

PROGETTISTA

Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura
di Piero A. Gasparini e Ilaria Gasparini

Via E. Petrolini n.14/A
42122 REGGIO EMILIA
TEL: 0522/557508
FAX: 0522/557556
E-MAIL: edilizia@gaspariniassociati.it
P.IVA: 02532680358

Progettista:

Arch. Ilaria Gasparini

Gruppo di lavoro:

Ing. Piero A. Gasparini

Arch. Giulia Dallaglio

Dott. Francesco Caselli

COMMITTENTE

Azienda Pubblica di Servizi alla Persona
(Asp) Opus Civium

PROPRIETARIO

COMUNE DI CASTELNOVO DI SOTTO

OGGETTO

PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio

TITOLO

Capitolato tecnico Impianti Elettrici

TIMBRI

SCALA

EMISSIONE

DATA

progetto preliminare

dicembre 2013

progetto definitivo (pratica n. 19179 VVF)

gennaio 2014

progetto esecutivo

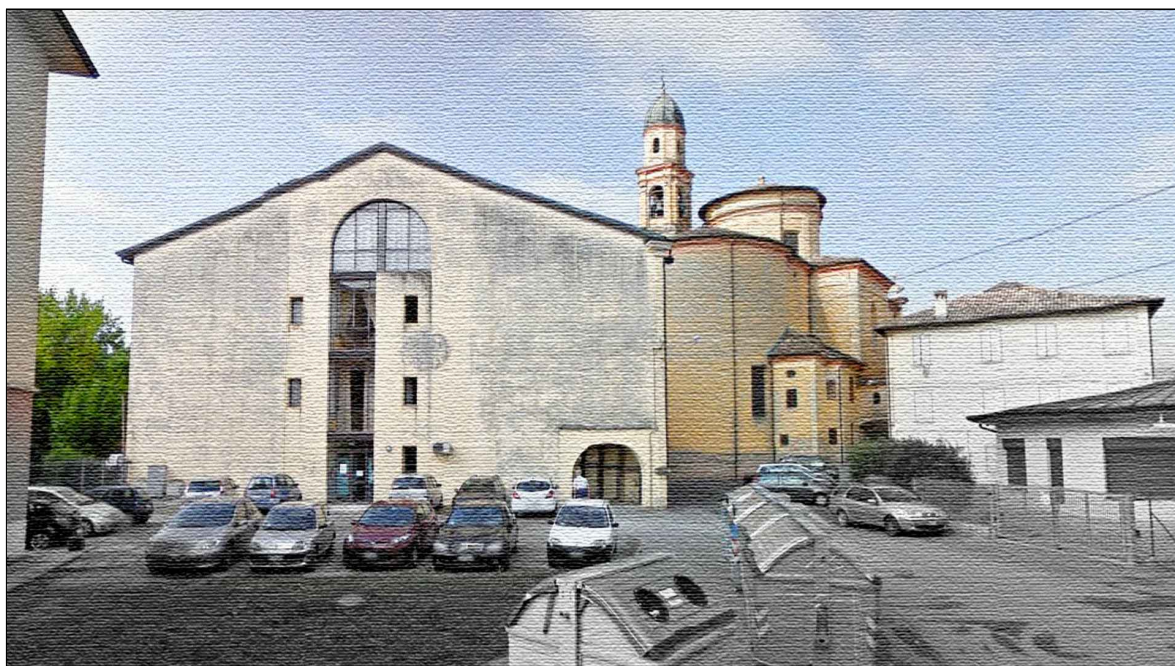
settembre 2017

aggiornamento

novembre 2020

TAVOLA

CAP.04



N.B. : il rilievo geometrico è desunto dagli elaborati forniti dall'Amministrazione Comunale.

Il contenuto di questo documento è da ritenersi riservato e non può essere divulgato a terzi senza una autorizzazione formale della proprietà e dei progettisti. Anche in caso di autorizzazione è obbligatorio citare la committenza, il progettista e l'esecutore.

di Piero A. Gasparini e Ilaria Gasparini

studio di ingegneria e architettura

Gasparini Associati



CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

1	CAPO I – SPECIFICHE TECNICHE GENERALI IMPIANTI ELETTRICI	3
1.1	Premessa.....	3
1.2	Osservanza dileggi e regolamenti.....	4
1.3	Norme tecniche	8
1.4	Interpretazioni dei capitolati dei disegni e degli elenchi dei prezzi	10
1.5	Progetto costruttivo e di montaggio	10
1.6	Condotta e svolgimento dei lavori.....	12
1.7	Oneri ed obblighi diversi a carico dell'appaltatore.....	12
1.8	Norme per la misurazione e valutazione dei lavori	16
1.9	Verifiche provvisorie.....	21
1.10	Ultimazione e consegna dei lavori.....	23
1.11	Collaudo definitivo.....	24
2	CAPO II – QUALITÀ' E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	25
2.1	Qualità e caratteristiche dei materiali – modo di esecuzione di ogni categoria di lavoro	25
2.2	Standard di qualità.....	27
3	CAPO III - CATEGORIE	29
3.1	Quadri di distribuzione modulari B.T.....	29
3.2	Centralini di distribuzione modulari in B.T.	33
3.4	Tubazioni e canalizzazioni.....	38
3.5	Scatole di derivazione e di transito.....	43
3.6	Conduttori (tipologie e modalità di posa)	44
3.7	Elementi di comando e prese di derivazione (Serie civile)	46
3.8	Corpi illuminanti per illuminazione ordinaria	47
3.9	Corpi illuminanti per illuminazione di sicurezza (emergenza).....	48
3.10	Indicazioni per superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche	50
3.11	Materiali per l'impianto di terra ed equipotenziale	55
3.12	Elementi per la protezione da scariche atmosferiche	56
3.13	Setti e barriere tagliafuoco	57



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNUOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

3.14	Impianto di building automation EIB-KNX.....	58
3.15	Impianto di supervisione illuminazione di emergenza	69
3.16	Impianti elettrici nei servizi igienici e impianto chiamata WC disabili	77
3.17	Impianto cablaggio strutturato (dati/fonia)	85
3.18	Impianto telefonico	99
3.19	Impianto rivelazione incendi (rivelazione fumi);	101
3.20	Impianto rivelazione GAS.....	113
3.21	Impianto EVAC	117
3.22	Impianto centralizzato orologi e segnalazione fine lezioni	125
3.23	Impianto antenna TV	128
3.24	Impianto citotелефonico e impianto di comunicazione con luoghi calmi.....	133
3.25	Impianto videosorveglianza TVcc	140
3.26	Scheda di sottomissione materiali.....	141



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

1 CAPO I – SPECIFICHE TECNICHE GENERALI IMPIANTI ELETTRICI

1.1 Premessa

Oltre a quanto indicato e precisato nel CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO relativo a tutte le opere da eseguire, per la esecuzione degli impianti elettrici e speciali dovranno essere specificamente seguite ed accettate le indicazioni contenute nel presente Capitolato tecnico e relative specifiche.

Si ribadisce inoltre che tutti i prezzi di elenco e di computo, da intendersi a corpo e chiavi in mano, sono comprensivi degli oneri per noli, trasporti, collaudi e quant'altro necessario per dare le opere compiute, nonché di tutti gli oneri e le azioni relative all'ottenimento dei dovuti permessi e certificati da parte dei Vigili del Fuoco, INAIL, Comune, USL, ENEL, ecc.



1.2 Osservanza dileggi e regolamenti

Oltre a quanto indicato nel Capitolato Generale l'Appaltatore si precisa l'osservanza delle seguenti leggi e norme di riferimento:

D.P.R. 19/03/1956 n. 303

"Norme generali per l'igiene del lavoro "

Gazzetta Ufficiale n. 105 del 30/04/1956 (Supplemento Ordinario)

D.P.R. 26/05/1959 n. 689

"Determinazione delle aziende e lavorazioni soggette, ai fini della prevenzione incendi, al controllo del Comando del Corpo dei vigili del fuoco"

Gazzetta Ufficiale n. 212 del 04/09/1959

Legge 01/03/1968 n. 186

"Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature materiali e impianti elettrici ed elettronici" e con essa tutte le Norme CEI che si ritengono qui per intero integralmente trascritti

Gazzetta Ufficiale n. 77 del 23/03/1968

Legge 18/10/1977 n. 791

"Attuazione della Direttiva del Consiglio delle Comunità Europee (n. 72/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione"

Gazzetta Ufficiale n. 298 del 02/11/1977

D.M. 15/12/1978

"Designazione del Comitato Elettrotecnico Italiano di Normalizzazione Elettrotecnica ed Elettronica"

Gazzetta Ufficiale n. 176 del 28/06/1979

D.M. 16/02/1982

"Modificazione del decreto ministeriale 27 settembre 1965 concernente la determinazione delle aziende e lavorazioni soggette, ai fini della prevenzione incendi, al controllo del Comando del Corpo dei vigili del fuoco"

Gazzetta Ufficiale n. 98 del 09/04/1982



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

D.M. 26/06/1984

"Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi"

Gazzetta Ufficiale n. 234 del 25/08/1984 (Supplemento Ordinario)

D.M. 02/08/1984

"Norme e specificazioni per la formulazione del rapporto di sicurezza ai fini della prevenzione incendi nelle attività a rischio di incidenti rilevanti di cui al D.M. 16/11/1983"

Gazzetta Ufficiale n. 246 del 06/09/1984

D.M. 08/03/1985

"Direttive sulle misure più urgenti ed essenziali di prevenzione incendi ai fini del rilascio del N.O.P. di cui alla legge 7 dicembre 1984 n.818"

Gazzetta Ufficiale n. 95 del 22/04/1985 Supplemento Ordinario

Legge 28/10/1988 n.473

Attuazione della direttiva n.85/1/CEE che modifica la direttiva n. 80/181/CEE sulle unità di misura, già attuata con decreto del Presidente della Repubblica 12 agosto 1982, n.802

Gazzetta Ufficiale n. 263 del 09/11/1988

D.M. 13/06/1989

Liste degli organismi e dei modelli di marchi di conformità, pubblicazione della lista riassuntiva di norme armonizzate, unitamente al recepimento ed alla pubblicazione di ulteriori (5° gruppo) testi italiani di norme CEI, in applicazione della legge 18 ottobre 1977, n.791, sull' attuazione della direttiva n. 73/23/CEE, relativa alla garanzia di sicurezza del materiale elettrico

Gazzetta Ufficiale n. 171 del 24/07/1989

D.M. 30/12/1989

Attuazione della direttiva n. 89/617/CEE, che modifica la direttiva n. 80/81/CEE sulle unità di misura, già attuata con decreto del Presidente della Repubblica 12 agosto 1982, n. 802, e successive modificazioni

Gazzetta Ufficiale n. 14 del 18/01/1990



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

Parere ISPESL 16/02/1990 n.1773

“Protezione degli edifici scolastici dalle scariche elettriche di origine atmosferica”

Legge 05/03/1990 n. 46

“Norme per la sicurezza degli impianti”

Gazzetta Ufficiale n. 59 del 12/03/1990

D.P.R. n° 447 del 6/12/1991

Regolamento di attuazione della legge 5 Marzo 1990 n° 46 in materia di sicurezza degli impianti

Gazzetta Ufficiale n. 38 del 15/02/1992

D.M. 22/04/1992

Ministero del Commercio dell’Industria e dell’Artigianato

Formazione degli elenchi dei soggetti abilitati alle verifiche in materia di sicurezza degli impianti.

D.M. 11/06/1992

Ministero del Commercio dell’Industria e dell’Artigianato

Approvazione dei modelli dei certificati di riconoscimento dei requisiti tecnico professionali delle Imprese e del responsabile tecnico ai fini della sicurezza degli impianti

Gazzetta Ufficiale n.142 del 18 giugno 1992

D.M. 24/08/1992

Ministero del Commercio dell’Industria e dell’Artigianato

Modificazioni al D.M. 22/04/1992 concernente la formazione degli elenchi dei soggetti abilitati alle verifiche in materia di sicurezza degli impianti.

D.M. 26/08/1992, n.218

Ministero dell’Interno

“Norme di prevenzione incendi per l’edilizia scolastica”

Gazzetta Ufficiale n. 218 del 16/09/1992



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNUOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

D.P.R. 18 Aprile 1994

Regolamento recante disciplina del procedimento di riconoscimento delle Imprese ai fini della installazione, ampliamento e trasformazione degli impianti nel rispetto delle norme di sicurezza.

Gazzetta Ufficiale n. 141 del 18 giugno 1994 - Supplemento Ordinario

D.Lgs. 9 aprile 2008, n.81

Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

Gazzetta Ufficiale n. 101 del 30 aprile 2008 - Suppl. Ordinario n. 108

D.M. 22 Gennaio 2008 n.37

Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.

Gazzetta Ufficiale n. 61 del 12 marzo 2008

D.M. 12/05/2016

Ministero dell'Interno

“Prescrizioni per l’attuazione, con scadenze differenziate, delle vigenti normative in materia di prevenzione incendi per l’edilizia scolastica”

Gazzetta Ufficiale n. 121 del 25/05/2016



1.3 Norme tecniche

- CEI 11-17 Impianti di produzione trasporto e distribuzione energia elettrica linee in cavo;
- CEI 20-19 Cavi isolati in gomma per tensioni fino a 450/750 V;
- CEI 20-20 Cavi isolati in PVC per tensioni fino a 450/750 V;
- CEI 20-36 Cavi resistenti al fuoco;
- CEI 20-22 Fascicolo 1025/1987 e varianti, prova dei cavi non propaganti l'incendio;
- CEI 20-38 Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi;
- CEI 171-13/1 Quadri BT
- CEI 23-3 Interruttori automatici di sovracorrente per usi domestici e similari (per tensione nominale non superiore a 415V in corrente alternata);
- CEI 23-9 Apparecchi di comando non automatici (interruttori) per installazione fissa per uso domestico e similare. Prescrizioni generali;
- CEI 23-18 Interruttori differenziali per usi domestici e similari e interruttori differenziali con sganciatore di sovracorrente incorporati per usi domestici e similari;
- CEI 23-5 Prese a spina per usi domestici e similari;
- CEI 23-14 Tubi protettivi flessibili in PVC e loro accessori;
- CEI 23-8 Tubi protettivi rigidi in polivinilcloruro PVC e accessori;
- CEI 64-8/1÷7 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- CEI 64-12 Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario;
- CEI 31-35
31-35/A Guida alla classificazione dei luoghi pericolosi;
- CEI 34-21 Apparecchi di illuminazione prescrizioni generali;
- UNI EN 10380 Illuminazione di interni con luce artificiale;
- UNI 10840 Luce e illuminazione locali scolastici. Criteri generali per l'illuminazione artificiale e naturale
- UNI EN 12464-1 Illuminazione di interni con luce artificiale;
- UNI EN 12464-2 Illuminazione dei luoghi di lavoro in esterno;
- CEI EN 60529 CT 70 Grado di protezione degli involucri (Codici IP)
- CEI 30-3 Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNUOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

- CEI 64-50 Edilizia ad uso residenziale e terziario: Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti di comunicazioni e impianti elettronici negli edifici - Criteri generali
- CEI EN 62305-2 Protezione contro i fulmini. Parte 2: Valutazione del rischio
- CEI 81-1 fascicolo 1439/1990 e varianti - Protezione di strutture contro i fulmini
- CEI 81-4 Protezione delle strutture contro i fulmini- valutazione del rischio dovuto al fulmine;
- CEI UNEL 35024 Portata di corrente in regime permanente dei cavi.



1.4 Interpretazioni dei capitolati dei disegni e degli elenchi dei prezzi

Resta inteso che gli impianti saranno costruiti a regola d'arte, finiti completi e funzionanti in ogni loro parte: qualora risultassero discordanze tra le prescrizioni di capitolato o elenco prezzi e quelle riportate negli elaborati grafici si applicherà in ogni caso la condizione più vantaggiosa per la Stazione Appaltante concordando con la D.L. il tipo e le dimensioni del lavoro stesso.

Trattandosi di appalto globale, comprendente in tutto le opere sia architettoniche e strutturali che quelle impiantistiche, prima dell'inizio dei lavori, si dovranno verificare le interconnessioni e le implicazioni conseguenti all'esecuzione delle varie categorie di opere oggetto dell'appalto ed in particolare:

- forometrie nelle strutture e comunque occorrenti, per l'esecuzione a regola d'arte degli impianti da realizzare in accordo alle tavole di progetto relative agli stessi;
- opere murarie a servizio dell'impiantistica inserite nelle varie sezioni di Appalto;
- congruenza dell'assetto architettonico con quelli impiantistici e interconnessione tra questi ultimi.

Comunque, anche se per semplificazione, non fossero state considerate alcune parti di impianto o tipi di materiali, la D.L. definirà il tipo e le caratteristiche nel rispetto del Progetto e delle prescrizioni di Capitolato secondo condizione più vantaggiosa per la Stazione Appaltante.

1.5 Progetto costruttivo e di montaggio

L'Appaltatore, per il fatto stesso di presentare offerta, si assume la piena e completa responsabilità del progetto consegnato dalla Stazione Appaltante.

A tal fine l'Appaltatore, prima della messa in opera dei materiali e apparecchiature costituenti gli impianti, appronterà il progetto costruttivo degli stessi sulla base del presente progetto esecutivo che verrà approvato dalla stazione Appaltante previa verifica. Detti disegni riporteranno anche tutte le indicazioni idonee a consentire alla D.L. di verificare la rispondenza progettuale e generale ed in particolare, nonché le caratteristiche di prestazioni, case costruttrici ecc. delle principali apparecchiature e materiali. Solo ad approvazione da parte della D.L. si potrà procedere alla esecuzione delle opere di cui ai disegni suddetti. Eventuali varianti e/o modifiche che si rendessero necessarie saranno preventivamente approvate dalla D.L. e/o dalla Stazione Appaltante.



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

L'Appaltatore integrerà il progetto allegato alla lettera d'invito con quello costruttivo, necessario a definire completamente le opere ed a consentire il parallelo e coordinato sviluppo di tutti i lavori in corso di cantiere. In particolare saranno consegnate alla D.L.:

- tavole planimetriche di tutti gli impianti, con indicati esattamente i percorsi delle linee principali e derivate e tutte le utilizzazioni elettriche ivi comprese quelle a servizio degli impianti meccanici affinché non ci siano intralci o ritardi nell'esecuzione dei lavori; sulle planimetrie sarà indicata sia la sigla del corrispondente circuito che il numero dei conduttori;
- i disegni costruttivi dei principali passaggi (canali e condotti sbarra) in funzione delle opere strutturali;
- gli schemi elettrici unifilari (potenza, ausiliari, barrature, ecc) di tutti i quadri elettrici e i disegni costruttivi delle relative carpenterie.

Oltre a quanto sopra indicato in particolare saranno consegnati i seguenti elaborati.

- Verifica della lunghezza protetta contro i contatti diretti e indiretti di tutte le linee eseguita riferendosi alla marca e tipo di interruttore scelto.

Si fa presente che saranno scelti interruttori la cui corrente d'intervento del relè consenta la protezione di tutta la lunghezza delle linee per rispettare le prescrizioni normative contro i contatti diretti e indiretti (CEI 64-8);

Verifica della selettività di tutti gli interruttori a protezione delle linee dorsali con quelle dei quadri derivati (sia generali che a protezione delle linee derivate) riferendosi alla marca e tipo di interruttore scelto;

Si fa presente quindi che saranno scelti interruttori la cui corrente di intervento del relè (in tempo e in ampere) consenta la selettività massima;

Tutti gli elaborati saranno sottoposti all'esame della Direzione Lavori.

Nessuna opera verrà eseguita prima che siano stati elaborati i disegni suddetti - con su riportate le apparecchiature previste in offerta dall'Impresa Appaltatrice - muniti di visto di approvazione della D.L.

Sarà cura dell'Impresa Appaltatrice contattare preventivamente la D.L. per definire sulla base delle tavole di progetto, la posizione esatta di ogni utenza ai fini di evitare successivi rifacimenti di parti di impianto già eseguite.

Al termine dei lavori l'Appaltatore consegnerà tutti gli elaborati e documenti in conformità a quanto previsto nella presente specifica.



1.6 Condotta e svolgimento dei lavori

In aggiunta a quanto previsto nel Capitolato generale, l'Appaltatore per gli Impianti Elettrici e affini conferirà l'incarico della Direzione Tecnica del cantiere a un ingegnere o perito industriale, iscritto all'Albo Professionale, di provata capacità nel campo specifico, il quale deve avere il gradimento della D.L. e manifesterà per iscritto la propria accettazione ed assicurare la propria disponibilità per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori; sarà inoltre essere sempre disponibile tutte le volte che la D.L. è presente in cantiere.

Tale nomina sarà comunicata all'Ente Appaltante che dovrà esprimere il suo consenso.

L'Impresa Appaltatrice non sostituirà tale incaricato senza preventiva autorizzazione dell'Ente Appaltante.

Qualora il tecnico sopracitato, per qualsiasi motivo, intendesse interrompere il suo rapporto con l'Impresa Appaltatrice, l'Impresa stessa darà immediatamente comunicazione alla D.L.: e lo sostituirà con altro altrettanto competente.

L'Appaltatore inoltre assicurerà la presenza continua (per tutto il tempo che intercorre tra il Verbale di Consegna e la Consegna degli Impianti alla Stazione Appaltante) sul luogo dei lavori di un Assistente di Cantiere per gli impianti elettrici, adibito esclusivamente a compiti tecnici amministrativi e di sorveglianza.

1.7 Oneri ed obblighi diversi a carico dell'appaltatore

Oltre agli oneri di cui agli articoli del Capitolato Generale e agli altri indicati nella presente specifica, saranno a carico dell'Appaltatore gli oneri ed obblighi seguenti:

- 1) Le prestazioni professionali relative alla predisposizione degli elaborati tecnici, alle verifiche, alle calcolazioni e alla progettazione costruttiva e di montaggio, compreso i contributi per la Cassa Nazionale di Previdenza per gli Ingegneri e Architetti o Ente di Previdenza dei Periti Industriali e le eventuali spese stampa e riproduzione;
- 2) La progettazione costruttiva di cantiere in scala idonea alla facile lettura da parte del per-sonale esecutivo, di tutte le opere da realizzare e di tutte le varianti (modifiche intervenute fra progetto ed effettiva realizzazione) compresi gli eventuali completamenti e/o aggiornamenti che fossero richiesti dalla D.L. entro il termine indicato nel capitolato speciale dalla data di approvazione della variante, comprese le spese per la stampa e riproduzione di disegni e documenti per la D.L.: nonché la fornitura di una serie completa di contro-lucidi per la Stazione Appaltante. Dovrà inoltre essere eseguito il rilievo totale del "come eseguito" come indicato all'articolo ULTIMAZIONE E CONSEGNA DEI LAVORI;



CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

- 3) Ponteggi di lavoro e sollevamenti eseguiti in conformità al testo unico sulla sicurezza 81/08
- 4) Il montaggio dei materiali da parte di operai specializzati e manovali meccanici in aiuto.
- 5) Lo smontaggio e rimontaggio delle apparecchiature che possano compromettere, a giudizio insindacabile della D.L. la buona esecuzione di altri lavori in corso
- 6) Il provvisorio smontaggio e rimontaggio degli apparecchi e di altre parti dell'impianto, eventuale trasporto di essi in magazzini temporanei per proteggerli da deterioramenti di cantiere e dalle offese che potrebbero arrecarvi lavori di coloritura, verniciatura, riprese di intonaci ecc. e successiva nuova posa in opera.
- 7) La protezione, mediante fasciature, coperture ecc. degli apparecchi e di tutte le parti degli impianti che non è agevole togliere d'opera per difenderli da rotture, guasti, manomissioni ecc. in modo che a lavoro ultimato, il materiale sia consegnato come nuovo;
- 8) I rischi derivati dai trasporti di cui ai precedenti punti
- 9) Gli studi e i calcoli eventualmente necessari, anche a giudizio della D.L. durante l'esecuzione delle opere
- 10) Le prove e i collaudi che la Direzione Lavori ordini di eseguire, anche presso istituti incaricati, sui materiali impiegati o da impiegare, in correlazione a quanto prescritto circa l'accettazione dei materiali stessi.
- 11) La presenza continua sul luogo dei lavori di un capo operaio di provata capacità nel campo specifico;
- 12) La sorveglianza degli impianti eseguiti e dei materiali giacenti in cantiere sia di giorno che di notte col personale necessario onde evitare danni o manomissioni anche da parte di operai di altre Imprese che debbano eseguire i lavori affidati alle medesime, nei locali cui detti impianti sono eseguiti tenendo sollevato l'Ente Appaltante da qualsiasi responsabilità o controversia in merito.
- 13) La messa a disposizione della Direzione Lavori degli apparecchi e strumenti di controllo e della necessaria mano d'opera per le misure e verifiche in corso d'opera e in fase di collaudo dei lavori eseguiti.
- 14) Mezzi d'opera e grossa manovalanza di cantiere per scarico immagazzinamento e trasporto nel luogo di installazione di tutti i materiali compresi sollevamenti.
- 15) Tutti gli adempimenti nei confronti di enti ed associazioni tecniche aventi il compito di esercitare controlli di qualsiasi genere. In particolare quelle derivanti dallo svolgimento di tutte le pratiche per ottenere le necessarie autorizzazioni municipali, regionali e governative: ENEL, TELECOM, USL, INAIL, VV.FF, UTIF, SPSAL ecc.; permessi e quant'altro occorrente perché venga concesso il libero esercizio degli impianti installati, addossandosi l'onere delle relative tasse, bolli e spese varie, nonché quelle



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

per eventuali multe per omissioni e ritardi. Saranno compresi in questa voce anche gli oneri (domande, bolli, elaborati di progetto e dichiarazioni per l'ISPESL relative agli impianti di terra, scariche atmosferiche e quelle relative alla normativa vigente) per il rilascio dei documenti sopracitati.

- 16) L'adozione, nell'esecuzione di tutti i lavori, dei provvedimenti e delle cautele necessarie per garantire la vita e l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando fra l'altro le disposizioni contenute nel Decreto del Presidente della Repubblica in data 7/1/1956 n° 164 e D.P.R. 27/4/1955 n° 547 e del testo unico sulla sicurezza 81/08. La piena ed ampia responsabilità in caso di infortuni o di danni ricadrà pertanto sull'Impresa Appaltatrice restandone completamente sollevato l'Ente Appaltante, i tecnici ed il personale comunque preposti alla Direzione e sorveglianza dei lavori per conto dello stesso Ente Appaltante.
- 17) La predisposizione d'impianto elettrico, in stato di efficiente uso, per l'illuminazione del cantiere (normale e di sicurezza) e per l'illuminazione provvisoria di tutti i locali nel quale si eseguiranno i lavori di competenza, in modo tale da assicurare una normale visibilità e percorribilità del complesso.
- 18) la diligente ed esatta esecuzione delle misurazioni, tracciamenti e rilievi che fossero richiesti dalla D.L. relativi alle opere oggetto dell'Appalto, da eseguirsi o già eseguite.
- 19) Le spese per la fornitura di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nel numero e dimensioni che saranno di volta indicati dalla D.L. (Es: tutti i collegamenti equi-potenziali sotto intonaco saranno fotografati).
- 20) Le spese per eventuali visite a impianti o macchinari sia a semplice richiesta della D.L. sia per i collaudi provvisori; sono comprese in questa voce anche le eventuali spese di viaggio, vitto e alloggio fuori sede per almeno due persone della D.L. o dell'Ente Appaltante
- 21) Tutte le spese inerenti il collaudo definitivo escluso il compenso professionale del collaudatore:
- 22) La messa a disposizione della Direzione Lavori degli apparecchi e strumenti di controllo e della necessaria mano d'opera per le misure e verifiche in corso d'opera e in fase di collaudo dei lavori eseguiti,
- 23) La protezione, mediante fasciature, coperture, ecc. degli apparecchi e di tutte le parti degli impianti a piè d'opera e di quelli che per qualsiasi causa, occorre togliere d'opera per difenderli da rotture, guasti, manomissioni ecc. in modo che a lavoro ultimato, il materiale sia consegnato come nuovo;
- 24) La campionature di tutti i materiali, i componenti ed i corpi illuminanti prima della posa delle canalizzazioni dei rispettivi punti luce;



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

- 25) Tutte le prove illuminotecniche richieste dalla D.L. compresa la posa in opera dei corpi illuminanti campioni ed i rispettivi allacciamenti elettrici atti a rendere gli apparecchi completamente funzionanti. Dei campioni da esaminare ed esaminati può essere ordinata la conservazione nell'ufficio dirigente, munendoli di suggelli a firma del Direttore dei lavori e del responsabile dell'Impresa Appaltatrice nei modi più adatti a garantire l'autenticità.
- 26) Obbligo da parte dell'Appaltatore di mettere a disposizione personale tecnico specializzato per l'istruzione di personale della Stazione Appaltante sul funzionamento di tutti gli impianti eseguiti per il periodo di tempo indicato successivamente, a partire dal verbale di ultimazione e previa disponibilità della Stazione Appaltante.
- 27) Lo smontaggio di tutti gli impianti esistenti sia da sostituire, sia non più utilizzati (tubazioni, conduttori, apparecchiature varie ecc.) e loro accatastamento in luogo indicato dalla D.L.
- 28) In generale ogni onere necessario a dare i lavori finiti a perfetta regola d'arte senza che l'En-te Appaltante abbia a sostenere spesa alcuna oltre il prezzo pattuito.

Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati s'intende conglobato nei prezzi a corpo di contratto.



1.8 Norme per la misurazione e valutazione dei lavori

Per tutte le opere dell'Appalto le varie quantità di lavoro saranno compensate a corpo, secondo i prezzi onnicomprensivi di contratto.

Sono compresi nei prezzi delle opere i costi e gli oneri per noli trasporti, collaudi, gli oneri accessori e quant'altro necessario per dare le opere compiute.

Quadri elettrici di bassa tensione

S'intendono singolarmente a corpo completi di quanto prescritto ed indicato sui disegni di progetto, sull'elenco prezzi e sul capitolato d'appalto, in caso di discordanze tra i citati documenti resta insindacabile facoltà della Direzione Lavori stabilire le quantità, il tipo e le modalità di esecuzione delle opere senza che ciò possa costituire per l'Appaltatore motivo di richiesta di compensi ulteriori rispetto ai prezzi di Appalto.

Linee di distribuzione

Le linee di distribuzione, s'intendono sempre comprensive degli allacciamenti con morsetti in arrivo e partenza. Quando il prezzo indicato è a corpo non sarà eseguita alcuna misura di riscontro essendo vincolanti solo i terminali di partenza e quelli di arrivo della macchina, quadro o morsettiera cui le linee fanno capo; resta inteso che il percorso di collegamento sarà quello indicato sulle planimetrie di progetto. Eventuali varianti nella posizione delle apparecchiature non potranno essere motivo di ulteriore compenso anche qualora la lunghezza delle linee posate risulti diverso dallo sviluppo del percorso tracciato sulle tavole.

Canalizzazioni

Le tubazioni di qualsiasi tipo (in PVC o in acciaio zincato) sotto intonaco o fissate a parete, sia che vengano compensate a corpo sia che vengano compensate a misura si intendono comprensive della incidenza delle scatole di derivazione e sfilaggio (di qualsiasi misura) degli accessori di montaggio (staffe, grappette, morsetti, bocchettoni, profilati omega, curve, manicotti, derivazioni, pezzi speciali ecc.)

Le canale sia che vengano compensate a corpo sia che vengano compensate a misura s'intendono comprensive di curve, derivazioni, staffe, pezzi speciali, setti separatori, coperchio, accessori di giunzione e fissaggio.



Punti luce e prese

Il prezzo del singolo punto luce o presa s'intende a corpo comprensivo di quanto nel seguito specificato in funzione del tipo d'installazione prescritto.

Punto luce ad interruzione:

Con tale dizione s'intende il punto luce comandato tramite interruttore da una sola posizione comprensivo dell'incidenza di quota parte delle linee dorsali di alimentazione (alimentazione e terra) e delle tubazioni dal quadro di pertinenza e dorsali, delle scatole di sfilaggio e linee (alimentazione e terra) dalla dorsale in canale o tubazione, canalizzazioni e scatole di derivazione, organo di comando (interruttore) con accessori di montaggio (scatola contenimento frutto, telaio, placca ecc.) morsetti, allacciamenti e linee terminali (alimentazione e terra) all'utilizzatore; il tutto secondo quanto specificato nella descrizione, escluse le assistenze murarie.

Punto luce a dimmerazione:

Con tale dizione s'intende il punto luce comandato tramite dimmer da una sola posizione comprensivo dell'incidenza di quota parte delle linee dorsali di alimentazione (alimentazione e terra) e delle tubazioni dal quadro di pertinenza e dorsali, delle scatole di sfilaggio e linee (alimentazione e terra) dalla dorsale in canale o tubazione, canalizzazioni e scatole di derivazione, organo di comando (interruttore) con accessori di montaggio (scatola contenimento frutto, telaio, placca ecc.) morsetti, allacciamenti e linee terminali (alimentazione e terra) all'utilizzatore; il tutto secondo quanto specificato nella descrizione, escluse le assistenze murarie.

Punto luce a deviazione:

Con tale dizione s'intende il punto luce comandato da due posizioni mediante deviatori e comprensivo dell'incidenza di quota parte delle linee dorsali di alimentazione (alimentazione e terra) e delle tubazioni dal quadro di pertinenza e dorsali, delle scatole di sfilaggio e linee (alimentazione e terra) dalla dorsale in canale o tubazione, canalizzazioni e scatole di derivazione, organo di comando (2 deviatori) con accessori di montaggio (scatola contenimento frutto, telaio, placca ecc.) morsetti, allacciamenti e linee terminali (alimentazione e terra) all'utilizzatore; il tutto secondo quanto specificato nella descrizione escluse le assistenze murarie.



Punto luce ad inversione:

Con tale dizione s'intende il punto luce comandato da tre posizioni mediante due deviatori ed un invertitore e comprensivo dell'incidenza di quota parte delle linee dorsali di alimentazione (alimentazione e terra) e delle tubazioni dal quadro di pertinenza e dorsali, delle scatole di sfilaggio e linee (alimentazione e terra) dalla dorsale in canale o tubazione, canalizzazioni e scatole di derivazione, organo di comando (2 deviatori ed 1 invertitore) con accessori di montaggio (scatola contenimento frutto, telaio, placca ecc.) morsetti, allacciamenti e linee terminali (alimentazione e terra) all'utilizzatore; il tutto secondo quanto specificato nella descrizione escluse le assistenze murarie.

