



COMUNE DI CODIGORO

Provincia di Ferrara

APPALTO INTEGRATO DELL'INTERVENTO DI REALIZZAZIONE NUOVO SPAZIO POLIVALENTE CAMPUS DELTA

CUP D45E20006030005 - CIG B73B8CEB2A

PROGETTO ESECUTIVO

Progetto impianti elettrici e speciali:		Allegato:	Elaborato:
RELAZIONE PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI ED AUSILIARI		4	1
Nome file	Data progetto:	Scala:	
4.1 - Relazione Impianti Elettrici ed Ausiliari	FEBBRAIO 2026		

Responsabile Unico di Progetto:		Ing. MICHELE GUALANDI Dirigente IV Settore - Servizio Progetti Speciali, PNRR, PNC, Fondi Comunitari, Contratti e Appalti		
Impresa Affidataria:		Impresa Consorzziata Esecutrice:		
				
Gruppo di Progettazione:				
	Ing. RAFFAELLA LOMBARDI Coordinatore generale, CSP e VVF		Ing. ALBERTO CIPRESSI Progettazione impianti meccanici	Ing. GIOVANNI MINORI Tecnico competente in materia acustica
	Ing. LUCA FREDDI Progettazione CAM e DNSH		Ing. RICCARDO FABBRI Progettazione strutturale	
	Arch. SEBASTIANO SARTI Progettazione architettonica		Per. Ind. MARCO GHEZZI Progettazione impianti elettrici e speciali	

Procedura di controllo interno		
Rev.	DESCRIZIONE:	Data:
00	EMISSIONE	FEBBRAIO 2026



Studio Tecnico Associato

E. S. I. PROJECT

Elettro Soluzioni Impiantistiche
di **FABBRI Andrea** **GHEZZI Marco** **SAMORINI Marco**
Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ
Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483
info@esiprj.it - www.esiprj.it

ELENCO ELABORATI DI PROGETTO

ELABORATO	FASCICOLO
INTRODUZIONE SULLA CONSISTENZA ED USO DELLA DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO	4.1
PREMESSA ALLA RELAZIONE TECNICA	
RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO	
PT01 – Planimetria Impianti elettrici ed Ausiliari	4.3
PT02 – Planimetria impianto allarme manuale e rivelazione incendio	4.4
PT03 – Planimetria Impianti elettrici e distribuzione esterna	4.5
PT04 – Impianto Fotovoltaico	4.6
SB01 – Schema a Blocchi di principio	4.7
SQ00 – Quadro elettrico Contatore	
SQ01 – Quadro elettrico Generale	
SQ02 – Quadro Corrente Alternata	
SQ03 – Quadro Corrente Continua	
CALCOLI	4.8



Studio Tecnico Associato

E. S. I. PROJECT

Elettro Soluzioni Impiantistiche
di FABBRI Andrea GHEZZI Marco SAMORINI Marco
Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ
Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483
info@esiprj.it - www.esiprj.it

INTRODUZIONE SULLA CONSISTENZA ED USO DELLA DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO

 Studio Tecnico Associato E. S. I. PROJECT Elettro Soluzioni Impiantistiche		di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M. Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483 e-mail : info@esiprj.it	
Cliente:	Comune di Codigoro	Documento:	PROGETTO ESECUTIVO
Oggetto:	Nuovi impianti elettrici ed ausiliari a servizio di struttura polivalente situata in via della resistenza a Codigoro (FE)		
Data emiss.:	FEB-26	File:	25-182RL01EE01
		Edizione:	00
		Commessa:	25-182

INTRODUZIONE SULLA CONSISTENZA ED USO DELLA DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO IMPIANTO ELETTRICO

Secondo la Guida CEI 0-2 (edizione 2025).

CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO:

Tipo di impianto: Edifici civili - impianti con obbligo di progetto

Destinazione d'uso: Altri usi : Sala Polivalente

Tipo di intervento: Nuovo Impianto

INQUADRAMENTO LEGISLATIVO IN AMBITO AL D.M. 37 DEL 22-01-08:

POTENZA ELETTRICA CONTRATTUALE : superiore a 6 kW.

L'INTERVENTO ricade nell'ambito del D.M. 37 del 22-01-08.

La realizzazione dell'IMPIANTO deve essere affidata dal committente ad una impresa installatrice in possesso dei requisiti tecnico professionali di cui agli articoli 3 e 4 del D.M. 37 del 22-01-08. (art. 8)

PROGETTO:

- a) Deve essere redatto da un professionista iscritto ad un albo professionale nell'ambito delle proprie competenze ai sensi dell'art. 5 del D.M. sopracitato.
- b) Deve essere depositato presso lo sportello unico del comune in cui deve essere realizzato l'impianto
- c) Deve essere integrato con le modifiche eseguite in corso d'opera

LA DICHIARAZIONE DI CONFORMITA':

La dichiarazione di conformità accompagnata dai relativi allegati obbligatori deve essere redatta dalla ditta installatrice e deve essere depositata:

- a) A cura del committente entro 30 giorni dalla messa in servizio dell'impianto al fornitore o gestore dell'energia elettrica pena la sospensione della fornitura.
- b) A cura del committente al fornitore o al gestore dell'energia elettrica in caso di aumenti di potenza al raggiungimento dei 6 kW.
- c) A cura del committente presso gli organi competenti al rilascio del certificato di agibilità o usabilità.
- d) A cura del committente a chiunque utilizzi i locali e gli impianti e in tutti i casi di trasferimento della proprietà a qualsiasi titolo.
- e) A cura dell'impresa installatrice allo sportello unico del comune ove ha sede l'impianto in caso di rifacimento dell'impianto elettrico.

 Studio Tecnico Associato E. S. I. PROJECT Elettro Soluzioni Impiantistiche		<i>di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M.</i> Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483 e-mail : info@esiprj.it	
Cliente: Comune di Codigoro		Documento: PROGETTO ESECUTIVO	
Oggetto: Nuovi impianti elettrici ed ausiliari a servizio di struttura polivalente situata in via della resistenza a Codigoro (FE)			
Data emiss.: FEB-26	File: 25-182RL01EE01	Edizione: 00	Commessa: 25-182

CONSISTENZA DELLA DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO:

La documentazione di progetto deve prevedere i seguenti documenti in ottemperanza alla Tabella della Guida CEI 0-2 2022:

Tale elenco, dipendente dal livello di progetto, è solo indicativo e può subire modifiche in relazione alle situazioni. Inoltre nelle varie situazioni i contenuti di ogni singolo documento possono essere raggruppati con quelli di altri documenti, o essere suddivisi in più documenti e possono variare in funzione di particolari esigenze, mantenendo comunque il contenuto richiesto.

Ai sensi del D.M. 22-01-08 è richiesto il progetto anche degli impianti elettronici, lampada a scarica a catodo freddo e impianti di protezione contro le scariche atmosferiche.

Le caratteristiche di detti impianti sono rilevabili dai documenti allegati.

LIVELLI DI PROGETTO

La suddivisione in 3 livelli di progetto è obbligatoria solo per i lavori pubblici, in tutti gli altri casi sono sufficienti 2 livelli. Per impianti "semplici" è sufficiente un unico livello.

La presente documentazione riguarda:



PROGETTO PRELIMINARE:

definisce le principali caratteristiche di qualità e di presentazione dell'impianto e ne individua gli aspetti più significativi, per studi di fattibilità, valutazioni sommarie dei costi e per lo sviluppo del successivo progetto definitivo;



PROGETTO DEFINITIVO:

contiene gli elementi per la definizione e la valutazione dell'impianto, soprattutto ai fini del rilascio delle autorizzazioni amministrative, edilizie, ecc;



PROGETTO ESECUTIVO:

definisce completamente l'impianto fornendo tutti gli elementi, le indicazioni ed i particolari costruttivi per eventuale appalto e la realizzazione dell'impianto stesso



DOCUMENTAZIONE FINALE DI PROGETTO:

documenti di progetto esecutivo integrati con eventuali variazioni in corso d'opera a cura del progettista



DOCUMENTAZIONE FINALE DI IMPIANTO:

(solitamente a cura dell'impresa) dichiarazione di conformità compresa documentazione finale di progetto a cura dell'impresa

 Studio Tecnico Associato E. S. I. PROJECT Elettro Soluzioni Impiantistiche		di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M. Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483 e-mail : info@esiprj.it	
Cliente:	Comune di Codigoro	Documento:	PROGETTO ESECUTIVO
Oggetto:	Nuovi impianti elettrici ed ausiliari a servizio di struttura polivalente situata in via della resistenza a Codigoro (FE)		
Data emiss.:	FEB-26	File:	25-182RL01EE01
		Edizione:	00
		Commissa:	25-182

**CONSISTENZA DELLA DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI RICHIESTA DA GUIDA CEI 0-2 IN
RELAZIONE ALLA DESTINAZIONE D'USO DELL'EDIFICIO O DELL'OPERA**

DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO	Destinazione d'uso delle opere			
	Opere private			Opere pubbliche
	Impianti EEC compresi nel DM 37/08 senza obbligo di progetto redatto da professionista	Impianti EEC compresi nel DM 37/08 con obbligo di progetto redatto da professionista	Impianti EEC non compresi nel DM 37/08	Impianti EEC ai sensi del D. Lgs 50/2016
DOCUMENTAZIONE DEL PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA E/O ECONOMICA				
• Documento di fattibilità delle alternative progettuali - relazione tecnico illustrativa	NO	F	F	SI
• Relazione generale	NO	SI	SI	SI
• Relazione tecnica specialistica	NO	F	F	SI
• Disegni (elaborati grafici)	NO	F	F	SI
• Indicazioni e misure per la stesura del piano di sicurezza	NO	NO	NO	SI
• Stima sommaria dei costi della sicurezza	NO	NO	NO	SI
• Calcolo sommario delle spese e quadro economico	F	SI	SI	SI
• Cronoprogramma di fattibilità (di massima)	NO	F	F	SI
• Capitolato di fattibilità (di massima) (5)	NO	F	F	SI
DOCUMENTAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO				
• Relazione generale	NO	SI	SI	SI
• Relazione tecnica specialistica	F (6)	SI	SI	SI
• Disegni (elaborati grafici)	F	SI	SI	SI
• Calcoli definitivi di dimensionamento e di verifica degli impianti (relazione di calcolo)	NO	SI	SI	SI
• Censimento e progetto di risoluzione delle interferenze	NO	NO	NO	SI
• Piano di sicurezza e coordinamento	SI (7)	SI (7)	SI (7)	SI
• Elenco prezzi unitari	NO	NO	NO	SI
• Computo metrico estimativo	NO	NO	NO	SI
• Quadro economico	NO	NO	NO	SI
• Cronoprogramma	NO	NO	NO	SI
• Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici (8)	NO	F	F	SI
• Schema di contratto	NO	F	F	SI (9)
DOCUMENTAZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO				
• Relazione generale	NO	SI	SI	SI
• Relazione tecnica specialistica	F (10)	SI	SI	SI
• Disegni (elaborati grafici)	SI (11)	SI	SI	SI
• Calcoli esecutivi di dimensionamento e di verifica	NO	SI	SI	SI
• Censimento e progetto di risoluzione delle interferenze	NO	SI	SI	SI
• Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti	F	SI	SI	SI
• Piano di sicurezza e coordinamento	SI (12)	SI (12)	SI (12)	SI
• Elenco prezzi unitario	NO	F	F	SI

 Studio Tecnico Associato E. S. I. PROJECT Elettro Soluzioni Impiantistiche		<i>di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M.</i> Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483 e-mail : info@esiprj.it	
Cliente: Comune di Codigoro		Documento: PROGETTO ESECUTIVO	
Oggetto: Nuovi impianti elettrici ed ausiliari a servizio di struttura polivalente situata in via della resistenza a Codigoro (FE)			
Data emiss.: FEB-26	File: 25-182RL01EE01	Edizione: 00	Commessa: 25-182

• Computo metrico estimativo	NO	SI	SI	SI
• Quadro economico	NO	F	F	SI
• Cronoprogramma	F	SI	SI	SI
• Capitolato speciale di appalto	NO	F	F	SI
• Schema di contratto	NO	F	F	SI (13)

(5) In caso di affidamento dei lavori sulla base del progetto di fattibilità.

(6) Se richiesto dal comune.

(7) Secondo quanto previsto dal D. lgs. 81/08.

(8) In caso di appalto integrato, questo documento è sostituito dal capitolato speciale di appalto e dallo schema di contratto (riferimento documenti progetto esecutivo).

(9) Se menzionato nel bando dell'invito.

(10) La relazione tecnica specialistica è raccomandata per gli impianti centralizzati TV e per l'impianto multiservizio in fibra ottica, dove saranno descritte le caratteristiche e le potenzialità per integrazioni future.

(11) Si intende lo schema dell'impianto (DM 37/08).

(12) Secondo quanto previsto dal D.Lgs 81/08.

(13) Se menzionato nel bando dell'invito.

N.B. **SI**: documento previsto nella generalità dei casi; **NO**: documento non necessario; **F**: documento facoltativo, da redigere quando ritenuto necessario dal progettista in base alle caratteristiche e complessità del progetto; * solo nei casi in cui l'incarico contempli la conduzione economica del lavoro



Studio Tecnico Associato

E. S. I. PROJECT

Elettro Soluzioni Impiantistiche
di FABBRI Andrea GHEZZI Marco SAMORINI Marco
Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ
Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483
info@esiprj.it - www.esiprj.it

RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO

 Studio Tecnico Associato E. S. I. PROJECT Elettro Soluzioni Impiantistiche		di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M. Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483 e-mail : info@esiprj.it	
Cliente:	Comune di Codigoro	Documento:	PROGETTO ESECUTIVO
Oggetto:	Nuovi impianti elettrici ed ausiliari a servizio di struttura polivalente situata in via della resistenza a Codigoro (FE)		
Data emiss.:	FEB-26	File:	25-182RL01EE01
		Edizione:	00
		Commessa:	25-182

RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO IMPIANTO ELETTRICO

Secondo la Guida CEI 0-2 (II edizione 2025).

INDICE RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO

capitolo / paragrafo	pag.
1) OGGETTO:.....	2
1.1) ESCLUSIONI:	2
1.2) PRINCIPALE SCOPO DEL LAVORO:	3
2) DATI DI PROGETTO RELATIVI ALL'IMPIANTO ELETTRICO:	3
2.1) LIMITI DI COMPETENZA:	3
2.2) SISTEMA DI ALIMENTAZIONE DELL'UTENZA:	3
2.3) DESCRIZIONE E DESTINAZIONE D'USO DEI LOCALI, LUOGHI, AMBIENTI, EDIFICI:	4
2.4) CLASSIFICAZIONE DEI LOCALI, LUOGHI, AMBIENTI:	4
2.5) CONVALIDA DATI DI PROGETTO:	5
3) PRINCIPALE NORMATIVA DI RIFERIMENTO:	6
4) PRINCIPALE LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO:	7
5) PRINCIPALI NORME E LEGGI PER I PRODOTTI ELETTRICI	7
6) OBBLIGHI, DENUNCE ED AVVERTENZE:	8
7 CRITERI DI SCELTA DELLE SOLUZIONI IMPIANTISTICHE. NORME GENERALI.	8
7.1) PRESCRIZIONI DI SICUREZZA ELETTRICA:	8
7.2) PRESCRIZIONI DI INSTALLAZIONE:	12
8) CRITERI DI SCELTA DELLE SOLUZIONI IMPIANTISTICHE PER GLI AMBIENTI ED APPLICAZIONI PARTICOLARI:	19
8.1) LOCALI CONTENENTI BAGNI O DOCCE:	19
8.2) AMBIENTI A MAGGIOR RISCHIO IN CASO D'INCENDIO	21
9) TIPOLOGIE IMPIANTI ELETTRICI NORMALI	25
9.1) QUADRI ELETTRICI:	25
9.2) DESCRIZIONE IMPIANTI ELETTRICI NORMALI:	26
10) IMPIANTO DI TERRA ED EQUIPOTENZIALE:	27
10.1) CONDUTTORE/I DI TERRA:	27
10.2) COLLETTORE/I DI TERRA GENERALE:	27
10.3) CONDUTTORI DI PROTEZIONE:	27
10.4) COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI:	27
11) IMPIANTI ELETTRICI/ELETTRONICI AUSILIARI	28
11.1) IMPIANTO VIDEOCITOFONICO:	28
11.2) IMPIANTO TV:	28
11.3) IMPIANTO CABLAGGIO STRUTTURATO "CS" TELEFONIA ED ELABORAZIONE DATI	28
11.4) IMPIANTO ALLARME FURTO E/O RAPINA:	29
11.5) IMPIANTO TVCC:	29
11.6) IMPIANTO BMS:	29
11.7) IMPIANTO ALLARME MANUALE E RIVELAZIONE INCENDIO:	29
11.8) IMPIANTO FOTOVOLTAICO:	31
12) DIVIETI, CONDIZIONI ED ISTRUZIONI D'USO E MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO:	32
12.1) RIEPILOGO ADEMPIMENTI PER IL MANTENIMENTO DELL'IMPIANTO:	33
13) NOTE SULLE VERIFICHE E MANUTENZIONE IMPIANTI ELETTRICI :	34
14) RACCOLTA DELLE ISTRUZIONI ED AVVERTENZE D'USO E MANUTENZIONE DEI COMPONENTI ELETTRICI:	36
14.1) ADDESTRAMENTO DEL PERSONALE AUTORIZZATO ALL'UTILIZZO:	37
MODALITA' DI USO CORRETTO DELL'IMPIANTO	37
14.2) RISCHI CONNESSI AGLI IMPIANTI ELETTRICI	37
14.3) CRITERI E PRESCRIZIONI GENERALI PER L'UTILIZZO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI	37
14.4) DIVIETI PER PERSONE AVVERTITE (PAV) E PERSONE COMUNI (PC)	38
14.5) DIVIETI PER PERSONE COMUNI (PC)	38
14.6) TABELLA PERIODICITÀ AMBIENTE ORDINARIO	39

 Studio Tecnico Associato E. S. I. PROJECT Elettro Soluzioni Impiantistiche		<i>di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M.</i> Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483 e-mail : info@esiprj.it	
Cliente:	Comune di Codigoro	Documento:	PROGETTO ESECUTIVO
Oggetto:	Nuovi impianti elettrici ed ausiliari a servizio di struttura polivalente situata in via della resistenza a Codigoro (FE)		
Data emiss.:	FEB-26	File:	25-182RL01EE01
		Edizione:	00
		Commessa:	25-182

1) OGGETTO:

Formano oggetto della presente documentazione:

• impianti in oggetto:	Impianti elettrici normali ed ausiliari (Rivelazione incendio) e Impianto Fotovoltaico con Potenza = 18,18 kWp
• tipo di intervento:	Nuova installazione impianto elettrico a servizio di struttura polivalente sita nel comune di Codigoro (FE).
• committente	Comune di Codigoro
• utilizzo dell'edificio:	Struttura Polivalente
• ubicazione:	Via della Resistenza S.n.c – 44021 Codigoro (FE)
• comune:	Codigoro
• provincia:	Ferrara
• regione:	Emilia-Romagna

1.1) ESCLUSIONI:

Sono esclusi dal presente documento:

1.1.1) PORZIONI DI FABBRICATI, LOCALI/AMBIENTI, EDIFICI ESCLUSI:

- Sono esclusi dal presente documento gli impianti elettrici relativi ai fabbricati adiacenti e impianti a servizio della zona esterna al fabbricato non facente parte del presente impianto elettrico (alimentati da altro POD es.: Pubblica illuminazione)

1.1.2) IMPIANTI ELETTRICI/ELETTRONICI ESCLUSI:

• Tutti gli utilizzatori elettrici non facenti parte dell'impianto elettrico in questione
• Gli impianti elettrici ed i quadri di comando delle macchine (macchinari ascensore, ecc.), in quanto intesi come impianti di processo (esclusi dal D.M. 22/01/08 n°37, art.2, comma 1, lettera E)
• Impianto Allarme furto e/o rapina non oggetto del presente progetto in quanto non richiesto dalla committenza e non previsto in fase di progetto definitivo.
• Impianto TVCC non oggetto del presente progetto in quanto non richiesto dalla committenza e non previsto in fase di progetto definitivo
• Gli impianti elettrici dell'ente distributore (E-Distribuzione)
• Quadro elettrico Ascensore in quanto esistente e non oggetto di intervento.

