nella documentazione stessa: Le informazioni dovranno essere in modo logico ed organico. Inoltre dovrà essere realizzato in modo da consentirne un agevole aggiornamento.

1.12.2 emergenze

Le emergenze richiedono informazioni per far fronte a condizioni eccezionali e devono essere rese con immediatezza; pertanto vi dovrà essere un capitolo specifico per tali evenienze (es. incendio, fughe gas, , ecc.) contenente istruzioni precise sul modo di affrontarle e sulle diverse azioni da intraprendere da parte del personale. Le informazioni devono comprendere le piante con le posizioni dei dispositivi di emergenza (idranti, estintori, sezionatore generale di corrente, valvola generale di intercettazione gas, ecc.)

Per ogni impianto dovrà essere predisposto un opportuno schema funzionale in cui risultino:

- gli attraversamenti di strutture (pareti e/o solai) resistenti al fuoco;
- l'ubicazione delle macchine;
- la logica sequenziale delle manovre e delle azioni previste in emergenza;

1.12.3 conduzione

La conduzione richiede la preparazione di istruzioni per lo svolgimento delle operazioni atte ad assicurare il normale funzionamento degli impianti. Detto capitolo dovrà essere diviso in due parti (precedute da indice):

- una per gli utenti non addetti ai lavori contenente delle informazioni sia di carattere generale (descrizione del tipo impianto, suo utilizzo, servizio disponibile, ecc.) che sulle operazioni da compiere per il corretto uso degli impianti ivi comprese le eventuali operazioni dell'utente per i cambi di stagione.
- la seconda per gli addetti ai lavori e contenente tutti i dettagli tecnici
- suddivisione e descrizione dettagliata degli impianti
- dati tecnici di riferimento
- elenco disegni di riferimento
- descrizione dettagliata del funzionamento di ciascun impianto e circuito, con indicate, separatamente, le operazioni da compiere per avviamento, esercizio normale, emergenza e l'arresto nonché per il cambio di stagione
- descrizione dei sistemi di controllo e regolazione corredati dagli schemi di principio approvati e con i dati necessari per la spiegazione particolareggiata dei circuiti. Dovranno essere riportati tutti i parametri di taratura degli strumenti nonché i diagrammi delle curve di compensazione impostate nei regolatori

1.12.4 manutenzione

Questo capitolo dovrà contenere tutte le informazioni relative a tutte le macchine ed apparecchiature installate:

- indice
- copie di bollettini, cataloghi ed istruzioni dei fabbricanti di ogni componente ed apparecchiatura costituente gli impianti; tali copie dovranno essere sistemate in ordine alfabetico di categoria

Dovranno essere individuate sui bollettini, con evidenziatore, le apparecchiature installate

Ciascun bollettino dovrà essere preceduto da una scheda indicante:

- Tipo apparecchiatura e sigla di riferimento
- Riferimento della relativa specifica di capitolato
- eventuali approvazioni (se vi sono state diffornite)
- elenco delle caratteristiche tecniche di funzionamento e/o di targa dell'apparecchiatura

- programma delle operazioni di manutenzione: dovrà essere indicato per ogni apparecchiatura cosa effettuare e la periodicità dell'intervento e la qualifica dell'operatore (operaio specializzato, ecc)
- elenco delle parti di ricambio essenziali
- elenco dei lubrificanti e materiali di consumo occorrenti
- elenco degli indirizzi dei punti di manutenzione ed assistenza di zona per ogni tipologia di apparecchiatura installata

1.12.5 prove di funzionamento

Dovranno essere inserite:

- indice
- schede tecniche con i dati di progetto ed i dati rilevati
- copia delle relazioni relative alle prove di funzionamento.
- Schede di taratura degli impianti sia
- Ulteriori schede dovranno essere riprodotte per ogni UPS, trasformatore, ecc facenti parte dell'impianto. Dovranno essere riportati tutti i dati di targa e quelli finali a seguito della taratura

1.12.6 certificazioni

Dovranno includere:

- Indice
- Tutti i nulla Osta degli Enti preposti (ISPESL, V.F., Legge 10/91, libretto di centrale, ecc.) il cui ottenimento è a carico della Ditta come detto precedentemente.
- Tutte le omologazioni delle apparecchiature
- Tutti i certificati di garanzia, certificati di ispezione, collaudi in fabbrica, ecc. delle apparecchiature

1.12.7 disegni

Dovranno essere redatti i disegni definitivi finali degli impianti, così come sono stati realmente eseguiti, completi di piante, sezioni, schemi, particolari, ecc.

Tutti i disegni dovranno essere perfettamente quotati in ogni loro parte e dovranno essere completi di tutte le sigle di identificazione delle apparecchiature nonché delle caratteristiche di targa e di funzionamento delle stesse

I disegni dovranno comprendere anche gli impianti elettrici (piante e schemi) nonché i quadri elettrici a servizio degli impianti in oggetto, completi di schemi, vista del fronte quadro completa di nomenclatura e numerazione di tutti gli elementi

Ciascuna tavola dovrà essere inserita in una busta di contenimento di plastica e tutte inserite in appositi raccoglitori ad anelli. All'inizio vi dovrà essere un indice.

Tutta la documentazione dovrà essere in triplice copia su carta ed ogni serie dovrà essere nel formato UNI A4 ed essere rilegata con raccoglitori a 4 anelli provvisti di copertina resistente.

Dovrà essere prodotto anche un CD con tutti gli elaborati (disegni, relazioni, ecc) as-built

La Stazione appaltante prenderà in consegna gli impianti soltanto dopo che la Ditta avrà ottemperato a quanto sopra.

Rimane inteso che la S.A. si riserva la facoltà di imporre alla Ditta la messa in funzione degli impianti fino all'espletamento di quanto sopra esposto e cioè fino a quando la S.A. potrà prendere in consegna gli impianti. Durante questo periodo la Ditta dovrà provvedere alla conduzione e manutenzione sia ordinaria che straordinaria e resterà unica responsabile degli impianti; saranno esclusi soltanto gli oneri per i consumi di energia e combustibili.

1.13 MANUTENZIONE, MESSA A PUNTO ED ESERCIZIO DEGLI IMPIANTI

La perfetta messa a punto e l'ordinaria manutenzione di tutti gli impianti saranno a carico della Ditta fornitrice durante il periodo della gestione di garanzia.

Le operazioni di manutenzione saranno conformi alle prescrizioni delle Norme UNI 8364, ed in ogni caso dovranno essere effettuate come minimo n. 12 visite (una ogni mese) atte a mantenere in perfetta efficienza e pulizia tutte le apparecchiature.

Saranno a carico della Ditta anche tutti i materiali di consumo nessuno escluso.

Delle varie operazioni di manutenzione dovrà essere redatta una relazione tecnica con riportate le date, i difetti riscontrati e gli interventi effettuati. Il personale della Ditta dovrà provvedere alla istruzione del personale della Committente addetto alla conduzione.

La manutenzione scadrà automaticamente al termine del periodo stabilito.

In caso di cattiva o trascurata manutenzione la Committente avrà il diritto di sospendere i pagamenti, che verranno erogati esclusivamente a giudizio della Committente, dopo la

normale ripresa della manutenzione. In caso di recidività, la Committente potrà chiudere il contratto ed i relativi pagamenti.

La Ditta dovrà inoltre presentare, in duplice copia un programma di manutenzione con indicate le operazioni ed interventi da eseguire sugli impianti e la loro periodicità.

1.14 NORME DI MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

Qualora occorra rilevare le misure per appalti a misura o per opere aggiuntive si adotteranno i seguenti criteri:

1.14.1 materiali ed apparecchiature numerabili

In questo caso saranno valutate a numero con riferimento alle loro caratteristiche tecniche

1.14.2 canalizzazioni e tubazioni dorsali

La valutazione sarà effettuata misurando la lunghezza di ciascuna canalizzazione e tubo e per ciascun diametro nel proprio asse (compreso le curve); la lunghezza sarà teorica ovvero non vi saranno maggiorazioni per tener conto degli oneri menzionati nella relativa specifica; gli oneri saranno tutti nel prezzo.

Non verranno conteggiate le tubazioni derivate dalle scatole di derivazione e da queste ultime alle canalizzazioni comprese nei singoli punti di allacciamento, ecc. così come riportato nell'art. "opere incluse nella fornitura"

1.14.3 scatole di derivazione

Le scatole di derivazione sono da intendersi comprese nei vari punti di allacciamento (punti luce, prese, ecc...)

1.14.4 tubazioni materie plastiche e tubazioni in rame

La valutazione sarà effettuata misurando la lunghezza di ciascun tubo e per ciascun diametro nel proprio asse (compreso le curve); la lunghezza sarà teorica ovvero non vi saranno maggiorazioni per tener conto degli oneri menzionati nella relativa specifica; gli oneri saranno tutti nel prezzo.

2. DATI TECNICI DI PROGETTO

Si riportano i dati di progetto che sono stati assunti a base del progetto

2.1 DATI TECNICI

DESCRIZIONE E DESTINAZIONE D'USO DEI LOCALI

La descrizione e destinazione d'uso dei locali è rilevabile dagli elaborati grafici allegati.

LUOGO D'INSTALLAZIONE

Le apparecchiature saranno progettate e costruite per essere usate in locali in cui si verificano le condizioni normali di servizio per interno come di seguito elencato:

Temperatura ambiente

temperatura ambiente non superiore a 40°C con valore medio riferito ad un periodo di 24 h non superiore ai 35°C.

Limite inferiore della temperatura ambiente -5°C.

Condizioni atmosferiche

Aria pulita con umidità relativa non superiore al 50% con temperatura max di 40°C. Sarà ammessa un'umidità relativa più elevata a più basse temperature: per es. 90% a 20°C. Saranno prese in considerazione moderate condensazioni che possono avvenire occasionalmente per variazioni della temperatura.

Altitudine

l'altezza d'installazione non sarà superiore a 2000 m (suolo a circa 100/150 m slm).

CONDIZIONI DI INSTALLAZIONE DELL'IMPIANTO

Le apparecchiature elettriche saranno di tipo fisso in modo da essere fissate sul luogo di installazione e per essere utilizzate in tale luogo.