Punto luce a relè:

Con tale dizione s'intende il punto a pulsante tipo impulso per eccitazione e diseccitazione tramite un relè passo-passo asservito ad uno o più organi di comando e comprensivo dell'incidenza di quota parte delle linee dorsali di alimentazione (alimentazione e terra) e delle tubazioni dal quadro di pertinenza e dorsali, delle scatole di sfilaggio e linee (alimentazione e terra) dalla dorsale in canale o tubazione, canalizzazioni e scatole di derivazione, organo di comando (pulsante), relè passo -passo con custodia entro la scatola di derivazione o in apposita scatola accessori di montaggio (scatola contenimento frutto, telaio, placca ecc.) morsetti, allacciamenti e linee di comando e terminali (alimentazione e terra) all'utilizzatore; il tutto secondo quanto specificato nella de-scrizione escluse le assistenze murarie.

Punto luce aggiunto o derivato:

Con tale dizione si intende il punto luce derivato dalla scatola di derivazione di altro punto luce (ad interruzione, a deviazione, ad inversione o relè escluso quello con comando diretto da quadro) ed asservito al comando di quest'ultimo comprensivo dell'incidenza di quota parte delle linee dorsali di alimentazione (alimentazione e terra) e delle tubazioni dal quadro di pertinenza e dorsali, delle scatole di sfilaggio e linee (alimentazione e terra) dalla dorsale in canale o tubazione, canalizzazioni e scatole di derivazione, sino alla scatola di derivazione del punto luce dal qua-le dipende, morsetti ed allacciamenti; il tutto secondo quanto specificato nella descrizione ed in-dipendentemente dalla sezione e lunghezza della linea, dal numero dei punti luce e dalla distanza reciproca dei punti luce.



CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

Punto luce con comando diretto da quadro:

Con tale dizione s'intende il punto luce il cui comando viene realizzato tramite organo (interruttore o contattore) posto sul quadro di protezione asservito o meno ad uno o più pulsanti e comprensivo dell'incidenza di quota parte delle linee dorsali di alimentazione dal quadro di pertinenza (alimentazione e terra), canalizzazioni e scatole di sfilaggio dal rispettivo quadro di protezione, linee (alimentazione e terra) canalizzazioni e scatole di derivazione, morsetti ed allacciamenti al quadro di protezione, il tutto secondo quanto specificato nella descrizione, esclusi gli organi di comando (interruttore, contattore, pulsante) ed indipendentemente dalla sezione e lunghezza della linea, dal numero dei punti luce e dalla distanza reciproca dei punti luce.

Presa elettrica:

Con tale dizione s'intende il complesso di frutto (10 A o 16 A o maggiore secondo quanto indicato nella descrizione), dei relativi accessori di montaggio (scatola di contenimento, frutto, telaio, placca, ecc.), comprensivo dell'incidenza di quota parte delle linee dorsali di alimentazione (alimentazione e terra) e delle tubazioni dal quadro di pertinenza e dorsali, delle scatole di sfilaggio e linee (alimentazione e terra) dalla dorsale in canale o tubazione, canalizzazioni e scatole di derivazione, presa 10A o 16A (scatola contenimento frutto, telaio, placca ecc.) morsetti, allacciamenti e linee terminali (alimentazione e terra) all'utilizzatore; il tutto secondo quanto specificato nella descrizione escluse le assistenze murarie.

Presa protetta:

Con tale dizione s'intende il complesso di frutto (10 A o 16 A o maggiore secondo quanto indicato nella descrizione), e interruttore automatico magnetotermico 10A o 16Aa protezione della presa ed installato nella stessa scatola, dei relativi accessori di montaggio (scatola di contenimento, frutti, telaio, placca, ecc.), comprensivo dell'incidenza di quota parte delle linee dorsali di alimentazione (alimentazione e terra) e delle tubazioni dal quadro di pertinenza e dorsali, delle scatole di sfilaggio e linee (alimentazione e terra) dalla dorsale in canale o tubazione, canalizzazioni e scatole di derivazione, presa 10A o 16A (scatola contenimento frutto, telaio, placca ecc.) morsetti, allacciamenti e linee terminali (alimentazione e terra) all'utilizzatore; il tutto secondo quanto specificato nella descrizione escluse le assistenze murarie.



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

Presa elettrica comandata:

Con tale dizione s'intende il complesso descritto al paragrafo precedente asservito ad un comando diverso dall'interruttore sul quadro di protezione e che verrà considerato ad interruzione, a deviazione, ad inversione o a relè con gli stessi criteri già esposti per i punti luce e dovrà essere completo di quanto sopra già indicato per dette singole voci.

Presa telefonica o trasmissione dati a parete:

Con tale dizione s'intende un complesso costituito da una scatola a parete per sfilaggio e una scatola con inserzione di presa telefonica e dati RJ45 categoria 5E comprensivo della incidenza di canalizzazioni e scatole di sfilaggio e derivazione sino al permutatore/armadio dati-fonia o alla cassetta di smistamento, accessori di montaggio (bocchettoni, viti, staffe, guarnizioni, tappi ecc.); il tutto secondo quanto specificato nella descrizione escluse le assistenze murarie.



1.9 Verifiche provvisorie

Tutti gli impianti descritti nella presente specifica potranno essere soggetti a collaudi e prove in corso d'opera e finali allo scopo di verificare:

- la corrispondenza tecnico-funzionale alle norme vigenti ai fini della agibilità e presa in consegna anche provvisoria e anticipata da parte della Stazione Appaltante
- la corrispondenza delle forniture agli impegni contrattuali
- la corretta esecuzione nel rispetto delle prescrizioni e, in mancanza di queste, secondo la "buona regola d'arte"
- lo stato di funzionamento delle varie apparecchiature a livello delle singole prestazioni.
- la rispondenza al corretto funzionamento degli impianti come risultato conseguente l'inserimento delle apparecchiature in contemporaneo funzionamento secondo quanto previsto per i singoli sistemi o impianti
- la rispondenza delle prestazioni degli impianti alle condizioni prescritte nell'ambito delle tolleranze ammesse.
- quanto indicato nei Capitolati Speciali d'Appalto, Descrizioni Tecniche
- quant'altro la Stazione Appaltante e la D.L. ritengano opportuno.

Alla fine delle tarature, prove, collaudi in corso d'opera l'Appaltatore sarà responsabile di una prova di affidabilità e rispondenza dell'intero impianto installato.

Oltre a quanto indicato nel Capitolato Generale, per quanto riguarda gli impianti elettrici, l'Appaltatore consegnerà all'atto dell'installazione i certificati delle seguenti prove:

PER I QUADRI DI B.T.

- Per ogni singolo quadro BT l'appaltatore fornirà certificato con sopra indicato il numero di identificazione del quadro e le risultanze per le prove sotto indicate:
- prova di isolamento a tensione nominale
- prova di rigidità dielettrica, effettuata a tensione 3000 V per minuto a frequenza industriale, tra fase-fase, fase-neutro, fase-massa e neutro-massa
- dichiarazione di conformità alle norme 17-13 e compatibilità elettromagnetica



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNUOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

PER GLI IMPIANTI DI COMPONENTI IN GENERE:

- Certificati di collaudo richiesti dalla D.L. e rilasciati dalle ditte costruttrici dei materiali costituenti gli impianti (batterie, conduttori, tubazioni, corpi illuminanti ecc.)
- certificazioni eseguite da laboratori autorizzati dallo stato sulla classe di comportamento al fuoco dei materiali non metallici.
- potranno inoltre essere eseguite, a esclusiva discrezione della D.L., in contraddittorio con l'Impresa Appaltatrice le seguenti prove:
 - prova di isolamento
 - prova di sfilabilità
 - prova di continuità per le masse metalliche
 - misura delle resistenze di terra, delle tensioni di passo e di contatto
 - verifica della selettività degli interruttori



1.10 Ultimazione e consegna dei lavori

Si faccia riferimento anche a quanto precisato nel Capitolato Speciale di Appalto.

All'atto della Ultimazione dei Lavori l'Appaltatore consegnerà una serie completa di elaborati CO-STRUTTIVI di come è stato realizzato l'impianto indicanti esattamente:

1. la posizione e il tipo di tutte le apparecchiature installate (scatole di sfilaggio e derivazione, prese, corpi illuminanti, rivelatori, quadri elettrici, ecc.);
2. l'esatto percorso di tutte le tubazioni e le linee (elettriche e speciali) con indicazione dei singoli circuiti ivi passanti;
3. gli schemi funzionali, di comando, ausiliari e di potenza, di tutti i quadri elettrici;
4. i manuali finali di conduzione e manutenzione impianti (in lingua italiana) completi delle descrizioni specifiche funzionali alle apparecchiature più importanti;
5. certificazioni eseguite dai laboratori autorizzati dallo Stato sulla classe di comportamento al fuoco di tutti i materiali richiesti dalla DL;
6. registri delle verifiche di tutti gli interruttori differenziali (riporto numero interruttore, quadro di appartenenza, valore I_{dn}, valore di corrente e tempo di intervento) e delle lampade di emergenza (numero e piano d'installazione, potenza, autonomia e loop di appartenenza) compresi;
7. verbale di verifica della messa a terra come da normativa vigente;
8. relazione tecnica relativa agli impianti realizzati;
9. relazioni di calcolo (illuminazione normale e di emergenza, linee elettriche, selettività apparecchiature, protezione dalle scariche atmosferiche, etc.).

Almeno 30 giorni prima della data fissata per il collaudo finale l'impresa dovrà consegnare una copia cartacea di tutti gli elaborati AS BUILT (elaborati grafici e documenti). La committenza di concerto con la D.L. provvederà ad esaminare la correttezza, la completezza e l'eshaustività del materiale prodotto e successivamente riconsegnerà la copia con le opportune correzioni contestualmente ad un verbale di verifica con le prescrizioni e le integrazioni (se necessarie) a cui l'impresa dovrà attenersi per il completamento di tutti gli elaborati da produrre. Tutto il materiale riconsegnato all'impresa dovrà essere allegato alla consegna finale.

La documentazione AS BUILT indicata nei punti precedenti sarà fornita su un supporto magnetico (CD-ROM) mediante il programma AUTOCAD 2007 o successivo per quanto concerne gli elaborati grafici ed i programmi Word ed Excel per la parte relativa ai documenti ed alle tabelle/registri; tutti gli elaborati dovranno essere trasmessi anche in formato PDF.



Oltre alla copia informatica dovranno essere prodotte tre copie cartacee debitamente firmate da tecnico abilitato.

1.11 Collaudo definitivo

Il collaudo definitivo avrà luogo secondo i tempi e modi stabiliti nel Capitolato Speciale e verrà eseguito secondo le prescrizioni della presente specifica. Non sarà possibile procedere al collaudo fino alla consegna degli elaborati AS BUILT i quali dovranno essere completi di timbro da parte tecnico abilitato iscritto ad albo/ordine professionale.

I collaudi definitivi delle opere non alterano la responsabilità dell'Impresa Appaltatrice sancita dalle vigenti disposizioni di legge.

Il collaudatore dovrà accertare:

- la corrispondenza delle forniture agli impegni contrattuali
- la corretta esecuzione nel rispetto delle prescrizioni della **NORMATIVA VIGENTE** e, in mancanza di queste, secondo la "buona regola d'arte".
- lo stato di funzionamento delle varie apparecchiature a livello delle singole prestazioni.
- la rispondenza al corretto funzionamento degli impianti come risultato conseguente l'inserimento delle apparecchiature in contemporaneo funzionamento secondo quanto previsto per i singoli sistemi o impianti
- la rispondenza delle prestazioni degli impianti alle condizioni prescritte nell'ambito delle tolleranze ammesse
- la verifica di tutti i certificati di prova e di collaudo delle apparecchiature presentati dall'Impresa Appaltatrice in sede di esecuzione
- quant'altro a giudizio del Collaudatore sia ritenuto necessario

Superati i collaudi definitivi con esito favorevole, anche agli effetti del corretto espletamento delle pratiche nei confronti dei enti ed associazioni tecniche, USL, VVFF, TELECOM, ENEL ecc. ivi compreso quelli a livello Comunale fino ai certificati di approvazione da parte di questi Enti, l'Impresa Appaltatrice fornirà all'Ente Appaltante secondo le modalità indicate nel Capitolato:

- serie completa di disegni AS-BUILT degli impianti (planimetrie, schemi, ecc.) aggiornata delle eventuali modifiche effettuate su richiesta del Collaudatore;
- i manuali finali di conduzione e manutenzione impianti, in lingua italiana, completo delle descrizioni specifiche funzionali alla apparecchiature più importanti redatti dalle Case Costruttrici degli stessi aggiornati c.s.
- Dichiarazione di conformità DM 37/08



2 CAPO II – QUALITÀ' E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

2.1 Qualità e caratteristiche dei materiali – modo di esecuzione di ogni categoria di lavoro

Tutti i materiali costituenti gli impianti avranno standard qualitativo simile a quelli indicati come esempio nel progetto, ove non specificati, resta a giudizio della D.L. la loro scelta.

Tutti i materiali dell'impianto saranno nuovi di fabbrica e di elevata qualità, ben lavorati, e corrisponderanno perfettamente al servizio cui sono destinati.

Nessun materiale sarà posto in opera se non previa richiesta da parte dell'impresa Appaltatrice e successiva approvazione della D.L.

Dovranno essere fornite alla D.L. almeno tre tipi di materiali per la scelta, se le tre proposte non saranno accettate si dovrà procedere alla formulazione di altre tre proposte fino all'accettazione della D.L.

Qualora, senza opposizione della Stazione Appaltante, l'Appaltatore, nel proprio interesse o di sua iniziativa, impiegasse materiali di dimensioni, consistenza e qualità superiori a quelle prescritte o di una lavorazione più accurata, ciò non gli dà diritto a un aumento dei prezzi, ed il pagamento verrà fatto come se i materiali avessero le dimensioni e le qualità stabilite in contratto.

La Direzione Lavori potrà disporre le prove che riterrà necessarie per stabilire la idoneità dei materiali.

Qualora la Direzione Lavori rifiuti dei materiali, ancorché messi in opera perché essa, a suo motivato giudizio, li ritiene di qualità lavorazione o funzionamento, non adatti alla perfetta riuscita dell'impianto e, quindi non accettabili, l'Appaltatore, a sua cura e spese, dovrà sostituirli con altri che soddisfino le condizioni prescritte.

Di alcuni tipi di apparecchi o materiali, su richiesta della Direzione lavori, saranno consegnati i campioni alla stazione Appaltante per la preventiva autorizzazione all'impiego ed installazione; i campioni accettati dovranno essere depositati in cantiere e saranno trattenuti fino al collaudo.

I campioni non accettati saranno immediatamente ritirati

L'accettazione della campionatura sopra richiamata ha sempre comunque carattere provvisorio, mentre l'accettazione definitiva verrà solo all'atto del collaudo generale definitivo, essendo riservata al collaudatore completa libertà di giudizio e con l'obbligo da parte dell'Appaltatore, di effettuare tutte le sostituzioni e modifiche che venissero ordinate in sede di collaudo definitivo.



Le specifiche riportate nello standard di qualità, in ordine alle caratteristiche delle principali apparecchiature, hanno lo scopo di stabilire un livello di qualità dal punto di vista sia costruttivo e funzionale che sarà rispettato dalla impresa in sede di offerta e, conseguentemente in fase di esecuzione di lavori.

Ove possibile, per ogni tipo di apparecchiature, l'elenco di cui al successivo paragrafo indica i nominativi di alcune case costruttrici il cui livello è da considerarsi, sia pure con le inevitabili differenze, rispondente allo standard proposto.

L'Appaltatore pertanto installerà solo le apparecchiature di quelle marche che, risultando incluse tra quelle indicate nello standard di qualità o altre equivalenti, meglio rispondono ai requisiti di progetto, rispettando nel modo più fedele possibile, le condizioni ed i vincoli d'installazione prescritti nel progetto; nell'ambito della marca indicata.

Eventuali altri nominativi potranno essere proposto, solo durante l'esecuzione, sempre però in alternativa ad una delle marche di specifica, restando completa facoltà della D.L. la possibilità di prenderli in considerazione e rimandando comunque l'approvazione definitiva in sede di campionatura da effettuare prima della messa in opera.

In tale ipotesi nel caso in cui la D.L. non ritenga, a suo giudizio, la produzione proposta rispondente agli standard prescritti, l'Appaltatore sarà automaticamente tenuto, senza poter richiedere alcun maggior compenso a tale titolo, ad adottare le apparecchiature della marca di specifica in elenco.

Si precisa che in genere tutti i materiali che verranno installati saranno dotati di marchio di Qualità (IMQ), marcatura CE e che nell'ambito di uno stesso impianto non verranno utilizzati componenti eterogenei in quanto a casa costruttrice (ad es. nei quadri elettrici non verranno utilizzati interruttori di uguale tipo, ma di marche differenti oppure i conduttori e le canalizzazioni saranno tutte della stessa marca, ecc.)

Si fa presente inoltre che non saranno inseriti nell'impianto in oggetto materiali non metallici che non abbiano la certificazione sulla classe di comportamento al fuoco, eseguita da un laboratorio autorizzato dallo Stato, specifica per l'ambiente in cui sono installati.

Eventuali deroghe a quest'ultima prescrizione restano di esclusiva pertinenza della D.L.

Si ribadisce infine che tutti gli impianti saranno realizzati in conformità con quanto disposto dalle norme CEI e che i materiali risponderanno alle prescrizioni indicate dalle tabelle CEI-UNEL.



2.2 Standard di qualità

Le apparecchiature da installare avranno standard qualitativo equivalente a quello delle ditte comprese nell'elenco sotto riportato e scelte fra quelle che più si avvicinano alle specifiche di Capitolato; quelle non comprese saranno della miglior qualità, di marca unanimemente riconosciuta fra le migliori.

Interruttori B.T. scatolati

SCHNEIDER ELECTRIC

Interruttori B.T. modulari

SCHNEIDER ELECTRIC

Canalizzazioni metalliche

FEMI-CZ, GAMMAP, LEGRAND, CABLOFIL

Canalizzazioni PVC

BOCCHIOTTI, ARNOCANALI, GEWISS

Tubazioni PVC

GEWISS, INSET, SAREL

Conduttori

PIRELLI, CEAM, GENERAL CAVI, TRIVENETA CAVI, ITC, BERICA

Contattori

SCHNEIDER, TELEMECANIQUE, SIEMENS

Carpenteria quadri generali

SCHNEIDER ELECTRIC, bTICINO, ABB, SIEMENS, GEWISS

Carpenteria quadri modulari

SCHNEIDER ELECTRIC, bTICINO, ABB, SIEMENS, GEWISS

Carpenteria quadri supervisione

SCHNEIDER ELECTRIC, ABB, SIEMENS, GEWISS



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNUOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

Plafoniere per lampade fluorescenti

3F FILIPPI, IGUZZINI, NOVALUX, DISANO, GEWISS

Plafoniere di emergenza e segnalazione

SCHNEIDER [OVA]

Interruttori di comando e prese tipo civile

GEWISS, bTICINO, VIMAR

Interruttori di comando e prese superiori a IP40:

GEWISS, bTICINO, PALAZZOLI

Accumulatori

FIAMM, VARTA

Impianto rivelazione incendi e rivelazione GAS

NOTIFIER

Impianto EVAC

RCF, ITC, TUTONDO

Impianto cablaggio strutturato

bTICINO, SCHNEIDER,

Impianto Building Automation EIB-KNX

SIEMENS, SCHNEIDER, GEWISS, ABB

Impianto orologi

SOLARI

Impianto antenna TV

FTE MAXIMAL, FRACARRO

Impianto di comunicazione (citofono; interfono; citotelefonico)

bTICINO [TERRANEO]



3 CAPO III - CATEGORIE

3.1 Quadri di distribuzione modulari B.T.

I quadri di bassa tensione, di tipo modulare dovranno essere nuovi di fabbrica ed esenti da difetti, essi dovranno essere costruiti, secondo i disegni di progetto, in conformità alle norme CEI in generale ed in particolare alle norme CEI 17-13, CEI EN 60439-1 e CEI EN 60439-3 relative alle apparecchiature costruite in fabbrica per tensioni non superiori a 1.000 V corrente alternata e a 1.200 V corrente continua.

Dovranno poi essere rispettate integralmente le Norme e le prescrizioni anti infortunistiche italiane.

Il quadro dovrà essere completo e pronto al funzionamento, comprenderà cioè:

- Armadio e/o pannello di tipo modulare come da schemi e disegni allegati con all'interno montate le apparecchiature indicate.
- Eventuale piastra di base o pannello retro per il fissaggio a pavimento o/o parete e tasselli ad espansione compresi
- Eventuale piastra di base o pannelli interni per fissaggio teleruttori ed apparecchiature varie compresi
- Lamiera di chiusura laterali e per chiusure di tutti i lati passaggio cavi comprese
- Attacchi per il collegamento cavi di potenza compresi
- Morsettiere per collegamento cavi ausiliari e cavi di potenza interni ed esterni
- Cavi di cablaggio interno
- Sbarre e protezioni
- Accessori vari di completamento

I quadri derivati di piano di zona e di settore, destinati alla protezione delle linee di distribuzione secondaria saranno realizzati in genere con carpenteria e componenti prefabbricati di tipo modulare, strutture portanti principali completabili con un'unica serie unificata di portelli frontali ed interni, pannelli frontali fissati con 4 viti, pannelli interni fissati su guide a "C" saldate sulle fiancate, possibilità di regolazione fine della profondità di fissaggio, installazione rapida delle apparecchiature modulari, elementi costituiti da lamiera di acciaio saldata elettricamente o per punti, spessore 15/10 e 20/10, verniciatura con speciale processo di plastificazione con polveri epossidiche, accessori di fissaggio e telai interni costituiti da acciaio zinco passivato, pannellature frontali ed interne, profilati, rotaie, staffe di larghezza modulare 400 e 600 mm, pannellatura frontale in lamiera (ingombro modulare 400, 600 mm); pannelli interi fissi o incernierati, con alettature per ventilazione convettiva e forzata, per l'installazione di strumenti di misura dim.: 90x90mm,



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

pannellatura interna; pannelli porta apparecchi interi (ingombro modulare, 400, 600, mm) asolati (ingombro modulare 200 mm), fianchi asolati profilati a "C" ed a "U", rotaie DIN 32 e DIN 35, staffe; accessori interni: bulloni, dadi, squadrette, piastrine, connessioni in rame elettrolitico (barraggio modulare).

Esecuzione con grado di protezione IP30 od ove previsto IP44 (CEI 70-1), installazione a pavimento dimensioni minime 1600x800x400 o modularmente maggiori (e/o parete per i soli quadretti da incasso in resina degli ambulatori) costituito con base, montanti, zoccolo, coperchio superiore, pannelli di chiusura laterali con serratura o di fondo, porte laterali o di fondo, porte frontali interamente in lamiera o con cristallo con serratura, dimensione come da disegni di progetto se esistenti o adatti a contenere le apparecchiature come da schema con riserva disponibile per ampliamento di almeno il 30%.

I quadri prevederanno differenti pannelli frontali ciascuno predisposto per una specifica funzione (porta strumenti, morsettiere, interruttori ecc.) modularmente ampliabile per adattarsi alle esigenze più varie.

I pannelli destinati agli interruttori modulari passo 17,5 mm non saranno sfruttati totalmente, e garantiranno una quantità di spazi vuoti di circa il 10%. In genere la profondità del quadro non sarà inferiore a 400 mm.

Per il cablaggio verranno utilizzate barrette di distribuzione abbondantemente dimensionate e cavi di sezione adeguata (per l'alimentazione degli interruttori) e morsettiere con setti separatori in PVC, per l'attestamento dei circuiti in partenza, in genere i collegamenti ai singoli interruttori faranno capo alle barrette in Cu di distribuzione generale preforate ed alle morsettiere menzionate sopra.

I conduttori in uscita dagli interruttori avranno un numero di identificazione che sarà riportato anche sui corrispondenti morsetti e sugli schemi forniti a corredo del quadro.

La morsettiera d'ingresso ed i morsetti dell'interruttore generale, saranno dotati di schermo di protezione IP3X.

I conduttori di collegamento tra barrette collettrici preforate a valle dell'interruttore generale e gli interruttori derivati tra questi e le morsettiere dovranno avranno le seguenti sezioni:

- 6 mmq per interruttori con portata sino a 25 A
- 1 calibro sopra a quello della linea di uscita corrispondente per quelli superiori.

Particolare cura sarà osservata nell'esatta ripartizione del carico su tutte le fasi e sulla segregazione fisica mediante pannelatura delle sezioni normale, emergenza e sicurezza.

Tutte le apparecchiature saranno dotate di targhette per l'identificazione dell'utenza; le targhette avranno spessore di circa 0,4 mm e saranno avvitate sulla carpenteria del quadro; la dicitura riportata sulle targhette (pantografata) corrisponderà a quella riportata sullo schema del quadro.



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNUOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

Gli eventuali trasformatori per l'alimentazione dei circuiti ausiliari saranno di sicurezza (secondo CEI 64-8) o Tutti i trasformatori saranno installati nella parte alta del quadro (salvo diverse indicazioni) e la carpenteria in tale zona sarà adeguatamente venti-lata.

Qualora esistano sullo stesso quadro tensioni differenti o apparecchiature che, pur avendo le stesse tensioni, appartengono a sistemi differenti (ad es: illuminazione o servizi di sicurezza, rete normale, rete emergenza o rete sotto UPS), queste risulteranno fisicamente separate dalle altre ed alloggiate entro pannelli a loro uso esclusivo; i percorsi dei conduttori di sistemi differenti saranno effettuati con canaline dedicate.

Il tipo d'installazione sarà in genere appoggiato a pavimento o direttamente fissato a parete con arrivo e partenza cavi dall'alto, salvo diverse necessità specifiche indicate caso per caso dalla D.L..

Tutti i quadri ubicati in zone accessibili al pubblico avranno una doppia portella di chiusura in plexiglas trasparente e chiusura a chiave; il tipo di chiave dovrà essere unico per tutti i quadri della struttura e dovrà essere lasciato in dotazione solo al personale preposto ed agli elettricisti manutentori.

Gli strumenti di misura saranno tutti digitali, completi di porta seriale RS485.

Il quadro avrà all'interno una tasca per il contenimento dello schema elettrico ed all'esterno su una delle pareti accessibili una targa metallica pantografata indicante:

- nome del costruttore
- data di costruzione numero di identificazione
- grado di protezione
- tensione d'impiego
- corrente di corto circuito presunta indicata sugli schemi con un minimo di 6 kA.

Gli stessi dati saranno riportati in chiaro sullo schema contenuto nella tasca interna.

indipendentemente dal tipo i quadri dovranno essere costruiti secondo norme CEI 17-13 e ciò risulterà comprovato da adeguata certificazione.

Dovrà essere presa in particolare considerazione la conformità con gli standard CE per la compatibilità elettromagnetica vista la compresenza di sorgenti d'emissione EMC, trasformatori d'isolamento, dissipazione termica. A tal scopo dovrà essere fornita, in allegato alla Dichiarazione di Conformità, le prove di compatibilità EMC rilasciate da organismo notificato, e di dissipazione del quadro assemblato.



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNUOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI



3.2 Centralini di distribuzione modulari in B.T.

I centralini di distribuzione, di tipo modulare dovranno essere nuovi di fabbrica ed esenti da difetti, essi dovranno essere del tipo monoblocco, secondo i disegni di progetto, in conformità alle norme CEI in generale ed in particolare alle norme: EN 60670-1/1, IEC 60670-24, CEI 23-49+(V1)+(V2).

Dovranno poi essere rispettate integralmente le Norme e le prescrizioni anti infortunistiche italiane.

La gamma dei contenitori per la realizzazione di centralini di distribuzione dovrà essere caratterizzata da una grande flessibilità di allestimento, e dovrà essere predisposta per il montaggio di apparecchi su guide EN 50022. Dovrà inoltre prevedere contenitori adatti all'installazione sia a parete che contenitori adatti all'installazione ad incasso.

La gamma comprende versioni di centralini da arredo con finiture estetiche tali da poterli coordinare con la serie civile prescelta, ed una serie di centralini adatti a segnalazioni d'allarme ed impieghi di emergenza.

Di seguito vengono elencati i principali requisiti a cui dovranno rispondere ciascuna delle tipologie di contenitori sopra elencate.

Il centralino dovrà essere completo e pronto al funzionamento, avrà le seguenti caratteristiche:

- Tipo di posa: a vista o ad incasso
- Capacità da 4 a 72 moduli EN50022;
- Centralini realizzati in tecnopolimero autoestinguente, Halogen Free;
- Disponibilità nei colori RAL;
- Disponibilità nelle versioni con porta trasparente fumé removibile, attrezzabile con serratura di sicurezza;
- Guide EN50022 fisse o regolabili in profondità, montate su telaio estraibile, così da accogliere anche interruttori modulari fino a 125A;
- Possibilità di separazione dei circuiti in accordo alla Norma CEI 64-8, tramite appositi separatori di scomparto;
- Pannelli frontali rimovibili solo tramite attrezzo e piombabili;
- Grado di protezione IP40÷IP65;
- Grado di resistenza agli urti IK09 secondo EN 62262;
- Protezione tramite doppio isolamento contro i contatti indiretti;
- Glow wire test minimo 650°C;
- Rispondenza dei contenitori alle Norme CEI EN 60670-1, IEC 60670-24 e CEI 23-49 e dotati di marchio di qualità;



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNUOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

- Disponibilità di versioni con pareti lisce o con flange con passacavi ad ingresso rapido;
- Tensione nominale 400V;
- Corrente nominale 125A;
- Tensione nominale di isolamento 750V.

Tutte le apparecchiature saranno dotate di targhette per l'identificazione dell'utenza; le targhette avranno spessore di circa 0,4 mm e saranno avvitate sui pannelli frontali del centralino; la dicitura riportata sulle targhette (pantografata) corrisponderà a quella riportata sullo schema del quadro.

Gli eventuali trasformatori per l'alimentazione dei circuiti ausiliari saranno di sicurezza (secondo CEI 64-8) o Tutti i trasformatori saranno installati nella parte bassa del quadro (salvo diverse indicazioni).

Qualora esistano nello stesso centralino tensioni differenti o apparecchiature che, pur avendo le stesse tensioni, appartengono a sistemi differenti (ad es: illuminazione o servizi di sicurezza, rete normale, rete emergenza o rete sotto UPS), queste risulteranno fisicamente separate dalle altre ed alloggiate entro pannelli a loro uso esclusivo; i percorsi dei conduttori di sistemi differenti saranno effettuati con canaline dedicate.

Il tipo d'installazione sarà in genere ad incasso e/o a vista su parete perimetrale con arrivo e partenza cavi dal basso, salvo diverse necessità specifiche indicate caso per caso dalla D.L..

Tutti i centralini ubicati in zone accessibili al pubblico avranno una portella di chiusura in plexiglas trasparente e chiusura a chiave standardizzata (es.: chiave triangolare) in dotazione solo al personale preposto ed agli elettricisti manutentori.

Gli strumenti di misura se adottati saranno tutti digitali.

Il centralino al suo interno avrà una tasca per il contenimento dello schema elettrico ed all'esterno sulla portella o sul bordo una targa metallica pantografata indicante:

- nome del costruttore
- data di costruzione numero di identificazione
- grado di protezione
- tensione d'impiego
- corrente di corto circuito presunta indicata sugli schemi con un minimo di 6 kA.

Gli stessi dati saranno riportati in chiaro sullo schema contenuto nella tasca interna.

Dovrà essere presa in particolare considerazione la conformità con gli standard CE per la compatibilità elettromagnetica vista la compresenza di sorgenti d'emissione EMC, trasformatori d'isolamento, dissipazione termica. A tal scopo dovrà essere fornita, in allegato alla Dichiarazione di Conformità, le prove di compatibilità EMC rilasciate da organismo notificato, e di dissipazione del centralino assemblato.



3.3 Caratteristiche comuni a tutti gli interruttori automatici B.T.

Le caratteristiche elettriche, l'esecuzione e gli accessori in dotazione di ogni interruttore andranno di volta in volta ricavate dagli schemi. Si precisa inoltre quanto esposto nel seguito.

Tutti gli interruttori sui quadri elettrici dovranno saranno provvisti di protezione termica e magnetica per ogni polo interrotto.

Non saranno mai utilizzati interruttori unipolari o tripolari quando le linee di uscita sono rispettivamente bipolari o quadripolari. La portata degli interruttori sarà dimensionata per una corrente pari a circa 1,3 volte la corrente presunta di esercizio, ma la taratura dell'interruttore sarà adeguata alla portata nominale dei conduttori in uscita.

Il potere di interruzione dei singoli interruttori sarà sempre maggiore della massima corrente di corto circuito che può verificarsi immediatamente a valle degli stessi e mai inferiore a 6kA.

Tutti gli interruttori che proteggono linee in partenza devono essere scelti in modo che:

- sia sempre protetta contro i contatti diretti e indiretti la lunghezza totale della linea uscente;
- siano coordinati selettivamente con interruttori presenti in cascata.
-

Tutti gli interruttori scatolati con rivelazione della corrente di dispersione mediante toroide o con relè differenziali incorporati la regolazione sia sul tempo che sulla sensibilità; quelli non scatolati con relè differenziali incorporati, quando non diversamente indicato, avranno una sensibilità di 0,03A. Nei quadri di zona, le linee in partenza per i vari circuiti luce e F.M. terminali, saranno co-mandate e protette mediante interruttori automatici magnetotermici differenziali di tipo "A" istantanei con corrente differenziale massima di 30mA (non è ammesso l'utilizzo di differenziali in classe AC); nel caso di alimentazioni di altri quadri secondari di distribuzione, l'interruttore, normalmente, avrà soglia differenziale selettiva. Per apparecchiature sensibili dovranno essere utilizzati differenziali in classe B.

Gli interruttori destinati alla protezione delle linee di alimentazione luce per apparecchi equipaggiati con reattori elettronici saranno scelti con sensibilità di 0,03A o 0,3A in accordo con il numero di reattori presenti sulla linea.

Gli eventuali contattori montati sui quadri saranno tutti di categoria AC3; per comando condensatori e/o ventilatori saranno previsti contattori di categoria AC4.

Gli eventuali fusibili a protezione dei circuiti ausiliari saranno bipolari e del tipo sezionabile

In ogni caso le caratteristiche specifiche dei singoli interruttori sono evidenziate sugli schemi di progetto.



