



COMUNE DI NOVARA

Nuovi interventi in Ambito T12

Seconda Connessione - Nuova Fermata di Agognate

STRALCIO B_Nuova fermata di Agognate

PROGETTO DEFINITIVO

R

Relazione impianto elettrico

RAUM

engineering

RAUM ENGINEERING SRL
via XX settembre 38, 28100 Novara - ITALY
+39.0321.390335
PIVA/CF 02523870034
www.raum-engineering.com

Prima stesura:
Aprile 2021

Revisione 1:
Maggio 2021

Revisione 2:

Stesura finale:

Consegna:

g

1.	<u>RELAZIONE TECNICA</u>	4
1.1.	<u>OGGETTO DELL'APPALTO E INDICAZIONI ESSENZIALI</u>	<u>5</u>
1.2.	<u>ESCLUSIONI</u>	<u>7</u>
1.3.	<u>REQUISITI DI RISPONDENZA A NORME, LEGGI E REGOLAMENTI PER IMPIANTI E COMPONENTI</u>	<u>7</u>
1.4.	<u>DESCRIZIONE DELLE OPERE OGGETTO DELL'APPALTO</u>	<u>13</u>
1.5.	<u>DATI DI PROGETTO</u>	<u>14</u>
1.6.	<u>CONDIZIONI DI PROGETTO</u>	<u>15</u>
1.6.1.	<u>Impianti di distribuzione energia elettrica</u>	<u>15</u>
1.6.2.	<u>Continuità di esercizio della rete di distribuzione energia elettrica</u>	<u>15</u>
1.7.	<u>PROVVEDIMENTI CONTRO L'INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO</u>	<u>16</u>
1.8.	<u>PROTEZIONI PER LA SICUREZZA</u>	<u>17</u>
1.8.1.	<u>Protezioni contro i contatti diretti</u>	<u>17</u>
1.8.2.	<u>Protezione contro i contatti indiretti</u>	<u>17</u>
1.8.3.	<u>Protezioni delle condutture contro le sovracorrenti</u>	<u>18</u>
1.8.4.	<u>Caduta di tensione</u>	<u>19</u>
1.8.5.	<u>Protezione contro gli effetti termici e la propagazione del fuoco</u>	<u>19</u>
1.8.6.	<u>Dispositivi di sezionamento e comando</u>	<u>20</u>
1.8.7.	<u>Comandi di emergenza</u>	<u>20</u>
1.8.8.	<u>Calcolazioni e verifiche del coordinamento delle protezioni</u>	<u>20</u>
1.9.	<u>MATERIALI E COMPONENTI ELETTRICI</u>	<u>21</u>
1.9.1.	<u>Tubi protettivi e scatole</u>	<u>21</u>
1.9.2.	<u>Cavidotti e pozzetti per alimentazioni esterne</u>	<u>21</u>
1.9.3.	<u>Cavi e conduttori</u>	<u>22</u>
1.9.4.	<u>Sezioni minime dei conduttori</u>	<u>22</u>
1.9.5.	<u>Apparecchi da incasso</u>	<u>23</u>
1.10.	<u>DESCRIZIONE DELLE OPERE</u>	<u>26</u>
1.10.1.	<u>Impianto di terra</u>	<u>26</u>
1.10.2.	<u>Quadri, impianto di forza motrice e di distribuzione generale</u>	<u>28</u>
1.10.3.	<u>Impianto di illuminazione (DA SPECIFICARE I PLINTI PER LE ARMATURE ESTERNE)</u>	<u>28</u>
1.10.4.	<u>Apparecchi illuminanti</u>	<u>30</u>
1.11.	<u>IMPIANTO DI VIDEO SORVEGLIANZA E ANTINTRUSIONE</u>	<u>35</u>
1.12.	<u>DIFFUSIONE SONORA</u>	<u>38</u>
1.13.	<u>IMPIANTO DATI</u>	<u>39</u>
1.14.	<u>IMPIANTI IaP</u>	<u>39</u>
1.15.	<u>PREDISPOSIZIONE SBARRA PIEGHEVOLE</u>	<u>40</u>
1.16.	<u>TABELLONE INDICAZIONE NOME STAZIONE</u>	<u>40</u>

1.17.	<u>IMPIANTI TECNOLOGICI E PREDISPOSIZIONI IMPIANTISTICHE</u>	40
1.18.	<u>VERIFICHE E CERTIFICAZIONI FINALI</u>	40

RELAZIONI TECNICHE SPECIALISTICHE 42

<u>2.1</u>	<u>Relazione tecnica. Protezione delle strutture contro i fulmini – Valutazione del rischio dovuto al fulmine secondo Norma CEI EN 62305 e scelta delle misure di protezione</u>	<u>42</u>
2.2	SPECIFICA TECNICA GRUPPI DI CONTINUITA' STATICI	52
2.3	SPECIFICA TECNICA GRUPPO ELETTROGENO BT	55
2.4	SPECIFICA TECNICA QUADRETTI ELETTRICI BT	58
2.5	SPECIFICA TECNICA QUADRI ELETTRICI BT	60
2.5.1	SPECIFICA TECNICA COMPONENTI PER QUADRI	64
2.6	SPECIFICA TECNICA ENERGIA CAVI BASSA TENSIONE	66
2.7	SPECIFICA TECNICA PRESCRIZIONI DI POSA CAVI ELETTRICI	69
2.8	SPECIFICA TECNICA PER VIE CAVI	70
2.9	SPECIFICA TECNICA PER COMPONENTI DI INSTALLAZIONE PER IMPIANTI ELETTRICI, APPARECCHIATURE DI COMANDO E PRESE F.M.	72
2.10	ADEMPIMENTI DI LEGGE, VERIFICHE FINALI E DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' IMPIANTI	77

1. RELAZIONE TECNICA

1.1. OGGETTO DELL'APPALTO E INDICAZIONI ESSENZIALI

La presente "relazione tecnica" ha per oggetto la descrizione degli elementi progettuali relativi all'Appalto dei lavori degli impianti elettrici e speciali a servizio della nuova stazione ferroviaria di Agognate situata nei pressi del kilometro 4+552, ad Agognate (NO), della tratta ferroviaria Novara - Biella. I lavori in questione sono costituiti dagli interventi descritti nel seguito del documento e nei vari documenti allegati.

Il presente progetto è stato redatto nel rispetto delle indicazioni del DM 37/08 del 22 gennaio 2008 e s.m.i.. nell'intento di realizzare un impianto elettrico rispondente a tutte le necessità di utilizzo dello stesso, e nel rispetto delle normative tecniche e giuridiche tali da garantire affidabilità e sicurezza durante il normale esercizio, nel pieno rispetto della Legge n.186 del 1 Marzo 1968 riguardante la realizzazione degli impianti a regola d'arte.

Il presente documento costituisce con la documentazione allegata un progetto definitivo-esecutivo. Nell'eventualità che si riscontrino delle discordanze od incongruenze nelle indicazioni presenti nei documenti sopra citati, si dovrà fare riferimento a quelle più restrittive o a favore della sicurezza.

Gli impianti oggetto dei lavori saranno realizzati a regola d'arte nel rispetto delle indicazioni del DM 37/08 del 22 gennaio 2008 e s.m.i., e nel rispetto dei requisiti minimi descritti nel progetto.

I componenti elettrici che verranno impiegati per la realizzazione dell'impianto dovranno risultare conformi alle corrispondenti Norme tecniche di riferimento. In particolare la scelta e l'installazione delle apparecchiature elettriche ed elettroniche e dei relativi cavi di collegamento sarà realizzata in modo tale da soddisfare le relative norme EMC (compatibilità elettromagnetica).

Si sottolinea che i lavori dovranno essere eseguiti nel rispetto del cronoprogramma, e del Piano di Sicurezza e di Coordinamento. Per esigenze dell'Amministrazione le tempistiche previste potranno essere modificate, senza che per questo l'impresa possa trarne motivo per formulare richieste di ulteriori compensi o sollevare riserve sull'andamento dei lavori, essendo stata preventivamente informata di ciò con la presente Relazione Tecnica (d'ora in poi RT). L'impresa Aggiudicataria dovrà pertanto adattarsi ad intervenire secondo una programmazione complessiva che tiene conto dell'andamento generale dei lavori sul piano e tenendo conto che gli stessi potrebbero essere svolti con un andamento discontinuo. Le varie sospensioni e riprese lavori necessarie per lo svolgimento di tutte le opere previste, in funzione delle esigenze del Committente, non potranno essere motivo per giustificare richieste di maggior compensi o la formulazione di riserve da parte dell'Appaltatore.

Sarà onere dell'Appaltatore predisporre tutte le opere provvisorie, le protezioni, i ripari necessari a garantire per tutta la durata dei lavori l'incolumità dei loro lavoratori, anche nel rispetto ai protocolli "COVID".

1.2. ESCLUSIONI

E' escluso quanto non espressamente indicato nella documentazione progettuale.

1.3. REQUISITI DI RISPONDENZA A NORME, LEGGI E REGOLAMENTI PER IMPIANTI E COMPONENTI

Si ricorda che le caratteristiche degli impianti e dei loro componenti devono corrispondere alle normative vigenti. Inoltre, tali impianti devono essere realizzati a regola d'arte (Legge n.186 del 1° marzo 1968) e in conformità alle norme tecniche dell'UNI, del CEI e alla legislazione tecnica vigente.

Le caratteristiche dell'impianto e di tutti i componenti dovranno essere conformi anche alle:

- prescrizioni di legge in materia antinfortunistica (in particolare DLgs. 81 del 9-04-2008 Testo unico sulla sicurezza nei luoghi di lavoro e s.m.i.);
 - Norme e Guide CEI;
 - prescrizioni delle Autorità Locali (es. ASL, VV.F.);
 - prescrizioni ed indicazioni dell'Ente di distribuzione dell'energia elettrica;
 - prescrizioni ed indicazioni dell'Ente fornitore dei servizi di telecomunicazioni;
 - eventuali prescrizioni del Committente.

Nel seguito sono elencate le principali norme e leggi che devono essere rispettate. Tale elenco comunque non vuole essere né limitativo e nemmeno esaustivo; sono infatti da utilizzare tutte le disposizioni vigenti nella loro globalità, incluse le varianti in vigore che non sono state citate nel seguente elenco per brevità.

- Legge n° 186 del 1° marzo 1968 - Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici.
- Legge n° 791 del 10 ottobre 1977 - Attuazione della direttiva del consiglio delle comunità europee (n° 72/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione.
- Direttiva MACCHINE 89/392/CEE - 91/368/CEE e s.m.i.
- Legge 18 ottobre 1977, n. 791 - "Attuazione della dir. CEE n. 73/23 relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione"
- D.L. 17 marzo 1995 - "Attuazione della direttiva CEE relativa alla sicurezza generale dei prodotti" e s.m.i.
- D.Lgs. n. 476/92 Direttiva del Consiglio d'Europa sulla compatibilità elettromagnetica e s.m.i.
- DPR n. 661 del 15/11/1996 Regolamento per l'attuazione della direttiva 90/396/CEE, concernente gli apparecchi a gas e s.m.i.
- DLgs n. 493 del 14/08/1996 Attuazione della direttiva n. 92/58/CEE concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro e s.m.i.
- D.M.I. del 10/03/1998 Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro
- D.Lgs. n. 172/04 del 31/07/2004 Sicurezza generale dei prodotti e s.m.i.
- DM 37/08 del 22/01/08 e s.m.i. Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11- quaterdecies, comma 13 della legge n. 248 del 2-12-2005, recante riordino delle disposizioni in materia attività di installazione degli impianti
- D.M. 22.01.08 n°37 Inerente la realizzazione/progettazione degli impianti elettrici
- Legge 1.03.68 n 186 "Disposizioni concernenti la produzione dei materiali, apparecchiature, macchinari, installazione di impianti elettrici ed elettronici"
- Norma CEI 0-21 Regola tecnica di riferimento per la connessione
- Norma CEI EN 62305 Protezione delle strutture dai fulmini
- CEI 0-2 - "Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici".
- CEI 11-17 - "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo".

- CEI 11-27 - "Esecuzione dei lavori su impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata ed a 1.500 V in corrente continua".
- CEI 17-3, Contattori destinati alla manovra di circuiti a tensione non superiore a 1000V in corrente alternata ed a 1200V in corrente continua
- CEI 17-50, Apparecchiature a bassa tensione - parte 4: Contattori e avviatori – sezione uno – Contattori e avviatori elettromeccanico
- CEI 17-5, Apparecchiature a bassa tensione - Parte 2 - Interruttori automatici
- CEI 17-11, Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori - sezionatori in aria e unità combinate con fusibile per corrente alternata e tensione nominale non superiore a 1000V e per corrente continua corrente tensione nominale non superiore a 1200V
- CEI 17-12, Apparecchi ausiliari di comando per tensioni non superiore a 1000V – parte uno – prescrizioni generali
- CEI 17-14, Apparecchi ausiliari di comando per tensioni non superiori a 1000V – parte due
- CEI EN 62208 (CEI 17-87) - Involucri vuoti per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione - Prescrizioni generali
- CEI EN 61439-1 (CEI 17-113) - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Regole generali
- CEI EN 61439-2 (CEI 17-114) - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 2: Quadri di potenza
- CEI EN 60947-2/17-5 "Apparecchiature a bassa tensione Parte 2: Interruttori automatici".
- CEI 20-19 - "Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V".
- CEI 20-20 - "Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V".
- CEI 20-21 - "Calcolo delle portate dei cavi elettrici. Parte 1: In regime permanente (fattore di carico 100%)".
- CEI 20-22 e successive varianti: Prove d'incendio su cavi elettrici
- CEI 20-35 e successive varianti: Prove su cavi elettrici in condizioni di incendio
- CEI 20-36/Ab, 4-0, 5-0
- CEI-UNEL 35388
- CEI 20-37: Prove sui gas emessi durante la combustione di cavi elettrici e dei materiali dei cavi
- CEI 20-38: Cavi senza alogeni isolati in gomma, non propaganti l'incendio, per tensioni nominali U_0/U non superiori a 0,6/1 kV
- CEI 20-38/2/Ab: Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi Parte 2 - Tensione nominale U_0 /U superiore a 0,6/1 kV
- CEI 20-45: cavi resistenti al fuoco isolati con miscela elastomerica con tensione nominale U_0/U non superiore a 0,6/1KV
- CEI 21-6/3 - "Batterie di accumulatori stazionari al piombo. Parte 3: Raccomandazioni per l'installazione e l'esercizio".
- CEI EN 50091-2/22-9 - "Sistemi statici di continuità (UPS). Parte 2: Prescrizioni di compatibilità elettromagnetica (EMC)".
- CEI 23-49 - Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari - Parte 2: Prescrizioni particolari per involucri destinati a contenere dispositivi di protezione ed apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile - 1996 e varianti succ.

- CEI 23-51 - Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare 2004

VIE CAVI:

- CEI 23-17
- CEI UNEL 37118 (CEI 23Ab)
- CEI EN 60423 (CEI 23-26)
- CEI EN 61537 (23-76)
- CEI EN 61386-1 (CEI 23-80)
- CEI EN 61386-21 (CEI 23-81)
- CEI EN 61386-22 (CEI 23-82)
- CEI EN 61386-23 (CEI 23-83)
- CEI EN 61386-24 (CEI 23-116)
- CEI EN 61386-25 (CEI 23-125)

IMPIANTI ELETTRICI, APPARECCHIATURE DI COMANDO E PRESE F.M.

- EN 60669-1 (CEI 23-9) e successive varianti
- EN 60309-1 (CEI 23-12/1), EN 60309-2 (CEI 23-12/2)
- EN 61008-1 (CEI 23-42) e successive varianti 23-42
- EN 61008-2-1 (CEI 23-43)
- EN 61009-1 (CEI 23-44) e successive varianti
- EN 61009-2-1 (CEI 23-45) e successive varianti
- EN 61058-2-5 (CEI 23-47)
- CEI 23-50
- EN 61543 (CEI 23-53) Norma CEI 23-57
- EN 60669-2-3 (CEI 23-59)
- EN 60669-2-1 (CEI 23-60) e successive varianti
- EN 60669-2-2 (CEI 23-62)
- CEI EN 60898/23-3 - "Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari".
- CEI 23-5 - "Prese a spina per usi domestici e similari".
- CEI EN 60669-1/23-9 - "Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare. Parte 1: Prescrizioni generali".
- CEI EN 60309-1/23-12/1 - "Spine e prese per uso industriale. Parte 1: Prescrizioni generali".
- CEI EN 60309-2/23-12/2 - "Spine e prese per uso industriale. Parte 2: Prescrizioni per intercambiabilità dimensionale per spine e prese con spinotti ad alveoli cilindrici".
- CEI 23-18 - "Interruttori differenziali per usi domestici e similari ed interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per usi domestici e similari".
- CEI 23-19 - "Canali portacavi in materiale plastico e loro accessori ad uso battiscopa".
- CEI 23-31 - "Sistemi di canali metallici e loro accessori ad uso portacavi e portapparecchi".

- CEI 23-32 - "Sistemi di canali di materiale plastico isolante e loro accessori ad uso portacavi e portapparecchi per soffitto e parete".
- CEI EN 50086-1/23-39 - "Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche - Prescrizioni generali".
- CEI EN 61008-1/23-42 - "Interruttori differenziali senza sganciatori sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. Parte 1: Prescrizioni generali".
- CEI EN 61008-2-1/23-43 - "Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. Parte 2-1: Applicabilità delle prescrizioni generali agli interruttori differenziali con funzionamento indipendente dalla tensione di rete".
- CEI EN 61009-1/23-44 - "Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. Parte 1: Prescrizioni generali".
- CEI EN 61009-2-1/23-45 - "Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. Parte 2-1: Applicabilità delle prescrizioni generali agli interruttori differenziali con funzionamento indipendente dalla tensione di rete".
- CEI EN 50086-2-4/23-46 "Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche - Prescrizioni particolari per tubazioni interrate.

POSA CAVI ELETTRICI

- Norma CEI 46-136
- CEI EN 60529 (CEI 70-1) - Gradi di protezione degli involucri (Codice IP) - 1997 e varianti succ.
- CEI 64-8/1 - "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata ed a 1.500 V in corrente continua. Parte 1: Oggetto, scopo e principi fondamentali".
- CEI 64-8/2 - "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata ed a 1.500 V in corrente continua. Parte 2: Definizioni".
- CEI 64-8/3 - "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata ed a 1.500 V in corrente continua. Parte 3: Caratteristiche generali".
- CEI 64-8/4 - "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata ed a 1.500 V in corrente continua. Parte 4: Prescrizioni per la sicurezza".
- CEI 64-8/5 - "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata ed a 1.500 V in corrente continua. Parte 5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici".
- CEI 64-8/6 - "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata ed a 1.500 V in corrente continua. Parte 6: Verifiche".
- CEI 64-8/7 - "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata ed a 1.500 V in corrente continua. Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari".
- CEI 64-12 - "Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario".
- CEI 64-50 - "Edilizia residenziale - Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici".
- Norma CEI 64-14 Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori
- CEI EN 50091-1/74-4 - "Sistemi statici di continuità (UPS). Parte 1: Prescrizioni generali e di sicurezza".
- CEI EN 50082-1/110-8 - "Compatibilità elettromagnetica. Norma generica sull'immunità. Parte 1: Ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera".
- UNI 10380 - "Illuminotecnica - Illuminazione di interni con luce artificiale".
- Norma UNI EN 12464-1 Illuminotecnica. Illuminazione di interni con luce artificiale

- Norma UNIEN 11222 Illuminazione di sicurezza. Impianti di illuminazione di sicurezza negli edifici. Procedure per la verifica periodica, la manutenzione, la revisione ed il collaudo.