L'impianto verrà realizzato in modo da permettere una eventuale accessibilità per interventi operativi e/o di manutenzione.

2.2 **NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO**

Qui di seguito si riassumano le Regole Tecniche (Leggi, Decreti ecc..) e le Norme Tecniche, più specifiche, che hanno maggiormente applicazione nel presente Appalto, pur dovendo seguire tutta la Normativa di Legge e Tecniche vigenti durante l'esecuzione delle opere, come più ampiamente elencato nel Capitolo 1.3.

Gli impianti elettrici nel suo complesso e nei suoi singoli componenti dovranno essere realizzati in conformità a tutte le norme di Legge vigenti, in particolare dovranno essere rispettate:

NORMATIVE ENEL E LEGGI CORRELATE PER ALLACCIAMENTI ALL'ENTE

DG 10092 Prescrizioni per il Collaudo di accettazione delle Cabine secondarie prefabbricate in C.A.V. complete di apparecchiature elettriche

DECRETI E GUIDE CORRELATE ILLUMINAZIONE STRADALE

Legge Regionale 24/02/2005 N.39 Regione Toscana-Disposizioni in materia di energia

Bollettino Ufficiale n.19-07/03/2005

Legge Regionale 21/03/2000 N.37 Regione Toscana-Norme per la prevenzione dell'inquinamento luminoso-31/3/2000

Delibera C.R. n.29/04 Scheda n.17 Regione Toscana- Giunta Regionale - Attuazione D.G.R.T n.815 del 27/08/2004 - Linee Guida per la progettazione, l'esecuzione e l'adeguamento degli impianti di illuminazione esterna-27/08/2004

NORMATIVA CEI

CEI 0-2 Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici

CEI 0-3 Anno 1996 - Fascicolo 5026 1°Edizione - Legge 46/90 - Guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati

CEI 0-3; V1 Anno 1999 - Fascicolo 2910--Legge 46/90 - Guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati

CEI 0-21 Anno 2012 -Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica

CEI 0-21-V2 Anno 2013 - Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica

CEI 64-8/1	Anno 2012 – Fascicolo 11956 - Impianti Elettrici Utilizzatore tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua
CEI 64-8/2	Anno 2012 – Fascicolo 11957 - Impianti Elettrici Utilizzatore tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua – Parte 2 - Definizioni
CEI 64-8/3	Anno 2012 – Fascicolo 11958 - Impianti Elettrici Utilizzatore tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua – Parte 3 – Caratteristiche Generali
CEI 64-8/4	Anno 2012 – Fascicolo 11959 - Impianti Elettrici Utilizzatore tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua – Parte 4 – Prescrizioni per la sicurezza
CEI 64-8/5	Anno 2012 – Fascicolo 11960 - Impianti Elettrici Utilizzatore tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua – Parte 5 – Scelta ed installazione dei componenti elettrici
CEI 64-8/6	Anno 2012 – Fascicolo 11961 - Impianti Elettrici Utilizzatore tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua – Parte 6 – Verifiche
CEI 64-8/7	Anno 2012 – Fascicolo 11962 - Impianti Elettrici Utilizzatore tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua – Parte 7 – Ambienti e applicazioni particolari
CEI EN 62305-2	Anno 2013 – Fasc.12773/13251 -Protezione contro i fulmini - Parte 2: Valutazione del rischio
CEI 82-25; V1	Anno 2011 - Fascicolo 11555- Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione
CEI 82-25; V2	Anno 2012 - Fascicolo 12562- Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione

CALCOLI ELETTRICI

Vedere schemi dei quadri elettrici IE_04

2.3 CLASSIFICAZIONE DEI LOCALI

Ambienti particolari (locali contenenti bagni o docce)

Sono da considerare ambienti particolari per la presenza di vasche da bagno o docce, i locali destinati ad uso bagni con tali servizi con l'estensione e qualifica come da CEI 64-8/7 che qui di seguito riportiamo per comodità :

Zona 0: volume interno alla vasca da bagno o al piatto doccia;

Zona 1: volume delimitato dalla superficie verticale circoscritta alla vasca da bagno o al piatto doccia, dalla superficie verticale posta a 0,6 m dal soffione della doccia; dal pavimento; e dal piano orizzontale situato a 2,25 m al di sopra del pavimento; se, tuttavia, il fondo della vasca da bagno o del piatto doccia si trova a più di 0,15 m al di sopra del pavimento; il piano orizzontale viene situato a 2,25 m al di sopra di questo fondo;.

Zona 2: volume delimitato dalla superficie verticale della zona 1; dalla superficie verticale situata a 0,6 m dalla superficie precedente e parallela ad essa; dal pavimento; e dal piano situato a 2,25 m sopra il pavimento;

Zona 3: volume delimitato dalla superficie verticale esterna della zona 2; dalla superficie verticale situata a 2,40 m dalla superficie precedente e parallela ad essa; dal pavimento; e dal piano situato a 2,25 m sopra il pavimento;

2.4 PARAMETRI PROGETTUALI DEFINIZIONE E CLASSIFICAZIONI

Tipi di allacciamento

In bassa tensione a 230/400 V – 3F+N fornita dall'Ente distributore.

Dati di allacciamento

Per lo sviluppo del progetto definitivo sono stati ipotizzati, i seguenti parametri per allacciamenti elettrici alla rete:

Allacciamento condominiale (allacciamento ENEL in bt)

Potenza massima assorbita circa - 35/40kW

Allacciamento Sala Polivalente (allacciamento ENEL in bt)

Potenza massima assorbita circa - 10/15kW

Allacciamento singoli appartamenti (allacciamento ENEL in bt – 230V)

Potenza massima assorbita circa - 3kW

Il Quadro Contatori Appartamento (tipico) è comunque stato dimensionato per una potenza max. di circa 4,5kW.

2.5 CLASSIFICAZIONE DEL SISTEMA ELETTRICO SECONDO LA TENSIONE NOMINALE

Lato b.t. da rete (ENEL)

I locali verranno alimentati in b.t. da parte dell'ente distributore dell'energia elettrica con linea trifase+neutro con una tensione di 400V fase-fase e 230V fase neutro, il sistema secondo la tensione nominale lato b.t. da rete sarà da considerarsi I Categoria secondo quanto indicato dalle norme CEI 64-8/2 capitolo 22.

Lato b.t. da trasformatori ausiliari

Essendo presenti in alcune parti dell'impianto, trasformatori ausiliari per l'alimentazione di campanelli, citofoni, bobine di contattori, ecc. ad una tensione nominale non superiore a 50Vac, il sistema secondo la tensione nominale lato b.t. da trasformatori ausiliari sarà da considerarsi di Categoria 0 secondo quanto indicato dalle norme CEI 64-8/2 capitolo 22.

2.6 CLASSIFICAZIONE DEL SISTEMA ELETTRICO SECONDO IL MODO DI COLLEGAMENTO A TERRA

LATO b.t. da rete (ENEL)

Avendo un punto collegato direttamente a terra, le masse dell'impianto collegate ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento a terra del sistema di alimentazione, il sistema secondo il modo di collegamento a terra risulterà di tipo TT

2.7 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO ELETTRICO

- CONDIZIONI DI SICUREZZA

Nello sviluppo della presente progettazione si è tenuto conto di raggiungere le seguenti condizioni di sicurezza:

- protezioni contro i contatti indiretti con relè differenziali regolabili in tempo e corrente sulla distribuzione principale e con relè differenziali istantanei sulla distribuzione secondaria verso le utenze, con intervento totalmente selettivo delle protezioni.
- protezione contro le sovracorrenti con relè di max corrente a tempo inverso coordinati con le correnti d'intervento ed in grado di garantire un intervento totalmente selettivo.

- FLESSIBILITA'

Il progetto sviluppato consente di avere la massima flessibilità sia per l'inserimento di eventuali nuove utenze sia per interventi di manutenzione ordinaria e/o straordinaria.

2.8 MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

La protezione contro i contatti indiretti sarà realizzata mediante interruzione automatica dell'alimentazione.

Tutte le masse presenti risulteranno collegate allo stesso impianto di terra ed i dispositivi di protezione installati (di tipo differenziale), saranno coordinati con il valore delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse (CEI 64-8/4 art.413.1.4.2).

2.9 MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

La protezione contro i contatti diretti sarà realizzata mediante involucri sui componenti elettrici con grado di protezione non inferiore ad IPXXB e IPXXD per quei materiali in cui è prevista tale identificazione; per materiali sottoposti ad alti gradi di protezione contro i contatti diretti (es: apparecchiature per uso domestico o similare) saranno comunque rispettati i requisiti minimi richiesti.

Per alcuni componenti la protezione sarà effettuata mediante isolamento delle parti attive.

In alcuni circuiti sarà realizzata anche una protezione addizionale in caso di insuccesso delle altre misure di protezione o di incuria da parte degli utilizzatori mediante l'uso di interruttori differenziali con corrente differenziale nominale d'intervento non superiore a 30 mA.

2.10 IMPIANTO DI PROTEZIONE DAI FULMINI

È stato eseguito il calcolo probabilistico secondo CEI EN 62305-2 e la struttura è risultata autoprotetta senza necessità d'installazione di LPS esterno di efficienza.

3. DESCRIZIONE IMPIANTI

3.1 PREMESSA

La relazione qui di seguito illustrata ha lo scopo di esporre le caratteristiche tecnico/normative che hanno guidato la progettazione ed una descrizione degli impianti progettati. Per quanto possibile e' stata effettuata seguendo i criteri e le impostazioni della guida CEI 0-2.

