

COMUNE DI NAPOLI
 DIREZIONE CENTRALE PIANIFICAZIONE E GESTIONE DEL TERRITORIO - SITO UNESCO
 SERVIZIO PROGRAMMA UNESCO E VALORIZZAZIONE DELLA CITTA' STORICA

Programma Operativo Regionale FESR Campania 2007-2013 Asse 6 Sviluppo urbano e qualità della vita Obiettivo operativo 6.2 - Napoli e area metropolitana Grande Progetto Centro storico di Napoli valorizzazione del sito UNESCO

COMPLESSO DI "S. LORENZO MAGGIORE" RECUPERO E RIFUNZIONALIZZAZIONE

PROGETTO DEFINITIVO

Progettisti:

- Comune di Napoli
 Arch. Ersilia Emilia Nazzaro
 Arch. Luciano Fazi
- Soprintendenza BAPPSAE
 Arch. Paola Bovier
 Geom. Antonio Minerba
 Ass. tecn. Pietro Napolitano
 Soprintendente Arch. Giorgio Cozzolino
- Soprintendenza Polo Museale
 Dott.ssa Anna Chiara Alabiso
 Soprintendente Arch. Fabrizio Vona
- Direzione regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Campania
 Direttore Dott. Gregorio Angelini
- Coordinatore per la sicurezza
 Ing. Maurizio Attanasio

Responsabile Unico del Procedimento:

arch. Giancarlo Ferulano

gruppo di supporto:
 F.T. Massimo Bennisib
 I.T. Brunella Esposito



COMUNE DI NAPOLI

**DIREZIONE CENTRALE PIANIFICAZIONE E GESTIONE DEL TERRITORIO – SITO UNESCO
SERVIZIO PROGRAMMA UNESCO E VALORIZZAZIONE DELLA CITTÀ STORICA**

**Programma Operativo Regionale FESR Campania 2007-2013
Asse 6 Sviluppo urbano e qualità della vita –
Obiettivo Operativo 6.2 – Napoli e area metropolitana**

**COMPLESSO “S.LORENZO MAGGIORE”
RECUPERO E RIFUNZIONALIZZAZIONE**

IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

PROGETTO DEFINITIVO

DISCIPLINARE TECNICO

GENNAIO 2014

IMPIANTI ELETTRICI - TELEFONICI E SPECIALI **DISCIPLINARE TECNICO**

INDICE

SEZIONE A - OGGETTO DELL'APPALTO

- A.01 GENERALITA'
- A.02 NORMATIVA DI RIFERIMENTO
- A.03 OBBLIGHI ED ONERI SPECIALI
- A.04 DATI DI PROGETTO

SEZIONE B - REQUISITI DEI MATERIALI, DELLE APPARECCHIATURE E MODALITA' DI POSA

- B.01 QUADRI BASSA TENSIONE DI PIANO E DI ZONA
- B.02 RIFASAMENTO
- B.03 LINEE DI DISTRIBUZIONE LUCE E F.M.
- B.04 SCATOLE DI DERIVAZIONE
- B.05 PRESE A SPINA
- B.03 CORPI ILLUMINANTI
- B.04 ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA
- B.05 IMPIANTO DI TERRA
- B.09 IMPIANTO ALLARME INCENDI
- B.10 IMPIANTO TELEFONICO E TRASMISSIONE DATI
- B.11 IMPIANTO ANTINTRUSIONE
- B.09 IMPIANTO TVCC
- B.10 GESTIONE IMPIANTI ILLUMINAZIONE
- B.11 IMPIANTO DIFFUSIONE SONORA

SEZIONE C - VERIFICA PER LA MESSA IN FUNZIONE – COLLAUDO

SEZIONE A - OGGETTO DELL'APPALTO

A.01 GENERALITA'

Gli impianti dovranno risultare in tutto corrispondenti al tipo, alle caratteristiche ed alle prescrizioni tecniche di seguito riportate, nonché al progetto esecutivo che si allega alla presente e che ne costituisce parte integrante. La Ditta si assumerà comunque ogni responsabilità di validità tecnica del progetto e della sua esecuzione.

Le presenti prescrizioni e disposizioni dovranno essere completamente osservate.

Gli impianti da eseguirsi sono:

- QUADRI ELETTRICI
- DISTRIBUZIONE ELETTRICA PRINCIPALE
- DISTRIBUZIONE ELETTRICA SECONDARIA
- CORPI ILLUMINANTI
- ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA
- IMPIANTO DI TERRA
- IMPIANTO ALLARME INCENDI
- PREDISPOSIZIONE IMPIANTO TELEFONICO E RETE DATI
- IMPIANTO ANTINTRUSIONE
- IMPIANTO TVCC
- GESTIONE IMPIANTI
- IMPIANTO DI ALLARME WC HDK

A.02 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Gli impianti saranno conformi alle vigenti Norme con particolare riferimento a:

- DPR 547 del 27/4/55 e successivi aggiornamenti
- CEI 11-1 Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata, fasc. 5025
- CEI 11-17 Impianti di produzione trasporto e distribuzione di energia elettrica linee in cavo - fasc.1890
- CEI EN 61439-1 Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (Quadri BT) Parte 1 regole generali –gennaio 2010.
- CEI EN 61439-2 Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (Quadri BT) Parte 2 Quadri di potenza –gennaio 2010.
- CEI EN 60497-2 Apparecchiature di bassa tensione - fasc.8917 e varianti
- CEI 20-20 Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale U_0/U non superiore a 450/750 V - fasc.1345
- CEI 23-9 Piccoli apparecchi di comando non automatici per tensione nominale fino a 380V destinati ad usi domestici e similari - fasc. 823
- CEI 23-14 Tubi flessibili in PVC e loro accessori - fasc. 297
- CEI EN 60898 Interruttori automatici di sovraccarico per impianti domestici e similari- fasc. 7276 e varianti
- CEI 23-8 Tubi protettivi rigidi in PVC e accessori fasc.335
- CEI 23-18 Interruttori differenziali per usi domestici e similari e interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per usi domestici e similari - fasc.532
- 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 - fasc.8608-8614
- CEI 64-50 Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori ausiliari e telefonici e trasmissione dati - fasc. 8874
- CEI 64-12 Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario. - fasc. 9959.
- UNI EN 12464-1 Illuminazione di interni con luce artificiale ambienti di lavoro del 07/2011
- CEI 11-25 "Correnti di corto circuito nei sistemi trifasi in corrente alternata. Parte 0. Calcolo delle correnti";
- CEI 11-28 "Guida d'applicazione per il calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti radiali a bassa tensione";
- CEI 11-35 "Guida all'esecuzione delle cabine elettriche d'utente";
- CEI EN 62271-200 Apparecchiature prefabbricate con involucro metallico per tensioni da 1 a 52kV fasc.7980
- CEI EN 60076 Trasformatori di potenza a secco fasc.6475

A.03 OBBLIGHI ED ONERI GENERALI E SPECIALI A CARICO DELL'APPALTATORE

Gli impianti dovranno essere dati in opera, completi di ogni necessaria apparecchiatura principale ed accessoria, anche se non espressamente indicati negli elaborati di progetto, e perfettamente funzionanti.

Saranno tra l'altro a carico dell'Appaltatore:

- 1) tutte le spese relative alla redazione ed alla presentazione dell'offerta, nonché alla calcolazione dei vari impianti ed alla esecuzione di tutti i documenti costituenti il progetto definitivo, ivi compresi i disegni;
- 2) fornitura e trasporto di tutti i materiali e mezzi d'opera occorrenti per l'esecuzione dei lavori, franchi di ogni spesa di imballaggio, trasporto, dogana, imposte, etc.;
- 3) montaggio dei materiali stessi a mezzo di operai qualificati, specializzati, e manovali;
- 4) eventuale smontaggio e rimontaggio delle apparecchiature che possono compromettere, a giudizio insindacabile della Committente, la buona esecuzione di altri lavori in corso;
- 5) provvisorio smontaggio e rimontaggio dei componenti delicati dell'impianto, eventuale loro trasporto in magazzini temporanei per proteggerli da deterioramenti di cantiere e da offese che potrebbero arrecarvi lavori di coloratura, verniciatura, ripresa di intonaci, etc. e successiva nuova posa, tutte le volte che occorre a giudizio insindacabile della Committente;
- 6) protezione mediante fasciatura, copertura, etc. degli apparecchi e di tutte le parti degli impianti che non si possono agevolmente togliere d'opera per difenderli da rotture, guasti, manomissioni, etc. - in modo che a lavoro ultimato, il materiale sia consegnato in ottimo stato di conservazione;
- 7) fornitura di tutti i mezzi d'opera necessari ai lavori e all'approntamento di tutte le quelle opere anche a carattere provvisorio occorrenti per assicurare la non interferenza dei lavori con quelli di altre imprese, il tutto rispondente alle norme infortunistiche vigenti, in modo da garantire la incolumità del personale e dei terzi;
- 8) i rischi derivanti dai trasporti di cui ai precedenti punti 2. 3. 4. 5.;
- 9) l'immagazzinamento delle apparecchiature, dei materiali e mezzi d'opera che necessitano di particolare attenzione, nei locali predisposti.

Resta peraltro a carico della Ditta, l'onere di approntare e porre in opera efficaci chiusure dei suddetti locali in quanto la Committente è tenuta alla sorveglianza normale, ma non è responsabile del furto. Ne consegue che la Ditta non potrà avanzare richiesta alcuna in caso di mancanza di tutto od in parte dei materiali di cui sopra.

La Ditta avrà l'obbligo di sgomberare i locali sopra accennati, ogni qualvolta ordinato dal Committente e comunque all'ultimazione delle opere;

- 10) studi e calcoli eventualmente necessari durante l'esecuzione delle opere;
- 11) le prove e i collaudi che la Committente ordini di far eseguire presso gli istituti da essa incaricati, sui materiali impiegati o da impiegare nell'impianto. Può essere ordinata la conservazione dei campioni da esaminare ed esaminati, munendoli di suggelli a firma del Committente e del responsabile della Ditta appaltatrice, nei modi più adatti a garantire l'autenticità;
- 12) l'eventuale campionatura di materiali e di apparecchiature a richiesta della Committente;

- 13) la presenza sui luoghi dei lavori di un tecnico responsabile di provata capacità nel campo specifico, il quale dovrà essere a disposizione della Committente in qualsiasi momento fosse richiesta la sua presenza;
- 14) la sorveglianza degli impianti eseguiti onde evitare eventuali danni o manomissioni da parte di operai di altre ditte esecutrici di lavori diversi nei locali in cui detti impianti sono stati eseguiti, tenendo sollevata la Committente da qualsiasi responsabilità o controversia in merito;
- 15) la fornitura in duplice copia, prima del precollaudo, di un fascicolo contenente tutte le istruzioni necessarie per la corretta conduzione e la ordinaria manutenzione degli impianti;
- 16) la consegna, ad impianti ultimati, prima del collaudo definitivo, di 3 copie - una delle quali su carta lucida atta alla produzione cianografica ed 1 su supporto magnetico - della serie completa di disegni descriventi con tutta precisione gli impianti come risulteranno effettivamente eseguiti, con la precisazione delle dimensioni e caratteristiche dei singoli elementi degli impianti e di tutte le apparecchiature installate compresi i particolari costruttivi delle apparecchiature, gli schemi elettrici e quelli di funzionamento.
- 17) personale di cantiere abile, pratico e bene accetto alla Committente; tale personale potrà - a semplice richiesta della D.L. - essere allontanato o sostituito;
- 18) le eventuali spese di trasporto e viaggi per il personale addetto ai lavori;
- 19) lo sgombero, a lavori ultimati, delle attrezzature e dei residui;
- 20) la messa a disposizione della Committente degli apparecchi e strumenti di controllo e della necessaria mano d'opera per le misure e le verifiche in corso d'opera ed in fase di collaudo dei lavori eseguiti;
- 21) il trasporto nel deposito indicato dalla Committente della campionatura dei materiali e delle apparecchiature eventualmente presentati in corso di gara o su richiesta della stessa durante l'esecuzione dei lavori;
- 22) spese per i collaudi provvisori e definitivi escluso combustibile, energia elettrica ed acqua occorrenti;
- 23) tutti gli adempimenti e le spese nei confronti di Enti ed associazioni tecniche aventi il compito di esercitare controlli di qualsiasi genere;
- 24) la fornitura delle opere di carpenteria necessaria per gli impianti quali: graffe, staffe, telai, supporti ed accessori di ogni genere, nonché di tutti i materiali di consumo occorrenti;
- 25) in genere ogni onere, anche accessorio, necessario a dare i lavori finiti a perfetta regola d'arte senza che la Committente abbia a sostenere alcuna spesa oltre il prezzo pattuito.

A.04 DATI DI PROGETTO

Sistema di distribuzione B.T.	TT	
Tensione di massima verso terra	V	230
Tensione di massima di contatto per 5s	V	50
Corrente convenzionale di terra (guasto MT neutro compensato)	A	80
Tensione di contatto limite convenzionale	V	50
Caduta di tensione massima nell'impianto	%	4

SEZIONE B - REQUISITI DEI MATERIALI, DELLE APPARECCHIATURE E MODALITA' DI POSA

B.01 QUADRI BASSA TENSIONE DI DISTRIBUZIONE SECONDARIA

B.01.1 Norme

I quadri di B.T. di distribuzione secondaria saranno realizzati secondo le leggi e le norme di seguito evidenziate:

Leggi

- DPR 547 del 474/1955 norme per la prevenzione degli infortuni
- LEGGE 1/3/1968 n. 186 Norme generali comprovanti l'esecuzione a "Regola d'arte"
- CEI 17-5 fasc. 1036 Interruttori a c.a. non superiori a 1.000 V .
- CEI 17-13/1 fasc. 1433 Apparecchiature costruite in fabbrica ACF (quadri elettrici) per tensioni non superiori a 1.000 V in c.a. e 1.200 V in c.c..

