

Lavori di razionalizzazione delle misure di protezione e incremento dei livelli di sicurezza antincendio del Presidio Ospedaliero di San Giovanni Bianco

CUP: C38I22000110002

PROGETTO ESECUTIVO OPERE ELETTRICHE - RELAZIONE TECNICA

Committente: ASST PAPA GIOVANNI XXIII - piazza OMS, 1 - 24127 Bergamo
Direttore generale Dott. Francesco Locati

SC Gestione tecnico patrimoniale
Il Responsabile Unico del Progetto ing. Matteo Persico

Pratica trattata da dr. Mauro Sertori
Visto - procedere Direttore SC Gestione tecnico patrimoniale arch. Alessandro Frigeni
Visto - procedere Direttore Dipartimento Tecnico dr. Enrico Gamba
Visto - procedere Direttore Amministrativo dr. Gianluca Vecchi

OPERE ELTTRICHE – RELAZIONE TECNICA

N. Elaborato	Codice	File	Data	Revisione	Rif. Progetto
001EL	EL-RT	047-24_01 001EL EL-RT	09/05/2024	01	047-24

PROGETTISTA:

ING. ROBERTO VILLA

Ordine Ingegneri di Bergamo n. 2734
Sede: Via Stezzano n. 87 - 24126 Bergamo
Kilometro Rosso Innovation District / Edificio PIXEL – GATE 3 Piano 1 Unità 3.2
T.035/0744520 M.335/7057153 mail:rv@fireing.it - pec:roberto.villa@ingpec.eu
PI. 02871500167 CF. VLL RRT 75B25 H509R



SOMMARIO

PREMESSA..... 3

LEGISLAZIONE E NORMATIVA DI RIFERIMENTO 5

GENERALITÀ.....5

DISPOSIZIONI LEGISLATIVE PRINCIPALI.....5

NORME E GUIDE CEI PRINCIPALI7

QUADRI ELETTRICI..... 9

GENERALITÀ.....9

QUADRI ELETTRICI DA INCASSO FINO A 160 A10

QUADRI ELETTRICI DA PARETE FINO A 160 A11

DESCRIZIONE TIPOLOGIE IMPIANTI E MATERIALI 14

IMPIANTI A VISTA14

Modalità di esecuzione.....14

POSA ENTRO CANALI METALLICI.....14

POSA ENTRO PASSERELLE METALLICHE O SU MENSOLE14

TIPI DI CAVI (REGOLAMENTO CPR).....15

Pose ammesse.....16

Dimensionamento conduttori:16

RIEPILOGO INTERVENTI SUGLI U.P.S. 17

IMPIANTO DI TERRA..... 18


CONDUTTORI DI PROTEZIONE.....18

VERIFICHE INIZIALI 19

GENERALITÀ.....19

ESAME A VISTA19

PROVE21

 - Sistema Socio Sanitario Regione Lombardia ASST Papa Giovanni XXIII	LAVORI DI RAZIONALIZZAZIONE DELLE MISURE DI PROTEZIONE E INCREMENTO DEI LIVELLI DI SICUREZZA ANTINCENDIO DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI SAN GIOVANNI BIANCO OPERE ELTTRICHE - RELAZIONE TECNICA	Data : 09/05/2024
		Pagina : 3 di 21
		Rif. Progetto: 047-24

PREMESSA

La presente relazione tecnica descrive le opere elettriche di razionalizzazione delle misure di protezione e incremento dei livelli di sicurezza antincendio dell'ospedale Civile di San Giovanni Bianco, sito in via Via Castelli n.5 - 24015 San Giovanni Bianco (BG).

La struttura ospedaliera è dotata dei seguenti impianti di protezione attiva antincendio:

- IMPIANTO RILEVAZIONE FUMI E ALLARME INCENDIO (IRAI)
- IMPIANTO DI EVACUAZIONE (EVAC)
- IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

Tutti questi impianti sono dotati di progetto e dichiarazione di conformità come di seguito indicato:

Progetto esecutivo - "Adeguamento Norme di sicurezza "Prevenzioni incendi" dell'ospedale San Giovanni Bianco"

Progettista: Ing. Giambattista Parietti

Data: 13/09/2004

Elenco elaborati

- 001E-0085-04-ES-00 Impianti speciali: Pianta piano seminterrato
- 002E-0085-04-ES-00 Impianti speciali: Pianta piano terra
- 003E-0085-04-ES-00 Impianti speciali: Pianta piano primo
- 004E-0085-04-ES-00 Impianti speciali: Pianta piano secondo
- 005E-0085-04-ES-00 Impianti speciali: Pianta piano terzo
- 006E-0085-04-ES-00 Impianti di rilevazioni fumi: Schema funzionale
- 007E-0085-04-ES-00 Impianti generale di evacuazione: Schema funzionale
- 008E-0085-04-ES-00 Impianti di illuminazione di emergenza/sicurezza: Schema funzionale
- Allegato 11 Relazione specialistica impianti elettrici e meccanici


Dichiarazioni impianti

- Illuminazione emergenza: DICO Impresa A Electric srl – Aldeni Marzio Data 07/02/2008
- Impianto diffusione sonora: MOD.DICH.IMP-2004 Impresa A Electric srl – Aldeni Marzio Data 07/02/2008
- Impianto rilevazione e segnalazione incendi: MOD.DICH.IMP-2004 Impresa A Electric srl – Aldeni Marzio Data 07/02/2008

Impianto rilevazione fumi – As built

Ditta Fgs Impianti – Commessa 2046 del 10/05/2011

- Disegno n°1105143RF: Piano seminterrato - Data 09/02/2012
- Disegno n° 1105144RF: Piano terra - Data 09/02/2012
- Disegno n° 1105145RF: Piano primo - Data 09/02/2012
- Disegno n°1105146RF: Piano secondo - Data 09/02/2012
- Disegno n°1105147RF: Piano terzo - Data 09/02/2012


 - Sistema Socio Sanitario Regione Lombardia ASST Papa Giovanni XXIII	LAVORI DI RAZIONALIZZAZIONE DELLE MISURE DI PROTEZIONE E INCREMENTO DEI LIVELLI DI SICUREZZA ANTINCENDIO DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI SAN GIOVANNI BIANCO OPERE ELTTRICHE - RELAZIONE TECNICA	Data : 09/05/2024
		Pagina : 4 di 21
		Rif. Progetto: 047-24