4. QUADRI ELETTRICI

Come rilevabile dalle tavole di progetto, è prevista la realizzazione dei seguenti quadri elettrici:

QCU1÷5 QUADRO AI CONTATORI UNITA 1÷5
QU1÷5 QUADRO UNITA 1÷5
QCSP QUADRO AI CONTATORI SALA POLIVALENTE
QSP QUADRO SALA POLIVALENTE
QCC QUANDO CONDOMINIALE
QCT QUADRO CENTRALE TECNOLOGICA
QFV QUADRO FOTOVOLTAICO

5. CANALIZZAZIONI E LINEE PRINCIPALI

All'interno dei locali oggetto della presente progettazione risulteranno presenti canalizzazioni principali realizzate con le seguenti tipologie costruttive:

- tubazioni in pvc flex a IMQ di tipo pesante posate sottopavimento oppure entro tracce a parete e/o soffitto come eventualmente rilevabile dagli elaborati di progetto.
- cavidotto in pvc flessibile a IMQ posato interrato come eventualmente rilevabile dagli elaborati di progetto.
- tubazioni in p.v.c. rigido autoestinguente IP40/IP55 resistente alla prova del filo ad incandescenza ad 850°C, installate a soffitto e/o parete o su controsoffitto, come eventualmente rilevabile dagli elaborati di progetto.

All'interno dei locali oggetto della presente progettazione, verranno installate la seguenti tipologie di linee principali:

- linee in cavo tipo FG7(O)R-0,6/1kV, in sezioni e formazioni come rilevabile dagli schemi elettrici di progetto in sede di esecutivo
- linee in cavo tipo N07V-K in sezioni e formazioni come rilevabile dagli schemi elettrici di progetto.

6. DISTRIBUZIONE FM E PRESE

La distribuzione impiantistica f.m e prese all'interno degli spazi condominiali sarà realizzata prevalentemente con tipologia impiantistica da esterno a parete.

La distribuzione impiantistica f.m e prese all'interno degli appartamenti sarà realizzata con tipologia impiantistica incassata a parete.

La dotazione impiantistica di ciascun appartamento, sarà conforme al "Livello 1" di CEI 64-8 Capitolo 37 e sarà integrata anche con tecnologia realizzativa di tipo "stellare" e con utilizzo di cavi schermati e disgiuntori bipolari per le linee elettriche delle camere da letto. Questo in modo da limitare gli effetti negativi sulle persone dei campi elettromagnetici.

I quantitativi e le composizioni dei vari gruppi prese ed allacciamenti elettrici di apparecchiature risultano evidenti dagli elaborati grafici di progetto.

7. DISTRIBUZIONE LUCE E LUCE DI SICUREZZA

La distribuzione impiantistica relativa all'impianto luce e luce di sicurezza sarà in genere realizzato con la stessa tipologia impiantistica adottata per l'impianto f.m. e prese.

8. APPARECCHI ILLUMINANTI

Per l'illuminazione dei vari locali dovranno essere previsti tutta una serie di apparecchi illuminanti decorativi e per la valorizzazione dei vari ambienti con lampade a led lunghissima durata (circa 50000 ore). I quantitativi e le composizioni degli apparecchi risultano evidenti dagli elaborati grafici di progetto.

9. IMPIANTO DI TERRA, DISTRIBUZIONE PE/EQP

Sarà realizzato un impianto di terra unico con l'utilizzo di dispersori intenzionali costituiti da picchetti verticali e corda in rame orizzontale.

Secondo lo schema distributivo del conduttore di terra e di protezione (PE), tutte le masse estranee e masse presenti nei locali considerati nella presente progettazione, saranno collegate allo stesso impianto di terra per l'equalizzazione del potenziale con cavo tipo N07V-K GV .

10. DISTRIBUZIONE IMPIANTI SPECIALI

CANALIZZAZIONI IMPIANTI SPECIALI

All'interno dei locali oggetto della presente progettazione risulteranno presenti canalizzazioni principali realizzate con le seguenti tipologie costruttive:

- tubazioni in p.v.c. rigido autoestinguento IP40/IP55 resistente alla prova del filo ad incandescenza ad 850°C, installate a soffitto e/o parete o su controsoffitto, come eventualmente rilevabile dagli elaborati di progetto.
- tubazioni in pvc flex a IMQ di tipo pesante posate sottopavimento come eventualmente rilevabile dagli elaborati di progetto.
- tubazioni in polietilene ad alta densità doppio strato tipo pesante 750N, installate interrate a vari profondità come rilevabile dai elaborati grafici di progetto.

IMPIANTI SPECIALI

Per la gestione funzionale, sono previsti tutta una serie di impianti speciali che possono essere così riassunti:

IMPIANTO TV/TV SAT

Sarà realizzato un impianto condominiale per l'impianto TV/TV SAT con tubazioni in pvc flex pesante incassate e cavi coax. Saranno installate n°1 antenna programmi terrestri e n°2 parabole satellitari con diversi orientamenti.

IMPIANTO TELEFONICO

Sarà realizzato un impianto telefonico con distribuzione verticali nei cavedi dei vani scale, in modo da poter essere collegate agli appartamenti.

All'interno di ogni appartamento sono installate 3/4 prese telefoniche tipo RJ11 in esecuzione da incasso con supporto e placca dello stesso tipo e finitura delle prese elettriche.

IMPIANTO CITO FONICO

E' prevista la realizzazione di un impianto citofonico per la gestione degli accessi all'interno ai vari vani scale, completo di pulsantiera esterna con gruppo fonico e posti citofonici interni da parete dentro ogni appartamento.

11. **IMPIANTO FOTOVOLTAICO**

E' stata prevista la realizzazione di un impianto fotovoltaico con moduli in silicio monocristallino di potenza circa 7,5 kWp, inseriti in rete con ipotesi di vendita, in grado di garantire una produzione annuale di energia elettrica di circa 8.000 kWh.

Questo dimensionamento è coerente rispetto ai parametri dell'allegato 3 del DM n. 28/2011 incrementati del 10% per edifici pubblici, per richiesta del titolo edilizio anche successivamente al 1° Gennaio 2017.

12. **ILLUMINAZIONE PARCHEGGIO**

Le caratteristiche dell'impianto d'illuminazione del parcheggio con annessa viabilità in prossimità dell'edificio oggetto di intervento, tengono conto delle "Prescrizioni per la costruzione dell'impianto di pubblica illuminazione in strade oggetto di onere di urbanizzazione primaria a seguito di rilascio di concessione edilizia" dell'U.O. POLITICHE ENERGETICHE - Pubblica Illuminazione del Comune di Prato.

a) DESCRIZIONE IMPIANTO ILLUMINAZIONE PUBBLICA

CANALIZZAZIONI ELETTRICHE PRINCIPALI

Per consentire la distribuzione agli apparecchi illuminanti oggetto della presente progettazione, come rilevabile dagli elaborati grafici di progetto, verranno installate la seguenti tipologie di canalizzazioni principali:

- tubazioni in polietilene corrugato doppio strato diametro 80/125 mm interrate ad una profondità di almeno 60cm, per collegamento tra i vari pali, con filoguida in rame isolato per eventuale reinfilaggio cavi
- pozzetti di smistamento e derivazione in cemento eventualmente di tipo prefabbricato dimensioni 40x40x60cm con chiusino carrabile.

Ulteriori caratteristiche e specifiche di costruzione sono rilevabili da elaborati grafici allegati.

LINEE ELETTRICHE PRINCIPALI

Per consentire la distribuzione agli apparecchi illuminanti oggetto della presente progettazione, come rilevabile dagli elaborati grafici di progetto verranno installate le seguenti tipologie di linee principali:

- linee in cavo tipo FG7(0)R-0,6/1kV in sezioni e formazioni come rilevabile dagli elaborati grafici di progetto e comunque con sezione 4(1xmax 6mm²).

Ulteriori caratteristiche e specifiche di costruzione sono rilevabili dagli elaborati grafici allegati

DISTRIBUZIONE IMPIANTISTICA ELETTRICA

La distribuzione impiantistica è previsto sia realizzata secondo la seguente tipologia:

- con distribuzione di unico circuito 1F+N da Quadro Condominiale QCC (accensione e spegnimento regolato da interruttore crepuscolare esistente).
- con cablaggio interno del palo per l'alimentazione dei punti luce da eseguirsi con cavo tipo FG7OR-0,6/1kV sezione 3G1,5mm² in derivazione dalla linea dorsale con morsetti in acciaio/rame e poi nastrate con prodotti termorestringenti per il ripristino dell'isolamento. Il fusibile di protezione sarà residente all'interno dell'apparecchio illuminante.

Ulteriori caratteristiche e specifiche di costruzione sono rilevabili dagli elaborati grafici allegati

APPARECCHI ILLUMINANTI E SOSTEGNI

E' prevista l'installazione delle seguenti tipologie di apparecchi illuminanti e sostegni:

Apparecchio illuminante Philips Koffer2 od equivalente, BGP100 T25 1XGRN88 2S, con ottica stradale tipo DW, lampada a LED P=73,9W, 7730lm, corpo apparecchio in alluminio, copertura ottica in vetro temperato piano, schermo antidispersione luminosa, IP66, classe I o II, IK 08, montato a testa palo su palo in acciaio trafilato laminato a caldo di tipo conico, con zincatura a caldo h=7,8m (7m f.t.), diam. base min. 152,4mm, spessore 4mm, completo di fasciatura anticorrosiva nel punto di incastro con il terreno.

IMPIANTO DI TERRA E COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI

L'impianto di terra è previsto sia costituito da alcuni dispersori a picchetto in acciaio zincato a caldo secondo CEI 7-6 di tipo a croce dimensioni 50x50x5m, lunghezza 1,5m, infissi direttamente nel terreno entro pozzetto di derivazione in cemento (lo stesso utilizzato per la derivazione delle linee di alimentazione apparecchi illuminanti). La bulloneria di allacciamento cavi dovrà essere in acciaio inox per prevenire fenomeni corrosivi.

Tutte le masse e masse estranee presenti dovranno essere collegate al dispersore per l'equalizzazione del potenziale con conduttori tipo H/N07V-K sezione 2,5/6/16 mm².

Ulteriori caratteristiche e specifiche di costruzione sono rilevabili dagli elaborati grafici allegati.

13. SPECIFICHE TECNICHE

13.1 GENERALITA'

Nel presente capitolo sono descritte tutte le apparecchiature, materiali e modalita' di posa in opera, ecc. necessari al buon funzionamento degli impianti

Nel caso non vi fossero descritte alcune delle apparecchiature raffigurate nelle planimetrie o descritte negli altri elaborati di progetto (capitolato, computo, elenco prezzi, ecc) queste dovranno essere della migliore qualità ed installate secondo la migliore e più recente tecnologia e comunque approvate preventivamente.