B.01.2 Estensione della fornitura

Saranno inclusi nella fornitura:

- i quadri nel seguito descritti completi di apparecchi e funzionanti;
- le prove di accettazione;
- la documentazione conseguente alle prove di accettazione;
- i disegni e gli schemi in una copia riproducibile di ciascun scomparto, di ciascun elemento e dell'insieme. I funzionali di tutti i comandi protezioni segnali e misure in una copia riproducibile;
- i profilati di base del quadro se necessari;
- il montaggio e collegamento.

B.01.3 Dati base e descrizione

Ambiente di installazione

Il quadro sarà installato in ambiente chiuso di tipo civile o industriale.

Sarà quindi previsto per installazione al chiuso senza ventilazione meccanica con ambiente alla temperatura max di 40°C. Grado di protezione IP55 o IP40 sull'involucro metallico.

Caratteristiche di funzionamento

- Il quadro sarà alimentato da una rete B.T. con le seguenti caratteristiche:
- | | |
|---------------------|-------------------------------------|
| - tensione nominale | 400/230 V |
| - corrente di c.c. | presunta nel punto di installazione |
| - frequenza | 50 Hz |
| - Forma costruttiva | 2 o 3 |

Caratteristiche costruttive

Per le caratteristiche costruttive si intendono le caratteristiche strutturali, di protezione meccanica; di segregazione, di accessibilità alle apparecchiature, di sicurezza e di realizzazione dei collegamenti elettrici all'interno dei quadri.

Struttura metallica

I quadri saranno del tipo modulare prefabbricato con fondo supporto di telaio, montanti, piastra frontale con feritoie e porta di chiusura incernierata con cristallo frontale a forte spessore.

Tutti i quadri avranno porta apribile a mezzo serrature a chiave o attrezzo.

Accessibilità delle apparecchiature

Tutte le apparecchiature di interruzione, comando etc. saranno accessibili dal fronte quadro mediante apertura delle portelle incernierate.

Le morsettiere di collegamento devono risultare facilmente accessibili aprendo la porta e comunque devono essere separate dalle parti in tensione in modo da evitare qualunque contatto anche se accidentale con esse.

Sicurezza

Tutte le normali operazioni di servizio saranno eseguibili dall'esterno a porta di chiusura aperta. La messa a terra della porta sarà assicurata da connessione elettrica alla parte fissa realizzata con treccia di rame flessibile di sezione non inferiore a 16 mm².

I collegamenti di terra dei secondari di eventuali TA e TV saranno realizzati collegando ciascuno di questi direttamente a terra e non tramite ponticelli.

B.01.4 Apparecchiature

Caratteristiche dei componenti

Per le caratteristiche dei componenti si intendono le caratteristiche di apparati elettrici quali sbarre, interruttori, contattori, sezionatori etc. che vengono montati sui quadri per far sì che questi abbiano le caratteristiche funzionali richieste.

Sbarre

Il sistema di sbarre, completamente costituito da elementi predisposti, si installerà in modo semplice e rapido. Una serie completa di accessori permetterà l'inserimento del sistema di sbarre in ogni armadio sia singolo che affiancato in batteria.

Per il fissaggio si utilizzeranno fori per dadi predisposti con passo regolare, che permetteranno di disporre il tipo ed il numero di sostegni più idoneo in funzione della Icc e delle conseguenti sollecitazioni elettrodinamiche.

Schemi

Ogni quadro, anche il più semplice, dovrà essere corredato di apposita tasca porta-schemi dove saranno contenuti in involucro plastico, i disegni degli schemi di potenza e funzionali rigorosamente aggiornati.

B.01.4.1 Interruttori scatolati

B.01.4.1.1 Generalità

Gli interruttori scatolati :

- saranno conformi alle normative internazionali IEC 947.1 e 2 o alle norme corrispondenti in vigore nei paesi membri (CEI; VDE; BS; NF; ...).
- saranno di categoria A con potere d'interruzione di servizio $I_{cs}=100\%I_{cu}$;
- per tutte le tensioni fino a 250 A;
- fino a 500 V per i calibri superiori.
- avranno una tensione nominale di impiego (U_e) di 690V CA (50/60Hz) ed una tensione una tensione nominale d'isolamento di 750V CA (50/60Hz).
- saranno adatti alla funzione di sezionamento secondo la Norma IEC 947.2 § 7.27.
- saranno spediti in imballaggi riciclabili conformi alle direttive europee;
- saranno disponibili in versione tripolare e tetrapolare in esecuzione fissa, estraibile o sezionabile su telaio con attacchi anteriori o posteriori; nel caso di esecuzione estraibile o sezionabile su telaio, saranno dotati di un dispositivo di presgancio per impedire l'inserimento o l'estrazione ad apparecchio chiuso.
- potranno essere montati in posizione verticale, orizzontale o coricata senza riduzione delle prestazioni. Essi potranno essere alimentati sia da monte che da valle.
- garantiranno un isolamento in classe II (secondo IEC 664) tra la parte frontale ed i circuiti interni di potenza.

B.01.4.1.2 Costruzione e funzionamento

Allo scopo di garantire la massima sicurezza, i contatti di potenza saranno isolati, dalle altre funzioni (meccanismo di comando, scatola isolante, sganciatore ed ausiliari elettrici), mediante un involucro in materiale termoisolante.

Il meccanismo di comando degli interruttori scatolati sarà del tipo a chiusura e apertura rapida con sgancio libero della leva di manovra. Tutti i poli dovranno muoversi simultaneamente in caso di chiusura, apertura e sgancio.

Gli interruttori scatolati saranno azionati da una leva di manovra indicante chiaramente le tre posizioni ON (I), OFF (O) e TRIPPED (sganciato).

Per assicurare il sezionamento visualizzato secondo la norma IEC 947-2 § 7-27, il meccanismo sarà concepito in modo che la leva di manovra sarà in posizione 'O' solo se i contatti di potenza sono effettivamente separati; e in posizione 'O' la leva indicherà la posizione di sezionato dell'interruttore. Il sezionamento sarà ulteriormente garantito da una doppia interruzione dei contatti potenza.

Gli interruttori scatolati saranno equipaggiati di un pulsante di test "push to trip" sul fronte, per la verifica del corretto funzionamento del meccanismo di comando e dell'apertura dei poli.

Gli interruttori scatolati potranno ricevere un dispositivo di blocco in posizione di sezionato con possibilità di montare un numero massimo di tre lucchetti.

Il calibro dello sganciatore, il "push to trip", l'identificazione della partenza la posizione dei contatti principali data dall'organo di comando dovranno essere chiaramente visibili e accessibili dal fronte tramite la piastra frontale o la portella del quadro.

Gli interruttori scatolati differenziali potranno essere realizzati con l'aggiunta di un Dispositivo Differenziale a corrente Residua (DDR) direttamente sulla scatola di base senza il complemento di sganciatori ausiliari. Questi interruttori differenziali saranno:

- conformi alla norma IEC 947-2, appendice B;
- immuni agli sganci intempestivi secondo le raccomandazioni IEC 255 e IEC 801-2/3/4/5;
- adatti al funzionamento fino a -25° C secondo VDE0664.

Gli interruttori scatolati differenziali saranno di classe A secondo IEC755;

L'alimentazione sarà trifase, a tensione propria con un campo di tensioni da 200 a 525 V CA. Dovranno essere in grado di poter sganciare l'interruttore anche in caso di abbassamento della tensione di alimentazione fino a 80 V CA.

Gli interruttori scatolati potranno essere equipaggiati di blocchi di misura differenziali che permettono la segnalazione di un eventuale abbassamento dell'isolamento, senza intervenire sul meccanismo di sgancio dell'interruttore.

B.01.4.1.3 Funzione di protezione

Gli interruttori scatolati saranno equipaggiati di sganciatori intercambiabili. Da 100 a 250A sarà possibile scegliere tra una protezione magnetotermica od elettronica. Per le taglie superiori a 250A lo sganciatoe sarà solo elettronico. Lo sganciatoe sarà integrato nel volume dell'apparecchio.

Gli sganciatori elettronici saranno conformi all'allegato F della Norma IEC 947-2 (rilevamento del valore efficace della corrente di guasto, compatibilità elettromagnetica), tutti i componenti elettronici potranno resistere, senza danneggiarsi, fino alla temperatura di 125° C.

Gli sganciatori magnetotermici ed elettronici saranno regolabili; l'accesso alla regolazione sarà piombabile e la regolazione delle protezioni sarà fatta simultaneamente su tutti i poli.

B.01.4.1.4 Sganciatoe magnetotermico (fino a 250A)

Caratteristiche

- termico regolabile da 80 a 100% della corrente nominale dello sganciatoe;
- magnetico regolabile da 5 a 10 volte la corrente nominale (per $I_n > 200A$);
- la protezione del neutro potrà essere effettuata sia con un valore uguale, sia con un valore pari alla metà della protezione di fase (per $I_n > 80A$).

B.01.4.2 Interruttori modulari

B.01.4.2.1 Generalità

- Riferimenti normativi:
CEI EN 60898.
CEI 23-18.
- Tensione nominale: 230/400 Vca 50-60 Hz.
- Correnti nominali fino a 63 A.
- Poteri di interruzione fino a 20 kA secondo norma CEI EN 60898
- Caratteristiche di intervento: B e C.
- Taratura fissa.
- Numero poli da 1 a 4
- Marchio di qualità IMQ per interruttori magnetotermici con I_n fino a 25 A e per interruttori magnetotermici differenziali con I_n fino a 25 A e $I_{dn}=30, 300, 500$ mA.
- Possibilità di avere l'interruttore automatico magnetotermico con protezione differenziale istantanea con i seguenti valori di $I_{\Delta n}$: 0,01 A (fino a $I_n=25$ A) - 0,03 - 0,3 - 0,5 - 1 A e selettiva con valori di $I_{\Delta n}$ pari a 0,3 e 1 A.
- Protezione contro gli scatti intempestivi per gli interruttori automatici differenziali (onda di corrente di prova 8/20 μs)

- Sensibilità alla forma d'onda:
 - * tipo AC per l'utilizzazione con corrente alternata
 - * tipo A per l'utilizzazione con apparecchi di classe 1 con circuiti elettronici che danno origine a correnti pulsanti e/o componenti continue.
- Intervento automatico segnalato dalla posizione della leva di manovra.
- Tropicalizzazione degli apparecchi: esecuzione T2 secondo norma IEC 68-2-30 (umidità relativa 95% a 55° C).

B.01.4.3 Caratteristiche costruttive

- Gli interruttori si devono montare, mediante aggancio bistabile, su guida simmetrica DIN o a doppio profilo.
- gli interruttori devono poter essere direttamente montati su pannello isolante.
- Gli interruttori devono poter essere alimentati da valle senza alterazione delle caratteristiche elettriche.
- Per correnti di corto circuito superiori a 6 kA si richiedono la chiusura rapida (manovra indipendente) ed il sezionamento visualizzato.
- Per correnti nominali superiori a 25 A è richiesta la possibilità di collegare cavi di sezione fino a 35 mm².
- Gli interruttori devono avere un sistema di doppia identificazione (leva e morsetto).
- I morsetti devono essere dotati di un dispositivo di sicurezza per evitare l'introduzione dei cavi a morsetto serrato ed inoltre devono essere zigrinati per assicurare una migliore tenuta al serraggio.
- Le viti devono potere essere serrate con utensili dotati di parte terminale a taglio o a croce.
- Le singole fasi degli interruttori multipolari devono essere separate tra di loro mediante diaframma isolante .
- La dimensione del polo degli interruttori automatici magnetotermici deve essere pari ad 1 modulo (18 mm), per tutti i valori di corrente nominale e di potere di interruzione.
- Gli interruttori automatici magnetotermici e differenziali devono essere dotati di visualizzazione meccanica dell'intervento per differenziale sul proprio frontale.
- I blocchi differenziali associati agli interruttori devono consentire l'utilizzo di pettini di ripartizione di portata pari a 100 A isolati anche sui terminali non utilizzati.
- Nel caso in cui non si usi il pettine per la ripartizione occorre assicurare, in corrispondenza dei morsetti, la presenza di copriviti piombabili che garantiscano un grado di protezione superiore a IP20.

B.01.4.4 Ausiliari elettrici.

- Possibilità di montare sul lato sinistro di ciascun apparecchio (vista frontale) i seguenti elementi ausiliari, di dimensioni pari ad 1/2 o 1 modulo: segnalazione della posizione dei contatti dell'interruttore, segnalazione per intervento su guasto, bobina di minima tensione istantanea o ritardata, bobina a lancio di corrente, per un massimo di 3 moduli.
- Possibilità di verificare ad interruttore aperto il funzionamento dei contatti di segnalazione dello stato dell'interruttore e di segnalazione guasto.
- Devono essere ben leggibili sugli ausiliari elettrici le indicazioni degli schemi elettrici, di montaggio e delle caratteristiche.
- Lo stato degli ausiliari elettrici deve essere visualizzato meccanicamente.
- Tutti gli ausiliari elettrici devono essere montati senza utilizzare viteria.
- Gli ausiliari elettrici devono consentire l'utilizzo di pettini di ripartizione di portata pari a 100 A isolati anche sui terminali non utilizzati.

B.01.4.5 Accessori meccanici

- Possibilità di utilizzare un blocco a lucchetto montabile con facilità, in posizione di interruttore aperto.
- Gli interruttori devono poter essere comandati lateralmente o frontalmente mediante manovra rotativa con eventuale blocco porta.
- Gli interruttori devono poter essere montati nella versione estraibile e sezionabile con la possibilità di essere bloccati nella posizione di sezionato.
- Gli interruttori devono poter essere accessoriati di coprimorsetti che assicurino un grado di protezione superiore ad IP20 anche sul lato superiore .

B.01.5 Verniciatura

Tutte le superfici esterne saranno protette con vernice in resina epossidica grigio con RAL da definire con la D.L.

B.01.6 Targhette di identificazione

Ciascun scomparto, manovra o strumento sarà munito di targhetta identificatrice.

Le targhette avranno le seguenti caratteristiche:

- corpo in alluminio anodizzato in colore nero ed inciso a pantografo;
- l'elenco sarà fornito con il disegno dei quadri.