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

CONDIZIONI AMBIENTALI

Luogo di installazione:	Reggio Emilia
Altitudine	< di 200 m s.l.m.
Temperatura ambiente	
- massima	33 °C
- minima	-10 °C
Umidità relativa massima	80%

CARATTERISTICHE DEL SISTEMA ELETTRICO DI ALIMENTAZIONE

Tensione nominale di esercizio (LATO BT)	400 V 3F + N
Tensione nominale di isolamento	660 V
Frequenza nominale	50 Hz
Sistema di collegamento a terra	TT

Corrente di corto circuito minima trifase simmetrica della rete: come da schemi

Livello nominale di isolamento

- tensione a frequenza industriale per 1 sec

circuiti di potenza	3.500 V
circuiti ausiliari	2.000 V
- Frequenza	50 Hz

Corrente nominale delle sbarre Secondo gli schemi

Tensioni ausiliarie

- comandi e segnalazioni	24 V
- lampade di segnalazione	24 V

Corrente di corto circuito min. simmetrica come da schemi

NORME DI RIFERIMENTO

Il costruttore dovrà seguire tutte le indicazioni e le Norme del CEI (Comitato Elettrotecnico Italia-no) ed in particolare le Norme:



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNUOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

CEI 17-13	Apparecchiature costruite in fabbrica
CEI 17-5	Interruttori automatici per corrente alternata a tensione non superiore a 1.000
CEI 11-1	Norme generali per impianto di messa a terra
CEI 81-10	Protezione contro le scariche atmosferiche
CEI 64-8	Norme generali sugli impianti elettrici utilizzatori
D.P.R. 547	del 27/04/1955
D.Lgs. n. 81	del 09/04/2008,
D.Lgs. n.106	del 3 Agosto 2009
Decreto n. 37	del 22 gennaio 2008



3.4 Tubazioni e canalizzazioni

Condutture in vista: tubi, (canali, passerelle)

Stipamento:

Il diametro interno dei tubi sarà pari ad almeno: 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi.

Il rapporto tra l'area del canale o passerella a sezione diversa dalla circolare, e l'area della sezione retta occupata dai cavi sarà pari ad almeno : 1,5.

In generale tutte le tubazioni, le canalizzazioni plastiche e i relativi accessori dovranno essere del tipo Halogen Free, nessuna esclusa.

Tubo per installazione in ambienti ordinari: in polivinilcloruro (PVC), tipo rigido e pesante

Tubo per installazione in ambiente speciale (ad esempio Centrali tecnologiche):

in polivinilcloruro (PVC), tipo rigido e pesante

in acciaio (CEI 23-28)

in acciaio zincato UNI 3824

Canale (sempre con coperchio):

in materiale isolante, conforme a Norme CEI 23-19

in materiale metallico zincato e traforato (centrali tecnologiche e cabine)

In generale dovranno saranno utilizzati i seguenti materiali per le canalizzazioni:

tubo in PVC pesante rigido UNEL 37118 posato in vista, nel controsoffitto o sotto pavimento

tubo corrugato tipo UNEL 37121 (serie pesante/ per posa solo incassata a parete)

tubo in acciaio profilato a freddo zincato all'esterno e all'interno, liscio internamente Ex-d con manicotti e pezzi speciali (posa prevista solamente nei locali AD-PE)

tubo in acciaio leggero zincato all'esterno e all'interno, liscio internamente, con pezzi speciali a garanzia di continuità elettrica (solo se espressamente richiesto dalla D.L.)

canale a sezione rettangolare asolata in FeZn per posa delle linee elettriche dorsali principali

canale a sezione rettangolare asolata in FeZn zincata a caldo e spessore minimo 1,5 mm per posa delle linee elettriche dorsali principali esterne

canale in materiale isolante plastico, conforme a Norme CEI 23-19 nei controsoffitti ed a vista per le dorsali secondarie e di piano sia per impianti elettrici che per impianti speciali



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNUOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

guaina flessibile in materiale plastico autoestinguente con spirale interna di rinforzo in PVC (sotto pavimento sopraelevato) o nel controsoffitto

guaina flessibile in materiale plastico autoestinguente con calza esterna in acciaio e raccorderia con garanzia di continuità elettrica

guaina flessibile in acciaio a semplice aggraffatura, con rivestimento esterno in materiale plastico autoestinguente e raccorderia con garanzia di continuità elettrica.

Tutte le tubazioni e le canale in materiale isolante avranno il certificato di prova di infiammabilità con filo incandescente 850° e risponderanno alle norme CEI 20-37 II parte.

Nelle scelta del diametro del tubo da utilizzare si procedere al calcolo del coefficiente di riempimento della canalizzazione per opera dei cavi, tale coefficiente non supererà mai superare il 30% dello spazio offerto dal tubo.

Le tubazioni vuote saranno tutte dotate di guida flessibile in nylon lasciata come traino.

Il diametro interno minimo per tutti i tubi è di 16 mm. Bisogna inoltre tenere presente che nella installazione i raggi di curvatura in relazione al diametro, saranno tali da non formare strozzature che danneggerebbero la sfilabilità dei cavi, il raggio di curvatura dei tubi comunque non sarà inferiore a 10 diametri.

Non verranno posati nelle tubazioni, raccordi a gomito con angolo minore o uguale a 90 gradi, come pure non saranno collocate tubazioni a intimo contatto con tubazioni idriche, per riscaldamento, gas, ecc.

Il fissaggio delle tubazioni a parete o soffitto avverrà solo a mezzo collare o sistemi analoghi.

Le tubazioni saranno distanziate di almeno 20 cm da superfici calde, tenendo conto anche delle dilatazioni che si possono verificare durante il normale funzionamento dell'impianto e di almeno 3 cm dalla superficie di altri tubi, condotti ecc.

Tubi portacavi UNEL 37121: saranno utilizzati solo sotto traccia; non saranno previsti passaggi in parete sotto intonaco che abbiano un andamento trasversale sulla parete medesima: si avrà cura d'installare le tubazioni in senso orizzontale o verticale al pavimento, intervallando l'installazione con cassette rompitratta. La profondità della traccia sarà tale che tra l'esterno delle tubazioni e l'intonaco finito rimangano quattro centimetri.

Tubi portacavi UNEL 37118: saranno utilizzati solo sotto pavimento sopraelevato e nel controsoffitto degli ambienti destinati ad uffici o a vista negli altri locali. L'attestamento fra tubo e tubo o fra tubo e scatola avverrà esclusivamente a mezzo di bocchettoni o mediante l'interposizione di scatole di sfilaggio con bocchettoni maschio femmina, l'eventuale giunzione fra tubazioni differenti avverrà solo tramite scatole.



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNUOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

I tubi portacavi in acciaio zincato: sono eventualmente installati a sola esplicita richiesta della D.L. nei magazzini, archivi, locali tecnologici, cavedi ecc. Risulteranno privi di sbavature alle estremità e privi di asperità taglienti lungo le loro generatrici interne ed esterne; avranno un dia-metro minimo di 3/8" o di 16 mm e saranno scelte di dimensione tale che tra il diametro interno di esse ed il diametro del cerchio che circonda il fascio di cavi contenuti, vi sia un rapporto minimo di 1,3:1

Le tubazioni saranno messe in opera parallelamente e vicino alle strutture, ai solai, alle pareti ecc. e fissate ad essi con sostegni in profilati metallici zincati, fascette, collari e staffe anch'essi zincati a caldo:

I sostegni saranno distanziati quanto necessario per assicurare un buon fissaggio delle tubazioni ed evitarne la flessione, in ogni caso la loro distanza non sarà superiore a 1,5 m.

La posa sarà realizzata in modo da assicurare la continuità elettrica delle tubazioni per l'intero percorso, anche nei punti di fissaggio alle cassette metalliche.

La giunzione tubo-tubo o tubo apparecchiature sarà effettuata tramite raccorderia zincata e filet-tata della serie normale gas (manicotti, nipples, raccordi a tre pezzi, riduzioni, controdadi, condulet, ecc.) oppure tramite scatole di infilaggio o di diramazioni in lega leggera oppure ancora con raccordi tronco conici che assicurino il grado di protezione richiesto, in ogni caso le cassette di infilaggio e diramazione saranno dotate di coperchio fissato con viti in materiale inossidabile.

Eventuali tubi portacavi in acciaio interrati: saranno protetti con un rivestimento di tipo pesante costituito da due strati di cui il primo in feltro di lana di vetro, il secondo in tessuto di lana di vetro, il tutto impregnato di bitume; la fasciatura e la bitumatura delle giunzioni e delle curve sarà effettuata a montaggio eseguito. Ove necessario, le estremità dei tubi portacavi saranno chiuse con idonei tappi di materiale atto a proteggere le filettature.

I tubi di riserva saranno chiusi con tappi filettati e resteranno tappati anche dopo la fine dei lavori. Nelle tubazioni esterne l'Appaltatore eseguirà sigillature a tenuta d'acqua in corrispondenza dell'uscita dei cavi dai tubi protettivi.

Per evitare il pericolo di convogliamento d'acqua, l'eventuale ingresso e l'uscita dei tubi da cassette, quadri ed armadi, sarà effettuato in contropendenza.

I tubi portacavi in PVC interrati: saranno alloggiati ad una profondità non inferiore a 60 cm dal piano campagna su letto di sabbia ed protetti con rinfianchi in calcestruzzo; il reinterro eseguito con terra nelle zone a verde, con compattato nelle zone oggetto di successiva pavimentazione.

I tubi di riserva saranno chiusi con tappi e resteranno tappati anche dopo la fine dei lavori. Nelle tubazioni esterne l'Appaltatore eseguirà sigillature a tenuta d'acqua in corrispondenza dell'uscita dei cavi dai tubi protettivi.



CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

Per evitare il pericolo di convogliamento d'acqua, l'eventuale ingresso e l'uscita di tubi da cassette, quadri ed armadi saranno effettuati in contro pendenza.

Le guaine flessibili saranno normalmente in nylon rinforzato da filo interno con opportuni bocchettoni passo PG, quelle del tipo in acciaio con rivestimento esterno in materiale plastico autoe-stinguente aderente alla parte metallica avranno semplice aggraffatura per diametri fino a 1/2" doppia aggraffatura per diametri maggiori. In generale per ogni tipo di guaina alle estremità saranno montati raccordi atti a garantire la continuità elettrica delle tubazioni e un solido accoppiamento meccanico tra tubo o canala e tubo flessibile o apparecchiatura cui si collega, in modo da evitare la possibilità di sfilaggio anche esercitando sforzi di trazione e flessione dell'ordine di quelli tollerabili dal tubo (a tale scopo che i raccordi saranno approvvigionati dallo stesso fornitore dei tubi flessibili.).

Qualora un'estremità del flessibile rimanga temporaneamente scollegata, questa sarà chiusa con tappi provvisori onde evitare l'ingresso d'acqua o materiali estranei e proteggere la filettatura del raccordo.

I tubi flessibili con calza in acciaio zincato saranno usati nei collegamenti tra il tubo zincato e le apparecchiature di norma soggette a vibrazioni ed in alcuni casi fra il tubo e la passerella; la loro lunghezza sarà adeguata al tipo ed alla sezione del cavo e comunque non superiore a 1,5 m. se non diversamente prescritto; saranno impiegati dove esiste la possibilità di scorrimenti per dilatazioni termiche o per rotazioni di apparecchiature.

I tubi flessibili di raccordo alle apparecchiature entreranno di norma dal basso onde evitare che eventuale acqua o liquido siano convogliati sul terminale del cavo.

In corrispondenza dei raccordi alle passerelle saranno prese opportune precauzioni per evitare l'ingresso dell'acqua nei tubi, al fine di garantire il grado di tenuta IPXX desiderato dovranno essere adottati bocchettoni con idonea gomma in grado di stringere il cavo.

Canali e vassoi portacavi

Le canale portacavi saranno del tipo prefabbricato in lamiera spessore non inferiore a 15/10; supporteranno, con sostegni ogni 1,5 m un carico uniformemente distribuito di circa 70 kg/m.

Tutti i pezzi speciali (curve, incroci, derivazioni, riduzioni, setti separatori, ecc.,) saranno del tipo prefabbricato con le stesse caratteristiche delle passerelle: La giunzione tra i vari elementi sarà eseguita per mezzo di piastre adatte a mantenere la continuità metallica ed il grado di protezione e ciò allo scopo di eliminare cavallotti con corda di rame per l'esecuzione dell'impianto di messa a terra.

Le canale in lamiera d'acciaio saranno zincate con procedimento sendzimir, le canale a filo saranno in acciaio elettrozincato e/o galvanizzato.



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNUOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

Le mensole di fissaggio e sostegno delle passerelle saranno anch'esse di tipo prefabbricato e regolabili costituite da profilato in lamiera zincata, spessore minimo 20/10 o meglio superiore.

Le canale saranno fissate alle mensole per mezzo di elementi di fissaggio prefabbricati.

Per la divisione dei servizi elettrici nelle canalette metalliche si impiegheranno setti divisorii longitudinali fissati con viteria zincata e passivata, per quelle in materiale plastico il setto separatore sarà di tipo adatto al particolare canale.

Non saranno realizzate derivazioni entro le canale; queste saranno eseguite mediante scatole di derivazione fissate direttamente alla canala o in prossimità di esse.

Nei punti in cui le canale metalliche verranno tagliate per eseguire pezzi a misura o forate per il passaggio dei cavi, i bordi saranno rifiniti con mezzi abrasivi provvedendo successivamente al ri-pristino della zincatura e/o verniciatura mediante mezzi idonei (bombolette spray, vernice a pennello ecc.).

Canale in materiale plastico: saranno utilizzate sotto pavimento sopraelevato e nel controsoffitto degli ambienti corridoi, ecc.

Il materiale di costruzione sarà conforme alle normative vigenti e non costituirà veicolo per la propagazione di eventuali incendi. Tutti gli accessori saranno prefabbricati e manterranno le stesse caratteristiche delle canale e delle passerelle.



3.5 Scatole di derivazione e di transito

Esse troveranno impiego tutte le volte ove sussista una necessità di derivazione, smistamento o transito di conduttori; nell'ultimo caso il conduttore sarà passante senza interruzione. Tutti i materiale saranno del tipo Halogen Free.

Saranno impiegati i tipi sotto elencati (la messa in opera dell'uno e dell'altro è indicata in progetto):

- da incasso in materiale autoestinguente nei locali di tipo civile con pareti in muratura e/o cartongesso con coperchio in materiale autoestinguente nei locali di tipo civile con pareti in muratura con coperchio in materiale autoestinguente;
- da esterno o semincasso IP55 in materiale autoestinguente entro i controsoffitti, sotto i pavimenti sopraelevati e ovunque venga richiesto un grado di protezione maggiore di IP40;
- del tipo da esterno IP55 in lega leggera con bocchettoni serratubo metallici ove espressamente richiesto dalla normativa; il coperchi avrà il morsetto di terra.

Tutte le cassette di derivazione da esterno e quelle da incasso con derivazione di conduttore maggiore o uguale a 6 mmq avranno una opportuna morsettiera con morsetti fissi, fissata all'interno della medesima ed avente una sezione coordinata con i conduttori.

Le cassette di derivazione da incasso in genere saranno installate a circa 40 cm dal pavimento

Quando più scatole da incasso di uno stesso sistema (elettrico, sicurezza, telefonico ecc.) verranno installate affiancate il coperchio potrà essere unico. Laddove la cassetta sia unica con il transito di impianti di differente natura dovranno essere previsti al suo interno appositi setti di separazione.

I morsetti per i conduttori inferiori a 6 mmq saranno del tipo a cappuccio.

Nelle installazioni eseguite in tubo di acciaio zincato le cassette saranno del tipo metallico, in fusione di silumin o altro. Nelle installazioni eseguite in tubo plastico, le cassette saranno in materiale isolante autoestinguente in modo da costituire impianti ad isolamento totale.

Le cassette di derivazione posate in vista saranno provviste di imbocchi del tipo a pressacavo su piastra di chiusura, gli imbocchi saranno di dimensioni idonee a ricevere e bloccare il cavo o la tubazione. Le cassette o scatole saranno fissate alle pareti con tasselli e viti per poter agevolmente asportare la cassetta qualora particolari motivi impongano tale necessità. Le cassette ed i coperchi in metallo saranno muniti di viti per connessione di terra come da norme CEI.



3.6 Conduttori (tipologie e modalità di posa)

In generale saranno utilizzate condutture con guaina per tutti i collegamenti di potenza all'interno ed all'esterno degli edifici, per tutte le linee dorsali e per quelle posate in canale, passerelle e tubazioni in acciaio zincato; per le dorsali di distribuzione secondaria dai quadri derivati di re-parto ai quadri.

Conduttore senza guaina invece saranno impiegate per la distribuzione secondaria (punti luce, prese, alimentazioni dirette) quando le canalizzazioni di protezione sono in materiale plastico autoestinguente.

Conduttori flessibili con guaina o senza guaina:

I conduttori dovranno essere tutti in rame, provenire da primarie case costruttrici, rispondere alle norme CEI 20-22, 20-13, 20-37/38 (parte I, II, III)

Saranno impiegati i tipi sotto elencati posati in opera come indicato in progetto:

tipo FG7(O)M1	Uo/U 0,6/1 kV	
tipo FTG10(O)M1	Uo/U 0,6/1kV	(resistenti al fuoco 120 minuti)
tipo FG4OHM1	0,6/1 kV	(resistenti al fuoco 30 minuti)
tipo N07G9-K	0,45/0,75kV	

Tutti i conduttori, compresi quelli di terra, di protezione ed equipotenziali, saranno infilati entro canalizzazioni e risulteranno sempre sfilabili.

Conduttori, circuiti e sistemi differenti nella stessa tubazione, scatola, canale non coesisteranno salvo aver uguale grado di isolamento come previsto dalla normativa vigente.

La sezione del conduttore di neutro sarà sempre uguale a quella del corrispondente conduttore di fase fino ai 16 mmq. La sezione del conduttore di terra sarà almeno uguale alla metà della sezione del corrispondente conduttore di fase; per le linee derivate, se più circuiti hanno lo stesso percorso, il conduttore di terra potrà essere unico, ma la sua sezione sarà almeno uguale alla massima sezione dei singoli conduttori di fase.

Sugli schemi dei quadri sono indicati le sezioni di partenza per l'alimentazione delle varie utenze; s'intende che non varierà la sezione del conduttore durante il percorso, neppure per le derivazioni.

Ad ogni modo si precisa che la minima sezione utilizzata in un impianto a bassa tensione per le linee di fase e di terra è 2,5 mmq per la FM e di 1,5 mmq per la luce, 6 mmq per i conduttori equipotenziali, 16mmq per



CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

i collegamenti dei nodi equipotenziali alla barra di terra del quadro di pertinenza e 16 mmq per le dorsali del conduttore PE in canale.

Tutti i conduttori saranno corredati di fascette numerate progressive all'uscita dei quadri, in tutte le scatole di derivazione in cui varieranno i percorsi nonché nelle canale, cunicoli e cavedi ogni variazione di percorso o derivazione.

Tutti i terminali dei conduttori ai quadri saranno dotati di capicorda a compressione. La formazione dei cavi di potenza potrà essere multipolare o unipolare a seconda delle sezioni e dei passaggi.

La colorazione dei singoli conduttori sarà:

- * giallo-verde per il conduttore di protezione
- * bleu chiaro per il neutro
- * marrone, grigio, nero per le singole fasi
- * rosso per la bassissima tensione.

Le derivazioni dei conduttori verranno realizzate esclusivamente entro scatole di derivazione.

Potranno essere previste le seguenti tipologie di posa per cavi e conduttori isolati:

Su canale portacavi: sia con disposizione orizzontale che verticale o inclinata.

Entro passerella in metallo i cavi avranno guaina Uo/U 0,6/1kV

Entro passerella in PVC potranno essere senza guaina Uo/U 450/750V

In ambedue i casi, adagiati con ordine, diritti, fissati con legatura a fascetta ogni 2 m; specie nei tratti verticali o inclinati rispettando un coefficiente di riempimento non superiore all'80%.

Non saranno effettuate giunzioni e derivazioni nelle canale, ma solo in scatole

In cunicolo e/o in polifora con guaina Uo/U 0,6/1kV posati con ordine, poggiati sul fondo perfettamente raggruppati con disposizione a pettine, in modo da assicurare una sufficiente ventilazione.

Infilati in tubazioni in vista o incassate:

- * entro tubazioni in metallo i cavi saranno con guaina Uo/U 0,6/1kV
- * entro tubazioni in PVC potranno essere senza guaina Uo/U 450/750V

Le dimensioni delle tubazioni saranno tali da assicurare un facile scorrimento dei conduttori in genere: cavi o cordine isolate.



3.7 Elementi di comando e prese di derivazione (Serie civile)

Il tipo e la marca sono indicati nello Standard di Qualità.

In generale gli interruttori per comando illuminazione, quando esistono, saranno installati a fianco dell'ingresso all'interno del locale; indipendentemente dal tipo di ambiente in cui tali apparecchiature verranno posate, l'appaltatore, prima della posa delle scatole porta frutti a filo porta, verificherà la mano di apertura delle porte.

Ambienti ad uso civile con pareti in muratura o pareti mobili:

in generale tutti i frutti saranno alloggiati nelle apposite scatole da incasso avendo cura di prevedere per ogni scatola un posto di riserva.

Gli interruttori di comando locale saranno del tipo da incasso con mostrina in alluminio a scelta della D.L., in armonia con l'ambiente per quanto riguarda la scelta del colore.

In tutte le prese per contenere agevolmente i conduttori di cablaggio la scatola di contenimento sarà sufficientemente profonda. I frutti in oggetto verranno scelti tra quelli prodotti dalle marche indicate nello standard di qualità.

Ove previste prese miste con passo 10-16A (vedasi computo metrico), queste avranno il marchio di qualità.

Nel caso siano presenti utenze che richiedano alimentazioni monofasi con portate superiori a 16A o trifasi indipendentemente dalla portata sono previsti adeguati quadretti di sezionamento con presa di tipo interbloccato.

Per il tipo e la dotazione dei quadretti prese si veda il computo metrico e le tavole di progetto.

Ambienti con impianti esterni (non incassati) e all'esterno:

Tutti gli interruttori di comando saranno bipolari.

Le scatole di contenimento frutti per le prese e gli interruttori di comando locale saranno in materiale plastico autoestinguente a totale isolamento per le installazioni eseguite con cassette isolanti e tubazioni in materiale termoplastico; per le installazioni eseguite con tubazioni metalliche e cassette in lega leggera, le scatole di contenimento frutti saranno in lega leggera.

Le prese di corrente installate entro cassette da esterno con grado di protezione non inferiore a IP55 verranno fissate alle pareti con viti e tasselli in modo da rendere facile la rimozione e nello stesso tempo, assicurare una sicurezza nel fissaggio.

Per il tipo e la dotazione dei quadretti prese si veda il computo metrico e le tavole di progetto.



3.8 Corpi illuminanti per illuminazione ordinaria

Il tipo di corpo illuminante da installare di volta in volta nei vari locali è in generale rilevabile dal computo metrico o dalle planimetrie di progetto; di ogni apparecchio sarà fatta adeguata campionatura.

I corpi illuminanti del tipo con sorgente luminosa interna LED (Light Emitting Diode) ossia diodi ad emissione luminosa installati su appositi circuiti stampati (moduli LED).

Tale scelta illuminotecnica comporta i seguenti vantaggi di tipo illuminotecnico, ambientale, ed economico, rispetto al tradizionale utilizzo di apparecchi fluorescenti:

- Elevata efficienza luminosa;
- Accensione immediata;
- Controllo del flusso luminoso (luce direzionata);
- Assenza di componenti IR e/o UV nell'intero spettro elettromagnetico
- Elevata longevità con stime di vita attesa > 50.000 ore
- Minori consumi energetici a pari flusso di illuminamento (rispetto a sorgenti tradizionali)
- Gamma di temperature di colore controllata e correnti di pilotaggio ridotte (mA)
- Regolazione del flusso luminoso percentuale con elevata precisione (1%)
- Minori emissioni di CO₂ [effetto della riduzione delle potenze in campo]
- Minore adozione di materiali inquinanti per la produzione
- Minore calore disperso nell'ambiente
- Riduzione dei costi energetici e di manutenzione.

Gli apparecchi adottati saranno equipaggiati con alimentatore elettronico di tipo standard o dimmerabile a seconda degli ambiti di utilizzo, e saranno del tipo ad alto rendimento con elevato rapporto lumen/watt.

Possiederanno inoltre un elevato indice di resa cromatica min. $R_a > 80$ con temperature di colore comprese tra 3000 e 4000 °K.

Si dovranno prevedere apparecchi con sorgenti di qualità elevata e rispondenti ad una classe di Rischio Fotobiologico (per. 6.1 della norma IEC EN 62471:2010) corrispondente a RG0

Inoltre gli apparecchi illuminanti dovranno essere conformi alle seguenti normative di settore:

IEC 62722-2-1; IEC 62717; CIE 121; IEC TR 62778; IEC EN 60598-1; Regolamento (UE) n.1194/2012.

Il corpo della plafoniera raggrupperà i cablaggi realizzati con ordine avendo cura di fissare tutti i componenti con accessori che non provochino vibrazioni durante il funzionamento ordinario.



CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

In genere i corpi illuminanti saranno installati al di fuori della zona di accessibilità definita dalla normativa e quindi ad altezza superiore a 2,5 m, nel caso ciò non possa essere possibile in relazione alle caratteristiche architettoniche, il corpo illuminante avrà una protezione meccanica contro i contatti accidentali e contro gli urti. (IP305); la temperatura superficiale risulterà inferiore a 60°C per superfici metalliche ed a 90°C per superfici non metalliche.

Tutti i corpi illuminanti saranno forniti con targhetta che, come prescritto dalla normativa CEI riporti:

- nome del costruttore
- tensione di alimentazione
- potenza massima ammessa per la sorgente
- temperatura massima che l'apparecchio raggiunge durante il funzionamento sulle sue parti accessibili.

I corpi illuminanti LED saranno dotati di tutte le certificazioni di prodotto (es.: conformità alla norma per il rischio fotobiologico) inoltre le ottiche previste nell'utilizzo di corpi illuminanti LED saranno tutte del tipo antiabbagliamento con schermi specifici o ottiche espressamente studiate per l'adozione degli apparecchi in determinati locali (es.: uffici con adozione di videoterminali, locali con pazienti coricati, bagni assistiti, etc.). Si specificano tra essi le indicazioni del fattore UGR (es.: $UGR < 19$)

Tutti gli apparecchi dovranno essere forniti completi degli adeguati accessori di fissaggio e staffaggio nel rispetto delle istruzioni di montaggio fornite dal costruttore ed in base alle indicazioni relative a staffaggi antisismici.

Sarà onere dell'impresa la verifica di tali accessori in funzione delle tipologie di controsoffitti previsti all'interno dei vari ambienti.

3.9 Corpi illuminanti per illuminazione di sicurezza (emergenza)

L'impianto di illuminazione di emergenza e sicurezza, in grado di fornire un illuminamento minimo per l'evacuazione degli ambienti in sicurezza, al mancare della rete pubblica, sarà alimentato con corpi illuminanti a batterie con autonomia minima di 30 minuti.

Gli apparecchi illuminanti saranno di due tipi: uno per installazione da incasso e/o a vista costituito da un apparecchio compatto con sorgenti led e l'altro per la segnaletica luminosa di sicurezza completo di pittogrammi bianco-verdi conformi alla normalizzazione europea per l'indicazione delle vie di fuga, ostacoli, etc., visibile fino a 24m.



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNUOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

Si dovranno prevedere apparecchi con sorgenti di qualità elevata e rispondenti ad una classe di Rischio Fotobiologico (per. 6.1 della norma IEC EN 62471:2010) corrispondente a RG0

Inoltre gli apparecchi illuminanti dovranno essere conformi alle seguenti normative di settore:

IEC 62722-2-1; IEC 62717; CIE 121; IEC TR 62778; IEC EN 60598-1; Regolamento (UE) n.1194/2012.

Tutti i materiali utilizzati nella costruzione dell'apparecchio (corpo, diffusore, riflettore), dovranno possedere elevate caratteristiche di ininfiammabilità e saranno realizzati in materiale autoestinguente conforme alla norma CEI EN 60598-1.

Gli apparecchi saranno conformi alla normativa CEI EN 60598-2-22 e alla direttiva 2002/95/CE RoHS.

L'installazione prevederà apparecchi per illuminazione di emergenza di tipo non permanente (SE) e permanente (SA).

I corpi illuminanti di emergenza del tipo non permanente saranno installati incassati e/o in vista sia in prossimità delle vie d'uscita dei locali sia lungo i corridoi mentre quelli del tipo permanente verranno posizionati a bandiera lungo i corridoi ed a parete sopra le porte per quanto riguarda le vie d'esodo.

L'impianto di illuminazione in oggetto garantirà i livelli minimi richiesti dal legislatore. Tali livelli non saranno inferiori a quelli indicati in tabella.

TIPO DI AMBIENTE	TIPO DI ILLUMINAZIONE	LIVELLO DI ILLUMINAMENTO	INDICE DI RESA CROMATICA (IRC)
Illuminazione di sicurezza vie di fuga	GENERALE	5	
Illuminazione di sicurezza "luoghi sicuri"	GENERALE	50	

L'impianto di illuminazione di emergenza sarà un impianto intelligente in grado di eseguire test periodici, sia funzionali sia di autonomia e rilascerà, tramite una stampante, rapporti scritti sullo stato del sistema con indicazione numerica delle lampade guaste o fuori autonomia.



3.10 Indicazioni per superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche

Nella realizzazione degli impianti elettrici all'interno dell'edificio pubblico si dovrà tener conto dell'utenza che lo frequenta, ed in particolar modo l'utenza disabile a garanzia di un abbattimento delle barriere architettoniche.

Riferimenti normativi

- D.M. 14 giugno 1989, n. 236: Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche
- Legge n.13 del 09/01/89: Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati
- D.P.R. 24 luglio 1996, n. 503: Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici
- CEI 64-50: Edilizia residenziale - Guida per l'esecuzione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati - Criteri generali

Il D.M. del 14 giugno 1989, n. 236 specifica quali sono le "Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche", ossia come abbattere le barriere che limitano l'utilizzo dell'impianto elettrico da parte di portatori di handicap.

Il decreto ministeriale suddetto deve essere applicato a:

- edifici privati di nuova costruzione, residenziali e non residenziali (compresi quelli di edilizia residenziale convenzionata);
- edifici di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata ed agevolata, di nuova costruzione;
- ristrutturazione degli edifici privati, anche se preesistenti alla entrata in vigore del presente decreto;
- spazi esterni di pertinenza degli edifici.

Per poter abbattere le barriere architettoniche bisogna realizzare l'impianto elettrico soddisfacendo i criteri di accessibilità, visitabilità ed adattabilità richiesti dal DM 236/89 in accordo con i vari ambienti ed edifici presi in considerazione.



Accessibilità

La definizione di accessibilità secondo il DM è la seguente:

”possibilità, anche per persone con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale, di raggiungere l'edificio e le sue singole unità immobiliari e ambientali, di entrarvi agevolmente e di fruirne spazi e attrezzature in condizioni di adeguata sicurezza e autonomia”.

Il requisito di accessibilità è richiesto per:

- spazi esterni (giardino, rampe di accesso);
- parti comuni (scale, ingressi, pianerottoli);

L'ascensore deve essere obbligatoriamente installato in tutti i casi in cui l'accesso alla più alta unità immobiliare è posto oltre il terzo livello (compresi eventuali livelli interrati e/o porticati);

- almeno il 5% degli alloggi previsti negli interventi di edilizia residenziale sovvenzionata, con un minimo di 1 unità immobiliare per ogni intervento;
- ambienti destinati ad attività sociali, come quelle scolastiche, sanitarie, assistenziali, culturali, sportive;
- edifici sedi di aziende o imprese soggette alla normativa sul collocamento obbligatorio.

Il DM fornisce criteri di progettazione per garantire l'accessibilità, quelli principali inerenti all'impianto elettrico sono i seguenti:

Terminali elettrici

Gli apparecchi elettrici, i quadri generali, i regolatori degli impianti di riscaldamento e condizionamento, nonché i campanelli, pulsanti di comando e i citofoni, devono essere, per tipo e posizione planimetrica ed altimetrica, tali da permettere un uso agevole anche da parte della persona su sedia a ruote; devono, inoltre, essere facilmente individuabili anche in condizioni di scarsa visibilità ed essere protetti dal danneggiamento per urto.

Servizi igienici

In prossimità della tazza e della vasca deve essere installato un campanello di emergenza.

Cucine

È consigliata la disposizione delle prese su di una stessa parete o pareti contigue.



CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

Scale

Deve essere installato un impianto di illuminazione artificiale laterale, con comando individuabile al buio e disposto su ogni pianerottolo.

Ascensore

Le porte di cabina e di piano devono essere del tipo automatico e di dimensioni tali da permettere l'accesso alla sedia a ruote.

La botoniera di comando interna ed esterna deve avere il comando più alto ad un'altezza adeguata alla persona su sedia a ruote ed essere idonea ad un uso agevole da parte dei non vedenti.

Nell'interno della cabina devono essere posti: un citofono, un campanello d'allarme, un segnale luminoso che confermi l'avvenuta ricezione all'esterno della chiamata di allarme, una luce di emergenza.

Deve essere prevista la segnalazione sonora dell'arrivo al piano e un dispositivo luminoso per segnalare ogni eventuale stato di allarme.

Servoscala

I servoscala sono consentiti in via alternativa ad ascensori e, preferibilmente, per superare differenze di quota non superiori a 4m.

Sia sul servoscala che al piano devono essere previsti comandi per salita-discesa e chiamata-rimando posti ad un'altezza compresa tra 70 e 110cm.

E' consigliabile prevedere anche un collegamento per comandi volanti ad uso di un accompagnatore lungo il percorso.

Sicurezze elettriche:

- tensione massima di alimentazione 220V monofase (preferibilmente 24Vcc.);
- tensione del circuito ausiliario: 24V;
- interruttore differenziale ad alta sensibilità ($I_{d\leq 30}$ mA);
- isolamenti in genere a norma CEI;
- messa a terra di tutte le masse metalliche; negli interventi di ristrutturazione è ammessa, in alternativa, l'adozione di doppi isolamenti.



Segnaletica

Ogni situazione di pericolo deve essere resa immediatamente avvertibile anche tramite accorgimenti e mezzi riferibili sia alle percezioni acustiche che a quelle visive.

Visitabilità

La definizione di visitabilità secondo il DM è la seguente;

“possibilità, anche da parte di persone con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale, di accedere agli spazi di relazione (ad esempio spazi di soggiorno o pranzo dell'alloggio) e ad almeno un servizio igienico di ogni unità immobiliare”.

La visitabilità è un requisito che deve avere qualsiasi unità immobiliare tenendo conto delle precisazioni e specifiche di progetto fornite dal DM.

NB: nei luoghi di lavoro sedi di attività non aperte al pubblico e non soggette alla normativa sul collocamento obbligatorio e negli edifici residenziali unifamiliari ed in quelli plurifamiliari privi di parti comuni, è sufficiente che sia soddisfatto il solo requisito dell'adattabilità.

Adattabilità

La definizione di adattabilità secondo il DM è la seguente:

“possibilità di modificare nel tempo lo spazio costruito a costi limitati, allo scopo di renderlo completamente ed agevolmente fruibile anche da parte di persone con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale”.

Il requisito di adattabilità deve essere soddisfatto da ogni unità immobiliare (a meno che non rispondente ad accessibilità o visibilità), qualunque sia la sua destinazione.