Le scelte progettuali dovranno essere conformi alle disposizioni legislative in vigore, alla regola dell'arte e alle linee guida e i manuali emessi da RFI SpA. Per ogni specialistica si farà riferimento alle normative emesse da RFI ed in particolare:

- RFI DTC ST E SP IFS ES 728 A : Sicurezza elettrica e protezione contro le sovratensioni per gli impianti elettrici ferroviari in bassa tensione.
- RFI-DPR MA 015 1 0 : Impianti civili di stazione e sistema per la loro tele gestione
- RFI DST MA IFS 001 A : Allegato al disciplinare degli elementi tecnico progettuali – abaco degli apparecchi illuminanti
- RFI DPR DAMCG LG SVI 008 B : Illuminazione nelle stazioni e fermate
- RFI-DPRA0011P20160005195_2: Linee guida per l' attrezzaggio degli impianti IAP nelle stazioni e fermate aperte al servizio viaggiatori e relativi allegati 1/2/3
- RFI TEC LG IFS 002 A: Linee guida per la realizzazione degli impianti per i sistemi di informazione al pubblico
- DPR MA 004 1 1: Sistema segnaletico nelle stazioni ferroviarie CAP.IV – Segnaletica a messaggio variabile.
- TI/PA-LG-A T002: Linee guida e requisiti funzionali per la realizzazione di un sistema integrato di security nelle biglietterie della dpr, della dplh e nei freccia club – 21-12-2016
- Linee guida per il cablaggio strutturato
- RFI DPA SP 001 0 : Specifiche tecniche per impianti di security

1.4. DESCRIZIONE DELLE OPERE OGGETTO DELL'APPALTO

La progettazione e l'esecuzione lavori del seguente progetto in oggetto comprende:

- Impianti relativi alle utenze presenti nelle zone di circolazione: Atrio, passaggi di accesso ai binari, locali tecnici RFI, banchine coperte e scoperte, sottopassi, sovrappassi, locali e corridoi di servizio. Questi impianti saranno alimentati da fornitura BT intestata a RFI, con quadro di arrivo enel e quadro generale.
- Allacciamento biglietterie automatiche , secondo le specifiche LINEE GUIDA E STANDARD DI SECURITY PER LA MESSA IN SICUREZZA DELLE BIGLIETTERIE E DEI CLUB ES. Da quadro sotteso a contatore enel dedicato.
- Impianti alimentazione utenze per le aree esterne, piazzali e a verde
- Impianti alimentazione condizionamento, ventilazione ed estrazione aria.
- Locale contatori enel
- RETE DI TERRA E PROTEZIONE SCARICHE ATMOSFERICHE : l'impianto di terra e di protezione delle scariche atmosferiche risponderà alle prescrizioni delle norme e delle specifiche tecniche di RFI DTC ST E SP IFS ES 728 A. Per le masse metalliche poste in zona di rispetto dovranno essere rispettate le indicazioni della CEI EN 50122-1 e 2 le RFI DTC ST E SP IFS TE 101 A, RFI DPRIM STF IFS TE 111, SPECIFICA TECNICA RFI DMA IM TE SP IFS 001 B, E 56000_12s f .
- IMPIANTI ILLUMINAZIONE: Gli impianti di illuminazione saranno progettati utilizzando apparecchi illuminanti per le diverse parti d'opera conformi nelle caratteristiche tecniche al documento RFI DST MA IFS 001 A Abaco degli apparecchi illuminanti. Tutti gli apparecchi saranno controllati e gestiti tramite sistema DALI che dovrà essere interfacciato al sistema SEM di RFI . Gli apparecchi dovranno rispettare i CAM e per le aree esterne le norme sull'inquinamento luminoso nel rispetto delle leggi regionali vigenti in merito. I valori d'illuminamento per le varie parti d'opera dovranno rispettare le richieste delle norme e del documento RFI DPR MA IFS 001 B.
- ILLUMINAZIONE D'EMERGENZA: L'illuminazione d'emergenza nelle varie parti d'opera dovrà essere realizzata secondo la norma UNI EN 1838 e il documento RFI DPR MA IFS 001 B

attraverso linee preferenziali provviste di soccorritore e apparecchi illuminanti conformi nelle caratteristiche tecniche al documento RFI DST MA IFS 001 A Abaco degli apparecchi illuminanti; saranno previsti dei sistemi di controllo dello stato del soccorritore e degli interruttori a monte e a valle con possibilità di rilanciare gli allarmi di scattato interruttore attraverso il sistema SEM.

- CONTROLLO ACCESSI ED ANTINTRUSIONE : dovrà essere realizzato un impianto di controllo accessi. In generale, dovrà essere previsto il controllo da remoto dei cancelli motorizzati di accesso al sedime ferroviario (tramite contatto pulito da collegare al sistema SEM e telecamera) e per il locale tecnico degli apparati elettrici. L' impianto sarà interfacciato con i sistemi di controllo di RFI.
- CABLAGGIO STRUTTURATO: L'impianto di trasmissione dati sarà l'infrastruttura per la connessione di tutti gli apparati che necessitano di essere collegati all'infrastruttura TLC. Sarà prevista una porzione del locale elettrico adibito al contenimento degli armadi rack e dei quadri elettrici di alimentazione con adeguato impianto di climatizzazione e eventualmente di ventilazione.
- TVCC: L'impianto di videosorveglianza dovrà insistere su tutte le zone frequentate dal pubblico e individuate come critiche per la sicurezza. Dovrà essere conforme alle specifiche riportate nel documento RFI SPECIFICHE TECNICHE PER IMPIANTI DI SECURITY. Gli elaborati saranno oggetto di condivisione con la struttura di security di RFI. Sarà previsto nel locale elettrico nel quale sarà riservata una zona per il contenimento degli apparati di registrazione e collegamento. Come già precisato, il locale sarà dotato di un sistema di ventilazione (naturale o forzata), un sistema di climatizzazione con due split con centrale di controllo, impianto antintrusione con badge di accesso stand alone con remotizzazione degli allarmi, quadro elettrico delle alimentazioni ordinaria e in continuità assoluta delle utenze del locale.
- IAP INFORMAZIONE AL PUBBLICO: L'impianto di informazione al pubblico video e sonoro sarà composto da monitor, tabelloni multiriga, diffusori sonori e gli altri apparati indicati nelle Linee Guida RFI DPR LG SE 02 1 0, DPR MA 004 1 1 cap IV, TEC LG IFS 002 A a seconda della classificazione della stazione oggetto di progettazione. Il contenimento degli impianti si prevede nel locale tecnico elettrico, in cui si ospiteranno gli armadi rack di contenimento degli apparati e i quadri elettrici e i sistemi di continuità assoluta. L'alimentazione elettrica avverrà tramite trasformatore di isolamento con controllo e allarme.

1.5. DATI DI PROGETTO

L'energia necessaria per l'alimentazione elettrica del complesso sarà fornita in BT dalla rete del distributore (sistema di distribuzione tipo TT con alimentazione 400/230 V – 50 Hz - sistema di 1a categoria). La fornitura è di tipo trifase con neutro.

L'impianto è stato dimensionato per una potenza attiva pari a circa 15 kW (circa 25 A) a cos ϕ 0,95. Il valore della corrente di corto circuito trifase ai morsetti del punto di consegna è di 10 kA. Quello a servizio della biglietteria automatica sarà per 3 kW monofase a cos ϕ 0,95.

L'Appaltatore dovrà in ogni caso verificare l'attualità delle condizioni di progetto sopra descritte e dovrà eseguire tutte le misure atte ad accertare i parametri elettrici nel punto di origine della fornitura.

A titolo esemplificativo ma non esaustivo si raccomanda di procedere alla misura delle correnti di guasto e della resistenza di terra.

1.6. CONDIZIONI DI PROGETTO

Gli interventi di costruzione riguarderanno le seguenti tipologie di ambiente:

- a) Il progetto si limita solo alla zona di nuova costruzione della stazione ferroviaria

Gli impianti elettrici e speciali saranno progettati in conformità alle norme di carattere generale, sopracitate, per una corretta realizzazione a regola d'arte.

1.6.1. Impianti di distribuzione energia elettrica

Gli impianti in oggetto, destinati a soddisfare le esigenze di alimentazione elettrica delle apparecchiature e degli impianti installati nell'insediamento in oggetto, saranno strutturati in modo da raggiungere i seguenti obiettivi:

- garantire la continuità dell'alimentazione elettrica con le particolari modalità richieste dal tipo di attività;
- non costituire causa di innesco e/o propagazione di incendio;
- non costituire causa di danno alle persone relativamente ai rischi derivanti da contatti di tipo diretto;
- non costituire causa di danno alle persone relativamente ai rischi derivanti da contatti di tipo indiretto;
- costituire una struttura correttamente dimensionata, flessibile e facilmente ampliabile, in grado di sopperire alle esigenze attuali e future (prevedibili).

Tutti i circuiti in cui saranno suddivise le reti di distribuzione dell'impianto saranno protetti, all'origine del circuito, contro le sovra-correnti di linea mediante dispositivi automatici magnetotermici aventi tarature idonee alle dimensioni delle linee protette.

1.6.2. Continuità di esercizio della rete di distribuzione energia elettrica

Si è prevista, oltre ad un'alimentazione ordinaria, anche un'alimentazione di continuità sottesa ad UPS e ricalzata in emergenza da gruppo elettrogeno. Essa servirà per l'alimentazione dei sistemi di emergenza (illuminazione e sicurezza) sotto UPS e del raffrescamento del locale tecnico apparati elettrici, nonché di eventuali sistemi che necessitano di alimentazione sotto gruppo elettrogeno che saranno segnalati dal Committente.

1.7. PROVVEDIMENTI CONTROL'INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO

Pur essendo, come è noto, praticamente impossibile definire esattamente a priori i valori di EMF che un impianto elettrico può generare, essendo tale valore strettamente connesso sia alle caratteristiche dei componenti utilizzati (definibili in sede di progetto solo a livello prestazionale) sia alla configurazione di impianto, il progetto sarà sviluppato con configurazioni ed accorgimenti impiantistici idonei a contenere i valori di emissione di campo elettrico, campo magnetico e campo elettromagnetico entro i limiti ritenuti non significativi e consentire in tal modo il rispetto dei vincoli richiesti dalla normativa tecnica vigente in materia.

Sulla scorta delle indicazioni fornite dalle norme CEI in materia, con particolare riferimento alla norma CEI 64-16 "Protezione contro le interferenze elettromagnetiche (EMI) negli impianti elettrici", il progetto comprenderà i seguenti accorgimenti:

- a) sarà imposto, in conformità alle relative norme CEI di prodotto, che tutti i componenti elettrici utilizzati soddisfino, sia in termini di emissione che in termini di immunità le prescrizioni relative alla compatibilità elettromagnetica (EMC);
- b) gli impianti saranno configurati, per quanto possibile, in modo tale per cui l'ingresso ai reparti di cavi, tubazioni e canalizzazioni metalliche sia ubicato in un punto comune, evitando in tal modo la formazione di spire magnetiche;
- c) i diversi impianti elettrici di potenza e di segnale avranno struttura di rete radiale e con percorsi il più possibile paralleli in modo da evitare la formazione di anelli induttivi;
- d) per la realizzazione delle reti degli impianti di segnale, ad eccezione del sistema di cablaggio strutturato, saranno impiegati cavi di tipo schermato e/o avvolti a spirale; tutti i cavi relativi ai sistemi di segnale saranno comunque posati in proprie canalizzazioni metalliche, opportunamente distanziate dalle canalizzazioni di potenza; a tale proposito si è previsto di posare la canaline per le linee di potenza su un lato del corridoio e quelle per le correnti deboli sul lato opposto;
- e) i sistemi di collegamento equipotenziale supplementare avranno configurazione radiale in modo da evitare la formazione di spire, inoltre, per il medesimo motivo, il sistema di conduttori di protezione sarà posato in canalizzazioni contenenti cavi elettrici e quindi con configurazione sostanzialmente radiale;

1.8. PROTEZIONI PER LA SICUREZZA

1.8.1. *Protezioni contro i contatti diretti*

Si dovranno prendere tutte le misure atte a proteggere le persone contro i pericoli di un contatto con le parti attive delle apparecchiature elettriche.

La protezione contro i contatti diretti sarà realizzata mediante l'impiego di cavi ricoperti con materiale isolante rimovibile solo attraverso distruzione dello stesso.

I provvedimenti per evitare tale pericolo consisteranno nell'impiego sistematico di involucri e barriere di protezione aventi idoneo grado di protezione (non inferiore a IP2 XX) contro la penetrazione di corpi solidi e contro gli urti.

Inoltre, tutte le parti attive saranno installate all'interno di involucri o barriere tali da assicurare un grado di protezione maggiore di IPXXB o IPXXD nel caso di superfici superiori orizzontali a portata di mano, nelle modalità indicate al punto 412.2 delle Norme CEI 64-8.

Si ricorda che l'impiego di dispositivi differenziali con sensibilità minore o uguale a 30 mA assicura una protezione aggiuntiva contro i contatti diretti.

Le parti di impianto che per loro natura devono essere rese accessibili per motivi di manutenzione saranno dotate di idonei sistemi di blocco che imporranno la messa fuori tensione della parte prima di consentirne l'accessibilità.

1.8.2. *Protezione contro i contatti indiretti*

Si dovranno prevedere tutte le misure intese a proteggere le persone contro i pericoli risultanti dal contatto con parti conduttrici in tensione a causa di un guasto all'isolamento.

La protezione contro i contatti indiretti sarà realizzata tramite l'interruzione automatica del circuito per mezzo di protezioni differenziali opportunamente coordinate con l'impianto di messa a terra.

L'impianto di messa a terra avrà come fulcro il collettore principale di terra, posto all'interno del quadro generale QG. Tale nodo di terra sarà costituito da una barra in rame elettrolitico; il fissaggio dei capi dei conduttori di terra, di protezione ed equipotenziali al nodo di terra sarà realizzato tramite morsetti, viti e bulloni adatti allo scopo.

La sezione dei conduttori di protezione PE, equipotenziali principali EQP ed equipotenziali supplementari EQS, sarà in ogni caso rispondente alle prescrizioni del capitolo 54 delle Norme CEI 64-

8. Nel complesso l'impianto di terra verificherà le prescrizioni della Guida CEI 64-12, assicurando l'effettivo collegamento equipotenziale di tutte le masse e le masse estranee ubicate all'interno dell'edificio in questione.

Sarà comunque rispettata la condizione richiesta al punto 413.1.4 della Norma CEI 64-8:

$$1 \quad RE \times I_{dn} \leq UL$$

dove:

RE = resistenza del dispersore in Ω ;

I_{dn} = corrente nominale differenziale in ampere.

UL = tensione di contatto limite convenzionale, il cui valore è fissato come di seguito espresso (CEI 64-8 art. 710.413.1.1.1):

UL = 50 V in c.a. (ambienti ordinari) UL

= 120 V in c.c. (ambienti ordinari)

UL = 25 V in c.a. (ambienti particolari, quali strutture agricole o zootecniche, locali adibiti ad uso medico, cantieri,)

UL = 60 V in c.c. (ambienti particolari, quali locali adibiti ad uso medico, cantieri,).

1.8.3. Protezioni delle condutture contro le sovracorrenti

Le protezioni delle condutture contro i sovraccarichi e corto circuiti sarà realizzata mediante interruttori automatici magnetotermici installati a monte dei singoli circuiti in modo tale che siano rispettate le condizioni richieste ai punti 433.2 e 434.3.2 delle Norme CEI 64-8:

$$I_b < I_n <$$

$$I_z \text{ I}_f < 1,$$

$$45 I_z$$

$$I^2 t < K^2 S^2$$

dove:

I_b = corrente d'impiego del circuito

I_z = portata in regime permanente della conduttura I_n = corrente nominale del dispositivo di protezione

I_f = corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione I = corrente efficace dell'ipotetico corto circuito

t = durata in secondi del corto circuito

K = costante dipendente dal tipo di isolante s = sezione in mm² del cavo.

Inoltre il potere di interruzione P.I. degli interruttori risulterà maggiore delle possibili correnti di corto circuito verificabili nel punto di installazione degli stessi.

1.8.4. Caduta di tensione

Le sezioni dei cavi saranno verificate anche in base alla lunghezza del circuito in modo che la caduta di tensione massima consentita, fra il punto in cui ha origine la distribuzione della ed un qualsiasi punto dell'impianto (circuiti luce e forza motrice), nelle condizioni più gravose di progetto, non superi il 4% della tensione nominale di alimentazione.

1.8.5. Protezione contro gli effetti termici e la propagazione del fuoco

Gli ambienti sono classificabili come "luoghi a maggior rischio in caso d'incendio". Gli impianti elettrici, per loro natura, sono potenziali elementi di innesco o di propagazione delle situazioni sopra descritte. Per tale motivo nello sviluppo del progetto sono stati presi in considerazione tutti gli accorgimenti opportuni per neutralizzare il potenziale pericolo costituito dalla presenza degli impianti.

Tali accorgimenti comprendono:

- impiego di involucri dotati di idoneo grado di protezione per i componenti che possono dare luogo a scintillio durante un normale funzionamento;
- impiego, per le parti combustibili, di materiali aventi idoneo livello di autoestinguenza e di non propagazione dell'incendio;
- impiego, per le parti combustibili, di materiali aventi ridotto sviluppo di fumi e gas tossici;
- impiego per i componenti delle reti privilegiate di materiali resistenti al fuoco, in grado di continuare ad espletare la loro funzione per durata di esposizione superiore a tre ore;
- predisposizioni, in corrispondenza di attraversamenti di pareti tagliafuoco, di idonei setti di ripristino della barriera al fuoco.

La protezione contro gli incendi sarà realizzata in conformità a quanto prescritto nella sezione 422 della Norma CEI 64-8. In particolare si utilizzeranno materiali che hanno superato le prove di resistenza al riscaldamento e di attitudine a non innescare incendi (prova al filo incandescente). Inoltre dovranno essere rispettate le istruzioni di installazione del costruttore.

Tutti i componenti che nel normale funzionamento potranno produrre archi o scintille o superare le massime temperature ammesse in relazione alle sostanze pericolose presenti dovranno rispettare le condizioni degli art. 422.2 e 422.3 della suddetta Norma.

La protezione contro le ustioni risulterà realizzata in quanto la temperatura di tutti i componenti elettrici dell'impianto a portata di mano non dovranno superare le temperature massime ammesse di 55, 70 e 80 °C per i componenti metallici che necessitano di essere impugnati e di essere toccati durante il funzionamento e di 65, 80 e 90°C per i componenti non metallici.

1.8.6. Dispositivi di sezionamento e comando

I dispositivi di sezionamento e comando dei vari circuiti in partenza dai quadri elettrici saranno costituiti da interruttori automatici e/o sezionatori in grado di sezionare tutti i conduttori attivi dei circuiti interessati. Tutti i dispositivi di sezionamento dei circuiti di sicurezza dovranno essere corredati di idonea targhetta recante la scritta: "NON MANOVRARE IN CASO DI INCENDIO".

1.8.7. Comandi di emergenza

Sulla parete interna del locale tecnico di consegna energia, saranno installati dei pulsanti di sgancio d'emergenza per il sezionamento dell'impianto elettrico ordinario (n.2), uno per lo sgancio dell'UPS e uno per il gruppo elettrogeno.

I comandi di emergenza devono essere collocati in una posizione visibile e facilmente raggiungibile in caso di necessità. Il dispositivo d'interruzione, esclusivamente a ripristino manuale, deve aprirsi per diseccitazione della bobina, oppure il comando di emergenza deve essere dotato di dispositivo di segnalazione di buon funzionamento (CEI 64-8 art. 537.4.3). I dispositivi di emergenza in questione dovranno essere collocati in una custodia adatta al luogo d'installazione, in esterno almeno IP55. In ogni caso i comandi d'emergenza dovranno essere segnalati da un idoneo cartello conforme alle relative normative.

Nelle tavole allegate al piano d'emergenza dovrà essere indicata la posizione finale (costruttiva) dei comandi manuali per lo sgancio d'emergenza.

1.8.8. Calcolazioni e verifiche del coordinamento delle protezioni

Ai fini della stesura della documentazione di progetto, si precisa che i calcoli e le verifiche di coordinamento condutture/protezioni sono stati condotti utilizzando i seguenti programmi informatici:

- 2 Impianto elettrico: Progetto Integra5 ver.5.9 (ditta EXEL S.r.l.)

1.9. MATERIALI E COMPONENTI ELETTRICI

1.9.1. *Tubi protettivi e scatole*

a) Per impianti sottotraccia

Le condutture incassate sotto intonaco o sottopavimento, dovranno essere disposte in tubi protettivi di materiale plastico, con diametri e raccordi tali da assicurare lo sfilaggio ed il reinfilaggio dei conduttori. In particolare il diametro interno dei tubi dovrà essere almeno 1,3 volte maggiore del diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi contenuti con un minimo di 40 mm. Detti tubi saranno di tipo flessibile in PVC marchiati IMQ.

b) Impianti a vista

I tubi e/o i canali dovranno essere di materiale termoplastico di tipo pesante, non propagante la fiamma, e/o metallici marchiati IMQ con dimensioni e raccordi tali da assicurare lo sfilaggio ed il reinfilaggio dei conduttori.

Dette strutture dovranno essere ancorate alle strutture fisse mediante idonei supporti e dovranno possedere una dimensione tale da soddisfare le indicazioni prescritte dalle Norme.

Nei punti di derivazione saranno installate scatole di derivazione da incasso o da parete, in resina termoplastica autoestinguente, con coperchio isolante apribile solo con attrezzo; esse saranno equipaggiabili con morsetti componibili oppure con morsetti a cappuccio per la congiunzione dei conduttori e saranno predisposte per l'inserimento dei diaframmi per la eventuale separazione dei circuiti.

- 3 Le eventuali giunzioni (da effettuare solo se indispensabili) di linee in cavo resistente al fuoco non monitorate in termini di continuità dei collegamenti, dovranno essere eseguite esclusivamente con idonei morsetti in materiale ceramico.

Le tubazioni dovranno sempre essere ancorate alle strutture fisse mediante idonei supporti e dovranno possedere una dimensione tale da soddisfare le indicazioni prescritte dalle Norme.