B.02 RIFASAMENTO

APPARECCHIATURA AUTOMATICA DI RIFASAMENTO

Caratteristiche generali

- Potenza: 50 - kVAr
- Tensione di rete (impiego): standard 400V
- Frequenza nominale: 50 Hz
- Altitudine: ≤ 2000 m s.l.m.
- Umidità relativa: 70% Massimo a 20 °C
- Servizio: continuo.
- Classe di temperatura ambiente: -5 + 40 °C
- Norme: CEI EN 61921

Caratteristiche elettriche

- Linea di alimentazione : Trifase + PE
- Segnale Amperometrico : da TA in linea con secondario 5A
- Segnale Voltmetrico : prelevato internamente.

Struttura meccanica

- La struttura interna modulare a cassetto è realizzata in lamiera di acciaio zincata dello spessore di 15/10; la struttura 20/10 e per lo zoccolo 30/10, basamento di sostegno con possibilità di passaggio dei cavi
- Fissaggio al pavimento
- La struttura esterna in carpenteria di lamiera d'acciaio è verniciata con trattamento di pulitura, sgrassaggio, ciclo di fosfatazione, vernice dello spessore di 50 μ m a base di polveri epodissiche con colore della gamma RAL
- Interno accessibile tramite portella interbloccata con il sezionatore generale
- Ventilazione forzata ottenuta tramite torrino di estrazione, posizionate nella parte superiore della struttura direttamente sui morsetti dei sezionatori (un sezionatore per ogni colonna)
- Il grado di protezione IP31

Modalità di installazione

- Per interno, a pavimento, in ambiente ventilato e non polveroso, al riparo dalla luce diretta del sole.

Sezionatore generale

- Sezionatore tripolare per ogni colonna, con blocco porta e del tipo a velocità indipendente da quella di manovra dell'operatore.
- Corrente nominale del sezionatore 1,45 volte la corrente di esercizio a 400 V.

Collegamenti interni

- Sistema di distribuzione interno realizzato con cavo tipo N07V-K

Fusibili

- A valle dei sezionatori saranno presenti più terne di fusibili, posti a protezione delle batterie di condensatori
- I fusibili saranno del tipo NH-00 con caratteristica gl.

Contattori

- Adatti al comando di carichi capacitivi, inseriti all'esterno del triangolo formato dagli elementi capacitivi monofase, dotati di un blocchetto trifase di contatti anticipati per l'inserzione dei dispositivi di limitazione della corrente all'inserzione.
- Tensione della bobina 230V, 50-60Hz.

Condensatori

- elementi trifase costituiti da armature in alluminio ottenute mediante metallizzazione di una faccia del film plastico

Dispositivi di protezione

- Ogni batteria di condensatori é dotata di dispositivi di scarica atti a ridurre la tensione residua al di sotto del 10% della tensione nominale del condensatore in circa 30 secondi.

Regolatore

- Tipo: automatico a 4 gradini

Collaudo

- Su ogni apparecchiatura automatica prodotta sono effettuate le seguenti prove e controlli:
- Controllo visivo e dimensionale.
- Controllo funzionamento meccanico.
- Prova di tensione applicata verso massa sui circuiti di potenza: 3kV per 1 minuto.
- Controllo funzionamento elettrico a 400V, con controllo della capacità totale delle batterie di condensatori installate sull'apparecchiatura automatica.

B03 LINEE DI DISTRIBUZIONE LUCE E F.M.

In questa sezione di impianto è considerata la fornitura e la posa in opera delle linee di distribuzione che partendo dai quadri elettrici generali vanno ad alimentare i quadri elettrici di zona nonché le linee in partenza da questi ultimi.

B.03.1 Cavi e condutture

Materiali

Tutti i cavi e conduttori impiegati nell'impianto in oggetto, dovranno essere di costruzione primaria casa, rispondente alle norme costruttive stabilite dal CEI, alle norme dimensionali stabilite dalla UNEL ed essere dotati di Marchio Italiano di Qualità.

Essi dovranno soddisfare le seguenti prescrizioni:

- non potranno convogliare una corrente superiore a quella corrispondente alla propria portata secondo le condizioni di posa e la massima temperatura di funzionamento stabilita dalle norme;
- la caduta di tensione totale fra l'inizio della rete a bassa tensione e gli utilizzatori più lontani, per la presenza del tratto di linea di cui sopra non dovrà superare il 4% sia per i circuiti luce che per i circuiti di forza motrice.

Non sarà ammesso l'impiego di conduttori isolati singolarmente o facenti parte di cavi multipolari con sezione inferiore a:

- 2.5 mm² per i conduttori di potenza alimentanti macchine, motori o prese, indipendentemente dalla potenza di questi;
- 1.5 mm² per tutti gli altri conduttori degli impianti di illuminazione, comandi, segnalazioni ed altri impianti a tensione ridotta.

La scelta delle sezioni deve essere fatta sulla base delle tabelle delle portate date dalle Norme e riportate sulle tabelle UNEL 35024/1-97, valida per le portate in regime permanente di cavi in aria, tenuto conto degli opportuni coefficienti di temperatura e di tipo di posa.

Coefficiente di temperatura

Le portate di cui alla tabella UNEL citata sono riferite ad una temperatura ambiente massima di 30°C e pertanto dovranno essere moltiplicate per i coefficienti di temperatura in caso di utilizzo a temperatura diversa.

Coefficiente di gruppo per posa non distanziata

Si avrà posa distanziata quando la distanza tra due cavi almeno uguale al diametro esterno del più grosso di detti cavi o del diametro circoscritto ad una terna di cavi unipolare a trifoglio.

In tal caso non si avrà riduzione di portata per cavi disposti su di un solo strato orizzontale oppure anche su più strati, se la distanza tra due strati è dell'ordine di 30 cm.

Allorché tale distanziamento non sarà rispettato, i cavi sono considerati non distanziati e pertanto le correnti ammissibili non dovranno essere superiori a quelle indicate dalla tabella UNEL moltiplicate per i coefficienti di riduzione indicati dal costruttore.

Potranno essere impiegati i seguenti tipi di cavi:

- *Cavo rigido unipolare o multipolare isolato in elastomero reticolato di qualità G7* sottoguaina di materiale termoplastico di qualità R2, non propagante l'incendio e a bassissima emissione di gas tossici, a norme CEI 20-22II, 20-35, 20-37I, a marchio di qualità tipo FG7(O)R 0,6/1 kV con temperatura di esercizio di 90°C e temperatura di corto circuito di 250°C. Per posa fissa. Raggio di curvatura minimo 4 volte il diametro esterno. Sforzo massimo di trazione 5 kg/mm².
- *Cavo flessibile unipolare, isolato in resina, N07V-K*, non propagante la fiamma a norme CEI 20-35 e non propagante l'incendio a norme CEI 20-22II, con conduttore flessibile di rame ricotto, non stagnato salvo specifica richiesta od esigenza. Tensione nominale 450/750V; Tensione di prova 2500 V c.a. Temperatura di esercizio 70 °C. Temperatura di corto circuito 160 °C. Isolamento in PVC a doppio strato. Per posa fissa, entro canalizzazioni chiuse in qualsiasi tipo di ambiente. Il raggio minimo di curvatura non sarà inferiore a 4 volte il diametro esterno e lo sforzo di trazione non supererà i 5 kg/mm², riferiti alla sezione totale del rame.
- *Cavo flessibile unipolare o multipolare, isolato in gomma etilenpropilenica, di qualità G7, tipo FG7(O)M1 0.6/1kV*, sottoguaina di materiale termoplastico di qualità M1, a bassissima emissione di gas tossici e corrosivi, non propagante l'incendio, non propagante la fiamma, a norme CEI 20-22III, 20-35, 20-37 e 20-38, con conduttori in rame rosso ricotto a corda rotonda. Per posa in tubo, canalina, in canale interrato, in aria libera. Raggio di curvatura minimo 5 volte il diametro esterno. Sforzo massimo di trazione 5 kg/mm². Temperatura di esercizio 90°C. Temperatura di corto circuito 250 °C.
- *Cavo flessibile unipolare, isolato in gomma G9, N07G9-K*, non propagante la fiamma a norme CEI 20-22, e 20-35 con conduttore a corda flessibile di rame ricotto, non stagnato salvo specifica richiesta od esigenza. Per posa fissa, entro canalizzazioni chiuse in qualsiasi tipo di ambiente. Il raggio minimo di curvatura non sarà inferiore a 4 volte il diametro esterno e lo sforzo di trazione non supererà i 5 kg/mm², riferiti al conduttore di minor sezione. La temperatura caratteristica di funzionamento sarà di 85°C. La temperatura di corto circuito sarà di 250 °C

Modalità di posa

Posa su passerelle portacavi o in PVC rigido orizzontali, verticali od inclinate:

- I cavi posati sulle passerelle devono essere fissati a queste mediante legature che mantengono fissi i cavi nella loro protezione, in particolare sui tratti verticali ed inclinati delle passerelle le legature dovranno essere più numerose ed adatte a sostenere il peso dei cavi stessi. I cavi saranno disposti distanziati tra di loro in modo che ne sia assicurata in ogni caso la perfetta ventilazione.

Posa entro tubazioni:

- Le dimensioni interne delle tubazioni dovranno essere tali da assicurare con comodo infilaggio e sfilaggio del cavo o dei cavi contenuti; la superficie interna del tubo dovrà essere sufficientemente liscia perché, l'infilaggio dei cavi non danneggi la guaina isolante di questi. In ogni caso l'esecuzione della posa dei cavi dovrà risultare tale da garantire il perfetto funzionamento dei cavi stessi, da permettere la ventilazione e di raggiungere, ad installazione ultimata, anche un aspetto estetico pregevole degli impianti.

Dovrà essere evitata ogni giunzione diritta sui cavi i quali dovranno essere tagliati nella lunghezza adatta ad ogni singola applicazione. Saranno ammesse giunzioni diritte solamente nei casi in cui i tratti senza interruzione superano in lunghezza le pezzature commerciali allestite dai fabbricanti.

Le giunzioni e derivazioni dovranno essere eseguite solamente entro cassette e con morsetti aventi sezione adeguata alle dimensioni dei cavi ed alle correnti transitanti.

B.03.2 Tubi in PVC

B.03.2.1 Tubi Rigidi

Saranno di tipo rigido, termoplastico autoestinguente, a Marchio Italiano di Qualità, a bassissima emissione di alogeni, con:

- resistenza allo schiacciamento di 150 kg/dm a 20°C
- resistenza al calore -20 a +90°C
- rigidità dielettrica superiore a 2000 V a 50 Hz per 15'
- autoestinguenza in meno di 30 "
- infiammabilità 850°C secondo IEC 695-2-1
- reazione al fuoco categoria I secondo CSE
- colore grigio RAL 7035

B.03.2.2 Tubi flessibili

Saranno di tipo flessibile, corrugato termoplastico autoestinguente, a Marchio Italiano di Qualità :

- resistenza allo schiacciamento di 750 kg/ 5 cm a 20°C
- rigidità dielettrica superiore a 2000 V a 50 Hz per 15'
- autoestinguenza in meno di 30 "
- colore nero

B.04 SCATOLE E CASSETTE DI DERIVAZIONE

B.04.1 Materiali

a) Cassette di derivazione normali

Le cassette di derivazione saranno del tipo quadrato o rettangolare, esecuzione in resina poliestere con fibre di vetro ad isolamento totale.

All'interno delle cassette dovranno essere alloggiati i morsetti di giunzione o derivazione adeguatamente proporzionati.

b) Cassette di derivazione stagne

Le cassette di derivazione saranno del tipo quadrato, rettangolare o tondo, esecuzione in resina poliestere con fibre di vetro ad isolamento totale.

Gli imbocchi saranno del tipo a pressacavo in materiale isolante stampato, oppure con imbocchi a cono in dipendenza del diametro del cavo o del tubo che deve essere imboccato.

All'interno delle cassette dovranno essere alloggiati i morsetti di giunzione o derivazione adeguatamente proporzionati.

Le cassette dovranno essere fissate in vista sulle pareti o sulle canaline in modo da poter essere rimosse in caso di necessità o eventualmente sostituite in caso di avaria o variazione di dimensioni.

B.04.2 Modalità di posa

Le scatole e le cassette di derivazione dovranno essere impiegate negli impianti ogni volta che dovrà essere eseguita una derivazione od uno smistamento di conduttori e tutte le volte che lo richiedono le dimensioni, la forma e la lunghezza di un tratto di tubazione, affinché, i conduttori contenuti nel tubo stesso risultino agevolmente sfilabili.

Nelle cassette di derivazione i conduttori potranno anche transitare senza essere interrotti, ma se vengono interrotti, essi dovranno essere allacciati a morsettiere isolate in materiale termoplastico, di sezione adeguata ai conduttori che vi fanno capo. I conduttori dovranno essere legati all'interno delle cassette di derivazione e disposti in mazzetti ordinati, circuito per circuito. Le cassette dovranno essere munite con il coperchio a filo muro in tutti i casi in cui gli impianti sono incassati, fissate con chiodi a sparo e con tasselli ad espansione interamente metallici in tutte le zone in cui gli impianti sono a vista. In tutte le zone industriali, lungo i montanti ed in genere nelle parti di impianti a vista, sul coperchio delle cassette dovranno essere applicati dei simboli od un contrassegno i quali indichino, secondo un codice da stabilire con la D.L., il tipo di servizio.

B.05 PRESE A SPINA E COMANDI E CONTENITORI

B.05.1 Prese e comandi

Saranno diversificate secondo il servizio e la tensione del sistema.

Le derivazioni a spina, compresi i tratti di conduttori mobili intermedi, saranno costruite ed installate in modo che per nessuna ragione una spina (maschio) che non sia inserita nella propria sede (femmina) potrà risultare sotto tensione.

Non risulterà possibile, senza l'uso di mezzi speciali, venire in contatto con le parti in tensione della sede (femmina) della presa.

Si farà in modo di evitare, in ogni caso, la possibilità di un contatto accidentale con la parte in tensione della spina (maschio) durante l'inserzione e la disinserzione.

Tutte le prese a spina dovranno essere del tipo di sicurezza ossia gli alveoli dovranno essere muniti di una protezione meccanica tale da permettere unicamente l'introduzione contemporanea dei poli della spina.