 Studio Tecnico Associato E. S. I. PROJECT Elettro Soluzioni Impiantistiche		<i>di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M.</i> Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483 e-mail : info@esiprj.it	
Cliente:	Comune di Codigoro	Documento:	PROGETTO ESECUTIVO
Oggetto:	Nuovi impianti elettrici ed ausiliari a servizio di struttura polivalente situata in via della resistenza a Codigoro (FE)		
Data emiss.:	FEB-26	File:	25-182RL01EE01
		Edizione:	00
		Commessa:	25-182

1.1.3) STUDI E VALUTAZIONI ESCLUSE:

Non sono infine contemplati all'interno della presente documentazione, in quanto non oggetto del presente incarico, le seguenti valutazioni e classificazioni:

classificazione dei locali, luoghi ed ambienti dal punto di vista del rischio di esplosione e/o di incendio.
Valutazione del rischio ed apprestamenti per l'assolvimento al D.Lgs 81/08 riguardante sia le prescrizioni di sicurezza e salute dei lavoratori sul luogo di lavoro, sia le prescrizioni di sicurezza nei cantieri (direttiva 92/57/CEE), compresa bensì la collaborazione al coordinatore per la progettazione e/o esecuzione

1.2) PRINCIPALE SCOPO DEL LAVORO:

Il principale scopo del lavoro è la realizzazione di impianto elettrico a servizio della struttura in oggetto di nuova costruzione, compreso di impianto fotovoltaico, impianto allarme manuale e rivelazione incendio, si rimanda a descrizione sotto per una migliore comprensione di come verrà realizzato l'impianto.

2) DATI DI PROGETTO RELATIVI ALL'IMPIANTO ELETTRICO:

2.1) LIMITI DI COMPETENZA:

limiti di competenza	
origine competenze (limiti a monte)	dal punto di consegna di energia da parte dell'ente distributore dell'energia elettrica
termine competenze (limiti a valle)	fino alle prese a spina e limitatamente alle alimentazioni di utilizzatori fissi e macchine e/o quadri a bordo macchina

2.2) SISTEMA DI ALIMENTAZIONE DELL'UTENZA:

L'unità immobiliare è alimentata dall'ente distributore dell'energia elettrica (E-Distribuzione) in bassa tensione, attraverso un gruppo di consegna e misura installato all'interno di una nicchia contatori posta all'esterno del fabbricato. Detto gruppo comprende un contatore per la misura dell'energia attiva e reattiva prelevata.

I dati principali del sistema di alimentazione sono:

- Tensione nominale	400 Volt c.a.
- Tensione verso terra	230 Volt
- Frequenza nominale	50 Hz
- Sistema di alimentazione	TT
- Fasi / Neutro	3F+N
- Corrente di corto circuito presunta	≤ 16kA
- Potenza disponibile	40 kW

Previsto un impianto fotovoltaico in copertura. Potenza di picco: 18,18 kWp

Sono presenti sul fabbricato in esterno pulsanti di sgancio sia generale di impianto che solo impianto fotovoltaico, per tali dotazioni si rimanda a planimetria allegata per vedere posizioni.

Documento n°:	PEX-01	Progettista:	GHEZZI Per. Ind. Marco	Operatore:	AC	Pagina:	3
---------------	--------	--------------	------------------------	------------	----	---------	----------

 Studio Tecnico Associato E. S. I. PROJECT Elettro Soluzioni Impiantistiche		<i>di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M.</i> Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483 e-mail : info@esiprj.it	
Cliente:	Comune di Codigoro	Documento:	PROGETTO ESECUTIVO
Oggetto:	Nuovi impianti elettrici ed ausiliari a servizio di struttura polivalente situata in via della resistenza a Codigoro (FE)		
Data emiss.:	FEB-26	File:	25-182RL01EE01
		Edizione:	00
		Commessa:	25-182

2.3) DESCRIZIONE E DESTINAZIONE D'USO DEI LOCALI, LUOGHI, AMBIENTI, EDIFICI:

L'edificio in oggetto è ad uso polivalente con sviluppo su n°2 piani fuori terra, comprensivo di zona esterna ad uso esclusivo recintata.

Ad ogni buon conto, per una migliore comprensione circa la disposizione dei locali, si rimanda alle planimetrie in allegato.

2.4) CLASSIFICAZIONE DEI LOCALI, LUOGHI, AMBIENTI:

PREMESSA:

Il fabbricato in oggetto è ad uso polivalente e al momento non è soggetto a prevenzione incendi, tuttavia, è realizzato con strutture portanti in legno e sarà comunque dotato di impianto rivelazione incendi. Pertanto, la classificazione dell'attività e dei vari ambienti ad oggi è quella riportata di seguito.

Il fabbricato sarà realizzato con materiali combustibili (legno) quindi classificato come luogo marcio tipo B
 CEI 64-8 art 751.03.3): I locali/ambienti in oggetto fanno parte di un edificio con strutture portanti in legno (strutture in materiale combustibile).

Per tale motivo è classificabile come "Ambiente a maggior rischio in caso di incendio", in quanto avente strutture combustibili (ex tipo B).

Tutti i rimanenti locali/ambienti sono classificati come "Luoghi Ordinari" dal punto di vista del rischio elettrico.

 Studio Tecnico Associato E. S. I. PROJECT Elettro Soluzioni Impiantistiche		di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M. Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483 e-mail : info@esiprj.it	
Cliente:	Comune di Codigoro	Documento:	PROGETTO ESECUTIVO
Oggetto:	Nuovi impianti elettrici ed ausiliari a servizio di struttura polivalente situata in via della resistenza a Codigoro (FE)		
Data emiss.:	FEB-26	File:	25-182RL01EE01
		Edizione:	00
		Commessa:	25-182

2.5) CONVALIDA DATI DI PROGETTO:

Per la stesura del presente progetto sono state considerate le informazioni fornite dal responsabile della attività in oggetto, il quale ne dichiara la totale rispondenza a verità pena l'invalidità del presente documento.

A tale proposito si dichiara quindi che i dati di ingresso al capitolo "DATI DI PROGETTO" del presente documento rispondono a verità, e che:

- I dati e classificazioni degli ambienti fornite sono rispondenti a verità;
- Deve essere mantenuta la destinazione d'uso dei locali indicata negli elaborati di progetto;
- Se non diversamente specificato negli elaborati di progetto, non devono essere presenti sostanze pericolose (in particolare dal punto di vista del rischio di esplosione ed in caso di incendio) in quantità significative tali da variare la classificazione degli ambienti assegnata.
- Non si risponde di danni derivanti da variazioni dell'impianto rispetto alle specifiche di progetto;
- Non si risponde di eventuali conseguenze derivanti dall'utilizzo di apparecchiature collegate all'impianto elettrico non idonee all'ambiente di utilizzo o non certificate;
- Il datore di lavoro è edotto circa gli oneri ed i doveri a suo carico relativamente alle condizioni d'uso e manutenzione dell'impianto

ed in particolare che:

- Si precisa che ad oggi l'attività non è soggetta a controllo da parte dei VV.FF. come da progetto definitivo
- Il tempo da considerare sufficiente per il raggiungimento di un qualsiasi luogo sicuro da parte di tutto il personale è da considerare in un massimo di un'ora (1h - autonomia minima apparecchi autonomi di illuminazione artificiale di sicurezza).

- Sono esclusi dal presente documento:

- Impianto TVCC solo predisposto
- Aree limitrofe ed adiacenti al lotto di intervento relative alla lottizzazione, non facenti parte del presente progetto.
- Tutti gli impianti elettrici dell'Ente Distributore dell'energia elettrica.
- Tutti gli impianti elettrici di utilizzatori elettrici ed impianti a bordo macchina (ascensore).
- Quadro elettrico Ascensore in quanto esistente e non oggetto di intervento.
- Impianto Allarme furto e/o rapina non oggetto del presente progetto in quanto non richiesto dalla committenza e non previsto in fase di progetto definitivo.
- Impianto TVCC non oggetto del presente progetto in quanto non richiesto dalla committenza e non previsto in fase di progetto definitivo
- Classificazione dei locali, luoghi ed ambienti dal punto di vista del rischio di esplosione e/o di incendio.
- Valutazione del rischio ed apprestamenti per l'assolvimento al D.Lgs. 09-04-08 n°81 riguardante le prescrizioni di sicurezza e salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.

Il sottoscritto

il tecnico


 (per presa visione)

il dichiarante

.....
 (per convalida)

Il sottoscritto Ghezzi Per. Ind. Marco, in qualità di tecnico incaricato per le opere di installazione degli impianti elettrici in oggetto,

DECLINA

ogni responsabilità per danni ad animali, persone o cose derivanti dagli impianti elettrici nel caso:

- la dichiarazione non risponda a verità;
- di manomissioni, variazioni e/o uso inadeguato dell'energia elettrica.

Documento n°:	PEX-01	Progettista:	GHEZZI Per. Ind. Marco	Operatore:	AC	Pagina:	5
---------------	--------	--------------	------------------------	------------	----	---------	----------

 Studio Tecnico Associato E. S. I. PROJECT Elettro Soluzioni Impiantistiche		di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M. Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483 e-mail : info@esiprj.it	
Cliente:	Comune di Codigoro	Documento:	PROGETTO ESECUTIVO
Oggetto:	Nuovi impianti elettrici ed ausiliari a servizio di struttura polivalente situata in via della resistenza a Codigoro (FE)		
Data emiss.:	FEB-26	File:	25-182RL01EE01
		Edizione:	00
		Commessa:	25-182

3) PRINCIPALE NORMATIVA DI RIFERIMENTO:

Elenco delle principali Norme impiantistiche da rispettare:

- CEI 0-2 edizione 2025: Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici.
- CEI 11-17 III ediz.: Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.
- CEI 23-51 II ediz. (fascicolo 7204): Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare.
- CEI 17-13/1 IV ediz.: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 1: Apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove di tipo (ANS).
- CEI 64-8/1,2,3,4,5,6 VI ediz.: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata ed a 1500V in corrente continua.
- CEI 64-8/7 VI ediz.: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata ed a 1500V in corrente continua. - Ambienti ed applicazioni particolari
- 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.
- UNI EN 1838 Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza.
- CEI 0-21: Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica.
- UNI 9795 (2021) : Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio. Sistemi dotati di rivelatori puntiformi di fumo e calore, rivelatori ottici lineari di fumo e punti di segnalazione manuali.
- CEI 64-8/1,2,3,4,5,6 (edizione vigente) IX ediz.: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata ed a 1500V in corrente continua.
- CEI 64-8/7 (edizione vigente) IX ediz.: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata ed a 1500V in corrente continua. - Ambienti ed applicazioni particolari
- UNI EN 12464-1 (edizione vigente) : Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro interni
- CEI EN IEC 61439-1 (edizione vigente): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 1: Regole Generali.
- CEI EN IEC 61439-2 (edizione vigente): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) – Parte 2: Quadri di potenza.
- UNI EN 1838 (edizione vigente): Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza.
- UNI 9795 (edizione vigente): Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio.
- CEI 82-25/1 (edizione vigente): Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa tensione.
- CEI 82-25 (serie vigente): Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa tensione.
- CEI EN IEC 61000-3-2 + A1: Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3-2: Limiti per l'emissione di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso <= 16A per fase).
- CEI EN 61000-3-3 (edizione vigente): Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3-3: Limiti - Limitazione delle variazioni di tensioni, fluttuazioni di tensione e del flicker in sistemi di alimentazione in bassa tensione.
- CEI EN IEC 60445 (edizione vigente): Principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione - Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati.
- CEI EN 60529 (edizione vigente): Gradi di protezione degli involucri (codice IP).
- CEI EN IEC 62305 (edizione vigente): Protezione contro i fulmini;
- CEI EN IEC 62305-1 (edizione vigente): Principi generali;
- CEI EN IEC 62305-2 (edizione vigente): Valutazione del rischio;
- CEI EN IEC 62305-3 (edizione vigente): Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone;
- CEI EN IEC 62305-4 (edizione vigente): Impianti elettrici ed elettronici interni alle strutture;
- CEI 0-2 (edizione vigente): Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici.
- UNI 10349-1 (edizione vigente): Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici.
- CEI EN IEC 61724-1 (edizione vigente): Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici - Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati.
- CEI 13-4 (edizione vigente): Sistemi di misura dell'energia elettrica - Composizione, precisione e verifica.
- CEI EN 62053-21 (edizione vigente): Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Prescrizioni particolari - Parte 21: Contatori statici di energia attiva (classe 1 e 2).

Documento n°:	PEX-01	Progettista:	GHEZZI Per. Ind. Marco	Operatore:	AC	Pagina:	6
---------------	--------	--------------	------------------------	------------	----	---------	---

 Studio Tecnico Associato E. S. I. PROJECT Elettro Soluzioni Impiantistiche		di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M. Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483 e-mail : info@esiprj.it	
Cliente:	Comune di Codigoro	Documento:	PROGETTO ESECUTIVO
Oggetto:	Nuovi impianti elettrici ed ausiliari a servizio di struttura polivalente situata in via della resistenza a Codigoro (FE)		
Data emiss.:	FEB-26	File:	25-182RL01EE01
		Edizione:	00
		Commessa:	25-182

- CEI EN 62053-23 (edizione vigente): Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Prescrizioni particolari - Parte 23: Contatori statici di energia reattiva (classe 2 e 3).
- CEI EN 50470-1 (edizione vigente): Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) – Parte 1: prescrizioni generali, prove e condizioni di prova.
- CEI EN 50470-3 (edizione vigente): Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) – Parte 3: prescrizioni particolari – Contatori statici per energia attiva.
- CEI 64-8, parte 7, sezione 712 (edizione vigente) IX ediz.: Sistemi fotovoltaici solari (PV) di alimentazione.
- CEI 20-91 (edizione vigente): Cavi elettrici con isolamento e guaina elastomerici senza alogeni non propaganti la fiamma con tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua per applicazioni in impianti fotovoltaici.
- CEI EN IEC 61730-1 (edizione vigente): Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 1: Prescrizioni per la costruzione.
- CEI EN IEC 61730-2 (edizione vigente): Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 2: Prescrizioni per le prove.
- CEI EN IEC 61215-1 (edizione vigente): Moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri - Qualifica del progetto e omologazione del tipo.
- IEC 62116 (edizione vigente): Test procedure of islanding prevention measures for utility-interconnected photovoltaic inverters.
- CEI EN 62446-1 (edizione vigente): Grid connected photovoltaic systems - Minimum requirements for system documentation, commissioning tests and inspection.
- CEI 0-21 (edizione vigente): Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica.
- CEI EN 50549-1 (edizione vigente): Prescrizioni per la connessione di generatori in parallelo alle reti di distribuzione pubblica in bassa tensione.
- CEI UNI EN ISO/IEC 17025 (edizione vigente): Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura
- nota del Ministero dell'Interno DCPSTAE n.14030 del 01/09/2025 art. 3.3.5.1 commi 2 e 3 (tetto piano) e successiva nota di chiarimenti DCPREV n.14668 del 10/09/2025.

4) PRINCIPALE LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO:

Elenco delle principali disposizioni di legge da rispettare:

- Legge 1° marzo 1968, n°186 : Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni impianti elettrici ed elettronici.
- Legge 18 ottobre 1977, n°791 : Attuazione della direttiva del consiglio della Comunità europea (73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione.
- D.M. 22 gennaio 2008, n° 37 : Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.

5) PRINCIPALI NORME E LEGGI PER I PRODOTTI ELETTRICI

I singoli componenti dell'impianto elettrico devono essere conformi alle relative Norme CEI (con dichiarazione del costruttore), o con marchio IMQ (), o allorché non esistenti per lo specifico prodotto, con marchio di conformità alle norme CEI-EN, IEC o di uno dei paesi della Comunità Economica Europea equivalente riconosciuto.

In assenza di marchio, di attestato o di una relazione di conformità rilasciata da un organismo autorizzato, ai sensi dell'art. 7 della Legge 791/77, i componenti elettrici devono essere dichiarati conformi alle rispettive norme dal costruttore.

I singoli componenti dell'impianto elettrico, rientranti nella "direttiva bassa tensione" (direttiva 93/68 obbligatoria dal 1° gennaio 1997), devono essere conformi a detta direttiva, e riportare la necessaria marcatura "  ".

Documento n°:	PEX-01	Progettista:	GHEZZI Per. Ind. Marco	Operatore:	AC	Pagina:	7
---------------	--------	--------------	------------------------	------------	----	---------	---

 Studio Tecnico Associato E. S. I. PROJECT Elettro Soluzioni Impiantistiche		di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M. Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483 e-mail : info@esiprj.it	
Cliente:	Comune di Codigoro	Documento:	PROGETTO ESECUTIVO
Oggetto:	Nuovi impianti elettrici ed ausiliari a servizio di struttura polivalente situata in via della resistenza a Codigoro (FE)		
Data emiss.:	FEB-26	File:	25-182RL01EE01
		Edizione:	00
		Commessa:	25-182

6) OBBLIGHI, DENUNCE ED AVVERTENZE:

Nel caso di variazione della destinazione d'uso degli ambienti/locali ivi indicata si dovrà rivedere il progetto per verificarne la compatibilità con gli impianti ivi presenti. Il presente capitolo ha lo scopo di individuare gli obblighi, le denunce ed avvertenze da rispettare in funzione della tipologia di attività.

Assoggettabilità a disposizione normativa e/o legislativa	Obbligo / Denuncia / Avvertenza
Decreto Ministeriale 22 Gennaio 2008 n°37	Eventuali modifiche apportate all'impianto devono essere documentate come prescritto dal Decreto Ministeriale del 22 Gennaio 2008 n°37. In particolare, è richiesta la dichiarazione di conformità per tutti i lavori che esulano la manutenzione ordinaria. La stessa dovrà essere corredata degli allegati obbligatori e, nel caso non si tratti di manutenzione ordinaria ma piuttosto di ampliamenti o modifiche, occorre la documentazione di progetto ad opera di tecnico abilitato.
D.Lgs. 09-04-08 n°81 Testo unico sulla sicurezza. - Miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro	Poiché nell'attività risultano presenti lavoratori dipendenti o ad esso equiparati, vi è l'obbligo del rispetto delle prescrizioni contenute nel suddetto decreto riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro. Si fa obbligo al datore di lavoro di provvedere alla regolare manutenzione tecnica, pulizia e controllo del corretto funzionamento per tutti gli impianti e dispositivi (fra cui quelli elettrici) presenti nei luoghi di lavoro. Va da sé che ciò implichi l'istituzione di un " <u>registro per le verifiche periodiche</u> " ove annotare le verifiche, i controlli e le prove svolte sugli impianti da parte di personale qualificato. Qui andranno inoltre annotati le eventuali disfunzioni ed anomalie, oltre agli interventi correttivi necessari alla eliminazione del pericolo.
DPR n°462 del 22 ottobre 2001	Nell'attività risultano presenti lavoratori dipendenti o ad esso equiparati, e per tale motivo vi è l'obbligo dell'applicazione del DPR 462 del 22-10-2001, in merito alle verifiche sull'impianto di terra. Occorre pertanto procedere con la denuncia dell'impianto di terra tramite portale INAIL CIVA. A seguire, ogni 2 anni, il datore di lavoro deve richiedere all'USL o ad un organismo notificato la verifica degli impianti.

7 CRITERI DI SCELTA DELLE SOLUZIONI IMPIANTISTICHE. NORME GENERALI.

7.1) PRESCRIZIONI DI SICUREZZA ELETTRICA:

I paragrafi seguenti contengono i richiami agli articoli di norma da applicare e le prescrizioni di carattere generale per l'impianto elettrico in oggetto.

7.1.1) PROTEZIONE DAI CONTATTI DIRETTI:

Le misure di protezione totale dai contatti diretti saranno ottenute utilizzando componenti elettrici aventi adeguato isolamento delle parti attive, o aventi involucri o barriere capaci di assicurare almeno un grado di protezione pari a IP2X od IPXXB.

Le misure di protezione parziale saranno invece ottenibili utilizzando ostacoli od attuando adeguato distanziamento.

*NOTA: Gli ostacoli sono destinati ad impedire il contatto accidentale con parti attive ma non il contatto intenzionale dovuto all'aggiramento intenzionale dell'ostacolo.
Il distanziamento è destinato solo ad impedire il contatto non intenzionale con parti attive
Tali misure di protezione parziale saranno applicate esclusivamente all'interno dei quadri elettrici ed officine elettriche.*

Sarà inoltre presente in alcuni casi una protezione aggiuntiva dovuta all'impiego di interruttori con corrente differenziale di intervento non superiore a 30mA.

Documento n°:	PEX-01	Progettista:	GHEZZI Per. Ind. Marco	Operatore:	AC	Pagina:	8
---------------	--------	--------------	------------------------	------------	----	---------	---

 Studio Tecnico Associato E. S. I. PROJECT Elettro Soluzioni Impiantistiche		di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M. Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483 e-mail : info@esiprj.it	
Cliente:	Comune di Codigoro	Documento:	PROGETTO ESECUTIVO
Oggetto:	Nuovi impianti elettrici ed ausiliari a servizio di struttura polivalente situata in via della resistenza a Codigoro (FE)		
Data emiss.:	FEB-26	File:	25-182RL01EE01
		Edizione:	00
		Commessa:	25-182

7.1.2) PROTEZIONE DAI CONTATTI INDIRETTI:

Il contatto indiretto è il contatto della persona con una massa che in condizioni normali non è in tensione, ma che a causa di un guasto all'isolamento principale può andare in tensione causando la circolazione di una corrente attraverso il corpo umano.

