



COMMITTENTE	COMUNE DI PRATO
NOME PROGETTO	SENSING THE WAVES
ASSESSORE AI LAVORI PUBBLICI	ENRICO GIARDI
SETTORE EDILIZIA PUBBLICA	SERVIZIO LAVORI PUBBLICI
DIRIGENTE DI SETTORE	ING. PAOLO BARTALINI
DIRIGENTE DEL SERVIZIO E R.U.P.	ING. PAOLO BARTALINI
CODICE FISCALE	84006890481
PROGETTO	AMPLIAMENTO C. PER L'ARTE CONTEMPORANEA - L. PECCI
LUOGO	VIALE DELLA REPUBBLICA, PRATO
OGGETTO	DISCIPLINARE TECNICO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI
FILE	DATA: 25-07-2008 NUMERO: BV-E-DT <small>AGG. a : c : scala / coll. R.T. b : d : formato A3 firma Dott. Ing. Maurizio Mazzanti</small>
PROGETTISTA OPERE ARCHITETTONICHE	NIO architecten/SCHIEDAMSE VEST 95A/3012 BG ROTTERDAM <small>tel. +31 10 412 23 18 / fax +31 10 412 60 75 / nio@nio.nl</small>
PROGETTISTA OPERE STRUTTURALI	ACS ingegneri / ing. Iacopo Ceramelli/Via Catani 28c / 59100 PRATO <small>tel.+39 0574 527864/fax. +39 0574 568066 / acs@acsingegneri.it</small>
PROGETTISTA IMPIANTI MECCANICI	ing. Dante Di Carlo/Viale della Repubblica 272 / 59100 PRATO <small>tel./fax +39 0574 580221 / dcarlo24@tin.it</small>
PROGETTISTA IMPIANTI ELETTRICI	CMA S.r.l. / Ing. Maurizio Mazzanti / Viale A. Gramsci n.24 / 50132 FIRENZE <small>tel. +39 055 26355007 / fax +39 055/2635510 / tecnico@cmaengineering.it</small>
COORDINATORE SICUREZZA	Arch. Paola Falaschi <small>tel. +39 0574 575024 / fax. +39 0574 575431 / bf.f@libero.it</small>
ILLUMINOTECNICA	Kino Workshop srl / Via Foca n.6 / 74100 Taranto <small>tel. / fax +39 089 9941998 / direzione@kinoworkshop.it</small>
ACUSTICA	Ing. Pietro Danesi <small>tel.- +39 0573 9598818 / fax. +39 0573 951807</small>
IMPIANTI ANITINCENDIO	ing. Dante Di Carlo/Viale della Repubblica 272 / 59100 PRATO <small>tel./fax - +39 0574 580221 / dcarlo24@tin.it</small>
GEOLOGO	geol. Deborah Bresci <small>tel. +39 0573 986119 / fax. +39 0573 32288 / dnbresci@libero.it</small>

INDICE

A. OGGETTO DELL'APPALTO.....	3
B. CAPITOLATO TECNICO SPECIALISTICO.....	5
0. PREMESSA.....	5
1. LEGGI E REGOLAMENTI.....	5
2. IMPEGNI DELL'IMPRESA VERIFICHE PRELIMINARI.....	8
3. ONERI ED OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE E SUE RESPONSABILITÀ.....	8
4. PROVE E VERIFICHE IN CORSO D'OPERA E VERBALE DI ULTIMAZIONE LAVORI.....	10
5. COLLAUDO DEFINITIVO.....	11
6. GARANZIA.....	11
7. RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE VERSO LA COMMITTENTE E VERSO TERZI.....	11
8. ESECUZIONE DISEGNI AS-BUILT E DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ D.M. 22/01/08 N.37.....	12
9. MANUALE DI USO E MANUTENZIONE.....	12
C. SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI.....	13
0. PREMESSA.....	13
1. QUADRI ELETTRICI.....	14
2. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE.....	19
3. CONTENIMENTO CONDUTTORI.....	20
4. APPARECCHI DI COMANDO E REGOLAZIONE	21
5. CONDUTTORI.....	22
6. APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE.....	22
7. SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI E QUADRI ELETTRICI PER IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE	23
8. GRUPPI DI CONTINUITA' STATICI.....	32
9. APPARECCHI RILEVAZIONE INCENDI.....	33
10. IMPIANTO ANTINTRUSIONE E CONTROLLO ACCESSI.....	37
11. SISTEMA TRASMISSIONE DATI CAT.6 E NORME DI RIFERIMENTO.....	39
12. APPARECCHI TVCC.....	47
13. APPARATI BUILDING AUTOMATION.....	49
14. APPARECCHI DIFFUSIONE SONORA.....	59
D. ELENCO COSTRUTTORI AMMESSI.....	62

A. OGGETTO DELL'APPALTO

I lavori in oggetto prevedono la fornitura e la posa in opera di tutti i materiali necessari alla realizzazione, secondo le vigenti norme CEI e di legge e nel completo rispetto del presente progetto, degli impianti elettrici e speciali al servizio del corpo di fabbricato in ampliamento del Museo di Arte Contemporanea "L. Pecci" ubicato in Comune di Prato con destinazione d'uso principale espositiva.

Il complesso in questione, realizzato su 3 piani sarà suddiviso come di seguito specificato:

- Piano interrato adibito a locali tecnici (locale quadri elettrici e locale sottocentrale impianti meccanici);
- Piano terreno adibito a zona Hall/Reception, locale book-shop, locale ristorante con cucina annessa, zona didattica costituita da n°3 aule oltre un locale ufficio;
- Piano primo costituito da unica sala ad uso espositivo.

Fanno parte del presente Appalto le opere riguardanti le seguenti categorie di lavori:

IMPIANTI ELETTROTECNICI

- Quadri elettrici e distribuzione dorsale
- Impianti luce
- Impianti forza motrice
- Impianti elettrici a servizio degli impianti meccanici

IMPIANTI DI COMUNICAZIONE E SICUREZZA

- Impianto di rivelazione incendi
- Impianto antintrusione e controllo accessi
- Impianto telefonia e trasmissione dati (cablaggio strutturato)
- Impianto TV a circuito chiuso
- Impianto regolazione illuminazione e supervisione generale
- Impianto diffusione sonora ed evacuazione di emergenza

L'Appalto in questione riguarda esclusivamente le opere facenti parte del fabbricato in ampliamento; sono escluse le seguenti opere:

1. la linea di energia di alimentazione del quadro elettrico generale ampliamento ed il relativo allacciamento;
2. le linee in fibra ottica (dati) e in cavo telefonico multicoppia (fonia) dal centro stella esistente (armadio rack nel corpo di fabbricato esistente) al nuovo armadio rack nel locale tecnico dell'ampliamento ed le relative attestazioni,
3. le linee in fibra ottica dal centro stella esistente al nuovo armadio rack dati nel locale tecnico dell'ampliamento ed le relative attestazioni,
4. cavo di collegamento tra la nuova centrale di rivelazione incendi a servizio della zona in ampliamento e la centrale di rivelazione incendi esistente;
5. cavo di collegamento tra la nuova centrale antintrusione a servizio della zona in ampliamento e la centrale di antintrusione esistente;
6. vie cavi (canalizzazioni e/o tubazioni) atte al contenimento delle linee sopradescritte di collegamento tra le centrali esistenti e nuove all'interno dei locali facenti parte del fabbricato esistente.
7. Impianto di illuminazione esterna

I limiti di fornitura dell'Appalto in questione sono chiaramente identificabili negli elaborati grafici allegati al progetto esecutivo.

Il committente si riserva la facoltà di far eseguire tutti o solo parte degli impianti descritti nei successivi articoli, ed anche la facoltà di far scorporare dall'Appalto, a suo insindacabile giudizio, opere e forniture, parti d'impianto od anche impianti completi e di affidarne l'esecuzione a ditte diverse.

Tutti gli impianti, completi in ogni loro parte, dovranno essere realizzati in conformità alle normative vigenti, in modo tale da garantire un perfetto funzionamento dell'impianto ed il raggiungimento dello scopo dell'appalto. Tutte le apparecchiature ed i materiali dovranno rispondere alle specifiche di capitolato e comunque di qualità non inferiore alle marche indicate.

Le marche contenute nell'apposito elenco si intendono vincolanti, e potranno essere variate solo dietro richiesta giustificata della ditta e previa approvazione da parte della Direzione dei Lavori.

La ditta dovrà presentare un elenco marche scelto fra quelle presenti nel presente Capitolato ed approvato dalla Direzione dei Lavori

B. CAPITOLATO TECNICO SPECIALISTICO

0. PREMESSA

N.B. Le seguenti prescrizioni restano valide per quanto applicabili a quelle del capitolato generale.

1. LEGGI E REGOLAMENTI

Gli impianti in oggetto dovranno essere realizzati nella completa ottemperanza delle Norme e Leggi vigenti, e dovranno risultare tali da funzionare perfettamente e correttamente, anche se verranno omesse nel presente articolo delle leggi o norme applicabili all'attività in oggetto. Fermo restando la responsabilità dell'Impresa installatrice di eseguire gli impianti a regola d'arte, essa osserverà tutte le norme di Legge e di regolamento vigenti, ed in particolare:

1. D.Lgs. 09/04/08 n°81: Attuazione dell'Art.1 della Legge 03/08/07 n°123 in materia di tutela della sicurezza nei luoghi di lavoro.
2. il D.P.R. n°384 del 27/4/1978 attuazione della Legge del 30/3/1971 sulle Barriere architettoniche e successive integrazioni
3. il D.M. 22/01/2008 n° 37
4. la legge n°46 del 5/3/1990 artt. 8, 14 e 16
5. le Norme CEI 64-8 impianti elettrici utilizzatori
6. le Norme CEI 17-13 /1 per apparecchiature assiemate di bassa tensione
7. la pubblicazione italiana CEI 64-50 relativa all'edilizia residenziale
8. le Norme CEI ed in generale le tabelle CEI-UNEL relative ai manufatti impiegati.
9. le prescrizioni per i materiali per i quali è prevista la concessione del Marchio di Qualità (I.M.Q.)
10. le prescrizioni della USL competente territorialmente
11. i regolamenti e le prescrizioni ENEL e TELECOM.
12. i regolamenti e le prescrizioni del locale comando VV. F.
13. le Norme CEI 64-8/7 sez. 701 "Locali contenenti bagni o docce"
14. le Norme CEI 64-8/7 sez. 710 "Locali ad uso medico"
15. le Norme CEI 64-8/7 sez. 751 "Ambienti a maggior rischio in caso di incendio"
16. il Decreto Ministeriale n°236 del 14/06/89 e il Decreto del Presidente della Repubblica n°503 del 24/07/96
17. il Decreto Ministeriale del 18/03/1996 "Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi" e successive modifiche ed integrazioni introdotte dal Decreto Ministeriale del 06/06/2005
18. le Norme CONI per l'impiantistica sportiva, approvate con delibera n°851 del 15/07/1999
19. la legge regionale n°72 del 31/08/2000 "Riordino delle funzioni e delle attività in materia di promozione della cultura e della pratica delle attività motorie"
20. le Norme UNI EN 12193:2001 "Luce e illuminazione – Illuminazione di installazioni sportive"
21. le Norme UNI EN 12464 "Illuminazione di interni con luce artificiale"

Normativa riguardante la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere civili asservite all'impianto fotovoltaico:

22. Legge 25 novembre 1962 (allegato) Elenco delle località sismiche di prima e seconda categoria, aggiornate con le successive modifiche ed integrazioni.
23. Legge 5 novembre 1971 n. 1086 Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica.
24. Legge 2 febbraio 1974 n. 64 Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
25. Circolare Ministero LL.PP. 14 febbraio 1974 n. 11951 Applicazione delle norme sul cemento armato L. 5/11/71 n. 1086.
26. Decreto 14 febbraio 1992 Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.
27. Decreto 9 gennaio 1996 Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.
28. Decreto 16 gennaio 1996 Norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi".
29. Decreto 16 gennaio 1996 Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche.
30. Decreto 19 marzo 1996 n. 242 (G.U. n. 104 del 6 maggio 1996) Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, recante attuazione di direttive comunitarie riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.
31. Circolare Ministero LL.PP. 4 luglio 1996 n. 156AA.GG./STC. Istruzione per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" di cui al Decreto Ministeriale 16 gennaio 1996
32. Decreto 14 agosto 1996 n. 493 (G.U. n. 223 del 14 agosto 1996) Attuazione della direttiva 92/58/CEE concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro
33. Decreto 14 agosto 1996 n. 494 (G.U. n. 223 del 23 settembre 1996) e successive modifiche ed integrazioni. Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili.
34. Circolare Ministero LL.PP. 10 aprile 1997 n. 65/AA.GG. Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al decreto ministeriale 16 gennaio 1996.
- 35.
36. Normativa riguardante la progettazione, l'esecuzione e il collaudo dell'impianto fotovoltaico – Norme di prodotto dispositivi fotovoltaici
- 37.
38. UNI 10349 riscaldamento e raffreddamento degli edifici – dati climatici.
39. UNI 8477 Energia solare – Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia – Valutazione dell'energia raggiante ricevuta.
40. CEI 82-25 – Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di media e bassa tensione
41. CEI 11-20 e successive varianti (V1) – Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria
42. CEI 82-22 (EN 50380) – Fogli informativi e dati di targa per moduli fotovoltaici
43. CEI 82-5 (EN 60891) – caratteristiche I-V di dispositivi fotovoltaici in silicio cristallino – Procedure di riporto dei valori misurati in funzione di temperature ed irraggiamento
44. CEI 82-1 (EN 60904-1) – Dispositivi fotovoltaici – Parte 1 – Misura delle caratteristiche fotovoltaiche corrente - tensione
45. CEI 82-2 (EN 60904-2) – Dispositivi fotovoltaici – Parte 2 – prescrizioni per le celle solari di riferimento

46. CEI 82-3 (EN 60904-3) – Dispositivi fotovoltaici – Parte 3 – Principi di misura dei sistemi solari fotovoltaici (PV) per uso terrestre ed irraggiamento spettrale di riferimento
47. CEI 82-4 (EN 61173) Protezioni contro le sovratensioni dei sistemi fotovoltaici (FV) per la produzione di energia – Guida
48. CEI 82-8 (EN 61215) Moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo
49. CEI 82-9 (EN 61727) Sistemi fotovoltaici (FV). Caratteristiche dell'interfaccia di raccordo alla rete
50. CEI 82-12 (EN 61646) Modulo fotovoltaico a film sottile per usi terrestri – Qualifica del progetto ed approvazione del tipo
51. CEI 82-14 (EN 61345) Prova all'UV dei moduli fotovoltaici
52. CEI 82-15 (EN 61724) Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici – linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati
53. CEI 82-16 (EN 61829) Schiere di moduli fotovoltaici in silicio cristallino – Misura sul campo delle caratteristiche I-V
54. CEI 82-17 (EN 61277) Sistemi fotovoltaici di uso terrestre per la generazione di energia elettrica – Generalità e guida
55. CEI 82-18 (EN 61701) Prova di corrosione da nebbia salina dei moduli fotovoltaici
56. CEI 82-20 (EN 61683) Sistemi fotovoltaici – Condizionatori di potenza – Procedura per misurare l'efficienza
57. CEI 82-24 (EN 62093) Componenti di sistemi fotovoltaici – Moduli esclusi – Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali
58. IEC 1646:Thin-film terrestrial photovoltaic (PV) modules ñ Design qualification and type approval
59. CEI 22-7 (EN 60146-1-1) "Convertitori a semiconduttore - Prescrizioni generali e convertitori commutati dalla linea - Parte 1-1: Specifiche per le prescrizioni fondamentali"
60. CEI 22-8 (EN 60146-1-3) "Convertitori a semiconduttore - Prescrizioni generali e convertitori commutati dalla linea - Parte 1-3: Trasformatori e reattori"
61. CEI 22-9 (EN 50091-2) "UPS - Parte 2: Prescrizioni di compatibilità elettromagnetica (EMC)"
62. CEI 74-4 (EN 50091-1) "UPS - Parte 1: Prescrizioni generali e di sicurezza", che stabiliscono i requisiti nei confronti della sicurezza dei prodotti in bassa tensione in conformità alle prescrizioni della direttiva CEE n. 73/23.
63. CEI 110-31 (EN 61000-3-2) del 4/1995, per i limiti delle armoniche in rete
64. CEI 110-28 (EN 61000-3-3) del 10/1995, per le fluttuazioni di tensione
65. CEI 110-1; CEI 110-6; CEI 110-8, per la compatibilità elettromagnetica e la limitazione delle emissioni in RF.
66. ENEL DV 606 - Marzo 1997 Pannello semplificato per la protezione di interfaccia monofase per autoproduttori.
67. ENEL DK 5940 – Aprile 2007 Criteri di allacciamento di impianti di produzione alla rete BT di ENEL distribuzione
68. ENEL DK 5740–Maggio 2007 Criteri di allacciamento di impianti di produzione alla rete MT di ENEL distribuzione
69. D.L. N. 387 DEL 29 DICEMBRE 2003 - Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità
70. Decreto del ministero del Ministero dello Sviluppo Economico per la definizione dei criteri e delle modalità per incentivare la produzione di energia elettrica da impianti solari fotovoltaici, in attuazione dell'articolo 7 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387.
71. DELIBERA N. 88/07 – AEEG – 11 Aprile 2007 - Disposizioni in materia di misura dell'energia elettrica prodotta da impianti di generazione

72. DELIBERA N. 89/07 – AEEG – 11 Aprile 2007 - Condizioni tecnico economiche per la connessione di impianti di produzione di energia elettrica alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi a tensione nominale minore o uguale a 1 kV
73. DELIBERA N. 90/07 – AEEG – 11 Aprile 2007 - Attuazione del decreto del ministero dello sviluppo economico, di concerto con il ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 19 Febbraio 2007, ai fini dell'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante impianti fotovoltaici

In generale saranno rispettate tutte le norme CEI e leggi pertinenti all'attività svolta, attinenti gli impianti od i componenti da impiegarsi nella realizzazione delle opere oggetto del presente progetto. E' facoltà della Direzione Lavori di variare la tipologia di alcune parti dell'impianto in funzione di eventuali esigenze sopraggiunte da parte del Committente.

Per tali variazioni l'Impresa accetta per formale impegno a mantenere i medesimi prezzi dell'offerta.

Qualora siano da riformulare nuovi prezzi, si farà riferimento al Bollettino degli Ingegneri della Toscana.

2. IMPEGNI DELL'IMPRESA VERIFICHE PRELIMINARI

L'oggetto dell'appalto e le categorie dei lavori da eseguire, sono definiti sufficientemente nel Capitolato con gli elaborati a questo allegati.

L'Impresa si impegna a verificare la rispondenza e realizzabilità del progetto ed assume di conseguenza ogni e qualsiasi responsabilità circa la realizzazione degli impianti.

L'Appaltatore ha l'obbligo ed il dovere di prendere visione del progetto di prevenzione incendi confrontandolo con il presente progetto al fine di ottemperare a tutte le richieste dei VV.F. ivi indicate (quali ad esempio i compartimenti, il grado REI delle strutture e degli infissi, e quant'altro attinente).

L'Impresa si impegna inoltre a non richiedere alcun compenso per varianti che si dovessero rendere necessarie in corso d'opera a causa di mancata od errata verifica preliminare degli elaborati di progetto; ogni eventuale variante dovrà essere segnalata in sede di presentazione d'offerta fornendo tutti gli elementi giustificativi di carattere tecnico ed economico.

3. ONERI ED OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE E SUE RESPONSABILITÀ

Gli impianti dovranno essere dati in opera, completi di ogni necessario accessorio e perfettamente funzionanti. Prima di dare corso alle opere, verranno sottoposti per approvazione alla Committenza ed alla Direzione Lavori gli schemi elettrici di dettaglio e costruttivi dei quadri elettrici, sulla scorta del progetto esecutivo, secondo il tipo e le modalità stabilite dalla Direzione dei Lavori.

In particolare verranno forniti i costruttivi dei quadri ed impianti recanti i particolari quali passaggi, montaggi di apparecchiature, staffaggi etc., sui quali l'Appaltatore avrà effettuato tutte le verifiche ed i calcoli necessari.

Detti elaborati verranno debitamente controllati ed approvati dalla Direzione Lavori.

L'Appaltatore dovrà tenere in debito conto le interferenze di ogni tipo e sorta con la realizzazione dell'impianto elettrico, e dovrà essere garantita la collaborazione e scambio di informazioni tecniche fra gli esecutori delle opere civili e degli impianti tecnologici.

Saranno tra l'altro a carico dell'Appaltatore:

Fornitura e trasporto a piè d'opera di tutti i materiali e mezzi d'opera occorrenti per l'esecuzione dei lavori;

Montaggio dei materiali stessi a mezzo di personale idoneo e qualificato;

La sorveglianza degli impianti realizzati onde evitare danni o manomissioni da parte di terzi, nei locali in cui detti impianti sono stati eseguiti, tenendo sollevata la Committente di qualsiasi responsabilità o controversia in merito;

La fornitura di tutti i mezzi d'opera necessari ai lavori e l'approntamento di tutte quelle opere, anche a carattere provvisorio, occorrenti per garantire il fabbisogno elettrico del cantiere;

Lo smontaggio di tutto l'impianto esistente che non venga riutilizzato ed il suo trasporto alla discarica autorizzata;

La costruzione dei magazzini provvisori, qualora non ci sia disponibilità di locali dati dal Committente, per il deposito di apparecchiature, materiali e mezzi di opera necessari all'esecuzione delle opere dell'appalto, nonché il successivo smontaggio e l'allontanamento degli eventuali materiali di risulta non appena ultimati i lavori;

Resta peraltro a carico dell'Appaltatore l'onere di approntare e porre in opera efficaci chiusure dei locali concessi, nonché quello di sgomberare i locali stessi ogni qualvolta ordinato dalla Direzione dei Lavori e comunque all'ultimazione delle opere;

Lo sgombero, a lavoro ultimato, delle attrezzature e dei materiali residui.