Si impiegheranno opportune prese a spina con interruttore a monte interbloccato nei locali tecnici.

La corrente nominale delle prese non sarà inferiore a 10/16 A.

I comandi saranno del tipo a bilanciere su telaio in resina entro scatola da incasso con placca frontale in materiale a scelta della D.L. Saranno installati a 90 cm dal pavimento. I comandi stagni saranno del tipo a bilanciere entro scatola idrobox.

Sia i comandi che le prese saranno della Bticino serie Living International o Light o equivalente a scelta della D.L. dopo presentazione di campionatura.

B.06 CORPI ILLUMINANTI

I corpi illuminanti adottati sono stati scelti in base ai requisiti minimi dell'illuminazione per i diversi ambienti e attività di lavoro, richiesti dalle norme UNI EN 12464-1 del luglio 2011. Comunque data la destinazione degli ambienti, alcuni di essi sono stati considerati elementi di arredo, per cui i valori luxometrici richiesti sono quelli necessari ad un'illuminazione di base.

B.06.1 Dati di progetto

Valori Luxometrici

- Sale esposizione (luce ambiente)	150 lux
- Depositi	150 lux
- Uffici o assimilati	500 lux
- Locali tecnici	250 lux
- Atri e corridoi	150 lux
- Archivi	300 lux
- Biblioteca	300 lux
- Sala lettura	500 lux
- Laboratori di informatica	300 lux
- Sala conferenze	500 lux

Uniformità (Em/Emed)

- Uffici o assimilati	0,7
- - Sale esposizione	0,7
- - Atri e corridoi	0,5
- - Sala conferenze	0,7
- - Biblioteca	0,7

L'uniformità dell' illuminamento è intesa come rapporto tra il valore minimo e quello medio sulla superficie oggetto del compito visivo. Il rapporto con le superfici laterali non sedi del compito visivo non deve essere inferiore a quanto indicato nella tabella 1 della suddetta norma .

Classe di abbagliamento (UGR) e resa cromatica lampade (Ra)

- Uffici e sala conferenza	19	80
- WC	22	80
- Corridoi e atri	22	80
- Locali tecnici	25	80
- Biblioteca ed assimilati	19	80

La resa cromatica delle lampade di tipo 80 indica un indice di resa del colore >80% e minore del 90%.

Saranno usate lampade definite dal costruttore con tonalità 84 ed 83.

L'abbagliamento massimo previsto nelle singole attività di lavoro sarà inferiore a quanto indicato dal parametro UGR nella tabella 5 della Norma.

B.06.2 Tipologia dei principali corpi illuminanti

- **CORTILE**

Plafoniera in IP54 con rifrattore opale 1/24W, per lampade T16, con reattore elettronico, armatura in profilo di lamiera d'acciaio preverniciato in bianco; rifrattore stampato a iniezione in PMMA opale; fattore di manutenzione migliorato dalla protezione elevata IP54. Guarnizione impermeabilizzante per esigenze elevate IP 54; montaggio tramite le rondelle bisellate incluse; vano per cablaggio passante. Apparecchio cablato senza alogeni. Tipo Zumtobel Perluce.

- **LOCALI TECNICI**

Apparecchio illuminante stagno IP 65 in poliestere rinforzato con fibra di vetro, autoestinguente classe V2. Con coppa-diffusore in policarbonato autoestinguente. Piastra riflettore in lamiera d'acciaio verniciata bianco ad elevato potere riflettente. Sistema di aggancio piastra-riflettore in acciaio inossidabile. Cablato e rifasato per lampade fluorescenti. Completo di 2 lampade fluorescenti da 36W o 58 W.. Completo altresì di accessori di montaggio e quanto altro necessario al perfetto funzionamento in opera.

- **ARCHIVIO STORICO**

Apparecchio miniaturizzato ad incasso rettangolare a 15 elementi ottici con sorgenti LED - ottiche fisse - apertura medium. Corpo principale con superficie radiante in alluminio pressofuso, con cornice perimetrale di battuta. Ottiche ad alta definizione in termoplastico metallizzato, integrate in posizione arretrata nello schermo antiabbagliamento nero; determina un'emissione ad abbagliamento controllato (UGR < 19). Fornito con gruppo di alimentazione elettronico dimmerabile DALI collegato all'apparecchio. LED bianco warm. Led life time con flusso residuo a 80%(L80): 80000h Ta a 25°C. 31W, 3000°K 2700 lumen, Ra 83. Laser Blade

Proiettore per interni orientabile con adattatore per installazione su binario tensione di rete. Apparecchio realizzato in pressofusione di alluminio. La doppia orientabilità del proiettore permette una rotazione di 360° attorno all'asse verticale e una inclinazione di 90° sul piano orizzontale. Alimentatore elettronico incorporato. L'apparecchio è completo di gruppo LED ottica flood in tonalità di colore warm white. Led life time con flusso residuo a 80%(L80): 50000h Ta a 25°C. Front Light - proiettore -LED warm white - alimentatore elettronico - ottica flood - 55W 5000 lm

Ledstrip hi-power - strip flessibile- 5m - 72W 24V 14,4W/m LED bianco 3000 K, per illuminazione lineare - con LED monocromatico bianco - realizzato su circuito flessibile bianco rivestito da uno strato in silicone; la protezione in silicone assicura il grado di protezione IP65 alla striscia La strip è sezionabile ad interasse di 100 mm (minimo 6 LED);60 LED/m - angolo di apertura 120° - 72 W totali

- **PERCORSI E SEGRETERIA**

Apparecchio Reflex Easy - Incasso rotondo - D=144 mm H=111 mm - LED 2000 lm warm white con alimentatore elettronico ottica luce generale con luminanza controllata UGR=19. Riflettore metallizzato con vapori di alluminio sottovuoto con strato di protezione antigraffio. Corpo in alluminio pressofuso e sistema di dissipazione passiva. 22W, 2000 lumen Ra=80. Dimmerabile Dali

- **SCUOLA FORMAZIONE ED AULE**

Apparecchio Reflex Easy - Incasso rotondo - D=226 mm H=103 mm - LED 3000 lm warm white con alimentatore elettronico ottica luce generale con luminanza controllata UGR=19. Riflettore metallizzato con vapori di alluminio sottovuoto con strato di protezione antigraffio. Corpo in alluminio pressofuso e sistema di dissipazione passiva. 34W, 3000 lumen Ra=80. Dimmerabile Dali

- **WC**

Apparecchio ad incasso quadrato fisso finalizzato all'utilizzo di sorgente LED 6x1,5W warm white (3100°K) con ottica medium. Incasso con falda costituito da un unico corpo in pressofusione di alluminio. Composto nella parte superiore da un dissipatore termico che favorisce lo smaltimento di calore emesso dalla sorgente luminosa. Ottiche LED con unica lente in materiale termoplastico. sorgente arretrata di 40 mm per ottenere un maggiore comfort visivo. 11,5W, 539 lumen. Deep laser

- **AMMINISTRAZIONE, UFFICI, LABORATORIO INFORMATICA**

Applique da interni ad emissione diretta/indiretta finalizzato all'impiego di lampade fluorescenti compatte TC-L. Ripartizione del flusso luminoso 43% down light, 57% uplight. Vano ottico realizzato con profili laterali in estrusione di alluminio, testate di chiusura in policarbonato stampato ad iniezione e carter di copertura interno in lamiera di acciaio. Completo di schermo superiore in policarbonato e 2 lampade TCL 2G11 55W 3000°K, Ra 85. IPLAN IGuzzini.

B. 07 ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

L'impianto di illuminazioni d'emergenza dovrà garantire gli illuminamenti come da Norma CEI 64-8 (2 lux medi negli ambienti, 5 lux sulle uscite) con le modalità richieste dalla UNI EN 1838.

L'illuminazione di sicurezza è prevista in tutte le zone indicate dalla normativa UNI EN 1838 e precisamente:

- Ad ogni porta di uscita prevista per l'uso in emergenza
- Vicini alle scale
- Vicino ad ogni cambio di livello
- Sulle uscite di sicurezza ed in corrispondenza dei segnali di sicurezza
 - Ad ogni cambio di direzione

Sarà realizzato con apparecchi di tipo non permanente (SE), permanente (SA) indicanti le vie di esodo e le uscite di sicurezza.

E' stato previsto un sistema composto da apparecchi per illuminazioni d'emergenza di tipo non permanente (SE) e permanente (SA).

I due tipi si differenziano perché destinati ad intervenire rispettivamente al mancare della tensione (SE) o ad essere sempre accesi per l'indicazione delle uscite di sicurezza e le vie di esodo. Gli apparecchi previsti sono realizzati con tecnologia led gestiti da una centrale che consentirà il controllo degli apparecchi secondo quanto richiesto dalla norma UNI 11222 ed UNI 1838.

B.07.1 Tipologia degli apparecchi

Apparecchio per luce di sicurezza a led da 1.6-3W tipo "Indica DF30M LG SA" 1/3h completa di scheda per gestione da centrale Logica Funzionamento HT, Permanente o emergenza (SA o SE) Conformità EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, DIN 4844-1 Grado di protezione IP42 Autonomia 1h, 2h, 3h selezionabile da DIP switch Installazioni parete, controsoffitto, soffitto con tiges, parete bandiera soffitto bandiera, Corpo Telaio in alluminio e staffa in policarbonato RAL 7035 Ottica sistema back light ad elevata efficienza

B.07.2 Centrale di gestione

Centrale Logica per il controllo dell'illuminazione d'emergenza sia per singolo apparecchio che per gruppi predefiniti. sincronizza e temporizza le funzioni di test; eseguire test su gruppi predefiniti o singoli apparecchi; controlla gli errori presenti sull'impianto tramite la visione a scorrimento per singola lampada. La centrale è sviluppata all'interno di un contenitore da 9 moduli DIN ed è dotata di un display alfanumerico a 2 righe per 16 caratteri e 4 pulsanti con funzioni di: Exit, OK, Scorrimento menù giù, Scorrimento menù su. Apparecchi controllabili: 128 lampade d'emergenza Beghelli LOGICA. La Centrale Logica FM Beghelli è inoltre predisposta per essere collegata ad eventuale PC con cablaggio RS485 oppure tramite collegamento telefonico utilizzando l'Interfaccia Logica GSM Grado di protezione: IP20 Dimensione (mm): Lungh. 160 x Largh. 60 x Altez. 90. Alimentazione: 230 V 50 Hz Autonomia (h): 5 Tempo di ricarica (h): 24

BatteriaA: ermetica ricaricabile NiCd 7,2V 0,75Ah

Software Logica Visual per il controllo remoto del sistema tramite convertitori di segnale

B.08 IMPIANTO DI TERRA

B.08.1 Proporzionamento per guasto lato B.T.

B.08.1.1 Sistema TT

Sarà previsto un impianto di protezione contro i contatti indiretti per guasti a terra sulla rete BT. Le Norme CEI 64-8/4 prescrivono che tutte le masse protette contro i contatti indiretti devono essere collegate allo stesso impianto di terra.

Deve essere soddisfatta la seguente condizione:

$$Ra \times Ia \leq 50 [1]$$

dove:

- Ra = somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse, in Ω
- Ia = corrente che provoca l'interruzione automatica del dispositivo di protezione in ampere

Nel quadro di alimentazione generale sarà previsto un nodo collettore equipotenziale a cui si collegheranno la rete disperdente completa di 4 pozzetti di terra con dispersore in acciaio zincato. Dalla barra di terra del quadro BT si deriveranno i conduttori di protezione della distribuzione secondaria.

Il conduttore di terra sarà costituito da una corda di rame nudo da 50 mmq tipo che collega i pozzetti con dispersore.

I conduttori di protezione dei vari circuiti viaggeranno insieme ai conduttori di fase ed avranno sezione pari a quanto esposto sulla tabella 54F delle norme CEI 64-8/5. Cioè

$Sp = Sf$	<i>fino a 16 mm²</i>
16 mm^2	<i>fino a $Sf = 35 \text{ mm}^2$</i>
$Sp/2$	<i>per $Sf > 35 \text{ mm}^2$</i>

L'impianto interno per la protezione delle varie utenze sarà realizzata come segue:

- a) nel quadro generale BT sarà installato un cavo unipolare di sezione pari al neutro in corda G/V da 35 mmq che si attesterà nel quadro posto a valle del contatore ENEL;
- b) per la rete di terra secondaria, e cioè dal quadro generale BT, saranno installati conduttori di sezione pari ai conduttori di fase nelle stesse tubazioni dei circuiti principali.
Alle corde di protezione saranno collegate oltre alle apparecchiature elettriche (prese, corpi illuminanti etc.), tutte le masse metalliche esistenti.

Nella distribuzione secondaria saranno installati interruttori differenziali con $I\Delta n = 0,03 \text{ A}$, in modo da verificare per ciascuno di essi la formula [1].

Tale valore ammetterà, per garantire l'intervento della protezione, una resistenza di terra pari a 1666 Ω .

B.08.1.2 Collegamenti equipotenziali

Secondo i dettami delle norme 64-8, tutte le masse e le masse estranee sono previste collegate equipotenzialmente.

I conduttori secondari adottati avranno sezione non inferiore a $2,5 \text{ mm}^2$, mentre i conduttori principali saranno di sezione metà del conduttore di protezione principale con un massimo di 25 mm^2 .

B.08.1.3 Impianto integrativo protezione sovratensioni

L'equipotenzialità sarà realizzata al livello del suolo per mezzo della piastra “nodo equipotenziale”, posta nel quadro di smistamento. Nel quadro sarà installato uno scaricatore di tensione trifase per impianti B.T. a 4 poli, con dispositivo di sezionamento integrato, tensione di innesco coordinata con l'isolamento interessato; capacità di scarica $>15\text{kA}$ con onda $8/20 \mu\text{s}$. Il tipo di SPD previsto è indicato sugli schemi unifilari dei quadri elettrici.