1.9.2. *Cavidotti e pozzetti per alimentazioni esterne*

Per quanto riguarda l'alimentazione delle linee esterne, sia per impianti elettrici che speciali, sarà costituita da cavidotto interrato (corrugato pesante) Ø110, per ogni alimentazione (illuminazione, TVCC, diffusione sonora) ci sarà il proprio cavidotto separato, situato 50cm sottoterra e sotto calcestruzzo della banchina. L'alimentazione dell'illuminazione avrà i propri pozzetti dedicati provvisti di chiusino 400x400, invece avremo pozzetti unici provvisti di chiusino 400x400, con separatore, per quanto riguarda TVCC e diffusione sonora.

1.9.3. *Cavi e conduttori*

Per la distribuzione dell'energia elettrica in bassa tensione deve essere previsto l'impiego di cavi a semplice o doppio isolamento, di tipo unipolare o multipolare in base alle condizioni di posa previste dalle vigenti normative ed alle indicazioni fornite sulle tavole di progetto.

In particolare dovranno essere utilizzati, nella totalità dei casi, cavi con isolamento in gomma del tipo non propagante l'incendio, a ridotta emissione di fumi e gas tossici.

Inoltre tutte le linee dedicate a collegamenti di energia relativi ad utenze critiche prioritarie (quali, a titolo esemplificativo centrale antincendio, allarme gas medicinali) dovranno presentare caratteristiche di resistenza al fuoco secondo quanto prescritto dalle norme CEI 20-36 e CEI 20-45.

I cavi da introdurre nei tubi o cavidotti devono essere completi di guaina, del tipo FG16OR16 o FTG18OM16 quando necessario il tipo resistente al fuoco.

I cavi da introdurre nei tubi protettivi dovranno essere di tipo flessibile, con tensione nominale non inferiore a 450/750V per le linee di energia, con isolante estruso, sigla di designazione FG17.

Cavi con tensione nominale non inferiore a 300/500V, da usare solo per i circuiti a bassissima tensione (max 50V), devono essere inseriti in tubazioni separate dagli altri circuiti.

Eventuali installazioni di passerelle o tubi di materiale metallico contenenti cavi senza guaina dovranno essere collegate alla rete di terra con un cavo giallo/verde di sezione adeguata (minimo 6 mm²).

L'identificazione dei cavi dovrà rispecchiare le indicazioni delle Norma CEI 16-4.

In particolare il bicolore giallo/verde dovrà essere riservato esclusivamente all'isolante del conduttore di protezione PE, mentre il colore blu chiaro dovrà essere di norma riservato all'isolamento del conduttore neutro.

Eventuali installazioni di tubi o canaline di materiale metallico contenenti cavi senza guaina dovranno essere collegati alla rete di terra con un cavo giallo/verde di sezione adeguata.

1.9.4. Sezioni minime dei conduttori

Le sezioni minime non dovranno essere inferiori a quelle di seguito specificato:

a) Conduttori attivi:

- 1,5 mm² (rame) per sistemi di I^a categoria;
- 0,75 mm² (rame) per sistemi di categoria 0 (zero);

b) Conduttori di protezione:

- stessa sezione del conduttore attivo fino alla sezione di 16 mm²; per sezioni maggiori, metà della sezione del conduttore attivo con un minimo di 16 mm² (rame)

Se il conduttore di protezione non facesse parte dello stesso cavo e dello stesso tubo dei conduttori attivi, la sezione minima dovrà essere:

- 2,5 mm² (rame) se protetto meccanicamente (cioè posato entro tubi, a vista o sotto intonaco);
- 4 mm² (rame) se non protetto meccanicamente.

c) Conduttore di terra:

- 35 mm² in rame nudo;

d) *Conduttori equipotenziali principali:*

- 6 mm² (rame).

e) *Conduttori equipotenziali supplementari:*

- framassa e massa, uguale alla sezione del conduttore di protezione minore con un minimo di 2,5 mm² (rame);
- fra massa e massa estranea (tubazioni metalliche idriche, gas, riscaldamento, ecc.) sezione uguale alla metà dei conduttori di protezione con un minimo di 2,5 mm² (rame).

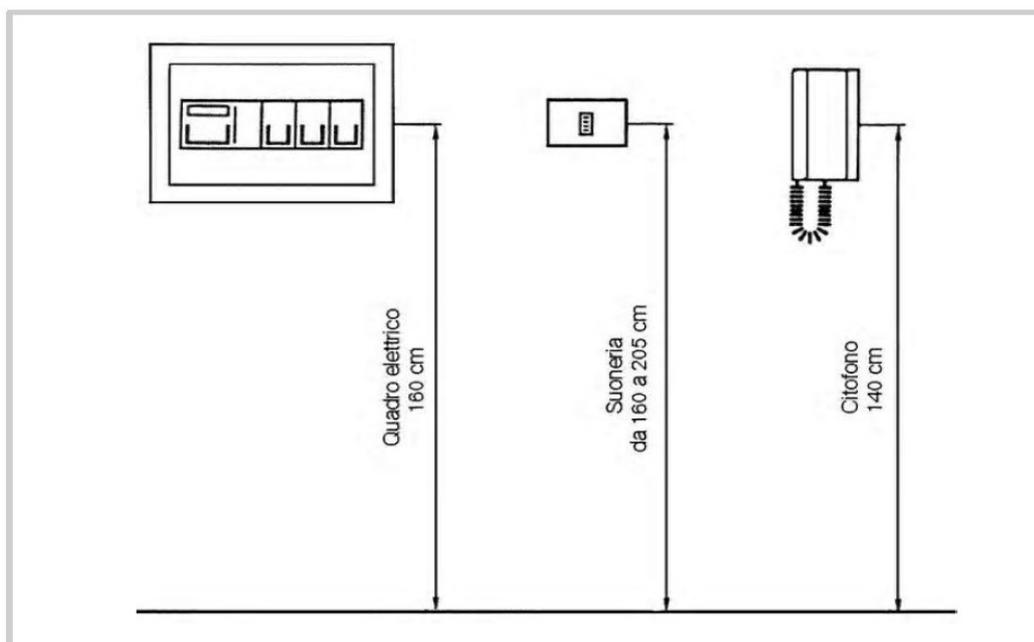
La sezione delle conduttore in partenza dai quadri elettrici dovrà essere tale che la portata delle stesse risulti superiore di circa il 20% rispetto alla corrente assorbita dalle utenze e la caduta di tensione risulti inferiore al 4%.

1.9.5. *Apparecchi da incasso*

Gli apparecchi di comando o di utilizzazione da incasso dovranno essere di tipo componibile in modo da poter avere la possibilità immediata e/o futura di comporre gli apparecchi di comando, di protezione, di derivazione, di segnalazione ecc., secondo le seguenti esigenze:

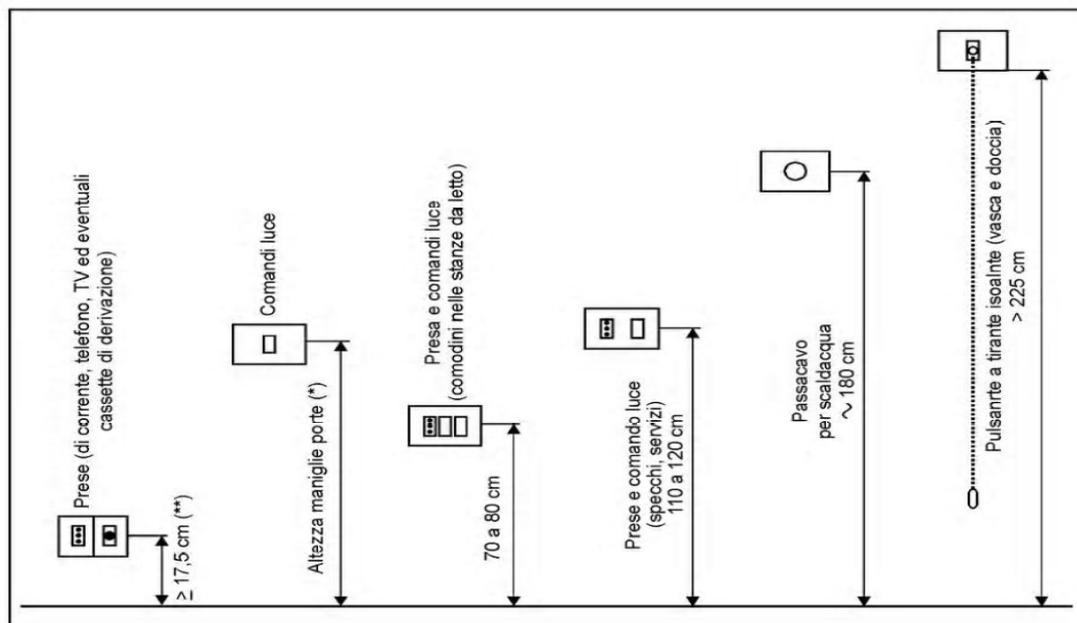
- essere componibili fino a sei apparecchi;
- controllare correnti di 10 A a 250 V;
- avere un supporto isolante (IMQ);
- fissaggio delle placche al supporto con o senza viti;
- fissaggio del supporto su scatole a mezzo viti;
- le placche dovranno essere di materiale diverso onde soddisfare qualunque esigenza estetica.

Per l'altezza di installazione degli apparecchi si dovranno rispettare le indicazioni riportate sui documenti progettuali (in particolare le planimetrie), le indicazioni della Guida CEI 64-50 e quelle della Normativa relativa all'eliminazione delle barriere architettoniche (in particolare D.M. 236 del 14-6-1989). Di seguito si riportano alcune indicazioni della Guida CEI 64-50 in forma tabellare.



Le segnalazioni acustiche e luminose devono rispettare, ove necessario, le disposizioni previste dal D.P.R. 384 del 27/4/78, la legge 118 del 3/3/71, la legge 13 del 9/1/89 e il DM 236 del 14/6/89.

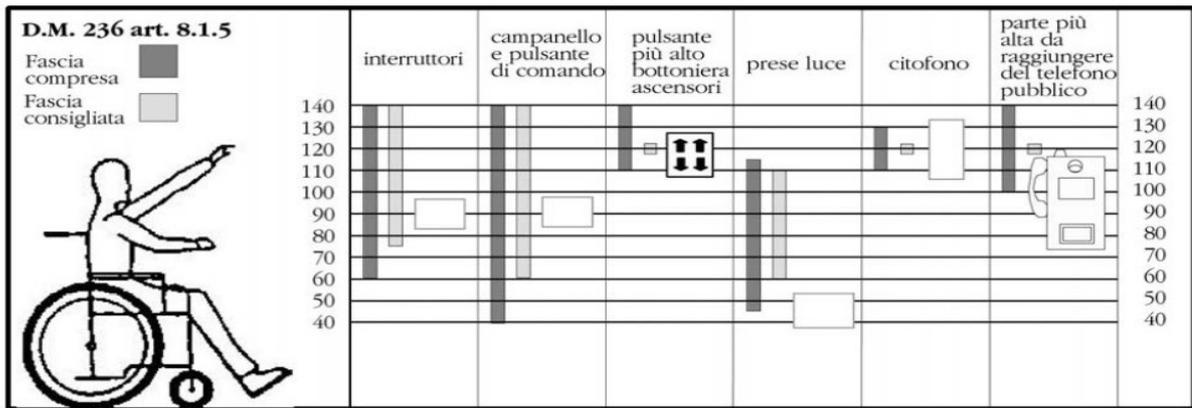
Le quote sono da ritenersi indicative tranne che per il pulsante e il tirante isolante. Per le altezze minime raccomandate vedere il Commento all'art. 537.5.2 della Norma CEI 64-8.



* Nei locali in cui è richiesto l'abbattimento delle barriere architettoniche, l'altezza deve essere 90 cm da terra (D.P.R. 384 del 27/4/78 e legge 118 del 3/3/71) o quelle prescritte dal DM 236 del 14/6/89.

** Si raccomanda di aumentare questa quota a circa 40 cm per tener conto della eventuale necessità di abbattere le barriere architettoniche.

Tabella 1 - Quote installative delle apparecchiature per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche



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

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

1.10. DESCRIZIONE DELLE OPERE

L'impianto elettrico da fornire in opera comprende in sintesi i nuovi quadri elettrici, gli impianti e la distribuzione della forza motrice, dell'illuminazione, TVCC, diffusione sonora come descritti nei vari elaborati progettuali/contrattuali.

1.10.1. Impianto di terra

Il nuovo impianto di terra avrà come nodo principale di terra la barra in rame del quadro generale ubicato nel locale tecnico. Il fissaggio dei capi corda dei conduttori di terra, di protezione ed equipotenziali al nodo di terra sarà realizzato tramite morsetti, viti e bulloni adatti allo scopo.

La sezione dei conduttori di protezione PE, equipotenziali principali EQP ed equipotenziali supplementari EQS, deve in ogni caso rispondere alle prescrizioni del capitolo 54 delle Norme CEI 64-8. Nel complesso l'impianto di terra verificherà le prescrizioni della Guida CEI 64-12, assicurando l'effettivo collegamento equipotenziale di tutte le masse e le masse estranee ubicate all'interno della porzione di edificio in questione.

All'impianto di terra devono essere collegate le masse degli utilizzatori, il polo di terra delle prese a spina, le masse estranee, i conduttori di terra, le passerelle metalliche e quanto altro prescritto dalle norme. Per la valutazione delle masse estranee andranno eseguite prima le misure previste dalla normativa.

Eventuali elettro-serrature saranno alimentate tramite trasformatore di sicurezza (diversamente l'elettro-serratura sarà collegata al sistema disperdente di terra).

L'impianto di terra sarà realizzato in modo tale da consentire al dispositivo automatico preposto l'eliminazione del guasto entro limiti di tempo o di tensione del guasto prestabiliti.

Tali limiti variano in funzione dei parametri elettrici, del sistema di collegamento verso terra, della destinazione d'uso degli ambienti protetti.

L'impianto di terra comprenderà:

- Corda in rame nudo con sezione 35mm² collegata al nodo equipotenziale, inserito nel QG, e collegata anche ai punti di dispersione a stella di terra, lunghezza 1,5m, ubicati nei loro pozzetti.
- Sistema dei conduttori di protezione. Dal nodo principale di terra sarà derivato un sistema di conduttori di protezione costituito con cavi a semplice isolamento, tipo come da schema unifilare, avente sezione pari al conduttore di fase, posati nelle stesse canalizzazioni delle linee elettriche; al sistema di conduttori di protezione saranno connesse tutte le masse.
- Collegamenti equipotenziali per ambienti ordinari. I collegamenti equipotenziali collegheranno tutte le masse e le masse estranee al nodo principale di terra, tra cui le tubazioni/canalizzazioni fluidiche presenza di bagni e docce. Tutte le masse presenti negli ambienti ordinari dovranno essere connesse al sistema dei conduttori di protezione mediante il polo di terra delle prese di corrente o mediante spezzoni di corda di rame avente sezione non inferiore a 6 mm²; per quanto riguarda l'equipotenzialità di tubazioni e canalizzazioni contenenti linee elettriche dovranno essere utilizzati elementi di giunzione (raccordi, manicotti, staffe, ecc.) aventi caratteristiche in grado di garantire la necessaria continuità elettrica; gli eventuali punti di discontinuità dovranno essere eliminati mediante la formazione di ponticelli. Le canalizzazioni e le tubazioni elettriche di tipo metallico dovranno essere interconnesse alla rete dei conduttori di protezione in almeno un punto (generalmente in corrispondenza dei quadri di distribuzione).

Tutti i collegamenti dovranno essere opportunamente identificati mediante apposizione di fascette indicatrici sulle due estremità.

1.10.2. Quadri, impianto di forza motrice e di distribuzione generale

I lavori comprendono la realizzazione e installazione dei quadri di distribuzione QG (quadro elettrico generale) e n.2 QSC (quadro sotto contatore), dedicati uno alla stazione ed uno alla bigliettazione. I nuovi quadri saranno del tipo commercialmente definito "quadro modulare", per la costituzione dei quadri si riporta allo schema unifilare allegato. All'interno dei nuovi quadri saranno installati interruttori di protezione magnetotermici e/o magnetotermici differenziali; gli interruttori saranno del tipo modulare (17,5 mm) con fissaggio a guida DIN e conformi alle Norme CEI 23-18 e 23-3.

Le condutture saranno posate, nel rispetto delle Norme CEI 64-8 in cavidotti 1xØ100, tubi rigidi e/o tubi flessibili sotto intonaco o a vista Ø>40mm, in materiale metallico e/o plastico autoestingente conformi alle Norme CEI 23-39, 23-26, 23-31, 23-32, 23-54, 23-56, 23-58.

Gli apparecchi d'illuminazione e le nuove prese di energia saranno adeguati agli ambienti d'installazione.

Si ricorda che quando una conduttura elettrica si trovi sotto una conduttura non elettrica che può dar luogo a condensazione (tubazioni di acqua, vapore o gas) si devono prendere gli opportuni provvedimenti per proteggere la conduttura elettrica dagli effetti dannosi della condensazione. Più in generale le condutture non devono essere installate (Norma CEI art.528.2.1) in prossimità di servizi che producono calore, fumi o vapori che potrebbero essere dannosi per le condutture stesse, a meno che siano protette da tali effetti dannosi mediante schermi (che devono essere disposti in modo da non limitare la dissipazione del calore).

1.10.3. Impianti di illuminazione (DA SPECIFICARE I PLINTI PER LE ARMATURE ESTERNE)

L'impianto d'illuminazione sarà realizzato in conformità alle Norme CEI. In particolare si rispetteranno le prescrizioni/indicazioni della Norma UNI EN12464 e della sezione 559 della Norma CEI 64-8 relativa agli impianti d'illuminazione negli interni. Si evidenzia che gli eventuali condensatori di rifasamento con capacità maggiore di 0,5 µF devono essere usati solo assieme ai resistori di scarica (art. 559.7). L'illuminazione degli ambienti sarà adeguata al compito visivo da svolgere all'interno degli stessi. Inoltre saranno impiegati apparecchi d'illuminazione adeguati all'ambiente di installazione. Inoltre dovranno essere rispondenti a quanto indicato nelle norme specifiche:

- RFI DST MA IFS 001 A : Allegato al disciplinare degli elementi tecnico progettuali – abaco degli apparecchi illuminanti
- RFI DPR DAMCG LG SVI 008 B : Illuminazione nelle stazioni e fermate

Gli apparecchi illuminanti da installare saranno scelti nel rispetto dei requisiti richiesti dalle Norme CEI 34-21, 34-22 e 34-28 sommariamente riportati di seguito.

Qualunque apparecchio illuminante dovrà inoltre essere installato in modo tale da non costituire pericolo od ostacolo alle persone transittanti nelle vicinanze e la potenza delle stesse sarà tale da assicurare, a regime, un livello di illuminamento adeguato al compito visivo da svolgere nelle zone di lavoro e per 0,5 m al loro esterno (UNI EN12464).

Le opere relative agli impianti in oggetto dovranno comprendere la fornitura e l'installazione di nuovi corpi illuminanti e di comandi di accensione ed i loro collegamento alle relative dorsali di distribuzione secondaria. I corpi illuminanti di cui dovrà essere prevista la fornitura ed installazione dovranno presentare tipologie costruttive compatibili con i rispettivi ambienti di installazione. In ogni caso dovranno essere rispettate le indicazioni riportate sulle tavole grafiche allegate al progetto.

I nuovi apparecchi illuminanti (sia per l'illuminazione ordinaria che di sicurezza) saranno a tecnologia LED. Per le caratteristiche tecniche si rimanda alle specifiche di capitolato.

Nel seguito si descrivono i sistemi di comando dell'illuminazione nelle varie zone.

Le accensioni dei corpi illuminanti saranno realizzate con criteri diversi in funzione degli ambienti di installazione e del tipo di servizio. L'accensione e lo spegnimento degli apparecchi d'illuminazione ordinaria saranno controllati da comandi locali e/o legati a sistemi di crepuscolare/orologio.

I corpi illuminanti relativi all'impianto di illuminazione generale installati nei singoli ambienti dovranno essere comandati mediante dispositivi locali posti in prossimità delle porte d'accesso.

Sostanzialmente si provvederà ad illuminare la pensilina con strip led atti a garantire un illuminamento conforme a quanto richiesto dalle norme e quindi 100 lux. Tale impianto sarà completamente sotteso al soccorritore "ripompato" da gruppo elettrogeno, al fine di garantire la sicurezza nella stazione. Le banchine ed i percorsi di accesso saranno illuminati con armature su palo della altezza non superiore a 4 metri fuori terra nelle banchine e 5 metri fuori terra sugli accessi alla stazione esterni, garantenti in banchina un illuminamento non inferiore a 50 lux. Gli apparecchi di illuminazione che insistono nelle zone afferenti le scale saranno anch' essi sottesi a soccorritore di emergenza. I pali dovranno essere interconnessi a terra indipendentemente dalla realizzazione di un sistema a doppio isolamento.

Nei locali tecnici saranno posizionate plafoniere con tecnologia led in esecuzione IP55 e saranno dotati di apparecchi a led sottesi a soccorritore che garantiranno l' illuminamento di emergenza in locali così importanti in caso di mancanza rete enel.