Il DM fornisce i criteri di progettazione di adattabilità, quelli principali inerenti all'impianto elettrico sono i seguenti:

Collocazione dei componenti

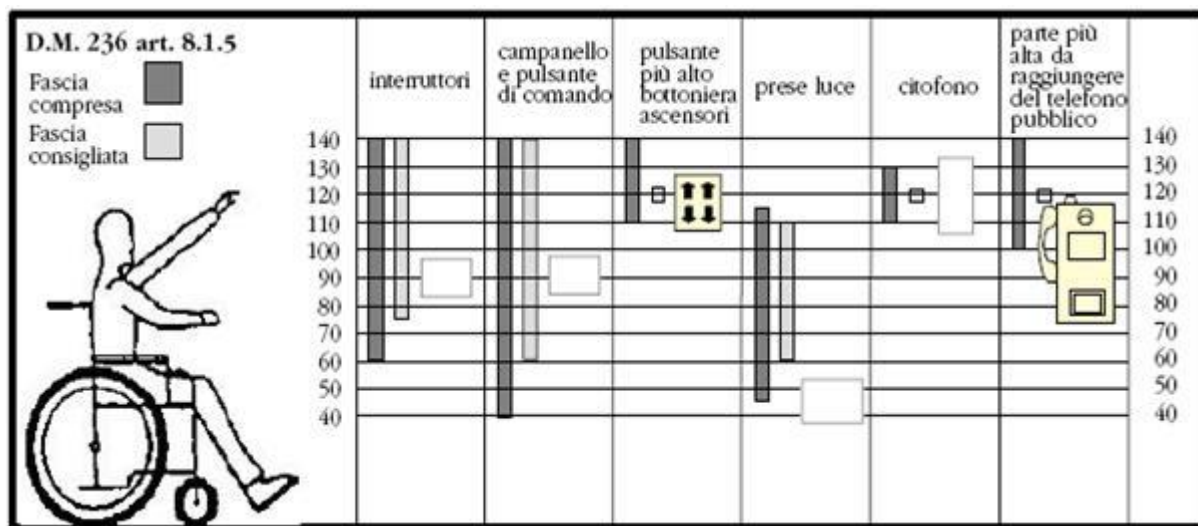
I componenti dell'impianto elettrico devono essere installati ad un'altezza facilmente accessibile anche a chi è portatore di handicap.



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

Il DM 236/89 (ripreso anche dalla Guida CEI 64-50) fornisce le seguenti altezze di installazione:



Si ricorda che la fascia di accessibilità compresa fra i 40 e 140cm è riferita alle apparecchiature normalmente utilizzate e manovrate dall'utente fruitore del locale o degli spazi e non si riferisce ai componenti installati in funzione di scelte progettuali che migliorano la sicurezza e l'economia dell'impianto come ad esempio:

- presa per alimentazione aspiratore bagno al posto dell'uscita cavi;
- prese per alimentazione delle utenze fisse in cucina o bagno;
- prese per alimentazione punti luce fissi a soffitto o parete.

Gli apparecchi di comando devono essere facilmente individuabili (tramite dispositivi a segnalazione luminosa) e utilizzabili.

Il pulsante a tirante deve essere installato ad un'altezza di 2,25÷3m (il pomello del tirante a 70÷90cm).

Se gli apparecchi di comando sono installati al di sopra di mobiletti o ripiani devono distare dal bordo del mobile non più di 55cm.



3.11 Materiali per l'impianto di terra ed equipotenziale

COLLEGAMENTI DORSALI

L'impianto di protezione realizzato a valle del quadro generale, avrà come unico punto di collegamento con la rete di dispersione la barra del quadro generale.

Lungo le dorsali di distribuzione la sezione del conduttore di terra di protezione sarà almeno pari alla sezione di fase della linea di maggior sezione; pertanto in presenza di più linee lungo una stessa canalizzazione verrà posato un solo conduttore di terra di sezione coordinata con la linea avente sezione maggiore.

COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI

Risulteranno connesse all'impianto di terra tutte le masse e le masse estranee presenti nel blocco. I collegamenti equipotenziali dei bagni, previsti per ogni singolo sanitario, faranno capo ad un nodo equipotenziale in apposita scatola dedicata.

Per tutti i collegamenti equipotenziali verrà impiegato conduttore come di colore giallo-verde e di sezione non inferiore a 6 mmq infilato entro tubazione.

Le connessioni equipotenziali nei locali ad uso medico dovranno essere realizzate conformemente a quanto specificato nella Norma CEI 64-8 Sezione 710 meglio descritte nel seguito.



3.12 Elementi per la protezione da scariche atmosferiche

L'impianto di protezione dalle sovratensioni originate da scariche atmosferiche dovrà essere realizzato in conformità alle indicazioni seguenti.

Riferimenti normativi

CEI EN 62305-1 (CEI 81-10/1): Protezione contro i fulmini - Parte 1: Principi generali

CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2): Protezione contro i fulmini - Parte 2: Valutazione del rischio

CEI EN 62305-3 (CEI 81-10/3): Protezione contro i fulmini - Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone

CEI EN 62305-4 (CEI 81-10/4): Protezione contro i fulmini - Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture

Gli LPS se previsti devono essere conformi ai requisiti stabiliti dalla Norma CEI EN 62305-3 e sono determinati dalla struttura che deve essere protetta e dal livello di protezione richiesto (LPZ).

Sono suddivisi in due parti:

- impianto di protezione esterno avente il compito di intercettare i fulmini sulla struttura e di condurne la corrente a terra senza provocare danni.

Il sistema è composto da captatori, calate, punti di misura e dispersori.

Devono essere utilizzati componenti in grado di resistere ad effetti elettromagnetici della corrente di fulmine senza esserne danneggiati;

- impianto di protezione interno avente il compito di evitare l'insorgere di scariche elettriche pericolose innescate dall'LPS esterno.

Gli SPD utilizzati devono essere conformi ai requisiti stabiliti dalla Norma CEI EN 62305-4.



3.13 Setti e barriere tagliafuoco

Gli attraversamenti di pareti con caratteristiche di resistenza al fuoco REI predeterminata e gli attraversamenti di tutti i solai saranno isolati con materiali atti ad impedire la propagazione della fiamma da un lato all'altro dell'attraversamento secondo una delle seguenti soluzioni:

- a) attraversamento con tubazioni: ai due lati della parete la condotta (tubazione) sarà interrotta con scatole IP55 che, dopo la posa dei conduttori, andranno riempite con materiale intumescente adeguatamente compattato;
- b) attraversamento con canale: nel punto di attraversamento la canale, dopo la posa dei conduttori, sarà riempita con materiale come sopra adeguatamente compattato, o sacchetti auto espandenti come sopra adeguatamente compattato ed eventualmente trattenuto con piccola cassaforma.

Le canalizzazioni da compartimentare saranno rivestite con apposito materassino di rivestimento completo di materiale a corredo per la corretta sigillatura.

- c) attraversamento con cavo: il foro di passaggio sarà richiuso a perfetta tenuta con materiale omologato o sacchetti auto espandenti come sopra adeguatamente compattato ed eventualmente trattenuto con piccola cassaforma.

Le barriere che si dovranno predisporre saranno in grado di impedire il passaggio dei fumi e delle fiamme, tutte queste barriere saranno realizzate con materiali conformi alla normativa vigente ed in particolare:

- Barriera tagliafiamma realizzata con due pannelli di lana minerale ad alta densità da sagomare in opera e rivestire con mastice apposito. Lo sbarramento è completato da applicazione dello stesso mastice a spruzzo o a pennello sui cavi in fascio o in passerella
- Barriera tagliafiamma realizzata in lana minerale ricavata da materassino a bassa densità costipata in opera all'interno della feritoia, con la sola superficie a vista rivestita di mastice da applicare in opera per tubazioni di diverso diametro
- Barriera tagliafiamma realizzata mediante la posa di sacchetti particolarmente indicata per impianti dove sono previsti frequenti interventi di manutenzione ed ampliamenti.
- Barriera tagliafiamma realizzata mediante il riempimento con gel o silicone tagliafiamma delle tubazioni transitanti in pareti REI.



3.14 Impianto di building automation EIB-KNX

Efficienza energetica, comfort ambientale, sicurezza, sostenibilità sono i punti cardinali verso i quali si rivolgono le attività di gestione dell'edificio, nell'ambito della Divisione Building Technologies, con un portfolio completo e integrato di prodotti, sistemi, soluzioni e servizi per la realizzazione degli impianti di automazione HVAC, elettrici.

La regolazione e l'automazione degli impianti per gli edifici tramite il sistema proposto, con tecnologia KNX, consente di realizzare soluzioni complete e integrate per il controllo degli impianti di termoregolazione, illuminazione, sistemi frangisole, garantendo in ogni istante della giornata e all'interno di ogni abitazione le migliori condizioni ambientali, con una sensibile riduzione dei consumi.

KNX è il primo standard di building automation aperto, coperto da royalty ed indipendente dalla piattaforma, approvato come standard europeo e mondiale. Lo standard è stato sviluppato da KNX Association sulla base dell'esperienza dei suoi predecessori BatiBUS, EIB ed EHS.

Esistono tre modalità di KNX:

- Automatic-Mode : riprende le specifiche di EHS.
- Easy-Mode : riprende le specifiche di BatiBUS.
- System-Mode : riprende le specifiche di EIB.

Uno dei punti di forza del sistema KNX, è che qualsiasi prodotto etichettato con il marchio KNX non è una semplice dichiarazione del produttore, ma si basa su prove di conformità effettuate dai laboratori di KNX. Durante questi test, si verifica non solo che il dispositivo supporti il protocollo KNX, ma che i suoi dati utili siano codificati secondo i tipi di dati standardizzati KNX. Ciò permette di realizzare impianti funzionanti anche mediante la combinazione di dispositivi di produttori diversi.

Riferimenti normativi

Norme di riferimento: Il TC 205 "Home and Building Electronic Systems, HBES" è il comitato tecnico del CENELEC che emana le norme che regolano la realizzazione dei sistemi BUS nella casa e nell'edificio.

Il corrispondente comitato tecnico nazionale è il CT 205 del CEI "Sistemi BUS per Edifici" (Ex CT 83).

La serie di norme europee EN 50090, comprende le seguenti parti:

- EN 50090-1 Struttura della norma
- EN 50090-2 Panoramica di sistema
- EN 50090-3 Aspetti dell'applicazione



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

- EN 50090-4 Livello di trasporto e livello di rete
- EN 50090-5 Mezzo e livelli dipendenti dal mezzo
- EN 50090-6 Interfacce
- EN 50090-7 Gestione del sistema
- EN 50090-8 Specifiche di conformità
- EN 50090-9 Requisiti di installazione

Di seguito l'elenco delle norme emanate dal CENELEC con accanto la versione italiana, quando esistente:

- EN 50090-1 "Home and Building Electronic Systems (HBES)
Part 1: Standardization structure";
- EN 50090-2-1 "Home and Building Electronic Systems (HBES)
Part 2-1: System overview – Architecture";
- CEI EN 50090-2-1 (CEI 83-2) "Sistemi elettronici per la casa e l'edificio (HBES) Parte 2-1: Panoramica del sistema. Architettura";
- EN 50090-2-2 "Home and Building Electronic Systems (HBES) – Part 2-2: System overview
- General technical requirements";
- CEI EN 50090-2-2 (CEI 83-5) "Sistemi elettronici per la casa e l'edificio (HBES) Parte 2-2: Panoramica generale. Requisiti tecnici generali";
- EN 50090-2-3 "Home and Building Electronic Systems (HBES) – Part 2-3: System overview
- General functional safety requirements for products intended to be integrated in HBES";
- EN 50090-3-1 "Home and Building Electronic Systems (HBES) – Part 3-1: Aspects of application - Introduction to the application structure";
- CEI EN 50090-3-1 (CEI 83-3) "Sistemi elettronici per la casa e l'edificio (HBES) Parte 3-1: Aspetti applicativi – Introduzione alla struttura applicativa";
- EN 50090-3-2 "Home and Building Electronic Systems (HBES) – Part 3-2: Aspects of application - User process";
- CEI EN 50090-3-2 (CEI 83-4) "Sistemi elettronici per la casa e l'edificio (HBES) Parte 3-2: Aspetti dell'applicazione. Processo utente";
- EN 50090-4-1 "Home and Building Electronic Systems (HBES) – Part 4-1: Media independent layers - Application layer for HBES Class 1";



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNUOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

-
- EN 50090-4-2 “Home and Building Electronic Systems (HBES) – Part 4-2: Media independent layers - Transport layer, network layer and general parts of data link layer for HBES Class 1”;
 - EN 50090-5-1 “Home and Building Electronic Systems (HBES) – Part 5-1: Media and media dependent layers - Power line for HBES Class 1”;
 - EN 50090-5-2 “Home and Building Electronic Systems (HBES) – Part 5-2: Media and media dependent layers - Network based on HBES Class 1, Twisted Pair”;
 - EN 50090-6-4 “Home and Building Electronic Systems (HBES) – Part 6-4: Interfaces - Residential gateway model for a home and building electronic system”;
 - EN 50090-7-1 “Home and Building Electronic Systems (HBES) – Part 7-1: System management - Management procedures”
 - EN 50090-8 “Home and Building Electronic Systems (HBES) – Part 8: Conformity assessment of products”;
 - CEI EN 50090-8 (CEI 83-10) “Sistemi elettronici per la casa e l'edificio Parte 8: Valutazione di conformità dei prodotti”;
 - EN 50090-9-1 “Home and Building Electronic Systems (HBES) – Part 9-1: Installation requirements - Generic cabling for HBES Class 1 Twisted Pair”;
 - EN 50090-9-2 “Home and Building Electronic Systems (HBES) – Part 9-2: Installation requirements - Inspection and testing of HBES installation”
 - Guida CEI 83-11 “I sistemi BUS negli edifici pregevoli per rilevanza storica e artistica”;
 - CEI R205-002 (CEI 83-6) “Sistemi elettronici per la casa e l'edificio (HBES). Rapporto tecnico 2”;
 - CEI RRR205-012 (CEI 83-7) “Sistemi elettronici per la casa e l'edificio (HBES). Rapporto Tecnico 12: Linee guida relative alle prescrizioni per la sicurezza funzionale dei prodotti previsti per l'integrazione in un sistema di controllo domestico”;
 - Guida CEI 306-2 “Guida per il cablaggio per telecomunicazioni e distribuzione multimediale negli edifici residenziali”;
 - CEI 64-8 “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua”;
 - Guida CEI 64-50 “Edilizia residenziale. Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati. Criteri generali”



CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

- Guida CEI 64-53 “Edilizia residenziale. Guida per l’integrazione nell’edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati. Criteri particolari per edifici ad uso prevalentemente residenziale”;
- Guida CEI 64-54 “Edilizia residenziale. Guida per l’integrazione nell’edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati. Criteri particolari per i locali di pubblico spettacolo”;
- Guida CEI 64-55 “Edilizia ad uso residenziale e terziario. Guida per l’integrazione nell’edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati. Criteri particolari per le strutture alberghiere”;
- CEI EN 41003 (CEI 74-3) “Requisiti particolari di sicurezza per apparecchiature da collegare a reti di telecomunicazioni”;
- CEI EN 60950-1 (CEI 74-2) “Apparecchiature per la tecnologia dell’informazione – Sicurezza Parte 1: prescrizioni generali”;

ARCHITETTURA IMPIANTO

Lo schema mostra la struttura di un generico sistema EIB/Konnex.

In esso si distinguono i vari dispositivi raggruppati in linee, a loro volta appartenenti ad una delle “Zone” o “Aree” che costituiscono il sistema completo.

La linea che li unisce tutti è il bus, costituito da un doppino utilizzato sia per la trasmissione dei segnali sia per l’alimentazione dei dispositivi.

Come si può vedere ogni linea può raggruppare fino a 64 dispositivi, ogni area fino a 15 linee e ogni sistema può comprendere fino a 15 aree distinte.

In ogni singolo sistema EIB/Konnex è perciò possibile connettere oltre 14.400 dispositivi diversi.

Le linee vengono collegate alle linee principali mediante:

- gli accoppiatori di linea (AL);
- gli accoppiatori di area (AA): consentono l’accoppiamento di più linee principali usando una linea dorsale.

Quello che è importante rimarcare è che i singoli dispositivi possono essere connessi in qualunque punto del cavo bus, su qualunque livello di collegamento, cioè su qualsiasi tipo di linea.



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNUOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

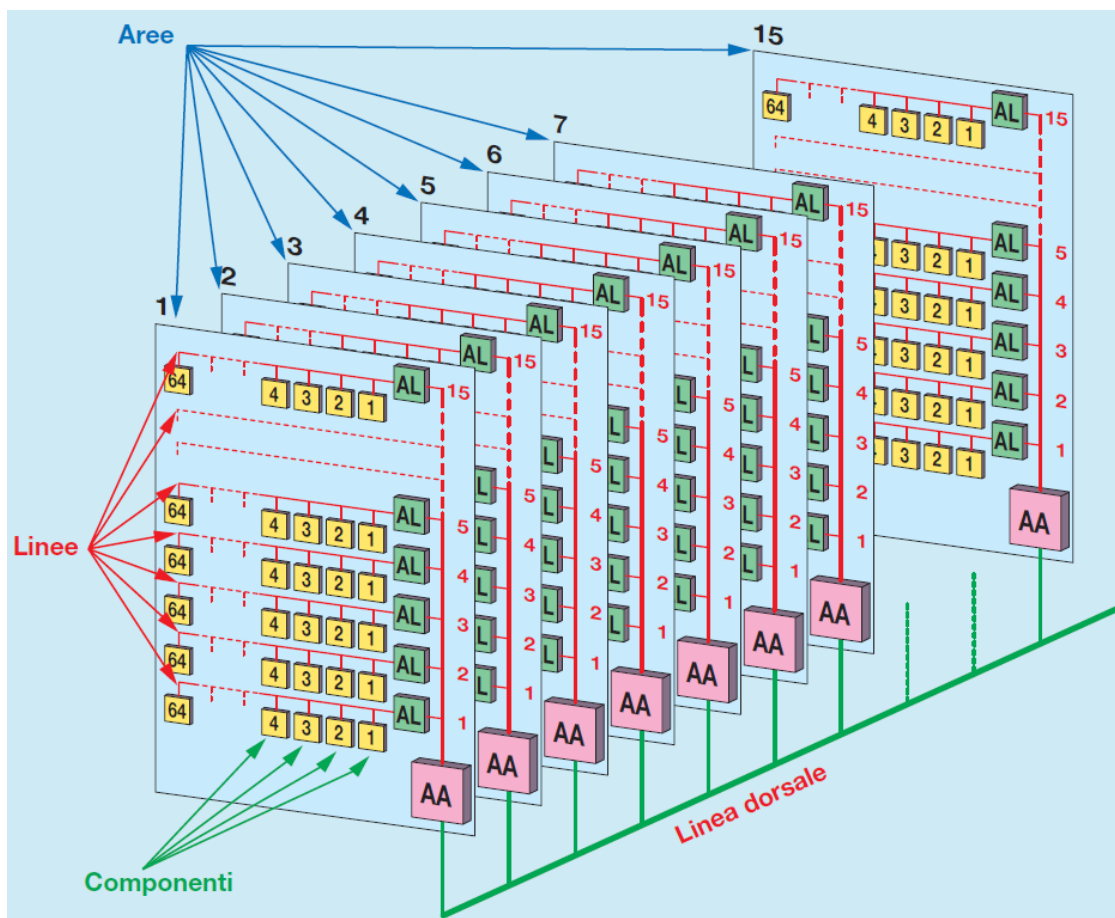
Ciascun tratto di linea (anche principale o dorsale), che definisce una sezione del sistema, può avere la distribuzione che si preferisce.

Componenti Linee Aree Linea dorsale (lineare, a stella, ad albero o una loro qualsiasi combinazione) purché si rispettino i seguenti standard Konnex per garantire il perfetto funzionamento del sistema:

- lunghezza massima della singola linea: 1000 metri
- numero massimo di dispositivi sulla singola linea: 64
- distanza massima fra 2 dispositivi: 700 metri
- distanza massima di un dispositivo dall'alimentatore: 350 metri
- numero massimo di alimentatori per linea: 2 (posti ad almeno 200 metri l'uno dall'altro)

Il numero reale di dispositivi installabili su una linea dipende dall'alimentazione scelta in riferimento all'assorbimento totale degli stessi.

L'immagine seguente aiuta a comprendere le potenzialità di espansione in relazione ad un sistema EIB-KNX.





CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

Poiché la trasmissione di segnali e comandi si effettua attraverso il bus di sistema, la linea di alimentazione a 230 V per le utenze elettriche comandate (motori, lampade, condizionatori, ecc.) deve essere portata esclusivamente a ridosso delle utenze stesse, senza coinvolgere nel cablaggio gli interruttori e gli altri apparecchi di comando/controllo.

Questi ultimi dispositivi garantiscono una sicura interfaccia tra uomo e sistema essendo alimentati solo dalla tensione a 24 Vc.c. SELV presente sul bus.

Sulla linea di alimentazione a 230 V possono comunque essere inserite tutte le protezioni delle utenze che l'installatore ritiene più opportune (interruttori automatici, differenziali, ecc.) in modo del tutto analogo a quanto avviene in una installazione tradizionale.

Per le sue caratteristiche il cavo bus può essere posato, senza alcun problema, accanto alla linea di alimentazione a 230 V, negli stessi tubi o canalizzazioni.

Caratteristiche generali e tecnologia

I dispositivi accoppiatori gestiscono il traffico di informazioni (dati, segnali, comandi) tra ciascun componente e il bus di trasmissione, nonché tra le diverse zone e sezioni del sistema EIB/Konnex.

Il modulo base di accoppiamento è l'unità BCU, che permette la connessione dei dispositivi applicativi.

La BCU è un'unità micro-computerizzata costituita da:

- un microprocessore
- una memoria ROM, che contiene il software di sistema del dispositivo
- una memoria non volatile EEPROM, che memorizza i parametri di configurazione del dispositivo (è attraverso la parametrizzazione che si personalizzano i vari dispositivi affinché svolgano le funzioni loro assegnate)
- una memoria RAM, che memorizza stato del dispositivo e i dati correnti
- un ricetrasmettitore (trasformatore per la trasmissione bilanciata e per il disaccoppiamento dei segnali dall'alimentazione del bus).

Per collegare fra loro le linee si usa l'accoppiatore d'area (AA) tra la linea principale e la linea dorsale e un accoppiatore di linea (AL) tra ogni singola linea e la linea principale.

Accoppiatori d'area e accoppiatori di linea sono concettualmente uguali e le loro funzioni specifiche vengono definite a livello software.



CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

In particolare ciascun accoppiatore, che assicura anche la separazione galvanica delle linee, può essere parametrizzato per filtrare le informazioni che interessano la linea controllata: in pratica filtra i telegrammi in entrata e uscita fra le linee connesse, lasciando transitare verso l'esterno solamente i telegrammi non destinati ai dispositivi interni alla linea o all'area interessata e, di contro, permettendo l'ingresso dei soli telegrammi destinati alla linea o all'area interessata.

Ciò porta due notevoli benefici:

- ciascuna linea o area può funzionare anche in modo del tutto autonomo rispetto ad altre sezioni dell'installazione;
- si ottiene una notevole riduzione del traffico di dati, con il conseguente miglioramento dei tempi di risposta del sistema.

Caratteristiche generali e tecnologia

I dispositivi accoppiatori gestiscono il traffico di informazioni (dati, segnali, comandi) tra ciascun componente e il bus di trasmissione, nonché tra le diverse zone e sezioni del sistema EIB/Konnex.

Il modulo base di accoppiamento è l'unità BCU, che permette la connessione dei dispositivi applicativi.

Lo scambio di informazioni tra i dispositivi avviene mediante telegrammi, che trasmettono le informazioni necessarie codificate sotto forma di bit. Ogni volta che si aziona un interruttore oppure viene eccitato un sensore d'allarme o, più semplicemente, se un dispositivo del sistema ha delle informazioni da trasmettere viene immesso sul bus un telegramma.

Il telegramma è costituito da più campi, ciascuno dei quali contiene una ben precisa informazione. I campi principali sono:

- "indirizzo sorgente", che specifica quale è il dispositivo che sta inviando il telegramma;
- "indirizzo destinazione", che indica il dispositivo o i dispositivi a cui è destinato il telegramma;
- "informazioni operative", che contiene i comandi da eseguire oppure i dati o segnali da trasmettere.

A ogni dispositivo corrisponde un indirizzo "fisico" univoco in tutto il sistema, che identifica l'area (linea principale), la linea e il dispositivo stesso all'interno della linea; l'indirizzo sorgente, nel telegramma, è sempre un indirizzo "fisico". L'indirizzo destinazione, al contrario, contiene quasi sempre un indirizzo di gruppo.

Questo è un indirizzo comune a due o più dispositivi intercorrelati da una medesima logica funzionale: l'indirizzo di gruppo realizza, quindi, un "cablaggio logico" tra i diversi dispositivi.



CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

Ad esempio se un interruttore deve accendere più lampade, nella logica del sistema sia l'interruttore sia gli attuatori di accensione delle lampade vengono identificati con il medesimo indirizzo di gruppo.

Modificando via software gli indirizzi di gruppo si possono quindi modificare le funzioni degli impianti, cambiando gli abbinamenti tra dispositivi di comando (es.: interruttori) e utenze comandate (es.: lampade), senza dover apportare alcuna modifica ai cablaggi dell'impianto interessato.

La certezza di funzionamento delle comunicazioni è stabilita dallo standard EIB/Konnex:

- se un dispositivo rileva qualche errore nel telegramma ricevuto invia al dispositivo mittente l'informazione di non corretta ricezione, causando la ritrasmissione del telegramma fino a un massimo di tre volte;
- se il dispositivo mittente non riceve la conferma di corretta ricezione entro un determinato intervallo di tempo, interpreta l'accaduto come "telegramma non ricevuto dal destinatario" e lo ritrasmette automaticamente;
- se il destinatario non è in grado di ricevere immediatamente il telegramma, invia un messaggio di "occupato", facendo sì che il dispositivo mittente ritrasmetta le informazioni dopo un periodo d'attesa;
- in caso di rilevazioni di errore o altri messaggi urgenti il sistema permette di assegnare una priorità di trasmissione ai relativi telegrammi. I telegrammi di allarme hanno priorità su tutti gli altri telegrammi operativi; i dati ritrasmessi hanno priorità maggiore rispetto ai dati normali.

Sono previsti complessivamente 4 livelli di priorità dei messaggi (in ordine crescente):

- "Low Operational" per comandi normali;
- "High Operational" per comandi rapidi;
- "Alarm" per allarmi; - "System" per la gestione della rete.

Per la progettazione, la configurazione e la messa in funzione dei sistemi EIB/Konnex è a disposizione degli installatori il software ETS (KNX Tools) commercializzato da KNX Association, Brussel.

Con questo software è possibile:

- fornire ai diversi dispositivi che operano nel sistema gli indirizzi necessari
- stabilire le correlazioni funzionali tra i diversi dispositivi, cioè definire (via software) come deve intervenire ciascun dispositivo a seguito degli eventi che si manifestano nel sistema, ad esempio quale lampada o gruppo di lampade deve accendersi nel momento in cui viene premuto un determinato interruttore.



CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

Per il sistema di controllo degli edifici KNX devono essere impiegati esclusivamente cavi marcati EIB oppure KNX. Tali cavi dispongono di guaina non propagante l'incendio, a bassa emissione di alogeni possono essere disposti adiacenti al cavo di potenza (230Vac) e sono indicati per montaggio sporgente o incassato, per la disposizione in tubi, in ambienti asciutti e all'aperto purché protetti dall'irraggiamento solare diretto.

Il cavo del tipo per sistemi bus, schermato, composto da n.2 coppie di conduttori twistati (rosso-nero, bianco-giallo): CAVO YCYM 2 x 2 x 0,8 mm – [Tensione di prova: 4 / Diametro nominale: 6,1 mm]

L'impianto proposto dal progetto corrente sarà composto dalle seguenti apparecchiature funzionali:

ALIMENTATORE

Unità centrale Power Supply Unit atta a fornire la tensione SELV dell'impianto KNX 24 Vc.c e massima corrente al sistema 640mA.

La bobina integrata interna all'unità impedisce il corto circuito dei telegrammi di dati sulla linea bus. Non richiede programmi applicativi.

Possiede n.3 spie di visualizzazione e diagnostica:

- LED rosso: per indicare l'interruzione di tensione sul funzionamento l'interruttore in posizione RESET;
- LED verde: per indicare il normale funzionamento;
- LED rosso: per indicare una linea di autobus corto-out o un dispositivo di sovraccarico.

L'alimentatore può fornire una tensione supplementare 24Vc.c. da un'ulteriore coppia di terminali senza separazione galvanica.

MODULO DI PROTEZIONE SPD

Modulo con integrato all'interno un SPD destinato alla protezione da sovratensioni di apparecchi bus.

Il modulo viene inserito al posto del morsetto bus 193 nell'apposita sede dell'apparecchio bus.

ACCOPIATORE DI LINEA/CAMPO

Dispositivo di collegamento tra due linee bus e contemporanea separazione galvanicamente per limitare le interferenze. Questo elemento può essere utilizzato come accoppiatore di linea/campo e come repeater negli impianti EIB esistenti oppure in nuovi impianti KNX.

Collegamento al bus:

- linea primaria: morsetto bus senza viti
- linea secondaria: striscia dati.



MODULO UNITA' LOGICA OPERATIVA

L'unità logica operativa è un apparecchio modulare per montaggio su guida DIN, che agisce come controllore di stati logici degli oggetti di comunicazione.

Ogni unità logica operativa è in grado di controllare fino a 255 oggetti di comunicazione a 1 bit del tipo EIS 1, che possono essere assegnati a piacere agli ingressi o alle uscite di una porta logica. Il dimensionamento delle singole porte logiche non è prefissato, ma può essere configurato dall'utente che, inoltre, può determinare per ogni porta il numero di ingressi e le operazioni logiche da eseguire.

A una porta logica possono essere assegnate le funzioni logiche seguenti: AND, NAND, OR, NOR. L'informazione binaria di ogni ingresso e uscita può essere invertita (negata).

INTERFACCIA DI PROGRAMMAZIONE (SERIALE) RS232

L'interfaccia RS232 permette la connessione di un personal computer al sistema EIB-KNX attraverso la porta seriale per l'indirizzamento, la programmazione, la supervisione e la diagnosi dei dispositivi bus.

- Velocità di trasmissione: di circa 9600 bps
- Gestione trasmissione: full-duplex
- Adatto al software dedicato ETS3 o versione superiore

MODULI DI INGRESSO BINARIO

Dispositivo di ingresso binario per il collegamento di interruttori e/o pulsanti convenzionali con contatti privi di potenziale (Modulo Ingresso 2 canali; Modulo Ingresso 4 canali).

Ogni canale può essere configurato come ingresso oppure come uscita per pilotare un LED max. 2mA; l'elemento può essere soggetto programmazione con una versione ETS3.0F o superiore.

Funzioni realizzabili su impianto EIB-KNX come ingresso:

- On, off, toggle;
- Invio valore 8-bit, 16-bit, 16-bit virgola mobile;
- Invio valore 1-bit, 8-bit, 16-bit, 16-bit virgola mobile su pressione breve-lunga;
- Dimmerazione con singolo pulsante;
- Dimmerazione con due pulsanti;
- Tapparella con singolo pulsante;
- Tapparella con due pulsanti;
- Scenari a 1-bit, 8bit, effetti;
- Contatore di impulsi a 8-bit, 16-bit, 32-bit;



CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

- Commutazione sequenziale e multi uscita;
- Possibilità di blocco degli oggetti;

Funzioni realizzabili come uscita LED.

- Funzione logica;
- Possibilità di blocco degli oggetti;
- Possibilità di regolazione della luminosità;
- Invio stato.

MODULI DI USCITA BINARIA

Dispositivo di uscita binaria comandata da logica EIB-KNX e attuazione con contatti privi di potenziale (relè bistabili) di gruppi di utenze elettriche indipendenti fra loro (Modulo Uscita 4 canali; Modulo Uscita 8 canali).

Non è necessaria una tensione di alimentazione sul modulo che compie la sua commutazione semplicemente da linea bus di comando EIB-KNX

TERMOSTATO

Il controllore di temperatura, fornito da tecnico impiantista termomeccanico, può essere impiegato come regolatore solo riscaldamento: a soglia (termostato), continuo (regolatore PI), in sequenza (p.e. riscaldamento a pannello e radiatori, raffreddamento a soffitto radiante e aria forzata).

La temperatura ambiente può essere rilevata tramite il sensore di temperatura integrato oppure via bus inviata da un sensore esterno.

A seconda delle modalità selezionate, il termostato invia comandi agli attuatori per pilotare sia servomotori elettrotermici (regolazione a soglia) sia servomotori per valvole (regolazione continua).

Il termostato dispone di:

- indicatori led (fissi/lampeggianti) per indicare lo stato di funzionamento (manuale, comfort, pre-comfort, risparmio, protezione termica/antigelo, allarme punto di condensa, stato valvola risc., stato valvola raffr., stato finestra);
- un pulsante per commutare le modalità di funzionamento (manuale/automatico, comfort/pre-comfort/risparmio) e per il prolungamento della modalità comfort;
- manopola per la regolazione della temperatura desiderata.



3.15 Impianto di supervisione illuminazione di emergenza

La gestione degli impianti di illuminazione di sicurezza è gestita da una centrale che ne sovrintende il funzionamento di ogni singolo apparecchio con una comunicazione punto-punto con ciascun indirizzo in campo sul loop di comunicazione.

Riferimenti normativi

CEI 64-8:	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua
UNI EN 1838:	Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro
CEI EN 50171 (CEI 34-102):	Sistemi di alimentazione centralizzata
pr EN 50172:	Emergency escape lighting system
DPR 547/55:	Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro
DLgs 81/08:	Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro

Prescrizioni per l'impianto

L'illuminazione di sicurezza ha il compito di garantire la sicurezza delle persone nel caso in cui venga a mancare l'illuminazione ordinaria in modo da poter:

- prevenire il pericolo derivante dalla mancanza di luce ordinaria nei luoghi di lavoro;
- evitare il panico;
- permettere l'esodo.

Gli apparecchi destinati all'illuminazione di sicurezza devono essere conformi alle proprie norme di prodotto (Norma CEI 34-21 e CEI 34-22).

L'impianto di illuminazione di sicurezza può essere:

- ad alimentazione centralizzata (alimentatore, UPS, batteria, gruppo elettrogeno);
- ad alimentazione autonoma;
- ad alimentazione centralizzata e ad alimentazione autonoma.

Illuminazione di sicurezza per l'esodo

Deve permettere l'evacuazione da un locale affollato rendendo visibile e quindi facilmente percorribile il percorso di esodo fino alle uscite di sicurezza.



L'altezza di installazione degli apparecchi di sicurezza deve essere $\geq 2\text{m}$.

Si può illuminare la segnaletica di sicurezza uno dei seguenti modi:

- tramite fonte esterna, oppure;
- tramite cartello retroilluminato.