La protezione dai contatti indiretti può essere ottenuta mediante:

- interruzione automatica dell'alimentazione;
- bassissima tensione di sicurezza (SELV) o di protezione (PELV);
- bassissima tensione funzionale (FELV);
- l'uso di componenti elettrici di classe II od isolamento equivalente;
- separazione elettrica.

7.1.2.1) PROTEZIONE PER INTERRUZIONE AUTOMATICA IN SISTEMI ELETTRICI A TENSIONE INFERIORE A 1000 Vca:

• Modo di collegamento a terra del sistema " TT ":

La protezione dai contatti indiretti ottenuta per interruzione automatica dell'alimentazione deve soddisfare la seguente relazione:

$$R_a \cdot I_a \leq 50 \text{ V}$$

R_a = somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione (ohm).

I_a = corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione (ampere).

Nel caso di dispositivo di protezione a corrente differenziale I_a è la corrente nominale differenziale $I_{\Delta n}$.

Tale relazione potrà essere ampiamente rispettata utilizzando i dispositivi di protezione sopra accennati.

Per adempiere a tale misura di protezione saranno inoltre realizzati i collegamenti equipotenziali principali sulle masse estranee in ingresso all'edificio e sulle strutture principali dell'edificio.

7.1.2.2) UTILIZZO DI COMPONENTI ELETTRICI DI CLASSE II:

Altra misura di protezione dai contatti indiretti potrà essere attuata utilizzando componenti elettrici aventi un isolamento doppio o rinforzato (di Classe II - ).

NOTA: I tratti di cavo compresi tra l'ingresso dell'alimentazione in un quadro metallico ed il dispositivo di protezione destinato alla protezione contro i contatti indiretti si considerano idonea soddisfare le condizioni di isolamento in classe II anche se sono sprovvisti di guaina non metallica o non sono installati in tubi protettivi od in canali isolanti, quando abbiano la lunghezza strettamente necessaria ad effettuare la connessione ai terminali del dispositivo di protezione.

7.1.3) PROTEZIONE COMBINATA DAI CONTATTI DIRETTI ED INDIRETTI:

La protezione combinata contro i contatti diretti ed indiretti è assicurata quando:

- la tensione nominale non supera 50 Volt valore efficace in c.a., e 120 Volt in c.c.;
- l'alimentazione proviene da una sorgente con adeguate caratteristiche di isolamento e sicurezza dai circuiti a tensione superiore;
- i circuiti sono separati con adeguato grado di isolamento.

7.1.4) PROTEZIONE CONTRO GLI EFFETTI TERMICI:

Le persone, i componenti elettrici ed i componenti non facenti parte dell'impianto elettrico posti in vicinanza di componenti elettrici, devono essere protetti contro gli effetti del calore sviluppato dai componenti elettrici.

A tale proposito si dovranno utilizzare componenti elettrici conformi alle relative Norme di costruzione, oltre ad installarli secondo le indicazioni fornite dal costruttore.

Nel caso non siano disponibili tali Norme si dovranno attuare le prescrizioni contenute al Capitolo 42 della Norma CEI 64-8/4, riguardanti in particolare:

 Studio Tecnico Associato E. S. I. PROJECT Elettro Soluzioni Impiantistiche		di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M. Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483 e-mail : info@esiprj.it	
Cliente:	Comune di Codigoro	Documento:	PROGETTO ESECUTIVO
Oggetto:	Nuovi impianti elettrici ed ausiliari a servizio di struttura polivalente situata in via della resistenza a Codigoro (FE)		
Data emiss.:	FEB-26	File:	25-182RL01EE01
		Edizione:	00
		Commessa:	25-182

- Protezione contro gli incendi; per adempiere a tale protezione si dovranno attuare tutte le misure necessarie al fine di limitare il rischio di innesco di incendio a causa di componenti elettrici che possano produrre pericolose temperature superficiali oppure archi o scintille.
- Protezione contro le ustioni; per adempiere a tale protezione si dovranno attuare tutte le misure necessarie al fine di evitare il contatto accidentale con parti di componenti elettrici a portata di mano che possano raggiungere temperature tali da causare ustioni alle persone.

7.1.5) PROTEZIONE CONTRO LE SOVRATENSIONI:

In merito alla valutazione contro le scariche atmosferiche CEI EN 62305 ed. 3 del 2025, si rimanda alla documentazione dedicata allegata.

Per quanto riguarda le tipologie di scaricatori, le modalità di installazione e collegamento si rimanda agli schemi elettrici ed ai dettagli di installazione in allegato.

7.1.6) PROTEZIONE DALLE SOVRACORRENTI:

Per sovracorrenti si intendono le correnti di sovraccarico e di cortocircuito.

Tutti i dispositivi di protezione dalle sovracorrenti utilizzati dovranno avere caratteristiche tempo/corrente in accordo con quelle specificate nelle relative Norme CEI specifiche per prodotto.

7.1.6.1) PROTEZIONE CONTRO I SOVRACCARICHI:

Il sovraccarico è per definizione una sovracorrente che si manifesta in un circuito elettricamente sano. Per realizzare la protezione contro i sovraccarichi è necessario interrompere il circuito prima che tali correnti possano provocare un riscaldamento dannoso all'isolamento dei cavi rispettando le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z.$$

I_b = corrente di impiego del circuito (ampere).
 I_z = corrente in regime permanente della conduttura (ampere).
 I_n = corrente nominale del dispositivo di protezione (ampere).

$$I_f \leq 1,45 \cdot I_z.$$

I_f = corrente di funzionamento del dispositivo di protezione (ampere).
 I_z = corrente in regime permanente della conduttura (ampere).

NOTA: Per i fusibili con $I_n \geq 16$ A, la suddetta relazione è $I_n \leq 0,9 I_z$

Il dispositivo potrà essere installato in un punto qualsiasi del circuito protetto, purché nel tratto fra una variazione (sezione, formazione, posa ecc.) e tale dispositivo non vi siano né derivazioni né prese a spina.

In alcuni casi (ben definiti nell'articolo 473.1.2 della Norma CEI 64-8/4) e per ragioni di sicurezza (casi in cui una interruzione intempestiva del circuito possa essere causa di pericolo) è possibile omettere tali dispositivi di protezione, rispettando però altre prescrizioni aggiuntive (è il caso tipico dei circuiti di comando, e dei circuiti di sicurezza).

7.1.6.2) PROTEZIONE CONTRO I CORTOCIRCUITI:

Il cortocircuito è per definizione una sovracorrente che si manifesta in seguito ad un guasto di impedenza trascurabile fra due punti, fra i quali esiste tensione in condizioni ordinarie di esercizio.

I dispositivi di protezione devono presentare un potere di interruzione non inferiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione.

È ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore purché a monte sia presente un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione ed in grado di limitare l'energia passante al di sotto del limite sopportato dal dispositivo a valle e dalle condutture protette da quest'ultimo (detta filiazione o anche protezione in back-up).

Per realizzare la protezione contro il cortocircuito è necessario interrompere il circuito in un tempo non superiore a quello che porta i conduttori alla temperatura limite ammissibile, individuato dalla seguente relazione (valida solo per cortocircuiti di breve durata - inferiori a 5 secondi):

Documento n°:	PEX-01	Progettista:	GHEZZI Per. Ind. Marco	Operatore:	AC	Pagina:	10
---------------	--------	--------------	------------------------	------------	----	---------	----

 Studio Tecnico Associato E. S. I. PROJECT Elettro Soluzioni Impiantistiche		di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M. Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483 e-mail : info@esiprj.it	
Cliente:	Comune di Codigoro	Documento:	PROGETTO ESECUTIVO
Oggetto:	Nuovi impianti elettrici ed ausiliari a servizio di struttura polivalente situata in via della resistenza a Codigoro (FE)		
Data emiss.:	FEB-26	File:	25-182RL01EE01
		Edizione:	00
		Commessa:	25-182

$$(I^2 \cdot t) \leq K^2 \cdot S^2$$

t = durata in secondi del cortocircuito.

S = sezione in mm² del cavo.

I = corrente effettiva di cortocircuito in ampere (val. efficace)

K = costante che tiene conto delle temperature massime ammesse durante il servizio ordinario e durante il cortocircuito sull'isolamento dei cavi (valore sperimentale)

L'intervento del dispositivo di protezione contro il cortocircuito deve essere garantito anche in corrispondenza della corrente di cortocircuito minima, cioè di quella corrente che si produce tra fase e neutro (o tra fase e fase se il conduttore neutro non è distribuito) nel punto più lontano della conduttura protetta.

Nel caso di conduttura protetta anche da sovraccarichi non è peraltro richiesta la verifica dell'apertura automatica del circuito alla corrente di cortocircuito minima, in quanto dovrebbe essere garantita dal dispositivo di protezione dai sovraccarichi.

Il dispositivo di protezione dai cortocircuiti dovrà essere installato all'inizio del circuito protetto ed a monte dell'eventuale dispositivo di protezione dai sovraccarichi, e di caratteristica tale da limitare l'energia passante su tale dispositivo ad un valore sopportabile da quest'ultimo (dati che devono essere forniti dai costruttori di questi dispositivi).

Detto dispositivo potrà all'occorrenza essere installato in posizione alternativa a quella sopra indicata, purché il dispositivo posto a monte sia in grado di proteggere il tratto di circuito posto a monte di tale dispositivo, o che in alternativa siano verificate contemporaneamente le seguenti situazioni:

- il tratto di conduttura a monte abbia una lunghezza non superiore a 3 metri;
- il tratto di conduttura sia realizzata in modo da ridurre al minimo il rischio di cortocircuito;
- il tratto di conduttura non sia posta in vicinanza a materiale combustibile.

È ammesso omettere il dispositivo di protezione dai cortocircuiti per le condutture che collegano generatori, trasformatori, raddrizzatori, batterie di accumulatori ai rispettivi quadri di comando e protezione, quando detto dispositivo sia posto su questi quadri.

7.1.6.3) PROTEZIONE COMBINATA DAI SOVRACCARICHI E CORTOCIRCUITI:

La protezione dalle sovracorrenti può essere ottenuta utilizzando dispositivi di protezione distinti oppure con unico dispositivo di protezione avente specifiche caratteristiche tali da soddisfare le prescrizioni sia contro il sovraccarico che contro il cortocircuito.

7.1.7) SEZIONAMENTO E COMANDO:

7.1.7.1) SEZIONAMENTO:

Ogni circuito dovrà essere provvisto di dispositivo tale da poter sezionare l'alimentazione. Tale dispositivo dovrà sezionare tutti i conduttori attivi, ad eccezione di quelli sottoindicati.

Nel caso un componente elettrico sia alimentato da due circuiti di alimentazione distinti, occorrerà segnalare con adeguata scritta od altra segnalazione, della necessità di sezionare ambedue le alimentazioni, od in alternativa, prevedere un dispositivo interbloccato che ne assicuri il sezionamento globale.

7.1.7.2) INTERRUZIONE PER MANUTENZIONE NON ELETTRICA:

Nel caso di manutenzione non elettrica che possa comportare rischio per l'operatore si dovranno prevedere adeguati dispositivi di interruzione dell'alimentazione.

Inoltre, dovranno essere presi adatti provvedimenti atti ad evitare la riattivazione accidentale durante i lavori di manutenzione, a meno che i dispositivi non siano sotto il sicuro controllo dell'operatore. Sono ad esempio riguardanti tale prescrizione le seguenti applicazioni: gru, ascensori e montacarichi, scale mobili, macchine utensili, pompe ecc.

 Studio Tecnico Associato E. S. I. PROJECT Elettro Soluzioni Impiantistiche		di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M. Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483 e-mail : info@esiprj.it	
Cliente:	Comune di Codigoro	Documento:	PROGETTO ESECUTIVO
Oggetto:	Nuovi impianti elettrici ed ausiliari a servizio di struttura polivalente situata in via della resistenza a Codigoro (FE)		
Data emiss.:	FEB-26	File:	25-182RL01EE01
		Edizione:	00
		Commessa:	25-182

7.1.7.3) COMANDO ED ARRESTO DI EMERGENZA:

Quando sia necessario agire sull'alimentazione elettrica per eliminare eventi pericolosi (comando di emergenza), dovranno essere previsti dispositivi atti ad interrompere tutti i conduttori attivi dell'alimentazione (con le eccezioni suddette). Detto dispositivo dovrà agire il più direttamente possibile sul circuito di alimentazione, ed azionabile tramite unica azione. L'arresto di emergenza si renderà necessario qualora il movimento di un componente prodotto elettricamente possa essere causa di eventi pericolosi.

7.1.7.4) COMANDO FUNZIONALE:

Ove necessario per il funzionamento indipendente di uno o più componenti facenti parte dell'impianto elettrico, si provvederà all'esecuzione di un comando funzionale.

I dispositivi atti ad eseguire tale comando non dovranno necessariamente agire su tutti i conduttori attivi del circuito qualora non risulti pericoloso, evitando di inserire un dispositivo di comando unipolare sul solo conduttore di neutro. I dispositivi di comando funzionale intesi a commutare l'alimentazione da sorgenti diverse dovranno interrompere tutti i conduttori attivi evitando di mettere in parallelo le suddette alimentazioni qualora il circuito non fosse specificatamente progettato per questa condizione d'esercizio.

Non dovranno essere inseriti in nessun caso dispositivi di comando sui conduttori PEN e PE.

Il circuito di comando dovrà essere progettato in modo tale da evitare manovre intempestive dovute ad un guasto fra il circuito primario e di comando.

Nel caso di comando di motori elettrici si dovrà inoltre evitare:

- la ripartenza automatica in caso di abbassamenti intempestivi di tensione qualora tale riavvio possa causare pericolo.
- l'inversione del senso di rotazione qualora possa causare pericolo (ad esempio per mancanza di una fase od inversione delle stesse, oppure per azione di frenatura per inversione di corrente).

7.2) PRESCRIZIONI DI INSTALLAZIONE:

7.2.1) REGOLE COMUNI A TUTTI I COMPONENTI ELETTRICI:

Ogni componente utilizzato dovrà rispondere alle prescrizioni di sicurezza delle relative Norme CEI. Detta prescrizione sarà sicuramente rispettata nel caso il componente sia provvisto del Marchio IMQ.

In mancanza del suddetto Marchio il componente dovrà essere provvisto di marchio od attestato di conformità alle Norme CEI od alle Norme Armonizzate del CENELEC riguardanti la sicurezza, od in alternativa una dichiarazione di conformità a tali Norme rilasciata dal costruttore.

- **Condizioni di servizio dei componenti elettrici:**

I componenti dell'impianto elettrico dovranno essere scelti in base alle condizioni di servizio a cui il componente dovrà essere sottoposto, e cioè:

- tensione nominale di alimentazione (valore efficace in c.a.);
- corrente nominale di impiego (valore efficace in c.a.) e sovracorrente (in funzione dei dispositivi di protezione);
- frequenza;
- potenza nominale tenendo conto dei fattori di contemporaneità e di utilizzazione;

- **Influenze esterne dei componenti elettrici:**

I componenti elettrici dovranno essere scelti e messi in opera prendendo in considerazione le influenze esterne a cui possono essere sottoposti.

- **Identificazione:**

Ogni apparecchio di comando o protezione dovrà essere fornito di adeguato mezzo di identificazione, oltre ad essere installato in modo che il senso di manovra degli attuatori ed il colore degli indicatori rispettino le indicazioni contenute nelle Norme CEI 16-5 e 16-3.

Documento n°:	PEX-01	Progettista:	GHEZZI Per. Ind. Marco	Operatore:	AC	Pagina:	12
---------------	--------	--------------	------------------------	------------	----	---------	-----------

 Studio Tecnico Associato E. S. I. PROJECT Elettro Soluzioni Impiantistiche		di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M. Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483 e-mail : info@esiprj.it	
Cliente:	Comune di Codigoro	Documento:	PROGETTO ESECUTIVO
Oggetto:	Nuovi impianti elettrici ed ausiliari a servizio di struttura polivalente situata in via della resistenza a Codigoro (FE)		
Data emiss.:	FEB-26	File:	25-182RL01EE01
		Edizione:	00
		Commessa:	25-182

Anche le condutture elettriche dovranno presentare contrassegno in modo tale da identificare ogni circuito in qualsiasi momento della vita dell'impianto elettrico (prova, riparazione, modifiche ecc.).

Si dovranno rispettare le indicazioni contenute nella Norma CEI 16-4 concernente "Individuazione dei conduttori isolati e dei conduttori nudi tramite colori". In particolare, nel caso si utilizzino cavi con isolamento si dovranno riservare il colore giallo-verde esclusivamente per i conduttori di protezione, di terra ed equipotenziali, e di colore blu chiaro per il conduttore di neutro (per il conduttore PEN si potrà utilizzare cavo blu chiaro oppure giallo-verde accessoriati alle estremità con fascette rispettivamente di colore giallo-verde o blu chiaro).

7.2.2) SCELTA E MESSA IN OPERA DELLE CONDUTTURE ELETTRICHE:

Dovranno essere scelti i tipi di posa delle condutture in funzione:

- dei tipi di cavi utilizzati in accordo con la Tabella 52A della Norma CEI 64-8/5;
- delle varie situazioni installative in accordo con la Tabella 52B della Norma CEI 64-8/5.

I condotti sbarre dovranno essere rispondenti alle relative Norme (CEI 17-13/2) e messe in opera secondo le istruzioni fornite dal costruttore.

I circuiti a corrente alternata installati entro involucri di materiale ferromagnetico dovranno essere disposti in modo che i conduttori di tutte le fasi ed il neutro siano contenuti nello stesso involucro al fine di evitare riscaldamento pericolosi per effetto induttivo. Sarà possibile posare conduttori di circuiti appartenenti a sistemi diversi nella stessa conduttura, a condizione che tutti i conduttori siano isolati per la tensione nominale più elevata ivi presente.

Per quanto concerne la scelta ed installazione delle condutture in funzione delle influenze esterne occorrerà tenere conto dei seguenti fattori:

- **Temperatura ambiente:** le condutture dovranno essere adatte alla temperatura dell'ambiente di installazione.
- **Sorgenti di calore esterne:** le condutture dovranno essere protette da sorgenti di calore esterne tramite allontanamento, schermi di protezione od altri parimenti efficaci.
- **Presenza di acqua:** le condutture dovranno essere protette contro la penetrazione di liquidi, caratterizzando le stesse di adeguato grado di protezione IP.
- **Presenza di corpi solidi:** le condutture dovranno essere protette contro la penetrazione di corpi solidi, caratterizzando le stesse di adeguato grado di protezione IP.
- **Presenza di sostanze corrosive od inquinanti:** le condutture dovranno essere protette contro la corrosione o deterioramento precoce utilizzando materiali resistenti al tipo di sostanze presenti.
- **Urti meccanici:** le condutture dovranno essere scelte e posate in modo da rendere minimi i danni provocati dalle sollecitazioni di tipo meccanico (urti, schiacciamenti ecc.), utilizzando materiali di adeguata resistenza meccanica, oppure posando le stesse in luogo adatto od in alternativa applicando adeguata protezione meccanica addizionale.
- **Dimensioni:** le condutture dovranno essere scelte in modo tale da permettere l'infilaggio e la sfilabilità ad installazione effettuata.

Per i tubi protettivi di sezione circolare si raccomanda che la sezione interna risulti pari ad almeno 1,3 volte il diametro circoscritto al fascio di cavi destinato a contenere con un minimo di 10 mm.

Per i canali e passerelle di sezione diversa da quella circolare si raccomanda che la sezione interna libera una volta posati i cavi risulti pari ad almeno il 50% della sezione totale.

- **Posa:** le condutture dovranno essere installate tenendo conto dei raggi di curvatura minimi dei cavi e dei conduttori. Nel caso di tragitti verticali i cavi dovranno essere fissati in modo tale da non essere soggetti a trazione (in particolar modo sulle connessioni elettriche).

Le condutture posate internamente a pareti in modo rigido (incassate) dovranno essere orizzontali o verticali o parallele agli spigoli delle pareti.

Per questo sistema di installazione si raccomanda l'utilizzo di tubi protettivi del tipo pesante e medio (rigido o flessibile) secondo le Norme CEI 23-8, 23-14 e 23-15.

Si dovrà inoltre provvedere a fornire un accesso sicuro a quelle condutture che possano essere soggette a manutenzione.

- **Portata e sezione dei conduttori:**

Le portate dei conduttori dovranno essere dimensionate in modo da assicurare una durata di vita soddisfacente dell'isolamento.

Documento n°:	PEX-01	Progettista:	GHEZZI Per. Ind. Marco	Operatore:	AC	Pagina:	13
---------------	--------	--------------	------------------------	------------	----	---------	----

 Studio Tecnico Associato E. S. I. PROJECT Elettro Soluzioni Impiantistiche		di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M. Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483 e-mail : info@esiprj.it	
Cliente:	Comune di Codigoro	Documento:	PROGETTO ESECUTIVO
Oggetto:	Nuovi impianti elettrici ed ausiliari a servizio di struttura polivalente situata in via della resistenza a Codigoro (FE)		
Data emiss.:	FEB-26	File:	25-182RL01EE01
		Edizione:	00
		Commessa:	25-182

La sezione di detti conduttori dovrà inoltre soddisfare le prescrizioni per la protezione contro i contatti indiretti, contro le sovracorrenti, contro gli effetti termici e la caduta di tensione ammissibile nel circuito.