Gli interventi consistono in:

- Installazione di un nuovo gruppo elettrogeno con eliminazione di quello ubicato all'interno del locale al piano seminterrato in modo che la struttura sia dotata di due gruppi indipendenti di tipo esterno.
- Potenziamento degli impianti di protezione attiva tramite:
 1. Aggiunta di nuovi sensori di fumo a vista e nei controsoffitti.
 2. Aggiunta di pulsanti manuali di allarme
 3. Aggiunta di altoparlanti
 4. Aggiunta di lampade di illuminazione di emergenza
 5. Collegamento di servomotori ad azionamento serrande tagliafuoco
 6. Sostituzione dell'attuale centrale di rilevazione fumi con una nuova centrale di rilevazione fumi ed allarme incendio ed impianto di supervisione

Dati relativi al tipo di intervento	
Tipo di intervento	<input type="checkbox"/> nuovo impianto <input checked="" type="checkbox"/> ampliamento <input type="checkbox"/> adeguamento <input type="checkbox"/>
Dati ambientali (temperatura, altitudine, ecc..)	<input checked="" type="checkbox"/> ordinari <input type="checkbox"/> non ordinari
Manutenibilità dell'impianto	<input checked="" type="checkbox"/> ordinaria <input type="checkbox"/> non ordinaria
Eventuali vincoli per altre discipline coinvolte	<input checked="" type="checkbox"/> non verificato <input type="checkbox"/> verificato
Leggi e norme tecniche di riferimento	Vedere elenco di cui al capitolo. "Legislazione e normativa di riferimento"

Dati elettrici generali	
Tensione nominale	<input type="checkbox"/> 15.000 V 3F 50 Hz <input checked="" type="checkbox"/> 400 V 3F+N 50 Hz <input type="checkbox"/> 230 V 1F+N 50 Hz
Sistema di distribuzione	<input type="checkbox"/> TT <input checked="" type="checkbox"/> TN-S <input type="checkbox"/> TN-C <input type="checkbox"/> IT

 - Sistema Socio Sanitario Regione Lombardia ASST Papa Giovanni XXIII	LAVORI DI RAZIONALIZZAZIONE DELLE MISURE DI PROTEZIONE E INCREMENTO DEI LIVELLI DI SICUREZZA ANTINCENDIO DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI SAN GIOVANNI BIANCO OPERE ELTTRICHE - RELAZIONE TECNICA	Data : 09/05/2024
		Pagina : 5 di 21
		Rif. Progetto: 047-24


LEGISLAZIONE E NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Generalità


Per quanto non espressamente menzionato nella presente relazione di progetto, valgono i riferimenti legislativi e normativi principali di seguito elencati. Si rende noto che il presente progetto vuole essere un riassunto delle principali prescrizioni tecnico-legislative da applicarsi agli impianti in oggetto, ma ciò non esime l'installatore dal confrontarsi con le norme e leggi in vigore in caso di evidente contrasto con quanto indicato dallo scrivente, e comunque per ogni particolare condizione impiantistica non espressamente citata.

Disposizioni legislative principali

Disposizione		Data	Descrizione	Note
Tipo	N°			
Installazione di impianti				
D.M.	37	22/01/2008	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	L'articolo 13 del presente decreto è stato abrogato dal DL 25 giugno 2008 n.112. Gli allegati I e II al presente decreto sono stati sostituiti dal decreto 19 maggio 2010.
Legge	46	05/03/1990	Norme per la sicurezza degli impianti. (IN VIGORE I SOLI ART. 8, 14 E 16)	La legge è abrogata a partire dal 27/3/08 (entrata in vigore del DM 37/08) ai sensi del decreto 300/06 convertito con modifiche dalla legge 17/07 ad eccezione degli art. 8, 14 e 16.
Legge	186	01/03/1968	Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.	
Prevenzione incendi				
D.P.R.	151	01/08/2011	Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122	
Barriere architettoniche				
D.P.R.	503	24/07/1996	Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici.	
D.M.	236	14/06/1989	Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione della barriere architettoniche	
Luoghi di lavoro				

 - Sistema Socio Sanitario Regione Lombardia ASST Papa Giovanni XXIII	LAVORI DI RAZIONALIZZAZIONE DELLE MISURE DI PROTEZIONE E INCREMENTO DEI LIVELLI DI SICUREZZA ANTINCENDIO DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI SAN GIOVANNI BIANCO		Data : 09/05/2024
	OPERE ELTTRICHE - RELAZIONE TECNICA		Pagina : 6 di 21
			Rif. Progetto: 047-24

Disposizione		Data	Descrizione	Note
Tipo	N°			
D.Lgs	81	09/04/2008	Testo Unico in materia di Salute e Sicurezza delle Lavoratrici e dei Lavoratori	<p>L'articolo 306 comma 2 del presente decreto è stato modificato dalla Legge 2 agosto 2008 n.129. Le disposizioni di cui all'articolo 18, comma 1, lettera r), e all'articolo 41, comma 3, lettera a), del presente decreto si applicano a decorrere dal 1° gennaio 2009</p> <p>Gli articoli 90 e 91 del presente decreto sono stati modificati dalla legge 7 luglio 2009 n. 88. Il presente decreto è stato modificato ed integrato dal decreto legislativo 3 agosto 2009 n. 106.</p> <p>L'articolo 3, comma 2 del presente decreto è stato modificato dalla Legge 26 febbraio 2010 n. 25</p> <p>L'articolo 3 comma 2 del presente decreto è stato modificato ed integrato dalla legge 26 febbraio 2010 n. 25.</p> <p>Il presente decreto è stato modificato dal decreto legge 12 maggio 2012 n. 57.</p> <p>Il presente decreto è stato modificato dalla legge 1 ottobre 2012 n. 178.</p> <p>Il presente decreto è stato modificato dal decreto legislativo 14 settembre 2015 n. 151.</p> <p>Il presente decreto è stato modificato dal decreto legislativo 1 agosto 2016 n. 159.</p>
D.P.R.	462	22/10/2001	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 elettrici pericolosi.	
Compatibilità elettromagnetica				
D.Lgs	257	19/11/2007	Attuazione della direttiva 2004/40/CE sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici)	
D.Lgs	194	06/11/2007	Attuazione della direttiva 2004/108/CE concernente il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica e che abroga la direttiva 89/336/CEE	
DPCM		08/07/2003	Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz	
Legge	36	22/02/2001	Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici	La presente legge è stata modificata dalla legge 23 agosto 2004, n. 239.