La norma UNI EN 1838 prescrive:

- i livelli minimi di illuminamento che deve essere garantito nelle vie d'esodo (a meno di norme specifiche per ambiente);
- il rapporto tra illuminamento massimo e minimo;
- i tempo minimo di autonomia dell'impianto.

Per illuminare le vie di esodo deve essere predisposto un apparecchio di emergenza in corrispondenza dei punti critici del percorso (incrocio di corridoi, cambio di direzione, ecc.).

Il tempo richiesto all'illuminazione di sicurezza per l'esodo per raggiungere:

- il 50% del livello minimo di illuminamento richiesto è $t \leq 5\text{ s}$;
- il livello di illuminamento prescritto è $t \leq 60\text{ s}$.

Illuminazione antipanico

L'impianto di illuminazione antipanico viene generalmente installato in aree di superficie $\geq 60\text{m}^2$ occupate da un elevato numero di persone.

Ha il compito di evitare l'insorgere di panico tra le persone in caso di mancanza dell'illuminazione ordinaria.

La norma UNI EN 1838 prescrive:

- i livelli minimi di illuminamento che deve essere garantito nelle vie d'esodo (a meno di norme specifiche per ambiente);
- il rapporto tra illuminamento massimo e minimo;
- i tempo minimo di autonomia dell'impianto.

L'altezza di installazione degli apparecchi di sicurezza deve essere $\geq 2\text{m}$.

Il tempo richiesto all'illuminazione di sicurezza per l'esodo per raggiungere:

- il 50% del livello minimo di illuminamento richiesto è $t \leq 5\text{ s}$;



- il livello di illuminamento prescritto è $t \leq 60$ s.

Illuminazione di sicurezza nelle attività ad alto rischio

L'impianto di illuminazione di sicurezza deve essere installato negli ambienti di lavoro in cui la mancanza di illuminazione ordinaria possa essere causa di pericolo per il personale dell'attività (DPR 547/55, DLgs 81/08).

La norma UNI EN 1838 prescrive:

- i livelli minimi di illuminamento che deve essere garantito nelle vie d'esodo (a meno di norme specifiche per ambiente);
- il rapporto tra illuminamento massimo e minimo;
- i tempo minimo di autonomia dell'impianto.

ARCHITETTURA IMPIANTO

Il principio del sistema è basato su un colloquio domanda/risposta tra la centralina e ogni singolo apparecchio, eseguito in modo sequenziale (polling).

Il microprocessore della centrale invia sulla linea di trasmissione dati un segnale che raggiunge tutti gli apparecchi, ma che è riconosciuto di volta in volta solo da uno di essi (apparecchio sotto test). Il microprocessore dell'apparecchio interrogato invia un messaggio di risposta analizzato dalla centralina.

Il colloquio fra apparecchi numerati e centrale di controllo avviene attraverso una linea che utilizza un cavo bipolare connesso in parallelo ogni singola lampada.

Tramite questi due fili (+/-) il processore decodificherà i segnali inviati da ogni singolo apparecchio riconoscendone la provenienza, in quanto ciascun corpo illuminante posato con numerazione progressiva fornirà un segnale differente rispetto agli altri.

Il sistema controllerà non soltanto degli apparecchi ma anche l'intero impianto; eventuali guasti o anomalie vengono immediatamente rilevati e riportati della stampante.

Pur avendo un controllo di tipo centralizzato, gli apparecchi restano comunque di tipo autonomo ed eventuali guasti ai cavi o alla centralina non pregiudicano il funzionamento automatico in emergenza dei corpi illuminati.

La centralina è in grado di gestire l'esecuzione di test periodici di funzionalità delle lampade di emergenza, secondo una cadenza personalizzata (manuale/automatico) che l'utilizzatore dovrà definire ed impostare.



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

L'impianto sarà composto dalle seguenti apparecchiature:

CENTRALE

La centrale è il componente più importante del sistema; in essa è presente un microprocessore che controlla il funzionamento d'insieme, gestisce gli eventi temporizzati, interroga le lampade, memorizza i dati e pilota la stampante.

La centrale è con contenitore metallico (versione BOX) per installazione a parete o in rack 19" (4U).

Dalla centrale hanno origine e si distribuiscono due linee di comunicazione che consentono il dialogo con le lampade.

Si potrà collegare un massimo di 96 lampade per ogni linea, per un totale di 192 lampade per ogni centrale.

Per sistemi più estesi è possibile collegare tra loro fino a un massimo di 4 centrali, che funzionano in modo indipendente, condividendo l'uso di una sola stampante, con notevole risparmio; in questo caso le lampade controllate possono raggiungere il numero di 768.

La centrale è alimentata da tensione di rete, ed è dotata di batteria tampone; questo consente un funzionamento regolare, in caso di mancanza di alimentazione, per un massimo di 10 ore.

ALIMENTAZIONE	220/240 V 50/60 Hz
BATTERIA INTERNA	12 V 3 Ah Pb
AUTONOMIA (IN TEST)	3 h
AUTONOMIA MAX.	10 h
TEMPO DI RICARICA	≤ 24 h
ASSORBIMENTO	15 VA
LINEE DI USCITA	2
MAX DISTANZA TRA CENTRALE E LAMPADE:	
2 x 2,5 mm ²	600 mt
2 x 1,5 mm ²	400 mt
2 x 1 mm ²	200 mt
MAX ESTENSIONE DELLE LINEE DI IMPIANTO	1000 mt
MAX ESTENSIONE DELLE LINEE DI INTERCONNESSIONE STAMPANTE:	
2 x 1,5 mm ²	400 mt
COLLEGAMENTO PC LITE (opzionale) :	
Cavo AWG24 2 coppie "schermato" max 32 Centraline	1200 mt
USCITA PER CUMULATIVO AVARIA	
COLLEGAMENTO MODEM	(cavo di fornitura)
COMANDO PER INTERRUZIONE LINEE SA IN TEST	(riservato a lampade di vecchia produzione)
INGRESSO PER UTILITY A DISTANZA	
INGRESSO PER SEGNALE DI ALIMENTAZIONE ORDINARIA	
DIMENSIONE RACK 19" 4 UNITA'	483 x 338 x 180 mm. (con maniglie)
DIMENSIONE CONTENITORE METALLICO	340 x 240 x 150 mm
PESO RACK 19" 4 UNITA'	10,2 Kg



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNUOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

PESO CONTENITORE METALLICO	8 Kg
PESO SENZA STAMPANTE	10 / 7,8 Kg

ATTENZIONE: collegare i vari circuiti in parallelo fra loro utilizzando cavi bipolari ad essi esclusivamente riservati, rispettando la polarità.

- NON USARE CORDINE SINGOLE.
- NON USARE I FILI CONTENUTI IN CAVI DESTINATI AD ALTRI USI.
- NON USARE DOPPIO TELEFONICO: PER LE SEZIONI ADEGUATE CONSULTARE I DATI RIPORTATI SOPRA.

La centrale fornita in contenitore metallico per l'installazione a parete può adottare anche barratura DIN. Assicurarsi che nel montaggio a parete, fuori da quadro, i cavi uscenti siano fissati con pressacavo e/o pressaguaina a tenuta.

Prima della installazione verificare che i fusibili siano montati di valore opportuno:

- Fusibile batteria 4 A T (mod 5x20)
- Fusibile rete alimentazione 0.5 A T (mod 5x20)

Per il collegamento, è necessario smontare la piastra inferiore per accedere alle morsettiere ad innesto. La centrale fornita in contenitore RACK possiede le morsettiere posizionate sul pannello posteriore.

Un Personal Computer con software gestionale specifico può essere interconnesso al sistema di controllo, per la supervisione del sistema da un punto periferico, tramite connessione su porta seriale o tramite modem per la comunicazione telefonica.

La connessione della centrale con Personal Computer, tramite porta seriale in accordo con lo standard EIA RS232, consente di monitorare e programmare parametri all'interno della centrale stessa.

STAMPANTE

La stampante del sistema è una piccola macchina ad impatto a matrice di punti da 24 colonne con adozione di rotolo di carta semplice da 57,5 mm di larghezza.

La velocità di stampa è di 60 caratteri al secondo e la dotazione interna comprende un orologio/calendario. Attraverso la batteria della centrale è in grado di stampare messaggi in assenza di rete.

Il settaggio dell'orologio/calendario si esegue utilizzando i due tasti PRINT e FEED, posti sul frontalino della stampante.



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNUOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

La stampante è di tipo dedicato al sistema corrente. Non è possibile utilizzare stampanti seriali commerciali.

FUNZIONAMENTO	AD IMPATTO MATRICE 6x10 pt.
CARTA :	57,5 x Ø50 MAX
CARTUCCIA INCHIOSTRO	Tipo EPSON. ERC D.9
COLLEGAMENTO	RS 232 (collegamento solo interno alla centralina)
OROLOGIO/CALENDARIO	interno
ALIMENTAZIONE	da centrale
ASSORBIMENTO	30 VA
DIMENSIONI (Parte sporgente)	127 x 127 x 25 mm

APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE (SE) (SA)

Le lampade di illuminazione di sicurezza, solo emergenza (SE) e/o sempre accese (SA), sono di tipo indirizzato, autoalimentato (batteria interna), omologate per questo tipo di centralina e garantiscono l'accensione in emergenza a prescindere da guasti alla centrale o al sistema di trasmissione dei dati.

Ogni apparecchio possiede due connessioni ad altrettante linee:

- Linea di potenza: ossia l'alimentazione da circuito di potenza con tensione di rete 230Vac legato alla linea di illuminazione ambientale che produce la ricarica delle batterie interne a ciascuna lampada tramite sistema mini-inverter.
- Linea di comando: ossia la linea realizzata con doppino (+/-) per la comunicazione degli elementi centrale-apparecchi legata cioè unicamente al sistema di supervisione e gestione.

Ogni apparecchio può essere alimentato da una propria linea di rete di ricarica, senza limiti di zone.

In linea generale si intende per ZONA la medesima linea di ricarica della lampada o di un gruppo di lampade.

Ciascuna lampada sarà configurata all'atto della posa tramite gli appositi trimmer in modo da possedere un numero univoco progressivo.

La numerazione delle lampade deve essere univoca ossia sulla stessa linea non possono essere inseriti due numeri identici

Le lampade che vengono numerate si comportano come rivelatori di zona e spediscono alla centrale informazioni sulla presenza o sulla assenza della rete locale; le informazioni di rete locale presente o



assente, sono necessarie per la gestione dei TEST e per alcuni modi particolari di funzionamento come il REST-MODE e l'UTILITY.

Le lampade a cui è stato attribuito numero dispari fanno parte del GRUPPO 1, e analogamente le lampade con numero pari fanno parte del GRUPPO 2°. Questa ulteriore suddivisione è utile per le prove d'autonomia.

ESECUZIONE DEI TEST

La centralina è in grado di eseguire test di funzionalità e test di autonomia degli apparecchi su entrambe le linee di controllo e su tutte le lampade distribuite su di esse (numeri pari e dispari).

Il test di funzionalità verifica la regolare entrata in emergenza degli apparecchi nei termini di effetti-va accensione o di presenza delle singole lampade per una durata di poco più di un minuto su entrambe le linee dedicate.

Il risultato del test viene descritto su di un rapporto stampato, dalla stampante incorporata, recando numero identificativo degli apparecchi che non hanno superato il test per mancata accensione o per assenza dell'apparecchio.

Il test di autonomia verifica l'autonomia degli apparecchi (1÷3 h) in un primo tempo testando gli apparecchi con numero pari e 24 ore più tardi testando i rimanenti apparecchi con numero dispari.

Il risultato del test viene descritto su di un rapporto stampato, dalla stampante incorporata, in due successive fasi una preliminare dopo un minuto ed una seconda fase trascorse le 3 ore di test su ciascuna linea dedicata.

REST-MODE

Il REST-MODE è il metodo più sicuro per ottenere l'inibizione delle lampade d'emergenza autoalimentate. Nel sistema le due linee possono essere poste in REST-MODE indipendentemente l'una dall'altra.

La normale procedura d'inserimento del REST-MODE prevede le seguenti operazioni, nell'ordine:

- 1) Distacco della rete, e conseguente accensione delle lampade.
- 2) Invio del comando di REST-MODE, e conseguente spegnimento delle lampade.

L'uscita dallo stato di REST-MODE è automatica, e avviene al ritorno della rete, ma è sempre possibile annullare lo stato di REST-MODE utilizzando il pulsante di RESTORE.

UTILITY



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

L'UTILITY è un modo d'inibizione, tipico del sistema, che consente lo sfruttamento ottimale delle ore di chiusura di un locale (es.: orenotturne) per l'esecuzione dei test e la ricarica delle batterie.

L'UTILITY prevede che l'operatore lasci connessa la tensione di rete a tutte le lampade autoalimentate, per poter utilizzare le ore di chiusura del locale per la ricarica. L'entrata in emergenza delle lampade al mancare della rete è inibita, ma tutti i test sono abilitati. Risulta così possibile far coincidere il test d'autonomia col periodo di chiusura settimanale e riavere il sistema in perfette condizioni operative (batterie cariche), alla riapertura.

L'uscita dallo stato di UTILITY, a differenza dal REST-MODE, non è automatica e può essere ottenuta in due modi:

1. Utilizzando il pulsante di RESTORE
2. Connettendo all'apposito ingresso, (morsetti M5-M6) tramite linea bifilare, la tensione dell'illuminazione ordinaria.

Il secondo metodo resetta automaticamente la funzione UTILITY, nel senso che si ottiene un comando di RESTORE automatico all'atto della riattivazione dell'illuminazione ordinaria.

L'UTILITY è un comando unico e si intende applicato globalmente alle due linee.

Utility a distanza

Il comando di utility a distanza si può inviare attraverso specifici morsetti interni alla centrale.



3.16 Impianti elettrici nei servizi igienici e impianto chiamata WC disabili

Nella realizzazione degli impianti elettrici all'interno dei locali servizi igienici si dovranno rispettare le seguenti indicazioni installative.

Riferimenti normativi

CEI 64-8:	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
CEI EN 60079-10 (CEI 31-30):	Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas -Parte 10: Classificazione dei luoghi pericolosi
CEI EN 60079-14 (CEI 31-33):	Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas - Parte 14: Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere)
CEI 31-35:	Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas - Guida alla classificazione dei luoghi pericolosi
CEI 31-35/A:	Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive per la presenza di gas - Guida all'applicazione della Norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30)

Servizi igienici - Classificazione e prescrizioni per l'impianto elettrico

I locali da bagno vengono divisi in 4 zone per ognuna delle quali valgono regole particolari.

Zona 0; E' il volume della vasca o del piatto doccia. In questa zona non sono ammessi:

- apparecchi elettrici utilizzatori;
- cassette di derivazione o di giunzione;
- condutture;
- dispositivi di protezione, di sezionamento e di comando.

Zona 1: E' il volume al di sopra della vasca da bagno o del piatto doccia fino all'altezza di 2,25m dal pavimento.

Non sono ammessi:

- dispositivi di protezione, sezionamento, comando (a meno di specifiche date dalla norma)



CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

Sono ammessi:

- lo scaldabagno di tipo fisso, con la massa collegata al conduttore di protezione (il relativo interruttore di comando deve essere posizionato fuori dalle zone 0, 1 e 2);
- altri apparecchi utilizzatori fissi, purché alimentati a tensione non superiore a 25V;
- pulsante a tirante con cordone isolante e frutto incassato ad altezza superiore a 2,25m dal pavimento;

Non sono ammesse cassette di derivazione o di giunzione.

Zona 2

E' il volume che circonda la vasca da bagno o il piatto doccia, largo 60 cm e fino all'altezza di 2,25 m dal pavimento: sono ammessi:

- apparecchi di illuminazione di Classe I a condizione che i loro circuiti di alimentazione siano protetti per mezzo di interruzione automatica dell'alimentazione usando un interruttore differenziale avente corrente differenziale nominale non superiore a 30 mA;
- lo scaldabagno di tipo fisso, con la massa collegata al conduttore di protezione (il relativo interruttore di comando deve essere posizionato fuori dalle zone 1 e 2);
- altri apparecchi utilizzatori fissi, purché alimentati a tensione non superiore a 25V;
- pulsante a tirante con cordone isolante e frutto incassato ad altezza superiore a 2,25 m dal pavimento;
- prese a spina alimentate con trasformatori di isolamento di classe II di bassa potenza (prese per rasoi);
- apparecchi illuminati dotati di doppio isolamento (Classe II), per cui non è necessario il conduttore di protezione.

Non sono ammesse cassette di derivazione o di giunzione.

Non sono ammessi:

- dispositivi di protezione, sezionamento, comando (a meno di specifiche date dalla norma)

Zona 3

E' il volume al di fuori della zona 2, della larghezza di 2,40 m (e quindi 3 m oltre la vasca o la doccia). Qui sono ammessi:

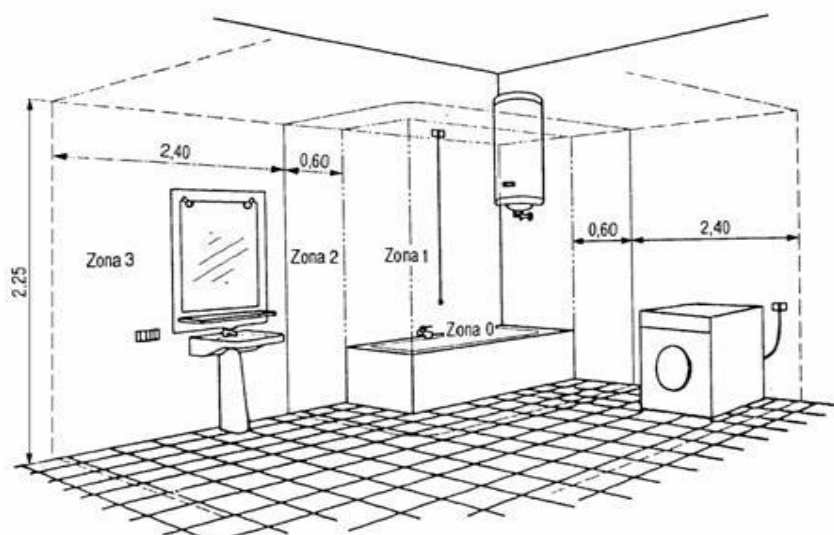
- componenti dell'impianto elettrico protetti contro la caduta verticale di gocce di acqua (grado di protezione IPX1), come nel caso dell'ordinario materiale elettrico da incasso, quando installati verticalmente;
- prese a spina alimentate in uno dei seguenti modi:



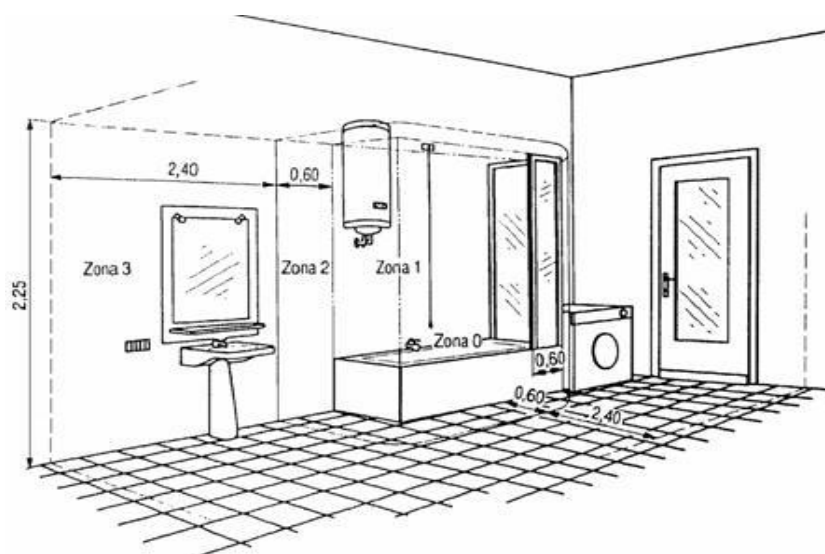
PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

- bassissima tensione di sicurezza con limite 50V (SELV). Le parti attive del circuito SELV devono comunque essere protette contro i contatti diretti;
- trasformatore di isolamento per ogni singola presa a spina;
- interruttore differenziale a alta sensibilità, con corrente differenziale non superiore a 30mA;
- l'aspiratore (di classe II e grado di protezione minimo IPX4) può essere temporizzato (ritardato allo spegnimento), avviato dal comando luce e protetto mediante interruttore differenziale con $I_{dn}=30mA$. Se l'aspiratore viene installato oltre l'altezza di 2,25m, qui la zona è ordinaria, ma viene comunque consigliato un IPX4 per la presenza di condensa nei bagni.



Locale da bagno

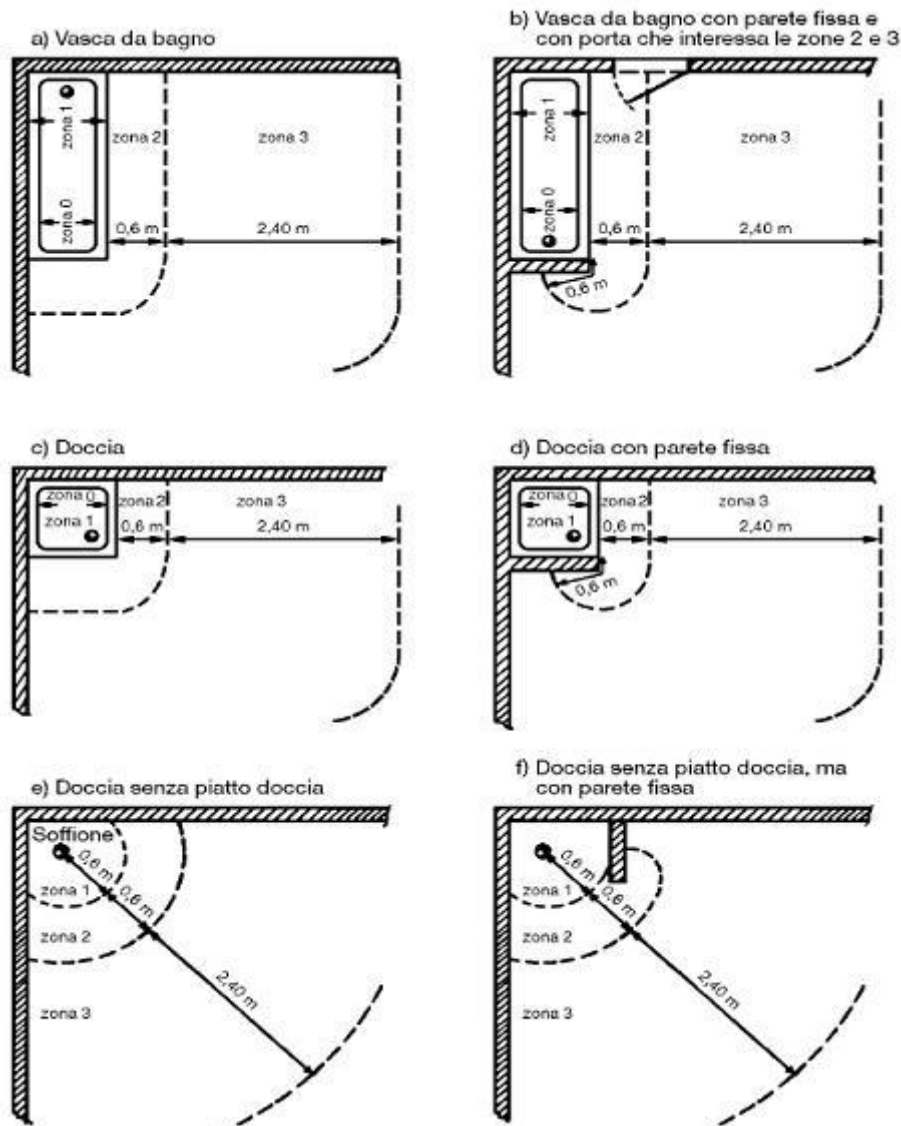


Locale da bagno con riparo sulla vasca da bagno



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNUOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI



Dimensioni delle zone (pianta)

Condutture elettriche

Le condutture (zone 1 e 2) devono essere limitate a quelle necessarie per l'alimentazione degli apparecchi installati in queste zone e devono essere incassate con tubo protettivo non metallico; gli eventuali tratti in vista necessari per il collegamento con gli apparecchi utilizzatori (ad esempio con lo scaldabagno) devono essere protetti con tubo di plastica o realizzati con cavo munito di guaina isolante.

Per il collegamento dello scaldabagno, il tubo, di tipo flessibile, deve essere prolungato per coprire il tratto esterno, oppure deve essere usato un cavetto tripolare con guaina (fase + neutro + conduttore di



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

protezione) per tutto il tratto che va dall'interruttore allo scaldabagno, uscendo, senza morsetti, da una scatolaletta passa-cordone vicina allo scaldabagno stesso.

Collegamento equipotenziale supplementare

E' richiesto un conduttore equipotenziale che colleghi fra di loro tutte le masse estranee delle zone 1-2-3 (tubazioni metalliche dell'acqua, del riscaldamento, del condizionamento, del gas, ecc.) con il conduttore di protezione all'ingresso dei locali da bagno.

Le giunzioni devono essere realizzate conformemente a quanto prescritto dalle norme CEI 64-8; in particolare, devono essere protette contro eventuali allentamenti o corrosioni ed essere impiegate fascette che stringono il metallo vivo.

Grado di protezione minimo dei componenti installati

Gradi di protezione minimi dei componenti			
	IPX1	IPX4	IPX5
Installazione in zona 1		X	
Installazione in zona 2		X	
Installazione in zona 3 (3)	X		
Installazione in luogo destinato a comunità o bagno pubblico (1)			X

(1) Luogo in cui la pulizia prevista è effettuata tramite getto d'acqua

(3) Come protezione addizionale contro i contatti indiretti si può utilizzare un interruttore differenziale ad alta sensibilità (es. $I_{dn} \leq 10 \text{ mA}$)

Alimentazione

Può essere effettuata come per il resto dell'edificio.

La protezione delle prese del bagno con interruttore differenziale ad alta sensibilità può essere affidata all'interruttore differenziale generale, purché questo sia del tipo ad alta sensibilità, o a un differenziale locale, che può servire anche per diversi bagni attigui.

Altri apparecchi consentiti

Negli alberghi, un telefono può essere installato anche nel bagno, ma in modo che non possa essere usato da chi si trova nella vasca o sotto la doccia.

Livelli medi di illuminamento

- Bagno, toilette, gabinetto: 200 lux



Aspirazione nei bagni ciechi

Riferimenti normativi

CEI EN 60335-1 (CEI 61-150): Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare - Sicurezza

Parte 1: Norme generali

CEI EN 60335-2-80 (CEI 61-181): Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare

Parte 2: Norme particolari per ventilatori

CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua

Classificazione e costituzione

Le tipologie di ventilatori utilizzabili per impianti di aspirazione bagni ciechi sono le seguenti:

- ventilatori da finestra o da muro (di dimensioni ≥ 4 volte il diametro interno della presa d'aria);
- ventilatori da condotto aventi almeno grado di protezione IPX2 (la lunghezza del condotto è di circa quattro volte il diametro del ventilatore).

Grado di protezione minimo dei componenti installati

Gradi di protezione minimi dei componenti			
	IPX1	IPX4	IPX5
Installazione in zona 1		X (2)	
Installazione in zona 2		X (2)	
Installazione in zona 3 (3)	X		
Installazione in luogo destinato a comunità o bagno pubblico (1)			X

(1) Luogo in cui la pulizia prevista è effettuata tramite getto d'acqua

(2) Devono essere utilizzati apparecchi ventilatori aspiratori di Classe II. Raccomandato, in aggiunta, l'uso di interruttori differenziali con $I_{dn} \leq 30\text{mA}$

(3) Come protezione aggiuntiva contro i contatti indiretti si possono utilizzare interruttori differenziali ad alta sensibilità (es. $I_{dn} \leq 10\text{mA}$)

Deve essere creato un collegamento equipotenziale con le eventuali masse estranee.

Nella zona 3 possono essere installate prese a spina e interruttori a condizione di utilizzare una delle seguenti protezioni:

- SELV;
- interruttore differenziale avente $I_{dn} \leq 30\text{mA}$;
- separazione elettrica.

Bisogna prendere precauzioni per evitare che nella stanza vi sia riflusso di gas.



Impianto chiamata WC disabili

Riferimenti normativi

- D.M. 14 giugno 1989, n. 236: Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche
- Legge n.13 del 09/01/89: Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati
- D.P.R. 24 luglio 1996, n. 503: Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici
- CEI 64-50: Edilizia residenziale - Guida per l'esecuzione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati - Criteri generali

I criteri di progettazione per garantire l'accessibilità, quelli principali inerenti all'impianto elettrico sono, in relazione ai servizi igienici:

- gli elementi di interazione con l'individuo (comandi; prese; etc.) devono essere, per tipo e posizione planimetrica ed altimetrica, tali da permettere un uso agevole anche da parte della persona su sedia a ruote; devono, inoltre, essere facilmente individuabili anche in condizioni di scarsa visibilità ed essere protetti dal danneggiamento per urto.
- l'installazione di un pulsante a tirante legato ad un impianto di allarme e chiamata di personale da installarsi in prossimità della tazza e/o della vasca.

I criteri di progettazione per garantire la visibilità non rientrano nelle competenze degli impianti elettrici.

I criteri di progettazione per garantire l'adattabilità, quelli principali inerenti all'impianto elettrico sono, in relazione ai servizi igienici:

- i componenti dell'impianto elettrico devono essere installati ad un'altezza facilmente accessibile anche a chi è portatore di handicap.
- gli apparecchi di comando devono essere facilmente individuabili e utilizzabili.
- Il pulsante a tirante deve essere installato ad un'altezza di 2,25÷3m (il pomello del tirante a 70÷90cm).
- Se gli apparecchi di comando sono installati al di sopra di mobiletti o ripiani devono distare dal bordo del mobile non più di 55cm.



ARCHITETTURA IMPIANTO

L'impianto sarà composto dalle seguenti apparecchiature:

- Pulsante a tirante allarme bagni.
- Contattore monostabile.
- Pulsanti di tacitazione impianto allarme bagni.
- Lampada spia da installare all'interno del locale.
- Ronzatori e lampade spia da installare all'esterno del locale allarmato.

La chiamata di un utente in difficoltà avverrà tramite apposito pulsante tirante collocato in prossimità dei luoghi sensibili (tazza o vasca).

Un relè con autoritenuta si attiverà per la segnalazione ottica/acustica all'esterno del locale e per la segnalazione ottica all'interno del locale (lampada di tranquillizzazione) in modo tale che l'utente sia consapevole dell'allarme in corso.

Con l'intervento del personale autorizzato, in soccorso dell'utenza, sarà possibile procedere alla tacitazione dell'allarme in loco tramite un apposito pulsante.

L'impianto è realizzato con tensione di rete 230Vac di conseguenza non necessita la posa in tubazioni distinte da quelle di utilizzo per lo smistamento dei circuiti di potenza, nella posa in canalizzazione potrà essere collocato nel settore di impianti elettrici ordinari.



3.17 Impianto cablaggio strutturato (dati/fonia)

L'edificio sarà predisposto per una distribuzione dei dati e dell'impianto telefonico interno realizzato con unico sistema integrato di cablaggio strutturato. Un sistema di cablaggio strutturato è un insieme di cavi, in rame e/o fibra ottica, e di altri componenti passivi che costituiscono un'unica infrastruttura di trasporto per i più svariati tipi di applicazione quali voce, dati, video e segnali in bassa tensione.

Riferimenti normativi

Il sistema dovrà essere realizzato nel rispetto delle norme e degli standard nazionali internazionali e proprietari sia per quanto riguarda i materiali e le apparecchiature sia per quanto riguarda l'installazione e la sicurezza. I principali enti normatori risultano:

ISO/IEC in ambito internazionale;

EIA/TIA per gli USA ed il Regno Unito;

CENELEC per l'Europa.

Le principali norme di riferimento sono:

EIA/TIA 568A - 568B:	Definizione e classificazione del cablaggio strutturato e dei componenti.
EIA/TIA 569:	Regole e procedure d'installazione.
EIA/TIA 606:	Regole per l'amministrazione di sistemi di cablaggio.
EIA/TIA 607:	Regole per la messa a terra di cablaggi di tipo schermato.
EIA/TIA TSB67:	Test dei sistemi di cablaggio.
ISO/IEC 11801:	Regole per il cablaggio strutturato, emesso in ambito internazionale (Comitato ISO).
EN 50173:	Definizione e classificazione del cablaggio strutturato e dei componenti, emessa in ambito europeo dal CENELEC.
EN 50174-1/-2/-3:	Regole e procedure d'installazione, emessa in ambito europeo dal CENELEC.

Sistema integrato dati/fonia

Il cablaggio strutturato è la miglior scelta per quanto riguarda il cablaggio degli edifici dove possono essere impiegati con notevoli benefici anche per quegli impianti che fino a ieri utilizzavano cavi particolari e dedicati quali antintrusione, videosorveglianza, controllo accessi, diffusione audio e controllo clima. Essendo regolati da standard internazionali, i cablaggi strutturati garantiscono una assoluta trasparenza



CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

rispetto ai dispositivi collegati, una grande flessibilità ed il ritorno dell'investimento nel tempo grazie ad una vita stimata molto lunga.

Terminologia per la definizione di un sistema di cablaggio strutturato

POSTAZIONE DI LAVORO (PDL)	E' il punto di allacciamento delle utenze finali alla rete ed è composto da più prese. Alla stessa presa potranno essere connessi sia apparecchi telefonici (fax, telefoni, modem, etc.), che apparecchi informatici (pc, stampanti, etc.).
SOTTO-RIPARTITORE (SR)	E' l'armadio in cui convergono tutte le connessioni alle prese dei PDL del rispettivo piano o zona.
RIPARTITORE GENERALE (RG)	E' l'armadio di connessione della rete con l'esterno dell'edificio (rete telefonica pubblica e/o RG di un altro edificio). Può fungere anche da SR per il rispettivo piano o zona.
CABLAGGIO ORIZZONTALE	E' l'insieme delle connessioni dei PDL ai rispettivi SR. Sarà eseguito con cavo in rame schermato a 4 coppie intrecciate. Alcuni link, per particolari esigenze (ad es. per elevato "traffico" verso determinati PDL), potrebbero essere eseguiti con cavi in fibra ottica.
DORSALI	E' l'insieme delle connessioni tra ripartitori, SR-SR o RG-SR. Può essere eseguito tramite cavi in rame o cavi in fibra ottica.

ARCHITETTURA IMPIANTO

Il collegamento tra armadi dati sarà predisposto per una realizzazione con conduttori in fibra ottica multimodale a 6 conduttori.

Le montanti adottabili per la distribuzione ed il collegamento di tutti gli armadi rack 19" di zona, sono individuabili nei punti di risalita Nord-Ovest e Sud-Est.