Le caratteristiche tecniche riportate devono essere considerate minime ed irriducibili.

Tutte le apparecchiature dovranno essere di primaria marca, che dia la massima garanzia di lunga durata e di buon funzionamento; potranno essere di produzione nazionale od estera, ma per tutte la Ditta installatrice dovrà garantire e dimostrare la facile reperibilità sul mercato interno dei pezzi di ricambio e l'esistenza, nella regione in cui si svolge il lavoro, di un efficiente servizio di assistenza e manutenzione.

La D.L. e la Committente si riservano il diritto di non accettare le apparecchiature se non saranno soddisfatti i requisiti sopradetti ed in particolare il servizio di assistenza nella regione.

13.2 QUADRI ELETTRICI CON INVOLUCRO IN CARPENTERIA A PARETE/PAVIMENTO IP40/55

1. Dati Generali

1.1 Normativa di riferimento

Il quadro dovrà essere costruito nel rispetto delle norme e leggi in vigore ed in particolare:

- CEI 17-13/1 o CEI 23-51

Tutte le apparecchiature costituenti il quadro dovranno essere conformi alle rispettive normative applicabili.

1.2 Documentazione da fornire

- documentazione tecnico illustrativa del costruttore
- copia certificati di prove secondo CEI 17-13

2. Dati di progetto

Caratteristiche principali

Il quadro dovrà essere di tipo normalizzato prefabbricato, e componibile.

L'alto livello di normalizzazione dei componenti strutturali ed elettrici dovrà garantire sicurezza ed affidabilità nel tempo.

Il quadro dovrà essere una apparecchiatura tipo ASD come definita dalla norme CEI 17-13/3 o per installazione fissa per uso domestico o similare secondo norma sperimentale CEI 23-51.

Il quadro dovrà essere corredato di:

- Targa indelebile con il nome e marchio di fabbrica del costruttore, riportante il numero di matricola o di identificazione dello stesso e la norma di riferimento per la costruzione.
- Targa indelebile con i dati elettrici nominali.

Le caratteristiche principali di progetto saranno le seguenti:

Tensione nominale riferita alla struttura	690 V
Tensione nominale riferita all'apparecchiatura	400 V
Tensione di esercizio	230/400 V
Tensione di prova per 1' sul circuito di potenza	3 kV
Tensione di prova per 1' sui circuiti ausiliari	1,5 kV
Sistema di neutro	TT
Tensione ausiliaria per comandi	230 Vac
Tensione ausiliaria per segnalazione	230 Vac
Frequenza nominale	50 Hz

Corrente nominale	vedi elaborati di progetto
Corrente ammissibile di breve durata per 1"	vedi elaborati di progetto
Sistema di distribuzione	3F + N
Grado di protezione a portella esterna chiusa	IP40/55 (vedi elaborati di progetto)
Grado di protezione a portella esterna aperta	IP30
Grado di protezione a portelle interne aperte	IP20

Caratteristiche ambientali

Il quadro dovrà essere adatto per installazione all'interno di locali chiusi non ventilati, soggetti ad atmosfera salina ed inquinata da smog urbano, con le seguenti condizioni esterne:

Altitudine s.l.m.	<= 1000 m
Temperatura minima	-5°C
Temperatura massima	+35°C
Umidità relativa massima	90%

3. Caratteristiche costruttive

a) Caratteristiche strutturali per i quadri ASD (CEI 17-13/3)

Il quadro sarà di tipo chiuso su tutti i lati, protetto contro l'ingresso di corpi estranei ed animali.

Sarà costituito da una struttura prefabbricata e normalizzata, realizzata impiegando lamiera di acciaio pressopiegata ed imbullonata con spessore minimo pari a 15/10 mm.

I montanti laterali dovranno avere una foratura modulare che consenta l'eventuale agevole modifica della distribuzione interna delle piastre portapparecchi e dei pannelli di chiusura frontali.

L'assieme dei vari componenti strutturali dovrà essere realizzato mediante imbullonatura. Non è ammessa la saldatura o la rivettatura dei componenti.

Tutta la bulloneria e la viteria sarà zincopassivata ed autograffiante, per garantire un efficace contatto elettrico tra le parti.

I quadri, in funzione degli ingombri dell'apparecchiatura installata, potranno essere in esecuzione da pavimento o da parete.

I quadri in esecuzione da pavimento dovranno essere dotati di idoneo basamento per il fissaggio alla struttura di sostegno prevista.

I quadri in esecuzione da parete dovranno essere dotati di apposite zanche da annegare nel cemento, alle quali il quadro sarà imbullonato.

Quando richiesto nel disciplinare tecnico potranno essere in esecuzione da incasso. In tal caso dovranno essere corredati di cornice coprifilo.

Tutte le apparecchiature dovranno essere preferibilmente per montaggio su guide normalizzate DIN. Tali guide saranno fissate alla parte posteriore della struttura o ai montanti laterali.

Dovrà essere sempre previsto uno spazio di riserva per eventuali futuri incrementi dell'apparecchiatura installata pari ad almeno il 20% degli spazi occupati.

La verniciatura, secondo il ciclo più avanti descritto, sarà applicata a tutte le superfici metalliche componenti la struttura, tuttavia è ammesso l'utilizzo di lamiere elettrozincate senza ulteriore trattamento per i particolari interni. I quadri saranno provvisti di portelle interne con asolatura per il comando degli apparecchi e di unica portella esterna con inserto in materiale trasparente con caratteristiche di autoestinguenza. Le portelle interne saranno dotate di cerniera e chiusura con attrezzo (es. box triangolare). Le portelle esterne saranno anch'esse incernierate e dotate di chiusura con serratura a chiave. I quadri saranno realizzati in modo da permettere le manovre funzionali e l'accesso al loro interno per operazioni di montaggio o manutenzione esclusivamente dalla parte frontale.

b) Caratteristiche strutturali per i quadri per uso domestico o similare (CEI 23-51).

Il quadro sarà di tipo chiuso su tutti i lati, protetto contro l'ingresso di corpi estranei ed animali. Sarà realizzato assemblando involucri conformi alla norma sperimentale CEI 23-49 e potrà essere costituito da una struttura realizzata con lamiera di acciaio pressopiegata ed imbullonata con spessore minimo pari a 15/10 mm o in materiale isolante. I montanti laterali dovranno avere una foratura modulare che consenta l'eventuale agevole modifica della distribuzione interna delle piastre portapparecchi e dei pannelli di chiusura frontali. I quadri saranno in esecuzione da parete e dovranno essere dotati di apposite zanche da annegare nel cemento, alle quali il quadro sarà imbullonato. Quando richiesto nel disciplinare tecnico potranno essere in esecuzione da incasso. In tal caso dovranno essere corredati di cornice coprifilo. Tutte le apparecchiature dovranno essere preferibilmente per montaggio su guide normalizzate DIN. Tali guide saranno fissate alla parte posteriore della struttura o ai montanti laterali. Dovrà essere sempre previsto uno spazio di riserva per eventuali futuri incrementi dell'apparecchiatura installata pari ad almeno il 20% degli spazi occupati. La verniciatura, secondo il ciclo più avanti descritto, sarà applicata a tutte le superfici metalliche componenti la struttura, tuttavia è ammesso l'utilizzo di lamiere elettrozincate senza ulteriore trattamento per i particolari interni. I quadri saranno provvisti di portelle interne con asolatura per il comando degli apparecchi e di unica portella esterna con inserto in materiale trasparente con caratteristiche di autoestinguenza. Le portelle interne saranno asportabili mentre le portelle esterne saranno incernierate e dotate di chiusura con serratura a chiave. I quadri saranno realizzati in modo da permettere le manovre funzionali e l'accesso al loro interno per operazioni di montaggio o manutenzione esclusivamente dalla parte frontale.

Limiti di impiego

Il quadro nella sua totalità ed ogni componente dovranno essere in grado di poter funzionare per un tempo indefinito alla corrente nominale stabilita dai documenti di progetto, alla tensione e frequenza nominali e nelle normali condizioni di installazione e della temperatura ambiente massima di progetto, senza che le varie parti costituenti superino i valori limite di temperatura stabiliti dalle norme CEI.

Segregazioni

Ogni quadro dovrà essere suddiviso al suo interno in due sezioni segregate da setto isolante o metallico messo a terra con un grado di protezione IP20. La prima sezione, posta generalmente nella parte alta, conterrà le

apparecchiature relative alla distribuzione in c.a. mentre la seconda, posta in basso, conterrà le apparecchiature per la distribuzione in c.c. alle luci di sicurezza. Saranno inoltre evitate possibilità di contatti con parti in tensione durante l'accesso all'interno del quadro durante operazioni di normale o straordinaria manutenzione mediante utilizzo di apparecchi e morsetti con grado di protezione IP20 o montaggio di barriere trasparenti rimovibili solo con attrezzo e dotate di targhetta di pericolo.

Le eventuali distanze minime di rispetto sul fronte, sui fianchi e sulla parte superiore, dovranno essere dichiarate nel progetto esecutivo.

Vano morsettiere e cavi di uscita:

Il vano morsettiere e cavi di uscita sarà ricavato generalmente nella parte laterale del quadro. Questo consentirà l'ingresso dei cavi sia dal basso che dall'alto tramite apposita foratura munita di flangia di chiusura asportabile. Saranno previsti adeguati sistemi atti a garantire il mantenimento del grado di protezione previsto per l'involucro. All'interno dovranno essere predisposti adeguati sistemi di fissaggio dei cavi, realizzati in modo tale da poter eseguire un cablaggio ordinato.

Il vano cavi sarà chiuso da portella incernierata o asportabile, completa di targa di pericolo.

Nel caso di ingresso dei cavi esclusivamente dal basso o dall'alto il vano morsettiere potrà essere ricavato rispettivamente nella parte bassa o alta del quadro, anziché lateralmente.

Le morsettiere di uscita dovranno essere separate tra di loro per funzione tramite appositi setti (es. morsettiera luce, FM, c.c. ecc...).