B.09 APPARECCHIATURE DI RILEVAZIONE INCENDI

B.09.1 Generalità

L'impianto deve soddisfare l'esigenza di segnalare e rivelare un incendio nel minore tempo possibile. Il progetto dell'impianto è conforme alle leggi e norme vigenti, in particolare:

- Norme UNI 9795 dell'ottobre 2013 Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio.(ultima edizione).
- Norme UNI EN 54 parti 1/2/3/4/5/6/7/8/9 componentistica
- Norme CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua (ultima edizione);
- Norme CEI 20-36 Prova di resistenza al fuoco dei cavi elettrici;
- Norme 46/90 e relativo Regolamento d'attuazione (D.P.R. 6/12/91 n.447)

B.09.2 Descrizione impianto

Come detto in premessa è previsto l'installazione di un impianto antincendio in grado di segnalare nel minor tempo possibile la presenza di un focolaio di incendio. L'impianto sarà dotato di rilevatori automatici d'incendio e come prescrive la norma anche di segnalazione fissa manuale, permettendo così che la segnalazione di un incendio possa essere effettuata anche dall'uomo.

In ogni caso, il segnale d'incendio, automatico o manuale, è trasmesso e visualizzato da una centrale di controllo e segnalazione. Un segnale di allarme acustico e/o luminoso è previsto anche nell'ambiente interessato dall'incendio. Così facendo si favorirà un tempestivo esodo delle persone e si potranno attivare i sistemi di protezione contro l'incendio.

Come previsto dalla norma UNI 9795 l'area sorvegliata è stata suddivisa in zone, in modo che a fronte di una segnalazione di allarme, sia possibile localizzarne rapidamente e senza incertezze la provenienza, per un tempestivo intervento umano.

I rivelatori utilizzati nel progetto saranno conformi alla UNI EN 54 parti 1/2/3/4/5/6/7/8/9. L'installazione, di quest'ultimi, verrà effettuata in modo che l'incendio venga rilevato fin dal suo stadio iniziale. La determinazione del numero dei rivelatori e della loro disposizioni sarà effettuata in funzione di quanto segue:

- tipo di rivelatore;
- superficie ed altezza del locale;
- forma del soffitto o della copertura;
- condizionamento e/o aerazione dei locali.

Alla luce di quanto su esposto i rivelatori saranno del tipo puntiforme di fumo basato su tecnologia di tipo fotottico a diffusione per gli ambienti piccoli, e sui rivelatori lineari per la sale conferenze, ufficio informatico e biblioteca, visto l'ambiente di grande dimensione e le caratteristiche architettoniche dei locali. La loro distribuzione, distanza dal soffitto (o copertura) sarà effettuata rispettando i prospetti riportati nella norma UNI EN 9795 del gennaio 2010.

La centrale utilizzata per tale impianto secondo la norma UNI 9795 soddisferà le seguenti funzioni obbligatorie:

- ricevere e interpretare simultaneamente, attivando allarmi, tutti i segnali provenienti dai rilevatori e dai pulsanti;
- visualizzare segnali di allarme e di stato di funzionamento;
- emettere un segnale acustico di allarme percepibile almeno nelle immediate vicinanze e generato da una sirena interna;
- la centralina dovrà emettere una segnalazione guasto e gli allarmi devono essere ripetuti in posti presidiati;
- in caso di mancanza di tensione in rete, l'alimentazione deve essere assicurata automaticamente con una sorgente ausiliaria.

Per alimentazione il sistema sarà dotato di gruppo di alimentazione costituito da 2 sorgenti di alimentazione:

- alimentazione primaria derivata da rete pubblica, con linea dedicata;
- alimentazione di riserva costituita da batterie con intervento entro 15 sec.

L'alimentazione di riserva dovrà assicurare un'autonomia di almeno 72h; tale autonomia potrà essere ridotta se gli allarmi sono trasmessi ad una o più stazioni riceventi, oppure sia in atto un contratto di manutenzione e assistenza.

In ogni caso l'alimentazione dovrà assicurare il contemporaneo funzionamento dei segnalatori di allarme per almeno 30 min.

B.09.3 Apparecchiature

Centrale

La centrale d'allarme sarà a microprocessore per la gestione di sistemi antincendio di tipo analogico sviluppata secondo le normative EN- 54.2 e EN.54.4.

La centrale dispone di 2 loop analogici che gestiscono 99 sensori e 99 moduli ognuna, per un totale di 198 rivelatori e 198 moduli interfaccia di input/output. La centrale è programmabile anche tramite software per PC, che consente anche il salvataggio delle configurazioni e la stampa.

La centrale dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- Sistema a microprocessore.
- 2 linee analogiche, d'ingresso e uscita (Ogni linea può pilotare 99 sensori e 99 moduli)
- Display LCD grafico 8 righe per 40 colonne 8 (240X64punti).
- 2 interfacce seriali
 - 1 interfaccia RS-485 per collegare fino a 16 tra pannelli ripetitori e annunciatori
 - 1 interfaccia RS-232 con predisposizione per software PK2000.
- 4 livelli d'accesso sviluppati secondo le normative EN-54.2 e EN.54.4.
- 3 livelli di password (operatore, manutenzione, configurazione).
- Scritte programmabili: descrizione punto a 32 caratteri; descrizione zone a 32 caratteri.
- 150 zone fisiche e 400 gruppi logici.
- Equazioni di controllo CBE (control-by-event) per attivazioni con operatori logici (And, Or, delay, ecc.).

- Archivio storico di 999 eventi in memoria non volatile.
- Orologio in tempo reale.
- Auto-programmazione della linea con riconoscimento automatico del tipo di dispositivi collegati.
- Programmazione di funzioni software predefinite per i diversi dispositivi in campo.
- Riconoscimento automatico di punti con lo stesso indirizzo.
- Gestione degli allarmi e dei guasti.
- Soglia di allarme per i sensori programmabili.

Segnalazione di necessità di pulizia dei sensori.

- Segnalazione di scarsa sensibilità sensori.
- Cambio automatico sensibilità giorno/notte.
- Funzioni di WalkTest per zona.
- Tastiera con tasti dedicati a funzioni specifiche: Evacuazione, Azzera Ritardi, Tacitazione Buzzer, Tacitazione Ripristino Sirene, Reset.
- Tasti alfanumerici per la programmazione in campo della centrale.
- Un'uscita supervisionata per sirene.
- Uscite a relè con contatti liberi da potenziale:
 - allarme generale;
 - guasto generale.

La centrale viene alimentata dalla tensione di rete e, in caso di mancanza di questa, consente di continuare il suo funzionamento normale grazie alle batterie ricaricabili contenute nella centrale stessa. Le caratteristiche richieste per la tensione d'alimentazione di rete sono:

- Tensione: 230 Vac monofase -15% ÷ +10%.
- Frequenza: 50 / 60 Hz.
- Assorbimento: 0.5 A.
- Alimentatore 24Vcc (27.6Vcc -10% ÷ +2% ripple max. 100mVpp) 2,1A totali, (alimentazione per centrale, uscita utente, alimentazione dispositivi sui loop analogici).
- Un'uscita utente per alimentare carichi esterni quali ad esempio: sirene, badenie, ecc.
- Carica batterie:
 - tensione d'uscita: 27,6 Vcc
 - corrente d'uscita: 1A - ripple max 100 mVpp (con compensazione in temperatura)
 - Batterie collegabili: 2 x 12V 18 Ah.
 - Segnalazioni: batterie esaurite, scompenso di ricarica, sgancio batteria.

Caratteristiche Ambientali

- Temperatura di funzionamento: - 5° C + 40° C.
- Umidità relativa: 10 ÷ 93 % (senza condensa).
- Temperatura di stoccaggio: - 10° C + 50° C.

Sirena

La sirena sarà altamente efficiente. L'assorbimento di corrente sarà minimo, questo permette l'installazione del numero massimo di dispositivi sul loop senza compromettere il livello del suono in uscita.

Caratteristiche Principali

- Riduce il costo totale d'installazione.
- Base d'installazione comune.
- Basso consumo di corrente.
- Adatta ad installazioni interne ed esterne.
- Semplice procedura di programmazione.
- Semplice rilevamento dei guasti.
- Omologata EN54-3 / CPD.
- Sistema d'anti-manomissione.
- 32 tonalità selezionabili, più 3 livelli sonori selezionabili.
- Selezione dell'indirizzo tramite rotary switch.

Specifiche Elettriche

- tensione: 15÷32vcc
- pressione acustica max: 101dba ± 3dba 1m.
- assorbimento max: 3.7ma (solo sirena) 9.7ma (sirena+strobe)
- strobe flash rate: 1Hz

Specifiche Ambientali

- temperatura di funzionamento: -25°C÷70°C.
- umidità relativa: 95% senza condensa.
- protezione: IP33 (con base a basso profilo). IP55 (con base ad alto profilo)

Rivelatore di fumo puntuale

Rivelatore fotoelettrico dotato di camera di analisi, con massima reattività a ridotto cambiamento di sensibilità causato dalla sedimentazione della polvere ed una riduzione dei falsi allarmi causati da insetti e sporcizia. Il rivelatore utilizza un circuito che incorpora particolari filtri a supporto dell'eliminazione dei transienti causati dalle condizioni ambientali che potrebbero causare allarmi involontari. Certificato secondo le norme EN 54-7. Il dispositivo è gestito da software proprietario basato su algoritmi che migliorano la resilienza ai falsi allarmi e migliorano la velocità di rilevamento. Dotato di 2 LED tricolore che assicurano una visuale a 360° dello stato del dispositivo. I LED sono programmabili da centrale. Il protocollo consente una riduzione del consumo di energia sul loop e consente di collegare 159 dispositivi e moduli per ogni loop.

Caratteristiche Principali

- Disponibilità con e senza modulo isolatore.
- LED Tricolore (rosso verde e ambra).
- Rotary switch per l'indirizzamento (159 indirizzi disponibili).
- Colore bianco puro a complemento delle modene strutture.
- Compatibilità elettrica e meccanica con le serie precedenti.
- Base

Caratteristiche Tecniche

- Tensione di funzionamento: 15÷32Vcc
- Assorbimento a riposo: 200μA a 24Vcc
- Corrente di isolamento: 15mA a 24Vcc
- Resistenza aggiunta sul loop : 20mΩ
- Uscita remota: 22.5Vcc – 10.8mA
- Temperatura di esercizio: -30°C to +70°C
- Umidità ammessa: 10 to 95%
- Altezza: 52mm
- Grado di protezione: IP43
- Sezione cavi ammessa: 2,5mmq
- Materiale: PC/ABS

Pulsante di allarme analogico

Pulsante analogico manuale a rottura di vetro progettato per essere utilizzato come stazione di allarme manuale in un sistema di rivelazione incendio. Dotato di rotary-switch per l'indirizzamento sul loop di comunicazione e di doppio isolatore, uno in ingresso ed uno in uscita escludibile tramite dip-switch.

Caratteristiche Generali

- Indirizzamento tramite rotary-switch.
- Doppio LED bicolore; tramite questa spia è possibile monitorare i diversi stati del pulsante.
- Morsettiera ad innesto che ne facilita il cablaggio.
- Semplice manovra di test, inserendo l'apposita chiave.
- Vetrino a rottura provvisto di pellicola di protezione.
- Colorazione della pellicola di protezione del vetrino fosforescente.
- Possibilità di montaggio a muro od incasso in contenitori tipo B503.
- Base per montaggio a muro fornita assieme al pulsante.

Caratteristiche Tecniche

- Tensione di funzionamento: 15÷32Vcc
- Assorbimento a riposo senza comunicazione a 24Vcc: 390µA
- Assorbimento con risposta ogni 5sec e LED abilitati a 24Vcc: 560µA
- Assorbimento con risposta ogni 5sec e isolatore disabilitato a 24Vcc: 590µA
- Assorbimento in allarme a 24Vcc: 590µA
- Tempo d'intervento per isolatore dopo il corto-circuito: 300µsec
- Tempo di ripristino tolto il corto-circuito: 150µsec
- Grado di protezione: IP44
- Temperatura operativa: -0°÷+50°C
- Umidità relativa: 10% - 93%
- Numero di pulsanti per ogni linea: 99 max
- Colore: rosso

Per quanto concerne le segnalazioni manuali esse verranno installate in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile, ad un'altezza compresa tra 1 m e 1,4 m. Esse saranno protetti contro l'azionamento accidentale, inoltre in corrispondenza di ciascun punto di segnalazione saranno riportati in modo chiaro e leggibile le istruzioni per l'uso. Tale impianto inoltre sarà dotato negli accessi principali di pannelli luminosi.

Pannello ottico acustico

Cassonetto luminoso dovrà essere interamente costruito con materiali non combustibili (ABS V0) o non propagatori di fiamma.

Schermi e diciture in PMMA (Polimetilmetacrilato) dovranno essere ad infiammabilità lenta. Le diciture, su sfondo rosso, saranno messe in risalto a cassonetto attivo.

Il pannello potrà essere utilizzato con le seguenti configurazioni: segnalazione con luce fissa o lampeggiante, come pure l'uso a del suono continuo o cadenzato; le differenti configurazioni potranno essere ottenute mediante ponticello tra le circuitazioni elettriche.

Le principali caratteristiche tecniche del pannello dovranno essere le seguenti:

Lampada allo xeno lampeggiante con frequenza del lampeggio regolabile da 90 a 180 Flash al minuto.

Corredato da un avvisatore acustico piezoelettrico

- Alimentazione: 12/24 Vcc
- Dimensioni: 300 x 120 x 50 mm

Caratteristiche Tecniche

- Alimentazione: 12/24Vcc tutti i modelli (scheda alimentatore opzionale per 220/24Vcc per PAN1A-EN).
- Assorbimento: 114mA a 24Vcc;
- Led e suono; Led e parlato; Led, suono e parlato hanno assorbimento uguale, pari a 180-260mA a 24Vcc.
- Lampada: 6 LED ad alta efficienza.
- Grado di protezione: IP41C (diventa IP55 con Kit IP55).
- 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.
- 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.
- Pellicola in policarbonato con la scritta: "ALLARME INCENDIO"

Cavi twistati e schermati per loop di comunicazione sistema antincendio

Cavo per impianti di allarme incendi, in grado di sopportare sforzi meccanici medi. Twistato con schermo metallico e filo drenaggio. Cavo senza alogeni, resistente al fuoco per almeno 30 min, come previsto dalla normativa EN50200 PH30 a bassa emissione di fumi. Sezione 2x1,5 mm², tipo FTG10OHM1.