La distribuzione orizzontale terminale sarà realizzata per cavi in rame AWG 4 coppie twistate in categoria 6 che si attesterà sulle prese RJ45 cat.6 all'interno dei locali; la distribuzione è del tipo stellare a partire dall'armadio dati di piano posizionato in locale adiacente il corridoio ed in prossimità del quadro elettrico di zona di competenza.



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNUOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

Si prescrive nel futuro allestimento di impianti la posa di cavi con guaina di tipo LSZH (bassa emissione di fumi e non emissione di gas alogeni) sempre in tubazioni dedicate.

L'impianto sviluppato con le sole tubazioni (vuote) di distribuzione sarà realizzato per ospitare i seguenti componenti di impianto.

Il sistema cablaggio strutturato dovrà essere realizzato con componenti di primaria qualità. Per garantire la migliore qualità, il sistema di cablaggio dovrà essere formato da prodotti di un unico e solo costruttore, con garanzia sul sistema di almeno 15 anni.

Si riassumono le caratteristiche tipiche del sistema di cablaggio strutturato da installare nel prossimo futuro descritte di seguito.

Cablaggio orizzontale:		Cavi in rame, di tipo non schermato (UTP), categoria 6.
Cablaggio verticale:	dati:	Cavi in fibra ottica di tipo multimodale.
	Voce:	Cavi in rame, tipo telefonico multicoppia.

CABLAGGIO ORIZZONTALE PRESA RJ45

La tipologia della presa, sia lato armadio che lato utente, sarà quella RJ45, 8 pin, di tipo non schermato (UTP), certificata dal costruttore come di categoria 6 ("cat. 6"). A garanzia della performance dei singoli link e quindi del sistema di cablaggio, la presa RJ45, dovrà inoltre:

essere di un unico e solo tipo nell'intero sistema, utilizzabile sia lato PdL che lato armadio-ripartitore; semplicemente e rapidamente connettabile, senza l'utilizzo di particolari attrezzi; la connessione dovrà inoltre avvenire per mezzo di un sistema che garantisca una lunghezza di non oltre 7 mm della dipanatura delle coppie del cavo attestato sulla presa;

permettere, quando il caso lo richieda, l'utilizzo di un accessorio per la protezione posteriore dell'uscita del cavo dal connettore, consentendo un'uscita tanto assiale quanto radiale (cavo a 90° rispetto al connettore, indifferentemente verso destra o verso sinistra).

soddisfare la versione più aggiornata delle norme ISO/IEC 11801 e CEI EN 50173

essere certificata da un ente terzo il quale garantisca l'interoperabilità della suddetta presa con patch cord e cavi in categoria 6 prodotti anche da diversi costruttori; tale certificazione dovrà essere ripetuta con cadenza annuale.



CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

Per la realizzazione dei PdL, le prese di cui sopra potranno essere installate su placche autoportanti di colore bianco o nero, ospitanti fino a 4 prese e da fissare su scatole passo "503", o su supporti di serie civili per mezzo di appositi adattatori. La placca autoportante dovrà permettere, in caso di future esigenze dell'utente, l'installazione di appositi moltiplicatori di linea per il collegamento, tramite il medesimo cavo, di due utenze distinte: informatica/informatica, telefonica/telefonica, telefonica/informatica.

CABLAGGIO ORIZZONTALE CAVO IN RAME

Le connessioni tra ripartitori e PdL saranno eseguite per mezzo di cavo UTP, 4 coppie twistate in filo di rame, categoria 6, guaina esterna in LSZH (a bassa emissione di fumi e zero alogeni) e fiamma ritardante secondo CEI EN 50266. Per garantire un buon margine operativo, il parametro ACR dovrà avere un valore di almeno 31 dB a 100 MHz e 19 dB a 200 MHz.

PANNELLI DI PERMUTAZIONE (PATCH-PANEL)

Nei ripartitori dovranno essere installati pannelli di permutazione per prese RJ45 (patch panel), metallici di colore nero, installabili su rack 19" e che avranno le seguenti caratteristiche:

occupazione dello spazio suddivisa in 24 moduli elementari, perfettamente intercambiabili, quindi adatti all'installazione contemporanea di prese dati, prese RJ45 in categoria 3 per la telefonia e connettori per fibra ottica (MTRJ, ST, SC duplex);

adatti all'installazione di prese UTP o UTP, in qualsiasi categoria dalla 5e alla 7;

disponibili nelle versioni a una, due e tre unità rack;

In 1 unità e 19 pollici dovranno essere installabili, alternativamente:

fino a 24 prese RJ45, oppure

fino a 16 prese MiniC, oppure

fino a 48 prese telefoniche RJ45 in categoria 3, oppure

fino a 24 connettori MTRJ, oppure

fino a 24 connettori ST, oppure

fino a 12 connettori SC duplex, oppure

una qualsiasi combinazione dei precedenti collocabile in 24 moduli;

eventuali moduli lasciati liberi dovranno poter essere chiusi da opportuni otturatori;

forniti vuoti, per consentire l'installazione dei prodotti nell'esatto numero necessario;

installazione ed estrazione dei vari elementi dal fronte, senza strumenti e senza la necessità di smontare il patch panel



CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

possibilità di scelta tra installazione con:

piano di fissaggio arretrato rispetto ai montanti rack della carpenteria;

piano di fissaggio allineato con i montanti rack della carpenteria;

completi di organizzatore dei cavi per l'organizzazione dei cavi in uscita dalle prese ed il loro fissaggio tramite fascette o un opportuno accessorio a pettine installabile ad incastro;

possibilità identificazione delle singole prese per mezzo di appositi supporti colorati (blu, verde, rosso, giallo, bianco, nero), completi di sportellino trasparente di protezione della presa e di foro per il fissaggio dei moltiplicatori di linea; detti supporti dovranno permettere l'installazione frontale di un porta-etichette o, alternativamente, permettere l'applicazione di etichette adesive 12x18 mm.

CORDONI DI PERMUTAZIONE (PATCH-CORD)

Il sistema sarà dotato di patch-cord con categoria minima pari alla categoria del sistema, con lo stesso tipo di schermatura e preferibilmente dello stesso costruttore dell'intero sistema a cablaggio strutturato.

Le patch-cord dovranno essere di lunghezza pari a 0.5, 1, 2, 3 o 5 metri, secondo l'esigenza.

Per i ripartitori saranno forniti cordoni della lunghezza necessaria a permutare le prese più lontane secondo un cablaggio ordinato.

Per i posti lavoro saranno si consigliano cordoni di lunghezza pari ad almeno 3 metri.

DORSALI DATI - CAVO IN FIBRA OTTICA

Per la realizzazione delle dorsali saranno utilizzati cavi a fibre ottiche di tipo multimodale, 50/125 Per applicazioni da interno saranno utilizzati cavi dielettrici di tipo tight buffered, da 4, 6, 8 o 12 fibre per cavo, diametro massimo del cavo 6.7 mm, elementi per il sostegno della trazione in fibra aramidica, con guaina LSZH.

Il cavo dovrà essere conforme a quanto richiesto sulla norma EN 50173 e con una guaina esterna che abbia le caratteristiche di fiamma ritardante secondo la norma EN 50266, non propagazione della fiamma secondo la norma EN 50265, basse emissioni di fumo secondo le EN 50268 e zero emissioni di HCL secondo la norma EN 50267.

Detti cavi dovranno avere, al proprio interno, fibre che siano in grado di soddisfare i seguenti requisiti minimi:

	62,5 / 125	50 / 125
Attenuazione max @ 850 nm	≤ 3.0 dB / km	≤ 2.8 dB / km



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

Attenuazione max @ 1300 nm	$\leq 0.7 \text{ dB / km}$	$\leq 0.8 \text{ dB / km}$
Banda passante OFL @ 850 nm	$\geq 200 \text{ MHz.km}$	$\geq 600 \text{ MHz.km}$
Banda passante OFL @ 1300 nm	$\geq 600 \text{ MHz.km}$	$\geq 1200 \text{ MHz.km}$

Per applicazioni di tipo interno/esterno, ossia per posa all'interno di edifici e all'esterno in quei casi in cui le condizioni ambientali non siano eccezionalmente onerose, saranno utilizzati cavi dielettrici di tipo loose, da 4, 6, 8, 12 o 24 fibre per cavo, resistenti ai roditori tramite filati di vetro che serviranno anche per la trazione, diametro massimo del cavo 10 mm, con guaina LSZH.

I filati di vetro dovranno avere almeno una composizione di 8 strati con valore di TEX di 24000.

Il cavo dovrà essere conforme a quanto richiesto sulla norma EN 50173 e con una guaina esterna che abbia le caratteristiche di fiamma ritardante secondo la norma EN 50266, non propagazione della fiamma secondo la norma EN 50265, basse emissioni di fumo secondo le EN 50268 e zero emissioni di HCL secondo la norma EN 50267.

Detti cavi dovranno avere, al proprio interno, fibre che siano in grado di soddisfare i seguenti requisiti minimi:

	62,5 / 125	50 / 125
Attenuazione max @ 850 nm	$\leq 3.0 \text{ dB / km}$	$\leq 2.8 \text{ dB / km}$
Attenuazione max @ 1300 nm	$\leq 0.7 \text{ dB / km}$	$\leq 0.8 \text{ dB / km}$
Banda passante OFL @ 850 nm	$\geq 200 \text{ MHz.km}$	$\geq 600 \text{ MHz.km}$
Banda passante OFL @ 1300 nm	$\geq 600 \text{ MHz.km}$	$\geq 1200 \text{ MHz.km}$

Infine, per applicazioni tipicamente da esterno (come tratte direttamente interrate, immerse o comunque in condizioni ambientali particolarmente onerose) saranno utilizzati cavi di tipo loose, da 4, 6, 8, 12 o 24 fibre per cavo e diametro massimo di 15,5mm, con armatura di protezione antiriduttore in acciaio corrugato flessibile, guaina interna LSZH, sovraguaina esterna in PE.

Il cavo dovrà essere conforme a quanto richiesto sulla norma EN 50173.

Detti cavi dovranno avere, al proprio interno, fibre che siano in grado di soddisfare i seguenti requisiti minimi:

	62,5 / 125	50 / 125
Attenuazione max @ 850 nm	$\leq 3.0 \text{ dB / km}$	$\leq 2.8 \text{ dB / km}$



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNUOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

Attenuazione max @ 1300 nm	$\leq 0.7 \text{ dB / km}$	$\leq 0.8 \text{ dB / km}$
Banda passante OFL @ 850 nm	$\geq 200 \text{ MHz.km}$	$\geq 600 \text{ MHz.km}$
Banda passante OFL @ 1300 nm	$\geq 600 \text{ MHz.km}$	$\geq 1200 \text{ MHz.km}$



CASSETTI OTTICI

I cavi in fibra ottica saranno attestati, alle due estremità, su appositi cassette ottici da installare nei quadri ripartitori di pertinenza.

I cassette ottici avranno le seguenti caratteristiche:

realizzati in materiale plastico ed installabili sugli stessi patch panel di cui al punto 4.1.3;

in due versioni, larghezza di 3 e 6 moduli rispettivamente, in grado comunque di organizzare l'arrivo della dorsale ottica in spire fissate da fascette, così da impedire che eventuali trazioni sulla dorsale stessa si scarichino sul connettore;

in grado di alloggiare indifferentemente connettori ST, SC duplex o MTRJ;

installabili ed estraibili frontalmente sul patch panel una volta accoppiati ai supporti per connettori, senza ausilio di strumenti;

supporti identificabili dallo stesso porta-etichette per supporti RJ45 di cui al punto 4.1.3, in modo da consentire la realizzazione di un fronte pannello di aspetto omogeneo;

in grado di accettare anche supporti per prese RJ45 nell'eventualità che i supporti per connettori ottici necessari non ne saturino la capacità.

La connettorizzazione delle fibre ottiche sarà realizzata per mezzo di connettori ST, SC, SC duplex o MT-RJ, i quali verranno attestati nei supporti ottici per mezzo di appositi accoppiatori (bussole).

In caso di utilizzo di cavi loose, dovrà essere possibile utilizzare uno strumento (noto comunemente come splitter o sfioccatore) che, attestato sul cavo loose, consenta il montaggio di appositi tubi di protezione che portino il diametro delle singole fibre da 250 a 1 mm, consentendo un'agevole installazione e manipolazione delle fibre stesse.

CORDONI DI PERMUTAZIONE (BRETELLE OTTICHE)

A servizio del sistema saranno fornite bretelle ottiche dello stesso produttore di tutto il sistema di cablaggio, realizzate in fibra ottica multimodale sia 62.5/125, sia 50/125 e sempre di tipo duplex (due fibre per bretella).

Saranno fornite in numero tale da poter permutare almeno due fibre (da entrambi i lati) per ogni dorsale realizzata e potranno avere una lunghezza di 1, 2, 3 o 5 metri.

Prima dell'acquisto dovrà essere verificato il tipo di presa utilizzato dalle apparecchiature attive utilizzate dal Committente. Quest'ultimo avrà comunque la facoltà di scegliere tra le varie combinazioni possibili: ST/ST, SC duplex/SC duplex, MTRJ/MTRJ, ST/SC duplex, MTRJ/SC duplex, MTRJ/ST.



DORSALI TELEFONICHE - CAVO TELEFONICO

La distribuzione dei segnali telefonici è integrata all'impianto di trasmissione dati in quanto l'impianto è VOIP con appositi apparecchi predisposti; la distribuzione avviene come per l'impianto di trasmissione tramite cavi 4 coppie UTP.

CARPENTERIE PER RIPARTITORI ED ACCESSORI

Per la realizzazione del ripartitore generale e dei sottoripartitori dovranno essere realizzate carpenterie rack 19", dello stesso costruttore degli elementi passivi che conterranno, nonché dell'intero sistema di cablaggio strutturato.

Dipendentemente dagli elementi al cui interno verranno installati e dalle esigenze della Committente per l'installazione di parti attive, saranno utilizzati cassette o armadi metallici.

Saranno utilizzate cassette per altezze da 6 a 18 unità rack, monoblocco o apribili (a libro o con fianchi asportabili), con profondità comprese tra 400 e 520 mm.

Laddove sia necessario più spazio, si utilizzeranno armadi per altezze tra le 24 e le 47 unità rack. Detti armadi dovranno poter essere di varie larghezze e profondità onde consentire la realizzazione più consona alle esigenze di ogni impianto.

Larghezza	Profondità	Utilizzo
800	600	Ripartitore generale o sotto – ripartitore, installazione server
800	800	Ripartitore generale o sotto – ripartitore, installazione server
600	1000	Ripartitore generale o sotto – ripartitore, installazione server
800	1000	Ripartitore generale o sotto – ripartitore, installazione server

ARMADI

Saranno costituiti da lamiera di acciaio piegata e saldata con rivestimento a base di poliestere, di colore predominante RAL1021, tenuta agli impatti meccanici esterni IK08, carico ammissibile di almeno 250kg e fino a 500 kg per l'installazione di server, fianchi asportabili senza attrezzo con sistema di aggancio e sgancio rapido e dotati di porta a vetro.

Dovrà essere sempre possibile l'estensione dell'armadio tramite apposite strutture che possano essere unite sul fianco dell'armadio previa l'asportazione del fianco, il quale verrà poi reinstallato sull'estensione. Detta operazione potrà essere ripetuta indefinitamente.



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

Anche se non previsto in questa fase, dette carpenterie devono poter essere equipaggiate, nel caso di future esigenze, con i seguenti accessori di fabbricazione del medesimo costruttore del sistema:

zoccolo in lamiera di acciaio piegata $h=100\text{mm}$;

piedini antivibrazione o rotelle per una facile movimentazione;

tetto in lamiera con spazzole per entrata cavi;

piastra parziale di chiusura tetto con ventilatori

piastra di chiusura tetto con fori di aerazione;

pannello con interruttore e termostato per la ventilazione;

cassetti di ventilazione a 3, 6, 9 ventilatori per una portata d'aria rispettivamente di almeno 400, 800 e 1200 m^3/h ;

ventilatore tangenziale con montaggio a pannello e presa d'aria sul fronte, con portata d'aria di almeno 300 m^3/h ;

coperture laterali verticali per lo spazio tra montanti e fianchi dell'armadio (nel caso di armadi $l=800\text{mm}$);

piano d'appoggio a mensola con fessure di ventilazione;

montanti verticali supplementari (per l'installazione di ripiani a maggiore carico), montanti parziali e traverse per il loro montaggio;

ripiano orizzontale forato con portata di almeno 50kg e fino a 100 kg per armadi server;

ripiano estraibile forato con portata di almeno 30kg e fino a 100 kg per armadi server;

cassetto su guide scorrevoli con portata di almeno 20kg e fino a 60 kg per armadi server;

soltanto per armadi server, dovrà essere possibile installare ripiani dedicati al sostegno di tastiere e schermi video;

pannelli per apparecchiature modulari Din;

lampada per illuminazione porta con rivelatore di movimento, interruttore manuale o asportabile.

CASSETTE

Per un facile accesso da tergo delle apparecchiature installate a pannello, le cassette rack saranno del tipo con "apertura a libro", costituite in due parti incernierate in lamiera d'acciaio e dotati di portello a vetro con apertura a 180° e serratura a chiave (sia sulla porta sia sull'apertura del corpo).

In alternativa, potranno essere utilizzate cassette a fianchi apribili ed estraibili, con possibilità di scelta tra montanti anteriori fissi o incernierati.



CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

Anche se non previsto in questa fase, dette cassette devono poter essere equipaggiate, nel caso di future esigenze, con i seguenti accessori di fabbricazione del medesimo costruttore del sistema:

piastra chiusura tetto con spazzole per entrata cavi;

piastra chiusura tetto con n. 2 ventilatori;

piastra chiusura tetto con fori di aerazione;

pannello con interruttore e termostato per la ventilazione;

cassetti di ventilazione a 3 o 6 ventilatori per una portata d'aria rispettivamente di almeno 400 e 800 m³/h;

piano d'appoggio a mensola con fessure di ventilazione;

montanti verticali supplementari;

pannelli per apparecchiature modulari Din.

PANNELLI GUIDA CAVI

Al fine di permettere una buona organizzazione del cablaggio ed una corretta tenuta dei cordoni di permutazione all'interno dei ripartitori, dovrà essere installato un adeguato numero di pannelli guida cavi, in prossimità di pannelli di permutazione (patch-panel, moduli telefonici, ecc.) e parti in generale destinate ad accogliere permutazioni.

Questi potranno essere del tipo:

ad anelli incompleti, di altezza "rack" pari ad 1 unità, dotati di tre anelli di tenuta e di fessure "mangia cavi" per l'inserimento dei cordoni verso l'interno della carpenteria;

a 4 anelli incompleti e di altezza "rack" pari a 2 unità;

ad intercalare "mangia cavi", di altezza "rack" pari ad 1 unità, realizzato con fessure per l'inserimento dei cordoni di permutazione verso l'interno della carpenteria e dotate di sistema di protezione a spazzole.

Posizionamento, quantità e scelta dei pannelli guidacavi dovranno essere effettuati in modo da permettere l'organizzazione del massimo numero di permutazioni prevedibili per le parti (patch-panel, moduli telefonici, hub, ecc.) cui i rispettivi pannelli sono dedicati.

PASSACAVI VERTICALI

All'interno dei ripartitori, dovrà essere installato un adeguato numero di anelli passacavi per l'organizzazione dei cordoni di permutazione negli spostamenti in verticale.

Detti passacavi saranno del tipo ad anello incompleto, in metallo o in plastica, fissati sui montanti verticali rack e di dimensione adeguata ad ospitare le massimo numero di permutazioni previste e predisposte.



INSTALLAZIONE DEI MATERIALI

Utilizzare componenti certificati dal costruttore come di una determinata categoria non è sufficiente affinché l'intero sistema sia conforme ai parametri della categoria voluta. E' altresì necessario il rispetto di determinate norme d'installazione, nonché di eventuali specifiche indicazioni del costruttore dei materiali.

Alcune regole d'installazione che assicurano la realizzazione a regola d'arte dell'impianto, con particolare riferimento alla parte di cablaggio in rame, sono:

Durante la posa, i cavi devono essere srotolati ed accompagnati al fine di evitare rotture, torsioni, trazioni e deformazioni alle coppie interne. Evitare tassativamente di calpestare i cavi.

Nel fissaggio di cavi o fasci di cavi, evitare di strozzare gli stessi con collari o fascette, ma lasciare sempre del gioco.

Nella posa dei cavi in canalizzazioni, evitare gli spigoli vivi e mantenere raggi di curvatura generosi (6 - 8 volte il diametro del cavo).

In caso il cavo si danneggi durante la posa (torsioni, rotture, tagli, etc.), DEVE ESSERE SOSTITUITO, MAI RIPARATO!

Installare i cavi il più lontano possibile da sorgenti di disturbo elettromagnetico.

Separare fisicamente i cavi di segnale da quelli di alimentazione (utilizzando tubazioni separate o canaline a due scomparti).

Rispettare tassativamente la massima lunghezza ammessa di 90m per il link (tratta tra la presa RJ45 del PdL e la rispettiva presa sul quadro ripartitore).

In corso d'opera dovranno essere etichettati con criterio logico e razionale tutti i link realizzati. Detta etichettatura dovrà essere riportata su ogni presa sia lato PdL che lato ripartitori. La numerazione adottata sarà la stessa riportata sui report di certificazione che saranno rilasciati alla Committente ad impianto ultimato.

CERTIFICAZIONE E GARANZIA PARTE IN RAME

Per ogni link del sistema di cablaggio strutturato realizzato dovranno essere misurati i seguenti parametri:

Lunghezza: Determinata usando il tempo che un segnale trasmesso impiega per tornare indietro alla fine del cavo; è determinante conoscere la velocità nominale di propagazione del cavo (NVP), che varia secondo il modello e/o il costruttore.

Wiremap: Verifica pin-to-pin delle connessioni e della continuità del cavo. Dal risultato sono facilmente identificabili problemi di corto circuito, circuiti aperti o collegamenti errati.



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

Attenuazione: Misura	del segnale perso nel link. Il valore riscontrato viene confrontato con i valori limite legati alla frequenza di misura.
NEXT:	Misura dell'ammontare dei segnali trasmessi indotti elettromagneticamente su coppie adiacenti, effettuata all'inizio del cavo.
ACR (calcolato):	Calcolato come differenza tra NEXT ed attenuazione, indica la quantità di segnale leggibile al termine del collegamento.
FEXT:	Indice del disturbo tra le coppie misurato alla fine del cavo (dove termina la trasmissione). Dipende dalla lunghezza del collegamento.
ELFEXT (calcolato):	Valore di FEXT normalizzato: viene eliminata la dipendenza del FEXT dalla lunghezza del collegamento.
Return loss:	Rapporto tra potenza trasmessa e potenza riflessa. Indica la quantità di segnale riflessa verso la sorgente a causa di un disadattamento dell'impedenza del cavo.
Delay skew:	Differenze di tempo impiegato dalle coppie per la trasmissione di un segnale, misurata come differenza tra la coppia più "veloce" e quella più "lenta".
PSNEXT:	Misura dell'effetto NEXT cumulativo di tre coppie sulla quarta.
PSELFEXT:	Misura dell'effetto ELFEXT cumulativo di tre coppie sulla quarta.

Le misure dovranno essere eseguite con apposito strumento certificatore, idoneo alla certificazione in categoria 6 UTP, con il fine di:

- verificare la corretta installazione dei cavi e la corretta esecuzione delle connessioni
- certificare la conformità del sistema di cablaggio realizzato allo standard della categoria 6.

Dovrà essere rilasciata, alla Committente, la stampa originale delle misure e rispettivi valori misurati, per ogni singolo punto del sistema.

Tutte le apparecchiature dovranno essere siglate secondo le modalità e gli standard adottati dalla committenza nel resto della struttura ed in particolare le etichette dovranno riportare:

X.Y.ZZ

Dove:

- X: indica la sigla dell'HUB corrispondente;
- Y: indica la plancia rack all'interno dell'HUB;
- ZZ: indica il progressivo del dispositivo;



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNUOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

Potrà essere fissata una etichetta adesiva sulla placca indicante il numero dell'armadio di appartenenza e sulla presa una etichetta con il numero progressivo della presa.

Tutte le codifiche ed i dati dell'impianto dovranno essere riportate su un apposito file in formato excel strutturato esattamente come nell'esempio della tabella sottostante. L'elaborato dovrà essere prodotto contestualmente alla consegna della prima copia degli elaborati AS BUILT rispettando quanto indicato nell'art. 2.9 del presente documento progettuale.



3.18 Impianto telefonico

L'edificio possiede un impianto telefonico distribuito che fa capo ad una centrale ubicata al piano interrato nel locale tecnico deputato ad ospitare le centrali di tutti gli impianti speciali.

L'impianto telefonico è interfacciato all'impianto citofonico tramite un modulo PABX dedicato in modo tale che con un apparecchio telefonico tradizionale sia possibile comunicare con le postazioni esterne citofoniche.

Riferimenti normativi

CEI 103-1/12:	Impianti telefonici interni - Parte 12: Protezione degli impianti telefonici interni
CEI 103-1/14:	Impianti telefonici interni - Parte 14: Collegamento alla rete in servizio pubblico
CEI 103-1/13:	Impianti telefonici interni - Parte 13: Criteri di installazione e reti
CEI EN 50086-2-4:	Sistemi di canalizzazione per cavi - Sistemi di tubi - Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati
CEI 306-2:	Guida per il cablaggio per telecomunicazioni e distribuzione multimediale negli edifici residenziali
LEGGE 28 03 1991, n.109:	Nuove disposizioni in materia di allacciamenti e collaudi degli impianti telefonici interni
D.M. 23 maggio 1992, n. 314:	Regolamento recante disposizioni di attuazione della legge 28 marzo 1991, n. 109, in materia di allacciamenti e collaudi degli impianti telefonici interni

Costituzione dell'impianto

Nelle parti comuni l'impianto telefonico è composto da:

- condutture di ingresso all'edificio (solitamente interrate) colleganti l'edificio alla rete telefonica (diametro $\geq 125\text{mm}$ posate a profondità $\geq 0,5\text{m}$);
- punto di consegna per terminali della rete telefonica (canalizzazione di collegamento con tubazione PVC pesante diametro $60\div 110\text{mm}$);
- condutture dei montanti;
- cassette di derivazione (installate ad altezza di $25\div 35\text{cm}$ dal pavimento);
- collegamento tra cassette di derivazione e armadi dati/fonia di zona
- distribuzione sotto traccia e/o a vista in tubazioni (di tipo pesante) scatole di diametro min. 20mm e cassette terminali interne ai locali.



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNUOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

- prese telefoniche (installate ad altezza dal suolo di almeno 17,5cm e non sopra una presa di energia elettrica);
- apparecchi telefonici.

Prescrizioni per l'impianto elettrico

E' fondamentale prendere accordi preliminari con l'Ente telefonico prima di progettare l'impianto.

Inoltre è compito dal suddetto Ente telefonico fornire un armadietto unificato ad incasso con sportello a serratura ove disporre il punto terminale della rete telefonica esterna.

L'impianto telefonico deve essere indipendente da altri impianti.

Il raggio di curvatura minimo di posa della tubazione non deve essere inferiore a 6 volte il diametro esterno della tubazione stessa. (CEI 103-1/13).



3.19 Impianto rivelazione incendi (rivelazione fumi);

L'edificio possiede un sistema analogico di rivelazione incendi sarà del tipo autoindirizzante al fine di garantire:

- identificazione puntuale del rivelatore
- segnale di manutenzione sensore
- non necessità di codificare il sensore con dip-switches, né con commutatori rotativi
- continuità di servizio anche in caso di taglio/cc di linea, tramite loop ad anello con isolatori su tutti i dispositivi.
- comando porte tagliafuoco, targhe e sirene mediante relè programmabili posti in campo direttamente nelle basi dei sensori, nelle elettroniche dei pulsanti e raccolti in opportune interfacce di acquisizione/comando.

Riferimenti normativi

Gli impianti e le relative apparecchiature dovranno essere conformi alle vigenti normative applicabili e, più in particolare:

CEI 64-8:	Impianti elettrici utilizzatori in bassa tensione.
UNI 9795: 2013 :	Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione d'incendio.
UNI EN 54:	Norme relative a componenti di sistemi rivelazione automatica incendio.
CEI 20-22:	Prove dei cavi non propaganti l'incendio.

Tutte le apparecchiature dovranno essere certificate da un laboratorio di prova riconosciuto in ambito CEE conformemente a quanto richiesto sulle norme UNI-EN 54 e BS-5389.

Principi distributivi

Le aree soggette a rivelazione fumi, ossia i locali con carico di incendio pari o superiore a 30kg/mq, saranno sorvegliate dal sistema di rivelazione su tutta la loro estensione.

Per i locali non soggetti a una presenza continua dell'utenza (es.: magazzini, biblioteche, etc.) si dovranno prevedere segnalatori luminosi led all'esterno per l'indicazione di allarme presenza fumi nel locale medesimo.

Altri luoghi possono essere omessi dalla sorveglianza.



CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

Il sistema di rivelazione incendio sarà in grado di segnalare tempestivamente l'insorgere di un focolaio d'incendio attraverso un colloquio costante e bidirezionale fra la centrale di gestione ed i rivelatori in campo.

La centrale, attraverso il suo software, sarà inoltre in grado di gestire i segnali provenienti dai rivelatori, discriminando i seguenti stati:

- bassa sensibilità;
- alta sensibilità;
- impolveramento;
- guasto;
- allarme.

ARCHITETTURA IMPIANTO

L'impianto sarà gestito da una centrale d'allarme, di tipo modulare per garantire che l'eventuale fuori servizio di un area o di un intero loop di rivelazione non pregiudichi il buon funzionamento del resto dell'impianto. A tale scopo ogni linea ad anello sarà alimentata e gestita da propria scheda elettronica indipendente dalle altre.

Le schede elettroniche dei loop saranno alloggiabili in una slot dedicata in centrale al fine di semplificare le eventuali operazioni di cambio o manutenzione.

Ciascuno slot di espansione della centrale dovrà poter alloggiare una qualsiasi scheda di espansione fra quelle impiegabili in centrale.

Questo al fine di garantire una composizione della centrale flessibile ed adattabile alle esigenze d'impianto, anche future. La centrale di rivelazione dovrà essere conforme alla norma EN54-2.

L'alimentazione di rete sarà integrata con un'alimentazione di soccorso tramite batterie al Pb, sigillate, mantenute in carica mediante carica batterie con controllo dello stato di carica e della corrente di carica delle stesse batterie, che entrerà in funzione automaticamente in caso di mancanza energia di rete 230Vac 50Hz. L'alimentatore della centrale dovrà essere conforme alla norma EN54-4.

Le alimentazioni (rete+soccorso) saranno così distribuite ai fini di non appesantire la struttura dell'impianto:

- Alimentazione della centrale: alimenta la centrale analogica (230Va.c.)
- Alimentazione del campo: alimentano le targhe, i ripetitori, le sirene, gli elettromagneti (24Vc.c.)



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

Il collegamento fra centrale e dispositivi di comando remoti dovranno essere effettuati con rete ad anello per una comunicazione ridondante e sicura, protetta contro il taglio cavi ed il cc.

L'impianto di rivelazione incendio sarà costituito dalle seguenti apparecchiature:

- centrale di segnalazione incendio a microprocessore
- rivelatori puntiformi d'incendio
- moduli di controllo/monitoraggio
- stazioni manuali di allarme
- apparecchiature periferiche di segnalazione ottico/acustica e di controllo

I componenti in campo saranno collegati in linee ad anello (loop) a due conduttori con cavi non propaganti la fiamma secondo la Norma CEI 20/22, contenuti in canaline con separatori o tubazioni dedicate.

Andata e ritorno del loop dovranno essere in percorsi separati al fine di evitare che un guasto sulla linea lasci il loop intero isolato.

Le linee saranno posate sempre in tubazioni distinte da qualsiasi altra tipologia di impianto.

Tutte le apparecchiature dovranno essere siglate secondo le modalità e gli standard adottati dalla committenza nel resto della struttura ed in particolare le etichette dovranno riportare 7 lettere/numeri (XX yy ZZZ) suddivisi come segue:

XX, indica la centrale di derivazione;

yy, indica il loop di derivazione;

ZZZ, indica il progressivo del dispositivo.

Tutte le codifiche ed i dati dell'impianto dovranno essere riportate su un apposito file in formato excel strutturato esattamente come nell'esempio della tabella sottostante. L'elaborato dovrà essere prodotto contestualmente alla consegna della prima copia degli elaborati AS BUILT.

L'Appaltatore, garantendo le apparecchiature per un anno dalla data del collaudo, provvederà ad eseguire gli interventi di manutenzione programmata sulla centrale di segnalazione e le apparecchiature periferiche.

L'impianto di rivelazione incendi è composto dai seguenti elementi funzionali.



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNUOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

CENTRALE

Sarà prevista una centrale antincendio compatta (2-loop espandibili a 4) con un'unità operativa integrata che può elaborare i segnali provenienti dai Device Sinteso per un massimo di 252 indirizzi.

La centrale può essere utilizzata in modo standalone o in rete. La programmazione si avvale di un tool molto user-friendly per creare sistemi con grande versatilità. In modo rete possono essere collegati fino ad un massimo di 32 stazioni tra centrali e terminali di comando in qualsiasi combinazione. In aggiunta un collegamento Ethernet è disponibile in ogni stazione.

Tale connessione Ethernet permette il collegamento in rete di max 4 stazioni (inclusa la Central Access Point 'CAP', tramite Hub di rete dati) (non conforme ad EN54). E' possibile il collegamento di un sistema di supervisione via BACnet. Tutte le linee di rivelazione sono monitorate per dispersioni a terra.

La programmazione dei testi utente avviene direttamente sul terminale oppure tramite il tool di parametrizzazione. Sono richiamabili fino a 2000 eventi in base a vari criteri di filtro. La commutazione ora legale/solare è automatica. E' possibile il rilevamento e la lettura automatica di tutta la periferia installata (auto configurazione) in modo da semplificare al massimo il commissioning.

DATI TECNICI:

Numero di indirizzi	max. 252
Numero di line di rivelazione	2 (4) loop o 4 (8) linee aperte
Input/output programmabili	8
Uscite a relè	1x RT alarm 1x RT fault
Uscite supervisionate	1x RT alarm 1x RT fault 1x Sirena
Slot plug-in	2 -> per schede seriali RS232- RS485 2 -> per schede di rete 1 -> per estensione loop (FDnet)
Colore armadio/coperchio	grigio chiaro± RAL 7035/bianco- RAL 9010
Alimentazione in emergenza	fino a 72 h (opzionale)
Temperatura di esercizio	-8... +42 °C
Temperatura di stoccaggio	-20... +60 °C
Umidità (condensa non consent.)	95 %



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

Categoria di protezione	IP30
Approvazioni	VdS G206109, LPCB 126h/04

La dotazione della centrale comprenderà altresì n.2 accumulatori 12 Vcc./ 18 Ah ermetici al piombo sigillati di dim.: 181x167x76 mm con le seguenti caratteristiche: capacità 12 Vcc./18 Ah con terminali a morsetto.