Sono incluse nel presente Appalto tutte le opere murarie ed assistenza muraria connesse con la realizzazione dei lavori oggetto dell'Appalto, ed in particolare quelle espressamente menzionate nel presente Capitolato e nei relativi allegati, nonché sfondi, tracce, riprese intonaci, ecc. direttamente interessate all'esecuzione dei lavori.

La fornitura delle opere di carpenteria e di fabbro necessaria per gli impianti quali grappe, staffaggi, supporti, mensole e tiranti ed accessori di ogni genere, nonché di tutti i materiali di consumo occorrenti (nastro, minuteria meccanica, segnafile, capocorda, fascette, collari numerati, collanti etc.)

La verniciatura, con due mani di prodotto antiruggine, di tutti gli accessori di montaggio in ferro, qualora questi non siano opportunamente zincati.

In generale ogni onere necessario a dare i lavori finiti a perfetta regola d'arte senza che la Committenza debba in seguito sostenere alcuna spesa oltre il prezzo pattuito.

La messa a disposizione della Direzione Lavori, in corso d'opera, della strumentazione adeguata, e della manodopera necessaria per le misure e le verifiche in corso d'opera ed in fase di collaudo dei lavori eseguiti.

L'osservanza delle norme dei contratti collettivi di lavoro, delle disposizioni legislative e di quelle che potessero intervenire nel corso dei lavori, relative alla prevenzione degli infortuni sul lavoro, l'igiene sul lavoro, le assicurazioni degli operai contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali, nonché la tutela e protezione ed assistenza dei lavoratori.

L'Appaltatore delle opere in oggetto è altresì responsabile in rapporto alla Committente, dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto.

Per tutti i lavori debbono essere scrupolosamente osservate, oltre le disposizioni lavoro, quelle disposizioni fornite dalla Committente e Direzione Lavori. In particolare l'assuntore nei riguardi dei propri dipendenti nonché degli eventuali subappaltatori e terzi da lui dipendenti o demandati, presenti in Cantiere, ha i seguenti obblighi:

- 1 far conoscere le caratteristiche del luogo in cui devono operare e dei rischi specifici del luogo stesso;
- 2 prendere tutte le precauzioni necessarie per l'esecuzione del lavoro in sicurezza ed in particolare quelle specificate sul permesso di lavoro;
- 3 utilizzare personale e mezzi idonei per l'esecuzione del lavoro, tenendo conto dei rischi specificati e degli ambienti in cui i lavoratori si troveranno ad operare;
- 4 far adottare al personale impiegato i mezzi di protezione necessari ed esigerne il corretto impiego.

L'assuntore deve predisporre, a sua cura e spesa, tutte le necessarie segnalazioni di pericolo prescritte.

Assicurazione "tutti i rischi" dell'Appaltatore, estesi anche al personale della Direzione Lavori, contro i danni alle opere ed alle attrezzature di cantiere, contro la responsabilità civile verso terzi. La polizza coprirà i danni verificati in seguito a eventi naturali, accidentali o volontari nonché per vizi occulti dell'opera. Tale assicurazione dovrà essere in vigore prima della consegna dei lavori ed avrà corso almeno fino al termine del periodo di garanzia sugli impianti.

Oneri per il collaudo degli impianti effettuata da un ingegnere abilitato di gradimento della Committente, compreso il pagamento della notula professionale ed i contributi di legge per il professionista che effettuerà il collaudo.

Oneri che si renderanno necessari per le denunce alla USL, pratiche ai VV.F, etc.

La fornitura di un cartello indicante il tipo di opere che si realizzano, la ditta esecutrice ed i Progettisti degli impianti, secondo quanto previsto dalla Legge 46/90. La tipologia e la dimensione del cartello verranno stabilite in accordo con la Direzione dei Lavori.

4. PROVE E VERIFICHE IN CORSO D'OPERA E VERBALE DI ULTIMAZIONE LAVORI

A discrezione della Direzione dei Lavori saranno eseguite in corso d'opera tutte quelle verifiche tecniche e pratiche ritenute opportune.

In particolare potranno essere effettuate le seguenti verifiche:

- ◆ Verifica di accertamento della qualità dei materiali impiegati.
- ◆ Verifiche preliminari di funzionalità degli impianti;
- ◆ Misure di isolamento da effettuarsi tra i conduttori di fase, neutro e di protezione;
- ◆ Misure di continuità dei collegamenti equipotenziali all'impianto di terra;
- ◆ Verifica della caduta di tensione sui vari circuiti, specialmente per le utenze più distanti;
- ◆ Verifica dei livelli di illuminamento nei locali;

- ◆ Verifica del coordinamento delle protezioni e delle tarature degli interruttori.

Le prove preliminari di cui sopra, saranno eseguite in contraddittorio fra la Direzione Lavori e l'Appaltatore. Qualora l'Appaltatore non ripari le deficienze riscontrate entro il termine assegnato, la Committente vi provvederà direttamente addebitandone la spesa all'Appaltatore.

Anche nel caso in cui risultassero positive le verifiche effettuate a campione, l'Appaltatore rimarrà comunque responsabile delle deficienze che si riscontrassero dopo l'ultimazione dei lavori, anche dopo il collaudo, e fino al termine del periodo di garanzia.

L'Appaltatore provvederà alla fornitura dei mezzi e della strumentazione necessaria per le opere di collaudo in corso d'opera e per il collaudo definitivo.

5. COLLAUDO DEFINITIVO

L'Appaltatore sarà tenuto ad eseguire i lavori di riparazione e modifica che in sede di collaudo definitivo saranno giudicati necessari, comprese le anomalie riscontrate o la non rispondenza alle prescrizioni normative e di capitolato rilevate.

Qualora da parte della Committente si riscontrasse la necessità di far eseguire solo in parte le opere previste nel progetto esecutivo allegato, i collaudi riguarderanno solamente la parte di lavoro eseguito e non l'intero complesso e la ditta esecutrice dei lavori sarà responsabile solamente delle opere da essa realizzate e di quelle da essa sottoposte a modifica.

6. GARANZIA

Tutti gli impianti oggetto del presente appalto, nel loro complesso ed in ogni loro singola parte ed apparecchiatura, saranno garantiti dall'Appaltatore, nella maniera più ampia e completa, sia per la qualità dei materiali che per il montaggio ed il regolare funzionamento dal giorno dell'ultimazione fino al collaudo, ed in seguito per il periodo **di due anni** a decorrere dalla data di buon esito dello stesso collaudo definitivo.

Durante tali periodi l'Appaltatore presterà gratuitamente e tempestivamente la sua opera per le riparazioni, sostituzioni o ricambi, che si rendessero necessari, a giudizio esclusivo della Direzione Lavori e del Committente, in dipendenza della cattiva qualità dei materiali o dispositivi impiegati o per difetti di esecuzione o costruzione anche se non fossero stati riscontrati in sede di collaudo.

Il tempo di intervento intercorrente dalla chiamata alla effettiva presenza in cantiere della o delle persone preposte agli interventi non dovrà essere superiore alle 24 (ventiquattro) ore, in funzione del tipo di intervento richiesto, indipendentemente da eventuali festività e anche fuori dal comune orario di lavoro.

7. RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE VERSO LA COMMITTENTE E VERSO TERZI

L'Appaltatore è responsabile verso la Committente dell'esatto e puntuale adempimento del contratto, della buona riuscita dei lavori e dell'opera dei suoi dipendenti.

L'Appaltatore è obbligato, senza alcun compenso ad uniformarsi a tutte le leggi e disposizioni in vigore riguardanti la sicurezza dei lavoratori ed avrà ad esclusivo suo carico (nonostante il diritto di sorveglianza della Direzione Lavori) l'onere di rifondere alla Committente, ai suoi dipendenti o preposti ed a terzi i danni che fossero causati per l'esecuzione dell'assunto appalto.

L'Appaltatore assume sopra di sé la responsabilità penale e civile piena ed intera, derivante da qualsiasi causa o motivo ed in special modo da infortuni dipendenti dall'appalto, esonerando quindi la Committente e tutto il personale della Direzione Lavori, che ha solo funzioni tecniche, da qualsiasi responsabilità inerente all'esecuzione dell'appalto e si obbliga di rilevarli da ogni molestia ed azione nessuna esclusa, che eventualmente potessero contro di loro venire proposte.

8. ESECUZIONE DISEGNI AS-BUILT E DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ D.M. 22/01/08 N.37

L'impresa esecutrice dovrà fornire, prima del collaudo definitivo, e comunque entro 15gg dal completamento delle opere, una serie completa di disegni aggiornati secondo quanto è stato realizzato. Verranno fornite tre copie più una copia radex nonché copia su dischetto magnetico in formato AUTOCAD (DWG) di tutti gli elaborati grafici aggiornati timbrate e firmate da tecnico abilitato.

Lo standard qualitativo accettato per gli elaborati grafici e documentali, sarà quello che permetterà una facile intelligibilità dei disegni e schemi elettrici, anche ai fini delle manutenzioni e modifiche successive; esso sarà comunque sottoposto all'insindacabile giudizio della D.L.

È obbligo dell'impresa fornire il Certificato di conformità a fine lavori, secondo quanto stabilito dal D.M. 22/01/08 n.37, il deposito del progetto presso il Comune o presso la stazione appaltante nonché relazione di verifica finale a cura e spese dell'impresa e con firma di tecnico abilitato.

9. MANUALE DI USO E MANUTENZIONE

I disegni finali approntati dall'impresa faranno parte di una completa documentazione finale che verrà rilasciata in duplice copia alla committente nella quale saranno raccolte le istruzioni di uso e manutenzione degli impianti, i fascicoli tecnici relativi alle apparecchiature impiegate; il tutto in forma di manuale corredato di indice.

Ulteriori caratteristiche saranno indicate dalla D.L.

C. SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI

0. PREMESSA

Vengono fornite le caratteristiche generali di impiego ed uso, nonché le specifiche costruttive e di posa di maggiore interesse per i componenti dell'impianto elettrico. Il materiale impiegato nella realizzazione delle opere oggetto del presente elaborato non può derogare dagli standard di qualità riportati nelle presenti specifiche. Nella scelta dei materiali non univocamente specificati nella descrizione delle opere del presente elaborato si prescrive che:

- ◆ tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono essere tali da resistere alle azioni meccaniche corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio;
- ◆ tutti i materiali per l'esecuzione delle opere previste nel presente progetto devono avere caratteristiche e dimensioni tali da rispondere alle Norme CEI, alle Norme IEC corrispondenti ed alle tabelle CEI-UNEL attualmente in vigore;

In particolare i materiali e gli apparecchi per i quali sarà prevista la concessione del Marchio di Qualità devono essere muniti del contrassegno del I.M.Q. o dell'equivalente marchio di omologazione del paese CEE di origine;

I materiali indicati si devono intendere originali della Casa produttrice.

Le marche indicate nel presente Capitolato si intendono vincolanti, e potranno essere variate esclusivamente dalla Direzione dei Lavori, previa richiesta scritta e giustificata.

Prima di dare corso alle opere la Ditta esecutrice dovrà fornire l'elenco completo delle marche che intende utilizzare, e fornire in qualsiasi momento venga richiesto dalla Direzione dei Lavori, delle campionature delle apparecchiature che si intendono installare. Dette campionature verranno fornite alla Direzione dei Lavori sia per approvazione che per eventuali prove tecniche che la Direzione dei Lavori intende effettuare.

Per le prove tecniche che la D. L. intende a suo giudizio effettuare, la ditta installatrice fornirà tutto il supporto tecnico necessario, approntando le eventuali opere provvisorie che verranno richieste.

1. QUADRI ELETTRICI

1. QUADRI ELETTRICI DI DISTRIBUZIONE

4.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La costruzione di tutti i quadri elettrici sarà regolata dalle seguenti norme:

- a) Norme per la prevenzione degli infortuni sul Lavoro di cui al D.P.R. 547 del 27/4/1955 e successive integrazioni o modifiche.
- b) Norme CEI 17-13/1 (N.IEC 439.1) per quadri b.t e successive varianti.

1.2 QUADRI ELETTRICI DERIVATI E DI DISTRIBUZIONE DI ZONA

1.2.1 Definizioni - Caratteristiche generali

All'interno della presente sezione ed ai fini del presente capitolato valgono le seguenti definizioni:

Quadro elettrico	Componente dell'impianto elettrico costituito dall'assemblaggio di apparecchi elettrici (interruttori, contattori relè ecc.) all'interno di una carpenteria mediante l'impiego di accessori di montaggio e cablaggio
Costruttore del quadro elettrico	L'azienda che assembla il quadro elettrico
Costruttore	Una delle aziende indicate nell'elenco marche che produce gli apparecchi, le carpenterie e gli accessori per la realizzazione del quadro elettrico in accordo con le norme CEI 17.13/1.

I quadri elettrici oggetto della presente sezione sono realizzati dall'impresa esecutrice impiegando carpenterie, accessori ed apparecchi prodotti in serie da uno dei costruttori indicati nell'elenco marche.

Il costruttore del quadro (ovvero la azienda che assemblerà i componenti prodotti in serie costituenti il quadro stesso) è tenuto ad attenersi scrupolosamente alle istruzioni di montaggio del costruttore dei componenti; in particolare nell'assemblaggio del quadro si dovranno impiegare esclusivamente gli accessori di fissaggio e di cablaggio previsti dal costruttore rispettando le distanze, gli ingombri, le modalità di montaggio e di verifica ecc. indicate dal costruttore nei cataloghi o in apposita documentazione tecnica.

In sede di collaudo il costruttore del quadro potrà così dichiarare la rispondenza alle N. CEI 17.13/1 facendo riferimento anche alle caratteristiche nominali dichiarate dal costruttore delle apparecchiature nonché alle verifiche effettuate (sempre dal costruttore delle apparecchiature) su realizzazioni similari impieganti componenti di serie).

1.2.2 Caratteristiche Elettriche Principali

Il quadro di tipo "ANS " per installazione all'interno o all'esterno sarà costituito da parti indipendenti facilmente componibili mediante l'impiego di bulloni, viti ed accessori.

Gli elementi perimetrali e frontali unitamente ai componenti del sistema di distribuzione dovranno garantire le seguenti prestazioni:

Grandezza	Quadri per piccola distribuzione	Quadri per grande distribuzione
Tensione di impiego:	fino a 1000V	fino a 1000V
Tensione di isolamento :	fino a 1000V	fino a 1000V
Corrente nominale	fino a 630A	fino a 3200A
Corrente nominale sistema di sbarre orizzontali/verticali	fino a 400 A	fino a 3200 A
Corrente nominale di breve durata ammissibile	fino a 25 kA eff./1s	fino a 85 kA eff./1s
Corrente nominale di cresta ammissibile	fino a 53kA	fino a 187kA
Frequenza	50/60Hz	50/60Hz
Conformità alle norme	CEI 17.13/1, IEC 439.1	CEI 17.13/1, IEC 439.1

Salvo diversa indicazione le caratteristiche nominali minime dei quadri elettrici da realizzare risulteranno le seguenti:

Tensione di esercizio:	400V +/- 10%
Frequenza nominale:	50Hz +/-5%
Grado di protezione:	IP40 sull'involucro esterno
	IP20 all'interno

Correnti nominali:

- sbarre principali:	quella nominale del sezionatore generale.
- sbarre derivazione:	la somma di quelle nominali degli interruttori interessati.
- partenze cavi:	quella nominale degli interruttori.

Altre caratteristiche:

Tensione ausiliaria disponibile: 220 V c.a. e/o 24V c.a. salvo diversa indicazione

1.2.3 Caratteristiche meccaniche principali

Le caratteristiche costruttive dei contenitori modulari utilizzati devono essere tali da soddisfare pienamente i seguenti requisiti:

Grandezza	Quadri per piccola distribuzione	Quadri per grande distribuzione
Grado di protezione:	fino a IP55	fino a IP55
Struttura	Lamiera elettrozincata sp. 10/10	Lamiera elettrozincata sp. 10/10 e 20/10
Colore	Nella tonalità RAL	Nella tonalità RAL
Verniciatura	Interna esterna con polveri termoindurenti a base di resine polimerizzate a caldo	Interna esterna con polveri termoindurenti a base di resine polimerizzate a caldo
Resistenza Meccanica	Urti fino a 6 J	urti fino a 6 J

1.2.4 Caratteristiche Costruttive

1.2.4.1 Cablaggio Elettrico

I cablaggi realizzati con cavo dovranno essere realizzati con conduttori del tipo non propagante l'incendio CEI 20-22 NO7G9-K; per quelli eseguiti in barra si userà piatto di rame elettrolitico del tipo a spigoli arrotondati. Le portate nominali dei conduttori saranno scelte in base alle tabelle UNEL 35024-70 e norme CEI 20-22 mentre la scelta delle barrature dovrà essere conforme a quanto prescritto dalle norme CEI 7- 4, fascicolo 211 e successive varianti (considerando il sistema di posa con la superficie maggiore posta in maniera ortogonale rispetto agli appoggi oppure con la stessa superficie parallela ai medesimi con barratura costituita da una o più barre munite di spessori) e con una sovratemperatura di 30 °C su una temperatura convenzionale all'interno del quadro di 40 °C. Il dimensionamento del cablaggio elettrico, sia esso realizzato con conduttori isolati o con barrature, è definito in base al valore assunto dalla corrente di corto circuito in corrispondenza del quadro (valore di cresta in ipotesi di corto circuito trifase simmetrico).

In particolare per i conduttori isolati dovrà essere verificata la seguente condizione:

$$I_{cc}^2 s \leq K^2 S^2$$

dove:

I_{cc} = corrente di corto circuito

s = tempo di intervento delle protezioni

K = coefficiente dipendente dal tipo del conduttore (Cu, Al) e dal tipo dell'isolante (gomma, PVC, ecc.)

S = sezione del conduttore scelto

Le colorazioni relative ai conduttori isolati necessari per il cablaggio risulteranno, salvo diversa disposizione:

colore nero od altri	FASI
colore celeste	NEUTRO
colore giallo verde	TERRA

nel caso in cui si debba utilizzare l'identificazione dei medesimi mediante colore della guaina, i colori di cui sopra saranno gli stessi delle barrature sopramenzionate, con la variante del conduttore di terra che sarà giallo verde invece che di colore giallo.

Ogni conduttore sarà corredato con capicorda del tipo preisolato a compressione e munito di tubetto segnafili agli estremi.

Nel caso in cui non venga definita la corrente di cortocircuito della sezione di impianto in cui viene inserito il quadro, verrà presa come riferimento una $I_{cc}=4,5\text{kA}$, pertanto la sezione minima dei conduttori risulterà di 1,5 mmq. per i circuiti ausiliari e 2,5 mmq. per i circuiti di potenza.

Nella realizzazione dei cablaggio verrà posta attenzione al collegamento dei conduttori affinché non vengano a trovarsi sotto lo stesso capocorda un numero di conduttori maggiore di uno. Nel caso di circuiti ausiliari il numero di conduttori facenti capo allo stesso morsetto della apparecchiatura non sarà superiore a due.

Le morsettiere utilizzate saranno in prevalenza del tipo in materiale plastico autoestinguente, a semplice connessione, adatte per l'inserimento su profilati DIN, e corredate di separatore. La sezione dei morsetti risulterà non inferiore a 4mmq. per i circuiti di potenza, e a 2,5mmq. per i circuiti di comando, e comunque non inferiore ne' alla sezione del conduttore di cablaggio ne' a quella della linea in uscita. Per la distribuzione dei conduttori saranno utilizzate delle canalette in PVC autoestinguenti del tipo chiuso a lamelle pretranciate e munite di coperchio.

1.2.4.2 Collegamento a terra

La sbarra di terra del quadro che collega l'intera struttura sarà imbullonata all'intelaiatura di ciascun gruppo di unità e dovrà essere dimensionata per il corto circuito nominale assumendo una densità massima di corrente di 100 A/mmq.

La sezione minima di detta sbarra non sarà tuttavia inferiore a 50mmq. Su ciascuna estremità della sbarra di terra si prevederanno dei morsetti adatti al collegamento con il cavo di messa a terra dell'impianto.

1.2.4.3 Cavetteria e circuiti ausiliari

Tutti i circuiti saranno realizzati con conduttori flessibili di sezione non inferiore a 1,5 mmq. isolati in materiale termoplastico con tensione nominale non inferiore a 450/750V del tipo non propagante l'incendio secondo le norme CEI 22-20.

I conduttori dei circuiti ausiliari in corrispondenza delle apparecchiature a cui si collegano, verranno contrassegnati con il numero assegnato al filo sullo schema funzionale; in corrispondenza delle morsettiere, oltre a quanto sopra citato e sul lato del morsetto, saranno aggiunti i numeri dal morsetto a cui i conduttori si collegano. Ciascuna parte terminale dei conduttori sarà provvista di adatti terminali aventi la parte non attiva opportunamente isolata.

Le morsettiere destinate ai collegamenti con cavi esterni al quadro, dovranno essere dimensionate per consentire il fissaggio di un solo conduttore a ciascun morsetto. Sarà inoltre previsto un numero di morsetti aggiuntivi in numero pari al 5% dei morsetti utilizzati.