1.10.4. *Apparecchi illuminanti*

Tutti i nuovi apparecchi illuminanti da installare saranno ottemperanti alle specifiche RFI e corrisponderanno al tipo a led stradali e strisce led da installare a soffitto nella pensilina.

4 Apparecchio stradale da installare a testa palo.

Sistema di illuminazione stradale, finalizzato all'impiego di sorgenti luminose a LED. Installazione su palo o parete.

Costituito da vano ottico, palo, braccio e testa palo.

Vano ottico realizzato in pressofusione di alluminio; vetro di chiusura sodico-calcico temprato, spessore 5 mm.

Testapalo in alluminio pressofuso ad attacco singolo e doppio per pali \varnothing 60/76/102/120 mm, triplo \varnothing 102/120 mm.

Attacco laterale in alluminio pressofuso per pali a frusta per diametri compresi tra \varnothing 46 e \varnothing 76 mm. Assenza di dispersione del flusso luminoso verso l'alto.

Vano ottico orientabile.

Elevato comfort visivo.

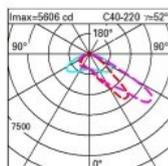
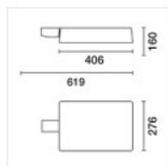
Lenti ai polimeri ottici ad elevato rendimento ed omogenea distribuzione luminosa. Assenza di rischio fotobiologico. L'apparecchio rientra nella categoria "Exempt Group". Compatibilità con sistemi

Telemangement grazie al "LED Driver DALI".

L'apparecchio è totalmente programmabile nell'emissione del flusso luminoso, nell'inserimento della Midnight e del biregime.

Protezione dai Surge di modo comune fino a 10KV, differenziale 6KV Gruppo driver e alimentatore sostituibile.

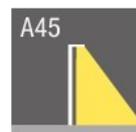
Tutte le viti esterne utilizzate sono in acciaio inox.



Informazioni sul prodotto

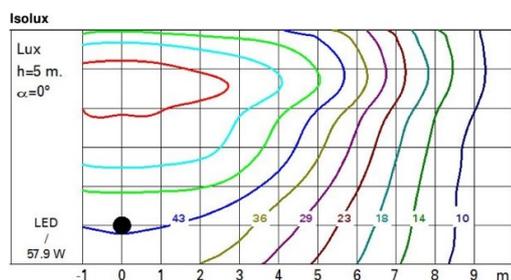
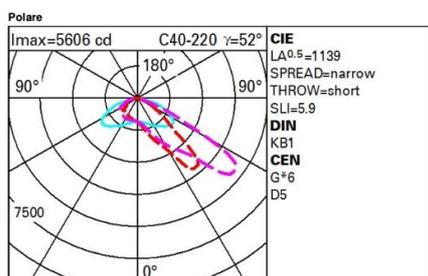
- LED
- 57,9W 7500lm - valori di sistema
- Efficienza luminosa (valore di sistema): 129lm/W
- 4000K CRI 70
- Gruppo elettronico dimmerabile incluso
- Protocollo: DALI
- Ottica: A45 - Asimmetrica 45°
- Orientabilità: Direzionale
- Materiale: alluminio pressofuso
- Dimensioni (mm): 406x276, Peso (kg): 8,30
- Ambiente di utilizzo: Esterno
- Design: Jean Michel Wilmotte

15 Grigio



Dati tecnici

Im di sistema:	7500	Perdite dell'alimentatore [W]:	4.9
W di sistema:	57.9	Codice lampada:	LED
Im di sorgente:	-	Numero di lampade per vano ottico:	1
W di sorgente:	-	Codice ZVEI:	LED
Efficienza luminosa (lm/W, dati di sistema):	129.5	Numero di vani ottici:	1
Im in modalità emergenza:	-	Intervallo temperatura ambiente operativa:	da -40°C a 50°C.
Flusso totale emesso a 90° o superiore [Lm]:	0	Power factor:	Vedi istruzioni di installazione
Light Output Ratio (L.O.R.) [%]:	100	Corrente di spunto (in-rush):	54 A / - μs
Indice di resa cromatica:	70	Massimo numero di apparecchi collegabili a ogni interruttore automatico:	B10A: 7 apparecchi B16A: 12 apparecchi C10A: 12 apparecchi C16A: 20 apparecchi
Temperatura colore [K]:	4000	% minima di dimmerazione:	10
MacAdam Step:	3	Protezione alle sovratensioni:	10kV Modo comune e 6kV Modo differenziale
Life Time LED 1:	100,000h - L90 - B10 (Ta 25°C)	Modalità di dimmerazione:	CCR
Life Time LED 2:	100,000h - L90 - B10 (Ta 40°C)	Control:	DALI



5 Sistema lineare da installare a soffitto

Sistema lineare a 4000 K



Tensione nominale	24Vdc (classe III) / 220-240 V 50/60 Hz (classe II)
Classe di isolamento	classe III con driver remoto / classe II con driver a parete
Grado di protezione IP	IP67
Protezione contro gli urti	IK08

Temperatura colore	3000 K, 4000 K
Peso	10.00 kg
Marchi e Certificazioni	CE
Garanzia	5 anni apparecchi LED

220-240V 50/60Hz CL III 24 Vdc	Tensione di alimentazione <i>Nominal voltage</i> Nennspannung
CL II with driver wall installation CL III with remote driver	Classe di isolamento elettrico <i>Electrical insulation class</i> Elektrische Isolierklasse
IP67	Grado di protezione <i>Insulation protection degree</i> Isolationsschutzgrad
IK08	Protezione contro gli urti <i>Protection against impact</i> Stoßfestigkeit
-10° C +45° C	Temperatura ambiente <i>Ambient temperature</i> Umgebungstemperatur
Natural anodized aluminium	Colori <i>Colours</i> Farben
Remote to be ordered separately	Alimentazione elettronica <i>Electronic power supply</i> Elektronische Stromversorgung
1-10V on request DALI on request	Illuminazione intelligente <i>Smart Lighting</i> Intelligente Beleuchtung

900-3600lm	Flusso sorgente <i>Source flux</i> Lichtstrom der Lichtquelle
4000K 3000K	Temperatura colore <i>Colour temperature</i> Farbtemperatur
≥80	Indice di resa cromatica (CRI) <i>Colour rendering index (CRI)</i> Farbwiedergabe-Index (CRI)

Tutti gli apparecchi illuminanti dovranno comunque rispettare i requisiti richiesti dalle Norme CEI 34- 21, 34-22 e 34-28 sommariamente riportati di seguito. Nelle zone al chiuso si dovranno installare apparecchi con grado di protezione maggiore di IP20; nelle zone soggette a stillicidio per condense sarà obbligatorio installare apparecchi illuminanti con grado di protezione maggiore di IP21.

Qualunque apparecchio illuminante dovrà inoltre essere installato in modo tale da non costituire pericolo od ostacolo alle persone transittanti nelle vicinanze e la potenza delle stesse sarà tale da assicurare, a regime, un livello di illuminamento adeguato al compito visivo da svolgere nelle zone di lavoro e per 0,5 m al loro esterno (UNI EN12464).

1.10.5. Sostegni

Palo tronco conico lunghezza totale 5,50 m – 4,50, sezione circolare, in lamiera di acciaio saldata e zincata a caldo (Norme UNI EN 40/4.1) , diametro di base 110 mm/105mm - testa 72 mm, spessore 3 mm, manicotto dirinforzo L= 600mm, asola con portello 186x45 mm a filo palo, foro ingresso cavi 150x50 mm a 90 rispetto asola, fori diam. 11 mm - 120 a sommità palo, compresa la fornitura di sabbia e malta per il fissaggio;

Morsettiera da incasso per feritoia palo da 45x186 mm, all'altezza di 1,00 m dal piano di campagna, sarà inserito un portello con asola in lega di alluminio pressofuso, verniciata a fuoco, protezione perimetrale IP 65, doppia serratura esagonale, completa di morsettiera in polipropilene autoestinguente, doppio isolamento, grado di protezione almeno IP65, composta da morsetto a 3 vie 500 V e 2 portafusibili sezionabili per fusibili fino a 6 A, fusibili inclusi;

Caratteristiche tecniche:

Isolamento in Classe II (doppio isolamento) secondo CEI EN 60439-1. • Grado di protezione del perimetro coperchio IP 43 - Ingresso cavi IP23 - secondo norma CEI EN 60529 ed IK 08 secondo norma CEI EN 50102. • Resistenza alla fiamma secondo

prescrizione UL 94 - V0 spessore 0,75 mm. • Tensione nominale 450 V. • Corrente nominale max. 63 A. Caratteristiche del manufatto: • Guscio, coperchio e porta morsetti Poliammidica PA6 F.V. autoestinguente colore Grigio Ral 7035. • Morsetti in ottone OT 58 (UNI5705) 3 vie per polo. • Serraggi con grani M6 in acciaio inox (taglio cacciavite). • Portafusibili sezionabile per fusibile cilindrico 8,5 x 31,5 - tensione 230 V - portata max. 10 A - morsetto per serraggio cavo sez. 1,5 - 10 mmq - • Fascette per il fissaggio cavi.n.2 fusibili da 10°.

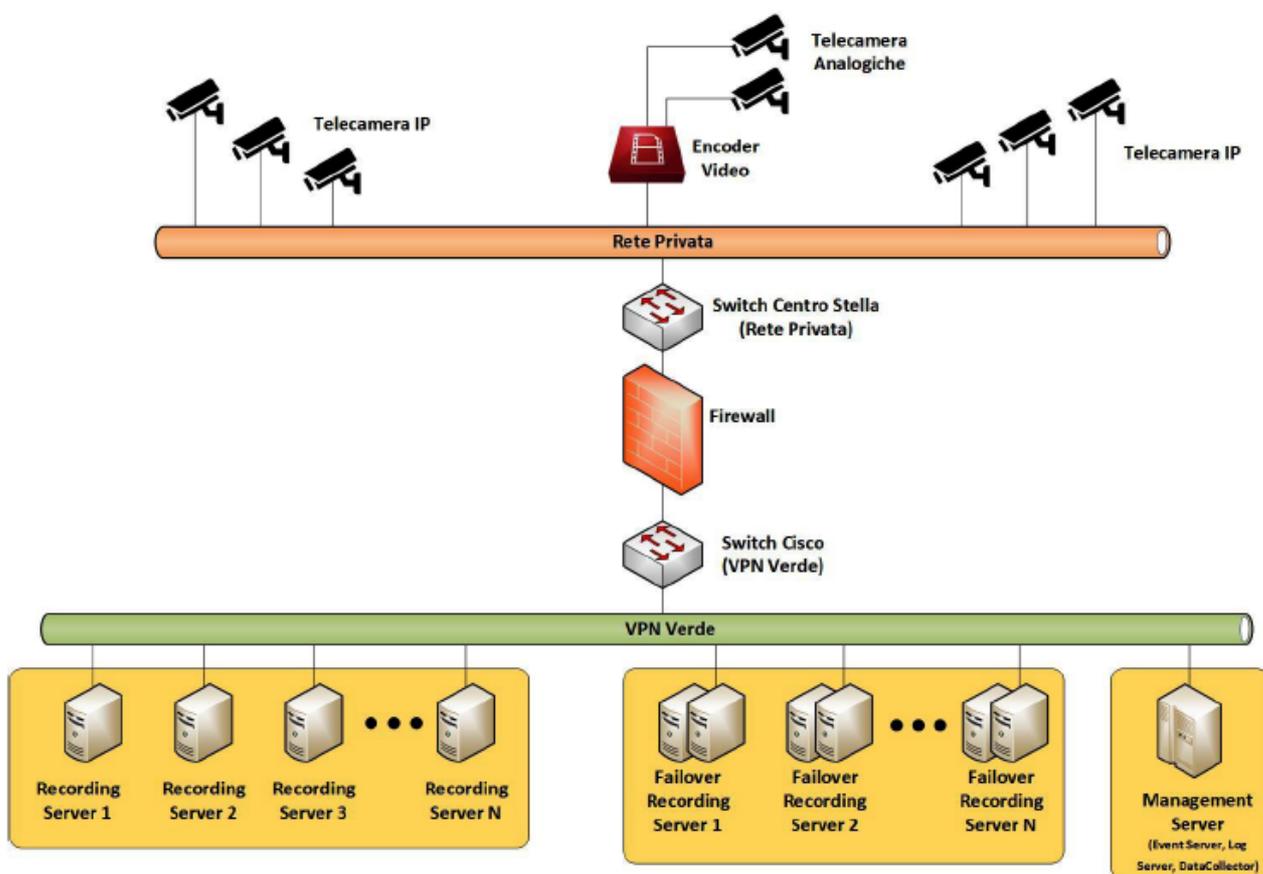
Tutti i pali saranno calibrati in cima con codolo di altezza 180 mm e Ø 60 mm idoneo al montaggio degli accessori e corpi illuminanti.

La zincatura dei materiali dovrà essere del tipo ottenuta mediante immersione in vasche di zinco fuso il cui spessore dello strato di zinco è conforme alle norme UNI EN ISO 1461.

1.11. IMPIANTO DI VIDEO SORVEGLIANZA E ANTINTRUSIONE

Si farà riferimento alle norme RFI DPA MA IFS 001 A e RFI DPA SP 001 0. Gli impianti di security devono poter essere gestiti sia in locale che da postazioni remote (compartimentali e nazionali). La connessione degli impianti locali con i centri compartimentali e nazionali dovrà avvenire mediante VPN su Rete Verde di RFI utilizzando in via preferenziale flussi da 2 Mbps della rete SDH esistente di RFI. L' impianto dovrà dunque poter essere interfacciato col sistema superiore di RFI, secondo gli standard in essere.

Di seguito si riporta uno schema generale dell'architettura di un impianto locale in cui compaiono le componenti fondamentali del sistema di videosorveglianza (nello schema si dà per scontata l'eventuale presenza di switch all'interno della Rete Privata):



Come si evince dalla figura sopra riportata gli apparati di campo (telecamere, encoder video, switch di campo etc.) si dovranno trovare all'interno di una rete privata, separata dalla rete VPN Verde di RFI mediante apposito firewall. All'interno di quest'ultima rete troveranno collocazione, invece, i server locali dell'impianto.

La parte di gestione del sistema e registrazione immagini dovrà avere i seguenti moduli:

Recording Server: con funzione di registrazione dei flussi video acquisiti dalle telecamere. Lo stesso server si occuperà di fornire le immagini live richieste dai client;

Failover Recording Server: con funzione di ridondanza della registrazione. Tale macchina, se opportunamente configurata, potrà essere utilizzata per sopperire alla caduta di uno dei Recording Server primari. Dovrà essere possibile effettuare sia una ridondanza "uno a uno" (associando un Failover Server ad uno specifico Recording Server) che una ridondanza "uno a molti" (facendo in modo che un Failover Server prenda in carico le telecamere del primo Recording Server che cade).

Management Server: con funzione di gestione del sistema di videosorveglianza. Tale server dovrà contenere le componenti di: Event Server, Log Server, DB Server, DataCollector per la diagnostica. Potenzialmente, tali componenti dovranno poter essere separate in funzione delle esigenze e delle dimensioni dell'impianto da realizzare.

Le caratteristiche dei server sono diverse, a seconda della funzione svolta e della dimensione di impianto da realizzare. Al riguardo si farà esplicito riferimento alle specifiche RFI.

Nella fattispecie, ai fini della sicurezza, non essendoci personale di presidio; verrà installato un impianto di video sorveglianza (TVCC), realizzato mediante telecamere ad alta definizione con alimentazione POE con possibilità di utilizzo da remoto, un videoregistratore da sedici ingressi situato nell'apposito armadio rack con il proprio monitor. Per la distanza elevata tra gli apparecchi in campo e l'armadio rack saranno posizionati a distanza <100m degli switch per amplificare il segnale.

Caratteristiche Telecamere:

CAMERA	
Sensore	1/3" Progressive Scan CMOS
Illuminazione minima	Colore: 0,05 lux B/N: 0 lux IR ON
Day & Night	Filtro ICR meccanico
Velocità Shutter	1/3 – 1/20000
Auto Iris	Si
Wide Dynamic Range	WDR ₂ 120 dB
Digital Noise Reduction	2D / 3D
Ottica	Motorizzata autofocus 2,7 ~ 12 mm
Grado di apertura	95° ~ 35°
IR Led	2 Array + 8 Piranha
Distanza d'illuminazione IR	Fino a 30 m
IMMAGINE	
Compressione video	H.265 / H.264 / MPEG
Bit Rate (CBR/VBR)	Stream 1: 500 – 12000 kbps Stream 2: 100 – 8000 kbps Stream 3: 100 – 3 kbps
Compressione Audio	G.711, RAW_PCM
Risoluzione massima	2592x1520 / 30 fps
Stream	Stream 1: 2592x1520 / 2500x144 / 2304x1296 / 1920x1080 / 1280x720 @25/30fps Stream 2: D1 / VGA / 640x360 / CIF / QVGA @25/30fps Stream 3: VGA / CIF / QVGA @25/30fps
Impostazioni d'immagine	Saturazione, brillantezza, contrasto, definizione, rotazione dell'immagine
HLC	Si
9:16 Modalità corridoio	Si
DIS	Automatico
Regione d'interesse	Si
Defog	Si

RETE	
Protocolli di rete	IPv4/IPv6, APR, 802.1x, HTTP, HTTPS, TCP/IP, UDP/IP, RTP, DHCP, NTP, RTCP/RTP, PPPoE, SMTP, DNS, UPnP, FTP, ICMP, IGMP, Unicast and Multicast
Allarme	Intrusione area, attraversamento linea singola, attraversamento doppia linea, biglielonaggio, biglielonaggio multiplo, oggetto abbandonato, oggetto rimosso, velocità anormale, direzione inversa, parcheggio illegale, segnale debole/assente, rilevamento di movimento, disconnessione rete, allarme memoria
RTSP Video	Standard RFC2326, Quick Time e VLC Player supportati
Sicurezza	Autenticazione utente, Reset, Watch Dog hardware
Lingua Web	Italiano, Inglese, Cinese, Polacco, Portoghese, Spagnolo
Compatibilità	Onvif
INTERFACCIA	
Ethernet	1 Ethernet (10/100 Base/T) Connettore RJ-45
Ingressi/uscite audio	1 / 1
Ingressi/uscite allarme	ND
RS485	ND
Uscita BNC	Si (solo per testature)
Pulsante di reset	Si
Registrazione locale	Micro SD/SDHC/SDXC slot max 128 GB
GENERALI	
Alimentazione	12 Vcc / POE
Assorbimento	3 W (IR LED OFF) / 3,3 W (IR LED ON)
Temperatura d'esercizio	-40 °C – +60 °C
Umidità relativa	0% – 90% RH
Grado di protezione IP	IP67
Certificati	CE / FCC
Dimensioni	Ø 80,3 x 264,5 mm
Peso	830 g

Sarà importante garantire la presenza di telecamere al fondo delle banchine, affinché possano rendersi visibili le aree in avvicinamento alla stazione. Inoltre dovrà essere garantito il controllo delle banchine, delle aree della pensilina, gli accessi alla stazione, il locale tecnico e la sbarra di accesso.

Il sistema sarà allacciato alla rete privilegiata da gruppo elettrogeno.

Sulla stessa rete informatica si provvederà a remotizzare e quindi interfacciare col sistema di controllo superiore di RFI, anche il sistema di antintrusione, costituito da una centrale a microprocessore atta al controllo di alcuni sensori del tipo a doppia tecnologia e contatti magnetici, destinati a controllare il locale tecnico contenente tutti gli apparati ed i locali/zone sensibili che potrebbero essere violate soprattutto a stazione chiusa.

1.12. DIFFUSIONE SONORA

L'impianto di diffusione sonora sarà realizzato secondo RFI TEC LG IFS 002 A e la specifica TT573.

L'impianto di diffusione sonora sarà costituito da una centrale di amplificazione e da n°1 postazione microfonica in grado di distribuire chiamate nelle varie aree del complesso per mezzo di casse acustiche di tipologia conforme alla tipologia dei locali, l'impianto in oggetto sarà derivato dal quadro elettrico generale. Il sistema dovrà essere interfacciato con quello superiore di RFI, dal quale perverranno i segnali corrispondenti ai messaggi da inoltrare.

L'impianto è suddiviso in aree per farsi che si possano programmare suddette come meglio si vuole, le zone sono:

- n°1 zona pensilina;
- n°1 banchina dx;
- n°1 banchina sx;

La centrale fa parte di un sistema ubicato nell'armadio rack e sarà completamente rispondente alle normative EN 54 – 16 :2008.

La centrale sarà in grado di monitorare i seguenti componenti del sistema:

- Il generatore di messaggi, sirene, annunci di allerta;
- Le linee dei diffusori;

L'intero percorso del segnale audio che abbia rilevanza per l'invio dei messaggi di evacuazione;

Il segnale di alimentazione secondaria (generalmente a 24Vdc) , dovrà avere cavidi tipo anti roditore. Secondo la struttura dell'impianto, il sistema fornirà il controllo di 3 linee. Tutte le linee di diffusori saranno monitorate continuamente. Il sistema di monitoraggio sarà basato sulla misura digitale dell'impedenza delle linee.