I fattori influenzanti la portata dei conduttori sono:

- sezione e tipo di isolamento, ed eventuali variazioni lungo il percorso;
- temperatura ambiente del luogo di installazione ed eventuali sue variazioni lungo il percorso;
- numero di conduttori sotto carico adiacenti ed eventuali sue variazioni lungo il percorso;
- tipo di posa ed eventuali sue variazioni lungo il percorso;
- numero di conduttori in parallelo;

Per la determinazione della portata di una conduttura si dovranno prendere in esame le condizioni più sfavorevoli qui sopra elencate, in applicazione della tabella CEI-UNEL 35024/1.

La massima temperatura di funzionamento del sistema di cavi, nel caso di cavi con differenti temperature massime di funzionamento posati all'interno dello stesso involucro, deve essere presa tenendo conto della più bassa tra le temperature massime di funzionamento di tutti i cavi (Tabella CEI-UNEL 35024-1 art. 4.1).

Si dovrà in particolare rispettare la seguente tabella indicante le sezioni minime dei conduttori in rapporto al tipo di circuito e di conduttore (valida per conduttori in rame):

TIPO DI CONDUTTORE	TIPO DI CIRCUITO	SEZIONE
Cavi	Circuito di potenza	$\geq 1,5 \text{ mm}^2$
	Circuito di comando e segnalazione	$\geq 0,5 \text{ mm}^2$
Conduttori nudi	Circuito di potenza	$\geq 10 \text{ mm}^2$
	Circuito di comando e segnalazione	$\geq 4 \text{ mm}^2$

La sezione del conduttore di neutro (S_N) dovrà inoltre risultare, in relazione alla sezione del conduttore di fase (S_F), secondo la seguente tabella (valida per conduttori in rame):

TIPO DI CIRCUITO	SEZIONE FASE (S_F)	SEZIONE NEUTRO (S_N)	NOTE
F+N	qualunque	$S_N = S_F$	nessuna
3F+N	$S_F \leq 16 \text{ mm}^2$	$S_N = S_F$	nessuna
3F+N	$S_F > 16 \text{ mm}^2$	$S_N = \frac{1}{2} S_F$ $S_N \geq 16 \text{ mm}^2$	- il carico deve essere sostanzialmente equilibrato

• Caduta di tensione negli impianti utilizzatori:

Si raccomanda che la caduta di tensione tra l'origine dell'impianto utilizzatore e qualsiasi apparecchio utilizzatore non sia superiore al 4% della tensione nominale dell'impianto.

$$\Delta V\% = \frac{V_n - V_u}{V_n} \cdot 100$$

$\Delta V\%$ = caduta di tensione percentuale (%)

V_n = valore tensione di alimentazione all'origine dell'impianto (Volt)

V_u = valore della tensione al carico (Volt)

Valori di cadute di tensione maggiori saranno ammesse per situazioni transitorie e di breve durata (es. avviamento motori).

Per la valutazione del suddetto parametro si potrà tenere conto del coefficiente di contemporaneità e di utilizzazione dei diversi circuiti.

• Connessioni elettriche:

Le connessioni elettriche dovranno essere realizzate con mezzi destinati allo scopo, e scelti in modo tale da sopportare le sollecitazioni provocate dalle correnti in servizio ordinario e dalle sovracorrenti in funzione dei dispositivi di protezione presenti.

Non saranno ammesse connessioni all'interno di tubi protettivi di sezione circolare, mentre si potranno effettuare giunzioni all'interno di canali e passerelle, utilizzando allo scopo mezzi con adeguato isolamento elettrico, resistenza

Documento n°:	PEX-01	Progettista:	GHEZZI Per. Ind. Marco	Operatore:	AC	Pagina:	14
---------------	--------	--------------	------------------------	------------	----	---------	-----------

 Studio Tecnico Associato E. S. I. PROJECT Elettro Soluzioni Impiantistiche		di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M. Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483 e-mail : info@esiprj.it	
Cliente:	Comune di Codigoro	Documento:	PROGETTO ESECUTIVO
Oggetto:	Nuovi impianti elettrici ed ausiliari a servizio di struttura polivalente situata in via della resistenza a Codigoro (FE)		
Data emiss.:	FEB-26	File:	25-182RL01EE01
		Edizione:	00
		Commessa:	25-182

meccanica e grado di protezione dalle parti attive (IPXXB). Nel dimensionamento del supporto si dovrà inoltre prendere in considerazione anche la sezione occupata da codeste giunzioni in modo da rispettare la suddetta prescrizione ($S_{libera} \geq \frac{1}{2} S_{totale}$).

Si raccomanda comunque di non effettuare giunzioni all'interno dei canali e passerelle, oltre che nelle scatole portafrutti. Le connessioni, infatti, si dovranno inserire all'interno di cassette di derivazione atte allo scopo e tali da poter contenere agevolmente sia le connessioni, che i cavi, oltre ad essere ispezionabili (ad esclusione delle giunzioni di cavi interrati, impregnate od incapsulate).

- **Vicinanza a condutture di altri servizi:**

Si dovranno considerare le influenze derivanti dalla vicinanza di altre condutture di natura non elettrica (esempio tubazioni acqua, vapore, gas ecc.) e prendere le relative precauzioni.

Nel caso una conduttura sia posta nelle immediate vicinanze di una conduttura non elettrica si dovrà inoltre assicurare la protezione contro i contatti indiretti, considerando le condutture metalliche non elettriche come masse estranee.

7.2.3) DISPOSITIVI DI PROTEZIONE, SEZIONAMENTO E COMANDO

7.2.3.1) DISPOSITIVI DI PROTEZIONE:

Tutti dispositivi di protezione, sezionamento e comando dovranno essere rispondenti alle relative Norme CEI.

Nei circuiti polifase non dovranno essere inseriti dispositivi unipolari sul conduttore di neutro.

I dispositivi atti ad assicurare più di una funzione dovranno rispondere a tutte le prescrizioni necessarie per ogni funzione

- **Dispositivi di protezione dalle sovracorrenti:**

I dispositivi di protezione dalle sovracorrenti dovranno essere scelti in base al tipo di protezione a cui dovranno adempiere (sovraccarico, corto circuito, contatti indiretti, ecc.).

NOTA: Nel caso tali dispositivi possano essere manovrati da persone non addestrate e presentino la possibilità di una regolazione delle caratteristiche di intervento (ad esempio interruttori con sganciatori regolabili, e sezionatori con fusibili estraibili), si dovranno installare in modo che solo con una azione volontaria che richieda l'uso di un attrezzo, sia possibile la loro regolazione o variazione.

- **Dispositivi differenziali:**

Nessun conduttore di protezione (tantomeno il PEN) dovrà attraversare il circuito magnetico di un dispositivo differenziale.

Tali dispositivi differenziali, potendo intervenire per valori di corrente differenziale $\geq$ al 50% della $I_{\Delta n}$, dovranno essere scelti ed installati in modo tale da evitare scatti intempestivi.

Nel caso siano presenti apparecchi utilizzatori di classe I incorporanti circuiti elettronici che possano causare, in caso di guasto, correnti dispersive con componenti continue tali da compromettere il funzionamento del dispositivo di protezione differenziale, si dovranno utilizzare dispositivi differenziali di tipo A (Norma CEI 23-18).

Detti dispositivi differenziali dovranno essere sempre scelti in funzione ed in coordinamento con l'impianto di terra.

Nel caso di dispositivi differenziali con sorgente ausiliaria occorrerà utilizzare dispositivi che aprano il circuito al mancare della sorgente ausiliaria stessa (a sicurezza positiva).

I dispositivi differenziali con sorgente ausiliaria potranno essere utilizzati per la protezione contro i contatti indiretti negli impianti eserciti, provati ed ispezionati da persone addestrate (es. stabilimenti industriali).

- **Sistemi TT:**

Per questo tipo di sistema il dispositivo differenziale rappresenta in pratica l'unico mezzo per soddisfare la protezione dai contatti indiretti.

Tali dispositivi dovranno essere posti a partire dall'origine dell'impianto, a meno che la parte di impianto compresa tra l'origine ed il dispositivo non comprenda masse.

7.2.3.2) DISPOSITIVI DI SEZIONAMENTO:

I dispositivi di sezionamento dovranno essere installati sul circuito di alimentazione principale.

Documento n°:	PEX-01	Progettista:	GHEZZI Per. Ind. Marco	Operatore:	AC	Pagina:	15
---------------	--------	--------------	------------------------	------------	----	---------	----

 Studio Tecnico Associato E. S. I. PROJECT Elettro Soluzioni Impiantistiche		di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M. Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483 e-mail : info@esiprj.it	
Cliente:	Comune di Codigoro	Documento:	PROGETTO ESECUTIVO
Oggetto:	Nuovi impianti elettrici ed ausiliari a servizio di struttura polivalente situata in via della resistenza a Codigoro (FE)		
Data emiss.:	FEB-26	File:	25-182RL01EE01
		Edizione:	00
		Commessa:	25-182

Tali dispositivi dovranno segnalare in modo chiaro ed affidabile la condizione di "aperto", solo quando tutti i suoi poli presentino effettivamente tale situazione, oltre ad essere costruiti ed installati in modo tale che non si verifichi la loro richiusura accidentale.

I dispositivi di sezionamento non idonei alla apertura sotto carico del circuito dovranno essere posti entro involucri od ambienti accessibili esclusivamente da personale autorizzato, od in alternativa essere interbloccati con un interruttore di manovra atto allo scopo di cui sopra.

7.2.3.3) DISPOSITIVI DI COMANDO:

- **Dispositivi di comando ed arresto di emergenza:**

I dispositivi di comando di emergenza dovranno essere in grado di interrompere la corrente di pieno carico del relativo circuito. Tale operazione potrà essere eseguita agendo direttamente (sezionamento) od indirettamente (tramite una combinazione di dispositivi per comando rinviato) sulla alimentazione, ma in ogni caso attraverso l'esecuzione di una unica azione.

Non potranno in nessun caso essere impiegate prese a spina per il comando ed arresto di emergenza.

Nel caso di comando rinviato (ad esempio con l'utilizzo di interruttori accessoriati da bobine e contattori) i dispositivi atti allo scopo dovranno aprirsi per diseccitazione delle bobine (comando a sicurezza positiva).

NOTA: Altro sistema, considerato di sicurezza equivalente, potrà essere rappresentato dall'utilizzo di dispositivi a lancio di corrente, purché vi sia una opportuna segnalazione che indichi permanentemente la funzionalità del circuito di comando.

Gli organi per il comando di emergenza (leve, pulsanti, ecc.) dovranno essere chiaramente identificabili (preferibilmente di colore rosso su fondo di contrasto), e situati in posizioni facilmente accessibili anche in caso di evento pericoloso. Inoltre, tali organi dovranno, una volta azionati, rimanere nella posizione di "aperto" o di "fermo" (anche dopo l'abbandono dell'azione sull'organo), e la rialimentazione del rispettivo circuito dovrà immancabilmente richiedere una azione volontaria (riarmo manuale).

- **Dispositivi di comando funzionale:**

I dispositivi di comando funzionale dovranno essere adatti all'utilizzo a cui sono destinati, soprattutto in previsione del loro frequente utilizzo da parte dell'utilizzatore.

In particolare, tali dispositivi potranno agire sull'alimentazione senza necessariamente aprire i poli corrispondenti.

7.2.4) PRESE A SPINA:

Per le prese a spina con corrente nominale superiore a 16 A occorre predisporre un dispositivo di comando (anche se non interbloccato).

NOTA: Questo interblocco è richiesto solamente nei locali di pubblico spettacolo e di trattenimento, e comunque per correnti nominali "In" > 16 A.

Si rammenta la possibilità di utilizzare le prese a spina per uso domestico e similare rispondenti alle Norme CEI 23-5 e 23-16 anche in ambienti industriali ove non sia previsto un servizio gravoso con forti urti e vibrazioni od elevate correnti di corto circuito.

Per le prese a spina per uso domestico e similare si raccomanda che l'asse d'inserzione delle relative spine sia orizzontale (o prossimo all'orizzontale).

La distanza di tale asse dal piano di calpestio dovrà risultare di:

- $h \geq 175$ mm, se a parete;
- $h \geq 70$ mm, se da canalizzazione (o zoccoli);
- $h \geq 40$ mm, se da torrette o calotte sporgenti dal pavimento;

NOTA: In quest'ultimo caso si raccomanda che il fissaggio della torretta, calotta o scatola, assicuri un grado di protezione IP ≥ 52 .

Ove sia previsto un utilizzo gravoso della presa a spina si dovranno installare prese a spina per uso industriale. Nel caso in cui la presa a spina (sia di tipo domestico che industriale) venga installata in un punto dell'impianto con elevata corrente di cortocircuito presunta (in genere $I_{ccp} \geq 4$ kA), detta presa dovrà essere munita di dispositivo di interblocco atto ad evitare la disinserzione dell'utilizzatore se non prima di aver sezionato il circuito.

 Studio Tecnico Associato E. S. I. PROJECT Elettro Soluzioni Impiantistiche		di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M. Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483 e-mail : info@esiprj.it	
Cliente:	Comune di Codigoro	Documento:	PROGETTO ESECUTIVO
Oggetto:	Nuovi impianti elettrici ed ausiliari a servizio di struttura polivalente situata in via della resistenza a Codigoro (FE)		
Data emiss.:	FEB-26	File:	25-182RL01EE01
		Edizione:	00
		Commessa:	25-182

7.2.5) IMPIANTO DI TERRA, EQUIPOTENZIALI E CONDUTTORI DI PROTEZIONE. PRESCRIZIONI GENERALI:

L'impianto di terra ha lo scopo di assicurare la protezione dai contatti indiretti (messa a terra di protezione) tenendo conto del sistema del circuito di appartenenza (TT, TN, IT, ecc.).

Infatti, l'impianto di terra ha la funzione, negli impianti utilizzatori alimentati da sistemi di I categoria, di convogliare verso terra la corrente di guasto provocando l'intervento del dispositivo di protezione con successiva interruzione di tale corrente ed evitando così il permanere di tensioni pericolose sulle masse.

È quindi chiaro che tale impianto deve essere coordinato con il dispositivo di protezione atto allo scopo.

L'impianto di terra deve essere efficace, e quindi:

- presentare affidabilità e lunga durata;
- presentare una resistenza tale da provocare l'intervento del dispositivo di protezione nei tempi richiesti.

A prescindere dagli effetti di corrosione dovuti da eventuali correnti vaganti nel terreno prodotte da altri impianti, e da reazioni chimiche dovute a batteri presenti nel terreno, la corrosione degli elementi metallici può essere limitata evitando il formarsi di coppie galvaniche nel terreno.

Tale fenomeno è ulteriormente incentivato dalla presenza di umidità dell'ambiente di posa in quanto aumenta notevolmente la conducibilità del terreno.

A tale scopo occorre realizzare i dispersori, sia di fatto che intenzionali, con materiale omogeneo, o con materiali aventi potenziali elettrochimici simili.

Nel caso di giunzioni fra elementi metallici con potenziali elettrochimici molto diversi è opportuno utilizzare morsetti o capicorda di metallo con potenziale intermedio (ad esempio ottone o rame stagnato nel caso di giunzione rame - acciaio zincato), od in alternativa immergere completamente la giunzione in sostanza igroscopica evitando la presenza di umidità (ad esempio immersione in CLS).

Tenendo presente che i metalli più adatti alla posa diretta nel terreno per la funzione di dispersori sono:

- rame nudo o stagnato;
- acciaio zincato a caldo;

nella realizzazione pratica dell'impianto disperdente si devono osservare le seguenti precauzioni:

- se si collegano all'impianto di terra strutture in acciaio od acciaio zincato, evitare l'uso di dispersori in rame nudo ed il collegamento di tali strutture all'acciaio di armatura di fondazioni estese;
- evitare il collegamento equipotenziale di tubazioni in acciaio zincato con tubazioni in rame o con tondini d'armatura di fondazioni molto estese (l'acciaio zincato immerso nel CLS è protetto dalla corrosione, ma non lo è più se il rivestimento in malta non è eseguito a regola d'arte).

• Conduttori di terra:

La sezione del conduttore di terra (S_{CT}) deve essere in accordo a quanto indicato nella tabella sotto riportata, tenendo presente che tale sezione non deve essere inferiore a quella del conduttore di protezione (S_{PEmax}) di sezione maggiore:

	Protetti meccanicamente	Non protetti meccanicamente
Protetti contro la corrosione	(vedi tabella per conduttore di protezione)	16 mm ²
Non protetti contro la corrosione	$S_{CT} = 25 \text{ mm}^2$ rame $S_{CT} = 50 \text{ mm}^2$ ferro zincato	

• Collettore (o nodo) principale di terra:

Devono essere predisposti uno o più collettori di terra principali.

Ogni collettore deve essere costituito da un morsetto o sbarra di materiale conduttore al quale devono far capo tutte le seguenti parti dell'impianto di terra:

- conduttori di terra;
- conduttori di protezione;
- conduttori equipotenziali principali;
- eventuali conduttori di terra funzionale.

 Studio Tecnico Associato E. S. I. PROJECT Elettro Soluzioni Impiantistiche		di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M. Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483 e-mail : info@esiprj.it	
Cliente:	Comune di Codigoro	Documento:	PROGETTO ESECUTIVO
Oggetto:	Nuovi impianti elettrici ed ausiliari a servizio di struttura polivalente situata in via della resistenza a Codigoro (FE)		
Data emiss.:	FEB-26	File:	25-182RL01EE01
		Edizione:	00
		Commessa:	25-182

È inoltre necessario prevedere, in corrispondenza di tale collettore, un dispositivo di apertura disposto sul conduttore di terra, apribile solo mediante attrezzo e di adeguata robustezza meccanica, in modo da permettere la misura della resistenza di terra.

Il collegamento equipotenziale principale deve essere riportato a qualsiasi schermo metallico dei cavi di telecomunicazione, previo consenso del proprietario, gestore o utilizzatore di detti cavi.

NOTA: Nel caso in cui non possa essere ottenuto il consenso da parte del proprietario, gestore od utilizzatore dei cavi, è responsabilità dello stesso proprietario od utilizzatore evitare ogni pericolo dovuto all'esclusione di quei cavi dalla connessione al collegamento equipotenziale principale.

• Conduttore di protezione:

La sezione del conduttore di protezione (S_{PE}) non deve essere inferiore ai valori riportati nella seguente tabella, ove si presuppone che sia dello stesso materiale dei conduttori di fase (S_F), cioè di rame (oppure di conduttanza equivalente se di materiale diverso):

Sezione del conduttore di fase dell'impianto S_F (mm ²)	Sezione minima del corrispondente conduttore di protezione S_{PE} (mm ²)
$S_F \leq 16$	$S_{PE} = S_F$
$16 < S_F \leq 35$	$S_{PE} = 16$
$S_F > 35$	$S_{PE} = \frac{1}{2} S_F$

NOTA: In alternativa all'impiego della tabella, è possibile valutare la sezione minima del conduttore di protezione mediante la formula riportata nelle Norme CEI 64-8/5 par.543.1.1.

Se il conduttore di protezione non appartiene alla conduttura di alimentazione, la sua sezione non deve essere inferiore a:

- 2,5 mm² se è prevista una protezione meccanica;
 - 4 mm² se non è prevista nessuna protezione meccanica,
- indipendentemente dalla sezione del conduttore di fase.

Il conduttore di protezione può essere costituito da:

- anime di cavi multipolari;
- conduttori nudi o cavi unipolari (anche senza guaina) facenti parte, con i conduttori attivi, di una stessa conduttura;
- conduttori nudi o cavi unipolari (anche senza guaina) non facenti parte, con i conduttori attivi, di una stessa conduttura;
- involucri metallici (ad esempio guaine, schermi, ed armature di alcuni cavi);
- tubi protettivi e canali metallici od altri involucri metallici per conduttori;
- masse estranee di adeguate caratteristiche.

Nel caso di involucri o strutture metalliche di quadri od apparecchiature prefabbricate in genere, si possono utilizzare questi involucri o strutture come conduttori di protezione purché:

- a) la continuità elettrica sia protetta contro il danneggiamento meccanico, chimico od elettrochimico;
- b) la conduttanza sia almeno uguale a quella risultante dalla tabella sopra riportata;
- c) sia possibile la connessione di altri conduttori di protezione.

Si possono inoltre utilizzare i rivestimenti metallici delle condutture (tubi protettivi e canali metallici, guaine dei cavi ad isolamento minerale, ecc.) purché siano soddisfatte le prescrizioni a) e b).

Anche le masse estranee possono essere utilizzate come conduttori di protezione purché siano soddisfatte le prescrizioni a) e b), ed inoltre non possano venir rimosse e rese idonee a tale uso.