I cablaggi dei circuiti ausiliari all'interno delle relative sezioni di quadro verranno alloggiati entro canaline in plastica munite di coperchio facilmente asportabile.

1.2.4.5 Schemi - Targhe di identificazione

Ogni quadro sarà corredato del relativo disegno "as-built" riportante con la massima precisione lo schema elettrico di potenza e funzionale completo con la identificazione di ciascun componente impiegato, la vista frontale e la disposizione interna degli apparecchi, l'ubicazione e la identificazione delle morsettiere di ingresso / uscita e dei relativi conduttori.

Le singole unità dei quadri saranno munite di targhe con l'indicazione del servizio cui esse sono destinate; i singoli scomparti contenenti gli interruttori di arrivo o di partenza, dovranno avere targhe sul fronte con

l'indicazione del servizio cui essi sono destinati. Ciascun interruttore o componente risulterà singolarmente siglato in conformità a quanto riportato nello schema. Esternamente esso sarà inoltre individuato da una targhetta riportante chiara indicazione del servizio a cui è destinato. Si dovranno prevedere cartelli monitori da applicare sulle portelle del quadro e tasche porta documenti da applicare all'interno. Ogni quadro sarà dotato di targa identificativa della ditta esecutrice, riportante la denominazione del costruttore del quadro, la data di fabbricazione ed il numero o codice progressivo del quadro stesso.

1.3 QUADRI ELETTRICI PER DISTRIBUZIONE TERMINALE

I quadri elettrici per la distribuzione terminale dovranno soddisfare le seguenti specifiche:

- Quadro elettrico per distribuzione terminale in materiale termoplastico autoestinguente (CEI 50-11 prova del filo incandescente a 950°)
- Esecuzione con grado di protezione sull'involucro IP40 o IP55 (CEI 70-1), che sarà mantenuto in fase di installazione, IP 20 all'interno
- Costituzione con fondo chiuso e telaio frontale apribile a vite con copricave prestampate e aperture pretranciate
- Adatti per l'installazione rapida su rotaia delle apparecchiature modulari
- Ingresso e uscita conduttori realizzati con pressatubo e/o pressacavi per il mantenimento del previsto grado di protezione
- Collegamento conduttori in uscita realizzato con capicorda preisolati; collegamenti di ingresso per gli interruttori e gli altri componenti impiegati, realizzato mediante accessori prefabbricati e/o morsettiere di distribuzione per la alimentazione degli interruttori
- Equipaggiamento modulare: da 2 a 72 moduli da 17,5 mm
- Morsettiere di terra
- Targhe di identificazione schemi e altre caratteristiche secondo quanto riportato al punto 1.2.4.5

2. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE

2. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE

2.1 INTERRUTTORI

2.1.01 Interruttori automatici scatolati

Gli interruttori automatici di sezionamento e protezione del tipo scatolato conformi alle N. CEI 17.5 saranno dotati di attacchi posteriori e/o anteriori; qualora previsto dovranno potersi corredare di dispositivo di apertura e chiusura a distanza. Il loro potere di rottura deve essere tale da garantire il perfetto coordinamento delle protezioni. Nella loro scelta si dovrà tenere conto dell'energia passante secondo quanto richiesto dalle norme CEI 64-8. Le portate saranno quelle indicate nei disegni allegati e le tarature sia termiche che magnetiche dovranno potersi effettuare, quando previsto, dalla parte anteriore senza dover asportare il coperchio dell'interruttore. Normalmente essi saranno corredati , di contatti ausiliari o di bobine di sgancio. In ogni caso tali accessori saranno installabili senza rimuovere l'interruttore dal quadro.

2.1.02 Interruttori automatici differenziali scatolati

Gli interruttori automatici differenziali del tipo scatolato presenteranno tutte le caratteristiche degli analoghi interruttori scatolati; per il relè differenziale esso potrà essere sia del tipo separato dall'interruttore sia solidale con esso, in funzione delle portate, e con caratteristiche di soglia d'intervento e tempo di intervento regolabili; tali regolazioni dovranno potersi effettuare senza difficoltà.

Dovranno pure essere corredati di dispositivo che segnali l'intervento dal relè differenziale trasportabile anche a distanza a mezzo di contatti ausiliari. I tori di rilevazione dovranno essere di dimensioni adeguate al numero, tipo e sezione di cavo cui si riferiscono; il fissaggio dei tori separati non deve pregiudicare la facilità del collegamento e della sostituzione dei cavi.

2.1.03 Interruttori automatici modulari

Gli interruttori automatici modulari dovranno essere conformi alle N. CEI 23.3 e 23.18, del tipo per montaggio su profilato DIN con garanzia della tenuta su detto profilato con molle idonee.

Il potere di interruzione minimo sarà di 4.5KA. Qualora detti interruttori siano corredati di dispositivo differenziale esso potrà essere del tipo a fianco dell'interruttore, e dove previsto dovranno possedere idonei contatti ausiliari per le segnalazioni di stato.

2.2 PORTAFUSIBILI E FUSIBILI

I porta fusibili che verranno installati dovranno possedere una robusta base in materiale dielettrico, contatti e morsetti di rame atti a garantire una perfetta presa sul fusibile e risulteranno corredati di molle di pressione. Saranno inoltre corredati di separatori fra le singole fasi ed il neutro. Qualora i fusibili siano accessibili con il quadro sotto tensione, essi saranno del tipo sezionabile protetto, a manovra simultanea.

Ove richiesto saranno corredati da segnalazione di stato riportabile a distanza e segnalazione di fusibile intervenuto.

3. CONTENIMENTO CONDUTTORI

3.01 CASSETTE E SCATOLE DI DERIVAZIONE

Le dimensioni e la profondità delle cassette devono essere tali da garantire il contenimento agevole di tutti i conduttori in arrivo e partenza, oltre che delle eventuali morsettiere e apparecchiature. Sono ammesse solamente cassette in materiale metallico o termoplastico di tipo autoestinguente. Le cassette impiegate dovranno possedere grado di protezione non inferiore a IP40 e dovranno essere metalliche di fusione ovvero in materiale plastico di tipo infrangibile, antiurto ed autoestinguente complete di raccordi espressamente previsti dal costruttore e opportunamente certificati.

Tutte le linee in arrivo, partenza o transito delle scatole di derivazione e smistamento dovranno essere provviste di targhette di identificazione.

3.02 MORSETTI DI GIUNZIONE

Le giunzioni di cavi elettrici di sezione superiore a 6 mmq. dovranno di norma essere effettuate su morsettiere rispondenti alle relative norme di prodotto e opportunamente fissate alle scatole di contenimento; per sezioni inferiori saranno impiegati morsetti autostringenti a cappello isolato o equivalenti in materiale autoestinguente. Le terminazioni dei conduttori sugli apparecchi di protezione e comando saranno preferibilmente eseguite con puntalini isolati autoschiacciati fino a 6mmq., e per sezioni superiori con terminali a compressione o sistemi equivalenti.

3.03 TUBAZIONI DI CONTENIMENTO CAVI

Per tutti gli impianti, compresi quelli a tensione ridotta, è consentito soltanto l'impiego di tubazioni di materiale plastico autoestinguente provviste di MIQ e di tubo di acciaio zincato. I conduttori dovranno essere posti nelle tubazioni rispettando i coefficienti di massimo riempimento previsti dalle Norme CEI. Le tubazioni rigide in materiale plastico, dovranno essere di tipo pesante, carico di prova allo schiacciamento 750N, conforme a quanto previsto dalle Norme CEI 23-8 e dalle tabelle UNEL 37118-72. I tubi protettivi in PVC corrugato dovranno essere della serie pesante, rispondente alle Norme CEI 23-14 e varianti ed alle tabelle UNEL 37121/70. Le tubazioni rigide filettate, in materiale plastico, dovranno essere di tipo pesante, con passo metrico 1.5 ISO, conforme a quanto previsto dal progetto di Norme CEI C274 e pubblicazione IEC 423. Le tubazioni metalliche da utilizzare dovranno risultare corredate degli accessori espressamente previsti dal costruttore per il collegamento a terra e per il mantenimento del previsto grado di protezione.

3.04 CANALETTE PORTACAVI IN PVC

Le canalette e le passerelle portacavi in PVC conformi alle N. CEI 23.32 dovranno essere dotate di coperchio con chiusura a scatto; il coperchio sarà del tipo avvolgente apribile con attrezzo, o con fissaggio a vite; non saranno accettate canalizzazioni con coperchio semplicemente appoggiato.

Dovranno inoltre essere sempre dotate di accessori per il serraggio delle linee nonché di curve e derivazioni prefabbricate. Il materiale plastico dovrà essere di tipo autoestinguente e ad alta resistenza anche agli agenti chimici. Le canalette dovranno essere dotate di certificato di superamento della prova al filo incandescente a 850 gradi ed avranno un grado di protezione minimo IP 4X.

Il montaggio delle canalette avverrà mediante l'ausilio di staffe a squadra in PVC od in acciaio zinco cadmiato, fissate alla parete attraverso tasselli con viti, viti di fissaggio della canaletta alle staffe in nylon. L'interdistanza massima di fissaggio sarà di 1 mt. nei tratti rettilinei e di 0,30 mt. prima e dopo curve e cambiamenti di direzione od incroci.

I conduttori dovranno essere posati nella canaletta raggruppati per linee e singolarmente identificati e il loro ingombro risulterà inferiore a quello massimo previsto dalle Norme CEI.

3.05 CANALETTE E PASSERELLE METALLICHE

Le canalette e le passerelle metalliche conformi alle N. CEI 23.31 dovranno essere in acciaio zincato di tipo verniciato e dovranno essere dotate di dispositivo di collegamento fra le barre corredato di ponticello per la messa a terra.

Salvo diversa prescrizione tutte le canalette dovranno essere dotate di coperchio in acciaio zincato di tipo verniciato con accessori di fissaggio.

Dove richiesto, le canalette dovranno avere grado minimo di protezione IP 40 o IP 44, con relativa certificazione di rispondenza emessa da un istituto qualificato, coperchio con innesto a scatto od apribile con attrezzo, saranno ispezionabili in ogni punto dell'impianto e garantiranno il grado di protezione minimo richiesto anche in corrispondenza di curve derivazioni e simili..

Per la posa, siglatura ed il costipamento dei cavi in canaletta, di cui al presente articolo, valgono le prescrizioni contenute nel capitolo precedente sulle canale in PVC.

4. APPARECCHI DI COMANDO E REGOLAZIONE

4.01.01 Apparecchiature di comando

Saranno generalmente di tipo componibile, conformi a N. CEI 23.9 IEC 669-1, e conformi ai disposti in materia di eliminazione delle barriere architettoniche, complete di scatola portaapparecchi telaio placca ecc.; per gli ambienti di tipo residenziale o similare saranno del tipo da incasso, mentre risulteranno del tipo componibile da esterno con grado di protezione non inferiore a IP 40 e superiore ove richiesto negli altri ambienti. La corrente nominale degli apparecchi dovrà risultare non inferiore a 10A a 250V. Per impianti incassati dovrà essere previsto il montaggio di protezioni a perdere e il fissaggio delle placche dopo le operazioni murarie di finitura (tinteggiature, rivestimenti ecc.).

4.02 PRESE

4.02.01 Prese a spina per uso domestico e similare

Saranno generalmente di tipo componibile, conformi a N. CEI 23.5 IEC 884-1 in esecuzione da incasso o entro contenitore con o senza membrana di protezione, con morsetti a piastrina con viti imperdibili di capacità non inferiore a 2x4mmq.

L'asse di inserzione delle prese a spina deve risultare ad una altezza dal piano di calpestio di almeno 175mm se a parete, con montaggio incassato o sporgente; di almeno 70 mm se da canalizzazione o zoccoli e di almeno 40mm se da torrette o calotte sporgenti dal pavimento. Le prese a spina con corrente nominale superiore a 16 A debbono essere abbinata ad un interruttore interbloccato con la presa a spina.

4.02.02 Prese industriali a norme CEI EN 60309 IEC 309

Per usi gravosi e comunque ove prescritto si impiegheranno prese elettriche e spine conformi alle N. CEI EN 60309 caratterizzate da spigoli arrotondati, alveoli molleggiati e spinotti ricavati da barra piena di ottone, passacavo antiabrasione, serracavo integrale morsetti di grande capacità con viti imperdibili adatte al montaggio in batterie o entro contenitori modulari. La disposizione degli alveoli in funzione dei livelli della tensione nominale sarà conforme a N. CEI EN 60309-2.

Tutte le spine per distribuzione trifase dovranno avere il medesimo senso ciclico delle fasi.

Sono da adottarsi esclusivamente prese con le parti in tensione montate su supporti di materiale avente adeguate caratteristiche dielettriche. Le prese dovranno essere fissate alla scatola di contenimento a mezzo di viti o altri sistemi, escluso quello ad espansione di griffe.

Per le prese a tenuta si dovrà adottare il tipo in scatola metallica in fusione o con custodia di materiale infrangibile, antiurto e autoestinguente, con imbocco a pressacavo e contatti su materiali ceramici o di analoghe caratteristiche dielettriche. Le scatole di contenimento delle prese di corrente dovranno essere di robusto materiale isolante e presentare caratteristiche meccaniche tali da resistere alle sollecitazioni dell'uso normale.

5. CONDUTTORI

Per tutti i conduttori facenti parte dei circuiti terminali degli impianti di cui al presente progetto, alimentati dalla rete a bassa tensione ubicati in ambienti normali e contenuti in tubazioni o canalizzazioni in materiale isolante o metallico, si prescrive, ove non diversamente specificato, un isolamento in PVC e tensione di riferimento $U_0/U = 450/750V$ (ex grado di isolamento 3) conformemente alle Norme CEI 20-20 e tabella CEI UNEL 35752. I cavi per i circuiti di distribuzione, contenuti in tubazioni o canalizzazioni, anche interrati, saranno isolati in PVC o EPR, dotati di guaina antiabrasiva in PVC, tensione di riferimento $U_0/U = 0,6/1kV$ conformemente alle Norme CEI 20-14 e CEI 20-22, IEC 332-3 cat.A, UNEL 35757, con grado di isolamento non inferiore a 4kV. I cavi per i quali è previsto la non propagazione di incendio, la ridotta emissione di gas corrosivi e la concessione del Marchio Italiano di Qualità, dovranno essere dotati di certificati CESI di conformità alle norme CEI 20-22 tabelle UNEL 35752 e M.I.Q. Le sezioni dei conduttori di protezione, dovranno essere tali da soddisfare le prescrizioni dettate dalle Norme CEI.

La sezione minima da adottare per i conduttori, qualora non specificato chiaramente negli elaborati, è:

- mmq. 1,5 per gli impianti alimentati a tensione ridotta;
- mmq. 2,5 per le dorsali sui circuiti luce;
- mmq. 4 per le dorsali sui circuiti prese

La sezione dei conduttori di cablaggio all'interno dei quadri sarà tale da sopportare la corrente nominale massima del relativo interruttore di protezione o della base degli interruttori estraibili o sezionabili. Le sezioni dei conduttori di protezione, dovranno essere tali da soddisfare le prescrizioni dettate dalle Norme CEI.

6. APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

Per la illuminazione di ambienti non classificati come ordinari, ma rientranti nei luoghi a maggior rischio in caso di incendio, e comunque dove specificato negli elaborati di progetto, si impiegheranno plafoniere in policarbonato autoestinguente dotate delle seguenti caratteristiche:

Armatura di policarbonato infrangibile autoestinguente V2, colore grigio scuro, stampata ad iniezione.

Schermo di polycarbonato infrangibile e autoestinguente V2, con superficie esterna liscia antipolvere, stampata ad iniezione; superficie interna con prismi longitudinali per il miglior controllo del flusso luminoso. Sia lo schermo che la piastra portaccessori, di acciaio preverniciato con resina poliestere colore bianco, rimangono agganciati per una facile manutenzione. Di serie completa di pressacavo, ganci di nylon per chiusura schermo con viti di bloccaggio antivandalismo e ganci per la sospensione. Le lampade, saranno cablate e rifasate a $\cos\Phi=0,9$.

Tutti gli apparecchi illuminanti previsti saranno forniti cablate e rifasate a $\cos\Phi=0,9$, equipaggiati con le lampade richieste e risulteranno perfettamente funzionanti. I tubi fluorescenti saranno del tipo ad alta efficienza luminosa (Rif. TLD 84 Philips)

Per tutti i modelli impiegati il costruttore dovrà fornire le caratteristiche fotometriche complete dell'apparecchio. Quanto detto sopra è da considerarsi valido per i soli corpi illuminanti da installare nei locali tecnici; per tutti i restanti corpi illuminanti di arredo da installare in tutti i restanti locali si rimanda a progettazione specifica.

7. SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI E QUADRI ELETTRICI PER IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE

Si riportano nel seguito le principali caratteristiche degli impianti elettrici al servizio degli impianti tecnici di edificio.

Risulta onere assoluto della ditta la assunzione di specifici accordi di coordinamento con l'installatore termotecnico per la verifica puntuale della quantità, natura e qualità degli impianti e quadri elettrici ed elettronici da installare per il perfetto funzionamento degli impianti meccanici ed il raggiungimento degli scopi di progetto

7.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

7.1.1 Quadri elettrici

I quadri elettrici nel loro insieme e tutti i componenti impiegati nella loro realizzazione saranno costruiti e assemblati in conformità alle vigenti norme; in particolare si farà riferimento alle norme CEI applicabili ed alle relative varianti:

Norma CEI	Descrizione
16-3	Colori degli indicatori luminosi e pulsanti;
16-5	Senso di movimento degli attuatori di apparecchi elettrici;
17-11	Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori sezionatori in aria e unità combinate con fusibili per corrente alternata a tensione nominale non superiore a 1000V e per corrente continua a tensione nominale non superiore a 1200V;
17-13	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri Bt). Parte 1 - Prescrizioni per apparecchiature di serie (AS) e non di serie (ANS);
44-5	Equipaggiamenti elettrici di macchine industriali. Parte 1 - Norme Generali;

7.1.2 Impianti elettrici utilizzatori

La realizzazione degli impianti elettrici al servizio degli impianti meccanici risulterà conforme alle norme di riferimento di seguito elencate:

Norma CEI	Descrizione
64-2	Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione;
64-8	Impianti elettrici utilizzatori
Norme UNI 9490	Prescrizioni per gli impianti elettrici e i quadri elettrici delle pompe antincendio;

Ogni componente elettrico risulterà conforme alle prescrizioni di sicurezza della relativa norma di prodotto, sarà adatto al luogo in cui viene installato e sarà corredato di marchio "IMQ" o certificazione equivalente.

7.2. QUADRI ELETTRICI

Ad integrazione/precisazione di quanto riportato nel capitolo 2 delle presenti specifiche, si riportano di seguito le principali caratteristiche delle apparecchiature assiemate di bassa tensione, al servizio degli impianti tecnici di edifici.

7.2.1 Accettazione dei disegni costruttivi

Prima di procedere alla esecuzione dei quadri elettrici la Ditta dovrà fornire alla Direzione Lavori i disegni costruttivi, con il posizionamento delle apparecchiature, sia sul fronte quadro che all'interno, di tutti i quadri elettrici.

Gli elaborati comprenderanno almeno:

- Schemi elettrici esecutivi di potenza e funzionali di tutti i quadri;
- Compilazione di ogni singolo foglio (unifilare e funzionale) con le caratteristiche e i dati nominali delle apparecchiature impiegate;
- Tabelle di verifica dei coordinamenti;
- Compilazione delle tabelle riepilogative con la marca ed il tipo delle apparecchiature impiegate, scelte tra quelle in elenco.

I disegni saranno sottoposti alla accettazione della D.L. con congruo anticipo sui tempi previsti per la realizzazione dei quadri.

7.2.2 Carpenteria

I quadri saranno costituiti da uno o più scomparti tra loro completamente segregati. Saranno realizzati con l'impiego di lamiera e profilati in acciaio dello spessore non inferiore a 15/10 mm. Il numero degli scomparti sarà dedotto dagli schemi elettrici e dai disegni allegati. Ciascun scomparto sarà corredato di portella incernierata alla struttura del quadro.

Il grado di protezione della carpenteria non dovrà essere inferiore ad IP44 e comunque dovrà avere grado di protezione idoneo all'ambiente nel quale il quadro viene installato. Sulla portella tale grado di protezione, o superiore, se necessario, potrà essere ottenuto con apposite finestre da applicare sulla portella esterna. I quadri installati in luoghi ai quali acceda personale non addestrato, devono essere corredati di una seconda portella esterna trasparente incernierata alla struttura del quadro con le stesse modalità precedentemente descritte.

Sul fronte quadro della centrale termica dovrà essere apposto un cartello monitore che evidenzi l'obbligo di accedere all'interno del quadro in tensione:

"SOLO DOPO AVER INTERCETTATO L'ALIMENTAZIONE DEL COMBUSTIBILE (GAS O GASOLIO) ALL'ESTERNO DEL LOCALE CENTRALE TERMICA"

7.2.3 Protezione contro i contatti indiretti

In ogni scomparto del quadro dovrà essere prevista una sbarra di rame di sezione adeguata non inferiore comunque a 20x5mm. Tale sbarra correrà per tutta la lunghezza delle morsettiere e sarà predisposta per il collegamento di tutti i conduttori di protezione "PE" delle utenze in campo inerenti lo scomparto e per i collegamenti equipotenziali delle masse e masse estranee.