N°1 modulo registratore digitale integrato, che potrà memorizzare fino a 12 messaggi in formato MP3, per una durata di 8 minuti ciascuno. Messaggi di evacuazione, di allerta, gong e segnali di sirena potranno essere creati su computer e trasferiti facilmente sulle memorie interne. Tali messaggi potranno essere avviati tramite i tasti programmabili posti sulla base microfonica digitale, dai tasti programmabili posti sul frontale della centrale principale, oppure da contatti esterni.

6 Diffusori

L'impianto di diffusione sonora verrà realizzato mediante proiettore sonoro bi-direzionali 20W, compreso di staffa, corpo in alluminio e griglia in acciaio, IP65 a tenuta stagna, completo di trasformatore a potenza regolabile 20/10/5W.

Per le quantità, posizionamento e alimentazione si rimanda agli elaborati di progetto.

1.13. IMPIANTO DATI

L' impianto di trasmissione dati dovrà essere rispondente a quanto contenuto nella specifica RFI TEC LG IFS 002 A. L' armadio di centro stella dovrà poter interfacciare la rete dati locale col sistema superiore di RFI. Esso verrà inserito nel locale tecnico dedicato ai sistemi elettrici.

L'impianto trasmissione dati verrà costituito con prese in campo RJ45, sia nel locale tecnico, sia per le prese dati progettate sotto la pensilina, dove andremo a portare la connessione alla rete superiore di RFI per la macchina dei biglietti e il monitor, i cavi dovranno essere di tipo schermato e anti roditore. Anche nei pressi del cancello di ingresso dovranno essere portati due punti rete: uno per interfacciare la telecamera ed uno di predisposizione per un eventuale posto di chiamata per un' apertura da remoto.

Per quanto riguarda le telecamere invece, come citato nel paragrafo antecedente, utilizzeremo cavi POE, i cavi dovranno essere di tipo anti roditore.

1.14. Impianti IAP

Gli impianti IAP risponderanno alle prescrizioni RFI di cui alla normativa:

- RFI-DPRA0011P20160005195_2: Linee guida per l' attrezzaggio degli impianti IAP nelle stazioni e fermate aperte al servizio viaggiatori e relativi allegati 1/2/3
- RFI TEC LG IFS 002 A: Linee guida per la realizzazione degli impianti per i sistemi di informazione al pubblico

Di fatto corrisponderanno agli impianti di diffusione sonora (di cui al relativo paragrafo) ed a quelli relativi ai pannelli informativi. In merito ai monitor di avviso al pubblico, essi saranno alimentati con un sistema a doppio isolamento facente capo ad un trasformatore a doppio isolamento posto nei pressi di ciascun monitor. Anche quest' alimentazione elettrica sarà ribaltata sulla rete gruppo elettrogeno. Ne saranno previsti due: uno all' ingresso di stazione ed uno sotto pensilina. Saranno allacciati alla rete energia ed alla rete dati.

1.15. PREDISPOSIZIONE SBARRAPIEGHEVOLE

Verrà predisposta un'alimentazione per la sbarra pieghevole all'ingresso del passaggio auto, il cavo per l'alimentazione di questa eventuale sbarra passerà nel corrugato 1x Ø110 con la linea di alimentazione del vialetto per poi arrivare nel suo pozzetto dedicato.

Verrà predisposta dunque anche la partenza dal quadro generale sottesa a gruppo elettrogeno.

1.16. TABELLONE INDICAZIONE NOME STAZIONE

Verrà predisposta un'alimentazione per il tabellone col nome della stazione, di tipo retroilluminato.

1.17. IMPIANTI TECNOLOGICI E PREDISPOSIZIONI IMPIANTISTICHE

Al fine di consentire l' interfacciamento con i sottoservizi principali provenienti dai locali controllo remoti e di distribuire gli impianti ove più si riterrà opportuno in corso d' opera, oltre a disporre di vie cavi utilizzabili nel tempo, si predisporrà un cavidotto completo di tubazioni per i servizi di energia e per correnti deboli, lungo tutta la banchina e transitante sotto la pensilina, connesso al locale tecnico ed alla distribuzione verso le aree esterne. Il cavidotto sarà dotato di opportuni pozzetti di insilaggio e derivazione posti a intervalli regolari sulle direttive orizzontali e in tutti i cambi di direzione.

Infine, il locale tecnico sarà attrezzato con idoneo impianto di raffreddamento costituito da almeno due macchine in back up tra loro, dimensionate sulla potenza endogena degli apparati e connesse alla rete preferenziale sotto gruppo elettrogeno.

1.18. VERIFICHE E CERTIFICAZIONI FINALI

L'installatore è tenuto ad eseguire sulle parti di impianto nuove o modificate le verifiche richieste dalle norme in vigore, ed in particolare quelle descritte al Capitolo 61 delle Norme CEI 64-8, tra cui in particolare:

- esame a vista (includendo in particolare la protezione contro i contatti diretti e la protezione contro l'incendio);
 - prova della continuità dei conduttori di protezione;
 - misura della resistenza di isolamento dell'impianto elettrico;
 - verifica delle protezioni contro i contatti indiretti (con misura della resistenza di terra);
 - verifica della sfilabilità dei cavi;
 - verifica del dimensionamento;
 - verifica della caduta di tensione;
 - verifica delle protezioni contro i sovraccarichi ed i cortocircuiti;
- prove di funzionamento delle unità costituite da diversi componenti. Inoltre sono da eseguire le misure di seguito indicate:
 - a) prova funzionale dei sistemi di allarme ottico e acustico;
 - b) misure per verificare il collegamento equipotenziale supplementare (710.413.1.2.2.2);

La verifica periodica dell'impianto d'illuminazione di sicurezza dovrà rispettare quanto richiesto dalla recente Norma UNI 11222. Questa indica le procedure per effettuare le verifiche periodiche, la manutenzione, la revisione ed il collaudo per garantire l'efficienza dell'impianto stesso (la periodicità è specificata nella Norma CEI EN 50172).

A lavori ultimati l'impresa installatrice consegnerà al Committente la/e copia/e della dichiarazione di conformità degli impianti, unitamente al manuale d'uso e manutenzione dell'impianto installato secondo quanto previsto dal DM 37/08 del 22 gennaio 2008.

7 RELAZIONI TECNICHE SPECIALISTICHE

2.1 Relazione tecnica. Protezione delle strutture contro i fulmini – Valutazione del rischio dovuto al fulmine secondo Norma CEI EN 62305 e scelta delle misure di protezione

STRUTTURA: PENSILINA

Dati del progettista:

Ragione sociale: Per. Ind. Andrea
Sponton Indirizzo: Via Landoni, 29
Città: Novara
CAP: 28100
Provincia: NO
Albo professionale: Periti Industriali Laureati di
Novara Numero di iscrizione all'albo: 831
Partita Iva: 02641630039

8 SOMMARIO

1. CONTENUTO DEL DOCUMENTO
2. NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO
3. INDIVIDUAZIONE DELLA STRUTTURA DA PROTEGGERE
4. DATI INIZIALI
 - 4.1 Densità annua di fulmini a terra
 - 4.2 Dati relativi alla struttura
 - 4.3 Dati relativi alle linee esterne
 - 4.4 Definizione e caratteristiche delle zone
5. CALCOLO DELLE AREE DI RACCOLTA DELLA STRUTTURA E DELLE LINEE ELETTRICHE ESTERNE
6. VALUTAZIONE DEI RISCHI
 - 6.1 Rischio R1 di perdita di vite umane
 - 6.2 Calcolo del rischio R1
 - 6.3 Analisi del rischio R1
7. SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE
8. CONCLUSIONI
9. APPENDICI
10. ALLEGATI

1. CONTENUTO DEL DOCUMENTO

Questo documento contiene:

- la relazione sulla valutazione dei rischi dovuti al fulmine;
- la scelta delle misure di protezione da adottare ove necessarie.

2. NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

Questo documento è stato elaborato con riferimento alle seguenti norme:

- CEI EN 62305-1
"Protezione contro i fulmini. Parte 1: Principi generali" Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-2
"Protezione contro i fulmini. Parte 2: Valutazione del rischio" Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-3
"Protezione contro i fulmini. Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone"
Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-4
"Protezione contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture" Febbraio
2013;
- CEI 81-29
"Linee guida per l'applicazione delle norme CEI EN 62305" Febbraio 2014;
- CEI 81-30
"Protezione contro i fulmini. Reti di localizzazione fulmini (LLS).
Linee guida per l'impiego di sistemi LLS per l'individuazione dei valori di N_g (Norma CEI EN
62305-2)"
Febbraio 2014.

3. INDIVIDUAZIONE DELLA STRUTTURA DA PROTEGGERE

L'individuazione della struttura da proteggere è essenziale per definire le dimensioni e le caratteristiche da utilizzare per la valutazione dell'area di raccolta.

La struttura che si vuole proteggere coincide con un intero edificio a sé stante, fisicamente separato da altre costruzioni.

Pertanto, ai sensi dell'art. A.2.2 della norma CEI EN 62305-2, le dimensioni e le caratteristiche della struttura da considerare sono quelle dell'edificio stesso.

4. DATI INIZIALI

4.1 Densità annua di fulmini a terra

La densità annua di fulmini a terra al kilometro quadrato nella posizione in cui è ubicata la struttura (in proposito vedere l'allegato "Valore di N_g "), vale:

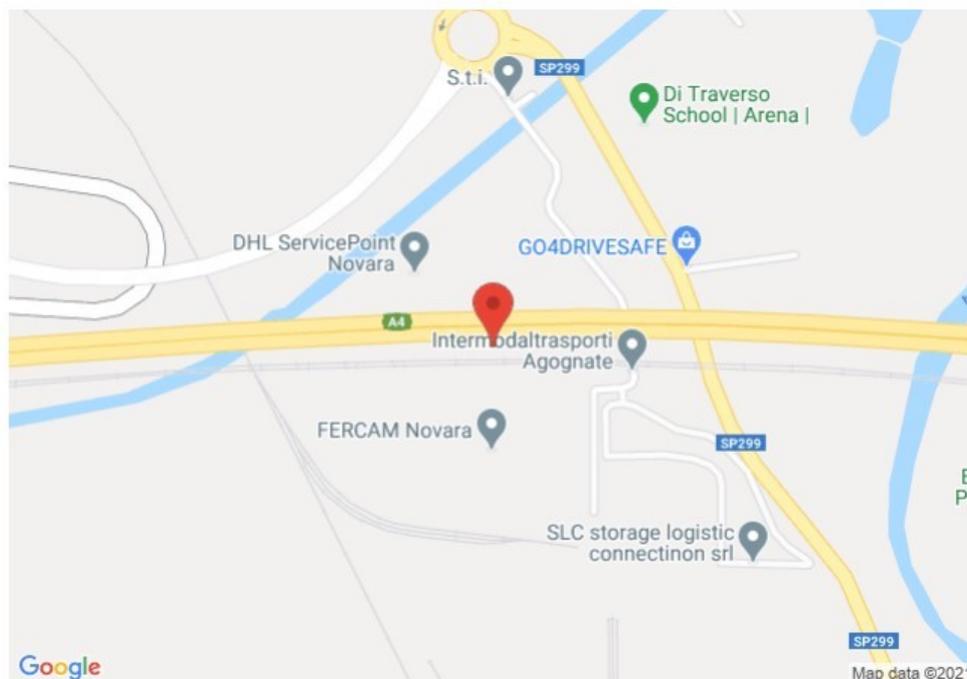
$$N_g = 3,24 \text{ fulmini/anno km}^2$$

Coordinate in formato decimale (WGS84)

Indirizzo: Piazza Duomo 1, Milano

Latitudine: 45.474745

Longitudine: 8.581334



4.2 Dati relativi alla struttura

Le dimensioni massime della struttura sono:

A (m): 50 B (m): 10 H (m): 15 Hmax (m): 15

La destinazione d'uso prevalente della struttura è: altro

In relazione anche alla sua destinazione d'uso, la struttura può essere soggetta a:

- perdita di vite umane

In accordo con la norma CEI EN 62305-2 per valutare la necessità della protezione contro il fulmine, deve pertanto essere calcolato:

- rischio R1;

Le valutazioni di natura economica, volte ad accertare la convenienza dell'adozione delle misure di protezione, non sono state condotte perché espressamente non richieste dal Committente.

L'edificio ha copertura metallica e struttura portante metallica o in cemento armato con ferri d'armatura continui.

4.3 Dati relativi alle linee elettriche esterne

La struttura è servita dalle seguenti linee elettriche:

- Linea di energia: Linea interrata

Le caratteristiche delle linee elettriche sono riportate nell'Appendice *Caratteristiche delle linee elettriche*.

4.4 Definizione e caratteristiche delle zone

Tenuto conto di:

- compartimenti antincendio esistenti e/o che sarebbe opportuno realizzare;
- eventuali locali già protetti (e/o che sarebbe opportuno proteggere specificamente) contro il LEMP (impulso elettromagnetico);
- i tipi di superficie del suolo all'esterno della struttura, i tipi di pavimentazione interni ad essa e l'eventuale presenza di persone;
- le altre caratteristiche della struttura e, in particolare il lay-out degli impianti interni e le misure di protezione esistenti;

sono state definite le seguenti zone:

Z1: Pensilina

Le caratteristiche delle zone, i valori medi delle perdite, i tipi di rischio presenti e le relative componenti sono riportate nell'Appendice *Caratteristiche delle Zone*.

5. CALCOLO DELLE AREE DI RACCOLTA DELLA STRUTTURA E DELLE LINEE ELETTRICHE ESTERNE

L'area di raccolta AD dei fulmini diretti sulla struttura è stata valutata analiticamente come indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.2.

L'area di raccolta AM dei fulmini a terra vicino alla struttura, che ne possono danneggiare gli impianti interni per sovratensioni indotte, è stata valutata analiticamente come indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.3.

Le aree di raccolta AL e AT di ciascuna linea elettrica esterna sono state valutate analiticamente come indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.4 e A.5.

I valori delle aree di raccolta (A) e i relativi numeri di eventi pericolosi all'anno (N) sono riportati nell'Appendice *Aree di raccolta e numero annuo di eventi pericolosi*.

I valori delle probabilità di danno (P) per il calcolo delle varie componenti di rischio considerate sono riportate nell'Appendice *Valori delle probabilità P per la struttura non protetta*.

6. VALUTAZIONE DEI RISCHI

6.1 Rischio R1: perdita di vite umane

6.1.1 Calcolo del rischio R1

I valori delle componenti ed il valore del rischio R1 sono di seguito indicati.

Z1: Pensilina

RA: 1,82E-

06

Totale: 1,82E-06

Valore totale del rischio R1 per la struttura: 1,82E-06

6.1.2 Analisi del rischio R1

Il rischio complessivo R1 = 1,82E-06 è inferiore a quello tollerato RT = 1E-05

7. SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE

Poiché il rischio complessivo R1 = 1,82E-06 è inferiore a quello tollerato RT = 1E-05, non occorre adottare alcuna misura di protezione per ridurlo.
Sarà comunque installato un SPD come indicato negli schemi unifilari.

Il SPD dovrà essere dello stesso costruttore al fine di garantirne il corretto coordinamento energetico.

L'installazione del SPD dovrà essere realizzata in conformità alla Norma CEI 64-8 par. 534 ed alla Norma CEI 81-29.

Non è stata effettuata l'analisi relativa al rischio R4, poiché il committente ha espressamente rinunciato a far valutare l'opportunità, dal punto di vista economico, di installare misure di protezione finalizzate a ridurre l'entità di eventuali danni dovuti ai fulmini.

8. CONCLUSIONI

A seguito dell'adozione delle misure di protezione sopra indicate vale quanto segue. Rischi che non superano il valore tollerabile: R1

SECONDO LA NORMA CEI EN 62305-2 LA STRUTTURA E' PROTETTA CONTRO LE FULMINAZIONI.

In relazione al valore della frequenza di danno l'adozione di misure di protezione è comunque opportuna al fine di garantire la funzionalità della struttura e dei suoi impianti.

9. APPENDICI

APPENDICE - Caratteristiche della struttura

Dimensioni: A (m): 50 B (m): 10 H (m): 15 Hmax (m): 15

Coefficiente di posizione: in area con oggetti di altezza uguale o inferiore (CD = 0,5)

Schermo esterno alla struttura: assente

Densità di fulmini a terra (fulmini/anno km²) Ng = 3,24

APPENDICE - Caratteristiche delle linee elettriche

Caratteristiche della linea: Linea interrata

La linea ha caratteristiche uniformi lungo l'intero

percorso Tipo di linea: energia - interrata

Lunghezza (m) $L = 35$

Resistività (ohm x m) =

400

Coefficiente ambientale (CE):

rurale Linea in tubo o canale

metallico

SPD ad arrivo linea: livello II (PEB = 0,02)

APPENDICE - Caratteristiche delle zone

Caratteristiche della zona:

Pensilina Tipo di zona: esterna

Tipo di suolo: cemento ($r_t = 0,01$)

Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: terreno equipotenziale

Valori medi delle perdite per la zona: Pensilina

Tempo per il quale le persone sono presenti nella struttura (ore all'anno):

8760 Perdita per tensioni di contatto e di passo (relativa a R1) $LA = 1,00E-04$

Rischi e componenti di rischio presenti nella zona:

Pensilina Rischio 1: Ra

APPENDICE - Frequenza di danno

Frequenza di danno tollerabile $FT =$

0,1 Non è stata considerata la perdita di animali

Applicazione del coefficiente r_f alla probabilità di danno PEB e PB:

no Applicazione del coefficiente r_t alla probabilità di danno PTA e

PTU: no

FS1: Frequenza di danno dovuta a fulmini sulla struttura

FS2: Frequenza di danno dovuta a fulmini vicino alla struttura

FS3: Frequenza di danno dovuta a fulmini sulle linee entranti nella struttura

FS4: Frequenza di danno dovuta a fulmini vicino alle linee entranti nella struttura

Zona

Z1: Pensilina

FS1:

0,00E+00

FS2:

0,00E+00

FS3:

0,00E+00

FS4:

0,00E+00

Totale: 0,00E+00

APPENDICE - Aree di raccolta e numero annuo di eventi pericolosi

Struttura

Area di raccolta per fulminazione diretta della struttura $AD = 1,23E-02$

km^2 Area di raccolta per fulminazione indiretta della struttura $AM = 4,27E-01$

km^2

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura ND = 1,82E-02
Numero di eventi pericolosi per fulminazione indiretta della struttura NM = 1,26E+00

Linee elettriche

Area di raccolta per fulminazione diretta (AL) e indiretta (AI) delle linee: Linea interrata

AL = 0,001400 km² AI = 0,140000 km²

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta (NL) e indiretta (NI) delle

linee: Linea interrata

NL = 0,002072

NI = 0,207200

APPENDICE - Valori delle probabilità P per la struttura non protetta

Zona Z1:
Pensilina PA =
1,00E+00 PB
= 1,0
PC =
0,00E+00
PM =
0,00E+00

Relazione elaborata con l'utilizzo del SW ZEUSS Ver. 2.8.0 (fornitore TuttoNormel)

2.2 SPECIFICA TECNICA GRUPPI DI CONTINUITA' STATICI

9 NORME DI RIFERIMENTO:

CEI EN 62040-1 (CEI 22-32)- Sistemi statici di continuità (UPS) - Parte 1: Prescrizioni generali e di sicurezza

CEI EN 62040-2 (CEI 22-29) - Sistemi statici di continuità (UPS) - Parte 2: Requisiti di compatibilità elettromagnetica (EMC)

CEI EN 62040-3 (CEI 22-24) - Sistemi statici di continuità (UPS) - Metodi di specifica delle prestazioni e prescrizioni di prova

CEI EN 62310-1 (CEI 22-28) - Sistemi statici di trasferimento (STS) - Parte 1: Prescrizioni generali e di sicurezza

CEI EN 62310-2 (CEI 22-31) - Sistemi di trasferimento statici (STS) - Parte 2: Requisiti di compatibilità elettromagnetica (EMC)

CEI EN 50171 (CEI 34-102) - Sistemi di alimentazione centralizzata

CEI 11-20 - Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria

marcatura CE in accordo con le Direttive sulla Sicurezza 2006/95/CE ed EMC 2004/108/CE che sostituiscono e incorporano le 73/23, 93/68, 89/336, 92/31, 93/68

10 Generalità

La gamma CSS (Central Supply System) deve essere progettata in conformità alla normativa EN 50171 e rappresenta quindi la soluzione ideale per l'installazione a norme di sicurezza antincendio, e in particolare per l'alimentazione di sistemi d'illuminazione di emergenza. La gamma CSS risulterà inoltre idonea anche all'alimentazione di altri sistemi di emergenza, quali impianti antincendio automatici, sistemi di allarme e rilevazione d'emergenza, apparecchiature di aspirazione fumi e rilevazione del monossido di carbonio e sistemi specifici di sicurezza nelle zone sensibili. L'utilizzo di sistemi di alimentazione centralizzata (CSS) garantisce una significativa riduzione dei costi di configurazione e di manutenzione del sistema rendendo allo stesso tempo più semplici e veloci gli interventi di verifica periodica.