• Conduttori PEN:

Il conduttore PEN (conduttore combinato di protezione e neutro) deve avere sezione (S_{PEN}) almeno uguale a quella più grande risultante dalla applicazione delle condizioni imposte sia per il conduttore di neutro (S_N) che per il conduttore di protezione (S_{PE}).

• Conduttori equipotenziali principali:

I conduttori equipotenziali principali in rame devono avere sezione che rispetti entrambe le seguenti condizioni:

Documento n°:	PEX-01	Progettista:	GHEZZI Per. Ind. Marco	Operatore:	AC	Pagina:	18
---------------	--------	--------------	------------------------	------------	----	---------	-----------

 Studio Tecnico Associato E. S. I. PROJECT Elettro Soluzioni Impiantistiche		di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M. Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483 e-mail : info@esiprj.it	
Cliente:	Comune di Codigoro	Documento:	PROGETTO ESECUTIVO
Oggetto:	Nuovi impianti elettrici ed ausiliari a servizio di struttura polivalente situata in via della resistenza a Codigoro (FE)		
Data emiss.:	FEB-26	File:	25-182RL01EE01
		Edizione:	00
		Commessa:	25-182

$$S_{EQP} \geq \frac{1}{2} S_{PEmax}$$

$$25 \text{ mm}^2 \geq S_{EQP} \geq 6 \text{ mm}^2$$

S_{EQP} = sezione del conduttore equipotenziale principale
 S_{PEmax} = sezione massima del conduttore di protezione nell'impianto.

• **Conduttori equipotenziali supplementari:**

I conduttori equipotenziali supplementari in rame che collegano due masse devono avere sezione che rispetti la seguente condizione:

$$S_{EQS} \geq S_{PEmin}$$

S_{EQS} = sezione del conduttore equipotenziale supplementare.
 S_{PEmin} = sezione minima fra i conduttori di protezione delle due masse.

I conduttori equipotenziali supplementari in rame che collegano masse con masse estranee devono avere sezioni che rispettino le seguenti condizioni:

$$S_{EQS} \geq \frac{1}{2} S_{PE}$$

S_{EQS} = sezione del conduttore equipotenziale supplementare.
 S_{PE} = sezione del conduttore di protezione della massa.

In ogni caso il conduttore equipotenziale supplementare deve avere sezione non inferiore a 2,5 mm² se protetto meccanicamente, o non inferiore a 4 mm² se non protetto meccanicamente.

8) CRITERI DI SCELTA DELLE SOLUZIONI IMPIANTISTICHE PER GLI AMBIENTI ED APPLICAZIONI PARTICOLARI:

Devono inoltre essere applicate le seguenti prescrizioni aggiuntive per quegli ambienti a maggior rischio elettrico od applicazioni particolari, e qui di seguito riportati, che integrano, modificano o sostituiscono le prescrizioni di carattere generale sopra accennate.

8.1) LOCALI CONTENENTI BAGNI O DOCCE:

Le prescrizioni della presente sezione sono basate sulla base di una suddivisione virtuale dei locali con vasca da bagno o doccia (vedi Figure 701A e 701B della Norma CEI 64-8/7 Sezione 701).

In base alla suddetta divisione si individuano ben quattro zone con diverso grado di rischio elettrico, e conseguente limitazione e cura delle dotazioni impiantistiche (vedi seguente tabella).

Occorrerà effettuare i collegamenti equipotenziali supplementari sulle masse estranee (tubazioni metalliche acqua, gas, riscaldamento ecc.) in corrispondenza del loro ingresso nel locale; tali collegamenti non dovranno necessariamente essere accessibili.

Detti collegamenti dovranno essere realizzati con conduttori di adeguate caratteristiche (es. cavo tipo FS17 giallo/verde da 2,5 mm² se protetto meccanicamente e 4 mm² se non protetto).

I pavimenti non isolati (ma non metallici), aventi una resistenza verso terra inferiore a 50 kΩ, non sono da considerare come masse estranee.



Studio Tecnico Associato
E. S. I. PROJECT
Elettro Soluzioni Impiantistiche

di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M.
Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ
Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483
e-mail : info@esiprj.it

Cliente:	Comune di Codigoro	Documento:	PROGETTO ESECUTIVO
Oggetto:	Nuovi impianti elettrici ed ausiliari a servizio di struttura polivalente situata in via della resistenza a Codigoro (FE)		
Data emiss.:	FEB-26	File:	25-182RL01EE01
Edizione:	00	Commissa:	25-182

DOTAZIONI IMPIANTISTICHE	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3
Grado di protezione minimo contro la penetrazione di liquidi	IPX4 (1)	IPX4 (1)	IPX1 (1)
Dispositivi di protezione, di comando, ecc.	Vietati (2)	Vietati (2)	Ammessi, se protetti con interruttore diff.le con $I\Delta n \leq 30\text{mA}$ (3)
Apparecchi utilizzatori	Ammessi apparecchi fissi SELV	Ammessi oltre a quelli di zona 1: - Apparecchi illuminanti, riscaldamento (4), unità per idromassaggi di classe II o di I classe con interrutt. diff.le con $I\Delta n \leq 30\text{mA}$ (3)	Nessuna limitazione (regole generali)
Prese a spina	Vietate	Vietate	Ammesse, se protetti da interruttore diff.le con $I\Delta n \leq 30\text{mA}$ (3)

(1) Il grado IPX1 indica la protezione contro la caduta verticale di gocce d'acqua; IPX4 contro gli spruzzi d'acqua in tutte le direzioni.

(2) Ad eccezione di circuiti SELV alimentati a tensione $\leq 12\text{Vca}$ od a 30Vcc con sorgente di sicurezza fuori dalle zone 0, 1 e 2.

(3) Sono ammesse anche prese a bassissima tensione di sicurezza o con proprio trasformatore di isolamento.

(4) Gli apparecchi ventilatori od aspiratori di classe II sono assimilati agli apparecchi di riscaldamento di classe II, purchè abbiano un grado di protezione pari almeno ad IP X4.

 Studio Tecnico Associato E. S. I. PROJECT Elettro Soluzioni Impiantistiche		di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M. Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483 e-mail : info@esiprj.it	
Cliente:	Comune di Codigoro	Documento:	PROGETTO ESECUTIVO
Oggetto:	Nuovi impianti elettrici ed ausiliari a servizio di struttura polivalente situata in via della resistenza a Codigoro (FE)		
Data emiss.:	FEB-26	File:	25-182RL01EE01
		Edizione:	00
		Commessa:	25-182

8.2) AMBIENTI A MAGGIOR RISCHIO IN CASO D'INCENDIO

Gli ambienti a maggior rischio in caso d'incendio sono quegli ambienti che presentano in caso d'incendio un rischio maggiore degli ambienti ordinari. Va tenuto presente che i provvedimenti per evitare il rischio di incendio sono di solito diversi da quelli necessari per limitare il rischio di esplosione, pertanto, le valutazioni dei due tipi di rischi vanno eseguite in maniera distinta e se i due pericoli coesistono le prescrizioni possono sommarsi.

Il significato di *rischio* è inteso come il prodotto della *probabilità* che un certo evento sfavorevole si verifichi, in questo caso l'incendio, per l'entità media del *danno* prodotto.

Detti luoghi sono suddivisibili in tre tipi, a seconda della probabilità e del danno suddetti:

- **Ambienti con elevata densità di affollamento o con elevato tempo di sfollamento in caso d'incendio o, con elevato danno ad animali e cose;**
(Ex definizione di luogo a maggior rischio di tipo A)
- **Ambienti aventi le strutture portanti in materiale combustibile;**
(Ex definizione di luogo a maggior rischio di tipo B)
- **Ambienti con presenza di materiale infiammabile o combustibile in lavorazione, convogliamento, manipolazione o deposito, quando la classe del compartimento antincendio è pari o superiore a 30** (perciò quando $C = k \times q \Rightarrow C > 15$). ;
(Ex definizione di luogo a maggior rischio di tipo C)

Per l'installazione degli impianti elettrici in tali ambienti si dovranno rispettare alcune prescrizioni, alcune comuni a tutti i tipi di luoghi, mentre altre peculiari per ciascun tipo di luogo.

Nel caso in un unico ambiente si configurino le situazioni atte a classificarlo in più di un tipo di rischio le prescrizioni peculiari per il tipo di luogo si sommano.

• Classificazione degli ambienti

Le caratteristiche di valutazione dei rischi di incendio ai fini della classificazione degli ambienti secondo gli articoli 751.03.2 - 751.03.3 - 751.03.4 devono essere considerate come dati di progetto e quindi fornite a cura del datore che li esamina nel più vasto ambito di applicazione della valutazione dei rischi e della prevenzione incendi come prescritto dal D.lgs. 626/94 e DM 10-03-98 e come riportato nella norma CEI 64-8 agli articoli 751.03.1.1.

A tal fine si rimanda al paragrafo dati di ingresso della presente relazione riportante detti dati a firma del committente.

In generale, in assenza di dette valutazioni, gli ambienti dove si svolgono attività elencate nel DM 16-02-82, i cui progetti sono soggetti all'esame e parere preventivo dei VVFF ed il cui esercizio è soggetto a visita e controllo ai fini del rilascio del "Certificato di prevenzione incendi" sono considerati ambienti a maggior rischio in caso di incendio mentre gli ambienti ove **non** si svolgono attività soggette al sopracitato DM **non** sono ambienti a maggior rischio in caso di incendio.

• Prescrizioni comuni a tutti i tipi di luoghi a maggior rischio in caso d'incendio:

I componenti elettrici dovranno essere limitati a quelli necessari per l'uso degli ambienti stessi, fatta eccezione per le condutture, le quali potranno transitare.

Nel sistema di vie d'uscita non devono essere installati apparecchi elettrici contenenti fluidi infiammabili (i condensatori ausiliari incorporati negli apparecchi non sono soggetti a questa prescrizione).

Negli ambienti nei quali è consentito l'accesso e la presenza del pubblico, i dispositivi di manovra e protezione dovranno essere posti in luogo od entro involucri apribili con chiave od attrezzo in modo da essere accessibili solo al personale addetto (fanno eccezione quelli destinati a facilitare l'evacuazione del pubblico).

Le condutture elettriche che attraversino le vie d'esodo non dovranno essere a portata di mano, od essere poste entro involucri o barriere di adeguata resistenza meccanica, e comunque non dovranno creare intralcio al deflusso.

In tali ambienti non sarà ammesso l'utilizzo di impianti con sistema TN-C (conduttore PEN); tale prescrizione potrà essere disattesa solo per le condutture transittanti.

Documento n°:	PEX-01	Progettista:	GHEZZI Per. Ind. Marco	Operatore:	AC	Pagina:	21
---------------	--------	--------------	------------------------	------------	----	---------	-----------

 Studio Tecnico Associato E. S. I. PROJECT Elettro Soluzioni Impiantistiche		di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M. Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483 e-mail : info@esiprj.it	
Cliente:	Comune di Codigoro	Documento:	PROGETTO ESECUTIVO
Oggetto:	Nuovi impianti elettrici ed ausiliari a servizio di struttura polivalente situata in via della resistenza a Codigoro (FE)		
Data emiss.:	FEB-26	File:	25-182RL01EE01
		Edizione:	00
		Commessa:	25-182

Il conduttori dei circuiti a corrente alternata dovranno essere disposti in modo tale da evitare pericolosi riscaldamento delle parti metalliche adiacenti per effetto induttivo (in particolar modo nel caso di cavi unipolari).

Tutti i componenti elettrici ivi installati non dovranno costituire, sia in funzionamento ordinario che in caso di guasto, pericolo d'innesco o di propagazione dell'incendio, rispettando le istruzioni di posa fornite dal costruttore.

Inoltre, i componenti elettrici installati in vista per i quali non esistano norme relative dovranno essere in materiale resistente alle prove previste per tali componenti (Tabella sez. 422 della Norma CEI 64-8), assumendo per la prova a filo incandescente 650 °C anziché 550 °C.

Gli apparecchi di illuminazione dovranno essere mantenuti a adeguata distanza dagli oggetti illuminati, se questi ultimi siano in materiale combustibile.

In particolare, per i farette ed i piccoli proiettori tale distanza dovrà essere:

- ≥ 0,5 m	$P \leq 100 \text{ Watt}$
- ≥ 0,8 m	$100 < P \leq 300 \text{ Watt}$
- ≥ 1 m	$300 < P \leq 500 \text{ Watt}$

Gli apparecchi con lampade ad alogeni o ad alogenuri devono essere del tipo con schermo di sicurezza. In ogni caso gli apparecchi di illuminazione devono essere protetti contro le prevedibili sollecitazioni meccaniche

• **Grado di protezione delle scatole e delle cassette nei confronti dei tipi di parete:**

A seconda del tipo di ambiente è previsto un grado di protezione minimo delle cassette e delle scatole incassate nei confronti della parete che dipende dalla classe di reazione al fuoco della parete

AMBIENTI	CLASSE DI REAZIONE AL FUOCO DELLE PARETI				
	materiali incombustibili CLASSE 0	Materiali che non possono bruciare CLASSE 1	Materiali difficilmente combustibili (autoestinguenti) CLASSE 2	Materiali combustibili CLASSE 3	Materiali comburenti CLASSE 4
AMBIENTI ORDINARI	IP 20	IP 20	IP 20	IP20 *	IP 20 *
LUOGHI MARCI EX TIPO A	IP 20	IP 20	IP 20	IP20 *	IP20 *
LUGHI MARCI EX TIPO A PUBBLICO SPETTACOLO	IP 20	IP 20	NN	NN	NN
LUOGHI MARCI EX TIPO B	IP 20	NOTA 1	NOTA 1	NOTA 1	NOTA 1
LUOGHI MARCI EX TIPO C	IP 20	IP 20	IP 20	IP20 *	IP20 *

* I componenti devono essere schermati se sono tali da raggiungere temperature superficiali elevate o da produrre archi o scintille

NN : Tipo di parete non ammessa (Es: non ammesse pareti combustibili in locali di pubblico spettacolo)

NOTA 1 : IP40 verso la parete se i componenti emettono archi o scintille (sono esclusi componenti modulari per usi domestici e similari)

• **Condutture**

Tutti i circuiti elettrici che entrino od attraversino tali ambienti dovranno essere provvisti di dispositivi di protezione dalle sovracorrenti (sovraccarichi e cortocircuiti) posti all'origine di codesti circuiti, salvo quei circuiti ove un'improvvisa interruzione dell'alimentazione può causare pericolo ed i circuiti di sicurezza, e nei casi in cui si può omettere la protezione contro il corto circuito.

Documento n°:	PEX-01	Progettista:	GHEZZI Per. Ind. Marco	Operatore:	AC	Pagina:	22
---------------	--------	--------------	------------------------	------------	----	---------	-----------

 Studio Tecnico Associato E. S. I. PROJECT Elettro Soluzioni Impiantistiche		di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M. Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483 e-mail : info@esiprj.it	
Cliente:	Comune di Codigoro	Documento:	PROGETTO ESECUTIVO
Oggetto:	Nuovi impianti elettrici ed ausiliari a servizio di struttura polivalente situata in via della resistenza a Codigoro (FE)		
Data emiss.:	FEB-26	File:	25-182RL01EE01
		Edizione:	00
		Commessa:	25-182

Ogni attraversamento di compartimenti antincendio dovrà essere munito di adeguata barriera tagliafiamma tale da ristabilire almeno la resistenza al fuoco richiesta per gli elementi costruttivi dei solai o pareti ove sono applicate.

Le condutture elettriche potranno essere realizzate secondo le seguenti tipologie, suddivise in tre gruppi a seconda del livello di sicurezza che presentano nei confronti dell'innesco e della propagazione dell'incendio:

gruppo A

- A1) condutture di qualsiasi tipo incassate in strutture non combustibili;
- A2) condutture realizzate mediante cavi in tubi o canalette metalliche con grado di protezione $\geq$ IP4X;
- A3) condutture realizzate con cavi ad isolamento minerale aventi la guaina tubolare metallica continua senza saldatura, con funzione di conduttore di protezione, e sprovvisti all'esterno di guaina non metallica (Norma CEI 20-39);

gruppo B

- B1) condutture realizzate con cavi multipolari muniti di conduttore di protezione concentrico;
- B2) condutture realizzate con cavi ad isolamento minerale aventi la guaina tubolare metallica continua senza saldatura, con funzione di conduttore di protezione, e provvisti all'esterno di guaina non metallica (Norma CEI 20-39);
- B3c) condutture realizzate con cavi aventi schermi sulle singole anime con funzione di conduttore di protezione.

Gruppo C

- C1) condutture diverse da quelle in A o in B realizzate con cavi multipolari provvisti di conduttore di protezione;
- C2) condutture realizzate con cavi unipolari o multipolari sprovvisti di conduttore di protezione, contenuti in canalette metalliche senza particolare grado di protezione (in questo caso la funzione di conduttore di protezione potrà essere svolta dalla canaletta o da un conduttore nudo od isolato ivi contenuto in ciascuna canaletta);
- C3) condutture realizzate con cavi unipolari o multipolari non provvisti di conduttore di protezione, contenuti in tubi o canalette non metallici, chiusi con grado di protezione $\geq$ IP44, installati in vista di materiale (qualora non oggetto di relative norme dovrà essere resistente alle prove della Tabella sez. 422 CEI 64-8, assumendo per la prova a filo incandescente 850 °C anziché 650 °C);
- C4) binari elettrificati e condotti sbarre con grado di protezione almeno IP 4x (Norma CEI 17-13/2).

Ognuno dei gruppi sopra descritti presenta un diverso grado di sicurezza nei confronti della propagazione e dell'innesco dell'incendio.

Per quanto riguarda l'innesco dell'incendio si dovranno adottare, nei casi sotto riportati, almeno una delle seguenti misure di protezione aggiuntive:

- Dispositivo a corrente differenziale avente $I_{dn} \leq 0,3$ A anche ad intervento ritardato
- Dispositivo di controllo dell'isolamento che provochi l'apertura automatica del circuito in caso di guasto, o, quando ciò non fosse possibile, che azioni un allarme ottico ed acustico

Tali misure di protezione si dovranno applicare solamente ai circuiti terminali non racchiusi in involucri con IP $\geq$ 4X, ad esclusione del tratto finale uscente dall'involucro per il necessario collegamento all'apparecchio utilizzatore, e per i circuiti di sicurezza.

Per quanto riguarda la propagazione dell'incendio si dovranno adottare i provvedimenti atti ad impedire che le condutture possano essere causa di propagazione dell'incendio.



Cliente:	Comune di Codigoro	Documento:	PROGETTO ESECUTIVO
Oggetto:	Nuovi impianti elettrici ed ausiliari a servizio di struttura polivalente situata in via della resistenza a Codigoro (FE)		
Data emiss.:	FEB-26	File:	25-182RL01EE01
Edizione:	00	Commissa:	25-182

GRUPPO DI APPARTENENZA	PROVVEDIMENTI CONTRO LA PROPAGAZIONE DELL'INCENDIO	PROVVEDIMENTI CONTRO L'INNESCO D'INCENDIO
A1) c. incassata	Nessuno	Nessuno
A2) c. in tubo o canale metallico IP40	Nessuno	Nessuno
A3) cavo isol. minerale senza guaina	Nessuno	Nessuno
B1) cavo multipolare con PE concentrico e guaina protettiva	1) Cavi non propaganti la fiamma in conformità alle CEI 20-35, purché:- installati individualmente o distanziati tra loro non meno di 25 cm, oppure;- installati in tubi o canalette con grado di protezione IP $\geq$ 4X;(non applicata) 2) Cavi non propaganti l'incendio conformi alle CEI 20-22 (se installati in quantità superiore al volume unitario di materiale non metallico stabilito da CEI EN 50266 adottare anche la 3); 3) Adottare sbarramenti, barriere e/o altri provvedimenti tagliafiamma (vedi CEI 11-17 art. 3.7.03).	Nessuno
B2)cavo multipolare con schermo sulle singole anime con funzione di PE	Idem come sopra	Nessuno
B3)cavo isol minerale con guaina protettiva	Idem come sopra	Nessuno
C1)cavo multipare con conduttore di protezione	Idem come sopra	Con l'esclusione di tutte le condutture che non siano circuiti di sicurezza e non siano racchiuse in involucri IP $\leq$ 4X ad eccezione del tratto uscente per il collegamento all'utilizzatore: - Per TT e TN (dispositivo differenziale con $I_{dn} \leq 0,3$ A, - Per IT dispositivo di interruzione al primo guasto o se richiesta continuità di servizio dispositivo di controllo dell'isolamento
C2) cavo in cabaletta metallica aperta con PE separato	Idem come sopra	Idem come 3.a)
C3)cavo in canale o tubo isolante con PE e IP 40	Idem come sopra	Idem come 3.a)
C4) binario o sbarra	Valutato dal costruttore del binario elettrificato o condotto sbarre	Idem come 3.a)

 Studio Tecnico Associato E. S. I. PROJECT Elettro Soluzioni Impiantistiche		<i>di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M.</i> Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483 e-mail : info@esiprj.it	
Cliente:	Comune di Codigoro	Documento:	PROGETTO ESECUTIVO
Oggetto:	Nuovi impianti elettrici ed ausiliari a servizio di struttura polivalente situata in via della resistenza a Codigoro (FE)		
Data emiss.:	FEB-26	File:	25-182RL01EE01
		Edizione:	00
		Commessa:	25-182

9) TIPOLOGIE IMPIANTI ELETTRICI NORMALI

Qui di seguito sono riportate le indicazioni e descrizioni di massima dell'impianto elettrico in oggetto.