 - Sistema Socio Sanitario Regione Lombardia ASST Papa Giovanni XXIII	LAVORI DI RAZIONALIZZAZIONE DELLE MISURE DI PROTEZIONE E INCREMENTO DEI LIVELLI DI SICUREZZA ANTINCENDIO DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI SAN GIOVANNI BIANCO OPERE ELTTRICHE - RELAZIONE TECNICA	Data : 09/05/2024
		Pagina : 7 di 21
		Rif. Progetto: 047-24

Norme e guide CEI principali

L'elenco di seguito riportato è da intendersi come indicativo e non esaustivo delle principali norme e guide CEI di riferimento. Per brevità non sono elencate le varianti e le errata corrige delle quali si sottintende la validità e l'obbligo di rispetto.

Si ricorda che mentre le norme CEI pur non essendo obbligatorie, costituiscono un preciso riferimento di regola dell'arte in base alla Legge 186/68 e al DM37/08, le guide CEI rappresentano un'interpretazione data dal CEI all'applicazione delle stesse norme, ovvero non godono della presunzione di regola d'arte ma rappresentano un valido riferimento per il conseguimento della regola d'arte.

Norma	Class. CEI	data	Titolo
CEI 0-2	0-2	2022-03	Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici
CEI 0-5	0-5	1997-10	Dichiarazione CE di conformità Guida all'applicazione delle Direttive Nuovo Approccio e della Direttiva Bassa Tensione (Memorandum CENELEC N°3)
CEI 0-14	0-14	2005-03	DPR 22 ottobre 2001, n.462 Guida all'applicazione del DPR 462/01 relativo alla semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra degli impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi
CEI 0-21	0-21	2022-03	Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica
CEI 0-21	0-21	2019-04	Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica
CEI 0-21;V1	0-21;V1	2022-11	Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica CON RIFERIMENTO ALLE MODIFICHE DERIVANTI DALL'ADOZIONE DELLA FUNZIONALITÀ OVRT DELLA VARIANTE ALLA CEI 0-21 E ALLA RELATIVA NECESSITÀ DI PROVVEDERE CERTIFICAZIONE DEL SUPERAMENTO DELLE STESSE, LE TEMPISTICHE DI APPLICAZIONE DELLA VARIANTE SARANNO DEFINITE DA SUCCESSIVI PROVVEDIMENTI DI ARERA.
CEI 11-27	11-27	2021-09	Lavori su impianti elettrici
CEI EN 50110-1	11-48	2014-01	Esercizio degli impianti elettrici Parte 1: Prescrizioni generali
CEI 11-81	11-81	2014-01	Rapporto tecnico: Guida alle novità dei contenuti della Norma CEI 11-27, IV edizione, rispetto alla III edizione
CEI 13-35	13-35	2019-11	Guida all'applicazione delle Norme sulla misura dell'energia elettrica
CEI IEC/TR 60890	17-43	2018-02	Modalità di verifica tramite calcolo della sovratemperatura per le apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)
CEI EN 61439-1	17-113	2012-02	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 1: Regole generali
CEI EN 61439-2	17-114	2012-02	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 2: Quadri di potenza
CEI EN 61439-3	17-116	2012-11	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 3: Quadri di distribuzione destinati ad essere utilizzati da persone comuni (DBO)
CEI 23-51	23-51	2016-04	Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare
CEI EN 50171	34-102	2002-04	Sistemi di alimentazione centralizzata
CEI EN 50172	34-111	2006-04	Sistemi di illuminazione di emergenza
CEI UNI 11222	34-132	2013-02	Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione di sicurezza degli edifici - Procedure per la verifica e la manutenzione periodica
CEI 64-8/1	64-8/1	2021-08	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e a 1 500 V in corrente continua Parte 1: Oggetto, scopo e principi fondamentali
CEI 64-8/2	64-8/2	2021-08	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e a 1 500 V in corrente continua Parte 2: Definizioni
CEI 64-8/3	64-8/3	2021-08	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e a 1 500 V in corrente continua Parte 3: Caratteristiche generali
CEI 64-8/4	64-8/4	2021-08	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e a 1 500 V in corrente continua Parte 4: Prescrizioni per la sicurezza

 - Sistema Socio Sanitario Regione Lombardia ASST Papa Giovanni XXIII	LAVORI DI RAZIONALIZZAZIONE DELLE MISURE DI PROTEZIONE E INCREMENTO DEI LIVELLI DI SICUREZZA ANTINCENDIO DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI SAN GIOVANNI BIANCO OPERE ELTTRICHE - RELAZIONE TECNICA	Data : 09/05/2024
		Pagina : 8 di 21
		Rif. Progetto: 047-24

Norma	Class. CEI	data	Titolo
CEI 64-8/5	64-8/5	2021-08	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e a 1 500 V in corrente continua Parte 5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici
CEI 64-8/6	64-8/6	2021-08	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e a 1 500 V in corrente continua Parte 6: Verifiche
CEI 64-8/7	64-8/7	2021-08	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e a 1 500 V in corrente continua Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari
CEI 64-8/8-1	64-8/8-1	2021-08	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e a 1 500 V in corrente continua Parte 8-1: Efficienza energetica degli impianti elettrici
CEI 64-8/8-2	64-8/8-2	2021-08	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 8-2: Impianti elettrici a bassa tensione di utenti attivi (prosumer)
CEI 64-12	64-12	2019-01	Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario
CEI 64-14	64-14	2007-02	Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori
CEI EN 60529	70-1	1997-06	Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)
CEI EN 62262	70-4	2008-09	Gradi di protezione degli involucri per apparecchiature elettriche contro impatti meccanici esterni (Codice IK)
CEI EN 50849	79-102	2019-02	Sistemi di allarme sonoro per applicazioni di emergenza
CEI EN IEC 60695-1-12	89-41	2021-12	Prove relative ai pericoli di incendio Parte 1-12: Guida per la valutazione dei pericoli di incendio dei prodotti elettrotecnici - Ingegneria della sicurezza in caso di incendio
CEI EN 50499	106-23	2020-11	Procedura per la valutazione dell'esposizione dei lavoratori ai campi elettromagnetici
CEI 106-45	106-45	2021-01	Guida CEM - Guida alla valutazione dei rischi per la salute e la sicurezza derivante dall'esposizione ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici (CEM) fra 0 Hz e 300 GHz nei luoghi di lavoro
CEI 121-5	121-5	2015-07	Guida alla normativa applicabile ai quadri elettrici di bassa tensione e riferimenti legislativi
CEI UNI EN ISO 17034	501-34	2018-02	Requisiti generali per la competenza dei produttori di materiali di riferimento
CEI UNI EN ISO/IEC 27001	700-155	2018-09	Tecnologie Informatiche - Tecniche di sicurezza - Sistemi di gestione della sicurezza dell'informazione Requisiti