Cablaggio di potenza

I collegamenti di potenza all'interno del quadro dovranno essere realizzati come segue:

- Collegamento tra l'interruttore generale del quadro e gli interruttori generali di sezione: Mediante sistema di sbarre dotato di barriere asportabili IP20 in materiale isolante e munite di adesivo di pericolo o cavo tipo N07V-K dotato di capicorda a compressione e posato in canaline di PVC autoestinguento.
- Collegamento tra gli interruttori generali di sezione e gli interruttori in partenza: Mediante distributori normalizzati da montare nella parte superiore degli interruttori in partenza, di tipo isolato e comunque con grado di protezione IP20 verso le parti interne attive.
- Collegamento tra gli interruttori in partenza e le morsettiere di uscita: Mediante cavo tipo N07V-K dotato di capicorda a compressione e posato in canaline di PVC autoestinguento.

I quadri rispondenti alla norma CEI 23-51, con corrente nominale minore o uguale a 32 A potranno avere tutti i collegamenti realizzati in cavo N07V-K, opportunamente fascettato, ed essere privi di morsettiera per i circuiti in partenza.

Il coefficiente di riempimento delle canaline non dovrà essere superiore al 50%. Le canaline dovranno essere separate per i circuiti in c.a. ed in c.c.

Eventuali tratti di cavo al di fuori delle canaline dovranno essere protetti da calze in fibra di vetro o sistemi equivalenti.

Nell'attraversamento di barriere o diaframmi dovranno essere presi opportuni accorgimenti atti ad evitare danneggiamenti meccanici dei cavi.

I morsetti saranno di tipo componibile a testa affondata e preisolata con sezione adeguata al cavo in partenza e comunque non inferiore a 6 mm², dotati di viti anti-allentamento. Non sono ammessi morsetti che serrino il capicorda direttamente con la vite.

I morsetti saranno numerati in modo indelebile secondo quanto riportato negli schemi funzionali.

Non sono ammessi ponticelli di potenza sui morsetti degli interruttori o sulla stessa morsettiera.

I cavi di potenza dovranno essere numerati, e tale numerazione dovrà essere riportata sugli schemi elettrici.

I cavi di potenza ed i morsetti avranno le sezioni minime indicate nella seguente tabella:

Taratura Interruttore	Sezione cavo	Sezione morsetto
A	mm ²	mm ²
10	2.5	6
16	2.5	6
20	4	10
25	6	16
32	10	25
40	10	25
50	16	35
60	16	35
100	25	50

Messa a terra

Il quadro dovrà essere corredato di una sbarra di terra, costruita in piatto di rame, posta nella parte frontale all'interno del vano morsettiera di uscita ed avente sezione minima di 150 mm². Tale sbarra sarà forata e predisposta per il collegamento dei conduttori di protezione provenienti dall'impianto.

La sbarra di terra dovrà essere saldamente imbullonata alla struttura del quadro e sulla stessa faranno capo tutti i collegamenti di terra dei secondari dei riduttori di misura, dei morsetti di terra delle apparecchiature ausiliarie, del collegamento delle portelle, se masse, e setti metallici interni. Tali collegamenti potranno essere effettuati mediante barretta in rame, cavo flessibile con guaina G/V o trecciola di rame stagnato. La sezione minima, ad esclusione dei collegamenti delle apparecchiature ausiliarie, sarà pari a 16 mm². Il buon contatto elettrico dei collegamenti dovrà essere garantito nel tempo con sistemi idonei atti ad evitare ossidazioni ed allentamenti.

Materiali isolanti

Tutti i materiali isolanti impiegati nella costruzione del quadro o in quella dei suoi componenti dovranno essere ininfiammabili o autoestinguenti. Dovranno avere

inoltre elevate caratteristiche di resistenza alla scarica superficiale, alla traccia non igroscopica ed all'invecchiamento.

Saranno scelti con cura e lavorati in accordo con le indicazioni del fabbricante, allo scopo di non avere decadimenti delle prestazioni quando posti in opera nel quadro.

Verniciatura e trattamenti

Tutti i componenti della carpenteria dovranno essere trattati con verniciatura alle polveri epossidiche, secondo il ciclo di lavorazione di seguito indicato. I particolari interni potranno invece essere costruiti con lamiere elettrozincate o zincate a caldo e laminate a freddo, senza ulteriore trattamento.

Ciclo per lamiere verniciate:

- Lavaggio in soluzione caustica bollente
- Pulizia elettrolitica
- Decappaggio
- Asciugatura ad aria calda
- Zincatura elettrolitica
- Fosfatazione
- Cromatizzazione
- Lavaggio superficiale dopo le lavorazioni a macchina
- Irrorazione elettrostatica di polvere epossidica termoindurente
- Polimerizzazione in forno a 180°C

Lo spessore finale dello strato di vernice non dovrà essere in nessun punto inferiore a 50 micron.

Le superfici finite dovranno avere elevate caratteristiche di resistenza meccanica, agli agenti chimici ed al calore, oltre ad un aspetto estetico semilucido goffrato con brillantezza uniforme.

Il punto di colore sarà grigio RAL 7030/7032 o altro concordato con la D.L.

Sicurezza contro l'incendio

La sicurezza contro l'innescio di incendi o contro la propagazione di essi all'interno del quadro, sarà particolarmente curata mediante i seguenti accorgimenti costruttivi in parte già richiamati nel testo della presente specifica:

- Montaggio delle apparecchiature nel rispetto delle indicazioni fornite dai relativi costruttori.
- Posizionamento dei componenti in modo da rispettare le distanze di isolamento tra le fasi e verso massa onde evitare l'innescio di archi all'interno del quadro.
- Serraggio efficace e duraturo delle connessioni per evitare surriscaldamenti localizzati o formazione di scintille.
- Facile ispezionabilità delle connessioni delle parti attive.
- Scelta accurata dei materiali isolanti per le loro caratteristiche di infiammabilità o autoestinguenza.
- Utilizzo di cavi per cablaggio di tipo autoestinguenza a norme CEI 20-22.

- Utilizzo in generale di componenti per i circuiti di potenza ed ausiliari di primari costruttori e dotati, quando previsto, del marchio IMQ o certificazioni equivalenti.

Circuiti ausiliari

I circuiti ausiliari saranno realizzati con cavo isolato in PVC tipo N07V-K a norme CEI 20-22, con sezione minima di 1,5 mm² ad eccezione dei circuiti amperometrici che avranno sezione minima pari a 2,5 mm².

Tutti i conduttori saranno muniti di anellini marcafilo indicanti il relativo numero riportato sullo schema funzionale e di adeguati capicorda preisolati a compressione. Dovranno essere adottati particolari accorgimenti per evitare trazioni sui cavi, abrasioni ed altri danneggiamenti meccanici. Allo scopo tutti i cavi saranno contenuti in canaline di PVC con coperchio asportabile o in calze di fibra di vetro e saranno protetti da adeguati passacavi in materiale isolante morbido nei passaggi attraverso diaframmi.

I circuiti ausiliari saranno protetti a mezzo di interruttori magnetotermici modulari o basi portafusibili 10,3x38.

I morsetti saranno di tipo componibile a testa affondata e preisolata, dotati di viti antiallentamento. Non sono ammessi morsetti che serrino il capicorda direttamente con la vite.

I morsetti saranno numerati in modo indelebile secondo quanto riportato negli schemi funzionali. Morsettiere a tensione diversa o a diversa destinazione funzionale saranno opportunamente divise da idonei separatori. Il grado di protezione dei morsetti contro i contatti accidentali dovrà essere minimo pari a IP20 e comunque morsettiere a tensione superiore a 120 V c.c. o 50 V c.a. dovranno essere dotate di schermo trasparente asportabile con relativa indicazione di pericolo.

4. Accessori applicabili

Dovranno essere forniti i seguenti accessori a completamento:

- adesivi monitori e di pericolo in corrispondenza delle segregazioni verso parti fisse in tensione;
- targhette di identificazione utenza.

Collaudi e prove

Il quadro, completamente finito ed assiemato, potrà essere sottoposto presso l'officina del costruttore al collaudo di accettazione alla presenza di incaricati della Committente e D.L.

Il quadro, o un prototipo, dovrà inoltre aver superato con esito positivo le prove di tipo previste dalla norma CEI 17-13/3 o 23-51 in funzione del tipo di costruzione, eseguite presso ente o laboratorio legalmente riconosciuto ed a tal fine i relativi certificati dovranno essere consegnati unitamente all'offerta.

a) Prove di accettazione (Prove individuali)

Si svolgeranno presso l'officina del costruttore che dovrà mettere a disposizione i macchinari ed il personale necessario per l'esecuzione delle stesse.

Le prove di accettazione saranno svolte in conformità alla norma CEI 17-13/3 o CEI 23-51 e consisteranno in:

- Controllo del cablaggio e prove di funzionamento elettrico.
- Prova di isolamento.

- Verifica delle misure di protezione e della continuità elettrica del circuito di protezione (solo per quadro ASD).

Saranno inoltre effettuate le seguenti prove e verifiche aggiuntive:

- Verifica delle dimensioni.
- Controllo visivo della verniciatura ed eventuale prova di spessore.
- Verifica della rispondenza delle apparecchiature ai documenti di progetto.
- Verifica delle targhe e delle siglature.
- Controllo della sezione e del tipo dei conduttori di cablaggio.
- Verifica dei collegamenti di terra.
- Verifica dei rapporti e collegamenti dei riduttori di misura.

b) Prove di tipo

Prove	CEI 17-13/3 (ASD)	CEI 23-51
Limiti di sovratemperatura	SI	Calcolo se $I_n > 32^\circ$
Tenuta alla tensione applicata	SI	/
Tenuta al corto circuito	SI	/
Efficienza del circuito di protezione	SI (se $I_{cc} > 10 \text{ kA}$)	/
Distanze in aria e superficiali	SI	/
Funzionamento	SI	/
Grado di protezione	SI	Dichiarazione costruttore involucro
Costruzione ed identificazione	SI	SI
Resistenza all'impatto	SI	Involucro CEI 23-49
Resistenza alla ruggine	SI	Involucro CEI 23-49
Resistenza degli isolanti al calore ed al fuoco	SI	Involucro CEI 23-49

Il costruttore del quadro dovrà inoltre fornire i certificati delle prove di tipo previste per i componenti principali, in accordo alle relative norme CEI di prodotto.

c) Documentazione a corredo

A corredo del quadro dovrà essere fornita la seguente documentazione, in supporto cartaceo in n°2 copie e su supporto informatico Autocad vers.12 o comunque in formato DXF (relativamente agli elaborati grafici).