9.1) QUADRI ELETTRICI:

I nuovi quadri elettrici devono essere realizzati in base alle prescrizioni contenute nella Norma CEI 61439, e debitamente corredati di dichiarazione di conformità, certificato di collaudo e targhette di identificazione affisse sui quadri in posizione ben visibile. Nel particolare caso i quadri elettrici sono identificabili in apparecchiature assiemate non di serie (ANS) o quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare.

Si devono inoltre rispettare le seguenti indicazioni tecnico-costruttive:

- Certificazione con targa di conformità alle norme CEI 61439.
- Costruzione sbarre in rame elettrolito ancorate in maniera da resistere alla corrente di corto circuito indicata.
- Esecuzione del cablaggio in sbarra o in cavo non propagante l'incendio con sezioni non inferiori alle sezioni corrispondenti indicate per la partenza.
- Cablaggi interni a mezzo di morsettiere, terminali sui cavi (puntalini), e cablato a regola d'arte con l'adozione di appositi supporti, sistemi di fissaggio, ancoraggio, canalette per cablaggio interno ed ogni altro accessorio occorrente.
- I cavi non devono gravare con il loro peso su codoli e morsetti degli interruttori.
- Rispetto dei colori identificativi per i cavi con isolamento.
- Pannelli apribili unicamente mediante l'uso di un attrezzo; a pannello aperto non deve esserci il rischio di contatti accidentali con parti direttamente in tensione (adozione di barriere o ostacoli).
- Morsetti dimensionati opportunamente per le partenze con più cavi in parallelo.
- Segregazione mediante setti separatori e schermi isolanti morsetti e connessioni relative a circuiti ausiliari a bassa tensione; per quanto riguarda i cavi di cablaggio non è necessario a patto che vengano utilizzati cavi con isolamento adatto alla più elevata delle tensioni.
- Ripartizione dei carichi fra le fasi (in genere come indicato negli schemi allegati); in ogni caso occorre controllare che il carico risulti sostanzialmente equilibrato.
- Identificazione mediante targhette, numeri, ecc. tutte le apparecchiature, cavi, morsetti, partenze.

Per le caratteristiche e specifiche relative ai quadri elettrici si consultino gli schemi in allegato.

 Studio Tecnico Associato E. S. I. PROJECT Elettro Soluzioni Impiantistiche		di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M. Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483 e-mail : info@esiprj.it	
Cliente:	Comune di Codigoro	Documento:	PROGETTO ESECUTIVO
Oggetto:	Nuovi impianti elettrici ed ausiliari a servizio di struttura polivalente situata in via della resistenza a Codigoro (FE)		
Data emiss.:	FEB-26	File:	25-182RL01EE01
		Edizione:	00
		Commessa:	25-182

9.2) DESCRIZIONE IMPIANTI ELETTRICI NORMALI:

L'impianto elettrico ha origine dalla nuova nicchia per alloggiamento del punto di consegna energia e del relativo contatore realizzata sul confine del lotto in posizione e modalità concordate con il tecnico di E-Distribuzione.

Entro la nicchia contatore verrà installato l'interruttore generale dell'impianto elettrico con il suo sistema di controllo dell'integrità del sistema di sgancio di emergenza che avverrà mediante pulsante di sgancio installato vicino all'ingresso del locale tecnico dello stabile. Dall'interruttore verrà alimentato il Quadro Generale mediante cavo FG16-R16 con sezione 3(1x70°)+N35°+T situato all'interno del locale appena citato.

Sempre in prossimità del quadro contatori verrà posizionato e alimentato il quadro di alimentazione e collegamento di una pompa di sollevamento delle acque.

Dal Quadro Generale verranno alimentati tutti gli utilizzatori presenti all'interno dello stabile, verranno installate linee elettriche in cavo FG16OR16 per impianti esterni allo stabile (illuminazione esterna, unità esterna climatizzazione, fotovoltaico ecc), Cavi FG16OM16 e FG17 Cavo unipolare a bassa emissione sottotraccia e cavo multipolare a bassa emissione per gli stacchi ai punti luce in canalina o controsoffitto per le utenze installate all'interno dello stabile (Forza Motrice, illuminazione, illuminazione di sicurezza ecc).

Ad ogni buon conto si rimanda a elaborati grafici allegati per una migliore comprensione della struttura dell'impianto dell'abitazione.

9.2.1) DISTRIBUZIONE PRINCIPALE:

La distribuzione principale dal quadro contatore al quadro generale sarà realizzata con polifere interrate come riportato in planimetria in tubo corrugato a doppia parete (formazione polifere riportata su elaborati grafici allegati) fino all'interno del fabbricato.

La distribuzione degli impianti elettrici interni avviene mediante tubazioni da incasso che devono rispettare i seguenti requisiti: conformità a EN 61386-1 / EN 61386-22; materiale autoestinguente e non propagante la fiamma; prova al filo incandescente (Glow Wire) ≥ 850 °C, in quanto installate in prossimità/contatto con struttura combustibile; preferenza per tubazioni LSZH / Halogen free e Low Smoke, al fine di limitare emissione di fumi e gas corrosivi in caso d'incendio. Mentre le scatole da incasso/derivazione installate in controparete devono possedere le seguenti caratteristiche: idoneità per pareti leggere (cartongesso); Materiale autoestinguente; Glow Wire ≥ 850 °C; possibilità di impiego di separatori interni (raccomandati) per segregazione circuiti e ordine cablaggi; adeguata robustezza meccanica e corretta chiusura per evitare ingressi di polveri/lanugine dell'isolante e garantire stabilità dei collegamenti.

9.2.2) DISTRIBUZIONE FINALE:

Distribuzione terminale realizzata nelle seguenti modalità:

La distribuzione degli impianti elettrici avviene mediante tubazioni incassate nelle pareti con scatole di derivazione tutto con grado maggiore o uguale a IP4x soprattutto verso le strutture combustibili della struttura (CEI 64-8 751 04.4).

Locale Tecnico: Impianto a vista in tubo rigido in PVC/guaina spiralata. Ingressi alle scatole di derivazione ed alle utenze con pressacavi stagni IP55.

Per i punti luce verranno utilizzati punti luce sottotraccia con cavo unipolare nelle contropareti, cavi multipolari a bassa emissione posati sopra al controsoffitto o in canaline esterne in adiacenza alle travi dove il controsoffitto non è presente.

9.2.3) FORZA MOTRICE:

Verranno installate Prese civili UNEL P40 e Bipasso 10/16A oltre che postazioni di lavoro comprendenti le prese prima citate e gruppi prese con prese industriali CEE interbloccate con base portafusibile.

9.2.4) ILLUMINAZIONE ARTIFICIALE NORMALE:

Verranno installati apparecchi di illuminazione installati a sospensione o plafone equipaggiati con sorgente luminosa a LED, alcune tipologie di apparecchi equipaggiati con sistema di dimmerazione DALI gestiti da B.M.S. Per le zone ed i locali secondari previsto l'utilizzo di apparecchi di illuminazione stagni installati a plafone a soffitto/parete equipaggiati con sorgente luminosa a LED.

ILLUMINAZIONE ESTERNA:

Previsti proiettori su palo e a parete (tipo segna passo) tutti con sorgente luminosa a LED.

Documento n°:	PEX-01	Progettista:	GHEZZI Per. Ind. Marco	Operatore:	AC	Pagina:	26
---------------	--------	--------------	------------------------	------------	----	---------	----

 Studio Tecnico Associato E. S. I. PROJECT Elettro Soluzioni Impiantistiche		di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M. Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483 e-mail : info@esiprj.it	
Cliente:	Comune di Codigoro	Documento:	PROGETTO ESECUTIVO
Oggetto:	Nuovi impianti elettrici ed ausiliari a servizio di struttura polivalente situata in via della resistenza a Codigoro (FE)		
Data emiss.:	FEB-26	File:	25-182RL01EE01
		Edizione:	00
		Commessa:	25-182

9.2.5) ILLUMINAZIONE ARTIFICIALE DI SICUREZZA E/O SUSSIDIARIA:

Illuminazione di emergenza realizzata con apparecchi di illuminazione di tipo autonomo autoalimentato con autonomia 1 ora disposti in posizioni e quantità tali da rispondere a quanto previsto da normativa UNI 1838.

10) IMPIANTO DI TERRA ED EQUIPOTENZIALE:

È previsto un impianto di terra con caratteristiche tali da permettere il coordinamento con i dispositivi di protezione dai contatti indiretti.

Il dispersore di terra è quell'elemento che permette il convogliamento verso terra della corrente di guasto del circuito elettrico.

Il dispersore di terra è costituito dai seguenti componenti.

NOTA: Come dispersore di terra si intende l'insieme degli elementi che concorrono alla dispersione verso terra della corrente di guasto del circuito elettrico.

L'impianto disperdente è costituito da vari elementi predisposti intenzionalmente allo scopo, da cui la dizione "dispersore intenzionale" (DA), così composto:

Il dispersore di tipo orizzontale è costituito da corda di rame nuda a diversi fili elementari ($\varnothing$ filo elementare $\geq 1,8$ mm) intrecciati a spirale con sezione nominale di 35 mm², direttamente interrata, posata ad intimo contatto con il terreno (non ispezionabile).

Tale dispersore si sviluppa nel cortile interno dell'abitazione e si presenta ispezionabile nei pozzetti in cls senza fondo posti all'esterno.

L'impianto disperdente è realizzato anche sfruttando elementi metallici presenti e/o predisposti nel terreno per altri scopi, ed utilizzati anche come dispersori, da cui la dizione "dispersori di fatto" (DN), costituiti dalla rete elettrosaldata sottopavimento, intercollegata all'impianto di terra tramite corda di rame nuda da 35mm².

10.1) CONDUTTORE/I DI TERRA:

Il conduttore di terra (CT) è l'elemento che collega l'impianto disperdente all'impianto di protezione.

Il/i conduttore/i di terra è/sono costituito/i da:

- Corda di rame nuda da 35 mm², posata entro i cavidotti interrati esterni.

10.2) COLLETTORE/I DI TERRA GENERALE:

Il collettore generale di terra è l'elemento di congiunzione fra impianto disperdente, tramite il conduttore di terra, e l'impianto di protezione.

Il collettore generale di terra è costituito da sbarra di rame preforata e filettata, posizionato entro carpenteria quadro generale "Q.G."

Al collettore giungono il/i conduttore/i di terra, il/i conduttore/i di protezione, ed i conduttori dei collegamenti equipotenziali principali e supplementari, con segnalazione ed identificazione di ognuno dei conduttori ivi attestati.

10.3) CONDUTTORI DI PROTEZIONE:

Il conduttore di protezione (PE) è quell'elemento di congiunzione fra collettore di terra e masse dell'impianto e degli utilizzatori elettrici.

I conduttori di protezione sono costituiti da:

- Cavi con isolamento di colore giallo-verde tipo FG16OM16, FG16OR16 e FG17 da 1,5 ÷ 10 mm², posati entro i sistemi di contenimento presenti nell'impianto dedicati ai conduttori di energia di fase e neutro.

Aventi in ogni caso caratteristiche come indicato nella Norma CEI 64-8/5 art. 543.

10.4) COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI:

Tutte le tubazioni di adduzione di Acqua e Riscaldamento sono realizzate con materiali plastici.

Documento n°:	PEX-01	Progettista:	GHEZZI Per. Ind. Marco	Operatore:	AC	Pagina:	27
---------------	--------	--------------	------------------------	------------	----	---------	-----------

 Studio Tecnico Associato E. S. I. PROJECT Elettro Soluzioni Impiantistiche		di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M. Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483 e-mail : info@esiprj.it	
Cliente:	Comune di Codigoro	Documento:	PROGETTO ESECUTIVO
Oggetto:	Nuovi impianti elettrici ed ausiliari a servizio di struttura polivalente situata in via della resistenza a Codigoro (FE)		
Data emiss.:	FEB-26	File:	25-182RL01EE01
		Edizione:	00
		Commessa:	25-182

11) IMPIANTI ELETTRICI/ELETTRONICI AUSILIARI

All'interno dell'unità immobiliare sono stati previsti i seguenti impianti ausiliari:

- Tv/Sat;
- Telefonia/Dati;
- Videocitofono;

Gli impianti elettrici ausiliari saranno realizzati compatibilmente agli impianti elettrici precedentemente descritti, con netta separazione fra loro e rispetto agli impianti elettrici.

Ciò comporta immancabilmente l'installazione di tubazioni, canali, cassette di derivazione, scatole ecc., singoli e distinti per ogni tipologia di impianto.

I cavi di segnale possono essere installati entro lo stesso sistema di supporto e contenimento (tubo, guaina, canale, condotto, ecc.), purchè i circuiti di potenza non cagionino effetti dannosi o perturbatori sui circuiti di segnale, e nel caso in cui sia soddisfatta almeno una delle seguenti condizioni:

- cavi di segnale con tensione di isolamento superiore o uguale alla tensione maggiore dei cavi presenti nel condotto, e le corrispondenti norme di prodotto ammettono la posa assieme a cavi di potenza;
- cavi di segnale con isolamento per la tensione del loro circuito, ma assieme a cavi di potenza considerati in classe II (doppio isolamento – ossia tensione nominale di un gradino superiore a quella necessaria, e guaina protettiva esterna).
- segregazione realizzata in campo tramite guaine isolanti aggiuntive, con tensione di isolamento nominale superiore alla tensione di esercizio dei circuiti di potenza, e di affidabile resistenza nel tempo.

11.1) IMPIANTO VIDEOCITOFONICO:

L'impianto videocitofonico comprende una postazione esterna sul cancello di ingresso principale pedonale, più varie postazioni interne.

L'impianto è interfacciato con la rete dati e la chiamata può essere visualizzata su tutti i dispositivi mobili del committente. Per dettagli si vedano elaborati grafici allegati.

11.2) IMPIANTO TV:

Il segnale TV e Satellitare viene sarà con cavi e componenti che permettono il passaggio del segnale TV terrestre; Per tale impianto si sono posati i rispettivi cavi entro l'apposito scomparto "AUX" del canale di distribuzione principale, utilizzando i cavi come descritti negli elaborati.
Per dettagli si vedano elaborati grafici allegati.

11.3) IMPIANTO CABLAGGIO STRUTTURATO "CS" TELEFONIA ED ELABORAZIONE DATI

Verrà realizzato un sistema di distribuzione interrata (polifera) come da richiesta dell'ente distributore per la posa della fibra ottica, con tubo in PVC rigido di diametro 63mm2 dal confine di proprietà sulla via Viale della resistenza fino a locale tecnico entro la struttura. Da qui ci attesteremo al quadro rack mediante pannello ottico installato entro il quadro.

Si prevede la realizzazione di un impianto cablaggio strutturato di categoria 6, con origine da armadio rack, la posa dei cavi entro apposite guaine corrugate da incasso distinte, utilizzando i cavi come descritti negli elaborati, nonché la realizzazione dell'armadio di contenimento sia delle apparecchiature di permutazione della parte passiva, sia delle apparecchiature attive.

È altresì prevista l'attestazione dei cavi sia dal lato prese che sui pannelli all'interno dell'armadio.

Per dettagli si rimanda agli elaborati grafici allegati.

Documento n°:	PEX-01	Progettista:	GHEZZI Per. Ind. Marco	Operatore:	AC	Pagina:	28
---------------	--------	--------------	------------------------	------------	----	---------	-----------

 Studio Tecnico Associato E. S. I. PROJECT Elettro Soluzioni Impiantistiche		di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M. Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483 e-mail : info@esiprj.it	
Cliente:	Comune di Codigoro	Documento:	PROGETTO ESECUTIVO
Oggetto:	Nuovi impianti elettrici ed ausiliari a servizio di struttura polivalente situata in via della resistenza a Codigoro (FE)		
Data emiss.:	FEB-26	File:	25-182RL01EE01
		Edizione:	00
		Commessa:	25-182

11.4) IMPIANTO ALLARME FURTO E/O RAPINA:

Impianto Allarme Furto e/o Rapina non oggetto del presente progetto in quanto non richiesto dalla committenza e non considerato nel progetto definitivo.

11.5) IMPIANTO TVCC:

Impianto TVCC non oggetto del presente progetto in quanto non richiesto dalla committenza e non considerato nel progetto definitivo.

11.6) IMPIANTO BMS:

Previsto impianto BMS per la gestione dell'intero edificio, l'impianto si sviluppa con moduli di ingresso, uscita, moduli per dimmerazione DALI degli apparecchi interni e comando tapparelle motorizzate.

11.7) IMPIANTO ALLARME MANUALE E RIVELAZIONE INCENDIO:

La presente ha come oggetto l'impianto fisso di segnalazione manuale allarme incendio.

Tale impianto ha lo scopo di segnalare manualmente un eventuale incendio a tutti gli occupanti della struttura oltre ad avviare un tempestivo sfollamento delle persone presenti ed attivare le procedure di incendio da parte degli operatori incaricati.

Le principali Norme impiantistiche da rispettare sono le seguenti:

- Norma UNI 9795: Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione manuale d'incendio;

- **Suddivisione dell'area in zone:**

- a) Ciascuna zona deve comprendere non più di un piano del fabbricato, con l'eccezione dei seguenti casi: vani scala, vani ascensori e montacarichi, edifici di piccole dimensioni a più piani, ciascuno dei quali può costituire un'unica zona distinta.
- b) Le zone devono essere delimitate in modo che sia possibile localizzarne rapidamente e senza incertezze il focolaio d'incendio.
- c) La superficie a pavimento di ciascuna zona non deve essere maggiore di 1600mq.

- **Punti di segnalazione manuale:**

- a) In ciascuna zona deve essere installato un numero di punti tale che la distanza da coprire per raggiungere almeno un punto di segnalazione non sia superiore a 40m, in ogni caso devono essere installati almeno 2 pulsanti di segnalazione manuale, alcuni dei quali sulle vie di esodo.
- b) I punti di segnalazione vanno installati in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile, ad un'altezza compresa tra 1 e 1.4m.
- c) I punti di segnalazione devono essere protetti contro l'azionamento accidentale, i danni meccanici e la corrosione.
- d) In caso di azionamento deve essere possibile individuare sul posto il punto di segnalazione manuale azionato.
- e) In corrispondenza di ogni punto vanno riportate le istruzioni per l'uso e un martelletto per la rottura del vetro nel caso di pulsante sottovetro.

- **Centrale di controllo e segnalazione per i sistemi fissi:**

- a) La centrale deve essere conforme alle norme UNI EN 54-2, (DEVE ESSERE OBBLIGATORIAMENTE UNA CENTRALE RIVELAZIONE INCENDI)
- b) La centrale va installata in luogo protetto dal pericolo di incendio e da danneggiamenti meccanici, permanentemente e facilmente accessibile tale da permettere un continuo controllo in loco o a distanza nel caso il primo non fosse possibile rispettando le seguenti caratteristiche:
 - Installazione di un sistema di trasmissione a distanza (comunicatore telefonico) tramite il quale gli allarmi di incendio, guasto e fuori servizio vengano trasmessi al personale incaricato.
 - IL COLLEGAMENTO NON PUO' ESSERE EFFETTUATO VIA RADIO.

Documento n°:	PEX-01	Progettista:	GHEZZI Per. Ind. Marco	Operatore:	AC	Pagina:	29
---------------	--------	--------------	------------------------	------------	----	---------	-----------

 Studio Tecnico Associato E. S. I. PROJECT Elettro Soluzioni Impiantistiche		di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M. Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483 e-mail : info@esiprj.it	
Cliente:	Comune di Codigoro	Documento:	PROGETTO ESECUTIVO
Oggetto:	Nuovi impianti elettrici ed ausiliari a servizio di struttura polivalente situata in via della resistenza a Codigoro (FE)		
Data emiss.:	FEB-26	File:	25-182RL01EE01
		Edizione:	00
		Commessa:	25-182

- c) Il luogo di installazione inoltre deve rispondere alle seguenti caratteristiche:
 - Se non é permanentemente presidiato va sorvegliato da rivelatori automatici d'incendio;
 - Situato possibilmente in vicinanza dell'ingresso principale;
 - Dotato di illuminazione di emergenza.
- d) Verificare le caratteristiche costruttive della centrale in base al luogo di installazione.
- e) Installazione in modo tale che le apparecchiature siano facilmente accessibili per la manutenzione che deve avvenire in loco.
- f) Qualora non fosse installata in luogo apposito sufficientemente protetto deve essere realizzata in modo tale da espletare le sue funzioni per il tempo richiesto, anche in caso di incendio.