Caratteristiche Generali

- Twistatura: passo $\leq 100\text{mm}$ circa
- Conduttori: rame rosso flessibile
- Classe conduttore: 5
- Isolamento: LSHF Silicone ceramizzante (Cat. EI 2)
- Guaina esterna: Termoplastico colore rosso zero alogeni a bassa emissione di fumi e gas tossici (Cat.M1).
- Schermo: nastro poliestere - Nastro di alluminio con filo di drenaggio
- Temperatura di esercizio: $-10 \div +70^{\circ}\text{C}$
- Norme di riferimento: EN 50200 PH30 CEI 20-29

B.10 IMPIANTI TELEFONICI E TELEMATICI (Predisposizioni)

B.10.1 Generalità

Con Cablaggio Strutturato si definisce l'insieme di tutte le apparecchiature ed i cablaggi relativi, compresi hardware, blocco di terminazione, terminazioni, jack e cavi per trasmissione dati, installati e configurati al fine di garantire la connettività di dati e fonia da ogni presa dati o fonia al file server di rete o al commutatore di rete di fonia designati come punto di servizio della rete locale.

Il Cablaggio Strutturato fungerà da vettore per il trasporto di segnali dati, video e telefonici su tutta la rete dai punti di demarcazione designati alle prese situate nelle diverse postazioni di lavoro, attenendosi a quanto indicato sui disegni contrattuali e nella descrizione contenuta nel presente documento. Tra gli standard applicativi supportati devono essere inclusi IEEE 802.3, 10BASE-T, 100BASE T, 1000BASET, 100BASEF, IEEE802.5 4Mbps, 16Mbps, ATM155, ANSI FDDI. Il cablaggio dovrà anche supportare reti locali esistenti ed altri sistemi. Tra questi si ricordano sistemi video a banda di base e a banda larga, ed eventuali sistemi di Gestione di Edificio.

Nella configurazione standard il cablaggio strutturato è composto dai seguenti elementi fondamentali:

- l'armadio di edificio
- il cablaggio verticale o dorsale di edificio (Backbone Cabling)
- l'armadio di piano
- il cablaggio orizzontale (Horizontal Cabling)
- la presa utente o connettore delle telecomunicazioni
- la postazione di lavoro (P.d.L.).

La topologia è gerarchica a stella, a partire dall'armadio principale, lungo il backbone, attraverso gli armadi di piano e fino alla P.d.L.

B.10.2 Dati e fonia

Il cablaggio utilizzato per le trasmissioni dati dovrà partire da concentratori posti in rack, ubicati presso l'armadio di edificio. Il cablaggio, le terminazioni e i telai di permutazione tra questi punti di demarcazione designati e le posizioni delle prese indicate sulle piante saranno da considerare parte del contratto. Le prese dovranno essere fornite, cablate ed installate dal fornitore del sistema di cablaggio strutturato.

B.10.3 Collegamento a terra ed equipotenziale

Tutti i collegamenti a terra ed equipotenziali dovranno essere conformi alle norme CEI che prescrivono i requisiti di collegamento a terra e/o equipotenziale.

Il collegamento equipotenziale e a terra per le comunicazioni dovrà essere conforme alle normative europee. Le apparecchiature orizzontali comprendono telai di permutazione, pannelli e rack di permutazione, apparecchiature di telecomunicazioni attive e apparecchiature di prova. Ove prescritto dalle normative, prevedere una dorsale di messa a terra per telecomunicazioni utilizzando un conduttore di terra 6 AWG o maggiore, che fornisca un collegamento di terra diretto tra le sale apparecchiature e gli armadi per telecomunicazioni. Tale dorsale farà parte dell'infrastruttura di collegamento a terra ed equipotenziale e sarà indipendente dalle apparecchiature o dal cavo.

Deve essere prevista la messa a terra dei conduttori schermati, dopo aver accertato che la d.d.p. massima ai capi dello schermo non ecceda il valore di 1 V.

Un basso valore dell'impedenza di terra per garantire il corretto funzionamento dell'impianto, secondo quanto indicato nelle Norme CEI 64-8 CEI 11-1 fasc. 5025 sarà sufficiente per il buon funzionamento del sistema.

Si prescrive, per ogni ambiente o piano, di tenere i conduttori di terra del cablaggio strutturato separati da quelli dell'impianto energia: i diversi conduttori saranno interconnessi in corrispondenza dei collettori di terra di locale o di piano, che potranno essere previsti negli armadi di permutazione.

B.10.3.1 Certificazione del Sistema

Al termine dell'installazione e del successivo collaudo con esito positivo, al Cliente verrà rilasciato un certificato numerato da parte dell'Azienda costruttrice per la registrazione dell'installazione.

B.10.4 Requisiti del sistema

B.10.4.1 Cablaggio

Tutto il cablaggio di comunicazione utilizzato per realizzare l'impianto in oggetto dovrà rispettare i requisiti descritti di seguito. Tutto il cablaggio dovrà, inoltre, risultare conforme alle prescrizioni antincendio relative all'ambiente di installazione.

B.10.4.2 Prescrizioni per la posa dei cavi

I conduttori potranno essere posati in cavidotti metallici o isolanti, tubolari o rettangolari, dotati di coperchio. I canali potranno essere di tipo asolato o chiuso, ed il loro grado di protezione dipenderà dal luogo di posa. La posa potrà essere sotto traccia, a vista, in cavedio, in controsoffitto o sotto pavimento galleggiante, come indicato sui grafici o in altri elaborati. I cavi dovranno essere posti in opera con le seguenti, tassative precauzioni:

- nelle aree con controsoffitti e pavimenti rialzati in cui non siano disponibili cavidotti, il contraente dovrà raggruppare i cavi in fasci con numero massimo di conduttori pari a 48. Il cablaggio delle stazioni dovrà essere realizzato con fissacavi in plastica senza deformare la geometria dei cavi. I fasci di cavi saranno sostenuti da ganci a “J” fissati alla struttura esistente ad intervalli non superiori a 1,5 metri. In tutti gli ambienti a maggior rischio in caso di incendio e nei locali classificati a rischio di esplosione, ed eventualmente laddove normative, o norme di buona tecnica lo suggeriscano, i cavi saranno del tipo LSZH;
- non dovranno essere superati i 30 metri fra due punti di trazione, per posa in tubazioni;
- tra due punti di trazione, indipendentemente dalla loro distanza, non dovranno esistere più di due curve a 90°;
- dovranno essere rispettati i raggi minimi di curvatura e gli sforzi di trazione massimi indicati dal Costruttore;
- per posa in tubazioni a vista o sotto traccia dovranno essere impiegati tubi con diametro minimo 20 mm;
- cavidotti e raccordi non devono presentare schiacciature o bave, conseguenti a difetti di lavorazione in fabbrica o ad operazioni in cantiere;
- durante le operazioni di posa, i cavi non dovranno subire torsioni: per questo si raccomanda l'impiego di bobine svolgicavo;
- occorre prestare la massima attenzione ad evitare che i cavi vengano calpestati, schiacciati o comunque maltrattati, per prevenire alterazioni delle loro caratteristiche prestazionali;
- i cavi dovranno essere identificati sia nei cavidotti che all'interno degli armadi e nelle scatole da frutto. Le fascette identificatrici non dovranno essere strette al punto da deformare il cavo, onde prevenire alterazioni delle loro caratteristiche prestazionali. Allo stesso scopo, all'interno degli armadi di permutazione dovranno essere previsti idonei pannelli passacavo, oltre alla identificazione ed alla fascettatura dei cavi ad intervalli non superiori a 30 cm;
- nel caso di posa in fascio all'interno di canali, il numero massimo di cavi in un fascio è pari a 48. Non saranno accettati fasci sovrapposti. I fasci di cavi dovranno essere identificati e fascettati ogni 30 cm.

B.10.4.3 Immunità dai disturbi elettromagnetici

Le distanze minime fra conduttori per cablaggio strutturato e cavi per energia dovranno essere quelle indicate dal costruttore, ma in ogni caso, devono essere rispettate le seguenti prescrizioni generali:

- E' sconsigliata la posa di cavi per cablaggio strutturato in prossimità di:
 - linee di potenza
 - grandi motori elettrici
 - dispositivi a scarica in gas
 - fonti di rumore elettromagnetico
 - dispositivi di potenza a SCR
- Lunghi percorsi paralleli con linee per energia devono essere realizzati in cavidotti metallici con setto divisorio. Generalmente, non creano problemi percorsi brevi in canali in resina all'interno di uffici e simili.
- Poiché i cavi per cablaggio strutturato costituiscono essi stessi fonte di rumore elettromagnetico, particolari precauzioni potranno essere richieste in ambienti ad uso medico, laboratori di analisi e misura, ecc.

B.10.4.4 Prevenzione incendi

Le aperture tra i piani, attraverso strutture antincendio e antifumo certificate, esistenti o create dall'installatore per il passaggio dei cavi, dovranno essere chiuse. Il ripristino della tenuta richiesta dovrà essere realizzato a cura dell'appaltatore per mezzo di materiali certificati e di tecniche di posa parimenti certificate dalle Autorità locali competenti in materia di Prevenzione incendi, nell'ambito dei lavori di cui al presente elaborato.

B.10.4.5 Cablaggio orizzontale

Il cablaggio orizzontale è costituito dai cavi che realizzano il collegamento tra l'armadio di permutazione e il posto di lavoro e i cordoni di permutazione. utilizzati. Nel cablaggio orizzontale si distinguono due tratte denominate Basik Link e Channel:

- il Basik Link è il tratto di conduttore che collega le prese di uscita dell'armadio di piano alle prese del P.d.L.; la sua lunghezza massima è pari a 90 m
- il Channel è costituito dal Basik Link più le patch cords che collegano, lato armadio di piano, le prese di uscita con quelle di ingresso e, lato P.d.L., le prese terminali con gli utilizzatori fonia e dati; la lunghezza massima del Channel è fissata in 100 m.

B.10.4.6 Cavo ottico

Il supporto delle tecnologie per trasmissione a 10G su fibra ottica richiede l'impiego di componenti realizzati con particolare precisione per assicurare un corretto funzionamento delle apparecchiature. La tecnologia per le trasmissioni a 10 G su fibre multimodali risulta essere infatti più sensibile alle perdite d'inserzione e alla qualità dei componenti rispetto alle applicazioni precedenti. Il sistema proposto quindi deve prevedere l'impiego di connettori pre-terminati LightCrimp Plus o pigtail per giunzione con caratteristiche di Return Loss (e attenuazione controllate. La finitura dei componenti deve essere di tipo PC, ottenuta con lavorazioni automatiche dei connettori su tutti gli elementi del collegamento. Le fibre ottiche multimodali da utilizzare consentiranno di estendere il supporto dell'applicazione 1000BASE-SX a 900m, di 1000BASE-LX a 550m, di 10GbaseSR a 300m, e di 10GbaseLX4 a 300m; consentirà, inoltre, di estendere a 550m il supporto per l'applicazione 10GBASE-SR. Le fibre ottiche da utilizzare saranno conformi alle specifiche di "Differential Mode Delay", elemento chiave di riduzione di banda nelle fibre multimodali, al fine di certificarne la conformità alle specifiche normative e garantirne la funzionalità per le applicazioni a 1Gb/s e 10 Gb/s.

La connettività sarà assicurata da cavi ottici a fibre multimodali 50/125 inserite in tubo di contenimento con gel antiumidità, guaina esterna LSZH, con rivestimento antiroditore dielettrico; le fibre avranno rinforzi superficiali in fibra di vetro per aumentare la resistenza agli attacchi di piccoli roditori. Le protezioni previste ne consentiranno l'impiego a largo spettro, la costruzione totalmente dielettrica renderà sicura ed affidabile l'applicazione anche in pose aeree su funi apposite.

Guaina esterna di colore arancione.

Sulla guaina sarà presente una stampigliatura metrica progressiva che consente una stima della misura della lunghezza del cavo posato.

Tutti i cavi ottici soddisferanno le seguenti normative:

- Fire Propagation IEC 332-1 & 332-3
- Flammability IEC 1034
- Smoke Emission IEC 1034
- Acid Gas Emission IEC 754-1
- Toxicity NES 713
- Water Absorption IEC 811-1-3 (<2mg/cm² 10days a 70°C)
- Mechanical Properties (tested acc. to IEC 794-1)
- Operating Temperature: -40° to +60° C

Caratteristiche meccaniche

Numero fibre ottiche	Diametro esterno	Peso	Massima forza trazione	Resistenza all'urto	Minimo raggio di curvatura	Minimo raggio di curvatura
Da 4 a 12 fibre	6,4 mm	48 kg/km	1250 N	1000 N	(installazione) 140mm	(statico) 130mm

INSTALLAZIONE DEI CAVI OTTICI

Tutti i cavi saranno installati osservando le seguenti indicazioni:

- ❑ Per nessun motivo si dovranno eccedere i raggi minimi di curvatura (10 volte il diametro esterno del cavo per i cavi ottici e multicoppia in fase statica e 15/20 volte in fase di posa) e i carichi massimi di trazione del cavo.

I cavi ottici saranno terminati nel seguente modo:

- ❑ La ricchezza di fibra di scorta sarà alloggiata accuratamente all'interno del pannello di terminazione.
- ❑ Ogni cavo sarà meccanicamente fissato al rispettivo pannello. Gli elementi di resistenza del cavo saranno fissati agli appositi supporti nel pannello.
- ❑ Ogni cavo ottico sarà liberato dai rivestimenti esterni solo all'interno del pannello e le fibre ottiche adeguatamente suddivise entro lo stesso pannello.
- ❑ Ogni cavo sarà chiaramente etichettato sulla guaina esterna, all'ingresso al pannello di terminazione, in un punto accessibile senza dover rimuovere le fascette di raggruppamento.
- ❑ Coperture antipolvere saranno installate sui connettori che non siano fisicamente connessi a bretelle.
- ❑ I pannelli di permutazione conterranno gli anelli per la gestione della scorta di fibra per consentire una agevole terminazione e ai serracavi in grado di garantire adeguata ritenzione sulla guaina del cavo.
- ❑ I pigtail di terminazione saranno compatibili con la fibra 9/125 μm , in grado di essere utilizzati su fibre con rivestimento a 250 e 900 μm .
- ❑ I pigtail saranno installati in campo, attraverso l'impiego della giuntatrice a fusione.
- ❑ Il guscio sarà in materiale plastico, molla in metallo e ferrule ceramica. I connettori saranno conformi alle specifiche d'interoperabilità IEC 874-14.