- Vista frontale con indicazione degli ingombri e delle distanze di rispetto, delle manovre e della posizione delle apparecchiature principali, degli strumenti, relè ecc.

- Pianta delle fondazioni completa delle indicazioni necessarie alla costruzione della pavimentazione.
- 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.
- Manuale di uso e manutenzione
- Raccolta cataloghi, fogli dati e manuali relativi a tutte le apparecchiature costituenti il quadro.
- Documentazione delle prove

13.3 CONTENITORI MODULARI DA ESTERNO

1. Dati generali

1.1. Norme di riferimento

- Norme CEI 70-1
- Norme IEC 144, 670, 529
- Norme CEI 23-9

1.2 Documentazione da fornire

- documentazione tecnico-illustrativa del costruttore
- copia certificazione IMQ

2. Dati tecnici

- prova del filo incandescente: 850°C
- resistenza ai raggi U.V.
- grado di protezione: IP 40 – IP 55

3. Caratteristiche costruttive

- contenitore in policarbonato autoestinguente tecnopolimeri in grado di assicurare una elevata termostabilità, una eccellente resistenza ai raggi U.V. ed eccellenti caratteristiche dielettriche
- coperchio in policarbonato c.s. opportunamente sagomato per accogliere apparecchi modulari di tipo civile
- membrana trasparente e guarnizione a tenuta per i coperchi stagni
- colore grigio RAL 7035

4. Accessori applicabili

- passacavi, raccordi filettati, pressacavi
- morsetto per collegamenti all'impianto di protezione

5. Collaudi

- Verifica qualitativa

13.4 INTERRUTTORI AUTOMATICI MAGNETOTERMICI MODULARI ICU = 10KA, ICN = 6KA

1. Dati generali

1.1. Norme di riferimento

- Norme IEC 947-2
- Norma EN 60.898
- Certificazione IMQ

1.2. Documentazione da fornire

- documentazione tecnico-illustrativa del costruttore

2. Dati tecnici

- corrente nominale : 1/63 A.
- tensione d'isolamento: 500 V
- frequenza : 0-60 Hz.
- caratteristica d'intervento riferita alla temperatura ambiente di 30°C: C-EN 60898
- categoria d'impiego: A
- potere d'interruzione nominale a 415V.
 - limite Icu: 10 kA
 - di servizio Ics: > 50%Icn
- potere di corto circuito a 415V (EN 60.898)
 - estremo Icn: 6kA
 - di servizio Ics: 7,5 kA
- durata meccanica: > 20000 manovre
- modulo base: 17,5/18 mm.
- tensione di tenuta ad impulso: 6 kV
- grado di protezione sui morsetti: IP20 - IP40

3. Caratteristiche costruttive

- involucro a struttura scatolata modulare in resina
- colore grigio
- montaggio a scatto su profilato DIN 35 mm
- morsetti per entrata ed uscita cavi di tipo protetto

4. Accessori

- possibilità di collegamento con accessori ausiliari di tipo modulare da profilato DIN 35 mm.
- possibilità di inserimento sul fronte interruttore siglatura di identificazione

5. Collaudi

- verifica qualitativa
- corrispondenza schemi elettrici

13.5 INTERRUTTORI AUTOMATICI MAGNETOTERMICI MODULARI ICU = 10KA, ICN = 6KA

1. Dati generali

1.1. Norme di riferimento

- Norme IEC 947-2
- Norma EN 60.898
- Certificazione IMQ

1.2. Documentazione da fornire

- documentazione tecnico-illustrativa del costruttore

2. Dati tecnici

- corrente nominale : 1/63 A.
- tensione d'isolamento: 500 V
- frequenza : 0-60 Hz.
- caratteristica d'intervento riferita alla temperatura ambiente di 30°C: C-EN 60898
- categoria d'impiego: A
- potere d'interruzione nominale a 415V.
 - limite Icu: 15 kA
 - di servizio Ics: > 50%Icn
- potere di corto circuito a 415V (EN 60.898)
 - estremo Icn: 10kA
 - di servizio Ics: 7,5 kA
- durata meccanica: > 20000 manovre
- modulo base: 17,5/18 mm.
- tensione di tenuta ad impulso: 6 kV
- grado di protezione sui morsetti: IP20 - IP40

3. Caratteristiche costruttive

- involucro a struttura scatolata modulare in resina
- colore grigio
- montaggio a scatto su profilato DIN 35 mm
- morsetti per entrata ed uscita cavi di tipo protetto

4. Accessori

- possibilità di collegamento con accessori ausiliari di tipo modulare da profilato DIN 35 mm.
- possibilità di inserimento sul fronte interruttore siglatura di identificazione

5. Collaudi

- verifica qualitativa
- corrispondenza schemi elettrici

13.6 INTERRUTTORI AUTOMATICI MAGNETOTERMICI DIFFERENZIALI MODULARI ICU = 10KA, ICN = 6KA

1. Dati generali

1.1. Norme di riferimento

- Norme IEC 947-2
- Norma EN 60.898
- Certificazione IMQ

1.2. Documentazione da fornire

- documentazione tecnico-illustrativa del costruttore

2. Dati tecnici

- corrente nominale : 1/63 A.
- tensione d'isolamento: 500 V
- frequenza : 0-60 Hz.
- caratteristica d'intervento riferita alla temperatura ambiente di 30°C: C-EN 60898
- categoria d'impiego: A
- potere d'interruzione nominale a 415V.
 - limite Icu: 10 kA
 - di servizio Ics: > 50%Icn
- potere di corto circuito a 415V (EN 60.898)
 - estremo Icn: 6kA
 - di servizio Ics: 7,5 kA
- durata meccanica: > 20000 manovre
- modulo base: 17,5/18 mm.
- tensione di tenuta ad impulso: 6 kV
- grado di protezione sui morsetti: IP20 - IP40

3. Caratteristiche costruttive

- involucro a struttura scatolata modulare in resina
- sganciatore differenziale associato all'interruttore magnetico, costituito da trasformatore differenziale con dispositivo a sgancio
- montaggio a scatto su profilato DIN 35 mm
- morsetti per entrata ed uscita cavi di tipo protetto

4. Accessori

- possibilità di collegamento con accessori ausiliari di tipo modulare da profilato DIN 35 mm.
- possibilità di inserimento sul fronte interruttore siglatura di identificazione

5. Collaudi

- verifica qualitativa
- corrispondenza schemi elettrici

13.7 INTERRUTTORI AUTOMATICI MAGNETOTERMICI DIFFERENZIALI MODULARI ICU = 15KA, ICN = 6KA

1. Dati generali

1.1. Norme di riferimento

- Norme IEC 947-2
- Norma EN 60.898
- Certificazione IMQ

1.2. Documentazione da fornire

- documentazione tecnico-illustrativa del costruttore

2. Dati tecnici

- corrente nominale : 1/63 A.
- tensione d'isolamento: 500 V
- frequenza : 0-60 Hz.
- caratteristica d'intervento riferita alla temperatura ambiente di 30°C: C-EN 60898
- categoria d'impiego: A
- potere d'interruzione nominale a 415V.
 - limite Icu: 15 kA
 - di servizio Ics: > 50%Icn
- potere di corto circuito a 415V (EN 60.898)
 - estremo Icn: 10kA
 - di servizio Ics: 7,5 kA
- durata meccanica: > 20000 manovre
- modulo base: 17,5/18 mm.
- tensione di tenuta ad impulso: 6 kV
- grado di protezione sui morsetti: IP20 - IP40

3. Caratteristiche costruttive

- involucro a struttura scatolata modulare in resina
- sganciatore differenziale associato all'interruttore magnetico, costituito da trasformatore differenziale con dispositivo a sgancio
- montaggio a scatto su profilato DIN 35 mm
- morsetti per entrata ed uscita cavi di tipo protetto

4. Accessori

- possibilità di collegamento con accessori ausiliari di tipo modulare da profilato DIN 35 mm.
- possibilità di inserimento sul fronte interruttore siglatura di identificazione

5. Collaudi

- verifica qualitativa
- corrispondenza schemi elettrici

13.8 CONTATTORI COMANDO MOTORI AC3

1. Dati generali

1.1 Norme di riferimento

- Norme CEI 17-3
- Norme IEC 158-1
- Norme CEI fascicolo 252

1.2 Documentazione da fornire

- documentazione tecnico-illustrativa del costruttore

2. Dati tecnici

- categoria d'impiego AC3
- correnti nominali d'impiego: 9 / 1000 A.
- tensioni nominali bobine: 24-48-110-220-380 V
- tensione d'isolamento: 660V.
- tensione max esercizio: 660V.
- potere di chiusura cos ϕ 0,35: 300/ 10000 A.
- potere di interruzione a 380 V.: 200/ 8000 A
- temperatura di funzionamento: - 20°C+ 55°C

3. Caratteristiche costruttive

- contatti sinterizzati in lega antisaldante a doppia rottura
- bobina completamente incapsulata in resina epossidica
- camminetto di isolamento tra i poli e pulsanti frontali colorati per distinguere rapidamente i contattori di diversa prestazione (calibro) nell'ambito della stessa grandezza dimensionale
- contatti principali facilmente ispezionabili e sostituibili
- terminali del tipo a vite con tegolino elastico retraibile per agevolare le operazioni di allacciamento
- montaggio su piano verticale con inclinazione max di 30°rispetto alla verticale.

4. Accessori

- blocchetti aggiuntivi contatti ausiliari
- aggancio meccanico
- bobina in c.c. con resistenza addizionale di risparmio e contatto ausiliario per inserzione resistenza

5. Collaudi

- verifica qualitativa
- verifica rispondenza schemi elettrici

13.9 CONTATTORI MODULARI

1. Dati generali

1.1. Norme di riferimento

- Norme CEI

1.2. Documentazione da fornire

- documentazione tecnico-illustrativa del costruttore

2. Dati tecnici

- corrente nominale : 20-40-63 a 220/380 V c.a
- categoria d'impiego, prestazioni: AC1
- tensione bobina: 220 V

3. Caratteristiche costruttive

- corpo in materiale isolante autoestinguente
- elevata resistenza alla temperatura
- colore grigio
- segnalatore luminoso incorporato per indicazione dello stato dei contatti
- montaggio su profilato DIN 35 mm
- morsetti per entrata ed uscita cavi di tipo protetto.