• **Alimentazioni del sistema:**

- a) Il sistema deve essere dotato di un'apparecchiatura di alimentazione costituita da due sorgenti di alimentazione in conformità alla UNI EN 54-2. (CENTRALE CON BATTERIE)
- b) L'alimentazione primaria deve provenire dalla rete pubblica tramite linea e protezioni esclusive.
- c) L'alimentazione di riserva può essere costituita o da una batteria o derivata da una rete elettrica di sicurezza e deve sostituire automaticamente quella ordinaria nel tempo massimo di 15s.
- d) Al ripristino dell'alimentazione ordinaria il sistema deve commutare automaticamente su quest'ultima.
- e) L'alimentazione di riserva deve inoltre rispondere alle seguenti caratteristiche:
 - Tempo di durata dell'alimentazione del sistema in stand-by 72h, riducibile al tempo necessario per eseguire segnalazione intervento e ripristino del sistema, in ogni caso non meno di 24h, purché vengano rispettate le seguenti condizioni:
 - il sistema sia dotato di sistema di trasmissione con caratteristiche come da 3-a.
 - sia in atto un contratto di assistenza e manutenzione o esista un'organizzazione interna adeguata.
 - Deve assicurare in ogni caso il funzionamento degli allarmi per 30 minuti.
- f) Il collegamento tra centrale e alimentazione di riserva nel caso non siano batterie a bordo deve:
 - Avere percorso indipendente da circuiti elettrici ordinari;
 - Essere eseguito mediante cavo resistente all'incendio CEI 20-45 oppure mediante cavi in tubo sottotraccia (prescrizioni della CEI 64-8).
- g) Se l'alimentazione é costituita da batterie queste devono essere installate il più vicino possibile alla centrale, ma non nello stesso locale se possono sviluppare gas pericolosi. Nel caso in cui vengano installate in altro locale questo deve avere le stesse caratteristiche già indicate per quello della centrale come indicato in 3-a/b, escluso comunicatore telefonico.
- h) La rete a cui é collegata la ricarica delle batterie se alimenta anche il sistema deve essere in grado di assicurare l'alimentazione necessaria contemporaneamente ad entrambi.

• **Segnalatori acustici e luminosi di allarme:**

- a) I dispositivi di segnalazione sono di due tipologie:
 - Di allarme interno posti nella centrale ed in grado di dare un allarme percepibile nelle immediate vicinanze della centrale stessa ritenuti OBBLIGATORI;
 - Di allarme ausiliario posti all'esterno della centrale FACOLTATIVI;
 - I dispositivi di allarme ausiliari devono essere costruiti con componenti di caratteristiche adeguate al luogo di installazione;
 - Il segnale ottico-acustico deve essere chiaramente riconoscibile in modo univoco e non confuso con altre segnalazioni;
 - Il sistema di segnalazione non deve generare panico;
 - I collegamenti ai dispositivi devono essere eseguiti mediante cavo resistente all'incendio CEI 20-45 oppure mediante cavi in tubo sottotraccia (prescrizioni della CEI 64-8).

• **Descrizione sommaria dell'impianto:**

L'impianto è realizzato mediante l'installazione di targhe, pulsanti e rivelatori posizionati nelle modalità e nelle posizioni indicate dalla normativa vigente. La suddivisione in zone è effettuata come prescritto da UNI 9795 ultima edizione. Sono stati installati inoltre rivelatori di fumo all'interno dei locali servizio sia sopra che sotto controsoffitto, tutti quelli nascosti saranno provvisti di ripetitore ottico per segnalazione presenza rivelatore nascosto. Verranno

Documento n°:	PEX-01	Progettista:	GHEZZI Per. Ind. Marco	Operatore:	AC	Pagina:	30
---------------	--------	--------------	------------------------	------------	----	---------	-----------

 Studio Tecnico Associato E. S. I. PROJECT Elettro Soluzioni Impiantistiche		di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M. Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483 e-mail : info@esiprj.it	
Cliente:	Comune di Codigoro	Documento:	PROGETTO ESECUTIVO
Oggetto:	Nuovi impianti elettrici ed ausiliari a servizio di struttura polivalente situata in via della resistenza a Codigoro (FE)		
Data emiss.:	FEB-26	File:	25-182RL01EE01
		Edizione:	00
		Commessa:	25-182

installati rivelatori in canale di mandata e ripresa dell'areazione e moduli ingresso e uscita per il comando di spegnimento delle utenze meccaniche per evitare il ricircolo dell'aria in caso di incendio. Inoltre verrà installata una sirena di allarme in esterno al fabbricato come richiesto da normativa vigente.

11.8) IMPIANTO FOTOVOLTAICO:

L'intervento oggetto del presente paragrafo riguarda la realizzazione di un impianto fotovoltaico (FV) la cui potenza di generazione è pari a 18,18 kWp da realizzare sopra alle coperture piane del nuovo spazio polivalente "Campus Delta" situato nel Comune di Codigoro (FE).

L'impianto fotovoltaico è destinato a produrre energia elettrica in collegamento alla rete elettrica di distribuzione di bassa tensione in corrente alternata, per il quale sarà presentata una richiesta di ritiro dedicato "RID" per l'immissione in rete dell'energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico.

La disposizione dei pannelli fotovoltaici è stata progettata predisponendo l'impianto fotovoltaico per il rispetto della nota del Ministero dell'Interno DCPSTAE n.14030 del 01/09/2025 art. 3.3.5.1 commi 2 e 3 (tetto piano) e successiva nota di chiarimenti DCPREV n.14668 del 10/09/2025.

L'impianto fotovoltaico è costituito da n° 1 generatore fotovoltaico, composto da:

- n° 36 moduli fotovoltaici da 505W cadauno
- n° 36 ottimizzatori di potenza per singolo pannello (1:1)
- n° 1 inverter di stringa da 17 kW

La potenza totale di generazione dell'impianto fotovoltaico risulta di 18,18 kWp.

La classificazione architettonica è "Su edificio" (Impianto installato su tetto piano: "Inclinazione Fissa").

QUADRO CORRENTE CONTINUA

E' stato previsto un unico quadro corrente continua "Q.C.C." a monte dell'unico convertitore per il collegamento degli scaricatori di protezione lato DC, dotati di opportuni sezionatori lato CC.

Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati grafici di progetto allegati.

QUADRI ELETTRICI LATO CORRENTE ALTERNATA

I quadri elettrici di distribuzione lato CA sono preposti ad effettuare il collegamento in parallelo del gruppo di conversione alla rete elettrica di distribuzione in bassa tensione 400 V.

All'interno di tali quadri è contenuto il dispositivo di interruzione della linea in uscita dal gruppo di conversione (uno per ogni convertitore CC/CA installato). Nei quadri elettrici lato CA sono presenti il dispositivo di interfaccia "DDI" esterno all'inverter, come la protezione di interfaccia "PDI", tutti conformi alla Norma CEI 0-21 Ed. Marzo 2022.

L'impianto fotovoltaico verrà connesso elettricamente a valle del dispositivo generale DG della rete di proprietà dell'utente.

Nel punto di connessione la tensione è di 400 Vca (CA = corrente alternata) bassa tensione e la frequenza è di 50 Hz.

IMPIANTO DI MESSA A TERRA

Il campo fotovoltaico sarà gestito come sistema IT, ovvero con nessun polo connesso a terra. Le stringhe saranno costituite dalla serie di singoli ottimizzatori di potenza, che saranno collegati a loro volta ad ogni singolo modulo fotovoltaico. Esse saranno protette da sovratensioni e regolarmente sezionabili.

Ai fini della sicurezza, se la rete di utente o parte di essa è ritenuta non idonea a sopportare la maggiore intensità di corrente disponibile (dovuta al contributo dell'impianto fotovoltaico), la rete stessa o la parte interessata dovrà essere opportunamente protetta.

La struttura di sostegno verrà regolarmente collegata all'impianto di terra esistente del fabbricato.

Documento n°:	PEX-01	Progettista:	GHEZZI Per. Ind. Marco	Operatore:	AC	Pagina:	31
---------------	--------	--------------	------------------------	------------	----	---------	-----------

 Studio Tecnico Associato E. S. I. PROJECT Elettro Soluzioni Impiantistiche		di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M. Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483 e-mail : info@esiprj.it	
Cliente:	Comune di Codigoro	Documento:	PROGETTO ESECUTIVO
Oggetto:	Nuovi impianti elettrici ed ausiliari a servizio di struttura polivalente situata in via della resistenza a Codigoro (FE)		
Data emiss.:	FEB-26	File:	25-182RL01EE01
		Edizione:	00
		Commessa:	25-182

SISTEMA DI CONTROLLO E MONITORAGGIO (SCM)

Il sistema di controllo e monitoraggio permetterà, tramite accesso ad un portale online dedicato, di interrogare in ogni istante l'impianto al fine di verificare la funzionalità dell'inverter installato, con la possibilità di visionare le indicazioni tecniche (tensione, corrente, potenza etc..) di ciascun ottimizzatore di potenza lato DC. Si otterrà in questo modo una supervisione puntuale, con un grado di dettaglio spinto fino al singolo modulo fotovoltaico installato in copertura.

E' possibile inoltre leggere nella memoria eventi del convertitore tutte le grandezze elettriche dei giorni passati.

12) DIVIETI, CONDIZIONI ED ISTRUZIONI D'USO E MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO:

Innanzitutto, si specificano le competenze delle persone nei confronti dell'elettricità, in una suddivisione virtuale delle seguenti tre figure.

Persona esperta (PES): persona formata in possesso di specifica istruzione ed esperienza tali da consentirle di evitare i pericoli che l'elettricità può creare

Persona avvertita (PAV): persona formata, adeguatamente istruita in relazione alle circostanze contingenti, da Persone esperte per metterla in grado di evitare i pericoli che l'elettricità può creare

Persona comune : persona non esperta e non avvertita nel campo delle attività elettriche.

NOTA: Norma sperimentale CEI 11-27 II ed. – Caratteristiche generali del personale addetto ai lavori elettrici fuori tensione e in prossimità.

Si dovranno rispettare inoltre i seguenti divieti, condizioni d'uso e manutenzione:

- Non utilizzare acqua o sostanze conduttrici (elettricamente) per spegnere incendi o fiamme in prossimità e su componenti dell'impianto. In ogni caso prima di tali operazioni si raccomanda di togliere tensione alla porzione di impianto interessata dal pericolo;
- Non aprire i componenti dell'impianto (quadri elettrici, cassette di derivazione, canali, dispositivi di comando e derivazione, ecc.) durante l'esercizio se non autorizzati ed adeguatamente istruiti. Tali componenti sono permanentemente chiusi ed apribili solamente tramite attrezzo in maniera da evitare l'accesso e manovre dei dispositivi che possono originare pericoli da parte di persone incompetenti;
- Prima di accedere alle parti interne di apparecchiature e componenti elettrici togliere completamente l'alimentazione alla suddetta apparecchiatura;
- Una persona incompetente può solamente utilizzare gli impianti elettrici (comprese le operazioni di emergenza), con esclusione dell'uso dei quadri elettrici, della manutenzione e qualsiasi altra operazione di modifica od ampliamento;
- Una persona avvertita potrà azionare e manovrare i dispositivi di comando e protezione dei quadri elettrici se adeguatamente avvisata allo scopo. Non può in ogni caso eseguire operazioni di manutenzione e qualsiasi altra operazione di modifica od ampliamento;
- Le operazioni di manutenzione (sia ordinaria che straordinaria) potranno essere svolte esclusivamente da personale addestrato ed autorizzato;
- Qualsiasi operazione di modifica od ampliamento all'impianto dovranno essere svolte esclusivamente da personale addestrato, previa progettazione nel caso di impianti soggetti ad obbligo di progetto (D.M. 22/01/08 n°37), e compatibilmente agli impianti già esistenti;
- Non modificare la temperatura ambiente di riferimento ove sono presenti impianti e componenti elettrici;
- Non sottoporre i componenti dell'impianto elettrico a sorgenti di calore esterne troppo elevate;
- Non utilizzare sostanze corrosive od inquinanti ove non specificato, e non utilizzare tali sostanze incompatibili con i componenti dell'impianto elettrico per la loro pulizia;
- Non sottoporre i componenti dell'impianto elettrico a sollecitazioni di tipo meccanico esterne gravose (urti, schiacciamenti, trazione, compressione, torsione, ecc.);

 Studio Tecnico Associato E. S. I. PROJECT Elettro Soluzioni Impiantistiche		di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M. Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483 e-mail : info@esiprj.it	
Cliente:	Comune di Codigoro	Documento:	PROGETTO ESECUTIVO
Oggetto:	Nuovi impianti elettrici ed ausiliari a servizio di struttura polivalente situata in via della resistenza a Codigoro (FE)		
Data emiss.:	FEB-26	File:	25-182RL01EE01
		Edizione:	00
		Commessa:	25-182

- Procedere periodicamente alla verifica di funzionamento delle apparecchiature di sicurezza (in particolare dispositivi differenziali) ed al controllo dei collegamenti di messa a terra, anche da parte di personale avvertito;
- Procedere periodicamente alla sostituzione di quelle apparecchiature e componenti soggetti a degrado ed esaurimento (ad esempio lampade), al fine di prevenire guasti e pericoli da esso derivanti (manutenzione programmata);
- Evitare in ogni caso un uso improprio delle apparecchiature e componenti dell'impianto elettrico, e qualsiasi operazione non espressamente consentita.
- Non fumare o usare fiamme libere.

12.1) RIEPILOGO ADEMPIMENTI PER IL MANTENIMENTO DELL'IMPIANTO:

DOCUMENTO ATTIVITA'	RIFERIMENTO ED OBBLIGO NORMATIVO/LEGISLATIVO	ITER DA SEGUIRE	CHI LO ESEGUE
DOCUMENTO DI TRASMISSIONE DELLA DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'	⇒ D.M. 22/01/08 n°37, DLgs 81/08	⇒ Preparare documenti, stabilire periodicità di verifica e spedizione ad A.USL (o ARPA) e ISPESL.	⇒ Datore di lavoro o (per lui) studio tecnico su incarico del datore di lavoro
ISPEZIONE PERIODICA DI LEGGE	⇒ DPR 462/01, DLgs 81/08	⇒ Il cliente deve incaricare ente A.USL o ORGANISMO NOTIFICATO	⇒ AUSL O ORGANISMO NOTIFICATO su incarico del datore di lavoro
REGISTRO VERIFICHE PERIODICHE	⇒ Ambulatori medici: CEI 64-8/7 V2, Luoghi di pubblico Spettacolo: CEI 64-8/752. Altri ambienti CEI 11-8. In ogni caso per tutti gli ambienti: CEI 64-8/6 e DLgs 81/08	⇒ Stabilire i tipi di verifiche e periodicità. Vari casi stabiliti dalla norma per ambienti particolari. Compilare registro delle verifiche	⇒ Datore di lavoro o (per lui) studio tecnico su incarico del datore di lavoro
VERIFICHE PERIODICHE	⇒ Ambulatori medici: CEI 64-8/7 V2, Luoghi di pubblico Spettacolo: CEI 64-8/752. Altri ambienti CEI 11-8. In ogni caso per tutti gli ambienti: CEI 64-8/6 e DLgs 81/08	⇒ Esecuzione materiale delle verifiche ed annotazione degli esiti sul registro.	⇒ Datore di lavoro o (per lui) studio tecnico su incarico del datore di lavoro
REGISTRO MANUTENZIONI	⇒ DLgs 81/08, CODICE CIVILE, NORME UNI 9910, UNI 10145, UNI 10146, UNI 10147, UNI 10148, UNI 10685	⇒ Stabilire manutenzioni e periodicità attività a seconda delle tipologie di lavoro ed in base alle normative vigenti	⇒ Datore di lavoro o (per lui) studio tecnico su incarico del datore di lavoro
MANUTENZIONI	⇒ DLgs 81/08, CODICE CIVILE, NORME UNI 9910, UNI 10145, UNI 10146, UNI 10147, UNI 10148, UNI 10685	⇒ Esecuzione materiale delle manutenzioni ed annotazione delle opere eseguite sul registro.	⇒ DITTA INSTALLATRICE su incarico del datore di lavoro oppure sulla base di apposito contratto.

 Studio Tecnico Associato E. S. I. PROJECT Elettro Soluzioni Impiantistiche		di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M. Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483 e-mail : info@esiprj.it	
Cliente:	Comune di Codigoro	Documento:	PROGETTO ESECUTIVO
Oggetto:	Nuovi impianti elettrici ed ausiliari a servizio di struttura polivalente situata in via della resistenza a Codigoro (FE)		
Data emiss.:	FEB-26	File:	25-182RL01EE01
		Edizione:	00
		Commessa:	25-182

13) NOTE SULLE VERIFICHE E MANUTENZIONE IMPIANTI ELETTRICI :

- **Cosa si intende per verifiche periodiche di sicurezza sugli impianti**

Gli impianti elettrici, oltre che costruiti a regola d'arte in conformità alle normative e Leggi in vigore devono essere mantenuti sicuri nel tempo. Perché questo avvenga sono necessari controlli periodici atti ad accertare la necessità o meno di eseguire interventi sulle apparecchiature di sicurezza. Questi interventi vanno ad aggiungersi alle operazioni di normale manutenzione dovuti all'usura dei componenti che origina i conseguenti fuori servizio. Semplificando il concetto, si tratta di eseguire periodicamente, mediante una idonea strumentazione, e in alcuni casi semplici operazioni manuali, prove, misure e simulazioni di guasto atte ad accertare la piena efficienza dei dispositivi di sicurezza. Tutto ciò normalmente esula dalle problematiche di tipo funzionale atte a impedire e prevenire i guasti anche se in alcuni casi le verifiche presuppongono lo svolgimento di operazioni tali da poter rilevare, prima del tempo, anche alcuni problemi di tipo funzionale.

- **Chi può svolgere le verifiche periodiche sugli impianti elettrici**

Le verifiche devono essere svolte da personale qualificato in possesso di una adeguata preparazione e di una idonea attrezzatura. Allo stato attuale la Legge non definisce particolari requisiti di istruzione o abilitazione scolastica; tuttavia, è essenziale la preparazione dell'addetto che deve essere in grado di evitare i pericoli di folgorazione trovandosi ad operare su impianti in tensione e deve essere in grado di eseguire le verifiche nelle modalità prescritte dalla norma con opportuna strumentazione. Come vedremo più avanti per alcuni tipi di verifiche la competenza necessaria è sicuramente inferiore quindi può essere delegato a tali compiti un addetto interno.

- **Cosa si intende per manutenzione degli impianti elettrici**

La manutenzione ha lo scopo di assicurare il mantenimento nel tempo dei requisiti di sicurezza e funzionalità, in rispondenza agli scopi per cui il bene è stato costruito.

La manutenzione consiste quindi nelle operazioni da eseguire sugli impianti ad opera di un installatore elettrico per mantenerne sia la sicurezza che la funzionalità degli impianti.

La necessità di intervenire su parti riguardanti la sicurezza, per alcune situazioni, è rilevabile, oltre che mediante verifiche a vista, solo mediante prove strumentali.

Le verifiche atte ad accertare la sicurezza possono quindi sfociare nella necessità di eseguire interventi di manutenzione per ripristinare la sicurezza che esulano dagli interventi normalmente impiegati per il ripristino della funzionalità.

Per il mantenimento nel tempo della funzionalità, secondo gli standard culturali, in particolare nella piccola e media azienda, gli interventi di manutenzione sono interventi correttivi. Gli interventi avvengono cioè a posteriori del guasto e/o del danno. Non viene tenuto conto che con una opportuna programmazione sarebbe possibile invece intervenire in maniera programmata e preventiva allo scopo di : prevenire determinati tipi di guasto, avere un budget certo per la manutenzione, diminuire o eliminare i fermi di produzione, spesso abbassare i costi complessivi di manutenzione grazie ad un minore dispendio di manodopera e tempi per le chiamate e il montaggio delle opere provvisionali.

Manutenzione correttiva : Sono interventi che si eseguono a seguito di un guasto per ripristinare la funzionalità, costituiscono la prassi nella maggioranza dei casi in quanto non si valuta spesso, quantomeno nelle piccole realtà, il costo indiretto derivante dai disagi per inefficienza degli impianti né l'effettiva somma dei costi derivanti dalle numerose chiamate in sostituzione piuttosto di una unica programmata.

Manutenzione programmata : Sono interventi da effettuarsi a scadenze prestabilite atti a sostituire i componenti o intervenire su determinati tipi di componenti prima che gli stessi raggiungono il loro limite funzionale. Hanno il vantaggio di poter essere programmati in particolari momenti, di limitare notevolmente i fermi di produzione e per molte parti di impianto, di risultare nel complessivo più economici rispetto alla somma degli oneri per tanti piccoli interventi. A titolo esemplificativo si può pensare alla sostituzione delle lampade. Le lampade hanno una durata media prestabilita in ore, è quindi possibile intervenire alla scadenza della loro durata e sostituirle tutte piuttosto che intervenire via via che le stesse smettono di funzionare. Questo metodo risulta conveniente in quanto si smontano gli apparecchi un'unica volta, con una unica chiamata, soprattutto nel caso di installazione a quote tali da richiedere opere provvisionali per l'intervento.