QUADRI ELETTRICI

Generalità

I quadri elettrici devono essere generalmente realizzati secondo le norme:

Norma	Class. CEI	data	Titolo
CEI EN 61439-1	17-113	2012-02	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 1: Regole generali
CEI EN 61439-2	17-114	2012-02	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 2: Quadri di potenza
CEI EN 61439-3	17-116	2012-11	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 3: Quadri di distribuzione destinati ad essere utilizzati da persone comuni (DBO)

Per quanto riguarda le norme CEI EN 61439, data le complessità delle stesse, si rimanda alla lettura del loro contenuto.

Mentre per i quadri elettrici ad uso domestico o similare è possibile riferirsi alla norma:


Norma	Class. CEI	data	Titolo
CEI 23-51	23-51	2016-04	Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare

La quale è meno gravosa per quadri elettrici relativamente più “semplici”.

Si noti che la norma CEI 23-51 si può applicare anche ai quadri elettrici installati nell’industria e nel terziario, a condizione che:

- la temperatura ambiente non superi i 25 °C (occasionalmente 35 °C),
- corrente massima 125 A
- tensione massima 440 V
- corrente di corto circuito massima 10 kA (oppure protetti da dispositivi che limitino la corrente di corto circuito entro 17 kA quale valore di primo picco

Sarà compito del costruttore del quadro stabilire di volta in volta la norma di riferimento.

 - Sistema Socio Sanitario Regione Lombardia ASST Papa Giovanni XXIII	LAVORI DI RAZIONALIZZAZIONE DELLE MISURE DI PROTEZIONE E INCREMENTO DEI LIVELLI DI SICUREZZA ANTINCENDIO DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI SAN GIOVANNI BIANCO OPERE ELTTRICHE - RELAZIONE TECNICA	Data : 09/05/2024
		Pagina : 10 di 21
		Rif. Progetto: 047-24

Quadri elettrici da incasso fino a 160 A

Riferimenti normativi

- CEI 23-48: Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari - Parte 1: Prescrizioni generali
- CEI 23-49: Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari - Parte 2: Prescrizioni particolari per involucri destinati a contenere dispositivi di protezione ed apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile
- CEI EN 62208 (CEI 17-87): Involucri vuoti per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione - Prescrizioni generali
- CEI EN 61439/1: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione – Parte 1: Regole generali
- CEI EN 61439/2: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione – Parte 2: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra di potenza

Caratteristiche generali

Il quadro elettrico di distribuzione deve essere del tipo monoblocco, fornito completo di equipaggiamento per apparecchi modulari.

Gli involucri e le porte devono essere in lamiera di acciaio verniciato con epossipoliestere grigio RAL 7035 bucciato con spessore non inferiore a 10/10 per gli involucri e 12/10 per le porte;

Il quadro deve essere provvisto di porte frontali incernierate con sistema di chiusura con chiave di tipo Yale o ad alette e con apertura reversibile;

Nel caso di porta trasparente, la finestra deve essere equipaggiata con cristallo in vetro temperato di sicurezza con spessore 4mm; al fine d'avere più spazio per le leve degli organi di comando, lo spazio utile massimo tra i pannelli frontali e la porta in vetro deve essere non inferiore a 62mm. Si richiede inoltre un grado di resistenza meccanica agli urti IK \geq 07;

Le guide DIN devono poter essere regolabili in profondità nell'eventualità di installare sulla stessa anche interruttori scatolati fino a 160A;

Per mezzo di appositi supporti messi a disposizione del costruttore del sistema, deve essere possibile installare una canalina verticale per lato della misura di almeno 60x80mm e una orizzontale tra ogni singola guida DIN della misura di 60x80mm;


Al fine di sfruttare in modo ottimale gli spazi, di facilitare il cablaggio e di semplificare il montaggio, tutte le apparecchiature elettriche devono poter essere installate all'interno della carpenteria per mezzo di appositi kit di installazione a innesto rapido fissati alla struttura con passo variabile di 25mm;

Si richiede una profondità di incasso \leq 105mm per l'installazione anche in pareti in cartongesso, per mezzo di specifici accessori di fissaggio messi a disposizione dal costruttore del sistema;

I pannelli frontali devono essere in materiale plastico, in modo da garantire un maggior isolamento dalle parti attive e da non richiedere messa a terra aggiuntiva; inoltre devono poter essere incernierabili indifferentemente a destra o a sinistra;

Secondo le soluzioni applicative, si richiede un grado di protezione IP30 senza porta, IP40 con porta vetro/piena;

Per i quadri elettrici si richiedono le seguenti caratteristiche tecniche come requisiti minimi:

 - Sistema Socio Sanitario Regione Lombardia ASST Papa Giovanni XXIII	LAVORI DI RAZIONALIZZAZIONE DELLE MISURE DI PROTEZIONE E INCREMENTO DEI LIVELLI DI SICUREZZA ANTINCENDIO DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI SAN GIOVANNI BIANCO OPERE ELTTRICHE - RELAZIONE TECNICA	Data : 09/05/2024
		Pagina : 11 di 21
		Rif. Progetto: 047-24

- Max corrente nominale interruttore scatolato 160 A
- Tensione nominale di impiego Ue 500 V
- Tensione nominale di isolamento Ui 500 V
- Tenuta ad impulso Uimp 6 kV 1,2/50 μ s
- Corrente nominale di cortocircuito Icw 10 kA per 1 s
- Corrente max di picco Ipk 17 kA

Tutti i componenti del sistema devono essere atti a realizzare quadri elettrici conformi alle Norme:

- CEI 23-51
- CEI EN 61439-1
- CEI EN 61439-2

Il quadro elettrico deve essere montato e cablato come da schemi elettrici di progetto, realizzato e collaudato conforme alle normative vigenti e corredato di accessori e oneri relativi per renderlo installato a regola d'arte.