4. Collaudi

- verifica qualitativa

13.10 MORSETTI DI DERIVAZIONE DA BARRA DIN

1. Dati generali

1.1. Norme di riferimento

- UTE-NFC 63065
- VDE 0611

1.2. Documentazione da fornire

- documentazione tecnico illustrativa del costruttore

2. Dati tecnici

- rigidità dielettrica (50 Hz -20°C): > 50 Kv/mm
- resistenza correnti superficiale (KB 600): > 600
- escursione termica : -30 /+100°C
- resistenza agli urti : > 150 Kj/m2
- resistenza al fuoco (filo incandescenza): > 850° C
- sezione conduttori : 0 / 35 mm2

3. Caratteristiche costruttive

- base isolante in resina antiurto
- montaggio su profilati DIN 32 e 35 mm
- sistema di serraggio a vite antiavvitamento
- parti metalliche protette contro la corrosione
- imbocchi a bussole autocentranti
- distanze d'isolamento sovradimensionate

4. Accessori

- targhette identificatrici
- ponticello trasversale apribile

5. Collaudi

- verifica qualitativa

13.11 TUBI ISOLANTI RIGIDI

1. Dati generali

1.1. Normativa di riferimento

- Norme CEI 23-8
- Tabella UNEL 37118/72
- Tabelle UNEL 37119-72, 37120-72
- certificazione IMQ

1.2. Documentazione da fornire

- documentazione tecnico-illustrativa del costruttore
- copia certificazione IMQ

2. Dati tecnici

- resistenza allo schiacciamento: non inferiore a 75 Kg. su 5 cm. di tubo a +20°C
- resistenza agli urti : da 5 a 20 Kg/cm (0,5÷2 joule) a - 5°C
- resistenza d'isolamento: > 100 Mohm
- rigidità dielettrica : con una tensione applicata di 2000 V. non devono presentarsi perforazioni
- grado di protezione: IP 40

3. Caratteristiche costruttive

- tubo isolante rigido
- autoestingente
- tipo pesante
- colore grigio RAL 7035

4. Accessori

- manicotti
- curve a 90°
- tasselli di fissaggio

5. Collaudi

- verifica qualitativa

13.12 TUBAZIONI FLEX P.V.C. PESANTE

1. Dati generali

1.1. Norme di riferimento

- Norme CEI 23-14 fascicolo 297
- Tabella UNEL 37121-70
- certificazione IMQ

1.2. Documentazione da fornire

- documentazione tecnico-illustrativa del costruttore
- copia certificazione IMQ

2. Dati tecnici

- resistenza allo schiacciamento: non inferiore a 75Kg. su 5cm.di tubo a +20°C
- resistenza agli urti : da 5 a 20 Kg/cm (0,5/2joule)a -5°C
- resistenza d'isolamento: > 100 Mohm
- rigidità dielettrica : con una tensione applicata di 2000V.
non devono presentarsi perforazioni

3. Caratteristiche costruttive

- tubo flessibile con guaina di p.v.c.
- autoestingente
- tipo pesante
- colore nero

4. Collaudi

- verifica qualitativa

13.13 CASSETTE DA INCASSO IN POLISTIROLO

1. **Dati generali**

1.1. *Normativa di riferimento*

- Norme CEI 23-9
- Norme CEI 50-11
- Certificazione IMQ

1.2 **Documentazione da fornire**

- documentazione tecnico-illustrativa del costruttore
- copia certificato IMQ

2. **Dati tecnici**

- autoestinguenza cassetta: prova filo incandescenza 650°C
- autoestinguenza coperchio : prova filo incandescenza 850°C

3. **Caratteristiche costruttive**

- corpo in polistirolo antiurto arancio
- coperchio in policarbonato infrangibile con chiusura tramite viti in acciaio inox
- finestre su lati e sul fondo sfondabili

4. **Accessori**

- separatori in polistirolo antiurto

5. **Collaudi**

- verifica qualitativa

13.14 APPARECCHI DI COMANDO DI TIPO CIVILE PER USI DOMESTICI O SIMILARI

1. **Dati generali**

1.1. *Norme di riferimento*

- Norme CEI 23-19
- Certificazione IMQ

1.2 *Documentazione da fornire*

- documentazione tecnico-illustrativa del costruttore
- copia certificazione IMQ

2. **Dati tecnici**

- tensione nominale : 220 V-50 Hz.
- corrente nominale : 10 - 16 A.
- numero di manovre: 40000
- resistenza d'isolamento a 500 V.: > 15 MOhm

3. **Caratteristiche costruttive**

- contenitore in resina fenolica e/o in tecnopolimero autoestinguente
- tasto di comando a grande superficie
- sistema di comando a bilanciere, tirante o tasto
- morsetti allacciamento cavi in posizione con serraggio a vite con capacità max, per polo 4 mmq.
- resistenza d'isolamento a 500 V. > 15 n

4. **Accessori**

- possibilità di montaggio in contenitori da incasso o da esterno, con apposito supporto in resina termoplastica

5. **Collaudi**

- verifica qualitativa

13.15 PRESE A SPINA DI TIPO CIVILE PER USI DOMESTICI O SIMILARI

1. Dati generali

1.1. Norme di riferimento

- Norme CEI 23-16
- Norme CEI 23-5
- Certificazione IMQ

1.2. Documentazione da fornire

- documentazione tecnico-illustrativa del costruttore
- copia certificazione IMQ

2. Dati tecnici

- tensione nominale : 220 V-50 Hz.
- corrente nominale: 10 - 16 A.
- numero di manovre: 10000
- resistenza d'isolamento: > 5 Mn
- grado di protezione contro i contatti diretti
 - terra centrale: 2,1
 - terra laterale: 1

3. Caratteristiche costruttive

- contenitore in resina fenolica e/o in tecnopolimero autoestinguente
- presa a spina ad alveoli schermati con polo di terra centrale e/o con contatti di terra laterali
- morsetti allacciamento cavi in posizione posteriore con serraggio a vite con capacità max per polo 2,5-4 mmq.

4. Accessori

- possibilità di montaggio in contenitori da incasso o da esterno, con apposito supporto in resina termoplastica

5. Collaudi

- verifica qualitativa

13.16 PRESE IN CONTENITORE ISOLANTE DA ESTERNO CON INTERRUTTORE DI BLOCCO E FUSIBILI DI PROTEZIONE IP65

1. Dati generali

1.1. Norme di riferimento

- Norme CEI 23-12
- Norme CEI 17 - IEC 309-1 e 309-2
- Certificazione IMQ

1.2. Documentazione da fornire

- documentazione tecnico-illustrativa del costruttore
- dettagli d'installazione

2. Dati tecnici

- tensioni nominali
corrente alternata: 110 / 415 V
corrente continua: 50/ 250 V
- correnti nominali: 16- 32 - 63 A.
- composizione: 2 P+T, 3P+T, 3P+N+T
- grado di protezione: IP 65

3. Caratteristiche costruttive

- contenitore e coperchio apribile a cerniera in resina poliestere rinforzata con fibra di vetro, autoestinguente.
- presa CEE con innesto a baionetta e coperchietto di protezione con chiusura a ghiera in materiale plastico autoestinguente
- interruttore di manovra con dischi porta contatti in materiale isolante termoindurente autoestinguente antiarco e contatti in argento
- portafusibili per cartucce fusibili di tipo cilindrico
- morsetto interno per collegamento del conduttore di protezione
- dispositivo di blocco per permettere l'estrazione della spina con interruttore aperto e chiusura dell'interruttore a spina inserita
- morsetti allacciamento cavi

4. Accessori

- piastra isolante per montaggio a parete
- eventuali cassette di derivazione per montaggio accoppiato

5. Collaudi

- verifica qualitativa
- verifica rispondenza installazione

13.17 PLAFONIERE STAGNE AUTOESTINGUENTI IP 55

1. Dati generali

1.1. Normativa di riferimento

- Norme CEI 34-21
- Norme IEC 598
- Norme CEI 110-2
- Direttiva CEE N°82/500
- Certificazione IMQ

1.2. Documentazione da fornire

- documentazione tecnica illustrativa del costruttore
- copia dell'approvazione IMQ

2. Dati tecnici

- classe d'isolamento: I
- grado di protezione: IP 55
- contrassegno F per montaggio su superfici normalmente infiammabili

3. Caratteristiche costruttive

- corpo in policarbonato infrangibile autoestinguente stampato ad iniezione in unico pezzo, colore grigio
- schermo trasparente infrangibile in policarbonato con superficie esterna liscia ed interna sagomata con prismi longitudinali, fissato al corpo tramite scrocci in nylon o in acciaio inox
- riflettore interno in lamiera d'acciaio verniciato con smalto bianco essiccato a forno previo trattamento di fosfosgrassaggio ai sali di ferro, fissato al corpo con perni rotanti e apertura a cerniera con molle in acciaio
- cablaggio con cavi rigidi sez.0,75mmq. in p.v.c. termoresistenti HT 105°C, non propaganti l'incendio
- reattore elettronico
- tecnologia led di ultima generazione 4000°K, vita utile 50000 ore – 21W (3400lm) – 28W (4540lm) – 36W (5830lm) – 48W (7340lm)
- classificazione rischio fotobiologico: gruppo di rischio esente
- morsettiera di collegamento linea di alimentazione con capacita di connessione max per polo 2x2,5 mmq.
- fusibile sezionatore di protezione

4. Accessori

- staffe ancoraggio

5. Collaudi

- verifica qualitativa
- verifica corrispondenza installazione

13.18 PLAFONIERA PER LUCE DI SICUREZZA IP 40

1. Dati generali

1.1. Normativa di riferimento

- Norme CEI 34-22
- certificazione IMQ

1.2. Documentazione da fornire

- documentazione tecnica illustrativa del costruttore
- dettagli d'installazione

2. Dati tecnici

- alimentazione: 220 V-50 Hz
- assorbimento max: 10-10 VA
- rendimento in emergenza : 120 lm/600lm
- autonomia: non inferiore a 1h
- tempo di ricarica: 1-12 h
- classe d'isolamento: II
- grado di protezione: IP 40
- autodiagnosi: SI

3. Caratteristiche costruttive

- corpo in resina termoplastica autoestinguente stampato ad iniezione
- diffusore ad alta trasparenza in policarbonato stampato ad iniezione, con fissaggio a scatto sul corpo
- batteria ermetica al Ni-Cd ricaricabile
- led lunga durata 50000 ore
- protezione della batteria dalla sovrascarica da un circuito di controllo della soglia di minima tensione
- Ricarica automatica regolata da un circuito elettronico e limitatore elettronico di corrente di corto circuito
- spia luminosa presenza rete e ricarica batteria
- morsetti predisposti per inibizione
- fusibile protezione rete
- dispositivo di autodiagnosi per batteria, test funzionali, ecc...