Il conduttore di protezione di ciascuna utenza dovrà essere connesso ad un apposito bullone predisposto su detta sbarra. Non è ammesso collegare più di un conduttore di protezione sotto un unico bullone. Detti conduttori dovranno essere identificati con la stessa sigla adottata per individuare il cavo di appartenenza. Le sbarre di tutti gli scomparti componenti il quadro dovranno tra loro essere collegate elettricamente in maniera da formare un'unica sbarra "PE" (collettore di terra) del quadro. Il collettore di terra dello scomparto al quale si attesta l'alimentazione al quadro, dovrà essere provvisto di apposito bullone che servirà per il collegamento del conduttore di protezione che fa capo all'impianto di terra dell'edificio.

7.2.4 Protezione contro i contatti diretti

L'interruttore generale del quadro dovrà togliere tensione a tutti i circuiti e apparecchiature elettriche. L'interruttore Generale di ciascun scomparto dovrà togliere tensione a tutti i circuiti e apparecchiature elettriche del relativo scomparto. Detti interruttori dovranno essere corredati di blocco meccanico della portella a interruttore chiuso e del dispositivo di sblocco portella azionabile mediante apposito attrezzo al fine di permettere al personale addestrato e qualificato di accedere all'interno del quadro senza dover necessariamente aprire l'interruttore generale di scomparto al fine di controllare il funzionamento delle apparecchiature ed effettuare la prova periodica di test degli interruttori differenziali. Il dispositivo di sblocco portella di cui sopra dovrà corrispondere alle caratteristiche prescritte dalle norme CEI 17-13/1 e 44-5.

Sul fronte del quadro la maniglia di manovra dell'interruttore generale del quadro, e solo questa, dovrà essere evidenziata (colore rosso-giallo) dalle altre maniglie di manovra degli interruttori di scomparto. Il senso di manovra delle maniglie degli interruttori dovrà essere conforme a quanto prescritto dalle norme CEI 16-5. All'interno del quadro e sul lato interno della portella, verso le parti attive di tutte le apparecchiature, terminali e morsettiere comprese (indipendentemente dalla tensione di esercizio), si dovrà garantire un grado di protezione non inferiore ad IP20 (anche se lo scomparto è provvisto di interruttore blocco porta) e comunque tutte le parti attive che possono essere accidentalmente toccate in occasione di intervento per ripristino o prova, devono essere protette contro contatti non intenzionale delle dita o di altre parti del corpo umano (Norme CEI 44-5).

Nel quadro di centrale termica nessun circuito, qualunque sia la tensione, dovrà rimanere in tensione con l'apertura dell'interruttore generale del quadro ovvero con l'apertura dell'interruttore di emergenza fuori porta della centrale. Negli altri quadri, nell'eventualità che alcuni circuiti ausiliari, solo se a tensione 24V o inferiore, dovessero rimanere in tensione anche dopo l'apertura dell'interruttore generale del quadro e/o di ciascun scomparto, questi dovranno essere raggruppati ed evidenziati e un cartello monitore dovrà essere segnalare che tali circuiti sono in tensione. In particolare questi circuiti devono essere cablati con conduttore di colore diverso da tutti agli altri circuiti (colore arancio) e saranno attestati a morsetti di tipo estraibile.

Le apparecchiature all'interno di ciascun scomparto del quadro dovranno essere montate in modo che risulti agevole la sostituzione delle apparecchiature, in caso di guasto, senza dover effettuare lo smontaggio degli elementi non interessati.

Tutte le sbarre saranno in rame e, indipendentemente dalla tensione di esercizio, quelle che a quadro aperto risultano accessibili, se non sono rivestite di materiale isolante, dovranno essere completamente segregate su tutti i lati e le parti accessibili per le connessioni e l'ispezione, dovranno essere protette da lastre in materiale isolante autoestinguente, (Lexan o similare), dotate di indicazioni monitorici.

Il cavo di alimentazione in arrivo all'interruttore generale del quadro e/o di scomparto si atterrerà direttamente sui terminali di arrivo dell'interruttore relativo senza l'interposizione di morsetti di appoggio.

Tale cavo risulterà distinto e segregato dagli altri cavi di pertinenza del quadro e sarà individuato da targhe monitorici recanti l'avvertimento che il cavo risulta in tensione anche dopo aver aperto l'interruttore generale.

7.2.5 Esecuzione dei cablaggi criteri per il montaggio dei componenti

Ogni interruttore generale (di quadro e/o di scomparto) dovrà essere posizionato, all'interno del proprio scomparto, nella parte superiore e sul lato opposto alle cerniere. Al di sopra di tali interruttori non devono essere montati altri componenti elettrici al fine di consentire l'allacciamento del cavo di alimentazione con le modalità sopra descritte.

Dall'interruttore generale del quadro si dipartiranno le sbarre principali con sezione coordinata con la corrente nominale dell'interruttore da cui si derivano. A queste sbarre verranno collegati i cavi necessari per l'alimentazione degli altri eventuali scomparti. Dai morsetti a valle dell'interruttore generale di ciascun scomparto si dipartiranno barre anche flessibili o cavi di rame isolati di portata adeguata. Non è ammesso derivarsi dai morsetti degli interruttori di cui sopra con più di due conduttori per fase.

Dalle barre o cavi di ciascun scomparto si deriveranno delle sbarre in rame di sezione tale da garantire la portata di tutte le utenze in derivazione. Le sezioni delle sbarre in rame dovranno essere scelte tra quelle consigliate dal fornitore dei supporti sbarre e comunque non dovranno essere utilizzate sbarre di sezione inferiore a 12x5mm.

Su queste sbarre verranno montati gli adattatori portapparecchi uno per ogni utenza, con apposito dispositivo di attacco su sbarra, sui quali verranno montate le apparecchiature di protezione e comando delle utenze (interruttore magnetotermico a termica regolabile e/o interruttore differenziale e/o contattore, portafusibili circuiti di potenza ecc.).

I supporti delle sbarre saranno distanziati tra loro in maniera da garantire una tenuta al corto circuito adeguata al valore della corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione del quadro.

Per i quadri con corrente di corto circuito fino a 15kA può essere utilizzato un sistema ripartitore di tensione con i relativi accessori .

Per i piccoli quadri, con un numero di utenze da alimentare non superiore a 5 e per correnti di corto circuito non superiori a 10kA, può essere utilizzato un sistema a barrette compatte isolante da 63A verificando la necessità di impiegare componenti e accessori coordinati con il valore della corrente di cortocircuito nel punto di installazione.

Non è ammesso effettuare l'alimentazione di unità funzionali contigue tramite ponticelli con conduttori da un'unità all'altra. L'alimentazione dovrà essere sempre derivata da sistemi (sbarre con adattatori, ripartitori di alimentazione, barrette compatte isolate).

Per tutti i quadri, in tutti gli scomparti, i portafusibili dei circuiti ausiliari dovranno essere tra loro raggruppati e a monte saranno collegati tramite apposite barrette isolate a pettine. I conduttori di tutte le bobine e delle lampade di segnalazione, faranno capo ad una o più barrette secondo necessità. La sezione dei conduttori di collegamento da valle dei trasformatori fino a monte degli interruttori magnetotermici e da questi interruttori fino alle sbarrette

isolate a pettine e alle sbarrette dei comuni delle bobine e delle lampade di segnalazione, se non diversamente specificata nello schema elettrico, dovrà essere non inferiore a 4mm².

I vari circuiti risulteranno cablati entro canalette in PVC del tipo non propagante l'incendio; il loro ingombro non dovrà superare il 60% dello spazio disponibile nella canaletta. Il fissaggio delle canalette sulle piastre del quadro dovrà essere realizzato esclusivamente mediante rivetti in materiale plastico.

Il fissaggio delle canalette sulla faccia interna della portella dovrà essere eseguito tramite appositi sostegni. Non sono ammessi fissaggi mediante incollaggio della canaletta sulla portella né il fissaggio della stessa con rivettature che perforino la portella.

Dovranno essere usati conduttori in rame isolato del tipo non propagante l'incendio, provati in accordo alle norme CEI 20-22II. La tensione nominale di esercizio dei conduttori di cablaggio, sia dei circuiti di potenza che dei circuiti ausiliari, non dovrà essere inferiore a 450/750V.

Il colore dell'isolante dei conduttori identificherà la loro funzione secondo quanto indicativamente riportato in tabella:

- Nero	- Per i circuiti di potenza (380V) e per la fase di eventuale circuiti ausiliari a 220V;
- Blu chiaro	- Per il conduttore di neutro.
- Grigio cenere	- Per i circuiti secondari dei trasformatori di corrente (TA).
- Rosso	- Per i circuiti ausiliari (solo 24V)
- Marrone	- Per i circuiti ausiliari della regolazione automatica
- Arancio	- Per i circuiti (Max. tensione 24V), resi disponibili per segnalazioni a distanza o per interconnessione con altri quadri o scomparti, che rimangono in tensione anche dopo l'apertura dell'interruttore generale del quadro e/o dello scomparto. Questi circuiti faranno capo a morsetti di tipo estraibile.

Sul fronte della porta di ciascuna scomparto devono essere montate, suddividendole per gruppi omogenei, le apparecchiature di regolazione.

7.2.6 Alimentazione dei circuiti ausiliari

La tensione ausiliaria (24V) per il comando e segnalazione dei circuiti ausiliari e per l'alimentazione della regolazione automatica, sarà ottenuta da idonei trasformatori monofasi di sicurezza costruiti in conformità alle norme CEI 14-6.

Tali trasformatori dovranno avere adeguata potenza e saranno idonei ad erogare una potenza di breve durata di valore anche superiore alla contemporaneità del carico inserito (spunto bobine), in modo da garantire una caduta di tensione non superiore al 5% della tensione secondaria.

Per ragioni di sicurezza, conformemente alle norme CEI 44-5, al fine di evitare avviamenti accidentali o impedimento all'arresto delle macchine a causa di possibili guasti a terra nei circuiti ausiliari, i trasformatori adibiti al comando dei circuiti ausiliari, dovranno avere una fase (lato 24V, linea comune) connessa al conduttore di protezione.

Al di sopra dei trasformatori non dovranno essere montate apparecchiature il cui comportamento sia condizionato negativamente dal calore prodotto dai trasformatori.

7.2.7 Identificazione dei componenti

Il fornitore dei quadri dovrà contrassegnare, con le stesse sigle adottate nello schema elettrico, tutte le apparecchiature e tutti i terminali dei conduttori ad ogni estremità che si attesta alla morsettiera ed ai morsetti terminali delle apparecchiature.

L'identificazione dei conduttori sarà eseguita utilizzando appositi tubetti a due cavità, una per il passaggio del conduttore e l'altra per la siglatura.

Anche l'identificazione delle apparecchiature elettriche sarà eseguita usando targhette adesive con una cavità atta a contenere la siglatura per l'identificazione delle apparecchiature elettriche.

All'interno del quadro le apparecchiature dovranno essere identificate mediante sigle atte ad una loro immediata individuazione e rispondenti alla stessa siglatura adottata nello schema elettrico.

L'identificazione dei conduttori e delle apparecchiature del sistema centralizzato di controllo dovrà essere rispondente alla siglatura adottata negli schemi elettrici del fornitore del sistema.

L'identificazione adottata sarà conforme a quanto previsto dalle Norme CEI e/o dai principali standard costruttivi.

Le targhette d'identificazione delle apparecchiature elettriche dovranno risultare facilmente leggibili all'operatore e per le apparecchiature sezionabili, (relè ausiliari ad innesto su zoccolo), tale siglatura risulterà duplicata sulla parte fissa (zoccolo) e sulla parte estraibile (relè).

Sul fronte del quadro le apparecchiature dovranno essere corredate di targhette pantografate indicanti la funzione svolta e/o l'utenza gestita.

7.2.8 Interconnessioni tra sistemi elettrici

I morsetti relativi a ciascuna utenza dovranno essere raggruppati e tra i morsetti riferiti a utenze diverse sarà posto un setto separatore per distinguerli elettricamente e visivamente. Tali morsetti saranno del tipo componibile assiemabili su guida. Ad ogni morsetto dovrà essere collegato un solo conduttore. Eventuali derivazioni dovranno essere eseguite con l'assemblaggio di più morsetti, uno per ogni conduttore, collegati assieme da apposite barrette. Non è ammesso l'impiego di morsetti posti su due livelli. I gruppi di morsetti dovranno essere tra loro distinti in funzione del servizio svolto della tensione di funzionamento come indicato in tabella :

Morsetti d'interconnessione con le apparecchiature di potenza in campo a 220-380V	cablaggio nero e blu chiaro
Morsetti d'interconnessione tra gli scomparti	
Morsetti d'interconnessione con le apparecchiature ausiliare in campo a 24V	cablaggio rosso
Morsetti d'interconnessione con il sistemi di supervisione per la segnalazione di stato	cablaggio rosso
Morsetti d'interconnessione con i circuiti di comando dal sistema di supervisione	cablaggio rosso
Morsetti d'interconnessione con le apparecchiature di regolazione automatica in campo 24V	cablaggio marrone
Morsetti di tipo estraibile	cablaggio arancio

Le morsettiere saranno montate nello stesso scomparto dove sono montate le apparecchiature di pertinenza. Tutti i cavi in partenza dalle morsettiere verso le utenze in campo, saranno fissati su appositi sostegni per impedire che il peso dei cavi gravi sui morsetti. Saranno presi tutti gli accorgimenti necessari al fine di non danneggiare l'isolamento del cavo. Le uscite dei cavi dal quadro e/o da ogni scomparto del quadro verso le

utenze in campo (potenza, ausiliari, regolazione) dovranno essere effettuate mediante appositi raccordi con pressacavo (uno per ogni cavo).

7. 2.9 Interruttori protezione motori

Gli interruttori magnetotermici a protezione dei motori saranno del tipo limitatore di corrente e presenteranno le seguenti caratteristiche:

Protezione termica regolabile	(comprendente il valore di corrente nominale di targa del motore che dovrà proteggere);
Potere d'interruzione	non inferiore a 35KA alla tensione 380V-50Hz (tale prescrizione potrà essere ottenuta con l'aggiunta di apposito dispositivo limitatore di corrente coordinato con l'interruttore dalla casa costruttrice).

Gli interruttori con protezione differenziali presenteranno i seguenti requisiti:

- 1) Toroide incorporato: il dispositivo di sgancio dell'interruttore non dovrà essere azionato da relè esterni all'interruttore se non diversamente specificato;
- 2) Idoneità al tipo di utenza da proteggere;
- 3) Protezione contro gli scatti intempestivi dovuti a sovratensioni transitorie;
- 4) Cablaggio e disposizione tali da permettere di effettuare la prova periodica di controllo dell'intervento senza pericolo per l'operatore.

Ciascun contatto ausiliario (di segnalazione di stato, di scattato relè ecc.) sarà provvisto di terminali con attacco a vite predisposti sull'apparecchio. Nell'eventualità che tali terminali non siano predisposti sull'apparecchio, i conduttori del blocchetto di contatti ausiliari si attesteranno su morsetti componibili da assiemare sulla stessa guida di montaggio dell'interruttore stesso.

Il costruttore dei quadri elettrici, sotto la propria responsabilità, dovrà verificare e certificare, con documentazione e tabelle delle case costruttrici delle apparecchiature elettriche, che la combinazione e coordinamento delle apparecchiature impiegate, scelte tra le marche in elenco garantisca la protezione dei circuiti, degli utilizzatori, e delle stesse apparecchiature.

In particolare:

- 5) Gli interruttori automatici avranno un potere di interruzione e gli interruttori di manovra sezionatori una tenuta al cortocircuito ed un potere di chiusura nominale superiore alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione del quadro. È ammesso intarlare interruttori di manovra-sezionatori coordinati con gli interruttori magnetotermici a monte.
 - Per valori della corrente di guasto inferiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto d'installazione del quadro, interverrà solamente la protezione da sovraccarico del circuito guasto;
 - Coordinamento di tipo "2" (Norme CEI 947-4-1) tra le protezioni da sovracorrente (interruttori magnetotermici e/o fusibili) con i contattori e/o relè termici;

La verifica del coordinamento dovrà essere certificata dal fornitore delle apparecchiature in conformità a quanto richiesto dalle "Norme CEI 23-18 appendice A".

Le apparecchiature soggette a verifica di coordinamento potranno essere prodotte anche da conduttori diversi. Se il richiesto coordinamento tra le apparecchiature non fosse documentato nei relativi cataloghi tecnici, dovranno essere consegnati, assieme agli elaborati di progetto, i certificati che attestino il coordinamento.

Particolare cura dovrà essere posta nella scelta dei relè ausiliari e/o temporizzatori del tipo per innesto su zoccolo tenendo presente che dovranno essere impiegati zoccoli con diverso orientamento degli innesti per le diverse tensioni di esercizio delle bobine onde evitare errori nelle alimentazioni delle stesse. Gli zoccoli devono essere del tipo con i contatti NA-NC di ciascun scambio posizionati sullo stesso lato.

Non è ammesso utilizzare valori di tensioni diverse sui contatti dello stesso relè o temporizzatore di questo tipo. Tali relè dovranno essere provvisti di pulsante di prova (non sono ammessi sistemi di prova diversi dal pulsante ritorno automatico), di apposito segnalatore che ne indichi lo stato e dovranno avere i contatti adatti per correnti forti.

L'utilizzo dei relè ausiliari su zoccolo o contattori ausiliari è indicato nello schema elettrico. Nell'eventualità che i contatti dei relè ausiliari su zoccolo non siano sufficienti, si dovrà utilizzare un contattore ausiliario con un numero sufficiente di contatti del tipo con bobina a basso assorbimento .

Per l'interfaccia col sistema di supervisione devono essere utilizzati moduli di interfaccia a relè estraibile montati su apposito zoccolo.

I moduli di interfaccia a relè devono essere preferibilmente del tipo per montaggio di un solo relè ma è ammesso l'utilizzo di moduli multipli fino ad un massimo di 4 relè per ciascun modulo.

I relè dovranno essere dotati di un contatto di scambio che abbia portata nominale di almeno 10A e che sia adatto a correnti di spunto di almeno 20A.

Inoltre i terminali della bobina e del contatto di scambio devono trovarsi su lati opposti del modulo o zoccolo portarelè in modo da rendere facilmente visibile la direzione del segnale (comando, stato).

Ciascun modulo o zoccolo porta relè dovrà essere dotato di Led di segnalazione (un Led per ogni relè).

I moduli o zoccoli porta relè devono essere adatti al montaggio su guida DIN; All'interno dello scomparto contenente il sistema di supervisione dovranno essere posizionati in prossimità dei cavi dei segnali di stato e comando in arrivo dagli scomparti e/o quadri di potenza, e suddivisi per servizio (stato, comando).

I diodi previsti nello schema elettrico per il prova lampade e per il sistema di allarme dovranno essere del tipo ad innesto per montaggio su morsetto componibile su guida (un diodo per ogni morsetto), al fine di una facile sostituzione in caso di guasto.

Esclusivamente per il sistema prova lampade, in alternativa, è ammesso utilizzare i portalampade con proprio diodo incorporato, oppure i moduli per diodo con anodo in comune avendo cura di lasciare per ogni modulo almeno un 20% di diodi di scorta.

7.2.10 Identificazione dei quadri elettrici

Ogni quadro sarà corredato di una o più targhe marcate in maniera indelebile e poste in modo da essere visibili e leggibili ad apparecchiature installata.

Su dette targhe dovranno essere riportate le informazioni di cui al punto 5.1 delle Norme CEI 17/13/1, e in particolare:

- Nome o marchio di fabbrica del costruttore;
- Tipo o numero di identificazione che renda possibile ottenere da costruttore tutte le informazioni indispensabili;
- Tensione di funzionamento nominale;
- Tenuta al cortocircuito;
- Grado di protezione.

Le altre informazioni richieste dell'articolo di cui sopra possono essere riportate sugli schemi a corredo del quadro elettrico.

Con la consegna dei quadri il costruttore, oltre al certificato di collaudo, nel quale dovranno essere riportati i valori e commenti dell'esito delle "prove individuali" previste dalle norme CEI 17-13/1, dovrà consegnare la dichiarazione di conformità, redatta con modalità e su modelli conformi all'art.7 del regolamento di attuazione del 15/02/92, comprendente una relazione sulle modalità ed esito delle "prove di tipo" eseguite e conformità quindi della costruzione dei quadri alle norme CEI 17-13/1 e alla regola dell'arte.

Si ricorda che nella compilazione degli schemi elettrici lo stato delle apparecchiature è rappresentato considerando l'impianto elettrico senza tensione ed in assenza di qualsiasi azione operativa, l'impianto meccanico senza pressioni, senza flussi e con serbatoi vuoti. In particolare le apparecchiature adibite ad interblocchi di sicurezza (pressostati, termostati, flussostati, livellostati ecc.) dovranno agire sull'organo finale di comando o direttamente (aprendo il circuito di alimentazione), oppure tramite relè ausiliario che dovrà risultare:

- Alimentato in assenza di anomalia;
- A riposo in caso di intervento della sicurezza o in caso di difetto di circuito.

I contatti normalmente aperti di tali relè agiranno direttamente sull'organo finale di comando.

8. GRUPPI DI CONTINUITA' STATICI

Tutti gli UPS di nuova fornitura dovranno realizzati con carpenteria esterna avente grado di protezione pari ad IP21 ed equipaggiati di raddrizzatore per la tensione in ingresso, inverter, by-pass automatico a tiristori, carica batterie, filtri per disturbi elettromagnetici in ingresso ed uscita e pannello sinottico con indicazione completa dello stato dell'UPS.