COMBINATORE [opzionale]

Combinatore telefonico a sintesi vocale e/o digitale a 4 canali dei quali 2 per la segnalazione di allarme, 1 per la segnalazione stato della batteria e 1 per la segnalazione di mancanza rete. Possibilità di registrare sino a 6 messaggi vocali dei quali 4 di allarme con durata di 7 secondi, 1 comune di 9 secondi e uno di attesa di 2 secondi.

Possibilità di interruzione del ciclo di chiamate mediante comando da centrale. Programmazione di otto numeri telefonici.

RIVELATORE OTTICO DI FUMO ANALOGICO AUTOINDIRIZZANTE A BASSO PROFILO

L'apparecchio è un sensore indirizzato che offre una riduzione dei costi per gli installatori; configurabilità, gestione più avanzate, eccezionali prestazioni nella rilevazione e immunità ai falsi allarmi. Tutte le innovazioni introdotte sono state inserite mantenendo la completa compatibilità elettrica e meccanica con le serie precedenti serie (impianti esistenti).

Il nuovo protocollo è in grado di supportare un maggior numero di dispositivi sul loop, e consente un maggiore controllo, configurabilità e gestibilità a favore dell'ottimizzazione globale del sistema in relazione al tipo di impianto ed utilizzo dello stesso con una flessibilità mai riscontrata fin ora.

E' garantita la compatibilità con la serie di centrali che utilizzano il protocollo che gestiva fino a 99+99 indirizzi; utilizzati con questa serie di centrali i sensori forniscono le stesse funzionalità dei precedenti apparecchi.

Le principali caratteristiche del dispositivo sono:

- base meccanica con un rivoluzionario progetto della camera di analisi che ne migliora drasticamente l'immunità ai falsi allarmi (Rivelazione con i diversi tipi di fiamma; resistenza ai falsi allarmi anche in presenza di polvere; rimozione del rischio di falsi allarmi causati da insetti).
- modelli disponibili con e senza modulo isolatore.
- installazione a bordo di LED Tricolore (rosso verde e ambra).
- Rotary switch per l'indirizzamento (159 indirizzi disponibili).



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

- Colore bianco puro a complemento delle moderne strutture.
- Compatibilità diffusa con protocollo avanzato elettricamente e meccanicamente

Il rivelatore del tipo fotoelettrico dotato di una nuova e rivoluzionaria camera di analisi, risultato di anni di ricerca e sviluppo. Tutto ciò si traduce in una maggiore reattività, una ridotto cambiamento di sensibilità causato dalla sedimentazione della polvere ed una riduzione dei falsi allarmi causati da insetti e sporcizia.

Il rivelatore utilizza un sofisticato circuito che incorpora particolari filtri a supporto dell'eliminazione dei transienti causati dalle condizioni ambientali che potrebbero causare allarmi involontari.

Esso è gestito da software proprietario basato su algoritmi complessi che migliorano la resilienza ai falsi allarmi e migliorano la velocità di rilevamento.

Inoltre il dispositivo è dotato di 2 LED tricolore che assicurano una visuale a 360° dello stato del dispositivo.

I LED sono programmabili da centrale

DATI TECNICI:

Tensione d'esercizio	15... 32 Vc.c.
Assorbimento (a riposo)	200... 250 uA
Corrente di isolamento:	15mA - 24Vc.c.
Resistenza aggiunta sul loop	20 mohm
Uscita remota:	10.8mA - 22.5Vc.c.
Grado di protezione:	IP43
Temperatura di esercizio:	-30°C / +70°C
Umidità ammessa:	10% / 95% (senza condensa)
Sezione cavi ammessa:	2,5 mmq
Peso:	97 gr
Dimensioni:	Ø: 102mm H: 52mm (con base)
Materiale:	PC / ABS
Certificazioni:	secondo le norme EN54-7 e CE

BASE PER RIVELATORI PUNTIFORMI

La base standard per il montaggio di un rivelatore è completa di contatti per il collegamento elettrico sulla linea (loop). L'inserimento del rivelatore avviene mediante pressione e rotazione sullo zoccolo.



CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

In caso di necessità si possono installare basi con relè incorporato per il comando in campo di attuazioni varie; l'intervento del relè posto nella base avviene per programmazione della centrale con logiche AND/OR di uno o più rivelatori/pulsanti. Il relè potrà essere con contatto NO/NC pulito.

Nei luoghi soggetti a sporcizia e/o polveri e/o umidità sarà necessario prevedere il supporto speciale per base in ambienti umidi IP55, con guarnizione con le seguenti caratteristiche colore Bianco (RAL9010); peso 0,328 kg; dimensioni 135x135x49 mm.

RIPETITORE OTTICO

Gli indicatori di risposta o ripetitori ottici sono connessi in parallelo ai rivelatori automatici in modo da segnalare rapidamente l'origine di un allarme, anche nel caso il rivelatore non sia accessibile o visibile. I LED degli indicatori di risposta sono accesi in corrispondenza dell'allarme sul rivelatore associato: particolarmente adatti all'installazione in controsoffittature.

Il ripetitore ottico a LED per rivelatori convenzionali e analogici, di ridotte dimensioni ad alta efficienza e a basso consumo. Sono disponibili in diversi modelli: solo avvisatore ottico, solo acustico, oppure ottico/acustico.

I segnalatori sono alimentati e comandati direttamente dal sensore. Uno dei modelli più performanti oltre al comando del sensore, necessita di un'alimentazione esterna a 24Vcc, che nei sistemi analogici può essere prelevata direttamente dal loop di comunicazione.

Il ripetitore ottico posizionato all'esterno di un locale protetto con sensori automatici d'incendio serve alla rapida localizzazione del rivelatore in allarme. Da applicare a muro, a soffitto o ad incasso.

DATI TECNICI:

Tensione d'esercizio	15... 32 Vc.c.
Assorbimento (solo ottico)	9,5 mA - 3,7 Vc.c.
Assorbimento (solo acustico)	0,1 mA a riposo 9 mA in allarme 24Vc.c.
Assorbimento (ottico/acustico)	0,1 mA a riposo 9 mA in allarme 24Vc.c.
Dimensioni formato piccolo:	Ø: 40mm H: 35mm
Dimensioni formato grande:	70 x 35 x 23 mm



PULSANTE D'ALLARME AUTOINDIRIZZANTE

Pulsante manuale indirizzato a rottura vetro progettato per essere utilizzato come punto di allarme manuale in un sistema di rivelazione incendio.

I pulsanti sono dotati di doppio isolatore e includono un modulo indirizzabile che provvede all'interfacciamento con le centrali.

Il pulsante viene utilizzato come stazione di intervento manuale in caso di incendio; generalmente installato all'esterno delle porte in modo da poter essere utilizzato in caso di evacuazione dal locale.

Per il montaggio viene utilizzata un'apposita scatola di materiale plastico (in dotazione) che può essere utilizzata sia per installazioni a vista che ad incasso. La base è già in dotazione assieme al pulsante, per montaggio su scatola B503 è disponibile l'apposito adattatore.

L'apparecchio è dotato di morsettiera ad innesto che ne facilita il cablaggio, mentre frontalmente è collocato il vetrino di rottura con pellicola protettiva soggetto a sostituzione.

Nelle condizioni ordinarie rompendo il vetrino, il micro-switch viene attivato ed il segnale d'allarme viene trasmesso alla centrale.

DATI TECNICI:

Tensione di funzionamento	15... 30	Vc.c.
Tensione d'esercizio	24	Vc.c.
Assorbimento (a riposo)	350µA	senza comunicazione
	660µA	con comunicazione
Assorbimento in allarme	6mA	(tipico)
Assorbimento LED rosso:	2mA	(tipico)
Grado di protezione:	IP24D	(M5A)
	IP67	(W5A)
Temperatura operativa:	-10° / +55°C (M5A)	
	-30° / +70°C (W5A)	
Sezione cavi ammessa:	0,5 – 2,5 mmq	
Peso:	160 gr. (M5A)	
	270 gr. (W5A)	
Dimensione:	89 x 93 x 59,5 mm (M5A con supporto)	
	97,5 x 93 x 65,5 mm (W5A con supporto)	
Certificazioni	certificati CPD secondo normative EN54-11, EN54- 18 e CE	



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

Un led consente di monitorare il funzionamento dell'apparato a seconda dei diversi stati:

- LAMPEGGIO: quando il pulsante colloquia con la centrale;
- ACCESO: allarme in corso.

Il pulsante ha la possibilità di eseguire i test funzionali con il semplice inserimento dell'apposita chiave, il conseguente abbassamento del vetro che aziona il pulsante in condizione d'allarme.

STAZIONE DI ALIMENTAZIONE

Alimentatore ausiliario 24Vcc da 2,5A, a microprocessore, adatto all'utilizzo negli impianti di rivelazione incendio dove serve una fonte di alimentazione decentrata rispetto alla posizione della centrale. L'alimentatore è costituito da un box in acciaio progettato per facilitare l'installazione e l'uso.

Questo alimentatore è dotato di un ingresso che può essere utilizzato per disattivare la ricarica delle batterie quando subentra una condizione d'allarme, aumentando di ulteriori 300mA la corrente disponibile sull'uscita.

Questo sistema ottimizza l'utilizzo e aumenta la corrente disponibile, pur consentendo il completo monitoraggio e la protezione delle uscite. Esiste la possibilità di selezionare la durata di stand-by da 24 a 72 ore a seconda delle batterie montate

Compatibile con tensioni di rete da 110Vca fino a 230Vca.

DATI TECNICI:

Tensione in ingresso	115÷230VAC 50/60 Hz	
Numero di Uscite (base)	2 x 1,1A	
	1 x 2,4A	
Tensione in uscita	28Vc.c. +/- 2%	
Corrente in uscita (base)	2.5A	con batterie scollegate
Corrente in uscita (performante)	5A	con batterie scollegate
Contatto relè di guasto	300mA (7.2Ah Batterie)	
	600mA (17Ah)	
Sezione cavi	2,5 mmq	
Dimensione:	377 x 408 x 92 mm	
Certificazioni:	secondo le norme EN54-4 e CE	



PANNELLO OTTICO ACUSTICO

Il pannello ottico acustico sarà utilizzato per ripetere l'allarme incendio in campo. Sarà costituito da una custodia realizzata in materiale termoplastico non combustibile ABS o VO non propaganti la fiamma.

Schermi e diciture in PMMA (Polimetilmetacrilato) sono ad infiammabilità lenta con scritte su sfondo rosso, messe in risalto a pannello attivo [adozione di messaggio "Allarme incendio"]

Nei casi in cui sia necessaria l'installazione in ambienti particolarmente polverosi o sia necessaria un'installazione esterna è possibile utilizzare il kit di modifica KIT-IP55.

In caso di allarme fornirà una segnalazione ottica a luce lampeggiante a frequenza regolabile con lampada allo xeno ed una segnalazione acustica di allarme.

Il pannello sarà del tipo a basso assorbimento e sarà equipaggiato con Led di presenza alimentazione.

DATI TECNICI:

Tensione d'esercizio	12... 24 Vc.c.
Assorbimento in allarme	90 mA ÷ 260 mA - 24 Vc.c.
Assorbimento LED rosso:	2mA (tipico)
Grado di protezione:	IP41 IP55 con KIT
Temperatura operativa:	-10° / +55°C (IP41) -30° / +70°C (IP55)
Sezione cavi ammessa:	0,5 – 2,5 mmq
Peso:	584 gr. 786 gr.
Dimensione:	330 x 135 x 63 mm (M5A con supporto)
Certificazioni	certificati CPD secondo normative EN54-3 e CE

Dal modello basico al modello più performante vi sono una serie di dotazioni tra cui:

- Batteria in tampone: 7,2Vcc- 1500mAh - Ni-MH.
- Test locale: È possibile effettuare un test locale tramite un magnete agendo su un contatto reed posto sul lato inferiore del pannello. Tale test provoca: l'attivazione delle lampade e buzzer per circa 5 secondi; la prova batterie tramite apposita resistenza di scarica per circa 25 secondi.



CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

- Test remoto: Portando a positivo l'ingresso per "Test remoto" si può effettuare un test a distanza su tutti i pannelli collegati. Durante questo test viene provata la carica della batteria ma non vengono attivati buzzer e lampade.
- Autotest: Ogni 8 giorni il pannello esegue automaticamente un test delle batterie con segnalazione dell'eventuale anomalia riscontrata.
- Connessione automatica batterie: Le batterie sono collegate fisicamente ma non elettricamente. Solo al momento della prima alimentazione un apposito circuito provvede a farle agganciare elettricamente.
- Abilitazione automatica: Solo dopo la prima connessione del filo di controllo del morsetto +CONT l'elettronica del pannello entra in funzione.

ELETTROMAGNETI

L'elettromagnete inserito in un corpo in ferro nichelato pressofuso rinforzato sarà utilizzato per mantenere aperte le porte di sicurezza o di compartimentazione delle aree antincendio.

Sarà costituito da due elementi (piastra fissa più elemento mobile) che in condizione di presenza tensione rimarranno attratti mantenendo la porta aperta. In caso di allarme, un relè dedicato toglierà alimentazione all'elettromagnete, sganciando e chiudendo la porta stessa.

La piastra fissa sarà equipaggiata con un pulsante rosso per lo sgancio manuale della porta.

In prossimità della porta si dovrà installare un pulsante di colore rosso, della serie civile installata nell'edificio, in cassetta ad incasso sia all'interno sia all'esterno del compartimento per lo sgancio della porta REI normalmente aperta (trattenuta dall'elettromagnete) per lo sgancio manuale della porta (più riconoscibile di quello a bordo del magnete).

DATI TECNICI:

Forza di ritenuta	50 daN
Alimentazione elettrica	24 Vc.c.
Assorbimento	60 mA
Grado di protezione:	IP52
Sezione cavi ammessa:	0,5 – 2,5 mmq
Colore	nero
Conformità	EN 1155



MODULO IN/OUT

Il modulo di uscita alimentato direttamente dal loop di comunicazione dotato di relè a doppio contatto non supervisionato (normalmente aperto e normalmente chiuso) per carichi a 240Vca.

Il relè di uscita è di tipo bistabile e mantiene la condizione di contatto aperto o chiuso inviato dalla centrale.

Il modulo è disponibile in diverse versioni: in contenitore adatto per il montaggio a muro o su scatola standard, provvisto di contatto di terra e per montaggio su barra DIN standard da 35mm.

Il modulo sarà contenuto in apposita cassetta ad incasso nei percorsi distributivi dorsali (corridoi).

Ogni modulo è dotato di circuito isolatore per la protezione del loop di comunicazione, tuttavia per una maggiore flessibilità nelle diverse applicazioni, l'isolatore può essere inserito o disinserto.

Il LED di stato del modulo è visibile senza la rimozione delle coperture, consentendo al personale tecnico autorizzato, una rapida ricognizione dello stato dei moduli ed una semplificata ricerca guasti.

Il LED di stato del modulo è di tipo multicolore, distinguendo i diversi stati del modulo stesso.

Per facilitare l'installazione il test o la manutenzione del dispositivo sono stati utilizzati morsetti ad innesto.

DATI TECNICI:

Tensione d'esercizio	15... 30 Vc.c.
Assorbimento a riposo	275 μ A a 24 Vcc max. (senza comunicazione)
Assorbimento in allarme	445 μ A a 24 Vcc max.
Comunicazione:	ogni 5 sec. con lampeggio LED abilitato
Contatto relè:	tipo bistabile
Portata contatti	5A - 30Vc.c. 5A - 250Vca (con carico resistivo)
Tipo di contatti	1 contatto NA / 1contatto NC
Grado di protezione:	IP20 IP40 con BOX
Temperatura operativa:	-20 ÷ +60°C
Umidità:	0÷95% (senza condensa)
Sezione cavi ammessa:	1,5 mmq (box) 2,5 mmq (DIN)



3.20 Impianto rivelazione GAS

L'edificio è dotato di un impianto localizzato in area con pericolo di saturazione in ambiente di GAS metano (laboratorio metalli).

Gli impianti relativi la sorveglianza per la presenza di GAS in atmosfera rimarranno quelli attuali; nessun altro ambiente attualmente presenta un rischio in tal senso.

Riferimenti normativi

Gli impianti e le relative apparecchiature dovranno essere conformi alle vigenti normative applicabili e, più in particolare:

UNI 11522:2014	“Rivelatori di gas combustibili e monossido di carbonio per ambienti domestici e simili – Installazione e manutenzione
CEI EN 50194-1:	Apparecchi elettrici per la rilevazione di gas combustibile in ambienti domestici. Metodi di prova e prescrizioni di prestazione
CEI 216-8	Apparecchi rivelatori da incasso di gas combustibile per ambienti domestici. Metodi di prova e prescrizioni di prestazioni
CEI EN 50291-1	Apparecchi per il rilevamento di monossido di carbonio in ambienti domestici. Metodi di prova e prescrizioni di prestazione

Principi installativi

L'utilizzo di un sistema di rivelazione di gas esplosivi è particolarmente consigliata quando:

- il gas è utilizzato come fonte di energia.
- esiste un rischio di fughe di gas (gas naturale, metano, propano, ecc.).
- è possibile la produzione di gas nocivi o pericolosi (locali contenenti accumulatori, ecc.).

L'impianto di tipo convenzionale è di semplice sviluppo una linea connessa ai sensori, fornisce l'alimentazione necessaria al loro funzionamento mentre un conduttore per il consenso fornisce il segnale che determina un allarme in corso.

La centrale ha la possibilità di allarmare allarmi ottico/acustici in campo o interfacciarsi direttamente con altri impianti di supervisione, e/o ad elettrovalvola dedicata all'intercettazione della condotta di alimentazione del GAS sezionandola all'esterno del locale.



ARCHITETTURA IMPIANTO

L'impianto sarà gestito da una centrale a due linee, è completato dai dispositivi in campo per la rivelazione di GAS in atmosfera.

CENTRALE A 2 ZONE

La centrale è una centrale antincendio a microprocessore di tipo convenzionale con 2 zone di rivelazione; su ciascuna zona (o linea) possono essere installati sino a 3 rivelatori di gas.

La meccanica della centrale è adatta alle installazioni da muro.

Nella centrale è compreso un alimentatore stabilizzato da 24 Vc.c. che provvede all'alimentazione della centrale stessa e a quella dei sensori collegati, oltre alla funzione di carica-batteria per gli accumulatori di emergenza. Inoltre è disponibile una serie di uscite allarmabili.

La prima delle due uscite di Allarme Generale, la centrale può comandare una sirena alimentata a 24 Vcc. La centrale effettua una continua sorveglianza dell'integrità della linea di comando (contro il Taglio ed il Corto Circuito). L'uscita è protetta da un fusibile da 1 A.

Per ottenere questa funzione è necessario equipaggiare la sirena con una resistenza di terminazione di linea.

La seconda delle due uscite di Allarme Generale dà a disposizione all'utente uno scambio di relè libero da potenziale con selezione tramite Jumper dell'uscita tipo N.A. oppure N.C. (JALL vedi scheda base).

Sulla scheda CPU sono inoltre presenti:

- USCITA DI PREALLARME: n. 1 contatto di scambio libero da potenziale con uscita tipo N.A. o N.C. selezionabile tramite jumper (JPRALL vedi scheda base).
- USCITA DI GUASTO GENERALE: n. 1 contatto di scambio libero da potenziale con uscita tipo N.A. o N.C. selezionabile tramite jumper (JGST vedi scheda base).

Tutti i contatti suddetti sono LIBERI DA POTENZIALE ed isolati dalla circuiteria interna.

In presenza di limitata concentrazione di gas, il rivelatore segnala alla centrale il primo livello di pericolo (pre-allarme). La centrale dà a sua volta un segnale ottico ed acustico ed attiva un'uscita a relè. La tacitazione del preallarme ed il relativo reset possono essere effettuati manualmente.



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

Se prima dell'intervento manuale cessa la causa che ha provocato il preallarme, il sistema si resetta in modo automatico.

In presenza di concentrazioni di gas pericolose, il rivelatore segnala il secondo livello di pericolo (allarme).

Vengono a questo punto attivate, ed anche memorizzate, le segnalazioni ottiche ed acustiche e le uscite corrispondenti.

La tacitazione dell'allarme ed il reset devono in questo caso essere effettuati manualmente.

DATI TECNICI:

Alimentazione:	220 Vc.a.
Batterie interne:	max 2 x 12v – 7 Ah
Numero di linee:	2
Autonomia:	con n. 2 sensori collegati c.ca 18 ore con n. 6 sensori collegati c.ca 8 ore
Numero max sensori collegabili:	3 per ogni linea
Tipo di sensori utilizzabili:	doppia soglia 10/20 ma
Modelli di sensori collegabili:	serie VGS, antipolvere e antideflagranti.
Relè di uscita:	programmabili con temporizzazioni e modi di funzionamento tramite dip-switch.
Allarme generale:	(allarme su linea 1 o 2):
1 uscita in tensione	per sirene elettroniche
1 relè con contatto N.C. / N.O.	selezionabile, libero da potenziale (3° max resistito).
Preallarme generale:	1 relè con contatto N.C. / N.O. selezionabile, libero da potenziale (3Amax resistito).
Guasto:	Il guasto della centrale, della sua alimentazione, il taglio ed il corto circuito della linea dei rivelatori vengono segnalati opportunamente sia in modo ottico che acustico.
Uscite a transistor:	2 uscite collettore aperto per ogni linea programmabili in tracking o memorizzate: -allarme linea -preallarme linea
Test:	il test consente la verifica del corretto funzionamento della centrale



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNUOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

RIVELATORE GAS METANO

Rivelatore di gas e vapori infiammabili, precalibrato per la rivelazione di Metano, basato sull'impiego di un sensore a combustione catalitica (pellistore). Il sensore catalitico conferisce linearità di segnale sino al 100% LIE ed una elevata affidabilità in presenza di tutti i gas e vapori infiammabili.

Possiede inoltre una elettronica controllata da microprocessore a 10 bit in grado di fornire le seguenti prestazioni esclusive: - Autodiagnosi continua del sistema; - Inseguitore di Zero; - Filtro digitale che consente di correggere fenomeni transitori; - Ciclo d'isteresi per l'eliminazione delle continue commutazioni in prossimità dei punti di soglia. Segnale in uscita di tipo proporzionale 4-20mA.

La sua esecuzione è di tipo antideflagrante a prova di esplosione EExd per l'uso in zona 1 e 2.



3.21 Impianto EVAC

L'impianto di diffusione sonora di messaggi di allarme e/o di evacuazione, per brevità denominato nel seguito "EVAC", serve per diffondere messaggi relativi alle procedure da adottare in caso di emergenza.

La fornitura prevede la nuova posa di cavidotti e delle condutture per la distribuzione delle linee di potenza e l'installazione dei diffusori ove previsti nell'area oggetto di intervento, o ad eventuale ricollocazione ove attualmente esistenti, come indicato nelle tavole di progetto fornite in allegato al presente documento.

Riferimenti normativi

CEI EN 60065 (CEI 92-1)	"Apparecchi audio, video ed apparecchi elettronici simili – Requisiti di sicurezza"
CEI EN 60079 (CEI 31-33)	"Atmosfere esplosive" per installazioni in zone con pericolo di esplosione devono essere soddisfatti anche i requisiti di sicurezza previsti dalla norma
CEI EN 61938 (CEI 100-39)	Sistemi audio, video ed audiovisivi Interconnessioni e valori di adattamento. Valori di adattamento consigliati dei segnali analogici.
CEI EN 60268-12 (CEI 84-12)	Apparecchiatura per sistemi elettroacustici - Parte 12: Applicazioni dei connettori per radiodiffusione ed uso simile
EN 60849 (CEI 100-55)	Sistemi elettroacustici applicati ai servizi di emergenza
EN50849	Sound Systems for Emergency Purposes
CEI 64-8:	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua
CEI 64-50:	Edilizia residenziale - Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati.
UNI ISO 7240-19	Sistemi fissi di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio. Parte 19: Progettazione installazione, ed esercizio dei sistemi di allarme vocale per scopi di emergenza.
EN 54- 4	componenti per sistemi vocali per scopi di emergenza; alimentazione primaria e di emergenza
EN54-16	componenti per sistemi vocali per scopi di emergenza; controllo, segnalazione, amplificazione
EN 54-24	componenti per sistemi vocali per scopi di emergenza; altoparlanti



Classificazione e costituzione dell'impianto elettrico

La diffusione sonora è richiesta quando si vuole amplificare e distribuire segnali vocali e/o musicali in ambienti che possono essere piccoli o vasti, e che possono anche differenziarsi per la tipologia d'utilizzo.

Nel caso in cui il sistema sia utilizzato per la diffusione di segnali di allarme, il livello di tali segnali deve superare di 12dB il rumore di fondo previsto.

La struttura e le dimensioni degli impianti si differenziano in base alle specifiche necessità.

Impianto di diffusione sonora tradizionale

Le apparecchiature necessarie saranno scelte nella gamma della serie modulare da incasso utilizzata nell'impianto elettrico e dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- apparecchi modulari;
- gamma comprendente sintonizzatore e preamplificatore;
- selettore locale per preselezione canali;
- diffusori sonori modulari;
- possibilità d'utilizzo dell'impianto come interfono;
- possibilità di input da sorgente esterna;
- realizzazione di impianto monofonico e stereofonico.

Impianto di diffusione sonora per grandi superfici

Per la diffusione sonora in grandi superfici i prodotti utilizzati dovranno essere scelti considerando la gamma del costruttore, è infatti importante la completezza della gamma che può permettere soluzioni diversificate, dovranno pertanto essere disponibili i seguenti prodotti:

- centrale multiprogramma;
- preamplificatore;
- modulo di comando monofonico o stereofonico;
- diffusori da incasso di varie dimensioni e potenze;
- diffusori da incasso modulari (3 moduli);
- diffusori da parete o da tavolo;
- diffusori da controsoffitto;
- diffusori da esterno;
- diffusori a tromba per grandi superfici;
- colonne sonore da interni;



CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

- centrale microfonica;
- alimentatore telecomandato;
- basi e postazioni microfoniche;
- radiomicrofoni;
- microfoni da tavolo piatti;
- armadi rack 19";
- mixer;
- selettori di linee altoparlanti;
- generatore di annunci a sintesi vocale;
- soppressore di Larsen;
- sintonizzatore;
- lettore multi CD;
- lettore/registratore a cassetta a doppia piastra.

ARCHITETTURA IMPIANTO

Le caratteristiche del sistema dovranno consentire configurazioni completamente conformi con le normative CEI EN 60849 / CEI 100-55 (Sistemi Elettroacustici Applicati ai Servizi di Emergenza).

Il sistema dovrà comunque possedere normalmente tutti i relativi requisiti. Le specifiche costruttive dovranno presentare caratteristiche di modularità, tali da permettere una configurazione adatta alle funzioni da svolgere attualmente e consentire ampliamenti o modifiche successive, tramite l'aggiunta di ulteriori moduli o modificando la configurazione e la programmazione software del sistema. Le prestazioni di base, anche in configurazione minima, dovranno essere comunque sufficienti a svolgere le funzioni necessarie alla gestione delle emergenze.

I componenti utilizzati dovranno possedere caratteristiche costruttive tali da garantire un'alta affidabilità compresa l'autodiagnosi del sistema, il funzionamento 24 ore su 24 con interruzione del servizio solo durante gli eventuali interventi di manutenzione e fornire l'intero delle prestazioni dichiarate per non meno di 30 minuti continui salvo casi particolari in cui si richiede un tempo di funzionamento superiore.

Al fine di non utilizzare inutilmente l'amplificatore di scorta, la commutazione automatica sull'amplificatore di scorta dovrà avvenire per effettivo guasto dell'amplificatore e non della linea di diffusori ad esso collegata.



CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

L'autodiagnosi delle linee di diffusori dovrà avvenire con sistema di controllo della impedenza della linea stessa al fine di segnalare l'effettivo funzionamento di una quantità utile di diffusori tale che i messaggi di emergenza possano raggiungere le aree di sfollamento.

Dovrà pertanto essere segnalato l'assenza sulla linea del 30/40% dei diffusori. Il sistema comprensivo di tutti i componenti utilizzati per la gestione delle emergenze, dovrà essere completamente Conforme alle Normative CEI-EN-60849 Le principali sezioni in cui sarà suddiviso il sistema sono:

- Postazione microfonica operativa (per la zona presidiata)
- Centrale di gestione;
- Centrale di amplificazione audio (se possibile inglobata nella centrale di gestione)
- Diffusione audio nelle aree/zone di destinazione.

Ogni sezione dovrà essere configurata in modo da consentire una semplice espandibilità e/o modifica delle dimensioni e delle funzioni ad oggi previste, atte anche a minimizzare il possibile blocco dell'intero sistema in caso di guasto e/o anomalie.

Sistema Globale:

- Sistema completamente modulare espandibile sia nella dimensione che nelle funzioni;
- Diffusione annunci da consolle microfoniche (posti operatore) con selezione della o delle zone interessate all'annuncio;
- Diffusione messaggi automatici preregistrati per allarme evacuazione, preallarmi, informazioni generali, campanella elettronica, musica di sottofondo eventualmente regolabile o escludibile, ecc.;
- Controllo di più livelli di priorità;
- Possibilità di invio di messaggi di emergenza contemporanei
- Equipaggiamento con sistema di alimentazione in emergenza completo di autodiagnosi stato batterie e unità di controllo, autonomia minima 30'.

Il sistema di sonorizzazione a scopo di emergenza consentirà la diffusione di informazioni intelligibili quale misura presa a salvaguardia della vita all'interno di una o più zone specificate, a tale scopo, dovranno essere rispettati i seguenti requisiti tecnici richiesti dalla norma CEI-EN-60849 ed eseguiti i seguenti test di verifica:

a) Quando un allarme è rilevato, il sistema immediatamente inibirà qualunque funzione non relativa all'emergenza (quali chiamate, musica o gli annunci preregistrati generali in stato di diffusione nelle zone degli altoparlanti che vengono richiesti per la diffusioni di emergenza).



CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

- b) A meno che danneggiato come conseguenza dell'emergenza, il sistema dovrà essere disponibile in ogni momento (o secondo le esigenze specifiche del sistema).
- c) Il sistema sarà in grado di funzionare entro un tempo massimo di 10 s dopo che l'alimentazione primaria o secondaria è applicata.
- d) Il sistema sarà capace di diffondere, in situazione di emergenza, un primo segnale di attenzione entro 3 s sia dalla postazione dall'operatore, o automaticamente alla ricezione di un segnale di allarme dal sistema di rilevazione incendi o da altro sistema di rilevazione. Il periodo di 3 s include il tempo di reazione del sistema di rilevazione dello stato di emergenza per il comando della diffusione dell'allarme.
- e) Il sistema potrà trasmettere per diffusione simultaneamente i segnali ed i messaggi in voce ad una o più zone. Appropriati segnali di attenzione si alternano con uno o più messaggi in voce a tale scopo.
- f) In ogni momento, l'operatore del sistema sarà in grado di ricevere dal sistema principale di monitoraggio, indicazioni della corretta funzionalità o supervisione delle parti rilevanti del sistema di emergenza.
- g) Il guasto di ogni singolo circuito dell'altoparlante o dell'amplificatore non provocherà la perdita totale di copertura della zona asservita dagli altoparlanti, per effetto del raddoppio delle linee e della sostituzione automatica dell'amplificatore guasto.
- h) Un segnale di attenzione precederà per $4\text{ s} \div 10\text{ s}$ il primo messaggio. Segnali e messaggi successivi non dovranno essere abilitati sino al variare della condizione in conformità alla procedura di evacuazione, o tacitato manualmente. L'intervallo fra i messaggi successivi non eccederà i 30 s ed i segnali di attenzione dovranno essere diffusi ogni volta che i periodi di silenzio potrebbero eccedere i 10 s. Dove più di un segnale di attenzione è usato ad identificare i differenti tipi di emergenze, ogni segnale sarà di carattere chiaramente distinguibile.

CENTRALE DI DIFFUSIONE SONORA EVAC

La centrale esistente è ubicata al piano interrato dell'edificio in oggetto e si compone di tutti gli elementi per la gestione e l'amplificazione dei messaggi di evacuazione.

Il sistema è supportato da un gruppo di continuità dedicato (UPS) per il funzionamento della centrale e degli elementi in campo anche in assenza di rete elettrica ordinaria.

Il sistema è composto da elementi dotati di microprocessore/i con software applicativo residente scritto su eeprom per garantire la massima affidabilità (nessuna meccanica o parte in movimento - HD, FD, ecc.) e consentire un funzionamento in autonomia in relazione ad autodiagnosi interna completa e continua del sistema con messaggistica di informazione sugli eventi.



CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

Il nucleo centrale di gestione si ritiene perfettamente equipaggiato de seguenti sistemi di autodiagnosi e controllo:

- funzione di autodiagnosi delle memorie audio digitali;
- funzione di autodiagnosi amplificatori;
- funzione di autodiagnosi linee diffusori con tecnologia a controllo dell'impedenza
- funzione di commutazione automatica amplificatore guasto con amplificatore di scorta, mantenendo l'allarme evidenziato fino alla riparazione del guasto.
- sistema di alimentazione in emergenza a bassa tensione completo di autodiagnosi stato batterie e unità di controllo;
- Porta RS232 per collegamento a PC di programmazione e/o supervisione o per collegamento a sistemi esterni;
- Predisposizione all'interfacciamento con concentratore allarmi o sistema di rivelazione incendio;
- Gestione di più contenuti audio diversi e contemporanei;
- Possibilità di espansione
- Moduli di memoria audio digitale a stato solido con diversi programmi/canali per modulo (allarme evacuazione, preallarme di allerta ed informazione, ecc.);

Il nucleo centrale di amplificazione si ritiene perfettamente equipaggiato de seguenti sistemi di diffusione e controllo:

- Amplificatori di tipo professionale in grado di rimanere attivi (accesi e pronti per l'uso con reazione a tempo 0) 24 ore su 24 e di erogare per lunghi periodi l'intero della potenza dichiarata;
- Amplificatori equipaggiati con funzione di autodiagnosi per verifica stato amplificatore;
- Segnalazione ottica su ogni amplificatore di "in funzione" e di "surriscaldato";
- Possibilità di equipaggiamento con sistema di alimentazione in emergenza a bassa tensione completo di autodiagnosi stato batterie e unità di controllo;
- Amplificatori in grado di erogare la piena potenza dichiarata con alimentazione a bassa tensione 24/28Vdc.
- Amplificatori preferibilmente di tipo digitale ad alta resa, basso assorbimento in fase di stand-by bassa dissipazione termica quindi senza necessità di ventilazione forzata.



DUFFUSORI

I diffusori acustici saranno del tipo installabile a parete, ad incasso e/o a vista a seconda del tipo di applicazione, con corpo in materiale antiurto e griglia metallica di protezione.