Quadri elettrici da parete fino a 160 A


Riferimenti normativi

- CEI 23-48: Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari - Parte 1: Prescrizioni generali
- CEI 23-49: Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari - Parte 2: Prescrizioni particolari per involucri destinati a contenere dispositivi di protezione ed apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile
- CEI EN 62208 (CEI 17-87): Involucri vuoti per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione - Prescrizioni generali
- CEI EN 61439/1: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione – Parte 1: Regole generali
- CEI EN 61439/2: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione – Parte 2: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra di potenza

Caratteristiche generali

Il quadro elettrico di distribuzione deve essere del tipo monoblocco.

Al fine di garantire la massima flessibilità di installazione in cantiere, il quadro elettrico deve avere l'ingresso cavi, ovvero devono essere presenti le piastre passacavi sia dall'alto che dal basso. Inoltre per facilitarne la foratura direttamente in cantiere le piastre passacavi dovranno essere in materiale plastico.

 <p>- Sistema Socio Sanitario Regione Lombardia ASST Papa Giovanni XXIII</p>	<p>LAVORI DI RAZIONALIZZAZIONE DELLE MISURE DI PROTEZIONE E INCREMENTO DEI LIVELLI DI SICUREZZA ANTINCENDIO DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI SAN GIOVANNI BIANCO</p> <p>OPERE ELTTRICHE - RELAZIONE TECNICA</p>	Data : 09/05/2024
		Pagina : 12 di 21
		Rif. Progetto: 047-24

Il quadro dovrà essere di tipo monoblocco con telaio estraibile; ciò per consentire di inserire in un secondo tempo (a cantiere ultimato) il telaio cablato con gli interruttori all'interno della cassa monoblocco pre-installata in cantiere;

Gli involucri e le porte devono essere in lamiera di acciaio verniciato con epossipoliestere grigio RAL 7035 bucciato con spessore non inferiore a 10/10 per gli involucri e 12/10 per le porte.

Il quadro deve essere provvisto di porte frontali incernierate con sistema di chiusura con chiave di tipo Yale o ad alette e con apertura reversibile;

Nel caso di porta trasparente, la finestra deve essere equipaggiata con cristallo in vetro temperato di sicurezza con spessore 4mm; al fine d'avere più spazio per le leve degli organi di comando, lo spazio utile massimo tra i pannelli frontali e la porta in vetro deve essere non inferiore a 62mm. Si richiede inoltre un grado di resistenza meccanica agli urti IK \geq 07;

I pannelli finestrati 45mm devono essere idonei all'installazione di apparecchiature modulari su guida DIN; Le guide DIN devono poter essere regolabili in profondità nell'eventualità di installare sulla stessa anche interruttori scatolati fino a 160A;

Per mezzo di appositi supporti messi a disposizione del costruttore del sistema, deve essere possibile installare una canalina verticale per lato della misura di almeno 60x80mm e una orizzontale tra ogni singola guida DIN della misura di 60x80mm;

Al fine di sfruttare in modo ottimale gli spazi, di facilitare il cablaggio e di semplificare il montaggio, tutte le apparecchiature elettriche devono poter essere installate all'interno della carpenteria per mezzo di appositi kit di installazione a innesto rapido fissati alla struttura con passo variabile di 25mm;

I pannelli frontali devono essere in materiale plastico, in modo da garantire un maggior isolamento dalle parti attive e da non richiedere messa a terra aggiuntiva; inoltre devono poter essere incernierabili indifferentemente a destra o a sinistra;

Il sistema deve comprendere le piastre interne di fondo in lamiera zincata di spessore non inferiore a 15/10 da fissare al contenitore con passo variabile di 25mm;

Secondo le soluzioni applicative, si richiede un grado di protezione


- IP30 senza porta;
- IP40 con porta trasparente o con porta piena;
- IP55 con porta trasparente o con porta piena;
- IP65 con porta piena.

Per i quadri elettrici si richiedono le seguenti caratteristiche tecniche come requisiti minimi:

- | | |
|--|---------------------|
| - Max corrente nominale interruttore scatolato | 160 A |
| - Tensione nominale di impiego Ue | 500 V |
| - Tensione nominale di isolamento Ui | 500 V |
| - Tenuta ad impulso Uimp | 6 kV 1,2/50 μ s |
| - Corrente nominale di cortocircuito Icw | 10 kA per 1 s |
| - Corrente max di picco Ipk | 17 kA |


Tutti i componenti del sistema devono essere atti a realizzare quadri elettrici conformi alle Norme:

- CEI 23-51

 <p>- Sistema Socio Sanitario Regione Lombardia ASST Papa Giovanni XXIII</p>	<p>LAVORI DI RAZIONALIZZAZIONE DELLE MISURE DI PROTEZIONE E INCREMENTO DEI LIVELLI DI SICUREZZA ANTINCENDIO DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI SAN GIOVANNI BIANCO</p> <p>OPERE ELTTRICHE - RELAZIONE TECNICA</p>	Data : 09/05/2024
		Pagina : 13 di 21
		Rif. Progetto: 047-24

- CEI EN 61439-1
- CEI EN 61439-2

Il quadro elettrico deve essere montato e cablato come da schemi elettrici di progetto, realizzato e collaudato conforme alle normative vigenti e corredato di accessori e oneri relativi per renderlo installato a regola d'arte.