Il gruppo statico di cui deve essere prevista la fornitura ed installazione dovrà consentire l'alimentazione di carichi particolari che necessitano di autonomia di funzionamento anche in caso di interruzione della rete di alimentazione.

Il progetto prevede l'impiego di un gruppo di continuità a servizio di una parte dell'impianto di illuminazione di sicurezza.

L'UPS sarà costituito da n° 1 gruppo trifase con potenza nominale 6 kVA, con relative batterie di accumulatori contenute all'interno dell'UPS in apposito vano, dimensionate per garantire autonomia 15÷20 minuti.

Si richiede di garantire un sistema di ancoraggio per l'UPS in modo da prevenirne il ribaltamento in caso di eventi sismico.

Nota: gli UPS utilizzati come sorgente per i servizi di sicurezza devono essere conformi, oltre alle norme di prodotto EN 62040, anche alle prescrizioni aggiuntive della norma EN 50171 (Norma CEI 64-8/5 paragrafo 562.6)

11 Direttive europee e Norme di riferimento

Le scelte, gli sviluppi ingegneristici, la scelta del materiale e dei componenti, la realizzazione delle apparecchiature dovranno essere in accordo con Direttive Europee e Norme vigenti in materia.

Il Fornitore dovrà dimostrare che si avvale di un sistema di gestione della qualità conforme alla norma EN ISO 9001:2008 per la progettazione, la produzione, la vendita, l'installazione, la manutenzione e l'assistenza dei sistemi statici di continuità.

Il Sistema Statico di Continuità dovrà possedere la marcatura CE in accordo con le Direttive sulla Sicurezza 2006/95/CE ed EMC 2004/108/CE che sostituiscono e incorporano le 73/23, 93/68, 89/336, 92/31, 93/68.

12 Composizione della fornitura

Il sistema Statico di Continuità (UPS) sarà composto dalle unità funzionali di seguito elencate:

- Raddrizzatore
- Carica batteria
- Inverter
- Bypass
- Batteria di accumulatori (interne a box UPS)

Dovrà essere tipo DUAL INPUT e permettere di effettuare con la massima facilità e sicurezza le verifiche periodiche obbligatorie di funzionalità e autonomia del sistema tramite un interruttore di ingresso. L'interruttore interrompe l'alimentazione alla macchina senza però interrompere la linea di bypass, che rimane in grado di sostenere il carico in caso di esito negativo della verifica. ALTA CORRENTE DI RICARICA E BATTERY CARE SYSTEM La gestione delle batterie è di fondamentale importanza per assicurare il funzionamento del CSS in condizioni di emergenza. Il

battery care system consisterà in una serie di funzioni e caratteristiche ideate per ottenere le migliori prestazioni, allungare il tempo di funzionamento e soddisfare i tempi di ricarica imposti dalla normativa.

Il CSS UPS sarà progettato in conformità alla normativa EN 50171 e garantirà alti livelli di corrente disponibili per le batterie, permettendo la ricarica fino all'80% della piena autonomia entro 12 ore.

Il CSS UPS sarà adatto all'uso con batterie al piombo-acido sigillate (VRLA), AGM e GEL, batterie Open Vent e al nichel cadmio. A seconda del tipo di batteria, dovranno essere disponibili metodi di ricarica diversi.

La funzione di compensazione della tensione di ricarica basata sulla temperatura consentirà di evitare la carica eccessiva ed il surriscaldamento delle batterie. La protezione da deep discharge eviterà il danneggiamento e la riduzione delle prestazioni delle batterie.

Il sistema garantirà ELEVATA CAPACITÀ DI SOVRACCARICO come richiesto dalla normativa EN 50171, per sostenere sovraccarichi continui (senza limiti di tempo) fino al 120% del carico nominale.

Dovrà essere garantita la PROTEZIONE CONTRO L'INVERSIONE DELLE BATTERIE, obbligatoria secondo la normativa EN 50171, che garantisce la sicurezza degli addetti alla manutenzione dei dispositivi ed evita allo stesso tempo l'insorgere di danni al sistema qualora le batterie venissero inavvertitamente collegate con la polarità errata.

Sarà equipaggiata di interfaccia contatti configurata in conformità alla normativa EN 50171.

13 Dati Tecnici:

INPUT	
Voltage	380 / 400 / 415 V three-phase + N - 220 / 230 / 240 V single-phase + N
Voltage tolerance	230 / 400 V $\pm 20\%$ @ full load (for wider tolerance conditions apply)
Frequency tolerance	40 - 72 Hz
Power factor	≥ 0.99
BY PASS	
Rated voltage	220 / 230 / 240 V single-phase + N
Voltage tolerance	From 180 V (adjustable 180-200) to 264 V (adjustable 250-264)
Rated frequency	50 or 60 Hz
Frequency tolerance	$\pm 5\%$ (selectable)
Number phases	1 + N
OUTPUT and INVERTER OUTPUT	
Rated power	6000 VA
Active power	6000 W
Power according with EN 50171	5000 VA / W
Rated voltage	220 / 230 / 240 V single-phase + N
Number phases	1 + N
Crest factor (I _{peak} /I _{rms})	3 : 1
Waveform	Sinusoidal
Static stability	$\pm 0.5\%$
Dynamic stability	EN 62040-3 class performance 1 non-linear load
Frequency	50 or 60 Hz (ajustable)
Voltage distortion with non-linear load	$\leq 1.5\%$
Voltage distortion with linear load	$< 1\%$
BATTERIES	

Type	VRLA - 10 YEARS expected lifespan
Type of charging	One level, Two level, Cyclic recharge (selectable)
ENVIRONMENTAL	
Color	RAL 7016 Anthracite grey
Communication	Status led – Color graphic touch screen display - 2 communication interface slots – USB -RS232 - 4 relay outputs - 5 opto-isolated input
Protection rating	IP20
Line-Interactive/Smart efficiency	Active Up to 99%
Noise (at 1 m)	<40 [dBA ±2] (SMART ACTIVE)
Remote signals	voltage free contacts
Operating temperature	0 °C - +40 °C
Relative humidity	5-95% non-condensing
Standards	EN 50171 - European directives: L V 2014/35/EU low voltage; EMC 2014/30/EU electromagnetic compatibility -- Directive and Standards: Safety IEC EN 62040-1; EMC IEC EN 62040-2; RoHS compliant -- Classification in accordance with IEC 62040-3 VFI - SS - 111
DATA	
Weight	102 kg
Dimensions (h w d)	1320x440x840 mm

2.3 SPECIFICA TECNICA GRUPPO ELETTROGENO BT

14 NORME DI RIFERIMENTO:

ISO 8528-12

MINISTERO DELL'INTERNO - DECRETO 13/07/2011 ISO 3046

CEI EN 61439 (CEI 17-13) - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)

CEI EN 60204-1 (CEI 44-5)

CEI EN 50178

DIRETTIVA MACCHINE 2006/42/CE DIRETTIVA RUMORE 2000/14/CE

Il gruppo elettrogeno deve avere le seguenti caratteristiche:

Il gruppo deve essere installato su basamento in C.A. in cofanatura o container e deve essere previsto per il funzionamento: automatico.

L'arresto del gruppo deve essere ritardato, di un tempo regolabile, dal ripristino di condizioni normali sulla rete ordinaria.

Il complesso costituito da motore primo, alternatore, quadro di comando/controllo e protezione e sistemi di avviamento, deve avere le seguenti caratteristiche:

- potenza nominale: 10kVA a 50 Hz
- tensione nominale: 400/230V a 50 Hz
- potenza sonora (lwa): < 80dB

Motore primo: funzionante a benzina o gasolio

Quadro elettrico di comando/controllo e protezione: interruttore di

macchina

Sistema di avviamento: a batteria di capacità sufficiente per almeno tre avviamenti del gruppo ad alimentare tutti i servizi della centrale, completo di raddrizzatore per la ricarica automatica a fondo ed in tampone della batteria stessa.

QUADRO ELETTRICO	ELECTRIC PANEL	TABLEAU ELECTRIQUE	CUADRO ELÉCTRICO
Interruttore magnetotermico + differenziale	Magnetohermic circuit breaker + earth fault device	Disjoncteur magnétohermique + interrupteur différentiel	Interruptor magnetotermico + interruptor diferencial
Presa ausiliaria 16A 5P 400V	16A 5P 400V Socket	Prise de 16A 5P 400V	Enchufe 16A 5P 400V
Presa ausiliaria 16A 3P 230V	16A 3P 230V Socket	Prise de 16A 3P 230V	Enchufe 16A 3P 230V
Predisposizione avviamento automatico	Automatic starting socket	Prédisposition pour démarrage automatique	predisposición para arranque automático
Voltmetro Contaore Chiave avviamento	Voltmeter Hours run meter Key start	Voltmètre Compte heures Clés de démarrage	Voltímetro Cuentahoras llave de arranque
Pulsante di arresto di emergenza	Emergency stop button	Bouton d'arrêt d'urgence	Botón de parada de emergencia

PRESTAZIONI DEL GRUPPO (ISO 8528/1)	EQUIPMENT SPECIFICATION (ISO 8528/1)	PERFORMANCES DU GROUP (ISO 8528/1)	PRESTACIÓN DEI GRUPO (ISO 8528/1)	50Hz
Potenza in servizio di emergenza cosfi 0.8	Standby power at cosfi 0.8	Puissance en service de secours cosfi 0.8	Potencia en servicio de emergencia cosfi 0.8	11 kVA
Potenza in servizio continuo cosfi 0.8	Prime power at cosfi 0.8	Puissance en service continu cosfi 0.8	Potencia en servicio continuo cosfi 0.8	10 kVA
Tensione disponibile ai morsetti	Voltage available to the terminals	Voltage disponible aux bornes de sortie	Tensión disponible a la bornera	400/230 V
Serbatoio incorporato nel basamento	Integrated fuel tank	Réservoir carburant intégré	Tanque incorporado en el basamento	20 lt
Batteria al piombo	Lead acid batteries	Batterie de mise en marche au Pb	Batería en plombo	12V50Ah
Dimensioni (mm)	Dimensions (mm)	Dimensions (mm)	Dimensiones(mm)	940x650x840
Peso (Kg)	Weight (Kg)	Poids (Kg)	Peso (Kg)	235

MOTORE	ENGINE	MOTEUR	MOTOR	50Hz
Costruttore e tipo	Brand and model	Constructeur et modèle	Constructor y tipo	KOHLER 425-2
Regolatore di giri meccanico	Mechanical governor	Régulateur de tours mécanique	Regolator de giros mecánico	ISO 3046
Potenza Max	Max power	Puissance max	Potencia max	15.6 Hp
N. giri/min	R.P.M.	N. tours/min.	N. giros/min.	3000
N. cilindri	Cylinders	N. cylindres	N. cilindros	2 in linea
Cilindrata	Displacement	Cylindrée totale	Cilindrada	954 cc
Consumo specifico al 75%	Fuel consumption at 75% of load	Consommation spécifique à 75% de la charge	Consumo específico potencia 75%	2,5 L/h

ALTERNATORE	ALTERNATOR	ALTERNATEUR	ALTERNADOR	50Hz
Costruttore e tipo	Brand and model	Constructeur et modèle	Constructor y tipo	LINZ E1S11MAS KE (*)
Sincrono con spazzole e compound e AVR	Synchronous with brush and compound and AVR	Synchrone avec brosses et régulation compound et AVR	Síncronos con escobillas y regulación compound y AVR	± 1%
N° poli	Pole	N° pôles	N° polos	2
Classe isolamento statore/rotore	Stator/rotator insulation	Classe isolation stator/rotor	Clase de aislamiento estador/rotor	H
Grado di protezione	Protection level	Degré de protection	Grado de protección	IP21
Potenza continua	Continuous power	Puissance continue	Potencia continua	10 kVA

15 Basamento

- Vasca di raccolta liquidi con foro di drenaggio
- Antivibranti a campana per isolamento dalle vibrazioni e livello sonoro
- Compartimento porta batteria accessibile esternamente

16 Documentazione

- Dichiarazione conformità CE e Manuale uso e manutenzione
- Test report (a condizione di pieno carico) e schemi elettrici

17 Normative

- Tutti i gruppi elettrogeni sono conformi alle normative CE
- 2014/30/UE Compatibilità elettromagnetica
- 2000/14/CE Emissioni acustiche ambientali delle macchine destinate a funzionare all'esterno
- Certificazione ISO 9001:2015 per tutti i prodotti progettati e realizzati

Nota: COP: E' la potenza che il gruppo elettrogeno è in grado di erogare, in servizio continuo, per un numero illimitato di ore all'anno, alle condizioni ambientali di riferimento, a condizione che sul motore vengano effettuate le manutenzioni programmate come stabilito dal costruttore. Il gruppo elettrogeno è in grado di fornire potenza pari al 100% del carico nominale. La COP è tipicamente il 30% più bassa della LTP. Non è permesso il sovraccarico. PRP È la potenza massima che il gruppo elettrogeno può erogare in servizio continuo su un carico variabile per un numero illimitato di ore. Rispettando gli intervalli di manutenzione previsti alle condizioni ambientali stabilite dal costruttore. La potenza media erogata nel tempo deve essere pari all'80% della potenza di targa PRP. Un sovraccarico del +10% è ammesso per 1 ora ogni 12 ore.

LTP

È la potenza massima che il gruppo elettrogeno può erogare per un periodo di funzionamento limitato a 500h/anno in modo discontinuo, o 300 h/anno continuative rispettando gli intervalli di manutenzione previsti alle condizioni ambientali stabilite dal costruttore. Non è permesso il sovraccarico.

18 Collaudi

Il gruppo dovrà essere sottoposto alle seguenti prove:

- presso il costruttore: funzionamento a vuoto funzionamento al 25% del carico
funzionamento al 50% del carico funzionamento al 75% del carico funzionamento a carico nominale
funzionamento al 110% del carico prove di disinserzione carico totale prove di inserzione carico totale
misura della tensione e della frequenza nelle varie condizioni di carico prove di simulazione
mancanza rete e commutazione automatica simulazione allarmi e blocchi
prove di consumo combustibile prove di rumorosità
- ad installazione avvenuta:
prove di simulazione mancanza rete e commutazione automatica simulazione allarmi
blocchi

2.4 SPECIFICA TECNICA QUADRETTI ELETTRICI BT

19 QUADRO ELETTRICO SOTTOCONTATORE

NORME DI RIFERIMENTO:

CEI EN 61439-1 (CEI 17-113) - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Regole generali - 2012

CEI EN 61439-2 (CEI 17-114) - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 2: Quadri di potenza - 2012

CEI 23-49 - Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari - Parte 2: Prescrizioni particolari per involucri destinati a contenere dispositivi di protezione ed apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile - 1996 e varianti succ.

CEI EN 62208 (CEI 17-87) - Involucri vuoti per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione - Prescrizioni generali 2012

CEI 23-51 - Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare 2004

CEI EN 60529 (CEI 70-1) - Gradi di protezione degli involucri (Codice IP) - 1997 e varianti succ.

Generalità

Il quadro QSC dovrà essere costituito secondo la definizione della norma EN 61439-2.

In generale gli spazi disponibili per l'alloggiamento dei vari componenti dovranno consentire ampliamenti futuri (canaline, guide DIN, morsettiere, ecc.)

20 Esecuzione

Per quanto riguarda il QSC, quadro sottocontatore, dovrà essere in materiale isolante, doppio isolamento con grado di protezione IP55. Esso dovrà essere del tipo a parete, garantendo l'accessibilità a tutti i componenti del quadro dalla portella frontale.

21 Caratteristiche costruttive

22 Struttura

La carpenteria del quadro dovrà essere completata di portella frontale. Le portelle dovranno essere costituite da una cornice su cui è fissato un pannello di chiusura in vetro temperato o in materiale plastico trasparente, autoestinguente e ad alta resistenza meccanica, e dovranno essere apribili con chiave o attrezzo.

Il grado di protezione dei quadri sia a portella frontale chiusa che a portella frontale aperta non dovrà essere inferiore ad IP55.

Configurazione tipo per quadro generale QSC:

Dimensioni	320x250x139
Installazione	a parete
Porte frontali	in cristallo temperato
Porte laterali	disponibili con griglie per ventilazione naturale
Grado di protezione	IP55 con porta
Forma di segregazione	1
Protezioni	apparecchi modulari
Carpenteria	Poliestere

23 Alloggiamento apparecchiature

Il quadro dovrà essere predisposto per l'alloggiamento di interruttori di tipo modulare e/o componenti di comando/segnalazione (pulsanti, lampade, contattori, ecc).

Gli interruttori saranno installati in esecuzione fissa e pertanto i quadri dovranno essere corredati di idonee piastre di fondo e di guide modulari DIN, per il supporto dei dispositivi, sarà prevista apposita morsettiera.

24 Caratteristiche elettriche/ambientali

• Sistema distributivo	trifase con neutro
• Schema di collegamento verso terra	TT
• Tensione nominale di impiego (U_e)	400/230 V _{ac}
• Tensione nominale	380V – 220V
• Tensione nominale di isolamento	0,69 KV
• Tensione di prova dielettrica	2,5 KV
• Corrente nominale	In dell'interruttore generale
• Corrente di cortocircuito	10 KA
• Fattore di contemporaneità	Vedere singoli schemi elettrici

25 Targhe

Il quadro elettrico deve avere affissa una targa identificativa, la Norma CEI EN 61439-1 richiede anche una targa con la data di costruzione e la Norma di riferimento.

Il costruttore del quadro dovrà fornire le seguenti informazioni:

- Nome o marchio del costruttore
- L'indicazione del tipo o un numero di identificazione che permetta di ottenere dal costruttore tutte le informazioni indispensabili
- Rispetto della Norma CEI EN 61439
- La natura della corrente e la frequenza
- Le tensioni nominali di impiego

- Le tensioni nominali di isolamento
- Le tensioni nominali dei circuiti aux
- La corrente nominale di ogni circuito
- La tenuta al cortocircuito Icw
- Il grado di protezione
- Le condizioni di servizio

I quadri dovranno essere costruiti per le seguenti condizioni di servizio:

- Temperatura +40 - 15 °C
- Umidità relativa 60% a 40°C max (l'umidità potrà raggiungere anche valori più elevati (100%) ma a temperature più basse (+25°C)

2.5 SPECIFICA TECNICA QUADRI ELETTRICI BT

26 QUADRO ELETTRICO GENERALE

NORME DI RIFERIMENTO:

I quadri elettrici di bassa tensione dovranno essere conformi, in ordine di prevalenza, alle vigenti norme CEI-CENELEC, UNEL, UNI, IEC, ISO e in particolare:

CEI EN 61439-1 (CEI 17-113) - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Regole generali - 2012 CEI EN 61439-2 (CEI 17-114) - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 2: Quadri di potenza - 2012

CEI 23-49 - Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari - Parte 2: Prescrizioni particolari per involucri destinati a contenere dispositivi di protezione ed apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile - 1996 e varianti succ.

CEI EN 62208 (CEI 17-87) - Involucri vuoti per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione - Prescrizioni generali 2012

CEI 23-51 - Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare 2004

CEI EN 60529 (CEI 70-1) - Gradi di protezione degli involucri (Codice IP) e varianti succ.

CEI 17-3, Contattori destinati alla manovra di circuiti a tensione non superiore a 1000V in corrente alternata ed a 1200V in corrente continua

CEI 17-50, Apparecchiature a bassa tensione - parte 4: Contattori e avviatori – sezione uno – Contattori e avviatori elettromeccanico

CEI 17-5, Apparecchiature a bassa tensione - Parte 2 - Interruttori automatici CEI 17-11, Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori - sezionatori in aria e unità combinate con fusibile per corrente alternata e tensione nominale non superiore a 1000V e per corrente continua corrente tensione nominale non superiore a 1200V

CEI 17-12, Apparecchi ausiliari di comando per tensioni non superiore a 1000V – parte uno – prescrizioni generali

CEI 17-14, Apparecchi ausiliari di comando per tensioni non superiori a 1000V – parte due – prescrizioni particolari per determinati tipi di ausiliari di comando CT 16, Individuazione dei conduttori isolati

CEI 16-2, Individuazione dei morsetti degli apparecchi CEI 16-3, Colori degli indicatori luminosi e dei pulsanti

CEI 16-4, Individuazione dei conduttori isolati e dei conduttori nudi tramite colori CEI 16-5, Senso di movimento degli attuatori di apparecchi elettrici

Generalità

Il quadro elettrico QG sarà installato a parete, secondo la definizione della norma EN 61439-2, e dovrà presentare le caratteristiche costruttive nel seguito descritte. In generale

gli spazi disponibili per l'alloggiamento dei vari componenti dovranno consentire ampliamenti futuri pari a circa il 20% (canaline, guide DIN, morsettiere, ecc.).

27 Esecuzione

Il quadro elettrico generale QG dovrà essere del tipo fissato a parete. Dovrà essere prevista una configurazione interna tale da consentire l'accessibilità a tutti i componenti del quadro dalla parte frontale.