Ciascun gruppo di continuità, in fase d'installazione, sarà corredato di apposito dispositivo per il monitoraggio delle batterie in grado di ridurre le défaillances legate all'invecchiamento degli accumulatori ottimizzandone la ricarica

Gli UPS dovranno risultare conformi alle normative EN 50081-2, EN 50091-2, EN 61000-4-2, IEC 1000-4-3, EN 55022 relative alla compatibilità elettromagnetica, ed alle normative CEI 20, CEI 74-4, CEI 22, CEI 17-13, CEI 21-6 e CEI 70-1, per quanto riguarda la sicurezza; nonché avere le seguenti caratteristiche:

- caratteristiche elettriche in ingresso:

- tensione d'ingresso nominale:	380/400/415V trifase + neutro
- tolleranza della tensione d'ingresso :	+/- 15%
- tolleranza della frequenza d'ingresso :	50 o 60 Hz +/- 10%
- Fattore di Potenza in ingresso :	0,95 se con filtro antiarmoniche
- THDI a monte:	<5% se con filtro antiarmoniche
- frequenza nominale :	50Hz

- caratteristiche elettriche in uscita :

- potenza nominale :	15/30 kVA
- tensione d'uscita nominale :	380/400/415V trifase + neutro
- variazione dinamica della tensione :	± 3% impatti di carico da 0 al 100%
- THDU a valle su carico non lineare :	Ph/Ph <2%, Ph/N <3%
- sovraccarico ammesso :	125% -10 mn, 150% - 1mn
- Fattore di potenza in uscita :	0,8
- frequenza :	50Hz ± 0,5%

Caratteristiche tecniche

- on-line doppia conversione;
- nuova tecnologia IGBT;
- by-pass statico;
- by-pass manuale di manutenzione;
- avvio progressivo;
- sistema « battery monitor » indica l'autonomia reale disponibile e la vita presunta della batteria in base ai parametri dell'installazione;
- monitor grafico a colori con sinottico animato (misure, stati, grafici a barre...)
- storico cronologico degli avvenimenti
- conduttore di neutro sovradimensionato
- arresto d'emergenza a distanza (sgancio batterie, ingresso UPS, contattore statico)
- collegamento dal basso

- rendimento elevato
- possibilità di ridondanza e messa in parallelo
- possibilità di filtraggio attivo /passivo e modalità Eco Intelligent
- scheda contatti puliti
- scheda Network Management Card Transverse
- ISO 9001 e 14001, prestazioni conformi EN50091-3 e certificazione

Tutti i gruppi di continuità, dovranno essere corredati di apposito pulsante per lo sgancio in emergenza, corredato di spia luminosa e posato entro contenitore di colore rosso. I suddetti pulsanti dovranno essere ubicati in prossimità dei relativi UPS.

9. APPARECCHI RILEVAZIONE INCENDI

9.1 CENTRALE ANALOGICA 4 LOOP

La Centrale analogica di rivelazione incendio a 4 loop a due conduttori, a indirizzamento individuale, sarà conforme alle normative EN 54.2; potrà essere alloggiata in armadio da muro. Ogni loop sarà in grado di collegare fino a 99 sensori analogici e 99 moduli indirizzabili, per in totale di 198 punti per linea.

Potrà equipaggiare almeno due uscite seriali per stampante remota, pannelli ripetitori LCD (fino a 32), terminali grafici, sistema di supervisione e potrà essere programmata direttamente da tastiera o con PC esterno (up-load e down-load).

Sarà possibile suddividere l'impianto in almeno 150 zone ed equipaggerà un display LCD retroilluminato con almeno 8 linee da 40 caratteri.

Possibilità dell'autoprogrammazione dei dispositivi collegati e degli eventi/uscite.

Ai loop di rivelazione dell' Unità Centrale, dovranno potersi collegare rivelatori di gas standard, tipo 4-20mA, mediante appositi moduli d'interfaccia intelligenti, che utilizzeranno apposito protocollo di comunicazione, disponibili sia nella versione da n. 1 ingresso da rivelatore di gas, che nella versione a quattro ingressi.

Scritte programmabili:

la descrizione di ogni punto sarà possibile con massimo 32 caratteri e la descrizione di ciascuna zona con 20 caratteri.

Saranno disponibili equazioni di controllo per attivazioni con operatori logici (And-Or- Delay-ecc.), un archivio storico di 2000 eventi in memoria non volatile, un orologio in tempo reale con batteria di stand-by.

Sarà possibile l'autoprogrammazione delle linee con riconoscimento automatico del tipo dei dispositivi collegati, il riconoscimento automatico di punti con lo stesso indirizzo, saranno disponibili algoritmi di decisione per i criteri di allarme e guasto.

Il tempo di verifica per allarmi e guasti sarà programmabile così come il cambio automatico sensibilità Giorno/Notte:

Possibilità di segnalazione di necessità di pulizia sensori ottici, sarà disponibile la segnalazione di scarsa sensibilità dei sensori.

La soglia di Allarme per i sensori sarà programmabile con 20 selezioni; sarà disponibile la funzione di test automatico dell'impianto e Walk test manuale.

9.2 RIVELATORE OTTICO DI FUMO ANALOGICO

Il rivelatore ottico di fumo avrà una forma poco sporgente (< 45mm), in modo di adattarsi a tutti i tipi di ambiente, e trasmetterà un segnale di corrente analogico, direttamente proporzionale alla densità di fumo presente. Tutti i circuiti saranno protetti contro le sovracorrenti e le interferenze elettromagnetiche. Segnalazione

di allarme mediante luce rossa lampeggiante emessa da due diodi (LED), che copriranno un campo visivo di 360 gradi; questa luce diventerà fissa in caso di allarme.

Il rivelatore sarà dotato di calotta e filtro anti-insetti asportabile, per facilitare la pulizia.

Il rivelatore sarà collegato ad un loop a due conduttori, costantemente sorvegliati, trasmettendo un segnale di tipo analogico, per mezzo di una comunicazione continua interattiva (interrogazione/risposta) tra sensori e centrale. La capacità massima del loop sarà di 198 punti, di cui 99 destinati ai rivelatori. L'indirizzo sarà impostato sul rivelatore, per mezzo di due selettori decimali rotativi.

Le informazioni ricevute dall'Unità Centrale, consentiranno di verificare anomalie di comportamento che determinano la segnalazione di un intervento di manutenzione.

Il rivelatore sarà corredato di una base universale, priva di componenti elettronici, che consentirà di verificare il cablaggio dell'impianto prima di installare i rivelatori.

Tensione di alimentazione: 15V - 28V cc
Temperatura di funzionamento: da -10°C a + 60°C
Umidità relativa: da 10 a 93%

9.3 RIVELATORE TERMOVELOCIMETRICO ANALOGICO

Il rivelatore reagirà al veloce incremento di temperatura ed al superamento della temperatura massima prestabilita e trasmetterà un segnale di corrente analogico direttamente proporzionale alla temperatura.

Tutti i circuiti saranno protetti contro le sovracorrenti e le interferenze elettromagnetiche.

La risposta del rivelatore (attivazione) sarà evidenziata dalla luce rossa lampeggiante emessa da due diodi (LED), che copriranno un angolo di campo visivo di 360 gradi; questa luce diventerà fissa in caso di allarme.

Il rivelatore, collegato ad un loop a due conduttori, costantemente sorvegliati, sarà in grado di trasmettere un segnale di tipo analogico, per mezzo di una comunicazione continua interattiva (interrogazione/risposta) tra sensori e centrale. La capacità massima del loop è di 198 punti, di cui 99 destinati ai rivelatori.

L'indirizzo sarà impostato sul rivelatore, per mezzo di due selettori decimali rotativi.

Le informazioni ricevute dall'Unità Centrale, consentiranno di verificare anomalie di comportamento che determineranno la segnalazione per un intervento di manutenzione.

Tensione di funzionamento: da 15 a 28V (DC)
Corrente in campo: 5mA con LED acceso
Corrente a riposo: 200 microA nominale
Temperatura di funzionamento: da -10 a +60°C
Umidità relativa: da 10 a 95% senza condensa

9.4 LAMPADA RIPETIZIONE ALLARME

Saranno disponibili ripetitori ottici di allarme dei rivelatori d'incendio, connessi direttamente alle loro basi, che saranno in grado di replicare la segnalazione ottica attuata dalle lampade LED presenti a bordo sei rivelatori stessi; tale lampade LED, saranno utilizzate per le ripetizioni fuori porta dei locali dotati di rivelatori d'incendio oppure al disotto dei controsoffitti, in caso di rivelatori installati all'interno di tali vani.

Le lampade presenteranno un ampio angolo di visuale e saranno protette contro le inversioni di polarità.

Saranno alimentate a bassissima tensione (massimo 5 Vcc) e bassissimo assorbimento (massimo 25 mA)

9.5 PANNELLO OTTICO ACUSTICO

I pannelli di segnalazione ottico-acustica saranno realizzati interamente con materiali non combustibili (ABS) o non propagatori di fiamma, schermi e diciture in PMMA (Polimetilmetacrilato) ad infiammabilità lenta.

Le diciture, su sfondo rosso, saranno visibili a cassetto attivo e sarà disponibile anche in versione IP54.

Saranno disponibili le diciture:

1. Allarme Incendio

2. Evacuare il Locale
3. Vietato Entrare

Saranno comunque realizzabili diciture diverse su richiesta del cliente. I pannelli equipaggeranno una lampada allo xeno lampeggiante con frequenza del lampeggio regolabile da 90 a 180 Flash al minuto, ed un avvisatore acustico piezoelettrico. L'alimentazione potrà essere a 12 o 24 Vcc con un consumo max di 95 mA (@ 24 Vcc).

9.6 AVVISATORE MANUALE D'INCENDIO

L'avvisatore manuale sarà costituito da un pulsante di allarme a rottura vetro, con pellicola anti infortunio; sarà fornito di LED di segnalazione (lampeggiante = comunicazione con la Centrale attiva; acceso fisso = allarme in corso) di avvenuto azionamento, e sarà adatto al montaggio a giorno per interno (grado di protezione IP44).

Il pulsante sarà fornito completo di circuito di identificazione, il quale assegnerà l'indirizzo dell'elemento per mezzo di due interruttori decimali, e di chiave per il test. Il pulsante sarà conforme alla Norma EN54-11

9.7 MODULO DI ISOLAMENTO GUASTO

Secondo quanto previsto dalle Norme (UNI-9795), su ogni linea indirizzabile bipolare, richiusa a loop, deve essere inserito, al massimo ogni 32 elementi indirizzabili, un modulo di isolamento, in grado di aprire la linea, in caso di corto circuito, isolando il tratto di linea interessata dal guasto; tale modulo sarà dotato di circuito di identificazione che assegnerà l'indirizzo dell'elemento stesso per mezzo di due interruttori rotativi.

Il modulo lampeggerà in condizioni di normalità, mentre presenterà luce fissa in presenza di un corto circuito. Esso sarà dotato di apposita scatola di contenimento e non richiederà alimentazione esterna.

L'alimentazione sarà compresa tra 15 e 28 Vcc e l'assorbimento massimo (in allarme) non supererà 5mA; potrà funzionare per temperature comprese tra -10°C e +60°C e umidità relativa da 10% a 95%.

9.8 ELETTROMAGNETE DI RITENUTA PORTE TAGLIAFUOCO

L'elettromagnete per blocco porte tagliafuoco sarà realizzato con base in termoplastico e corpo in acciaio nichelato; il collegamento elettrico utilizzerà appositi morsetti e sarà equipaggiato un pulsante per lo sblocco manuale della porta. La portata sarà di almeno 50 kg effettivi con un consumo massimo a regime di 60 mA a 24 Vcc. Sarà fornita congiuntamente la controplacca ferromagnetica da installare sulla porta e saranno disponibili, come accessori, staffe di montaggio di varie misure.

9.9 MODULO DI COMANDO

Dovrà essere disponibile un modulo di uscita, in grado di essere collegato al loop di rivelazione indirizzabile; esso sarà dotato di circuito di identificazione, che consentirà di assegnare l'indirizzo dell'elemento per mezzo di due interruttori decadici rotativi.

Il modulo di uscita permetterà di comandare attivazioni esterne, a seguito di una certa segnalazione proveniente dal sistema e in funzione della programmazione della centrale. Il modulo potrà essere installato in una apposita scatola di contenimento.

Tensione di alimentazione potrà variare tra 15 e 28Vcc e la corrente a riposo non dovrà essere maggiore di 300 microA. La portata dei contatti, liberi da tensione, sarà di almeno 2 A, @ 30 Vcc, con carico resistivo.

La temperatura di funzionamento potrà variare tra -10°C e +60°C e l'umidità relativa tra 10% e 95% senza condensa.

9.10 MODULO D'INTERFACCIA PER RIVELATORI GAS A UNO O A QUATTRO INGRESSI

Dovranno essere disponibili moduli d'interfaccia per rivelatori di gas con segnalazione standard 4-20mA.

Tali schede, di tipo intelligente, con microprocessore a bordo, saranno connesse al loop di rivelazione come normali rivelatori di fumo; ogni ingresso per rivelatore di gas avrà peso 3 nel calcolo della distribuzione dei rivelatori nel loop. Dovranno essere disponibili modelli di scheda da un ingresso e da quattro ingressi tipo 4-20mA; il protocollo di comunicazione con la centrale di allarme sarà compatibile con quello dei rivelatori analogici indirizzabili d'incendio. Sarà disponibile apposito contenitore per poter installare il modulo d'interfaccia direttamente in campo, in prossimità dei rivelatori di gas.

L'alimentazione ai rivelatori di gas sarà fornita da alimentatore separato ma transiterà attraverso il modulo d'interfaccia, che provvederà a distribuirla ai rivelatori stessi; ad ogni rivelatore saranno pertanto connessi tre conduttori (negativo, positivo e segnale 4-20mA).

La temperatura di funzionamento potrà variare tra 0°C e 50°C e l'umidità relativa fino al 93%, senza condensa.

L'alimentazione (esterna) potrà variare tra 15 e 32Vcc con un consumo max di 25mA.

9.11 RIVELATORE DI GAS ESPLOSIVI

Il rivelatore di gas esplosivi sarà del tipo catalitico, con uscita 4-20 mA.

Il segnale di uscita sarà linearmente proporzionale alla concentrazione del gas, permettendo precisione nelle soglie di intervento ed un'ampia gamma di risposta.

La misura non dovrà essere influenzata dall'umidità dell'aria e dovrà presentare una elevata sensibilità nel campo di misura da 0 a 60% L.I.E.

La tensione di alimentazione potrà variare tra 10 e 30 Vcc, con un assorbimento, a riposo, < di 80 mA (a 27.6 V).

La temperatura di funzionamento potrà variare tra - 10 a +40°C, con umidità relativa massima fino al 75% senza condensa ed il segnale di uscita dovrà essere del tipo lineare standard 4 - 20 mA verso massa.

Il sensore dovrà essere del tipo per gas infiammabili, prodotto da NEMOTO, CITY TECHNOLOGY oppure EEV. Dovranno essere disponibili due esecuzioni: antipolvere e antideflagrante (ADPE).

Saranno disponibili controlli interni come regolazione manuale dello ZERO, regolazione manuale dello SPAN e regolazione del GENERATORE DI CORRENTE.

9.12 MODULO INDIRIZZATO DI INGRESSO MICRO

Dovrà essere disponibile un modulo di ingresso adatto al collegamento su linea ad indirizzo bipolare, dotato di circuito di identificazione il quale assegnerà l'indirizzo dell'elemento per mezzo di due interruttori rotativi.

Il modulo d'ingresso permetterà di raccogliere le segnalazioni provenienti da sistemi diversi e di riportarle in un loop di rivelazione incendio ad indirizzo.

Il modulo sarà provvisto di uscita per LED, dando quindi la possibilità di controllarne visivamente le condizioni di funzionamento.

Potrà funzionare con temperature da -10°C a +60°C e umidità relativa da 10 a 93% senza condensa; la tensione di funzionamento sarà compresa tra 10 e 32 Vcc con corrente a riposo massima di 300µA @ 24 Vcc.

Le sue dimensioni saranno tali da consentire la sua installazione nella scatola 503.

9.13 ALIMENTATORE AUSILIARIO

Alimentatore caricabatterie ausiliario destinato ai pannelli ottico-acustici, ai magneti di ritenuta porte tagliafuoco e agli eventuali rivelatori di gas o rivelatori lineari; esso sarà dislocato in prossimità delle utenze, sarà alloggiato in un armadio di contenimento separato, contenente le batterie ricaricabili e la scheda d'interfaccia verso la Centrale stessa, con due relé d'uscita, in modo da fornire le segnalazioni di controllo della tensione di uscita e di guasto all'Unità Centrale. La capacità sarà di almeno 4 A a 24Vcc.

9.14 TERMINALE REMOTO DI VISUALIZZAZIONE E COMANDO

Il terminale consentirà la ripetizione remota delle segnalazioni presentate sul display principale della Centrale; equipaggerà un display retroilluminato da 8 righe di 40 caratteri, un segnalatore piezoelettrico locale e la funzione di terminale remoto, non richiederà supporto di montaggio aggiuntivo e potrà essere montato a parete. Potranno essere collegati fino a 32 Terminali su una sola Centrale e consentirà di eseguire le funzioni di:

- 74. Riconoscimento evento
- 75. Tacitazione uscite
- 76. Reset allarmi

Realizzerà inoltre la presentazione della lista degli eventi residenti nella memoria della Centrale.

Potrà essere installato fino ad una distanza di 1500 m dalla Centrale.

Il collegamento sarà realizzato su quattro fili RS-485 e alimentazione a 24Vcc su altri due conduttori.

Dimensioni: circa 155x240x53mm (hxlxp).

9.15 CAVO PER SISTEMI DI RIVELAZIONE ANALOGICI (INDIRIZZAMENTO)

Il cavo utilizzato sarà a 2 conduttori, TWISTATO e SCHERMATO.

La sezione del cavo dipende dalla sua lunghezza totale ed è definita come indicato nella tabella successiva (nel caso venga effettuata l'installazione ad anello, la lunghezza del cavo viene intesa come la lunghezza totale dell'anello). La lunghezza massima consentita è di 3.000m. La resistenza massima consentita è di 40 Ohm.

fino a 500m	cavo 2 x 0.5 mm ²
fino a 1000m	cavo 2 x 1 mm ²
fino a 1500m	cavo 2 x 1.5 mm ²
fino a 2000m	cavo 2 x 2 mm ²
fino a 2500m	cavo 2 x 2.5 mm ²
fino a 3000m	cavo 2 x 3 mm ²

Istruzioni per l'installazione:

Dovrà essere prevista una linea di cavo dedicata. I cavi dovranno essere installati a distanza appropriata da linee di altro tipo (220/380 Vac) che potrebbero causare disturbi (es.: linee del sistema di condizionamento, motori e saldatrici elettriche, forni elettrici, ascensori e montacarichi, linee per la radiocomunicazione, ecc.)

Note:

Lo schermo dovrà essere uniforme e continuo per tutta la lunghezza della linea.

Il collegamento a terra dovrà essere effettuato possibilmente fuori dall'armadio della centrale.

10. IMPIANTO ANTINTRUSIONE E CONTROLLO ACCESSI

10.1 CENTRALE DI CONTROLLO MASTER

Centrale di controllo MASTER in armadio metallico capiente avente le seguenti caratteristiche:

- 16 ingressi supervisionati su 4 livelli espandibili fino a 256.
- Omolog. IMQ II livello con kit antirimozione.

- Comandata da tastiera con display a LCD da 2 righe per 16 caratteri fino ad un max di 16 tastiere.
- Fino a 16 sistemi indipendenti (aree) con possibilità di interazione fra le stesse. 11466 utenti di base di cui 1000 con codice PIN e 200 con nome, espandibili fino a 65535 tramite espansione di memoria.
- Memoria base di 2000 eventi (1000 per allarme e 1000 per controllo accessi).
- Programmatore orario con 24 fasce orarie ciascuna con 4 timer di avvio e arresto. Uscita per sirena modulata ed uscita lampeggiante separata.
- Micro PLC con possibilità di espansione fino a 255 uscite liberamente programmabili.
- Combinatore telefonico PSTN integrato.
- Controllo di accesso integrato per la gestione di fino a 64 porte tramite concentratori intelligenti da 4 varchi ciascuno.
- Memoria di 2000 eventi (1000 per allarme e 1000 per controllo accessi).
- Programmazione, monitoraggio e assistenza remoti o locali, tramite computer.
- Software di gestione Titan per PC con possibilità di mappe grafiche interattive. Collegamento in rete RS485, fibra ottica, TCP/IP, tramite apposite interfacce. Protezione contro la scarica totale delle batterie.

10.2 RIVELATORE A ROTTURA DI VETRO

Rivelatore di rottura vetri ad elemento sensibile piezoelettrico. Copertura max fino a 2mt. Antimanomissione con protezione contro il taglio dei cavi. Versione con memoria di allarme a LED incorporato. Omologato PT e VDS Completo di unità d'analisi per sensori piezoelettrici di rottura vetro.

10.2 RIVELATORE A DOPPIA TECNOLOGIA

Sensore a doppia tecnologia, microonda e infrarosso intelligente a specchio a 7 tende integrali. Circuito antimascheramento con uscita separata basato su tecnologia ad infrarossi attivi e guide d'onda, coperto da brevettato internazionale, protegge entrambe le tecnologie. Potenza di trasmissione a microonda estremamente bassa 0,005 microwatt su centimetro quadro ad un metro con disabilitazione della microonda a impianto presidiato. Portata 20 metri. 5 anni di garanzia. Omologato IMQ I e II livello.