 <p>- Sistema Socio Sanitario Regione Lombardia ASST Papa Giovanni XXIII</p>	<p>LAVORI DI RAZIONALIZZAZIONE DELLE MISURE DI PROTEZIONE E INCREMENTO DEI LIVELLI DI SICUREZZA ANTINCENDIO DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI SAN GIOVANNI BIANCO</p> <p>OPERE ELTTRICHE - RELAZIONE TECNICA</p>	Data : 09/05/2024
		Pagina : 14 di 21
		Rif. Progetto: 047-24

DESCRIZIONE TIPOLOGIE IMPIANTI E MATERIALI

Impianti a vista

Modalità di esecuzione

Per l'installazione di componenti elettrici o condutture a vista valgono le seguenti prescrizioni:


- è ammesso l'utilizzo di canali metallici non asolati contenenti cavi uni-multipolari con guaina tipo FG16R16, FG16OR16; FG16(O)M1 (0,6/1kV);
- è ammessa la distribuzione con tubi rigidi serie pesante contenenti cavi uni-multipolari con guaina tipo FG16R16, FG16OR16; FG16(O)M1 (0,6/1kV);
- è ammessa la distribuzione con tubi rigidi serie pesante contenenti cavi unipolari senza guaina tipo FS17 (cordine)
- non è ammessa l'installazione di cavi unipolari senza guaina tipo FS17, FG17 (cordine) entro passerelle asolate
- è ammessa (ma non consigliabile) l'installazione di cavi unipolari senza guaina tipo FS17 (cordine) entro canalizzazioni metalliche non asolate a patto che le stesse siano collegate efficacemente a terra

Posa entro canali metallici

Per la posa dei cavi entro canalizzazioni metalliche valgono le seguenti indicazioni:

- il canale deve essere conforme alla norme CEI 23-31 e deve avere grado di protezione almeno pari a IP2X
- la sezione utile occupata dai cavi non deve superare il 50% della sezione del canale nel quale sono contenuti, tenuto conto del volume eventualmente occupato dalle connessioni (comunque non consigliate all'interno del canale);
- deve essere previsto un coperchio di chiusura del canale quando sia richiesto un grado di protezione minimo IP40 ed in ogni tratto verticale;
- il coperchio di chiusura può essere omesso qualora il canale sia posato ad altezza superiore a 2,5 m dal piano di calpestio e non sia soggetto ad alcuna sollecitazione meccanica
- se è prevedibile la formazione di condensa o infiltrazioni d'acqua, è necessario praticare fori di drenaggio sulla parte inferiore del canale; il canale può ritenersi tale anche se asolato, a patto che mantenga un grado di protezione non inferiore a IP2X
- i cavi unipolari appartenenti al medesimo circuito devono essere contenuti nello stesso canale, al fine di evitare fenomeni di riscaldamento dovuti a correnti indotte
- nel caso di coesistenza di cavi per energia e cavi per segnalazione, quest'ultimi devono essere separati dai precedenti con setto separatore/tubazioni/minicanale, contenuto all'interno del canale principale; in alternativa i cavi di segnalazione possono essere posati senza divisori con i cavi di energia qualora siano isolati per la tensione richiesta per i cavi d'energia
- nei tratti in cui possono essere sovrapposti più canali, gli stessi devono essere distanziati di almeno 200mm per consentire un agevole accesso ai cavi
- i cavi unipolari devono essere posati entro le canalizzazioni in disposizione a trifoglio, al fine di evitare differenti reattanze
- la legatura dei cavi, all'interno del canale, deve essere effettuata con fascette in materiale isolante

Posa entro passerelle metalliche o su mensole

 - Sistema Socio Sanitario Regione Lombardia ASST Papa Giovanni XXIII	LAVORI DI RAZIONALIZZAZIONE DELLE MISURE DI PROTEZIONE E INCREMENTO DEI LIVELLI DI SICUREZZA ANTINCENDIO DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI SAN GIOVANNI BIANCO OPERE ELTTRICHE - RELAZIONE TECNICA	Data : 09/05/2024
		Pagina : 15 di 21
		Rif. Progetto: 047-24

- entro la passerella sono ammessi solamente conduttori provvisti di guaina (es. FG16R16, FG16OR16), in quanto le passerelle possono in genere presentare asperità e spigoli tali da danneggiare i cavi
- il dimensionamento delle passerelle e dei supporti deve tenere conto di eventuali carichi aggiuntivi che possono verificarsi durante le operazioni di posa e manutenzione, nonché a seguito di dilatazioni termiche e sforzi elettrodinamici (dovuti per esempio a fenomeni di cortocircuito).
- nei tratti in cui possono essere sovrapposte più passerelle, le stesse devono essere distanziate di almeno 200mm per consentire un agevole accesso ai cavi
- i cavi unipolari devono essere posati entro le passerelle in disposizione a trifoglio, al fine di evitare differenti reattanze
- la legatura dei cavi, all'interno delle passerelle, deve essere effettuata con fascette in materiale isolante

Tipi di cavi (Regolamento CPR)

LUOGHI	Livello di rischio	vecchia designazione	Designazione CPR	Classe di prestazione
Aerostazioni, stazioni ferroviarie, stazioni marittime, metropolitane in tutto o in parte sotterranee Gallerie stradali di lunghezza superiore a 500 m e ferroviarie superiori a 1000 m Strutture sanitarie che erogano prestazioni in regime di ricovero ospedaliero e/o residenziale a ciclo continuativo e/o diurno, case di riposo per anziani con oltre 25 posti letto; Strutture sanitarie che erogano prestazioni di assistenza specialistica in regime ambulatoriale, ivi comprese quelle riabilitative, di diagnostica strumentale e di laboratorio	ALTO	FG10M1 FG100M1 0,6/1 Kv	FG18M16 FG18OM16 0,6/1 kV	B2ca-s1a, d1, a1
Locali di spettacolo e di trattenimento in genere, impianti e centri sportivi, palestre, sia a carattere pubblico che privato. Alberghi, pensioni, motel, villaggi albergo, residenze turistico - alberghiere, studentati, villaggi turistici, alloggi agrituristici, ostelli per la gioventù, rifugi alpini, bed & breakfast, dormitori, case per ferie, con oltre 25 posti-letto; Strutture turistico-ricettive nell'aria aperta (campeggi, villaggi-turistici, ecc.) con capacità ricettiva superiore a 400 persone. Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 100 persone presenti; asili nido con oltre 30 persone presenti Locali adibiti ad esposizione e/o vendita all'ingrosso o al dettaglio, fiere e quartieri fieristici Aziende ed uffici con oltre 300 persone presenti; biblioteche ed archivi, musei, gallerie, esposizioni e mostre. Edifici destinati ad uso civile, con altezza antincendio superiore a 24 m	MEDIO	FG7M1 FG7OM1 0,6/1 kV N07G9-K (H07Z1-K/ U/R type 2)	FG16M16 FG16OM16 0,6/1 kV FG17 450/750 V (H07Z1-K/ U/R type 2)	Cca-s1b, d1, a1