Si richiede di garantire un sistema di ancoraggio per i quadri a pavimento/parete adeguato per la zona sismica 4.

28 Caratteristiche costruttive

Struttura

I pannelli di chiusura previsti su tutti i lati devono essere fissati mediante viti.

La carpenteria del quadro dovrà essere completata da portelle frontali, aventi dimensioni pari a quelle del fronte di ciascun modulo. Le portelle dovranno essere costituite da una cornice in lamiera su cui sarà fissato un pannello di chiusura in vetro temperato od in materiale plastico trasparente, autoestinguento e ad alta resistenza meccanica, e dovranno essere dotate di serratura apribile a chiave o con attrezzo.

Il grado di protezione dei quadri dovrà essere inferiore ad IP43.

Le parti metalliche della struttura dovranno essere trattate contro la corrosione mediante idoneo ciclo di verniciatura. Il trattamento di fondo deve prevedere lavaggio, decapaggio, fosfatizzazione ed elettro-zincatura dei componenti. Il trattamento di finitura dovrà prevedere la verniciatura con vernici in polvere a base di resine epossidiche, con strato di finitura non inferiore a 50 micron.

Configurazione tipo per quadro generale QG:

Dimensioni 1000x900x165

Installazione a parete

Spessore lamiera 10/15

mm Risalita cavi

Chiusura inferiore suddivisa in segmenti di lamiera modulabili per il transito dei cavi in ingresso/uscita

Coperture frontali modulari con spessore 15/10 mm, incernierate o

fisse Porte frontali in cristallo temperato

Porte laterali disponibili con griglie per ventilazione naturale

Grado di protezione IP55 con porta

Forma di segregazione 1

Protezioni apparecchi modulari

29 Distribuzione energia – canalette - morsettiere

Le interconnessioni di potenza all'interno del quadro dovranno comprendere:

- sistema di sbarre omnibus realizzato in bandelle di rame, proporzionate in base alla corrente nominale d'impiego ed alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione;
- derivazioni verso i dispositivi mediante spezzoni di cavo, o in bandella di rame sagomata per derivazioni con portate superiori a 100 A; in alternativa le derivazioni potranno essere eseguite con elementi prefabbricati di ripartizione, a condizione che tali elementi siano costruiti dallo stesso Costruttore delle apparecchiature da alimentare.

Le interconnessioni di potenza all'interno dei pannelli dovranno essere dimensionate in modo da sopportare le sollecitazioni termiche e dinamiche corrispondenti ai valori di corrente nominale e di corrente di corto circuito richiesti. In particolare per quanto riguarda le sollecitazioni dinamiche per corto circuito il dimensionamento deve tenere conto di un tempo pari ad 1 secondo e a tal fine, si dovrà valutare la quantità e l'interdistanza dei supporti isolanti per il fissaggio delle sbarre.

Le linee derivate in partenza da ciascun interruttore, dovranno essere cablate su apposita morsettiera da posizionarsi sul fondo del quadro.

Tutte le apparecchiature interne ed esterne al quadro, principali ed ausiliarie, come pure i singoli morsetti delle morsettiere, la sbarra di terra, ecc., dovranno essere munite di targhetta con dicitura. Gli interruttori di protezione devono essere identificati con il nome del circuito sotteso.

Le targhe indicatrici devono essere costituite con materiale inalterabile nel tempo e le relative scritte impresse in maniera indelebile.

In apposita "tasca" dovranno essere infine presenti gli schemi elettrici unifilari, funzionali e costruttivi (numerazione delle morsettiere e dei cavi), relativi a ciascuno quadro di zona.

Tutti i quadri dovranno possedere una riserva di spazio per eventuali altri interruttori pari ad almeno il 30%.

E' preferibile prevedere l'accesso cavi dall'alto.

30 Messa a terra

I quadri dovranno essere dotati di sbarra di terra in rame, avente dimensioni proporzionate alla corrente di guasto che si può instaurare in corrispondenza del punto di installazione e comunque non inferiore a 30x5mm.

La sbarra dovrà essere predisposta mediante forature filettate per il collegamento dei conduttori di protezione in ingresso ed uscita dal quadro.

Tutta la struttura e gli elementi di carpenteria dovranno essere collegati fra loro in modo da garantire la continuità elettrica.

Tutte le parti metalliche, masse e masse estranee (porte, pannelli asportabili, ecc.) dovranno risultare equipotenziali per modalità costruttiva o con la realizzazione di collegamenti realizzati con conduttori isolati in giallo-verde.

31 Alloggiamento apparecchiature

Il quadro dovrà essere predisposto per l'alloggiamento di interruttori di tipo modulare, per portate fino a 63 A.

Gli interruttori saranno installati in esecuzione fissa e pertanto i quadri dovranno essere corredati di idonee piastre di fondo e di guide modulari serie DIN, per il supporto dei dispositivi.

32 Circuiti ausiliari

I circuiti ausiliari dovranno essere realizzati, dove previsti, con cavi unipolari, con sezione minima di 1,5 mmq, tensione di isolamento 450/750 V, tipo non propagante l'incendio.

Ciascun conduttore dovrà essere identificabile alle due estremità mediante anelli di plastica tipo graphoplast o simili riportanti la numerazione indicata sugli schemi costruttivi.

I conduttori dei circuiti ausiliari dovranno essere racchiusi entro apposite canalette portacavi in materiale plastico autoestinguento e non propagante l'incendio.

33 Caratteristiche elettriche/ambientali

- | | |
|--|--------------------------------|
| • Sistema distributivo | trifase con neutro |
| • Schema di collegamento verso terra | TT |
| • Tensione nominale di impiego (U_e) | 400/230 V _{ac} |
| • Tensione nominale | 380V – 220V |
| • Tensione nominale di isolamento | 0,69 KV |
| • Tensione di prova dielettrica | 2,5 KV |
| • Corrente nominale | In dell'interruttore generale |
| • Corrente di cortocircuito | Vedere singoli schemielettrici |
| • Fattore di contemporaneità | Vedere singoli schemielettrici |

34 Targhe

Il quadro elettrico deve avere affissa una targa identificativa, la Norma CEI EN 61439-1 richiede anche una targa con la data di costruzione e la Norma di riferimento.

Il costruttore del quadro dovrà fornire le seguenti informazioni:

- Nome o marchio del costruttore
- L'indicazione del tipo o un numero di identificazione che permetta di ottenere dal costruttore tutte le informazioni indispensabili
- Rispetto della Norma CEI EN 61439
- La natura della corrente e la frequenza
- Le tensioni nominali di impiego
- Le tensioni nominali di isolamento
- Le tensioni nominali dei circuiti aux
- La corrente nominale di ogni circuito
- La tenuta al cortocircuito I_{cw}
- Il grado di protezione
- Le condizioni di servizio

I quadri dovranno essere costruiti per le seguenti condizioni di servizio:

- Temperatura +40 - 15 °C
- Umidità relativa 60% a 40°C max (l'umidità potrà raggiungere anche valori più elevati (100%) ma a temperature più basse (+25°C)

1.1.2. SPECIFICA TECNICA COMPONENTI PER QUADRI

35 Interruttori automatici tipo modulare

Caratteristiche principali

Gli interruttori automatici di tipo modulare, previsti per portate nominali fino a 63 A compresa, dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche tecniche e costruttive:

- | | |
|---|--|
| - uso: | industriale |
| - esecuzione: | fissa, con montaggio a scatto su profilati DIN |
| - numero di poli: | 2,3,4 |
| - tensione nominale di esercizio U _e | 500 V _{ca} |
| - tensione nominale di tenuta ed impulso | 8 kV |
| - taglie di corrente | 10 ÷ 63 A |
| - potere di interruzione I _{cn} | vedi tavole di progetto |
| - relè di protezione: | magnetotermici o magnetotermico-differenziale |
| - corrente di funzionamento | 1,45 I _n |
| - curve di intervento magnetico: | tipo C soglia di |

Intervento $7 \div 10 I_n$

- protezione differenziale mediante accoppiamento di blocco associabile con le seguenti correnti nominali di intervento
- tipo istantaneo $I_{dn} = 0,03 - 0,3 \text{ A}$
- tipo selettivo $I_{dn} = 0,3 - 1 \text{ A}$
- sensibilità alla forma d'onda: tipo A

Accessori

- Contatti ausiliari (dove richiesto)
- Sganciatori di minima tensione (dove richiesto)

36 Sezionatori bassa tensione

- Idonei per montaggio a bordo quadro
- A due - tre - quattro poli
- Dischi portacontatti in materiale termoplastico autoestinguento
- Contatti a doppia rottura in argento
- Calottina isolante sui morsetti d'entrata
- Manovra frontale in materiale termoplastico, giunto di manovra per accoppiamento con maniglia bloccaporta (ove richiesto)
- Tensione nominale: 400/230 V
- Portata: varie

37 Contattori

- Tipo tripolare per corrente alternata:
 - . comando in corrente alternata 230-24 V
 - . esecuzione aperta, grado di protezione IP 20
 - . basetta completa di attacco rapido per montaggio su profilato
 - . adatto al funzionamento in condizioni di elevata umidità relativa (48 ore in ambiente con umidità relativa 100%)
 - . categoria di impiego: AC 3
 - . tensione di esercizio: 400 V
 - . tensione nominale d'isolamento: 660 V
 - . portate nominali: vedi indicazioni di progetto.

38 Trasformatore ausiliario

- Trasformatore a secco, con raffreddamento ad aria, tipomonofase
- Norma di riferimento: CEI 96
- Frequenza. 50 Hz
- Tensione primaria: 230 V
- Tensione secondaria: 24 V
- Classe: I
- Grado di protezione. IP 20
- Tensione di isolamento tra gli avvolgimenti:
4.000 V
- Tensione di isolamento verso massa: 2 kV
- Classe isolante: B
- Circuiti primario e secondario separati elettricamente

- Potenza nominale: VEDI

INDICAZIONI DI PROGETTO

39 Lampade di segnalazione

- Lampada a LED 24 V

40 Relè passo-passo

Tipo modulare con corpo in materiale plastico autoestinguente, per il montaggio su barra DIN 35 mm, portata 16A a 250V c.a. per allacciamento cavi 10 mm² max, corredato di pulsante per azionamento manuale, e di segnalatore meccanico di posizione contatti, compreso quota parte conduttori di cablaggio, morsetti di derivazione da barra DIN 35 mm, capicorda, targhette indicatrici ed ogni altro accessorio per montaggio su quadro, ad 1 contatto.

2.6 SPECIFICA TECNICA ENERGIA CAVI BASSA TENSIONE

41 NORME DI RIFERIMENTO:

Tutte le Norme del comitato tecnico CT 20 applicabili ed in particolare: Norma CEI 20-22 e successive varianti: Prove d'incendio su cavi elettrici
Norma CEI 20-35 e successive varianti: Prove su cavi elettrici in condizioni di incendio
Norma CEI 20-36/Ab, 4-0, 5-0
Norma CEI-UNEL 35388
Norma CEI 20-37: Prove sui gas emessi durante la combustione di cavi elettrici e dei materiali dei cavi
Norma CEI 20-38: Cavi senza alogeni isolati in gomma, non propaganti l'incendio, per tensioni nominali U_0/U non superiori a 0,6/1 kV
Norma CEI 20-38/2/Ab: Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi Parte 2 - Tensione nominale U_0/U superiore a 0,6/1 kV
Norma CEI 20-45: cavi resistenti al fuoco isolati con miscela elastomerica con tensione nominale U_0/U non superiore a 0,6/1KV
Direttiva CPR

Generalità

Per la distribuzione dell'energia elettrica in bassa tensione deve essere previsto l'impiego di cavi a semplice o doppio isolamento, di tipo unipolare o multipolare in base alle condizioni di posa previste dalle vigenti normative ed alle indicazioni fornite sulle tavole di progetto.

In particolare dovranno essere utilizzati, nella totalità dei casi, cavi con isolamento in gomma del tipo non propagante l'incendio, a ridotta emissione di fumi e gas tossici.

Inoltre tutte le linee dedicate a collegamenti di energia relativi ad utenze critiche prioritarie dovranno presentare caratteristiche di resistenza al fuoco secondo quanto prescritto dalle norme CEI 20-36 e CEI 20-45.

Nel dettaglio i cavi di cui deve essere previsto l'impiego dovranno avere le caratteristiche nel seguito illustrate.

42 Caratteristiche costruttive

I cavi sono stati classificati secondo la direttiva CPR in 7 classi di Reazione al Fuoco: Aca, B1ca, B2ca, Cca, Dca, Eca e Fca identificate dal pedice "ca" (cable) in funzione delle loro prestazioni decrescenti. Inoltre è regolamentato l'uso dei seguenti parametri aggiuntivi: s (opacità dei fumi), d (gocciolamento di particelle incandescenti che possono propagare l'incendio) a (acidità che definisce la pericolosità dei fumi per le persone e la corrosività per le cose).

Negli impianti in oggetto sono richiesti cavi a basso sviluppo di fumi ed acidità con classe di reazione al fuoco Cca -s1b,d1,a1 secondo la norma CEI EN 50575 (CEI 20-115): sono cavi per cui la propagazione della fiamma lungo il fascio nella posizione più sfavorevole (cioè in verticale) è limitata ad una lunghezza inferiore ai 2m e per cui le emissioni di fumo ed acidità sono limitati al minimo. Particolarmente adatti nei luoghi nei quali, in caso d'incendio, le persone presenti siano esposte a gravi rischi per le emissioni di fumo ed acidità.

43 Cavo a semplice isolamento

Cavi unipolari (tabella CEI UNEL 35368) idonei in ambienti ove sia fondamentale garantire la massima sicurezza alle persone quali uffici, scuole, alberghi, supermercati, cinema, teatri, discoteche, metropolitane, edilizia residenziale, ospedali;

Indicati inoltre per l'installazione fissa entro tubazioni e canali portacavi e per cablaggi interni di quadri elettrici.

44 Conformità normativa:

- CEI 20-22 II non propagazione dell'incendio
- CEI 20-35 non propagazione della fiamma

- CEI 20-37 I - CEI 20-38 assenza di gas corrosivi
- CPR conformità alla direttiva
- Marcatura: stampigliatura ad inchiostro speciale
- CEI 20-22 II / CEI 20-38 IEMMEQU FG17 ENC 1X<sezione>

Dati tecnici:

Tensione nominale: 450/750 V
 Tensione di prova: 2500 V in c.a.
 Temperatura di esercizio: max. 90°C.
 Temperatura di cto.cto.: max. 250°C
 Conduttore: a corda flessibile di rame rosso.
 Isolamento: Elastomerico reticolato di qualità G16.
 Colore: nero, marrone, blu chiaro, grigio, giallo-verde.
 Condizioni di posa: in tubi o in canalina in aria
 Temperatura minima: +

5°C SENZA PIOMBO

Condizioni di posa ammesse: tubazioni, cablaggio per quadri elettrici.

45 Cavo a doppio isolamento

Cavi unipolari e multipolari a bassissima emissione di fumi e gas tossici (limiti previsti dalla CEI 20-38 con modalità di prova previste dalla CEI 20-37).

Idonei in ambienti a rischio di incendio ove sia fondamentale garantire la salvaguardia delle persone e preservare gli impianti e le apparecchiature dall'attacco dei gas corrosivi come scuole, ospedali, alberghi, supermercati, metropolitane, cinema, teatri, discoteche, uffici.

Adatti per posa fissa su muratura e su strutture metalliche all'interno e all'esterno.

46 Conformità normativa:

- CEI 20-13
- CEI 20-22 III non propagazione dell'incendio
- CEI 20-35 non propagazione della fiamma
- CEI 20-37 I - CEI 20-38 assenza di gas corrosivi
- CEI 20-37 II, CEI 20-37 III, CEI 20-38 ridottissima emissione di gas tossici e fumi opachi
- CPR conformità alla direttiva
- Marcatura: stampigliatura ad inchiostro speciale
- CEI 20-22 III CAT. C IEMMEQU <sigla di designazione secondo tabelle CEI UNEL 35011> FG16OM16 <numero di conduttori per sezione> <produttore> <anno> <Marcatura metrica progressiva>

Dati tecnici:

Tensione nominale: 0.6/1 kV.
 Tensione di prova: 4 kV in c.a.
 Temperatura di esercizio: max.
 90°C. Temperatura di cto.cto. max. 250°C.
 Conduttore: a corda rotonda flessibile di rame rosso
 ricotto. Isolamento: gomma G16 ad alto modulo.
 Guaina: termoplastica speciale di qualità M16 di colore verde.

Tipologia di posa:

- in tubo o in canalina in aria
- in tubo interrato
- in aria libera
- interrato con protezione Temperatura minima di posa: 0°C

Raggio minimo di curvatura: 4 volte il diametro esterno
 massimo SENZA PIOMBO

47 Cavo a doppio isolamento resistente al fuoco

Cavi unipolari e multipolari destinati per impianti che richiedono i massimi requisiti di sicurezza nei confronti degli incendi quali impianti per luci di emergenza, di allarme e di rivelazione automatica dell'incendio, dispositivi di spegnimento incendio e apertura porte automatiche, sistemi di elevazione, di aerazione e di condizionamento, sistemi telefonici di emergenza, alimentazione di sezioni medicali in ambito ospedaliero di vitale importanza (locali Gruppo 2).

48 Conformità normativa:

- CEI 20-22 III non propagazione dell'incendio
- CEI 20-35 non propagazione della fiamma
- CEI 20-36 non infiammabili
- CEI 20-37 I - CEI 20-38 assenza di gas corrosivi
- CEI 20-37 II, CEI 20-37 III, CEI 20-38 ridottissima emissione di gas tossici e fumi opachi
- CPR conformità alla direttiva
- Marcatura: stampigliatura ad inchiostro speciale
- CEI 20-45 Cavi RF isolati con mescola elastomerica

Marcatura: stampigliatura in inchiostro speciale

- CEI 20-22 III Cat.C / CEI 20-45 / CEI 20-36/4-0 (PH90) / IEMMEQU FTG18OM16 0.6/1 KV RF31-22 AFUMEX <formazione> <anno> SAFETY LINE

Dati tecnici:

Tensione nominale: 0.6/1 kV.

Tensione di prova: 4 kV in c.a.

Temperatura di esercizio: di max. 90°C.

Temperatura di cto.cto. ma 250°C.
x.

Conduttore: a corda flessibile di rame rosso

Isolamento: elastometrico reticolato di qualità G18

Guaina: termoplastica speciale di qualità M16 di colore azzurro

Tipologia di posa:

- in tubo o canalina in aria
- in canale interrato
- in tubo interrato
- in aria libera
- interrato con protezione
Temperatura minima:
+10°C.

Raggio minimo di curvatura: 6 volte il diametro esterno massimo.

2.7 SPECIFICA TECNICA PRESCRIZIONI DI POSA CAVI ELETTRICI

49 NORME DI RIFERIMENTO:

Norma CEI 11-17

Norma CEI 46-136

Norma CEI 64-8 e successive varianti

Nuova Fermata Agognate_stralcio b

Cavi di potenza bassa tensione

I cavi di potenza per bassa tensione dovranno essere posati in tubazioni od in canalizzazioni. Le tubazioni potranno essere posate in aria libera o sottotraccia.

Nelle tubazioni con percorsi interni ai fabbricati potranno essere posati sia cavi a semplice isolamento che cavi a doppio isolamento, unipolari o multipolari. Nelle eventuali tubazioni con percorsi esterni ai fabbricati od interrate nel terreno potranno transitare soltanto cavi a doppio isolamento, unipolari o multipolari. Nelle canalette, sia nei tratti corredati di coperchio, che in quelli sprovvisti di tale accessorio potranno transitare soltanto cavi a doppio isolamento, unipolari o multipolari.

La posa dei cavi deve essere effettuata in modo tale da evitare abrasioni durante la posa e consentire la successiva agevole sfilabilità od accessibilità. A tale proposito dovranno essere tenuti in debita considerazione opportuni coefficienti di riempimento delle condutture. In particolare per le linee in tubo il diametro dei tubi non deve essere inferiore ad 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti. Anche per le linee in canalina si dovrà mantenere libera una sezione pari al 25% per futuri ampliamenti.

I cavi dovranno essere individuati con facilità e precisione. A tale scopo dovrà essere prevista l'applicazione sui cavi (nei punti di attestazione ai quadri) di idonee targhe riportanti indicazioni atte a identificare circuito, tensione e destinazione/utenza.

I cavi non potranno essere posati in condizioni di temperatura ambientale inferiore a 0 °C e comunque non inferiore ai minimi stabiliti dal Costruttore.

50 Cavi ausiliari per segnalazione, comando, impianti speciali

I cavi in oggetto dovranno essere posati in generale con le stesse modalità previste per i cavi di potenza per bassa tensione, tranne che per quanto riguarda il coefficiente di riempimento per la posa di linee in canalina.