Inoltre la dotazione di ciascun apparecchio sarà completa di trasformatore per il collegamento del sistema con linee a tensione costante 100V ed dispositivi di protezione interni del tipo a fusibile termico con morsettiere isolate e termicamente stabili.

Al termine di ogni linea di altoparlanti dovrà essere installato un resistore di fine linea.

Diffusore da incasso a parete

Diffusore 2 vie da incasso adatto per annunci e diffusione musicale con corpo in materiale plastico di colore bianco.

L'apparecchio incorpora un altoparlante coassiale (protetto esternamente da una griglia in acciaio).

Completo di trasformatore di linea con potenze selezionabili per una migliore regolazione del livello sonoro.

Dotato di doppio morsetto ceramico per l'ingresso e l'uscita del segnale 100V e di termofusibile per l'esclusione dalla linea in presenza di temperature superiori a 110°C.

Il gruppo acustico è composto da: n.1 woofer da 3.5" e n.1 tweeter da 1".

DATI TECNICI:

Potenza selezionabile (RMS)	8 - 4 - 2 W (100 V) - 8 W (25 V)
Tensione di ingresso	100 V, 70 V, 25 V
Risposta in frequenza	100 - 17.000 Hz (± 3 dB)
Sensibilità (1 m / 1 W)	82 dB
Massima pressione sonora	91 dB (1 m / POWER MAX)
Angolo nominale di copertura	160°

Proiettore su staffa a parete

I proiettori di suono con un corpo cilindrico in materiale plastico antiurto ed un supporto snodato che ne permette l'orientamento in ogni direzione. Il colore può essere definito in fase d'ordine nella gamma bianco o grigio antracite.

L'apparecchio incorpora un altoparlante coassiale (protetto esternamente da una griglia in acciaio) ed un trasformatore per linee a tensione costante 100 V, con la possibilità di predisporre la potenza in fase di installazione.



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

Il gruppo acustico è composto da: altoparlante a gamma estesa di diametro 130 mm (5") Tweeter a di diametro 25 mm (1").

DATI TECNICI:

Potenza selezionabile (RMS)	4 - 2 - 1 W (100 V)
Potenza di picco (PEACK)	8 W
Impedenza	4 ohm
Tensione di ingresso	100 V
Risposta in frequenza	150 - 18.000 Hz (± 3 dB)
Sensibilità (1 m / 1 W)	94 dB
Massima pressione sonora	102 dB (1 m / POWER MAX)
Angolo nominale di copertura	110°

Diffusore a plafone

Diffusore universale installabile sia a parete che a soffitto con corpo in materiale plastico antiurto con griglia metallica di protezione di colore bianco.

L'apparecchio Incorpora un altoparlante coassiale (protetto esternamente da una griglia in acciaio) ed un trasformatore per linee a tensione costante 100 V, con la possibilità di predisporre la potenza in fase di installazione.

Il gruppo acustico è composto da: n.1 woofer da 4" e n.1 tweeter da 1".

DATI TECNICI:

Potenza selezionabile (RMS)	10 - 5 - 2.5 - 1.25 - 0.75 W (100 V)
Potenza di picco (PEACK)	20 W
Tensione di ingresso	100 V, 70 V, 25 V
Risposta in frequenza	100 - 18.000 Hz (± 3 dB)
Sensibilità (1 m / 1 W)	93 dB
Massima pressione sonora	103 dB (1 m / POWER MAX)
Angolo nom. di copertura orizzontale	100°
Angolo nom. di copertura verticale	140°



3.22 Impianto centralizzato orologi e segnalazione fine lezioni

L'impianto centralizzato di visualizzazione orario e segnalazione di fine lezioni con campana acustica è attualmente sviluppato con due impianti separati non sinergici.

La fornitura prevede il completamento degli impianti in relazione alle nuove aree soggette ad installazione di impianti elettrici, replicando quanto esistente nelle aree già assoggettate a riqualificazione impiantistica, come indicato nelle tavole di progetto fornite in allegato al presente documento.

ARCHITETTURA IMPIANTO FINE LEZIONI

La versione di centrale esistente, ubicata al piano interrato, fornisce la sincronizzazione a tutti i dispositivi compatibili installati ai piani fuori terra tramite segnale bipolare da estendere a tutte le aree oggetto di nuovi interventi distributivi.

ARCHITETTURA IMPIANTO OROLOGI

La versione di centrale esistente, ubicata al piano interrato, fornisce la sincronizzazione a tutti i dispositivi compatibili installati ai piani fuori terra tramite segnale bipolare su linea dedicata BUS da estendere a tutte le aree oggetto di nuovi interventi distributivi.

Alla prima accensione il sistema potrà non essere sincronizzato, il modulo invia ad intervalli regolari (circa una volta al secondo) sul bus l'orario presente sul display.

Sulla centrale è presente un display in cui è visualizzato l'orario attuale se l'orologio interno è sincronizzato e in più i parametri sullo stato di trasmissione.

OROLOGIO PILOTA

L'orologio pilota del sistema ad impulsi, è del tipo a parete con display e comandi frontali, la dotazione interna prevede l'alloggio dei dispositivi di sincronizzazione ad impulsi bipolare di tutti gli elementi compatibili di visualizzazione oraria installati in campo.

DATI TECNICI:

Microprocessore	RISC 32 bit (ARM)
Caratteristiche display	LCD alfanumerico 16x2
Tastiera a membrana	10 tasti numerici, tasto OK, tasto Clear, 4 frecce



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNUOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

Interfaccia Ethernet	10/100 Mbps
Linee Seriali	1 linea seriale RS232/RS485
Linee Impulsi	1 linea impulsi - 24VDC 600mA, tipo unipolare e bipolare
Digital Input	1 bipolare: 8÷30VDC 11mA max
Digital Output	3 Senza polarità: 60VDC, 120mA
Protocolli di comunicazione	NTP, HTTP, TCP/IP, DHCP, SNMP, SMTP
Interfaccia GPS con antenna esterna	Opzionale
Precisione dell'orologio interno	+/-2ppm (con batteria di backup)
Involucro esterno	ABS autoestinguente, frontale in Policarbonato autoestinguente
Installazione	A parete con staffa di fissaggio in dotazione
Segnalatore acustico	Buzzer
Alimentazione	115/230Vac, 50-60Hz 0,38/0,23Amax
Potenza assorbita con carico max.	32W 48VDC
Batteria di backup	3 batterie al piombo 12V 2AH
Backup funzionamento completo	Superiore a 10 ore senza riserva di carica
Batteria di backup orologio interno	Batteria al Litio ricaricabile 90mAH, con autonomia >30 giorni
Tensione 12VDC ausiliaria	Non stabilizzata, disaccoppiata, 400mA
Temperatura di esercizio	0°C / +40°C (MCK 2290/NTP POE)
Umidità relativa	fino a 85% senza condensa
Dimensioni di ingombro	c.a. 178x170x120mm (LxAxP)
Peso	660g (MCK 2290/NTP POE)



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

OROLOGIO BIFACCIALE

L'orologio analogico bifacciale è del tipo con cassa in acciaio verniciata, il quadrante bianco con le lancette nere, le cifre serigrafate in rilievo per l'informazione a lettura diretta, ed installazione a parete con fissaggio a parete o a bandiera.

L'orologio con

DATI TECNICI

Distanza leggibilità	20 m – 40 m
Angolo di lettura	+/- 70°
Struttura	Cassa in acciaio verniciata, protezione del quadrante in vetro
Movimento	Ricevitore con impulsi bipolari, da 24V ogni 60", da orologio pilota
Alimentazione	Impulsi a 24V da orologio pilota
Installazione	A parete e a bandiera (con staffa opzionale)
Consumo	10mA per i modelli a singola faccia (versione ricevitore) 20mA per i modelli a doppia faccia (versione ricevitore)
Temperatura di esercizio	0°C +40°C
Grado di protezione IP	IP40
Umidità relativa	Fino a 85% senza condensa
Dimensioni di ingombro	OLC 1030 - Ø 300mm (320mm per doppia faccia) OLC 1040 - Ø 400mm (420mm per doppia faccia) OLC 1050 - Ø 500mm (520mm per doppia faccia) Spessore 60mm per singola faccia
Peso	OLC 1030 RIC. 1.4Kg OLC 1040 RIC. 1.9Kg OLC 1050 RIC. 3.5Kg



3.23 Impianto antenna TV

L'edificio è dotato di un unico impianto centralizzato nel sottotetto a servizio dei locali dislocati ai differenti piani.

Riferimenti normativi

Le norme tecniche che sono in grado di soddisfare a tali requisiti sono quelle emanate dal CEI, Comitato Elettrotecnico Italiano; in particolare, esse sono:

Guida CEI 100-7	Guida per l'applicazione delle norme sugli impianti di ricezione televisiva.
CEI EN 50083-1 1/A1/A2 (CEI 12-43)	Impianti di distribuzione via cavo per segnali televisivi, sonori e multimediali interattivi - Parte 1: Prescrizioni di sicurezza.
CEI EN 50083-2 (CEI 100-1)	Impianti di distribuzione via cavo per segnali televisivi, sonori e multimediali interattivi - Parte 2: Compatibilità elettromagnetica per le apparecchiature.
CEI EN 50083-2/A1 (CEI 100-1; V1)	Impianti di distribuzione via cavo per segnali televisivi, sonori e multimediali interattivi - Parte 2: Compatibilità elettromagnetica per le apparecchiature.
CEI EN 50083-2 (CEI 100-42)	Impianti di distribuzione via cavo per segnali televisivi, sonori e servizi interattivi - Parte 2: Compatibilità elettromagnetica per le apparecchiature
CEI EN 50083-3 (CEI 100-43)	Parte 3: Apparecchiature attive a larga banda per impianti con cavi coassiali.
CEI EN 50083-4 (CEI 100-44)	Parte 4: Apparecchiature passive a larga banda per impianti di distribuzione con cavi coassiali.
CEI EN 50083-5 (CEI 12-50)	Parte 5: Apparecchiature del terminale di testa.
CEI EN 50083-7 (CEI 100-6)	Parte 7: Prestazioni dell'impianto.
CEI EN 50083-10 (CEI 100-60)	Parte 10: Prestazione dell'impianto per la via di ritorno.
CEI 46-13	Cavi per radiofrequenze. Requisiti generali e prove per cavi coassiali singoli da utilizzare nei sistemi di distribuzione via cavo.
CEI 64-8	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata ed a 1500 V in corrente continua.
Guida CEI 64-50 e 64-50 V1	Edilizia residenziale - Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati.



CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

Guida CEI 64-53	Edilizia residenziale - Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati - Criteri particolari per edifici ad uso prevalentemente residenziale
CEI EN 60728-11 (CEI 100-126)	Impianti di distribuzione via cavo per segnali televisivi, sonori e servizi interattivi - Parte 11: Sicurezza
CEI 11- 4	Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne.
CEI 81-1	Protezione delle strutture contro i fulmini.

Classificazione e costituzione

Nelle parti comuni l'impianto di antenna dell'edificio è composto da:

- sistema antenne riceventi fissate con idonei supporti protetti da corrosione (CEI 12-43).
- impianto di antenna per ricezione, ubicato nel sottotetto, composto da:
 - antenne riceventi;
 - amplificatori dei canali;
 - rete di distribuzione.
- condutture dei montanti;
- cassette di derivazione (installate ad altezza di 25÷35cm dal pavimento);
- collegamento in cassette con derivatori ed amplificatori di piano;
- distribuzione sotto traccia e/o a vista in tubazioni (di tipo pesante) scatole di diametro min. 25mm e cassette terminali interne ai locali.
- prese TV (installate ad altezza dal suolo di almeno 17,5cm e non sopra una presa di energia elettrica);
- apparecchi televisivi.

Prescrizioni per l'impianto elettrico

L'impianto di antenna deve essere separato da quello elettrico e soddisfare il criterio di funzionalità (ottenuto se agli utenti sono forniti segnali di qualità buona cioè corrispondenti al grado 4 della scala qualità CCIR) tramite:

- compatibilità elettromagnetica (efficienza di schermatura dei cavi > 75dB e banda 30÷1000 MHz);
- qualità dei segnali distribuiti nell'impianto (dipende dalle caratteristiche elettriche dei segnali ricevuti e dalla tecnica amplificazione).



CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

I componenti elettrici ed elettronici devono assicurare:

- elevata efficacia di schermatura (stabilita nella Norma CEI EN 50083-2);
- adeguato adattamento di impedenza al fine di evitare riflessioni di segnale;
- disaccoppiamento tra le varie uscite e tra più prese collegate in cascata;
- funzionamento in banda di frequenza $47 \div 862$ MHz.

I tipi di prese previsti sono:

- totalmente isolate;
- semi-isolate;
- non isolate con elemento di protezione;
- non isolate senza elemento di protezione (principalmente utilizzate per alimentare amplificatori o azionare commutatori).

L'impedenza nominale dell'antenna è:

- 300 ohm per strutture simmetriche;
- 75 ohm per strutture asimmetriche.

Per la protezione contro i contatti esterni valgono le prescrizioni della Norma CEI 64-8.

Messa a terra dell'antenna TV e collegamenti equipotenziali

Il conduttore esterno del cavo coassiale deve essere collegato all'impianto (se l'impianto non è di classe II).

Deve essere installato un collegamento equipotenziale tra i seguenti componenti:

- conduttori esterni dei cavi coassiali (a meno che non utilizzano prese d'utente totalmente isolate, punti di trasferimento o isolatore galvanico);
- involucri metallici che contengono le apparecchiature facenti parte dell'impianto d'antenna.

Per quanto riguarda il collegamento a terra del sostegno d'antenna bisogna riferirsi alla norma CEI 81-1.

Per stabilire se e come l'impianto d'antenna debba essere protetto devono essere preventivamente eseguite le seguenti valutazioni:

- esecuzione del calcolo della probabilità di fulminazione (N_d) della struttura prima che sia installata l'antenna;



CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

- esecuzione del calcolo della probabilità di fulminazione (N'd) della struttura dopo l'installazione dell'antenna;
- scelta di un adeguato valore del numero massimo degli eventi pericolosi ammissibili (Na). Tale scelta è effettuata in base alla tipologia e alla destinazione d'uso della struttura da proteggere.

ARCHITETTURA IMPIANTO

Il collegamento tra dorsali e distribuzione ai piani dell'edificio sarà predisposto per una realizzazione con conduttori coassiali video 750 ohm.

Le montanti adottabili per la distribuzione ed il collegamento a derivatori e/o amplificatori di piano, sono individuabili nei punti di risalita Nord-Ovest e Sud-Est.

Si prescrive nel futuro allestimento di impianti la posa di cavi con guaina di tipo LSZH (bassa emissione di fumi e non emissione di gas alogeni) sempre in tubazioni dedicate.

L'impianto sviluppato con le sole tubazioni (vuote) di distribuzione sarà realizzato per ospitare i seguenti componenti di impianto.

Il sistema di distribuzione del segnale TV dovrà essere realizzato con componenti di primaria qualità. Per garantire la migliore qualità, il sistema dovrà essere formato da prodotti di un unico e solo costruttore, con garanzia sul sistema di almeno 15 anni.

Si riassumono le caratteristiche tipiche del sistema distributivo da installare nel prossimo futuro descritte di seguito.

DISPOSITIVI ASSIEMATI PER LA RICEZIONE E LA DISTRIBUZIONE DEL SEGNALE

Nel locale sottotetto sono installati i dispositivi installati a parete ed assiemati per la ricezione dei canali TV (DDT).

Il locale tecnico al di sotto della copertura è fruibile dal solo personale qualificato addetto alla manutenzione e/o riparazione.

La centrale di ricezione e distribuzione è composta dai seguenti elementi:

- antenne VHF, UHF debitamente orientate per la ricezione dei canali, installate su palo staffato a parete in prossimità delle apparecchiature centralizzate
- centralino monoblocco multiswitch per la miscelazione del segnale TV e la ricezione di almeno 3 canali RAI e canali di reti private.



CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

Dall'uscita amplificata della centrale si sviluppa l'impianto di distribuzione ai piani di competenza.

Le condizioni ambientali di riferimento nel funzionamento dei dispositivi di ricezione, sono:

temperatura ambiente: -5 °C + 40 °C

umidità relativa: 80 %

PRESE TV/SAT

Le prese TV/SAT saranno del tipo passante, e saranno munite di un circuito di tipo resistivo per il disaccoppiamento tra la linea di discesa e l'uscita per il collegamento del televisore.

Tutte le prese da passanti potranno essere trasformate in prese terminali aggiungendo una resistenza

Tutte le prese saranno in esecuzione da incasso della serie modulare civile adottata per gli impianti elettrici.

Il fornitore in fase di definizione dell'impianto televisivo centralizzato comunicherà alla D.L. le qualità e tipologie esatte delle prese televisive da acquistare.

RETE DISTRIBUTIVA ED APPARATI PER LO SMISTAMENTO

La rete di distribuzione sarà composta da linee correnti orizzontalmente ai piani e colleganti in cascata le prese televisive; le linee suddette saranno collegate in derivazione a linee principali correnti verticalmente nei cavidotti montanti dell'edificio.

Le linee verranno realizzate con cavi coassiali a basso invecchiamento con impedenza di 75 ohm.

In corrispondenza del piano di competenza sarà necessaria l'installazione di derivatori a basse perdite

La rete di distribuzione dei segnali televisivi sarà separata dalla rete di distribuzione dell'energia e verrà realizzata con tubi e scatole opportunamente dimensionati.

La rete di distribuzione partirà dalla centrale di amplificazione e si distribuirà alle varie prese televisive.

L'impianto sarà completamente compatibile con lo standard digitale terrestre.

Prima degli interventi di installazione, dovranno essere realizzati schemi funzionali costruttivi, coerenti con gli elementi attualmente installati in campo ed i nuovi componenti da installarsi a completamento delle opere di ampliamento ed implementazione.

Al termine dei lavori l'impresa stessa si assumerà l'onere di realizzare schemi e tavole distributive, indicanti la reale struttura impiantistica e la posizione delle prese in campo.



3.24 Impianto citotелефonico e impianto di comunicazione con luoghi calmi

Gli impianti di intercomunicazione tra interni, e di comunicazione citofonica tra posti esterni e posti interni sono sviluppati con sistema 8 fili e con tutte le apparecchiature di distribuzione e derivazione necessarie ad uno sviluppo in edificio con diversi piani di competenza

I due impianti (citotелефonico e impianto di comunicazione con luoghi calmi) sono a tutti gli effetti separati ma realizzati con le stesse modalità ed architettura di impianto.

L'impianto citofonico è interfacciato all'impianto telefonico tramite un modulo PABX dedicato in modo tale che con un apparecchio telefonico tradizionale sia possibile comunicare con le postazioni esterne citofoniche.

Riferimenti normativi

CEI 64-8:	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua
Guida CEI 64-50:	Edilizia residenziale - Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati

Descrizione impianto

Per l'impianto citotелефonico è previsto un impianto con portiere elettrico e pulsante di azionamento elettro-serratura nei posti interni, mentre l'impianto intercomunicante adotta elementi (pulsanti) per la chiamata tra posti interni.

Citotелефonico:	<ul style="list-style-type: none">- alimentatore d'impianto;- centrale interfaccia PABX comunicazione tra impianti citofonico/telefonico.- derivatori di d'impianto (configurabili);- apparecchio citofonico in ciascuna unità immobiliare (con comando serratura/luci scale e/o luci esterni);- posto esterno con pulsantiera [con grado di protezione minimo IP 44];- serratura elettrica;
Intercomunicante:	<ul style="list-style-type: none">- alimentatore d'impianto;- derivatori di d'impianto (configurabili);- posto interno con display – ricezione chiamata [ID chiamante];- posto interno viva voce di chiamata [pulsante di chiamata verso ricevente];



Prescrizioni per l'impianto di edificio

Devono essere previsti tubazioni, scatole e cassette indipendenti da quelle di altri impianti (in alternativa le cassette devono avere setti isolanti di separazione).

I cavi da utilizzare possono essere di tipo telefonico o per l'energia e possono essere contenuti nelle stesse condutture se:

- tutti i conduttori sono isolati per la tensione più elevata presente;
- ogni anima di cavo multipolare è isolata per la tensione nominale più elevata presente nel cavo;
- cavi di energia di tipo a doppio isolamento, ad esempio N1VV-K, possono coesistere con i cavi degli impianti ausiliari isolati per la loro tensione nominale, altrimenti i cavi devono essere isolati per la tensione del loro sistema e installati in un compartimento separato di un tubo protettivo o di un canale; oppure si devono utilizzare tubi protettivi o canali separati.

Utilizzare tubo di tipo pesante in PVC sotto traccia per la distribuzione dei cavi di collegamento tra tutti gli elementi in campo.

Utilizzare tubo di tipo pesante in PVC sotto traccia per collegare cassetta di area presidiata a quella di dorsale distributiva di zona.

Gli apparecchi citofonici o videocitofonici a parete vanno posti a circa 140cm dal pavimento.

ARCHITETTURA IMPIANTO

Gli impianti digitali vengono realizzati con 6 fili comuni se audio o 8 fili comuni se video senza ritorni di chiamata; ciò si ottiene con la configurazione fisica di alcuni apparecchi in campo.

Configurare fisicamente significa assegnare dei numeri di riconoscimento inserendo nelle apposite sedi dei "configurator" mediante una pinza. I configuratori sono contraddistinti da un numero impresso sull'elemento (da 0 a 9).

La configurazione è identica sia per impianti audio che per impianti video.

Gli apparecchi da configurare sono i seguenti:

- modulo fonico
- derivatore di piano audio e video

La configurazione deve essere effettuata ad impianto non alimentato.



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

Il cavo consigliato è appositamente progettato per il sistema digitale ed è costituito da 3 coppie di conduttori singolarmente twistate per i segnali e 2 conduttori per l'alimentazione in bassa tensione dei dispositivi, rivestiti da guaina in PVC di colore verde (normativa CEI 20-22 II).

La twistatura delle 3 coppie è stata realizzata con passi diversi per ottimizzare la trasmissione dei singoli segnali; è quindi importante rispettare il riferimento colore funzione indicato sugli schemi e le distanze metriche consigliate. Sul cavo è presente un indicatore di misura con progressione metrica.

1 Blu -	1,5 mmq
2 Rosso +	1,5 mmq
3 Arancio	0,35 mmq
4 Bianco-Arancio	0,35 mmq
5 Marrone	0,35 mmq
6 Bianco-Marrone	0,35 mmq
7 Verde	0,35 mmq
8 Bianco-Verde	0,35 mmq

Le caratteristiche del cavo sono inoltre espresse di seguito:

- Resistenza di isolamento: 0,012 Mohm/km
- Raggio di curvatura min.: 100 mm
- Tensione di prova: 1500V a.c. per un minuto
- Temperatura di esercizio: -10°C +70°C
- Filo tagliaguaina
- Guaina di colore verde \varnothing esterno: 9,5 mm [± 15 mm]

Nell'esecuzione dell'impianto devono essere rispettate le seguenti condizioni:

- Possono essere collegati al massimo 100 apparecchi da configurare (moduli fonici; derivatori, attuatori).
- Distanza massima tra posto esterno ed ultimo derivatore di piano 1000m.
- Distanza massima tra l'uscita del derivatore di piano e posto interno 50m.
- Totale cavo utilizzato 3000m a esclusione dei tratti che connettono derivatori di piano con posti interni.

La connessione all'impianto di tutti i dispositivi con morsetti estraibili, consente il precablaggio dell'impianto ed una installazione dei dispositivi più rapida.



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

In caso di successivi interventi, il sezionamento dell'impianto e la sostituzione dei dispositivi sarà altrettanto facile, rapida (ci si limita a sconnettere e riattaccare il morsetto estraibile) e sicura (non si devono scollegare i fili, quindi non c'è il rischio di sbagliare le connessioni), non effettuando alcun intervento sul cavo.

I componenti che compongono l'impianto di comunicazione del tipo ad 8 fili sono i seguenti.

Alimentatore per impianti di comunicazione

Alimentatore per impianti audio-video digitali, dotato di morsetti estraibili, predisposto per batteria tampone (non fornita a corredo).

DATI TECNICI

Alimentazione:	230V a.c. \pm 10%
Connettore	8 morsetti per digitale (riferimento OUT)
Uscite:	0-24V d.c. alimentazione 24V d.c. fonica 24V d.c. bus dati Segnale video
Potenza dissipata:	18W (video e audio) da rete 15W (video e audio) da batteria opzionale
Connettore	8 morsetti per analogico (riferimento PSO)
Uscite:	0-24V-12V d.c. alimentazione 0-12V a.c. alimentazione ingresso comando relé serratura (12Va.c.) uscita serratura (0 Va.c.)
Isolamento	doppio isolamento
Supporto di fissaggio	barra DIN
Moduli DIN	10
Tipo di dispositivo	SELV
Protezione	con PTC su primario. con PTC su uscita per lampade, serratura e BUS.
Protezione termica autoripristinante	su uscita in corrente continua.



Derivatori di impianto

I derivatori di impianto in un impianto digitale possono essere di vari tipi con destinazioni d'uso svariate.

Si propone di seguito una serie di elementi tipici che consentono di realizzare impianti completi più o meno performanti ossia accessoriati con funzionalità o elementi supplementari.

- a) Derivatore di montante video per sistemi digitali dotato di un ingresso e due uscite (colonne montanti generate). E' possibile collegare in cascata più derivatori di montante.
- b) Derivatore di piano audio dotato di 4 uscite da collegare ai posti interni audio.
- c) Derivatore di montante audio per sistemi digitali dotato di un ingresso e 5 uscite (colonne montanti generate). E' possibile collegare in cascata più derivatori di montante. Questo apparecchio è usato anche come miscelatore per più posti esterni cablati in modo stellare.
- d) Derivatore ripropagatore per installazioni molto estese con numero di montanti superiore a 40 o con montanti con più di 100 appartamenti. Oltre alle funzioni disponibili con altri derivatori, consente di avere l'indipendenza delle foniche e garantisce la totale indipendenza del montante dalla tratta principale anche in caso di guasto.
- e) Derivatore di montante audio e video per impianti digitali. Questo dispositivo consente di isolare il montante dall'impianto quando è in corso una conversazione tra il posto esterno di montante ed un posto interno. Ciò consente di avere contemporaneamente un'altra conversazione su altre tratte dell'impianto

DATI TECNICI

Supporto di fissaggio	barra DIN
Moduli DIN	6

Centrale interfaccia PABX

Il centralino telefonico PABX è un dispositivo che oltre alle molteplici funzioni telefoniche permette l'integrazione con l'impianto videocitofonico; tramite i telefoni collegati al centralino sarà possibile ad esempio: rispondere ad una chiamata citofonica, comandare l'apertura della serratura, controllare ciò che avviene presso il posto esterno.

L'utilizzo del centralino telefonico in un impianto cito/videocitofonico, consente inoltre l'intercomunicazione tra tutti i telefoni installati, funzioni di videocontrollo e di attivazioni da remoto (funzioni disponibili solo con telefoni BTicino).



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

L'attivazione da remoto permette di inviare comandi all'impianto digitale effettuando una semplice telefonata sia dai telefoni interni che da linea telefonica esterna.

Il PABX è in grado di gestire, nella sua versione base, due linee telefoniche, fino a 8 derivati telefonici ed altrettanti videocitofonici (tramite apposite espansioni).

È prevista una serie di accessori che, collegati al centralino, consentono di ampliarne le prestazioni e le potenzialità in base alle esigenze dell'utente.

Il centralino permette di interagire con l'impianto digitale ed è perfettamente compatibile con tutti gli apparecchi telefonici, con i telefoni multifrequenza, con modem, Fax, cordless e segreterie telefoniche.

DATI TECNICI

Alimentazione	110÷230Va.c. -50/60Hz
Supporto di fissaggio	barra DIN
Moduli DIN	10
Linee urbane collegabili	2
Apparecchi derivati	8
Potenza	13 W
Assorbimento	130÷210 mA

Posto esterno con pulsantiera

Pulsantiera da esterno composta da scatola da incasso realizzata in lamiera zincata, telaio portamodulo e frontale realizzato in acciaio 316L trattato mediante lucidatura.

Deve essere equipaggiata con il modulo fonico a chiamata digitale con display grafico e targhetta portanome. Il vetrino del display è realizzato in policarbonato (spessore 5mm) con trattamento antigraffio.

I tre pulsanti (diametro 16mm) sono realizzati in acciaio 316L.

Il modulo fonico digitale dotato di due pulsanti di chiamata e di un pulsante per il comando dell'attuatore relè luci scale.

I collegamenti all'impianto vengono effettuati cablando il morsetto estraibile a corredo; inoltre i cartellini portanome sono illuminati da 8 led verdi.

A corredo viene fornita una scheda di chiusura da inserire nell'ultimo modulo pulsanti.



Posto interno citofonico

Citofono bianco installabile in impianti analogici e digitali dotato di pulsante apertura serratura, comando luci scale e del tasto autoaccensione per il monitoraggio del posto esterno (es.: chiamata al centralino di portineria). Il volume della chiamata è regolabile su tre livelli.

È dotato inoltre della funzione di segreto di conversazione.

Il collegamento all'impianto avviene utilizzando il morsetto estraibile a corredo.

Può essere installato da parete, usando la staffa a corredo, oppure da tavolo e da incasso con gli appositi accessori.

Posto interno citofonico con display – ricezione chiamata [ID chiamante];

Centralino di portineria per impianti audio e video digitali. Nel caso di impianti video può essere affiancata la specifica sezione video. Accesso ai diversi servizi da tastiera o tramite rubriche programmabili, con possibilità di ricevere le chiamate dal posto esterno o dirottarle ad un interno, di ricevere e inviare chiamate dai posti interni e di creare una coda di chiamate in cui vengono memorizzate.

A corredo dell'apparecchio c'è la base inclinata per l'installazione da tavolo con il relativo cavo ed un cavetto da utilizzare nell'installazione a parete o con le apposite scatole ad incasso.

Posto interno viva voce di chiamata [pulsante di chiamata verso ricevente];

Citofono vivavoce installabile in impianti analogici e digitali dotato di pulsante ON-OFF con LED di segnalazione e di altri due pulsanti per apertura serratura e luci scale.

La conversazione avviene a mani libere, cioè non è necessario tenere premuto nessun pulsante.

Può essere installato da incasso utilizzando una scatola da 4 moduli con telaio e placche di finitura della serie civile desiderata.

Serratura elettrica

La serratura elettrica deve essere collegata al modulo fonico ed alimentata da un trasformatore esterno.

In alternativa al relè presente nei moduli fonici è possibile impiegare un attuatore specifico.



3.25 Impianto videosorveglianza TVcc

La struttura è attualmente dotata di un impianto centralizzato di videosorveglianza che fornisce un controllo sugli accessi all'edificio scolastico dalle vie antistanti.

Mediante una videoregistrazione digitale è possibile identificare i soggetti in transito e vigilare sul bene pubblico.

L'impianto è di tipo analogico ossia con apparati di ripresa alimentati in loco da linea di potenza 230Vac e con segnale video distribuito con cavo coassiale 750 ohm alla centrale di videoregistrazione.

L'impianto non sarà assoggettato ad alcun intervento legato alle opere di riqualificazione, si dovrà valutare durante lo svolgimento delle opere, in accordo con la D.L. la protezione degli apparati in campo o la rimozione, l'immagazzinamento, e la successiva nuova installazione in campo al termine degli interventi edili.

ARCHITETTURA IMPIANTO

L'impianto è composto dalle seguenti apparecchiature:

- Appareto di videoregistrazione centralizzato.
- Monitor B/N.
- Telecamera analogica B/N.

Le linee saranno posate sempre in tubazioni o in setti dedicati di canalizzazioni, distinti da qualsiasi altra tipologia di impianto.



3.26 Scheda di sottomissione materiali

Tutti i materiali utilizzati dovranno essere preventivamente sottoposti all'approvazione della Direzione Lavori.

L'impresa dovrà trasmettere la schede di sottomissione materiale (Format allegato sotto) numerate in ordine progressivo e compilate in ogni loro parte, una scheda per ciascun prodotto o categoria di prodotti.

Allegati alle schede dovranno essere trasmesse le schede tecniche delle relative apparecchiature.

La D.L. ne verificherà la correttezza e la rispondenza a quanto previsto in progetto, nei documenti contrattuali a alle norme vigenti, successivamente trasmetterà la validazione o richiederà le necessarie modifiche e/o integrazioni.

Successivamente all'approvazione si potrà procedere alla redazione degli elaborati costruttivi secondo quanto indicato nel paragrafo 1.5 (Progetto costruttivo e di montaggio).



PRATICA DI RIORDINO PREVENZIONE INCENDI
CASA PROTETTA E CENTRO DIURNO
DI CASTELNUOVO DI SOTTO (RE) - Il Stralcio
a cura di Gasparini Associati
studio di ingegneria e architettura

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

Riferimento commessa :							
Lavori : Impianti Elettrici e Speciali							
Committente :	N. Commessa :						
IMPRESA :							
TIPO DI IMPIANTO :							
N°	SCHEDA DI SOTTOMISSIONE MATERIALI						
cod.CAP.							
Revisione :	Data di trasmissione : firma						
Costruttore :							
TIPO MATERIALE							
Modello :							
E.P.U.							
EVENTUALI PROPOSTE DI DEROGA ALLE SPECIFICHE CONTRATTUALI							
Note e precisazioni di quanto da definire in sede di D.L.							
<p><u>ALLEGATI:</u></p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">CAMPIONE <input type="checkbox"/></td> <td style="width: 50%;">SCHEDE TECNICHE <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>CATALOGO <input type="checkbox"/></td> <td>CERTIFICAZIONE <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>RELAZIONE TECNICA <input type="checkbox"/></td> <td>ALTRO <input type="checkbox"/></td> </tr> </table> <p><u>ELENCO ALLEGATI:</u></p>		CAMPIONE <input type="checkbox"/>	SCHEDE TECNICHE <input type="checkbox"/>	CATALOGO <input type="checkbox"/>	CERTIFICAZIONE <input type="checkbox"/>	RELAZIONE TECNICA <input type="checkbox"/>	ALTRO <input type="checkbox"/>
CAMPIONE <input type="checkbox"/>	SCHEDE TECNICHE <input type="checkbox"/>						
CATALOGO <input type="checkbox"/>	CERTIFICAZIONE <input type="checkbox"/>						
RELAZIONE TECNICA <input type="checkbox"/>	ALTRO <input type="checkbox"/>						
firma	L'IMPRESA						
Data e firma per ricevuta (Direzione dei Lavori)							
APPROVAZIONE DEL MODELLO PROPOSTO	PARTE RISERVATA ALLA DIREZIONE LAVORI						
APPROVATO CON NOTE <input type="checkbox"/>	NOTE						
RESPINTO CON NOTE <input type="checkbox"/>						
APPROVATO <input type="checkbox"/>						
Data approvazione :	Firma approvazione Direzione Lavori:						
.....						