10.3 LETTORE CONTROLLO ACCESSI DA ESTERNO

Letto da esterno Hi Tag con tastiera integrata si collega direttamente al bus dati RS485 della centrale antintrusione. Dotato di costruzione resistente alle intemperie con circuito completamente resinato. Grado di protezione IP66. Dotato di cicalino integrato ed una uscita programmabile open collector a bordo. Compatibile con tutte le tessere dotate di tecnologia smart card che consente di definire un numero univoco di codici di sicurezza a 4 byte pari a 4 miliardi di combinazioni. Portata di lettura tipica di 6 - 10 cm. Il lettore è dotato di sensore ottico antirimozione ed ha tre LED a bordo, per le segnalazioni di stato. Temperatura di funzionamento da - 40 a +50° C. Dimensioni 140x121x22 mm.

10.4 LETTORE DI PROSSIMITA' DA INTERNI

Letto di tessere di prossimità Smart Card, collegabile direttamente al bus di comunicazione RS485 ad una distanza massima dalla centrale di 1500 metri oppure all'ingresso del concentratore per 4 varchi. Omolog. IMQ II liv. Portata di lettura tipica di 6 - 8 cm. Il lettore è dotato di sensore ottico antirimozione ed integra due LED, uno rosso ed uno blu, configurabili come luce notturna, per lo stato di blocco dei varchi e stato delle aree di allarme. Il medesimo lettore è inoltre dotato di uscita open collector programmabile ed è disponibile con cover di diversi

colori: bianca, beige, rossa, grigia e nera. Il circuito elettronico del lettore è completamente ricoperto da resina sintetica resistente agli agenti atmosferici.

10.5 Tastiera inserimento/disinserimento allarme

Tastiera dal design moderno ed ergonomico con display a LCD retroilluminato da 4 righe x 16 caratteri adatta per la programmazione e gestione per centrali antintrusione. 3 LED di indicazione di stato di sistema, 16 LED di indicazione di stato area, tasti funzione programmabili, firmware aggiornabile, fissaggio a slitta. Dotata di lettore di prossimità integrato. Possibilità di programmare un messaggio di testo scorrevole visualizzabile in assenza di allarme. Fornita con un'uscita open collector e una zona dedicata alla funzione di richiesta uscita per il controllo di accesso di una porta.

10.6 Concentratore remoto da 8 a 32 ingressi

Concentratore remoto dotato di 8 ingressi espandibili fino a 32 mediante moduli ad innesto opzionali, 8 uscite open collector espandibili fino a 32 con la possibilità di montare moduli opzionali a relè. Il concentratore viene fornito in contenitore in acciaio di grandi dimensioni (460x460x85 mm) in cui è possibile alloggiare i moduli opzionali per le espansioni di ingresso e di uscita, nonché la batteria in tampone ed è equipaggiato con un alimentatore switching supervisionato, da 3A, dotato di test dinamico della batteria. Il medesimo concentratore comunica con la centrale tramite il bus RS485 e può essere montato fino ad una distanza massima di 1500 metri dalla stessa.

10.7 Sirena autoalimentata da esterni

Sirena autoalimentata da esterno, realizzata in acciaio inox, con coperchio interno in acciaio a prova di schiuma, lampeggiante strobo, potenza acustica di 120 dB a un metro. Batteria supportata 1,2 - 7 Ah. Suono sirena a norme CEI. Omolog. IMQ II liv.

11. SISTEMA TRASMISSIONE DATI CAT.6 E NORME DI RIFERIMENTO

Il sistema di cablaggio dovrà utilizzare componenti e tecnologie omogenei e di un unico produttore, con l'eventuale eccezione degli armadi telematici e dei relativi accessori interni. Costituirà tipo preferenziale il livello di compatibilità fisica e logica rispetto alle tecnologie già in uso nella rete esistente. Tutti i materiali dovranno essere nuovi di fabbrica, esenti da difetti e prodotti da società leader del settore. I materiali forniti ed installati dovranno essere prodotti da aziende con esperienza almeno biennale e certificata ISO 9001 e ISO 14001.

Il sistema in offerta dovrà essere in grado di supportare su una piattaforma di cablaggio comune:

1. Applicazioni fonia analogiche e digitali
2. Trasmissione dati in ambito LAN
3. Dispositivi video in Banda Base, RGB, Broadband

4. Dispositivi a bassa tensione per il controllo e la gestione degli impianti tecnici di edificio (sistemi di sicurezza antintrusione e antincendio).

Ove non specificato altrimenti, si intende che le caratteristiche tecniche minimali dei componenti dell'impianto dovranno rispondere alla normativa internazionale ISO/IEC IS 11801 (Am. 1 e 2 del 1999), Classe D e TIA 568A-A5 (1999) Categoria 6.

11.1 SPECIFICHE ARMADI RACK A PAVIMENTO

- Armadio a pavimento, con struttura in profilati di acciaio
- Porta trasparente anteriore in lamiera d'acciaio con profilati in pressofusione di alluminio, vetro di sicurezza e maniglia di chiusura con inserto girevole e serratura di sicurezza
- Porta posteriore in lamiera d'acciaio con maniglia di chiusura con inserto girevole e chiusura di sicurezza
- Pareti laterali inseribili con chiusura a vite
- Tetto in lamiera predisposto per la ventilazione attiva
- Dotato di ventola estraibile
- Zoccolo con altezza 100mm con flange ventilate nella parte anteriore e posteriore e flange laterali cieche premontate
- Montanti a rack anteriori e posteriori in pollici
- Profilati portanti a doppio gomito
- Messa a terra di tutte le parti piane a contatto con il telaio
- Punto di messa a terra centrale
- Dotazione di canalina di alimentazione elettrica a 6 prese 2 P+T 16A multistandard e interruttore luminoso. La canalina di alimentazione dovrà essere di tipo idoneo al fissaggio a rack.
- Interamente ispezionabile conforme agli standard IEC 297-2 riguardanti i rack 19".

11.2 I CAVI IN RAME

I cavi da utilizzare per la realizzazione delle dorsali orizzontali e le modalità di installazione degli stessi dovranno essere conformi a quanto segue:

- ◆ I cavi orizzontali impiegati per ciascuna area di lavoro saranno del tipo a 4 coppie intrecciate non schermate (UTP) costituiti da conduttori di rame solido con diametro 24 della scala AWG ed impedenza caratteristica di 100+/- 15Ω;
- ◆ I cavi dovranno essere del tipo non propagante l'incendio ed a bassa emissione di gas tossici e corrosivi, in piena rispondenza alle norme di propagazione della fiamma (CEI 20-35, IEC 332.1) e di propagazione dell'incendio (CEI 20-22, IEC 332.3). La Guaina esterna deve essere non propagante la fiamma e a basso contenuto di gas alogeni (LSOH) nel pieno rispetto della normativa a livello nazionale e internazionale (CEI 20-37, IEC 1034, NES 713, IEC 754);
- ◆ Tutti i cavi dovranno essere opportunamente contrassegnati secondo le specifiche in uso per una loro facile identificazione.
- ◆ I cavi UTP saranno disposti, secondo una topologia a stella, dal sottosistema di permutazione di piano ad ogni singola presa telematica.
- ◆ La lunghezza di ogni singola tratta, dal sottosistema di permutazione alla presa telematica, non dovrà superare in nessun caso i 90 m. Questa misura si riferisce al percorso completo del cavo comprese salite, discese nonché eventuali scorte nei punti di terminazione.
- ◆ Ogni tratta di cavo tra i permutatori e le prese telematiche dovrà essere senza giunzioni.

- ◆ Durante l'installazione, dovranno essere osservati i requisiti di raggio di curvatura e forza di trazione specifici del cavo adottato.

11.3 PUNTO TELEMATICO

I punti telematici dovranno possedere le caratteristiche di seguito indicate:

- Tutte le prese telematiche saranno di tipo RJ-45 a 8 posizioni / 8 conduttori (ISO 8877) con connessione posteriore di tipo IDC e cablate secondo la configurazione EIA/TIA 568 opzione B.
- Ogni presa dovrà essere dotata di apposito contrassegno riportante le informazioni identificative del circuito in accordo con le specifiche in uso.

11.4 PANNELLI DI PERMUTAZIONE

I pannelli di permutazione degli armadi secondari dovranno avere le seguenti caratteristiche:

Dovranno essere forniti i pannelli di permutazione a 24 o 32 posizioni in quantità sufficiente alle necessità d'area. I pannelli di permutazione in rame utilizzati saranno del tipo non schermato, di larghezza 19" e altezza 1U, dotati anteriormente di 24 porte RJ45 e di blocchetti tipo 110 ad otto contatti nella parte posteriore. Lo chassis è in acciaio nero satinato che alloggia 2/3 moduli da 8 connettori RJ45 ciascuno, precaricati su circuito stampato. I pannelli devono inoltre essere dotati di kit di messa a terra e viti per fissaggio ai montanti del rack.

Con i ripartitori, dovranno essere forniti moduli guidapermute di dimensioni adeguate e in quantità uguale a quella dei ripartitori.

I ripartitori dovranno essere dotati di etichette per l'identificazione dei circuiti. In nessun caso il sistema di etichettatura dovrà interferire con la posa, la traccia o la rimozione delle bretelle. Tutte le etichette dovranno essere di tipo serigrafato.

11.5 CAVI DI DORSALE

I cavi di dorsale per la rete fonia consistranno in conduttori di rame solido, isolati con polietilene e ricoperti da una guaina PVC non propagante l'incendio; essi avranno caratteristiche pari o superiori ai requisiti della Categoria 3 dello standard EIA/TIA 568, TSB-36 e della classe C delle normative ISO/IEC IS11801 e CENELEC EN50173. I cavi posati all'interno saranno di tipo non armato.

I cavi ottici ad anima multipla da utilizzare dovranno essere del tipo *Tight-Buffer* (fibre con protezione aderente, riempitivo in Kevlar, guaina esterna in PVC non propagante l'incendio, a fibre multimodali ad indice graduato da 62,5/125 μm dotate di guaina con codice colore del subcanale). I cavi ottici posati saranno di tipo con protezione dielettrica.

I cavi a fibre ottiche dovranno essere conformi alle seguenti specifiche:

- Dimensioni delle fibre:
- 62,5 (50) μm - anima
- 125-250 μm - mantello
- Raggio di curvatura minimo del cavo:

- Durante l'installazione: 20 volte il diametro del cavo
- Dopo l'installazione: 10 volte il diametro del cavo
- Intervallo di temperatura di funzionamento (°C): -10/+50
- Specifiche ottiche:
 - Perdita max fibre: 3,5 dB/km a 850 nm
 - Perdita max fibre: 1,0 dB/km a 1300 nm
- Larghezza di banda minima:
 - 200 MHz a 850 nm
 - 500 MHz a 1300 nm
- Apertura numerica: 0,275
- I cavi a fibre ottiche dovranno essere ovunque protetti da una guaina, o da un dispositivo appropriato.
- I cavi a fibre ottiche termineranno negli armadi in appositi cassette di distribuzione per fibre ottiche standard 19" dimensionati ed equipaggiati con bussole SC simplex in modo da consentire l'intestazione di tutte le fibre. Tutte le fibre ottiche dovranno essere intestate con connettore di tipo SC.
- Tutti i cavi a fibre ottiche dovranno essere etichettati in modo da consentirne l'identificazione.

11.6 PANNELLI DI PERMUTAZIONE DI DORSALE

- Saranno forniti in opera ripartitori fonia di tipo RJ45 cat6 o superiore per il collegamento dei cavi multicoppia tra armadio di area e centro stella.
- Con i distributori ottici e rame di dorsale dovranno essere forniti in egual misura anche i relativi guidapermute di dimensioni adeguate.
- I ripartitori dovranno essere dotati di etichette per l'identificazione dei circuiti.

11.7 BRETELLE DI PERMUTAZIONE

- Saranno fornite le bretelle in rame e in fibra ottica per la permutazione e l'interconnessione delle unità di distribuzione ottiche e rame.
- Le bretelle dovranno essere disponibili nelle versioni a 1, 2 e 4 coppie. In particolare dovranno essere quotate separatamente e in termini unitari sia le bretelle per l'attivazione dei punti dati (in cat 6 o superiore) e quelle per l'attivazione dei punti telefonici (in cat 6 o superiore).
- Le bretelle destinate ai permutatori rame saranno del tipo a 4 coppie intrecciate non schermate (UTP) costituite da conduttori cordati di rame stagnato con diametro 24 o 26 della scala AWG, isolati singolarmente e rivestiti da una guaina in PVC non propagante l'incendio. Saranno intestati con una presa non schermata adeguata a 8 posizioni a ciascuna estremità e avranno l'allacciamento diritto dei fili secondo la configurazione EIA/TIA 568 opzione B. Avranno requisiti pari o superiori a quelli previsti dalle specifiche della Categoria 6.
- Le bretelle ottiche consisteranno in due fibre di tipo multimodale ad indice graduato 62,5/125 µm singolarmente protette con rivestimento di tipo *Tight* costituito da filato aramidico e guaina di PVC non propagante l'incendio. Le bretelle a fibre ottiche dovranno essere intestate da entrambe le estremità con connettori SC (ST o MTRJ a seconda dell'apparato attivo).

11.8 CERTIFICAZIONI E COLLAUDI

Il collaudo finale dovrà certificare, che:

- Su tutte le coppie dei cavi in rame per applicazioni fonia siano state effettuate verifiche relative alla lunghezza della tratta, eventuali aperture, cortocircuiti, inversioni di polarità, trasposizioni e presenza di tensione CA.
- Tutti i cavi del sottosistema di distribuzione secondaria siano collaudati per verificarne le prestazioni con prove di tipo “Basic Link” in termini di :

1. Wire Map
2. Attenuazione (CAT6)
3. NEXT (CAT6)
4. FEXT (CAT6)
5. PSNEXT (CAT6)
6. ELFEXT (CAT6)
7. PSELFEXT (CAT6)
8. ACR (CAT6)
9. PSACR (CAT6)
10. Ritardo/Skew delay (CAT6)
11. Return Loss (CAT6)

- Tutte le portanti in fibra ottica siano state sottoposte a misure di retrodiffusione con riflettometro ottico (OTDR) e di attenuazione delle tratte. I test verranno effettuati su ogni singola tratta da un armadio di permutazione all’altro collegando lo strumento sul pannello di attestazione del cavo tramite interposizione di bretella.
- Il risultato del collaudo dovrà essere inferiore alla somma delle seguenti attenuazioni:

Fibra	A 850 nm	A 1330 nm
	3,5 dB/Km	1dB/km
Connettori	0,5 dB/coppia	0,5 dB/coppia
Giunzioni	0,3 dB/giunzione a fusione	0,3 dB/ giunzione a fusione

I test dovranno essere effettuati prendendo come riferimento le finestre a 850 nm e 1300 nm per i cavi multimodali. Le prove dovranno essere effettuate dai due lati di terminazione.

La documentazione delle misure dovrà comprendere le seguenti informazioni:

- Nome della società e del tecnico che esegue la misura
- Data e ora della misurazione
- Marca, modello, versione del software e numero di serie degli strumenti di misura utilizzati
- Standard di riferimento
- Identificazione univoca del collegamento misurato

11.9 NORMATIVE NAZIONALI ED INTERNAZIONALI

Sistemi di Cablaggio:

ISO/IEC IS 11801 amm2

«Generic cabling for customer premises».

ISO/IEC IS 11801 2 nd . Edition 2000	«Generic cabling for customer premises».
CENELEC EN 50173	«Generic Cabling Standards for Customer Premises».
CENELEC EN 50173 2 nd . Ed. 2000	«Generic Cabling Standards for Customer Premises».
CENELEC EN 50174-2	«Planning and installation practices».
ANSI/TIA/EIA-568A	«Commercial Building Telecommunication Cabling Standard».
ANSI/TIA/EIA-568A-A1	«Propagation Delay and Delay Skew Specifications for 100 ohm 4-pair Cable».
TIA/EIA-568A-A2	«Correction and Additions to TIA/EIA-568-A».
TIA/EIA-568A-A5	«Additional transmission performance specification for enhanced category 5 cabling».
TIA/EIA-PN-4292	«Proposed telecommunications systems bulletin TSB-95».
TIA/EIA TSB67	«Transmission Performance Specifications for Field Testing of Unshielded Twisted-Pair Cabling Systems».
TIA/EIA TSB72	«Centralized Optical Fiber Cabling Guidelines».
TIA/EIA TSB75	«Additional Horizontal Cabling Practices for Open Offices».
TIA/EIA TSB19	«Optical Fiber Digital Transmission Systems: Considerations for Users and Suppliers».
TIA/EIA-455 Series standards	«Fiber Optic Test Procedures».
TIA/EIA-569-A	«Commercial Building Standards for Telecommunications Pathways and Spaces».
IEEE P802.8-1988	«IEEE Recommended Practice for Fiber Optic - Local and Metropolitan Area Networks».
ANSI/TIA/EIA-606	«Administration Standards for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings»

Messa a terra:

TIA/EIA 607	«Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications».
-------------	--

Rack 19»:

IEC 297-1	«Dimensions of Mechanical Structures of the 482.6 mm (19 In) Series; PART 1: Panels And Racks».
IEC 297-2	«Dimensions of Mechanical Structures of the 482.6 mm (19 in) Series; PART 2: Cabinets And Pitches of Rack Structures».
IEC 297-3	«Dimensions of Mechanical Structures of the 482.6 mm (19 in) Series; PART 3: Subracks And Associated Plug-In Units».
IEC 297-3 AMEND. 1	«First Amendment to IEC 297-3».
IEC 297-4	«Mechanical Structures for Electronic Equipment 96 Dimensions of Mechanical Structures Of The 482,6 mm (19 in) Series PART 4: Subracks and Associated Plug-In Units 96 Additional Dimensions».

Compatibilità Elettromagnetica:

CENELEC EN 50061-1	«Signaling on Low-Voltage Wiring».
CEI EN 50082-1 (CEI 110-8)	«Compatibilità elettromagnetica - Norma generica sull'immunità - Parte 1: Ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera».
CEI EN 55022/A2 (CEI 110-5 V1)	«Limiti e metodi di misura delle caratteristiche di radiodisturbo prodotto dagli apparecchi per la tecnologia dell'informazione».

Norme CEI:

CEI 20-38	«Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi».
CEI 20-22	«Prove d'incendio su cavi elettrici».
CEI 103-1	«Impianti telefonici interni».
CEI EN 60617/IEC 617	«Segni grafici per schemi».
CEI EN 61300/IEC 1300	«Dispositivi di interconnessione e componenti passivi per fibre ottiche».
CEI EN 61269/IEC 1269	«Componenti per la terminazione di fibre ottiche».

Tecnologie trasmissive, livelli 1 e 2:

ISO/IEC 8802-2 (1998)	«Information technology--Telecommunications and information exchange between systems--Local and Metropolitan area networks--Specific requirements--Part 2: Logical link control».
ISO/IEC 8802-3 (1996)	«Information technology--Telecommunications and information exchange between systems--Local and metropolitan area networks--Specific requirements--Part 3: Carrier sense multiple access with collision detection (CSMA/CD) access method and physical layer specifications».
IEEE Std 802.3aa-1998	«Standard for Information Technology - Local and Metropolitan Area Networks - Part 3: Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications - Maintenance Revision #5 (100 BASE-T)».
IEEE Std 802.3u-1995	«Local and Metropolitan Area Networks-Supplement - Media Access Control (MAC) Parameters, Physical Layer, Medium Attachment Units and Repeater for 100Mb/s Operation, Type 100BASE-T (Clauses 21-30)».
IEEE Std 802.3x-1997	«IEEE Standards for Local and Metropolitan Area Networks: Specification for 802.3 Full Duplex Operation».
IEEE Std 802.3y-1997	«IEEE Standards for Local and Metropolitan Area Networks: Physical Layer Specification for 100 Mb/s Operation on Two Pairs of Category 3 or Better Balanced Twisted Pair Cable (100BASE-T2)».
IEEE 802.3z-1998	«Media Access Control Parameters, Physical Layers, Repeater and Management Parameters for 1,000 Mb/s Operation, Supplement to Information Technology - Local and Metropolitan Area Networks - Part 3: Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications».
IEEE P802.3ab	«Standard for Information Technology - Telecommunications and information exchange between systems - Local and Metropolitan Area Networks - Part 3: Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications - Physical Layer Parameters and Specifications for 1000 Mb/s Operation over 4 pair of Category 5 Balanced Copper Cabling, Type 1000BASE-T».
ISO/IEC 9314-3	«Information processing systems - Fibre distributed Data Interface (FDDI) - Part 3: Physical Layer Medium Dependent (PMD)».

12. APPARECCHI TVCC

12.1 TELECAMERA TCP/IP OTTICA FISSA DA INTERNI

La telecamera TCP/IP con ottica fissa da interni avrà le seguenti caratteristiche:

- Sensore immagini: sensore CCD RGB Sony Wfine, Progressive scan da 1/2,7.
- Obiettivo: F1.4 varifocale 4,0-8,0 mm, diaframma DC.
- Angolo di visualizzazione: In orizzontale 38°-72°; intervallo di messa a fuoco da 0,5 a infinito.
- Illuminazione minima: modalità di ripresa 1,5 lux; modalità b/n 0,2 lux.
- Compressione video: Motion JPEG, MPEG-4 Part. 2, ASP livello 0-5, SP livello 0-3.
- Risoluzioni: Motion JPEG, 29 risoluzioni da 1600x1200 a 160x120 tramite API, 18 selezioni tramite la pagina di configurazione Web.
- Velocità di riproduzione: Motion JPEG - fino a 12 fotogrammi al secondo a 1600x900 (ris. 16:9), fino a 9 fotogrammi al secondo a 1600x1200 (ris. 4:3); MPEG-4 - fino a 12 fotogrammi al secondo a 640x360 (ris. 16:9), fino a 9 fotogrammi al secondo a 640x480 (ris. 4:3).
- Streaming video: Utilizzo simultaneo di Motion JPEG e MPEG-4, Velocità di riproduzione e larghezza di banda regolabili, velocità in bit fissa e variabile (MPEG-4)
- Impostazioni immagini: Livelli di compressione - 11 (Motion JPEG)/23 (MPEG-4), Rotazione 90°-180°-270°, Opzioni di configurazione per livello colore, luminosità, contrasto, bilanciamento del bianco. controllo dell'esposizione, compensazione della retroilluminazione, sintonizzazione precisa in caso di scarsa illuminazione.