4. Accessori applicabili

- sistemi di ancoraggio
- contenitore da incasso in p.v.c. autoestinguente con cornice

5. Collaudi

- verifica qualitativa
- verifica rispondenza installazione

13.19 PLAFONIERA PER LUCE DI SICUREZZA IP 55

1. Dati generali

1.1. Normativa di riferimento

- Norme CEI 34-22
- certificazione IMQ

1.2. Documentazione da fornire

- documentazione tecnica illustrativa del costruttore
- dettagli d'installazione

2. Dati tecnici

alimentazione:	220 V-50 Hz
assorbimento max:	3 VA
lampada led lunga durata 50000 ore:	8-11-24 W
resa in emergenza:	120lm/600 lm
autonomia:	min 1 h
tempo di ricarica:	12 h
classe d'isolamento:	II
grado di protezione:	IP 55

3. Caratteristiche costruttive

- corpo in resina termoplastica autoestinguenta stampato ad iniezione
- diffusore ad alta trasparenza in policarbonato stampato ad iniezione, con fissaggio a scatto sul corpo
- batteria ermetica al Ni-cd ricaricabile
- protezione della batteria dalla sovrascarica da un circuito di controllo della soglia di minima tensione
- ricarica automatica regolata da un circuito elettronico e limitatore elettronico di corrente di corto circuito
- spia luminosa presenza rete e ricarica batteria
- morsetti predisposti per inibizione
- fusibile protezione rete
- test di funzionamento e di autonomia su plafoniera locale (autodiagnosi)

4. Accessori

- sistemi di ancoraggio
- eventuali pittogrammi da definire in corso d'opera

5. Collaudi

- verifica qualitativa
- verifica rispondenza installazione

13.20 IMPIANTO FOTOVOLTAICO

MODULO FOTOVOLTAICO IN SILICIO POLICRISTALLINO

Modulo fotovoltaico a celle in silicio policristallino ad alta efficienza, realizzato in conformità alle norme IEC 61215, IEC 61730, direttive europee CE, con le seguenti caratteristiche tecniche e prestazionali:

Celle a 3 Bus Bar ad alta efficienza (156mx156m) Tolleranza positiva:	O/+5Wp
Coefficiente temperatura a Pmax:	-0,41%/°C
Coefficiente temperatura di Voc:	-0,31%/°C
Coefficiente temperatura di Isc:	-0,051%/°C
Temperatura esercizio cella NOCT:	46±2°C

Telaio in lega d'alluminio anodizzato con cornice (eventualmente in colore nero);
Vetro frontale temperato con rivestimento antiriflesso, spesso 4 mm;

Scatole di giunzione IP65 dim.115x110x22,5 mm con 3 diodi di by-pass;

Cavo solare uscita 4/6 mm²per collegamento tra pannelli corredato di connettori multicontact MC3/MC4;

Garanzia prodotto 10 anni;

Garanzia sulle prestazioni della potenza in uscita per l'80% rispetto a quella iniziale fino a 25 anni;

Corredato di omologazione IEC 61215 ED2, IEC 61730 e certificazioni CE, ICIM Factory Inspection, PV CYCLE, MCS;

Resistenza al fuoco Classe 1 secondo UNI 9177.

P=250Wp, Eff.14,91%; Voc 37,60V; Vmp 30,55V; Isc 8,81A; Imp 8,27A; dim.1675x1001x33mm, peso 18kg

CAVO PER IMPIANTI FOTOVOLTAICI E SOLARI FG21M21 PV3/20

Cavo con conduttore a corda flessibile classe 5 di rame stagnato ricotto, isolante in gomma speciale HEPR G21, guaina in mescola reticolata tipo M21 con stampigliata marcatura di identificazione , colori rosso (+), nero (-), blu (N).

Adatto per installazione fissa all'esterno e all'interno, resistente all'ozono secondo EN 50396, ai raggi UV secondo HD 605/A1, testato per durare nel tempo secondo la EN 602164 (oltre 25 anni) con le seguenti caratteristiche tecniche/professionali:

tensione nominale Uo/U AC - 0,6/1 kV --tensione nominale Uo/U DC - 0,9/1,5 kV --temperatura ambiente : -40/+90°C --temperatura max conduttore : +120°C --temperatura max c.to-c.to : +250°C

Adatto per installazione all'interno di canalizzazioni oppure libero in aria.

INVERTER PER IMPIANTI FOTOVOLTAICI CEI 0-21; CEI 0-16

Inverter per impianti fotovoltaici ad alta efficienza, con le seguenti caratteristiche tecniche:

INGRESSO CC

tensione max ingresso:	
tensione nominale in ingresso:	
range tensione MPP/tens.nominale ingresso :	320V/800V
tensione ingresso minima/avviamento	
corrente d'ingresso max A/B (A):	20
corrente max per stringa ingresso max A/B (A)	20
numero di ingressi indipendenti MPP/stringhe per ingresso :	2

USCITA CA

tensione nominale CA max :	3/N/PE
range tensione nominale CA:	
frequenza di rete CA/range :	50 Hz;60Hz/-5Hz.+5Hz
frequenza di rete nominale/Un rete:	50Hz/400V
fattore di potenza nominale :	1
fasi di immissione/collegamento:	3/3

GRADI DI RENDIMENTO

grado di rendimento/europeo:	98%/97,1-99,6%; 98,1%/97,7%
------------------------------	-----------------------------

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE

disgiuntore lato ingresso:	si
monitoraggio disp. verso terra/rete:	si/si
protezione contro inversione di polarità:	si
resistenza ai corto-circuiti CA:	si
separazione galvanica:	SI
unità monitoraggio per correnti di guasto:	si
classe di protezione (IEC 62103):	I
categoria di sovratensione (IEC 60664-1):	III

DATI GENERALI

dimensioni:	641x429x220mm
peso:	28 kg

range temperatura di funzionamento :	-25°C..... +60°C
rumorosità tipica	40 dB(a)
autoconsumo (notte):	1W
tipologia:	senza trasformatore
principio di raffreddamento:	Opti Cool
grado di protezione (IEC 60529):	IP65
classe climatica (IEC 60721-3-4):	4kH4
valore max ammissibile umidità relativa :	100%

DOTAZIONE

collegamento CC/CA:	
display:	grafico
interfaccia Bluetooth:	no
interfaccia Webconnect:	si
interfaccia RS 485:	OPZ
garanzia:	5 ANNI
certificazioni:	tutte quelle previste
conformità:	CEI 0-21; CEI 0-16;

completo di accessori vari di montaggio, fissaggio ed installazione, e compreso quota parte per eventuale programmazione e/o prove funzionali per applicazione su apposito software di controllo/visualizzazione.

P=7500W Vcc (cosfi1); (400-50);

STANDARDS E NORME

Gli inverter sono conformi alle normative vigenti per il funzionamento in connessione alla rete, la sicurezza e la compatibilità elettromagnetica, incluso:

CEI 11-20, DK5940, IEC61683, IEC61727, EN50081, EN50082, EN61000, Certificazione CE, El Real Decreto RD1663/2000 de España.

14. ELENCO MARCHE

14.1 PREMESSA

Le marche sotto riportate non sono vincolanti per l'aggiudicazione dell'appalto ma rappresentano lo standard di qualità richiesto.

Inoltre la Committente e la D.L. si riservano il diritto di rifiutare le apparecchiature e le marche non ritenute, ad insindacabile giudizio, idonee agli scopi prefissati o non rappresentativi dello standard di qualità richiesto.

Le marche presentate in variante dovranno comunque essere di primaria marca presente sul mercato a livello nazionale e che dispongano di efficiente servizio di assistenza.

APPARECCHIATURE E MATERIALI DITTE COSTRUTTRICI

Involucri per quadri elettrici modulari a pavimento/parete	Abb SACE-TICINO-SCHNEIDER SIEMENS
Interruttori di protezione modulari	TICINO-SCHNEIDER- Abb-SIEMENS
Relè di comando o ausiliari	TICINO-SCHNEIDER-Abb-SIEMENS
Morsetti e Componibili	CABUR-PHOENIX-WEIDMULLER-AMP
Capocorda	CEMBRE-AMP-BURNDY
Tubi in p.v.c. e acciaio	DIELECTRIX-GEWISS-IN-SET-RTA-TEAFLEX-SAREL
Cavi	ALCATEL-PIRELLI-CEAT
Scatole di derivazione metalliche ed in materiale isolante IP55	SAREL-GEWISS-PALAZZOLI TEAFLEX-ILME-COSMEC-RTA
Apparecchi di comando e prese tipo civile	TICINO – VIMAR – GEWISS – AVE Tutti serie con placca standard in tecnopolimero colore a scelta
Apparecchi di comando e prese	PALAZZOLI-TICINO-SCAME CEE
Plafoniere per luce di sicurezza	OVA-BEGHELLI
Plafoniere stagne autoestinguenti	DISANO-FILIPPI-GE LIGHTING
Componenti per impianto di terra	CARPANETO-VOLTA-DEHN-SATI
Componenti citofono	ELVOX-TICINO-URMET
Impianto TV-TVSAT	FRACARRO-FTE RITAR