LUOGHI	Livello di rischio	vecchia designazione	Designazione CPR	Classe di prestazione
Altre attività: Edifici destinati ad uso civile, con altezza antincendio inferiore a 24 m, sala d'attesa, bar, ristorante, studio medico.	BASSO (fascio)	FG7R FG7OR 0,6/1 kV N07V-K	FG16R16 FG16OR16 0,6/1 kV FS17 450/750 V	Cca-s3, d1, a3
Altre attività: installazioni non previste negli edifici di cui sopra e dove non esiste rischio di incendio e pericolo per persone e/o cose	BASSO (singola)	H07RN-F	H07RN-F	Eca

Pose ammesse

Idoneità di posa dei cavi in relazione alla tipologia di installazione ed ai requisiti richiesti

Tipo di cavo	Tipo di posa							Requisiti	
	sotto-traccia	tubo o canale metallico ≥ IP4X	tubo o canale metallico < IP4X	tubo o canale isolante ≥ IP4X	passerella isolante	passerella metallica	all'esterno o interrata	LS0H	resistenza al fuoco
FS17	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO
FG17	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO
FG16R16 0,6/1 kV	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO
FG16OR16 0,6/1 kV	SI	SI	SI	SI	SI ⁽¹⁾	SI ⁽²⁾	SI	NO	NO
FG16(O)M16 0,6/1 kV	SI	SI	SI	SI	SI ⁽¹⁾	SI ⁽²⁾	SI	SI	NO

⁽¹⁾ Ammesso solo se il cavo contiene il conduttore di protezione

⁽²⁾ Nella passerelle a traversini è ammesso solo se il cavo contiene il conduttore di protezione

Dimensionamento conduttori:

Il dimensionamento dei conduttori attivi dovrà essere effettuato in modo tale da soddisfare soprattutto le esigenze di portata e resistenza ai cortocircuiti ed i limiti ammessi per caduta di tensione, che dovrà essere comunque contenuta entro il 4% della tensione nominale.

Il dimensionamento dovrà risultare conforme alla tabella UNEL 35024/1.


Sono consigliate le seguenti sezioni minime:

- circuiti di comando e segnalazione 1,5mm² (rame)
- derivazioni luce 1,5mm² (rame)
- dorsale luce 2,5mm² (rame)
- derivazioni f.m. 2,5mm² (rame)
- dorsale f.m. 4mm² (rame)

Ogni cavo dovrà essere contrassegnato in modo indelebile e leggibile con le siglature indicate negli elaborati di progetto, in modo da consentirne l'immediata individuazione.

La sezione dei conduttori di neutro e di protezione dovrà essere uguale a quella dei rispettivi conduttori di fase (fino alla sezione di 16mm²).

Se il conduttore di protezione non fa parte della stessa conduttura dei conduttori attivi, la sezione minima dovrà essere:

 - Sistema Socio Sanitario Regione Lombardia ASST Papa Giovanni XXIII	LAVORI DI RAZIONALIZZAZIONE DELLE MISURE DI PROTEZIONE E INCREMENTO DEI LIVELLI DI SICUREZZA ANTINCENDIO DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI SAN GIOVANNI BIANCO OPERE ELTTRICHE - RELAZIONE TECNICA	Data : 09/05/2024
		Pagina : 17 di 21
		Rif. Progetto: 047-24

- 2,5mm² (rame) se protetto meccanicamente
- 4mm² (rame) se non protetto meccanicamente

RIEPILOGO INTERVENTI SUGLI U.P.S.

Nella seguente tabella sono riportate le situazioni iniziali (stato di fatto) e future riguardanti gli U.P.S.

	STATO DI FATTO SERVIZIO UPS	STATO DI FATTO INTERRUTTORI E CAVI	FUTURO SERVIZIO UPS	FUTURO INTERRUTTORI E CAVI
ups da 20 kVA - 39 A entrata trifase, uscita monofase	servizi informativi (prese computer, ced, server)	Alimentato da colonna G, interruttore 69QF2. E' un 4p 63 A regolabile 0,4...1 con uscita cavo 4x10	smantellato	smantellati
ups da 30 kVA - 43,3 A entrata ed uscita trifase, che andrà ad alimentare i carichi	sale operatorie	Alimentato da colonna E, interruttore 56QF2. E' un 4p 100 A regolabile 0,4...1 con uscita cavo 4x16	servizi informativi (prese computer, ced, server)	69QF2 alimenterà con cavo 4x16 mmq l'ups da 30 kVA. Ritarare interruttore 4p 63 A
ups NUOVO da 60 kVA - 87 A, entrata ed uscita trifase	nessuno	nessuno	sale operatorie	56QF2 alimenterà con cavo 35 mmq+25N l'UPS da 60 kVA. Ritarare interruttore 4p 100 A

IMPIANTO DI TERRA

Conduttori di protezione

Le sezioni dei conduttori di protezione devono essere scelte secondo la seguente tabella:

Sezione dei conduttori di fase dell'impianto $S \text{ (mm}^2\text{)}$	Sezione minima del corrispondente conduttore di protezione $S \text{ (mm}^2\text{)}$
$S \leq 16$	$S_p = S$
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$S_p = S/2$

In ogni caso la sezione del conduttore di protezione non deve essere inferiore a:

- 2,5mm² se protetto meccanicamente
- 4,0mm² se non protetto meccanicamente

Qualora si utilizzi un conduttore di protezione comune a più circuiti, la sezione dello stesso deve essere scelta in conformità alla tabella precedente, raffrontata alla sezione del conduttore di fase di sezione maggiore fra i circuiti considerati.


Possono essere realizzati conduttori di protezione nelle seguenti modalità:

- anime di cavi multipolari
- conduttori singoli facenti parti di unica conduttura con i conduttori di fase

Non si considerano altri metodi per la realizzazione dei conduttori di protezione (es. masse estranee, tubi o canali metallici, ecc..) anche se ammessi dalla norma, salvo particolari casistiche da valutare con lo scrivente.