2.8 SPECIFICA TECNICA PER VIE CAVI

51 NORME DI RIFERIMENTO:

CEI 23-17

CEI UNEL 37118 (CEI 23Ab) CEI EN 60423 (CEI 23-26)

CEI EN 61537 (23-76)

CEI EN 61386-1 (CEI 23-80)

CEI EN 61386-21 (CEI 23-81)

CEI EN 61386-22 (CEI 23-82)

CEI EN 61386-23 (CEI 23-83)

CEI EN 61386-24 (CEI 23-116)

CEI EN 61386-25 (CEI 23-125)

CEI 64-8 e successive varianti

Passerelle portacavi

Le passerelle portacavi dovranno essere del tipo a filo metallico e dovranno garantire adeguate caratteristiche meccaniche e di contenimento delle emissioni dovute ai campi elettromagnetici. Le passerelle portacavi e gli accessori di fissaggio e di assiemaggio dovranno essere in acciaio zincato. Esse dovranno essere installate complete di tutti gli accessori originali, collegate all'impianto di messa a terra con idonei connettori (in

particolare le piastre e gli elementi di giunzione dovranno avere caratteristiche tali da garantire la continuità elettrica fra i vari elementi mediante una superficie di contatto non inferiore a 200 mm², o diversamente, i componenti dovranno essere collegati in modo da assicurare la continuità elettrica).

Dette passerelle dovranno essere prive di superfici abrasive e taglienti, complete di coperchio su tutti i tratti particolari (esterni, verticali, installazioni a quota inferiore ai 2,0 m., ecc.), di curve, derivazioni, giunzioni, sospensioni, eventuali separatori.

Cambi di quota di installazione, di dimensioni, ecc. dovranno essere eseguiti tramite l'installazione degli appositi pezzi speciali.

La quantità degli accessori dovrà essere tale da poter realizzare i supporti delle passerelle ogni 1,0-1,2 m. circa (massimo 1,5 m.): il complesso di sostegno della passerella, dovrà essere composto da mensola e profilato di supporto, tassellati su murature a mezzo di tasselli metallici o imbullonati su strutture metalliche. In particolare si richiede di garantire un sistema di fissaggio adeguato per la zona sismica 4 (ancoraggi ed eventuali distanziamenti).

I raggi di curvatura delle passerelle dovranno essere tali da garantire la curvatura agevole dei cavi; saranno da evitare le spigolature o sbavature che potrebbero danneggiare le guaine dei cavi.

La messa in opera delle passerelle non dovrà richiedere operazioni di saldatura, ma solo tagli e forature.

Le passerelle di energia dovranno essere poste ad adeguata distanza da quelle di segnali.

52 Caratteristiche tecniche

Il sistema passerelle/mensole di supporto dovrà avere portata proporzionata con i seguenti criteri:

- carico distribuito: secondo norme CEI;
- deformazione massima consentita: secondo norme CEI.

53 Tubazioni in materiale termoplastico per installazioni all'interno

Caratteristiche costruttive

Le tubazioni portacavo, tipo rigido o flessibile dovranno essere costituite con materiale a base di PVC, a basse emissioni tossiche e ridotti fumi opachi, privo di alogeni, serie pesante, autoestingente, resistente alla propagazione della fiamma e dovrà essere conforme alle Norme CEI EN 50086, IEC EN 61386.

Le tubazioni in oggetto, tipo rigido o flessibile dovranno possedere i seguenti requisiti:

- resistente alla compressione: maggiore di 750N su 5 cm
- resistente all'urto: maggiore di 2J
 - resistenza elettrica di isolamento: maggiore di 100 Mfi per 500 V per 1 minuto;
- rigidità dielettrica: maggiore di 2 kV a 50 Hz per 15';
 - comportamento al fuoco: autoestingente con filo di prova alla temperatura di 850 °C.

54 Accessori

Le tubazioni dovranno essere corredate di accessori idonei al completamento dell'installazione, in particolare per le tubazioni in vista dovranno essere utilizzati raccordi e

manicotti di giunzione, con dadi di serraggio in grado di offrire grado di protezione non inferiore ad IP 4X.

Le scatole di derivazione che dovranno essere utilizzate a completamento delle reti di tubazioni in materiale termoplastico dovranno possedere le seguenti caratteristiche:

a) Scatole da incasso per tubazioni sotto traccia

- corpo in materiale plastico autoestinguente;
- coperchio in materiale plastico autoestinguente, fissato con viti in acciaio;
- grado di protezione e coperchio avvitato non inferiore ad IP40;
- Gamma temperatura installazione: -15°C / +60°C
- Norme: CEI C.431 - IEC 670
- Materiale: Polimeri
- Reazione al fuoco:
 - Glow wire test 650°C
 - Pressione con biglia 70°C
 - Autoestinguenza HB
- Resistenza meccanica agli urti: 2J

b) Scatole da esterno per tubazioni in vista

- corpo in materiale plastico autoestinguente;
- coperchio in materiale plastico autoestinguente, fissato con viti in acciaio;
- grado di protezione e coperchio avvitato non inferiore ad IP44;
- ingresso tubazioni mediante raccordi filettati con dispositivo di serraggio e pressione;
- Gamma temperatura installazione: -25°C / +60°C
- Norme:
 - cassette e contenitori CEI C.431/IEC 670
 - morsettiere CEI 23-20 – IEC 685-1,
CEI 23-21 – IEC 685-2-2
- Materiale: Policarbonato
- Reazione al fuoco:
 - Glow wire test 960°C – 750 C
 - Pressione con biglia 70°C – 120°C
 - Autoestinguenza V0 –
V2 Resistenza
meccanica agli urti: 6J

2.9 SPECIFICA TECNICA PER COMPONENTI DI INSTALLAZIONE PER IMPIANTI ELETTRICI, APPARECCHIATURE DI COMANDO E PRESE F.M.

55 NORME DI RIFERIMENTO:

Norma EN 60669-1 (CEI 23-9) e successive varianti Norma EN 60309-1 (CEI 23-12/1), EN 60309-2 (CEI 23-12/2)

Norma EN 61008-1 (CEI 23-42) e successive varianti 23-42

Norma EN 61008-2-1 (CEI 23-43)

Norma EN 61009-1 (CEI 23-44) e successive varianti Norma EN 61009-2-1 (CEI 23-45) e successive varianti Norma EN 61058-2-5 (CEI 23-47)

Norma CEI 23-50

Norma EN 61543 (CEI 23-53)

Norma CEI 23-57

Norma EN 60669-2-3 (CEI 23-59)

Norma EN 60669-2-1 (CEI 23-60) e successive varianti Norma EN 60669-2-2 (CEI 23-62)

Norma CEI 64-8 e successive varianti Norma CEI 64-50 e successive varianti

Generalità

I componenti dovranno essere montati entro scatole frutto da incasso o in vista a parete. Dovranno essere rispettate le istruzioni di montaggio e le normali condizioni di impiego indicate dal costruttore.

56 Tutte le prese di utilizzazione forza motrice, alimentate dai circuiti di Continuità dovranno essere di colore rosso, (alimentate dai gruppi elettrogeni di colore verde) quelle con sola alimentazione ordinaria di colore bianco.

Su ogni scatola portafrutti dovrà essere indicato il circuito di appartenenza delle prese installate a favore di una rapida identificazione delle utenze elettriche.

Inoltre nella realizzazione degli impianti si dovrà tenere conto che:

- In presenza di rivestimenti lavabili, dette prese dovranno essere semi-incassate e dotate di cornice in resina;
- Gli apparecchi dovranno essere installati ad altezza idonea, relativamente agli ambienti di installazione ed in conformità alle prescrizioni normative;
- Non è consentito realizzare derivazioni nelle scatole portapparecchi;
- Non è consentito installare componenti appartenenti a sistemi con tensioni di esercizi

57 Caratteristiche tecniche

I componenti in oggetto dovranno presentare le caratteristiche tecniche nel seguito illustrate componente per componente.

Le caratteristiche richieste devono essere considerate come requisiti minimi, pertanto è fatto divieto utilizzare componenti di qualità inferiore, mentre è facoltà dell'Appaltatore fornire componenti di qualità superiore di sua convenienza.

Tale maggiore qualità dovrà essere documentata alla D.L. che dovrà, dopo opportuna verifica, benestare all'impiego.

58 Interruttore di comando

- Numero di poli: 1
- Ingombro: 1 modulo
- Portata: $16 A_{ac}$
- Tensione di esercizio: $230 V_{ac}/50 \text{ Hz}$
- Tensione di prova: 2 kV
- Resistenza d'isolamento: $> 5 \text{ M}\Omega$
- Grado di protezione: IP20
- Resistenza agli urti: 0.6 J
- Comportamento al fuoco: autoestinguente
- Conforme a Norma: CEI23-9, EN 60669-1
- Sezione massima dei conduttori: 4 mm^2
- Eventuali pulsanti luminosi sono dotati di lampada spia, per identificazione al buio

59 Pulsante di comando

- Numero di poli:1
- Ingombro: 1 modulo
- Contatti: 1 NA
- Portata: 10 Aac
- Tensione di esercizio: 230 Vac/50 Hz
- Tensione di prova: 2 kV
- Resistenza d'isolamento: > 5 Mfi
- Grado di protezione: IP20
- Resistenza agli urti: 0.6 J
- Comportamento al fuoco: autoestinguente
- Conforme a Norma:CEI23-9, EN 60669-1
- Sezione massima dei conduttori: 4mm²

60 Pulsante di comando a tirante

- Numero di poli:1
- Ingombro: 1 modulo
- Contatti: 1 NA + 1 NC
- Portata: 10 Aac
- Tensione di esercizio: 230 Vac/50 Hz
- Tensione di prova: 2 kV
- Resistenza d'isolamento: > 5 Mfi
- Grado di protezione: IP20
- Resistenza agli urti: 0.6 J
- Comportamento al fuoco: autoestinguente
- Conforme a Norma:CEI23-9, EN 60669-1
- Sezione massima dei conduttori: 4mm²

61 Presa a spina a poli allineati

- Numero di poli: 2P+T
- Alveoli: protetti con schermo
- Posizione morsetti: posteriore
- Ingombro: 1 modulo
- Portata: 10/16 A_{ac}
- Tensione di esercizio: 230 V_{ac}/50 Hz
- Tensione di prova: 2 kV
- Resistenza d'isolamento: > 5 Mfi
- Grado di protezione: IP20
- Resistenza agli urti: 0.6 J
- Comportamento al fuoco: autoestinguente
- Conforme a Norma: CEI 23-50, IEC 60884-1
- Sezione massima dei conduttori: 4mm²

- Prescrizione colori: Energia di Continuità Assoluta – rosso

62 Presa a spina UNEL (tipo universale)

- Numero di poli: 2P+T; contatti laterali di terra per spine Schuko; adatta per: spine standard Italia 2P+T 10/16A, spine Schuko 2P+T 16A.
- Alveoli: protetti con schermo
- Posizione morsetti: posteriore
- Ingombro: 1 modulo
- Portata: 10/16 A_{ac}
- Tensione di esercizio: 230 V_{ac}/50 Hz
- Tensione di prova: 2 kV
- Resistenza d'isolamento: > 5 Mfi
- Grado di protezione: IP20
- Resistenza agli urti: 0.6 J
- Comportamento al fuoco: autoestinguente
- Conforme a Norma: CEI 23-50, IEC 60884-1
- Sezione massima dei conduttori: 4mm²
- Prescrizione colori: Energia di Continuità Assoluta – rosso

63 Relè monostabile

- Numero di poli: 1
- Ingombro: 1 modulo
- Contatti: 1 NA + 1 NC
- Portata: 10 A
- Tensione di esercizio: 230 V
- Tensione ausiliaria: 230 V
- Tensione di prova: 2 kV
- Resistenza d'isolamento: > 5 Mfi
- Grado di protezione: IP20
- Resistenza agli urti: 0.6 J
- Comportamento al fuoco: autoestinguente

64 Relè passo-passo

- Numero di poli: 1
- Ingombro: 1 modulo
- Contatti: 1 NA + 1 NC in posizione mantenuta
- Portata: 10 A
- Tensione di esercizio: 230 V
- Tensione ausiliaria: 230 V
- Tensione di prova: 2 kV
- Resistenza d'isolamento: > 5 Mfi
- Grado di protezione: IP20
- Resistenza agli urti: 0.6 J
- Comportamento al fuoco: autoestinguente

65 Interruttore automatico

- Tipo di protezione: magnetotermica
- Numero di poli: 2
- Ingombro: 1 modulo
- Portata: 10 A
- Tensione di esercizio: 230 V
- Tensione di prova: 2 kV
- Potere di interruzione (Icn): 3 kA
- Resistenza d'isolamento: > 2 Mfi
- Grado di protezione: IP20
- Resistenza agli urti: 0.6 J
- Comportamento al fuoco: autoestinguente

66 Fusibile e porta fusibile

- Tipo di protezione: magnetotermica con fusibili miniaturizzati e norme CEI 32-6/2
- Numero di poli: 1
- Ingombro: 1 modulo
- Portata: 10 A
- Tensione di esercizio: 230 V
- Tensione di prova: 2 kV
- Potere di interruzione: 3 kA
- Resistenza d'isolamento: > 2 Mfi
- Grado di protezione: IP20
- Resistenza agli urti: 0.6 J
- Comportamento al fuoco: autoestinguente

67 Scatola portafrutti da incasso

- Materiale: resina antiurto isolante
- Condizioni di installazione: pareti in muratura o cartongesso
- Capienza: 3-4-6-8 (4+4 sovrapposti) moduli
- Comportamento al fuoco: autoestinguente

68 Scatola portafrutti da esterno

- Materiale: resina antiurto isolante
- Condizioni di installazione: staffaggio in vista mediante tasselli ad espansione
- Accessori: predisposizioni per ingresso tubi tipo filettato, sportello anteriore a molla con finestra in plastica morbida
- Capienza: 3-4-6-8 (4+4 sovrapposti) moduli
- Comportamento al fuoco: autoestinguente

69 Supporto portafrutti per scatola da incasso o parete

- Materiale: plastico isolante

- Capienza: 1-2-3-4-6-8 moduli
- Comportamento al fuoco: autoestinguento

70 Placca di finitura

- Materiale: plastico con smaltatura antigraffio
- Dimensioni: 1-2-3-4-6-8 moduli
- Colore: a scelta in accordo con la D.L.
- Comportamento al fuoco: autoestinguento

71 Presa tipo industriale serie CEI 23-12

- Materiale involucro: termoplastico, passivato rispetto alle soluzioni saline, agli acidi, alle soluzioni basiche, ai raggi UV
- Condizioni di installazione: in vista direttamente a parete o su cassette di fondo
- Interblocco: meccanico con interruttore rotativo
- Tensione nominale: 230/400 V
- Numero di poli: 2P+PE – 3P+PE – 3P+N+PE
- Portata: 16-32-63 A
- Protezione: fusibili cilindrici 9 G
- Resistenza d'isolamento: > 10 Mfi
- Grado di protezione: IP44
- Resistenza agli urti: IK08
- Comportamento al fuoco: autoestinguento

2.10 ADEMPIMENTI DI LEGGE, VERIFICHE FINALI E DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' IMPIANTI

L'impresa installatrice consegnerà al Committente le copie della dichiarazione di conformità degli impianti elettrici e speciali alle Norme CEI unitamente al manuale d'uso e manutenzione dell'impianto installato secondo quanto previsto dal DM 37/08 del 22/gennaio/2008. In particolare per l'impianto Allarme Intrusione e TVCC è richiesto all'installatore di possedere la qualifica corrispondente alla lettera b e per l'impianto di rivelazione incendi è richiesto all'installatore di possedere la qualifica corrispondente alla lettera g). Quando deve essere fatta richiesta di agibilità occorre depositare una copia del presente progetto, a cura del Committente, presso lo sportello unico per l'edilizia del Comune in cui deve essere realizzato l'impianto, in allegato ad una copia della dichiarazione di conformità entro 30 giorni dalla data di conclusione dei lavori.

Una copia del progetto e della dichiarazione di conformità complete degli allegati devono comunque sempre essere conservata presso la sede dell'attività e resa disponibile all'Amministrazione competente per eventuali controlli.

Si ricorda che al termine dei lavori l'installatore è tenuto ad eseguire sulle parti di impianto nuove o modificate le verifiche richieste dalle norme in vigore, tra cui quelle descritte al Capitolo 61 delle Norme CEI 64-8, ed in particolare:

- esame a vista (includendo in particolare la protezione contro i contatti diretti e la protezione contro l'incendio);
- prova della continuità dei conduttori di protezione;
- misura della resistenza di isolamento dell'impianto elettrico;
- verifica delle protezioni contro i contatti indiretti (con misura della resistenza di terra);
- verifica della sfilabilità dei cavi;
- verifica del dimensionamento;
- verifica della caduta di tensione;
- verifica delle protezioni contro i sovraccarichi ed i cortocircuiti;
- prove di funzionamento delle unità costituite da diversi componenti.

Inoltre sono da eseguire le misure di seguito indicate:

- a) prova funzionale dei sistemi di allarme ottico e acustico;
- b) misure per verificare il collegamento equipotenziale supplementare (710.413.1.2.2.2);
- d) esame a vista per controllare che siano state rispettate le prescrizioni della Norma CEI 64-8/ Sezione 710.

La verifica periodica dell'impianto d'illuminazione di sicurezza dovrà rispettare quanto richiesto dalla recente Norma UNI 11222. Questa indica le procedure per effettuare le verifiche periodiche, la manutenzione, la revisione ed il collaudo per garantire l'efficienza dell'impianto stesso (la periodicità è specificata nella Norma CEI EN 50172).

A lavori ultimati l'impresa installatrice consegnerà al Committente la/e copia/e della dichiarazione di conformità degli impianti, unitamente al manuale d'uso e manutenzione dell'impianto installato secondo quanto previsto dal DM 37/08 del 22 gennaio 2008 e s.m.i..

72 GARANZIA

L'impresa installatrice è tenuta a garantire il buon funzionamento degli impianti realizzati. La garanzia avrà una durata, dalla conclusione dei lavori, di 12 mesi in caso di contratto d'opera e di 24 mesi in caso di contratto d'appalto. Durante tale periodo la ditta in questione dovrà provvedere all'adeguamento di quelle parti che risultassero non rispondenti alle Norme di legge o a quanto prescritto dal presente progetto (ossia nel caso di "difformità e vizi dell'opera"). Le modifiche rispetto al progetto e/o al capitolato dovranno essere concordate con il Committente e con il Direttore Lavori. Il progettista non è responsabile né giuridicamente né tecnicamente delle modifiche apportate all'impianto in oggetto senza la sua approvazione scritta.

73 OBBLIGHI DATORE DI LAVORO AI SENSI DPR 462/01 E DLGS 81/08

Si ricorda che, secondo quanto disposto dagli art. 4 e 6 del DPR 462/01, il datore di lavoro ha l'obbligo di far eseguire una regolare manutenzione degli impianti per garantirne l'efficienza e

soprattutto la sicurezza, e parimenti ha l'obbligo di far eseguire le verifiche periodiche, richiedendone l'effettuazione con congruo anticipo e comunque prima della scadenza, ad uno dei soggetti di seguito indicati:

- ARPA o ASL a seconda delle regioni (ad es. in Piemonte è l'ARPA)
- organismo abilitato dal ministero delle attività produttive.

La periodicità delle verifiche è la seguente:

- 2 anni per gli impianti installati nei cantieri, nei locali adibiti ad uso medico, negli ambienti a maggior rischio in caso d'incendio, e nei luoghi con pericolo di esplosione (questo è il caso in cui ricade il vostro impianto)
- 5 anni negli altri casi.

Inoltre il datore di lavoro ha l'obbligo di comunicare tempestivamente la cessazione o le modifiche sostanziali degli impianti all'ARPA o ASL ed all'INAIL, relativamente ai dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche e per gli impianti di terra.

Il DLgs 81/08 e s.m.i. impone al datore di lavoro l'obbligo di provvedere alla valutazione dei rischi. Per ottemperare a quanto richiesto dalle leggi/decreti sopra citati, il datore di lavoro, qualora non disponga di personale in possesso delle necessarie competenze, dovrebbe assegnare ad un professionista o ad un installatore il compito di predisporre e attuare (per quanto di sua competenza) tali procedure, sia per i nuovi impianti che per quelli esistenti.

Si sottolinea che il DLgs 81/08 e s.m.i. (art. 80 c. 3-bis) prescrive al datore di lavoro di prendere "le misure necessarie affinché le procedure di uso e manutenzione di cui al comma 3 siano predisposte ed attuate tenuto conto delle disposizioni legislative vigenti, delle indicazioni contenute nei manuali d'uso e manutenzione delle apparecchiature ricadenti nelle direttive specifiche di prodotto e di quelle indicate nelle pertinenti norme tecniche". Le inadempienze prevedono sanzioni penali.

Il DLgs 81/08 e s.m.i. impone al datore di lavoro l'obbligo di provvedere alla valutazione dei rischi. Per ottemperare a quanto richiesto dalle leggi/decreti sopra citati, il datore di lavoro, qualora non disponga di personale in possesso delle necessarie competenze, dovrebbe assegnare ad un professionista o ad un installatore il compito di predisporre e attuare (per quanto di sua competenza) tali procedure, sia per i nuovi impianti che per quelli esistenti.