B.10.4.7 Specifiche cavi UTP

I conduttori saranno costituiti da cavo UTP non schermato a 4 coppie twistate 24 AWG di Categoria 6, che dovranno essere terminati su jack modulari a 8 pin in corrispondenza di ogni presa. Il cavo per la trasmissione dei segnali fonia previsto sarà un cavo UTP cat. 6 con conduttori a 24 AWG (0,51 mm) solidi in rame, isolamento in poliolefina a 4 coppie a conduttori uniti, guaina in PVC a bassa propagazione di fiamma conforme a ISO/IEC 11801, temperatura di funzionamento -20°C e $+60^{\circ}\text{C}$. Attenuazione a 100 MHz 22 dB/100 m – paradiafonia a 100 MHz

Le terminazioni dovranno essere realizzate in conformità con le seguenti specifiche:

- lunghezza massima di rimozione della guaina: 25 mm
- sbinatura coppie: 13 mm;
- raggio minimo di curvatura: 4 volte il diametro del cavo (circa 6,35 mm);
- impiego di attrezzo dinamometricamente tarato (Impact Tool) per la connessione
- impiego di spelafili calibrato (Stripping Tool) per l'intestazione.

B.10.4.8 Prese di utente

Ogni punto di postazione di lavoro sarà composto a seconda della sua destinazione in due tipologie, la prima sarà composta da cassetta 503 da incasso in PVC, un supporto in resina, 2 prese RJ45 cat. 6 ad incisione di isolante tipo 110, placca in tecnopolimero di colore a scelta della D.L; la seconda sarà composta da 2 prese RJ45 da installarsi entro torretta a pavimento.

B.10.4.9 Armadio di permutazione

Gli armadi saranno in struttura di acciaio ad unità Rack 19", con porta in cristallo temperato a cui faranno capo tutte le prese di utente, saranno completi dei pannelli di permutazione di tipo modulare in categoria 6 con jack modulari a 8 Pin (RJ45) e con connessione a incisione di isolante, ogni settore di connessione sul patch panel sarà identificato con una colorazione.

Tutte le permutazioni all'interno dell'armadio saranno effettuate con cordoni di permutazione di cat. 6

B.10.4.10 Composizione dell'impianto

L'impianto oggetto della presente relazione, comprenderà tutti gli elementi passivi: postazione di lavoro, cavi in rame. Sono esclusi dalla fornitura gli apparati attivi per la gestione della rete locale, gli Hub, le piattaforme gestionali, la centrale telefonica, i telefoni, ecc. L'impianto sarà realizzato e certificato con garanzia di 15 anni in cat. 6

Saranno concordate con il gestore delle linee telefoniche, comunicato dalla D.L., le modalità di collegamento dell'armadio con le linee esterne. (solo predisposizione delle tubazioni)

B.10.4.11 Riferimenti legislativi e normativi

L'impianto sarà realizzato in conformità con le seguenti disposizioni legislative e normative, in vigore alla data di stesura del documento stesso:

- Legge 186/68
- Legge 46/90
- DPR 547/55
- DPR 577/82
- DPR 477/91
- D.Lgs. 626/92
- Norma CEI 64-8 IV edizione
- EIA/TIA 568A, 569-A, 606
- ISO/IEC 11801
- EN 50173, pr EN 50174-1-2/-3 Final Draft

La normativa generale di riferimento sarà la ISO/IEC 11801, almeno al riguardo delle caratteristiche illustrate nei seguenti paragrafi.

Il sistema sarà compatibile con i seguenti standard:

IEEE 802.3 (Ethernet)

10 BaseT

100BaseT

1000BaseT*

100BaseF

10BaseF

IEEE 802.5 (Token Passing Ring) 4 Mbps, 16 Mbps

ATM155

ANSI FDDI

B.11 IMPIANTO ANTINTRUSIONE

B.11.1 Premessa

L'impianto antieffrazione/antintrusione ha l'obiettivo di proteggere opportunamente le aree interne e le porte di accesso e le finestre in modo da rilevare l'intrusione durante gli orari di chiusura.

L'impianto d'allarme previsto, sarà effettuato con riferimento al metodo di calcolo previsto dalle norme CEI 79-3 per la protezione di un insediamento terziario e assicurerà un livello di prestazione complessiva pari al II, al piano terra, che è oggetto dell'odierno stralcio.

Il progetto dell'impianto è conforme alle leggi e norme vigenti, in particolare:

- D.P.R. n. 547 del 27 aprile 1955 e Legge 626/94;
- Legge n. 46 del 5 marzo 1990 e relativo Regolamento d'Attuazione (D.P.R. 6/12/1991 n. 447);
- Norme CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua" (fasc.1916/1922);
- Norme CEI 79-2 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. per le apparecchiature" (fasc. 1992);
- Norme CEI 79-3 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. per gli impianti antieffrazione e antintrusione" (fasc. 2033).

B.11.2 Impianto antieffrazione/antintrusione

Come detto in premessa è previsto l'installazione di un impianto antieffrazione/antintrusione che in conformità alle norme CEI, assicurerà un livello di protezione complessiva pari al II (secondo) per le aree dell'edificio.

Tale impianto, per il secondo livello, prevede la protezione volumetrica di tutti gli ambienti.

I rivelatori faranno capo ad una centrale, del tipo a microprocessore, con possibilità di collegamento diretto d'inseritori remoti e con combinatore telefonico. Essa dovrà essere omologata di II livello IMQ o in alternativa autocertificazione di conformità alla CEI 79/2 del costruttore.

L'alimentatore a corredo della centrale sarà equipaggiato con una batteria 12 V in grado di assicurare all'impianto, in base all'art. 3.10.05 delle norme CEI 79-2, un'autonomia di almeno 24 ore.

La protezione antieffrazione della centrale sarà realizzata mediante due microswitch (uno a protezione dell'anta e l'altro a protezione antirimozione dalla parete).

La centrale sarà infine dotata di una memoria, capace di conservare le situazioni di allarme o anomalia e qualsiasi altro evento relativo all'intero impianto (storico); in tal modo sarà sempre possibile esaminare, mediante la lettura di tale archivio, la storia dell'impianto e verificare il corretto utilizzo del sistema di sicurezza. La centrale inoltre è in grado di gestire fino a 30 codici segreti.

La gestione dell'impianto sarà effettuata mediante chiave elettronica installata all'ingresso dell' edificio; in tal modo sarà possibile inserire/disinserire l'impianto al momento di lasciare lo accedere all'edificio.

La tastiera sarà installata nei pressi della centrale.

L'intero impianto potrà essere suddiviso in quattro sottoimpianti.

Il comando di inserimento esterno forzerà comunque tutte le zone dell'impianto di competenza.

Gli allarmi saranno segnalati localmente da due sirene esterne autoalimentate ed autoprotette, provviste di lampeggiatore e di memoria d'allarme, nonché da sirena interna.

La trasmissione a remoto sarà effettuata mediante il combinatore telefonico collegato alla rete telefonica interna del locale.

Il combinatore telefonico consentirà di inviare, su linea telefonica commutata, messaggi preregistrati in sintesi vocale su quattro canali separati.

La rete d'interconnessione dell'impianto dovrà essere realizzata secondo le seguenti specifiche:

- la linea d'alimentazione della centrale dovrà essere protetta mediante interruttore magnetotermico differenziale;
- cavi d'interconnessione tra centrale e rivelatori dovranno essere provvisti di guaina di protezione e saranno adeguatamente schermati;
- il percorso dei cavi si svilupperà all'interno dei locali protetti ed essi non saranno posati nelle stesse tubazioni o canaline insieme a conduttori estranei all'impianto;
- la canalizzazione sarà realizzata con tubo sottotraccia.
- le scatole di giunzione saranno ad esclusivo servizio dell'impianto.

B.11.3 Apparecchiature

B.11.3.1 Centrale

La Centrale sarà ad indirizzamento, a 2 zone per impianti via cavo, espandibile tramite concentratori fino a 128 zone, completa di tastiera di controllo con display LCD e lettore per chiave elettronica, programmazione oraria differenziata per 7 aree, possibilità di collegare fino ad 8 tastiere di controllo simultaneo su aree individuali o multiple ed 8 inseritori con chiave elettronica, circuito di uscita per avvisatore ottico/acustico, porta seriale RS232, porta parallela per stampante, alimentatore stabilizzato 12 V - 2 A e batteria 12 V - 15 Ah, conforme CEI 79.2 II° livello.

La centrale segnerà i tentativi di manomissione provvedendo al:

- controllo del tentativo di apertura dell'armadio della centrale
- controllo della linea di trasmissione dati
- controllo continuo dei loop d'allarme.

La centrale avrà elevata immunità alle perturbazioni ambientali, alle interferenze di carattere elettromagnetico e dotata di protezione contro sovratensioni sull'alimentazione e linee di segnalazione.

La centrale prevedrà alle operazioni di inserimento/disinserimento automatico dell'impianto.

Sarà completa di combinatore telefonico a sintesi vocale dotato di 2 canali, 10 numeri, con funzione "seguimi" con memoria non volatile per le selezioni ed i messaggi della sintesi.

B.11.3.2 Contatto magnetico di sicurezza

Contatto magnetico autoprotetto. Approvazioni: IMQ Liv.2

Particolarmente adatto per infissi in ferro. E' previsto l'alloggiamento per guaina o tubo diam. 10 mm a protezione dei cavi. Possibilità di inserimento di resistenza di bilanciamento.

Funzionamento: Uscita NC con magnete vicino

Tipo di connessione: a morsetto (2 fili per antimanomissione e 2 fili per il contatto)

Reed impiegati: contatto chiuso con magnete vicino

Tensione massima dei reed: 200 Vcc/1° (max 10W)

Distanza minima di chiusura su ferro/non su ferro: 15/20 mm

Materiale: alluminio

Colore: alluminio

Dimensioni (mm): contatti 80x19x18 Magnete 80x19x18

Dotazione: distanziale; tappi antisvitamento; gommino pressacavo.

B.11.3.3 Sirena autoprotetta ed autoalimentata

Doppio circuito di protezione apertura e rimozione

Doppio frontale antischiuma

Memoria d'allarme su flash

Circuito di blocco per favorire l'installazione

Temporizzazione allarme: 9' (3' a richiesta)

Caratteristiche tecniche:

Tensione nominale:	12 V
Tensione nominale min e max:	10 - 13,8 V
Tensione nominale d'alimentazione:	13,8 V
Assorbimento in allarme:	2,8 A
Assorbimento flash:	0,8 A
Batteria allocabile:	1,9 Ah
Pressione sonora:	105 dB (3 mt, 12V)
Frequenza fondamentale:	1570 Hz
Temperatura di funzionamento:	-25 °C +55 °C
Peso:	3 Kg.
Dimensioni in mm.:	250 x 205 x 96
Grado di protezione:	IP034
Livello di prestazione:	II

B.11.3.4 Cavi di collegamento

B.11.3.4.1 Cavi di collegamento per rivelatori

Cavo schermato, isolato in PVC non propagante l'incendio a Norme CEI 20-22II, con conduttori in rame rosso flessibile, schermatura in alluminio da 2x0.5+4x0,22 mmq, tipo SAFCS54, grado 2 Completo di sfridi, ed accessori di collegamento, quali capocorda, dadi, bulloni e tutto quanto necessario per dare l'impianto perfettamente funzionante in opera

B.12 APPARECCHIATURE PER TV CC

B.12.1 Telecamera a colori (esclusa dall'appalto)

Telecamera CCD a colori 1/4", S-HAD, 470.000 pixels, Frame integration, 2 Lux a colori (0,02 Lux - Sens Up x 128) 1 Lux (Sens Up x 2) @ F 1.6 (50IRE), 12 Vdc & 24Vac, (con trasformatore d'isolamento anti-ground loop), 5 W, 480 linee di risoluzione orizzontale, (OSD) con generatore di caratteri (12), sync. interno o line-lock, rapporto S/N > 50 dB, Zoom 220X autofocus (22X ottico 3,6~79,2 mm F 1.6 e 10X digitale), 128 preset richiamabili manualmente, activity detector programmabile (con segnalazione in uscita) convertitore A/D a 10-bit ed elaborazione digitale del segnale (DSP), sistema automatico e manuale d'esposizione, Backlight programmabile (BLC), controllo automatico di guadagno (AGC), controllo automatico del bianco (AWC, ATW, preset a 3200K, 5600K o manuale), indirizzabile (0÷127) e parametrizzabile via RS 485, Ø filtro 46 mm dim. 59,5(L)x60,5(H)x143(P) mm, peso 0,5 Kg.