Velocità otturatore: da 2 sec a 1/8000 di secondo.

Audio: Compressione dell'audio. Ingresso audio: AAC LC con frequenza di campionamento di 8/16 kHz, 8-64 kbit/s, G.711 PCM, 8 kHz, 64 kbit/s, G.726 ADPCM, 8 kHz, 32 o 24 kbit/s. Uscita audio: G.711 PCM 64 kbit/s, G.726 ADPCM, 32 o 64 kbit/s; allarme audio per livello dirilevamento configurabile.

- Sicurezza: Livelli di accesso personalizzabili per più utenti con password di accesso.
- Gestione allarmi ed eventi: Eventi attivati da funzione Motion Detection incorporata visualizzati in più finestre, ingressi esterni o in base a programma.
- Connettori: RJ-45 per Ethernet 10Base/100BaseTx; presa di alimentazione CC mini morsettiere con 2 ingressi allarmi, 1 uscita, porta half duplex RS 485/422 e presa di alimentazione alternativa per porta 232; presa jack 3,5 mm per ingresso microfono.
- Certificazioni: EN55022 Classe B, EN55024, EN61000-3-2, EN61000-3--, EN61000-6-1, EN61000-6-2..

12.2 TELECAMERA TCP/IP OTTICA DOME DA INTERNI

La telecamera TCP/IP con ottica Dome da interni avrà le seguenti caratteristiche:

- Sensore immagini: sensore 1/4" ExView HAD Progressive Scan CCD.
- Obiettivo: F1.4-4.2 (f=3.4-119 mm), filtro a infrarossi automatico per riprese diurne/notturne, autofocus.
- Intervallo di messa a fuoco: da 100 mm (wide) o 1.000 (tele) all'infinito.
- Angolo di visualizzazione: In orizzontale 1,73° - 55,8°
- Zoom: Ottico 35x, Digitale 12x, Totale 420x.
- Illuminazione minima: colore 0.5 lux a 30 IRE, bianco/nero 0.008 lux a 30 IRE.
- Ampiezza rotazione: 360° infinito.
- Ampiezza inclinazione: 180°
- Ampiezza velocità: Rotazione: 0,05-450°/sec, inclinazione 0,05-450°/sec
- Compressione video: Motion JPEG, MPEG-4 Part. 2, ASP livello 0-5, SP livello 0-3.
- Risoluzioni: Max 704x480 (NTSC) - 704x576 (PAL); Min 176x120 (NTSC) - 176x144 (PAL)

- Velocità di riproduzione: NTSC/PAL, progressive scan video fino 30/25 fps
- Streaming video: Utilizzo simultaneo di Motion JPEG e MPEG-4, Velocità di riproduzione e larghezza di banda regolabili, velocità in bit fissa e variabile (MPEG-4)
- Impostazioni immagini: Livelli di compressione - 11 (Motion JPEG)/23 (MPEG-4), Rotazione 0°-180°, Opzioni di configurazione per livello colore, luminosità e contrasto configurabili, bilanciamento del bianco, controllo dell'esposizione, compensazione della retroilluminazione, sintonizzazione precisa in caso di scarsa illuminazione.
- Velocità otturatore: NTSC 0,5-1/30000 s; PAL 1,5-30000 s.
- Audio: Bidirezionale; Monodirezionale, G.711 PCM 64 kbit/s, G.726 ADPCM32 o 24 kbit/s.
- Sicurezza: Livelli di accesso personalizzabili per più utenti con password di accesso.
- Gestione allarmi ed eventi: Eventi attivati da funzione Motion Detection incorporata visualizzati in più finestre, ingressi esterni o in base a programma.
- Connettori: RJ-45 per Ethernet 10Base/100BaseTx; morsettiere a 8 pin; ingressi allarme, uscite a relè.
- Certificazioni: EN55022 Classe B, EN55024, EN61000-3-2, EN61000-3--, EN61000-6-1, EN61000-6-2.

12.3 TELECAMERA TCP/IP OTTICA DOME DA ESTERNI

La telecamera TCP/IP con ottica Dome da esterni avrà le seguenti caratteristiche:

- Sensore immagini: sensore 1/4" ExView HAD Progressive Scan CCD.
- Obiettivo: F1.4-4.2 (f=3.4-119 mm), filtro a infrarossi automatico per riprese diurne/notturne, autofocus.
- Intervallo di messa a fuoco: da 100 mm (wide) o 1.000 (tele) all'infinito.
- Angolo di visualizzazione: In orizzontale 1,73° - 55,8°
- Zoom: Ottico 35x, Digitale 12x, Totale 420x.
- Illuminazione minima: colore 0.5 lux a 30 IRE, bianco/nero 0.008 lux a 30 IRE.
- Ampiezza rotazione: 360° infinito.
- Ampiezza inclinazione: 180°
- Ampiezza velocità: Rotazione: 0,05-450°/sec, inclinazione 0,05-450°/sec
- Compressione video: Motion JPEG, MPEG-4 Part. 2, ASP livello 0-5, SP livello 0-3.
- Risoluzioni: Max 704x480 (NTSC) - 704x576 (PAL); Min 176x120 (NTSC) - 176x144 (PAL)
- Velocità di riproduzione: NTSC/PAL, progressive scan video fino 30/25 fps
- Streaming video: Utilizzo simultaneo di Motion JPEG e MPEG-4, Velocità di riproduzione e larghezza di banda regolabili, velocità in bit fissa e variabile (MPEG-4)
- Impostazioni immagini: Livelli di compressione - 11 (Motion JPEG)/23 (MPEG-4), Rotazione 0°-180°, Opzioni di configurazione per livello colore, luminosità e contrasto configurabili, bilanciamento del bianco, controllo dell'esposizione, compensazione della retroilluminazione, sintonizzazione precisa in caso di scarsa illuminazione.
- Velocità otturatore: NTSC 0,5-1/30000 s; PAL 1,5-30000 s.
- Audio: Bidirezionale; Monodirezionale, G.711 PCM 64 kbit/s, G.726 ADPCM32 o 24 kbit/s.
- Sicurezza: Livelli di accesso personalizzabili per più utenti con password di accesso.
- Gestione allarmi ed eventi: Eventi attivati da funzione Motion Detection incorporata visualizzati in più finestre, ingressi esterni o in base a programma.
- Connettori: RJ-45 per Ethernet 10Base/100BaseTx; morsettiere a 8 pin; ingressi allarme, uscite a relè.
- Certificazioni: EN55022 Classe B, EN55024, EN61000-3-2, EN61000-3--, EN61000-6-1, EN61000-6-2.

12.4 SERVER DI GESTIONE E VIDEOREGISTRAZIONE

Il server di gestione e videoregistrazione del sistema avrà le seguenti caratteristiche:

- Processore Intel Xeon Quad Core o AMD equivalente
- Memoria 4 GB Ram
- Formato almeno 2 TB per nodo di registrazione 4x500GB

- Sistema operativo Windows Server 2003 SBS Premium

— Software di registrazione Observer Enterprise

12.5 MONITOR 15"/17"

Il monitor a colori LCD sarà del tipo a matrice attiva ed avrà le dimensioni schermo 15,1" e 17,1". Avrà un ingresso SVGA e VIDEO (BNC), risoluzione 1024x768 pixel (monitor 15,1") e 1280x1024 pixel (monitor 17,1"), audio incorporato ed alimentazione 230 Vca inclusa.

13. APPARATI BUILDING AUTOMATION

13.1 ACCOPPIATORE DI LINEA

Il dispositivo potrà essere utilizzato, sia come accoppiatore di linea, sia come accoppiatore di area. Come accoppiatore di linea conterà una linea con la linea principale; come accoppiatore di area conterà la linea principale con una linea secondaria. Il dispositivo assicurerà la separazione delle linee. Il dispositivo opererà anche come un filtro del flusso dei dati. Potrà, sia far passare i telegrammi destinati all'altra linea, sia far passare che bloccare tutti i telegrammi per funzioni di diagnosi.

Nel quadro di distribuzione, il dispositivo di accoppiamento sarà installato sulla linea secondaria della barra dati. Per il corretto funzionamento del dispositivo entrambe le linee dovranno essere alimentate.

Dati tecnici:

Alimentazione:	-EIB	24 VDC, tramite la linea bus
Elementi di visualizzazione e comando:	-LED rosso e pulsante	per impostare l'indirizzo fisico
	-LED giallo	Telegrammi sulla linea secondaria
	-LED verde	ON
	-LED giallo	Telegrammi sulla linea principale
Conessioni	-EIB, linea secondaria	Contatti a pressione sulla barra dati
	-EIB, linea principale	Contatti per morsetto di collegam. bus
Grado di protezione	-IP 20 secondo EN 60 529	
Temperatura ambientale	-Funzionamento	- 5 °C ... 45 °C
	-Stoccaggio	-25 °C ... 55 °C
	-Trasporto	-25 °C ... 70 °C
Esecuzione	-Modulare, pro M	
Custodia, colore	-Contenitore di plastica, grigio	
Montaggio	-su guida da 35 mm,	
	DIN EN 50022	
Dimensioni	-90 x 72 x 64 mm (H x L x P)	
Profondità/larghezza	-68 mm / 4 moduli da 18 mm	
Peso	-0,25 kg	
Certificazione	-certificato EIB	
Normativa CE	-secondo le indicazioni EMC e quelle per la bassa tensione	

13.2 ALIMENTATORE

L'alimentatore fornirà e controllerà l'alimentazione della rete EIB. La linea bus sarà isolata dall'alimentazione mediante una bobina integrata. Quando l'interruttore di reset verrà attivato, i dispositivi connessi a questa linea bus saranno re-inizializzati con i parametri di default.

Una tensione di 29 VDC sarà resa disponibile su due contatti ove è possibile inserire un terminale di connessione. Questa tensione potrà essere utilizzata solo per l'alimentazione di una linea bus e dovrà essere isolata mediante una bobina addizionale.

Dati tecnici:

Alimentazione	- Tensione	230 VAC +10/-15 %, 50 ... 60 Hz
	- Potenza	24 VA
Uscite	- Tensione	29 VDC, +/- 1V, SELV
	- Corrente	640 mA, protetta contro corto circuito
	(somma delle uscite 1 e 2)	
	- Corrente di corto circuito	< 1,2 A
	- Tempo di mantenimento	> 200 ms
Elementi di visualizzazione e comando	- LED rosso	Sovraccarico
	- LED verde	ON
	- LED rosso	Reset
Connessioni	- Interruttore Reset,	spegnimento in sicurezza
	- Alimentazione	Tre morsetti senza vite
		Sezione del cavo 0,5 ... 2,5 mm ²
	- Uscita 1	Contatti a pressione sulla barra dati
	- Uscita 2	Contatti per il terminale bus
Grado di protezione	- IP 20 secondo EN 60 529	
Temperatura ambientale	- Funzionamento	- 5 °C ... 45 °C
	- Stoccaggio	-25 °C ... 55 °C
	- Trasporto	-25 °C ... 70 °C
Esecuzione	- Modulare, pro M	
Custodia, colore	- Contenitore di plastica, grigio	
Montaggio	- su guida da 35 mm,	
	DIN EN 50022	
Dimensioni	- 90 x 126 x 64 mm (H x L x P)	
Profondità/larghezza	- 68 mm / 7 moduli da 18 mm	
Peso	- 0,46 kg	
Certificazione	- certificato EIB	
Normativa CE	- secondo le indicazioni EMC e	quelle per la bassa tensione

13.3 MODULO TERMINALE DI INGRESSO BINARIO A 8 CANALI

Il terminale di ingresso binario è un dispositivo adatto al montaggio su guida DIN all'interno dei quadri di distribuzione e/o in scatola.

Sarà collegato all'EIB tramite un terminale di connessione bus. Il dispositivo permette di connettere segnali a 230V c.a./c.c. O 24V c.a./c.c. Al sistema oppure per la scansione di contatti attraverso la tensione generata dal dispositivo.

Dati tecnici:

Alimentazione	- EIB	24 VDC, tramite la linea bus
Ingressi	- numero: 8	
	- Tensione di scansione	32 V a impulsi
	- Corrente di scansione	0,1 mA
	- Corrente di scansione a contatto chiuso	Max. 355 mA
	- Lunghezza massima del cavo	< 100 mt
Elementi di visualizzazione e comando	- LED di programmazione	per l'assegnazione dell'indirizzo fisico
	- Puls. Di programmazione	per l'assegnazione dell'indirizzo fisico
	- LED di canale	1 led per canale per stato ingresso
	- Puls. Per com. manuale	1 pulsante a canale per camb. ingresso
	- LED manuale/automatico	1 led per stato man/aut
	- Puls. manuale/automatico	1 pulsante per commut. modalità
Connessioni	- Circuito di carico	due terminali a vite ciascuno, Sezione del cavo 0,5 ... 2,5 mm ² trecciola
	- EIB	Terminale bus
Grado di protezione	- IP 20 secondo EN 60 529	
Temperatura ambientale	- Funzionamento	- 5 °C ... 45 °C
	- Stoccaggio	-25 °C ... 55 °C
	- Trasporto	-25 °C ... 70 °C
	- Esecuzione	- Modulare, pro M
Custodia, colore	- Contenitore di plastica, grigio	
Montaggio	- su barra da 35 mm,	
	DIN EN 50022	
Dimensioni	- 90 x 72 x 67,5 mm (H x L x P)	
Profondità/larghezza	- 67,5 mm / 4 moduli da 18 mm	
Peso	- 0,20 kg	
Certificazione	- certificato EIB	
Normativa CE	- secondo le indicazioni EMC e quelle per la bassa tensione	

13.4 MODULO INTERFACCIA UNIVERSALE A 2 CANALI (2 IN/OUT)

L'interfaccia universale a 2 canali è caratterizzato da due canali configurabili come ingressi o uscite mediante l'opportuna configurazione dell'applicazione del programma ETS2.

Consente il collegamento con pulsanti tradizionali, contatti liberi da tensione oppure LED, mediante l'utilizzo di conduttori di diversi colori. Il dispositivo fornisce la tensione necessaria per la scansione dei contatti e, mediante resistenze in serie integrate per l'alimentazione dei LED. L'interfaccia universale a due canali è adatta all'inserimento in scatole da incasso tradizionali.

Sarà collegato all'EIB tramite un terminale di connessione bus.

Dati tecnici:

Alimentazione	- EIB	24 VDC, tramite la linea bus
Ingressi/uscite	- numero:	2 configurabili come ingressi/uscite
	- Tensione di scansione	20 V d.c.
	- Corrente di ingresso	0,5 mA
Uscita	- Alimentazione	5V d.c.
	- corrente di uscita max.	2 mA
	- sicurezza:	protetto da corto circuito, sovraccarico, inversione di polarità
Elementi di visualizzazione e comando	- LED di colore rosso	per l'assegnazione dell'indirizzo fisico
Connessioni	- Ingressi uscite	4 cavi da circa 30 cm ciascuno,
	- EIB	Terminale bus
Grado di protezione	- IP 20 secondo EN 60 529	
Temperatura ambientale	- Funzionamento	- 5 °C ... 45 °C
	- Stoccaggio	-25 °C ... 55 °C
	- Trasporto	-25 °C ... 70 °C
	- Esecuzione	- Modulare, pro M
Montaggio	- in scatola di derivazione,	
Dimensioni	- 35 x 40 x 12 mm (H x L x P)	
Peso	- 0,05 kg	
Certificazione	- certificato EIB	
Normativa CE	- secondo le indicazioni EMC e	quelle per la bassa tensione

Il terminale di uscita è un dispositivo adatto al montaggio su guida DIN all'interno dei quadri di distribuzione e/o in cassetta.

Sarà collegato all'EIB tramite un terminale di connessione bus. Dispone di contatti liberi da tensione per commutare più carichi elettrici indipendenti. Sarà possibile predefinire il comportamento dell'attuatore in caso di mancanza di tensione sulla linea bus.

Per esempio, il circuito di carico potrà essere attivato per l'illuminazione di postazioni di servizio o l'illuminazione di emergenza. Il dispositivo non richiederà un'alimentazione supplementare.

Dati tecnici:

Alimentazione	- EIB	24 VDC, tramite la linea bus
Uscite	- 4 contatti liberi da tensione	
	- Tensione di commutazione	230VAC
	- Corrente di commutazione	16A/carico capacitivo

	- Ritardo alla commutazione 100 ms
	- Durata dei contatti meccanici 1.000.000 azionamenti
	- Durata dei cont. elettrici > 100.000 az. (a 230 VAC, 16 A/AC 1)
Elementi di visualizzazione e comando	- LED rosso e pulsante per impostare l'indirizzo fisico
Connessioni	- Circuito di carico due terminali a vite ciascuno, Sezione del cavo 0,5 ... 2,5 mm ² trecciola
	- EIB Terminale bus
Grado di protezione	- IP 20 secondo EN 60 529
Temperatura ambientale	- Funzionamento - 5 °C ... 45 °C
	- Stoccaggio -25 °C ... 55 °C
	- Trasporto -25 °C ... 70 °C
	- Esecuzione - Modulare, pro M
Custodia, colore	- Contenitore di plastica, grigio
Montaggio	- su barra da 35 mm, DIN EN 50022
Dimensioni	- 90 x 72 x 64 mm (H x L x P)
Profondità/larghezza	- 68 mm / 4 moduli da 18 mm
Peso	- 0,34 kg
Certificazione	- certificato EIB
Normativa CE	- secondo le indicazioni EMC e quelle per la bassa tensione

13.5 MODULO TERMINALE DI USCITA A 12 CANALI - 16A

Il terminale di uscita è un dispositivo adatto al montaggio su guida DIN all'interno dei quadri di distribuzione e/o in cassetta.

Sarà collegato all'EIB tramite un terminale di connessione bus. Dispone di contatti liberi da tensione per commutare più carichi elettrici indipendenti. Sarà possibile predefinire il comportamento dell'attuatore in caso di mancanza di tensione sulla linea bus.

Per esempio, il circuito di carico potrà essere attivato per l'illuminazione di postazioni di servizio o l'illuminazione di emergenza. Il dispositivo non richiederà un'alimentazione supplementare.

Dati tecnici:

Alimentazione	- EIB 24 VDC, tramite la linea bus
Uscite	- 12 contatti liberi da tensione
	- Tensione di commutazione 230VAC
	- Corrente di commutazione 16A/carico capacitivo
	- Ritardo alla commutazione 100 ms
	- Durata dei contatti meccanici 3.000.000 azionamenti
	- Durata dei cont. elettrici > 100.000 az. (a 230 VAC, 16 A/AC 1)
Elementi di visualizzazione e comando	- LED rosso e pulsante per impostare l'indirizzo fisico
Connessioni	- Circuito di carico due terminali a vite ciascuno, Sezione del cavo 0,5 ... 2,5 mm ² trecciola
	- EIB Terminale bus
Grado di protezione	- IP 20 secondo EN 60 529

Temperatura ambientale	- Funzionamento	- 5 °C ... 45 °C
	- Stoccaggio	-25 °C ... 55 °C
	- Trasporto	-25 °C ... 70 °C
	- Esecuzione	- Modulare, pro M
Custodia, colore	- Contenitore di plastica, grigio	
Montaggio	- su barra da 35 mm, DIN EN 50022	
Dimensioni	- 90 x 72 x 64 mm (H x L x P)	
Profondità/larghezza	- 68 mm / 4 moduli da 18 mm	
Peso	- 0,34 kg	
Certificazione	- certificato EIB	
Normativa CE	- secondo le indicazioni EMC e quelle per la bassa tensione	

13.6 MODULO TERMINALE DI USCITA A 4 CANALI - 16A

Il terminale di uscita è un dispositivo adatto al montaggio su guida DIN all'interno dei quadri di distribuzione e/o in cassetta.

Sarà collegato all'EIB tramite un terminale di connessione bus. Dispone di contatti liberi da tensione per commutare più carichi elettrici indipendenti. Sarà possibile predefinire il comportamento dell'attuatore in caso di mancanza di tensione sulla linea bus.

Per esempio, il circuito di carico potrà essere attivato per l'illuminazione di postazioni di servizio o l'illuminazione di emergenza. Il dispositivo non richiederà un'alimentazione supplementare.