 Studio Tecnico Associato E. S. I. PROJECT Elettro Soluzioni Impiantistiche		di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M. Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483 e-mail : info@esiprj.it	
Cliente:	Comune di Codigoro	Documento:	PROGETTO ESECUTIVO
Oggetto:	Nuovi impianti elettrici ed ausiliari a servizio di struttura polivalente situata in via della resistenza a Codigoro (FE)		
Data emiss.:	FEB-26	File:	25-182RL01EE01
		Edizione:	00
		Commessa:	25-182

Manutenzione per la sicurezza : In ogni caso per il mantenimento della sicurezza del tempo i componenti degli impianti elettrici devono comunque essere sottoposti ad alcuni interventi di manutenzione periodica che servono a prevenire eventuali guasti dovuti ad usura e al tempo come, ad esempio, il controllo dei serraggi e la pulitura dei componenti.

• **Chi può eseguire gli interventi di manutenzione sugli impianti**

Gli interventi di manutenzione sono regolati dalla Legge che stabilisce l'obbligo di possedere i requisiti tecnici professionali e di rilasciare la dichiarazione di conformità per tutto quanto esula la manutenzione ordinaria. (Per manutenzione ordinaria si intende la mera sostituzione di un componente danneggiato con uno di identiche caratteristiche). In ogni caso anche per la manutenzione ordinaria è essenziale che la persona che interviene sia preparata e competente, oltre che per gli ovvi motivi derivanti dalle problematiche di sicurezza dovute al rischio di folgorazione, anche per il fatto di evitare eventuali problemi funzionali successivi.

• **Perché è necessario eseguire gli interventi di manutenzione sugli impianti**

È necessario eseguire gli interventi di manutenzione per assicurare il mantenimento delle condizioni di sicurezza nel tempo e per mantenere la funzionalità. Mentre appare ovvio che per il primo scopo si debba intervenire in maniera preventiva ripristinando l'efficienza dei dispositivi di sicurezza a priori della necessità di intervento degli stessi, per la funzionalità è prassi comune intervenire a posteriori dei guasti e degli eventuali danni da essi provocati. In realtà, come sopra accennato, una opportuna programmazione di alcuni interventi, se non di tutti, può portare ad una sensibile o ad una totale eliminazione, dei disservizi e ad un risparmio economico derivante dalla possibilità di intervenire in momenti di fermo dell'attività raggruppando gli interventi e limitando il numero delle chiamate e dell'allestimento delle opere necessarie alla manutenzione stessa. Si pensi a titolo esemplificativo all'illuminazione per la quale possono essere sostituite le lampade tutte nello stesso momento, alla fine della loro vita programmata, piuttosto che distribuire più interventi nell'arco dell'anno.

Per semplificare è possibile considerare una parte degli interventi di manutenzione indissolubilmente legati alla sicurezza mentre altri interventi sono legati maggiormente agli aspetti economici e di produzione e le modalità sono lasciate quindi alle decisioni dell'imprenditore.

• **Verifiche di legge sugli impianti**

Oltre agli interventi di manutenzione e di verifica a cura del datore di lavoro sopra descritti, la Legge richiede che gli impianti elettrici siano controllati ad opera di enti statali o di organismi notificati atti ad accertare che gli impianti siano stati sottoposti a quanto sopra menzionato. Detti controlli vengono eseguiti dagli enti preposti e indicati dalla Legge su specifica richiesta del datore di lavoro.

Con il DPR 462/01 "Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti pericolosi" in vigore dal 23/01/2002, la nuova situazione in riferimento alle verifiche degli impianti di terra, sostanzialmente i più numerosi, diventa la seguente:

- Secondo l'art. 4, comma 1, del DPR 462/01 il datore di lavoro "è tenuto ad effettuare regolari manutenzioni dell'impianto, nonché a far sottoporre lo stesso a verifica periodica ogni cinque anni, ad esclusione di quelli installati in cantieri, in locali adibiti ad uso medico e negli ambienti a maggior rischio in caso di incendio per i quali la periodicità è biennale".

A questo punto gli obblighi per il datore di lavoro sono due e ben distinti:

1. "regolare manutenzione e verifiche periodiche a cura del datore di lavoro" (con le relative ispezioni/verifiche/controlli);
2. "richiesta di controllo da parte dell'autorità o di organismi autorizzati per verificare che la regolare manutenzione e le verifiche di cui sopra sia stata eseguita" (per controllare se l'impianto è stato sottoposto a regolare manutenzione ed è efficiente).

Per "regolare manutenzione e verifiche periodiche a cura del datore di lavoro" e ,come sopra spiegato si intende fare in modo che l'impianto sia efficiente in modo non disgiunto da verifiche e controlli periodici per stabilire se occorrono interventi.

Per "richiesta di controllo da parte dell'autorità", si intende la richiesta di verifica periodica "esterna" da parte di una autorità ispettiva per controllare se l'impianto è stato sottoposto a regolare manutenzione ed è efficiente; questa richiesta va eseguita in prossimità della scadenza secondo il tipo di attività.

Documento n°:	PEX-01	Progettista:	GHEZZI Per. Ind. Marco	Operatore:	AC	Pagina:	35
---------------	--------	--------------	------------------------	------------	----	---------	-----------

 Studio Tecnico Associato E. S. I. PROJECT Elettro Soluzioni Impiantistiche		<i>di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M.</i> Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483 e-mail : info@esiprj.it	
Cliente:	Comune di Codigoro	Documento:	PROGETTO ESECUTIVO
Oggetto:	Nuovi impianti elettrici ed ausiliari a servizio di struttura polivalente situata in via della resistenza a Codigoro (FE)		
Data emiss.:	FEB-26	File:	25-182RL01EE01
		Edizione:	00
		Commessa:	25-182

- **Conclusioni:**

il datore di lavoro, in virtù del D.Lgs. 81/08, deve mantenere l'impianto elettrico, compreso l'impianto di terra efficiente con verifiche periodiche proprie e poi, se in regime di presenza di subalterni, oltre ad aver provveduto alla pratica omologativa, deve segnalare all'autorità la prossima scadenza della verifica periodica dell'impianto di terra.

Tutto questo comporta una organizzazione temporale delle scadenze di non semplice gestione.

- **Chi può eseguire le verifiche di legge sugli impianti**

In riferimento agli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche e ai dispositivi di messa a terra degli impianti elettrici il datore di lavoro in virtù del D.Lgs. 81/08 e dell'art. 4 comma 1 del D.P.R. 462/01 oltre a mantenere gli impianti suddetti in efficienza con verifiche periodiche proprie, in presenza di subalterni, oltre ad aver provveduto alla pratica omologativa, deve segnalare all'autorità ispettiva (DM 12.09.59) la prossima scadenza della verifica periodica.

Queste verifiche devono essere richieste dal datore di lavoro alle USL o ARPA o organismi privati notificati. Solo questi enti sono abilitati secondo il DPR 462/01 all'effettuazione dei suddetti controlli.

14) RACCOLTA DELLE ISTRUZIONI ED AVVERTENZE D'USO E MANUTENZIONE DEI COMPONENTI ELETTRICI:

La ditta esecutrice dei lavori è tenuta a produrre una raccolta di tutti i libretti ed informazioni utili allegati al materiale utilizzato/installato.

Tale raccolta dovrà inderogabilmente contenere almeno una copia del libretto e/o informazioni utili relativamente alle istruzioni ed avvertenze per il corretto uso, stoccaggio, installazione e manutenzione per ogni tipo di apparecchiatura utilizzata.

A titolo esemplificativo, ma da non ritenere assolutamente esaustivo, tale documentazione dovrà riguardare:

- interruttori automatici
- interruttori ed apparecchiature differenziali
- strumenti di misura
- apparecchiature di comando (es. orologi, crepuscolari, centraline di comando e/o controllo)
- gruppi elettrogeni
- gruppi di continuità statici
- gruppi automatici di condensatori per rifasamento
- apparecchi di illuminazione artificiale normale
- apparecchi di illuminazione artificiale di sicurezza
- centrali di comando, gestione e/o segnalazione
- rivelatori (rivelatori: antincendio, di gas, ad infrarossi, a contatto, a movimento, galleggianti, pressostati, ecc.)
- trasformatori
- pompe elettriche
- servocomandi
- apparecchi per comunicazione (centraline telefoniche, citofonia, videocitofonia, cito-telefonia, diffusione sonora, ecc.)
- segnalatori ottici
- segnalatori acustici
- apparecchi per radio, tv, trasmissione dati informatici

Tale documentazione dovrà essere fornita in maniera completa e perfettamente decifrabile.

 Studio Tecnico Associato E. S. I. PROJECT Elettro Soluzioni Impiantistiche		di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M. Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483 e-mail : info@esiprj.it	
Cliente:	Comune di Codigoro	Documento:	PROGETTO ESECUTIVO
Oggetto:	Nuovi impianti elettrici ed ausiliari a servizio di struttura polivalente situata in via della resistenza a Codigoro (FE)		
Data emiss.:	FEB-26	File:	25-182RL01EE01
		Edizione:	00
		Commessa:	25-182

14.1) ADDESTRAMENTO DEL PERSONALE AUTORIZZATO ALL'UTILIZZO:

Al termine dei lavori la ditta esecutrice è tenuta ad un addestramento solamente sul corretto uso dell'impianto.

Tale addestramento sarà da svolgere nei confronti di una o più persone nominate e segnalate dal committente senza il diritto di alcun aumento del prezzo d'appalto iniziale.

MODALITA' DI USO CORRETTO DELL'IMPIANTO

Tutti gli interventi sull'impianto elettrico o a stretto contatto con esso presentano dei rischi sia per la persona che va ad operare l'intervento, sia per gli utenti dell'impianto se l'intervento non è eseguito a regola d'arte. E' quindi di fondamentale importanza che operino sugli impianti elettrici e ausiliari solo persone esperte nel rispetto di tutte le prescrizioni normative. Le persone avvertite (PAV) possono limitarsi ad eseguire solo gli interventi descritti in seguito. Le persone comuni è opportuno che non intervengano affatto per interventi di manutenzione sugli impianti elettrici. Più in dettaglio valgono le prescrizioni elencate in seguito.

14.2) RISCHI CONNESSI AGLI IMPIANTI ELETTRICI

Un non corretto uso degli impianti elettrici può essere origine oltre che di gravi danni economici di gravi infortuni anche mortali oltre che di disastri ambientali.

Un utilizzo non corretto degli impianti può provocare infatti:

- infortuni o la morte per folgorazione;
- infortuni o la morte per azionamenti intempestivi di macchine;
- Infortuni o la morte per incendio;
- Infortuni o la morte per inquinamenti.

Le persone senza sufficienti competenze, devono limitarsi a fruire degli impianti elettrici senza intervenire in nessun modo per modifiche o riparazione guasti. In ogni caso devono evitare di aprire gli involucri che richiedono l'uso di un attrezzo.

Norma sperimentale CEI 11-27 II ed. – Caratteristiche generali del personale addetto ai lavori elettrici fuori tensione e in prossimità.

14.3) CRITERI E PRESCRIZIONI GENERALI PER L'UTILIZZO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

Si dovranno rispettare i seguenti divieti, condizioni d'uso e manutenzione:

Leggere oltre al presente documento tutti i manuali di istruzione, uso e manutenzione redatti dai costruttori e specifici dei vari componenti che verranno consegnati al completamento dell'impianto.

Non utilizzare acqua o sostanze conduttrici (elettricamente) per spegnere incendi o fiamme in prossimità e su componenti dell'impianto. In ogni caso prima di tali operazioni si raccomanda di togliere tensione alla porzione di impianto interessata dal pericolo;

Prima di accedere alle parti interne di apparecchiature e componenti elettrici togliere completamente l'alimentazione alla suddetta apparecchiatura;

Le operazioni di manutenzione (sia ordinaria che straordinaria) potranno essere svolte esclusivamente da personale esperto;

Qualsiasi operazione di modifica od ampliamento all'impianto dovranno essere svolte esclusivamente da personale addestrato, previa progettazione nel caso di impianti soggetti ad obbligo di progetto (D.M. 22/01/08 n°37), e compatibilmente agli impianti già esistenti;

Non modificare in maniera significativa la temperatura ambiente, la tipologia e quantità di sostanze presenti, ove sono presenti impianti e componenti elettrici senza richiedere prima la verifica che gli impianti siano ancora idonei al nuovo utilizzo;

Non modificare la destinazione d'uso e la classificazione degli ambienti ove sono presenti impianti e componenti elettrici senza richiedere prima la verifica che gli impianti siano ancora idonei al nuovo utilizzo;

Non modificare in maniera significativa il numero di persone presenti negli ambienti ove sono presenti impianti e componenti elettrici senza richiedere prima la verifica che gli impianti siano ancora idonei al nuovo utilizzo;

Documento n°:	PEX-01	Progettista:	GHEZZI Per. Ind. Marco	Operatore:	AC	Pagina:	37
---------------	--------	--------------	------------------------	------------	----	---------	-----------

 Studio Tecnico Associato E. S. I. PROJECT Elettro Soluzioni Impiantistiche		di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M. Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483 e-mail : info@esiprj.it	
Cliente:	Comune di Codigoro	Documento:	PROGETTO ESECUTIVO
Oggetto:	Nuovi impianti elettrici ed ausiliari a servizio di struttura polivalente situata in via della resistenza a Codigoro (FE)		
Data emiss.:	FEB-26	File:	25-182RL01EE01
		Edizione:	00
		Commessa:	25-182

Non modificare in maniera significativa il carico applicato all'impianto elettrico senza richiedere prima la verifica che gli impianti siano ancora idonei al nuovo utilizzo. In particolare, nel caso si renda necessario allacciare agli impianti nuovi macchinari o nuovi carichi con potenza significativa occorre incaricare una persona esperta di verificare che detti carichi siano allacciabili.

Prima di richiedere aumenti di potenza all'ente erogatore dell'energia elettrica interpellare il progettista per una verifica dell'idoneità delle caratteristiche dell'impianto.

Non sottoporre i componenti dell'impianto elettrico a sorgenti di calore esterne troppo elevate;

Non utilizzare sostanze corrosive od inquinanti ove non specificato, e non utilizzare sostanze incompatibili con i componenti dell'impianto elettrico per la loro pulizia;

Non sottoporre i componenti dell'impianto elettrico a sollecitazioni di tipo meccanico esterne gravose (urti, schiacciamenti, trazione, compressione, torsione, ecc.);

Procedere periodicamente alla verifica di funzionamento delle apparecchiature di sicurezza (in particolare dispositivi differenziali) ed al controllo dei collegamenti di messa a terra, anche da parte di personale avvertito (Per maggiori dettagli si rimanda all'apposito documento).

Evitare in ogni caso un uso improprio delle apparecchiature e componenti dell'impianto elettrico, e qualsiasi operazione non espressamente consentita.

Anche in caso di mancanza di energia elettrica causa un guasto nell'impianto o mancanza da parte dell'ente distributore, sia esso per un breve o lungo periodo, devono essere comunque rispettate le regole e prescrizioni di sicurezza per gli impianti elettrici.

In alcuni particolari casi, ove potrebbe essere più pericolosa la mancanza di alimentazione elettrica, causa guasto o evento pericoloso (es. incendio), piuttosto che la sua permanenza, occorre valutare bene la situazione scegliendo la soluzione che garantisce il minor rischio per le persone.

14.4) DIVIETI PER PERSONE AVVERTITE (PAV) E PERSONE COMUNI (PC)

Non aprire i componenti dell'impianto (quadri elettrici, cassette di derivazione, canali, dispositivi di comando e derivazione, illuminazione, ecc.) durante Tali componenti sono permanentemente chiusi ed apribili solamente tramite attrezzo in maniera da evitare l'accesso e manovre dei dispositivi che possono originare pericoli da parte di persone incompetenti;

Non eseguire nessun intervento di modifica o manutenzione ma rivolgersi al personale esperto

Una persona avvertita potrà azionare e manovrare i dispositivi di comando e protezione dei quadri elettrici se adeguatamente avvisata allo scopo. Non può in ogni caso eseguire operazioni di manutenzione e qualsiasi altra operazione di modifica od ampliamento.

14.5) DIVIETI PER PERSONE COMUNI (PC)

Una persona comune può solamente utilizzare gli impianti elettrici (comprese le operazioni di emergenza), con esclusione dell'uso dei quadri elettrici, della manutenzione e qualsiasi altra operazione di modifica od ampliamento;

Non aprire i componenti dell'impianto (quadri elettrici, cassette di derivazione, canali, dispositivi di comando e derivazione, illuminazione, ecc.) durante Tali componenti sono permanentemente chiusi ed apribili solamente tramite attrezzo in maniera da evitare l'accesso e manovre dei dispositivi che possono originare pericoli da parte di persone incompetenti;

SGANCI I EMERGENZA

Sgancio generale da interruttore principale:

Abbassando la leva dell'interruttore generale nei pressi della fornitura si toglie tensione all'intero impianto elettrico.

A pericolo passato è possibile ripristinare l'alimentazione rialzando l'interruttore generale. Per gli interruttori di grossa taglia occorre prima abbassare e successivamente rialzare la leva.

Documento n°:	PEX-01	Progettista:	GHEZZI Per. Ind. Marco	Operatore:	AC	Pagina:	38
---------------	--------	--------------	------------------------	------------	----	---------	-----------

 Studio Tecnico Associato E. S. I. PROJECT Elettro Soluzioni Impiantistiche		<i>di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M.</i> Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483 e-mail : info@esiprj.it	
Cliente:	Comune di Codigoro	Documento:	PROGETTO ESECUTIVO
Oggetto:	Nuovi impianti elettrici ed ausiliari a servizio di struttura polivalente situata in via della resistenza a Codigoro (FE)		
Data emiss.:	FEB-26	File:	25-182RL01EE01
		Edizione:	00
		Commessa:	25-182

Non eseguire manovre con le mani o altre parti del corpo bagnate.

Per la rottura del vetro utilizzare l'apposito martelletto o un altro corpo esterno per non rischiare di ferirsi.

- **Controllo periodico**

In tutti i casi in cui sia rilevabile una anomalia sul circuito di sgancio occorre avvisare tempestivamente la persona esperta e sospendere l'attività in quanto non è più attivo il comando di emergenza in grado di togliere tensione a tutto l'impianto.

14.6) TABELLA PERIODICITÀ AMBIENTE ORDINARIO

Componente	Verifica o intervento di manutenzione	Periodicità
Quadri elettrici	Prove interruttori differenziali Efficienza pulsanti di sgancio	Ogni anno
	Interventi manutentivi	Ogni due anni
Distribuzione forza motrice	Verifiche presenza conduttori di protezione	Ogni tre anni
	Interventi manutentivi	Ogni tre anni
Apparecchi di illuminazione	Verifica illuminamento	Ogni tre anni
	Interventi manutentivi	Ogni tre anni
Apparecchi di illuminazione di sicurezza	Verifica illuminamento, funzionamento ed autonomia	Semestrale
	Interventi manutentivi	Ogni anno ed in caso di necessità
Impianto di terra e di protezione	Misura resistenza di terra e verifica continuità	Ogni tre anni
	Interventi manutentivi	Ogni anno

Periodicità interventi di manutenzione:

Le periodicità consigliate per l'esecuzione degli interventi di manutenzione saranno ricavate dalle normative e dalle legislazioni vigenti, e dove non espressamente indicate, decise sulla base del tipo di utilizzo dei componenti da manutentare. In ogni caso, se ritenuto opportuno dal datore di lavoro e/o dal responsabile del servizio di prevenzione, tali periodicità possono essere rese anche più restrittive. Si fa notare che le periodicità decise per gli interventi di manutenzione non comprendono quelli da eseguire sui componenti guasti o che si danneggiano accidentalmente. Tali guasti vanno immediatamente eliminati sostituendo i componenti non funzionanti o deteriorati.

 Studio Tecnico Associato E. S. I. PROJECT Elettro Soluzioni Impiantistiche		di Fabbri A. Ghezzi M. Samorini M. Viale Bologna n° 310 - 47122 FORLÌ Tel 0543 - 756688 - Fax 0543 - 754483 e-mail : info@esiprj.it	
Cliente: Comune di Codigoro		Documento: PROGETTO ESECUTIVO	
Oggetto: Nuovi impianti elettrici ed ausiliari a servizio di struttura polivalente situata in via della resistenza a Codigoro (FE)			
Data emiss.: FEB-26	File: 25-182RL01EE01	Edizione: 00	Commessa: 25-182

La presente relazione è parte integrante della documentazione di progetto e si compone di n° 40 pagine numerate dal n° 1 al n° 40.

Data emissione: FEBBRAIO 2026

IL TECNICO:  (timbro e firma)