B.12.2 Videoregistratore (escluso dall'appalto)

Videoregistratore digitale triplex con HDU 160 Gbyte espandibile fino a 1 Tbyte (4 HDD EIDE x 250 Gbyte interni), 16 ingressi video (loop in out con autoterminazione) su 4 uscite (2 CVBS Main&Spot, 1 S-VHS, 1 VGA), 8 ingressi/1 uscita audio con compressione G. 726, algoritmo di compressione video MPEG 4 con 4 livelli di qualità selezionabili, velocità di registrazione 300 ips @ 352x288 (CIF) _, 200 ips @ 720x288 (Half D1) _, 100 ips @ 720x576 (Full D1) _, 400 ips in visualizzazione immagini @ 720x576 (real time per ogni telecamera), visualizzazione multiscreen con formati 1, 4, 6, 7, 8, 9, 16 telecamere, sequenza automatica con tempi regolabili, Zoom 2X, Freeze, registrazione in modalità Time Lapse, su allarme esterno, su activity detector, su Video Loss e su programmatore orario, (24 ore con 3 step programmabili per telecamera), registrazione Pre&Post allarme configurabile (5, 10, 20, 30 sec.), ricerca immagini su evento, (allarme, activity, video loss), timer (data, ora telecamera), funzione Privacy (telecamera nascosta ed autocancellazione HDD), 16 ingressi di allarme su 4 uscite liberamente programmabili, 1 reset d'allarme, RS232, RS485 multiprotocollo liberamente configurabile per la gestione di telecamere speed dome, interfaccia IEEE 1394 per espansione capacità di registrazione o per unità di back-up (max 1.5 TByte 6HDD x 250GByte) due interfacce USB 2.0 per esportazione immagini (con Watermark Autenticazione) su HDD (max 250 GByte), CD-RW, Memory Stick, password d'accesso locale (1 livello) e remota (user, admin.), interfaccia Ethernet 10/100 Base T, remotizzabile su linee ADSL con IP statico e IP dinamico (PPPOE) e reti LAN (IP statico e dinamico, max 50 ips @ CIF), in contenitore predisposto per montaggio a rack 19' 2U, alimentazione 100~240 Vac, completo di Software di centralizzazione in ambiente Windows per remotizzazione su linee ADSL-LAN, dim. 430(L) x 88(H) x 400(P) mm, peso 6,5 Kg.

B.12.3 Monitor
(escluso dall'appalto)

Monitor 14" a colori TFT LCD con vetro temperato, Luminosità 300 cd/m2, Contrasto 700:1, tempo di risposta 8 ms, tecnologia 3D Comb filter*, 2D Peaking*, De-interlace*, CTI*, NR* angolo di visuale 150° (orizz.), 135° (vert.), 1 ingresso SVGA con risoluzione 1280x1024 @ 60 Hz, 2 ingressi video CVBS (loop in/out) 1 ingresso video SVHS (loop in/out), predisposto per montaggio VESA (100x100mm) completo di telecomando ed alimentatore 230 Vac/12 Vdc, colore nero, dim. 382(L) x 390(H) x 200(P) mm, peso 5,9 Kg.

Nel presente appalto sono escluse telecamere con accessori e relativa centrale, mentre sono incluse tutte le predisposizioni con rete cavi

B.13 GESTIONE IMPIANTO ILLUMINAZIONE

B.13.1 Generalità

Nell'edificio in oggetto è stato previsto un sistema di automazione in grado di offrire soluzioni avanzate relative a comfort sicurezza, comunicazione e controllo.

Caratteristica comune di tutti i dispositivi è l'utilizzo della medesima tecnologia impiantistica basata sul bus digitale, che permette di creare una sinergia tra i vari componenti del sistema secondo le scelte e le esigenze dell'utente.

La modularità installativa e l'integrazione funzionale dei diversi dispositivi garantisce inoltre un'elevata flessibilità che permette di modificare ed ampliare le funzioni secondo eventuali nuove esigenze.

Per realizzare un impianto caratterizzato da elevata flessibilità, facilmente espandibile in funzione delle diverse esigenze, è stato previsto un sistema automazione. Il mezzo di trasmissione del bus SCS è costituito da un doppino intrecciato che provvede contemporaneamente all'alimentazione e allo scambio delle informazioni tra i vari dispositivi connessi in parallelo. Ovviamente ciascun dispositivo del sistema deve essere opportunamente programmato assegnando il rispettivo identificativo e la modalità di funzionamento, cioè occorre configurare i dispositivi.

Nel sistema automazione i dispositivi attuatori che pilotano il carico devono essere connessi oltre che alla linea BUS anche alla linea di potenza (230Va.c.) mentre i comandi unicamente al BUS. Nei quadri di zona sono stati previsti "attuatori" modulari su guida DIN in grado di inserire/disinserire le lampade a seconda della configurazione prevista. Questa soluzione permette di portare nei punti di comando unicamente il BUS ottenendo la massima flessibilità e riducendo il livello di emissioni elettromagnetiche.

Il sistema automazione è gestibile tramite un modulo scenari ed un Video touch screen (posizionato nella reception per il bookshop e self service e nel locale regia per il deposito). Il modulo scenari permette di memorizzare fino a 16 scenari comprensivi di comandi automazione attivabili tramite comandi scenari in grado di richiamare 4 scenari ciascuno. Premendo un unico pulsante sarà possibile per esempio accendere la luce, accendere TV o diffusione sonora.

Per controllare l'impianto da remoto si accede all'impianto tramite internet all'indirizzo IP fisso della linea dedicata al sistema di controllo. Il Web Server previsto permette di effettuare le seguenti operazioni:

- supervisione e/o comando dell'impianto Automazione.
- visualizzazione delle immagini provenienti da telecamere.

E' stato previsto di comandare e controllare l'impianto tramite un VIDEO TOUCHSCREEN posizionato alla reception o nella sala regia (per i depositi). L'applicativo MHVISUAL permette, attraverso un'interfaccia grafica facilmente personalizzabile, di comandare e controllare i dispositivi del sistema. Il programma permette, infatti, di creare una rappresentazione grafica dell'impianto da controllare nel quale i dispositivi reali sono rappresentati con l'ausilio d'icona predefinite e in ogni modo personalizzabili.

B.13.2 Sensore presenza

Sensore Bus ad infrarosso passivo, per il rilevamento del movimento e del livello di illuminamento, installazione a parete o a soffitto, grado di protezione IP42, connessione a morsetto e RJ45, area di copertura di larghezza 2 m per 30° e profondità di campo di 12 m (24 m²) per un'altezza di installazione di 2.5 m, altezza massima di installazione di 6 m, alimentazione 27 Vd.c. da Bus, assorbimento 12 mA, regolazione tramite telecomando del livello di illuminamento da 1 lux a 1275 lux, del tempo di ritardo da 0 s a 60 min e dei principali parametri di funzionamento, oppure tramite gli appositi software di configurazione con livello d'illuminamento da 1 a 2000 lux e tempo di ritardo da 0 s a 255 h, pulsante per la procedura Push&Learn. Completo di accessori.

B.13.3 Pulsante di comando

Pulsante di comando per sistema di automazione luci con tecnica SCS my home, tipo ticino art.L4652/2 completo di copritasto con finitura livinglight predisposto per configurazione virtuale a mezzo di apposito software di controllo e supervisione, installato ad incasso su cassetta 503E con relativo supporto e placca di finitura.

B.13.4 Alimentatore

Alimentatore sistema di automazione luci, per installazione su guida DIN con ingombro 8 moduli, fornisce una bassa tensione in continua a 27 Vdc con una corrente max di 1,2 A protetto elettronicamente (senza fusibile) contro il cortocircuito ed il sovraccarico, di sicurezza a doppio isolamento conforme alla CEI EN60065, Tensione di alimentazione: 230 Vac \pm 10% @ 50/60 Hz, assorbimento max in ingresso: 300 mA, tensione in uscita: 27 Vdc corrente max erogata: 1,2 A, potenza max dissipata: 11 W, normative di riferimento: EN60065, grado di protezione: IP30, temperatura di funzionamento: 5 / 40 °C, art. di riferimento E46ADCN

B.13.5 Web Server

Web Server Audio/Video per il controllo sia locale che remoto delle applicazioni MY HOME tramite pagine web dedicate. Il Web Server può essere utilizzato anche come gateway per la gestione dell'impianto tramite dispositivi esterni quali PC e Smartphone e per la configurazione virtuale utilizzando il software dedicato. Tipo Bticino art.F454

B.13.6 Touch screen

Dispositivo touch screen che consente di centralizzare e comandare tutti gli impianti installati sfiorando le icone relative alle varie applicazioni che sono visibili sullo schermo retroilluminato. Installazione in scatola modulare da incasso a 6 posti quadrata con schermo a colori. Accessori di completamento, collegamento, cablaggio e programmazione delle funzioni richieste, tipo ticino art.L4684.

B.13.7 Attuatore

Dispositivo attuatore per 4 o 2 carichi singoli, portata dei contatti 6A resistivi con indicatori luminosi per lo stato dei carichi e di micropulsanti per il comando locale da utilizzare per il test. montaggio su guida din, ingombro due moduli ribassati - installabile in centralini/quadri o scatole di derivazione, art.bticino F411/4 o/2 oppure del tipo dimmerabile

B.13.8 Cavo Bus

Cavo BUS di collegamento tra i vari componenti dell'impianto, composto da una guaina esterna di colore rosso e due conduttori flessibili intrecciati tra loro di sezione $0,35 \text{ mm}^2$ di colore giallo e rosso, costruito con un isolamento elettrico a 300/500 V, tipo ticino art. L4669.conforme alle prove descritte nelle seguenti normative: EN60811, EN50289, EN50290, EN60228, 50265-2-1, EN50395, EN50396 come descritto nel documento IMQ CPT 062

B.14 IMPIANTO DIFFUSIONE SONORA

E' stato previsto un impianto di diffusione sonora per messaggi e per diffusione di musica. L'impianto sarà costituito da una centrale installata in armadio Rack 19", completa di:

- Amplificatori di potenza
- Sinto -lettori di DVD
- Booster
- Stazioni di chiamata tipo Plena con selezione di 6 zone.
- Alimentatori e microfoni

L'impianto sarà corredato di diffusori da parete e/o da incasso da 6 o 10W, completi in alcuni casi di selettore di comando e regolazione.

Il sistema EVAC, sarà alimentato con cavi flessibili multipolari FTG10(O)M1 0.6/1 kV RF31-22, resistente al fuoco per 3 ore, da 2x2.5 e 2x4 mm² a norme CEI 20-45.

B.14.1 Amplificatore (escluso dall'appalto)

Amplificatore mixer 240 W, 2 zone di chiamata con priorità, ducking e segnalazione a 2 toni: 6 ingressi mic/line, selettore 3 ingressi per CD, tape e aux, ingresso RJ45 per base PLE-2CS (fino a 6 in cascata), ingresso 100V. Uscita di linea (generale o solo musica), 2 uscite altoparlanti a 100V-70V-8ohm, regolazione di volume e toni separata per i 6 ingressi mic/line e per il selettore 3 ingressi di linea, controllo remoto del selettore a 3 ingressi tramite pannello da incasso PLE-WP3S2Z-EU (fino a 4 in cascata), alimentazione secondaria 24 Vcc con carica batterie integrato. Dip switches funzione accessibili sul pannello posteriore, insert, vani porta etichette e pins segna posizione. Staffe per montaggio a rack incluse.

B.14.2 Sinto lettore (escluso dall'appalto)

Sinto-lettore DVD amplificato 120W, serie Plena "All in One", due zone con regolazione separata di volume, lettore DVD/CD/Mp3 con sintonizzatore AM-FM, ingresso aux, 3 ingressi microfonici, uscite video, S-video e component per schermi esterni, controllo toni, funzione VOX, uscita altoparlante 100V- 8ohm.

B.14.3 Booster (escluso dall'appalto)

Booster serie Plena 240W, doppio canale in ingresso con funzione di priorità, uscita con priorità controllata, ingresso 100V per riamplicare segnale audio, uscite altoparlante 100V-70V-8 ohm, alimentaz. back up 24Vcc, regolazione del volume , supervisione unità, monitor presenza tono pilota per sorveglianza di linea. 3 unità rack

B.14.4 Stazione di chiamata (escluso dall'appalto)

Stazione di chiamata Plena con selezione 6 zone + generale, stelo flessibile, microfono a condensatore unidirezionale, speech filter e limiter per migliorare l'intelligibilità; da tavolo o da incasso, comprende cavo da 5m con connettore DIN.

Nel presente appalto sono escluse telecamere con accessori e relativa centrale, mentre sono incluse tutte le predisposizioni con rete cavi

SEZIONE C - VERIFICHE PER LA MESSA IN FUNZIONE: COLLAUDO

C.01 ESAME A VISTA

- 1) Analisi degli schemi e dei piani d'installazione
- 2) Verifica della consistenza, della funzionalità e della accessibilità degli impianti
- 3) Accertamento dell'idoneità del materiale e degli apparecchi
- 4) Verifica dei contrassegni d'identificazione, dei marchi e delle certificazioni
- 5) Verifica dei gradi di protezione degli involucri
- 6) Controllo preliminare dei collegamenti a terra dei componenti di classe I
- 7) Verifica dei tracciati per condutture incassate
- 8) Idoneità delle connessioni dei conduttori
- 9) Verifica dell'isolamento nominale dei cavi e della separazione tra condutture differenti
- 10) Controllo delle sezioni minime dei conduttori e dei colori distintivi
- 11) Presenza e corretta installazione dei dispositivi di sezionamento e di comando
- 12) Verifica degli apparecchi per il comando e l'arresto di emergenza
- 13) Verifica degli apparecchi di comando e delle prese di corrente
- 14) Controllo delle idoneità e della funzionalità dei quadri
- 15) Controllo del dimensionamento e dei provvedimenti di protezione dei quadri.

C.02 MISURE E PROVE STRUMENTALI

- 1) Prove di continuità dei circuiti di protezione
- 2) Prove di tensione applicata e di funzionamento
- 3) Prove d'intervento dei dispositivi di sicurezza e di riserva
- 4) Misura delle resistenze d'isolamento
- 5) Misura della caduta di tensione
- 7) Misura dell'illuminamento medio

C.03 CALCOLI DI CONTROLLO

- 1) Controllo del coordinamento fra correnti d'impiego, portate dei conduttori e caratteristiche d'intervento dei dispositivi di protezione da sovraccarico
- 2) Controllo del coordinamento fra correnti di corto circuito, poteri d'interruzione degli apparecchi e correnti di picco e di breve durata massime ammissibili
- 3) Controllo del coordinamento fra correnti di corto circuito, integrale di Joule e sollecitazioni termiche specifiche ammissibili nelle linee principali e dorsali
- 4) Accertamenti dei livelli di selettività dei dispositivi di protezione
- 5) Verifica dei conduttori di protezione in funzione delle correnti di guasto.