Dati tecnici:

Alimentazione	- EIB	24 VDC, tramite la linea bus
Uscite	- 4 contatti liberi da tensione	
	- Tensione di commutazione 230VAC	
	- Corrente di commutazione 16A/carico capacitivo	
	- Ritardo alla commutazione 100 ms	
	- Durata dei contatti meccanici 1.000.000 azionamenti	
	- Durata dei cont. elettrici > 100.000 az. (a 230 VAC, 16 A/AC 1)	
Elementi di visualizzazione e comando	- LED rosso e pulsante	per impostare l'indirizzo fisico
Connessioni	- Circuito di carico	due terminali a vite ciascuno, Sezione del cavo 0,5 ... 2,5 mm ² trecciola
	- EIB	Terminale bus
Grado di protezione	- IP 20 secondo EN 60 529	
Temperatura ambientale	- Funzionamento	- 5 °C ... 45 °C
	- Stoccaggio	-25 °C ... 55 °C
	- Trasporto	-25 °C ... 70 °C
	- Esecuzione	- Modulare, pro M
Custodia, colore	- Contenitore di plastica, grigio	
Montaggio	- su barra da 35 mm, DIN EN 50022	
Dimensioni	- 90 x 72 x 64 mm (H x L x P)	
Profondità/larghezza	- 68 mm / 4 moduli da 18 mm	
Peso	- 0,34 kg	

Certificazione
Normativa CE

- certificato EIB
- secondo le indicazioni EMC e
quelle per la bassa tensione

13.7 MODULO ATTUATORE TAPPARELLE A 8 CANALI – 24V DC

Il terminale attuatore per tapparelle è un dispositivo adatto al montaggio su guida DIN all'interno dei quadri di distribuzione e/o in cassetta.

Sarà collegato all'EIB tramite un terminale di connessione bus. Si utilizza per il controllo di 8 meccanismi di comando indipendenti a 24V DC per il posizionamento di veneziane, tapparelle, deflettori, etc..

Per esempio, il circuito di carico potrà essere attivato per l'illuminazione di postazioni di servizio o l'illuminazione di emergenza. Il dispositivo non richiederà un'alimentazione supplementare.

Dati tecnici:

Alimentazione
Uscite

- EIB 24 VDC, tramite la linea bus
- 8 uscite indipendenti, ciascuna con un contatto di commutazione (su/giù interbloccati meccanicamente)
- Tensione nominale 24V DC
- Corrente di commutazione 6A DC a 12V O 6A DC a 24V DC

Elementi di visualizzazione e comando

- LED rosso e pulsante per impostare l'indirizzo fisico

Connessioni

- Circuito di carico due terminali a vite ciascuno, Sezione del cavo 0,5 ... 2,5 mm² trecciola
- EIB Terminale bus

Grado di protezione

- IP 20 secondo EN 60 529

Temperatura ambientale

- Funzionamento - 5 °C ... 45 °C
- Stoccaggio -25 °C ... 55 °C
- Trasporto -25 °C ... 70 °C
- Esecuzione - Modulare, pro M

Custodia, colore

- Contenitore di plastica, grigio

Montaggio

- su barra da 35 mm,
DIN EN 50022

Dimensioni

- 90 x 72 x 64 mm (H x L x P)

Profondità/larghezza

- 68 mm / 4 moduli da 18 mm

Peso

- 0,26 kg

Certificazione

- certificato EIB

Normativa CE

- secondo le indicazioni EMC e
quelle per la bassa tensione

13.8 MODULO GATEWAY DALI A 1 CANALE – 64 INDIRIZZI

Il terminale gateway dali è un dispositivo adatto al montaggio su guida DIN all'interno dei quadri di distribuzione e/o in cassetta.

Sarà collegato all'EIB tramite un terminale di connessione bus. Consente di controllare componenti DALI tramite il sistema EIB/KNX. E' possibile indirizzare sino a 128 dispositivi DALI di cui 64 controllabili singolarmente per le funzioni di ON/OFF, regolazione tramite dimmer e impostazione valori di luminosità. Sarà possibile predefinire il comportamento dell'attuatore in caso di mancanza di tensione sulla linea bus.

. Il dispositivo non richiederà un'alimentazione supplementare.

Dati tecnici:	
Alimentazione	- 85...265V AC, 50/60 Hz
Uscite DALI	- 2 canali indipendenti; sul canale principale 64 dispositivi controllabili singolarmente.
Elementi di visualizzazione e comando	- LED rosso e pulsante per impostare l'indirizzo fisico - pulsante test DALI per la ricerca delle uscite DALI - LED verde segnalazione alimentazione - LED giallo segnalazione guasto
Connessioni	- Circuito di carico due terminali a vite ciascuno, Sezione del cavo 0,5 ... 2,5 mm ² trecciola - EIB Terminale bus
Grado di protezione	- IP 20 secondo EN 60 529
Temperatura ambientale	- Funzionamento - 5 °C ... 45 °C - Stoccaggio -25 °C ... 55 °C - Trasporto -25 °C ... 70 °C - Esecuzione - Modulare, pro M
Custodia, colore	- Contenitore di plastica, grigio
Montaggio	- su barra da 35 mm, DIN EN 50022
Dimensioni	- 90 x 72 x 64 mm (H x L x P)
Profondità/larghezza	- 68 mm / 4 moduli da 18 mm
Peso	- 0,34 kg
Certificazione	- certificato EIB
Normativa CE	- secondo le indicazioni EMC e quelle per la bassa tensione

13.9 MODULO STAZIONE METEOROLOGICA

Il modulo stazione meteorologica è un dispositivo adatto al montaggio su guida DIN all'interno dei quadri di distribuzione e/o in cassetta.

Sarà collegato all'EIB tramite un terminale di connessione bus. Consente di rilevare ed elaborare velocità del vento, direzione del vento, pioggia, luminosità, intensità di luce umidità e temperatura, etc..

Dati tecnici:	
Alimentazione	- EIB 24 VDC, tramite la linea bus - tensione ausiliaria 125...230V AC, 50/60 Hz
Elementi di visualizzazione e comando	- LED programmazione per impostare l'indirizzo fisico - pulsante programmazione per impostare l'indirizzo fisico
Connessioni	- Circuito di carico due terminali a vite ciascuno, Sezione del cavo 0,5 ... 2,5 mm ² trecciola - EIB Terminale bus
Grado di protezione	- IP 20 secondo EN 60 529

Temperatura ambientale	- Funzionamento	- 5 °C ... 45 °C
	- Stoccaggio	-25 °C ... 55 °C
	- Trasporto	-25 °C ... 70 °C
	- Esecuzione	- Modulare, pro M
Custodia, colore	- Contenitore di plastica, grigio	
Montaggio	- su barra da 35 mm, DIN EN 50022	
Dimensioni	- 90 x 72 x 64,5 mm (H x L x P)	
Profondità/larghezza	- 64,5 mm / 4,4 moduli da 18 mm	
Peso	- 0,20 kg	
Certificazione	- certificato EIB	
Normativa CE	- secondo le indicazioni EMC e quelle per la bassa tensione	

13.10 INTERFACCIA PER CONTATORI DI ENERGIA

Il modulo interfaccia per contatori è un dispositivo adatto al montaggio su guida DIN all'interno dei quadri di distribuzione e/o in cassetta.

Sarà collegato all'EIB tramite un terminale di connessione bus. Dispone di un interfaccia ad infrarosso che consente di acquisire, tramite il bus EIB/KNX i valori di consumo e le grandezze elettriche rilevate dai contatori di energia. Le informazioni potranno essere utilizzate la contabilizzazione ed il monitoraggio dei consumi nonché per la supervisione dell'impianto.

13.11 INTERRUOTTORE 5 TASTI

Il modulo interruttore 5 tasti viene montato in scatola portafrutti da incasso.

Sarà collegato all'EIB tramite unità di accoppiamento su bus. Dispone di 5 tasti oltre un ricevitore ad infrarossi.

13.12 RILEVATORE DI MOVIMENTO PIR

Il sensore di movimento sarà collegato al bus mediante un dispositivo di accoppiamento da incasso e sarà in grado di trasmettere telegrammi per la commutazione di attuatori EIB. Tramite un commutatore a slitta, sarà possibile cambiare il modo di funzionamento da "ON continuo" ad "AUTOMATICO" ad "OFF continuo". Il commutatore potrà essere bloccato nella posizione neutra. Sarà provvisto, sul retro, di due potenziometri per la regolazione del ritardo di disinserimento dell'utenza e della soglia luminosa di intervento. Sarà disponibile anche in versione a più lenti e con campo di rilevazione modificato. Richiederà l'aggiunta di una cornice, di un dispositivo di accoppiamento bus e di un terminale di connessione E/GM.

Dati tecnici:

Alimentazione	- EIB	24 VDC, tramite la linea bus
Elementi di visualizzazione e comando	- interruttore a slitta	
	- Potenziometro Soglia luminosità 5 ... 1000 lux	
	- Potenziometro Ritardo intervento 10 s ... 17 min	
Connessioni	- Disp. di accoppiamento da incasso	Connettore a spina a 10 poli
Grado di protezione	- IP 20 secondo EN 60 529	installato sul supporto

Temperatura ambientale	– Funzionamento	- 5 °C ... 45 °C
	– Stoccaggio	-25 °C ... 55 °C
	– Trasporto	-25 °C ... 70 °C
Esecuzione	– alpha nea ®	
Colori	– bianco opaco	
	bianco lucido	
	platino	
	bronzo	
	nero basalto	
	rosso cardinale	
	blu	
Montaggio	– su supporto da incasso	
Dimensioni	– 56 x 71 x 17 mm (H x L x P)	
Peso	– 0,04 kg	
Certificazione	– certificato EIB	
Normativa CE	– secondo le indicazioni EMC e quelle per la bassa tensione	

13.13 CAVO EIB

Cavo EIB, 4 conduttori (2 coppie) schermati e ritorti. La prima coppia (rosso, nero) verrà usata per il collegamento dei componenti i-bus EIB; la seconda coppia (giallo, bianco) potrà essere usata per la distribuzione di una ulteriore alimentazione SELV o come cavetto EIBus di riserva. Il cavo EIB sarà costituito da fili rigidi adatti per l'impiego dei morsetti E/GM, dei dispositivi di collegamento nonché per la connessione diretta sui dispositivi di ingresso ed uscita i-bus EIB provvisti di appositi morsetti.

Dati tecnici:

Tipo	– YCY11 2 x 2 x 0,8
Tensione di prova tra conduttore	– 4 kV contro sovratensioni e schermo
Temperatura di lavoro sul cavo	– Max 70 °C
Guaina	– colore RAL 6018
	– logo EIB stampato ogni metro
Diametro	– 6,1 mm
Lunghezza	– 100 m CV EIB, EC 749 8
	– 500 m CV EIB5, EC 754 8

13.14 TOUCH SCREEN 26" WUXGA

- Monitor LCD a colori OFM 26" WUXGA SAW con touch screen antivandalo USB
- Hardware Compatto Fanless, Case in alluminio con funzione di dissipatore, Processore Celeron M 1.5Ghz, 1Gb RAM DDR, DOM 4Gb interfaccia PATA, 2 x LAN 10/100, 1 Slot PCI, 6 x USB 2.0, 3 x Rs232 + 1 x Rs232/485, Supporto per Compact Flash tipo II, Connettore Mini DIN con cavo a Y incluso (tastiera e mouse), Connettore per microfono, Connettore audio Line-Out, Connettore VGA + DVI + TV Out, Alimentazione 12-30Vdc con alimentatore 220Vac esterno incluso, Installazione a parete, Temperatura operativa 0-40°, Umidità 10-90% senza condensa, Dimensioni 270x195x80mm, Mouse ottico, Tastiera italiana 108 tasti.
 - Sistema operativo GNU/Linux

13.15 UNITA' SERVER DI GESTIONE

Unità server BACS (*Building Automation Control Systems*) nella seguente configurazione:

- Hardware Compatto 3100-370 Fanless, Case in alluminio con funzione di dissipatore, Processore Celeron M 1.5Ghz, 1Gb RAM DDR, DOM 4Gb interfaccia PATA, 2 x LAN 10/100, 1 Slot PCI, 6 x USB 2.0, 3 x Rs232 + 1 x Rs232/485, Supporto per Compact Flash tipo II, Connettore Mini DIN con cavo a Y incluso (tastiera e mouse), Connettore per microfono, Connettore audio Line-Out, Connettore VGA + DVI + TV Out, Alimentazione 12-30Vdc con alimentatore 220Vac esterno incluso, Installazione a parete, Temperatura operativa 0-40°C, Umidità 10-90% senza condensa.
- Sistema operativo GNU/Linux
- Interfaccia USB per il collegamento al bus KNX

13.16 SOFTWARE DI GESTIONE E VISUALIZZAZIONE

Ambiente di controllo e supervisione BACS (*Building Automation Control Systems*) KNX realizzato con tecnologia OBC (*Open Building Control*) con interfaccia di supervisione realizzata secondo le seguenti specifiche funzionali:

- Sistema operativo GNU/Linux
 - Core services per la comunicazione a basso livello (librerie) scritte in linguaggio "C"
 - Layer di controllo degli eventi scritto in linguaggio "C"
 - Utility di sistema scritte in linguaggio "Python"
 - Ambiente di visualizzazione basato su moderni standard (Web 2.0)
 - Utilizzo del server Web Apache 2.0
 - Possibilità di effettuare i log di tutte le azioni intraprese
 - Tecnologie AJAX lato client per un utilizzo semplice ed intuitivo
 - Utilizzo di database relazionali (MySQL) per la memorizzazione delle informazioni
 - Analisi in tempo reale dell'utilizzo del bus KNX a tutela della efficienza del sistema anche in presenza di azioni particolarmente complesse
 - Gestione scenari configurabili e salvabili a livello utente
 - Realizzazione di un massimo di 5 pagine con sfondi e menù grafici
 - Realizzazione di un massimo di 40 pagine con menù iconografici
 - Gestione allarmi tecnici con log e segnalazione locale ed invio di avviso via email
 - Interfacciamento seriale con centrale antintrusione
 - Interfacciamento seriale con centrale antincendio
 - Integrazione di un massimo di n. 25 webcam TCP/IP
- Realizzazione di un massimo di n. 1 sottosistema web per accesso di interfacce utente con funzionalità personalizzate

14. APPARECCHI DIFFUSIONE SONORA

14.1 SISTEMA DI DIFFUSIONE ACUSTICA GENERALE

Il sistema di diffusione musica di sottofondo, annunci, allarme e rinforzo acustico della parola conforme a norma CEI-EN 60849 sarà così composto:

- N°3 Mainframe per sistema audio su rete via Cobranet, costituito da alimentatore switching da 2400w, per alimentare fino a 8 schede amplificatore 4-8 ohms, 70-100 volt, da 30 a 600 watts (programmabili elettronicamente).

DSP interno, per funzioni di processamento e gestione dell'amplificatore multicanale. Supervisione delle singole linee di amplificazione, sia su linee a impedenza costante sia su linee a tensione costante. Collegamento al sistema audio tramite rete cobranet. Supervisione e monitoraggio degli amplificatori con segnalazione via rete di eventuali anomalie o malfunzionamenti. Funzione di inserimento automatico, di amplificatore in caso di avaria. 3 unità rack. Alimentazione 90-230 volt AC.

- N°22 schede di amplificatore da 30-600 w a 4-8 ohms, 70-100 volt, (programmabili elettronicamente). Inserimento Supervisione delle singole linee di amplificazione, sia su linee a impedenza costante sia su linee a tensione costante. Supervisione e monitoraggio degli amplificatori con segnalazione via rete di eventuali anomalie o malfunzionamenti. Da inserire all'interno del mainframe NAP.
- N°1 Unità base per sistema di networking digitale "Audia", solo mainframe con DSP a bordo, possibilità di inserimento fino a 12 moduli Inut doppi (ex.12 in e 12 out), uscita su bus digitale, multiprogrammabile (mixer, automix, matrice, Equalizzatore grafico-parametrico-HPF e LPF, Crossover 2-3-4 vie, leveller, comp-limiter, ducker, Router da 2 x 4 a 40 x 40, Delay da 0 a 2000ms, antifeedback automatico multifrequenza, controlli livello, Vu meters, generatore, AGC, ecc), autodiagnostica, con scheda interfaccia digitale Cobranet per uso in sistemi networking, 2 unità rack.
- N°10 Moduli per 2 ingressi Micro da inserire all'interno di AUDIA flex.
- N° 2 Moduli per 2 uscite di linea da inserire all'interno di AUDIA flex.
- N° 1 Riproduttore di file MP3 (MPEG1 layer 3 – da 64 a 160 Kbps) mono. Uscita bilanciata 0 dB. File audio e file di configurazione su memoria esterna Compact Flash (32 Mb. in dotazione già preregistrata con messaggi emergenza standard). 8 pulsanti con led per riproduzione messaggi. Uscita contatto relè N.A. attiva in riproduzione. 8 ingressi logici opto isolati per pilotare in logica binaria la riproduzione di 255 file diversi. Tono pilota 20 KHz per autodiagnosi dell'apparecchio. Altoparlante di monitor incorporato con regolazione livello. Possibilità di disabilitare i controlli sul pannello frontale. Connettori strip-barrier. ½ unità rack 19". Alim. interna 230 VAC. Conforme alla normativa CEI EN60849.
- N°1 Unità esterna per la gestione di 20 connessioni logiche sia ingressi che uscite in combinazione, gestione programmabile dal software.
- N°1 Armadio Rack high tech 19" da 36 unità, mis. 600x600x1700mm, piedini regolabili, porta frontale in cristallo 4mm con chiave, porta posteriore in acciaio smontabile, pannelli laterali smontabili, tettuccio predisposto all'aerazione forzata e smontabile, montante ant.e post. regolabile in prof. -sp.2mm, verniciato a polveri epossidiche, lamiera 1,2mm, colore grigio antracite RAL7016, portata max. 500Kg, perno di massa M6x12, con apparecchiature montate, cablate, completo di accessori elettrici e meccanici standard (non inclusi interruttori di rete, monitor o altro accessorio speciale, morsettiere uscita, collaudo e disegni di cablaggio inclusi nel portadocumenti, completo di staffe, supporti, accessori, etc.
- N°2 Patch Panel 48 porte UTP cat. 6.

14.2 DIFFUSORE DA INCASSO AD EMISSIONE PLANARE 40W

Diffusore ad emissione planare ad incasso a muro o controsoffitto a scomparsa totale.

- Flat Panel brevettato in nido d'ape di alluminio ad altissima rigidità, n.2 Exciter professionali in acciaio inox Potenza 40W RMS 4 ohms, sens.84dBwmt.-max.99dB, risposta 150-20Khz, mis. 450x345x40mm, peso 1,17Kg, filtro High pass 150Hz-24dB
- Contenitore posteriore per l'installazione a parete o soffitto di diff. ad emissione planare AIW1-3-5 in multistrato di betulla da 16mm con materiale fonoassorbente e staffe.
- Trasformatore per linee a tensione costante 100-70V potenza 30W, 5 potenze selezionabili, banda passante HI-FI, connessioni a morsetto

14.3 DIFFUSORE ACUSTICO DA CONTROSOFFITTO

Il diffusore acustico da controsoffitto avrà una potenza 6/12 Watt diametro 220mm. Sarà in materiale plastico antiurto ed autoestinguente. Sarà composto da un anello portante con molle a pressione per il fissaggio al soffitto

e da un corpo centrale che supporta un altoparlante bicono ed il trasformatore di linea. Il corpo centrale si inserirà facilmente nell'anello con una rotazione ad incastro.

14.4 DIFFUSORE ACUSTICO A SOSPENSIONE

Diffusore a sospensione .da interno con guida d'onda speciale BroadBeam11 in alluminio. Realizzati in resine ABS e fibra di vetro resistenti alle intemperie, ai raggi U.V. e forti urti. Woofer in polypropilene da 5,25" e tweeter da 1" montato in guida d'onda omnidirez.brev.M5?. Dispers. 110°; Risposta 55-22Khz (-10dB), sens. 88,5dB (1wmt a 110°) max.107,5dB; Pot.75WRMS a 8 ohms 32W a 100V. D.246mm. Alt.298mm, 4,3Kg, bianco o nero, corde sospensione incluse.

14.5 BASE MICROFONICA DA TAVOLO

Base microfonica per interfaccia con apparecchiature via Cobranet, microfono gooseneck di elevata qualità, ampio display LCD per la visualizzazione di tutte le funzioni, shuttle per la programmazione e la chiamata, ampio tasto Talk per la chiamata zone, attacco RJ45, alimentazione dalla rete o tramite alimentatore opzionale.

D. ELENCO COSTRUTTORI AMMESSI

Carpenterie b.t. quadri derivati	ABB-BTICINO-NMG
Interruttori modulari e scatolati	ABB- BTICINO-NMG
Morsetteria Componibile	CABUR-WEIDMULLER
Contattori	TELEMECANIQUE-CGE-SIEMENS
Canaletta PVC	ARNOCANALI –LEGRAND -BOCCHIOTTI
Canale Acciaio Zincato Verniciato	LEGRAND – ZAMET – CARPANETO SATI
Tubo acciaio zincato	RTA – COSMEC - TEAFLEX
Tubo PVC	INSET – DIELECTRIX -RTA
Cavi	PIRELLI – TRIVENETA-ALCATEL CAVI
Cassette - Scatole di derivazione	RTA – COSMEC – GEWISS – SAREL
Prese, organi di comando modulari e apparecchiature stagne	GEWISS – BTICINO – VIMAR
Prese tipo CEE	BTICINO – GEWISS - PALAZZOLI
Plafoniere autoalimentate	OVA – BEGHELLI
Plafoniere fluorescenti	ZUMTOBEL – FILIPPI –DISANO
Proiettori	DISANO - PHILIPS
Impianto di terra	CARPANETO – VOLTA – ARNOCANALI
UPS	NMG – AROS - ASTRID

Impianto rilevazione incendi	ARITECH o equivalente
Impianto antintrusione	ARITECH o equivalente
Impianto telefonico/trasmissione dati	BTICINO – TRUCCO – BRAND REX
Impianto Tvcc	AXIS o equivalente
Impianto building automation	ABB EIB o equivalente
Impianto diffusione sonora	PRASE o equivalente

Data:
Luglio 2008

Il Tecnico:
Dott. Ing. Maurizio MAZZANTI