Ogni conduttore di protezione (PE) deve essere posato e realizzato secondo le seguenti prescrizioni:

- tutte le connessioni sui PE devono essere accessibili per verifiche e prove
- sui PE non possono essere inseriti dispositivi di sezionamento che non sia apribili tramite attrezzo
- è da evitare l'uso di parti di masse come tratti di PE

 <p>- Sistema Socio Sanitario Regione Lombardia ASST Papa Giovanni XXIII</p>	<p>LAVORI DI RAZIONALIZZAZIONE DELLE MISURE DI PROTEZIONE E INCREMENTO DEI LIVELLI DI SICUREZZA ANTINCENDIO DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI SAN GIOVANNI BIANCO</p> <p>OPERE ELTTRICHE - RELAZIONE TECNICA</p>	Data : 09/05/2024
		Pagina : 19 di 21
		Rif. Progetto: 047-24

VERIFICHE INIZIALI

Generalità

Per verifica si intende l'insieme delle operazioni mediante le quali si accerta la rispondenza alle prescrizioni delle norme dell'intero impianto elettrico. La verifica comprende un esame a vista e prove.

Per esame a vista si intende l'esame dell'impianto elettrico per accertare che le sue condizioni di realizzazione siano corrette, senza l'effettuazione di prove.

Per prova si intende l'effettuazione di misure o di altre operazioni sull'impianto elettrico mediante le quali si accerti l'efficienza della stesso impianto elettrico. La misura comporta l'accertamento di valori mediante appropriati strumenti.

Durante la realizzazione e/o alla fine della stessa prima di essere messo in servizio, ogni impianto elettrico deve essere esaminato a vista e provato per verificare, per quanto praticamente possibile, che le prescrizioni della presente Norma siano state rispettate.

Deve essere disponibile, per le persone che effettuano le verifiche, la documentazione richiesta in 514.5 della norma CEI 64-8.

Esame a vista

L'esame a vista deve precedere la prova e deve essere effettuato, di regola, prima che l'intero impianto venga messo in tensione.

Si raccomanda che l'esame della documentazione sia effettuato prima dell'inizio delle altre fasi dell'esame a vista.


L'esame a vista deve accertare che i componenti elettrici, che sono parte dell'impianto fisso, siano:

a) conformi alle prescrizioni di sicurezza delle relative norme;

NOTA Questo può essere accertato mediante l'esame di marcature, di certificazioni o di informazioni del costruttore.

b) scelti correttamente e messi in opera in accordo con le prescrizioni della presente Norma e tenendo conto delle istruzioni del costruttore e della documentazione di progetto;


c) non visibilmente danneggiati o difettosi, in modo tale da compromettere la sicurezza.

 - Sistema Socio Sanitario Regione Lombardia ASST Papa Giovanni XXIII	LAVORI DI RAZIONALIZZAZIONE DELLE MISURE DI PROTEZIONE E INCREMENTO DEI LIVELLI DI SICUREZZA ANTINCENDIO DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI SAN GIOVANNI BIANCO OPERE ELTTRICHE - RELAZIONE TECNICA	Data : 09/05/2024
		Pagina : 20 di 21
		Rif. Progetto: 047-24

L'esame a vista deve riguardare almeno le seguenti condizioni, per quanto applicabili:

Oggetto		Rif. Norma CEI 64-8
a)	metodi di protezione contro i contatti diretti ed indiretti	Capitolo 41
b)	presenza di barriere tagliafiamma o di altre precauzioni contro la propagazione del fuoco e metodi di protezione contro gli effetti termici	Capitolo 42 e Sezione 527
c)	scelta dei conduttori per quanto concerne la loro portata e la caduta di tensione	Capitolo 43 e Sezione 523
d)	scelta, taratura, selettività e coordinamento dei dispositivi di protezione e di controllo	Capitolo 53 Sezioni 531, 532, 533, 535, 538, 570 e Sezione 481
e)	scelta, posizione ed installazione di idonei dispositivi di protezione contro le sovratensioni (SPD) dove specificato	Capitolo 53 e Sezione 534
f)	scelta, posizione ed installazione dei dispositivi di sezionamento e di comando	Sezione 537
g)	scelta dei componenti elettrici e delle misure di protezione idonei, con riferimento alle influenze esterne ed alle sollecitazioni meccaniche	Sezione 422, art. 512.2, Allegato 51A e Sezione 522
h)	identificazione dei conduttori di neutro e di protezione	art. 514.3
i)	presenza di schemi, di cartelli monitori e di informazioni analoghe	art. 514.5
j)	identificazione dei circuiti, dei fusibili, degli interruttori, dei morsetti ecc.	Sezione 514
k)	idoneità delle terminazioni e delle connessioni dei cavi e dei conduttori	Sezione 526
l)	scelta e installazione dei componenti l'impianto di terra	Capitolo 54
m)	agevole accessibilità dell'impianto per interventi operativi, di identificazione e di manutenzione	Sezioni 513, 514 e 529
n)	misure di protezione contro disturbi elettromagnetici	Sezione 444
o)	collegamento delle masse all'impianto di terra	Sezione 413
p)	scelta e messa in opera del sistema di cablaggio	Sezioni 521 e 522

L'esame a vista deve comprendere tutte le prescrizioni per gli ambienti e le applicazioni particolari.

 - Sistema Socio Sanitario Regione Lombardia ASST Papa Giovanni XXIII	LAVORI DI RAZIONALIZZAZIONE DELLE MISURE DI PROTEZIONE E INCREMENTO DEI LIVELLI DI SICUREZZA ANTINCENDIO DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI SAN GIOVANNI BIANCO OPERE ELTTRICHE - RELAZIONE TECNICA	Data : 09/05/2024
		Pagina : 21 di 21
		Rif. Progetto: 047-24

Prove

Devono essere eseguite, per quanto applicabili, e preferibilmente nell'ordine indicato, le seguenti prove:

Oggetto		Rif. Norma CEI 64-8
a)	prova di continuità dei conduttori	vedi 6.4.3.2
b)	misura della resistenza di isolamento	vedi 6.4.3.3
c)	misura della resistenza di isolamento per verificare l'efficacia della protezione mediante SELV, PELV o separazione elettrica	vedi 6.4.3.4
d)	misura della resistenza di isolamento per verificare l'efficacia della resistenza/impedenza del pavimento e delle pareti	vedi 6.4.3.5
e)	prova di polarità	vedi 6.4.3.6
f)	prove e misure per verificare l'efficacia della protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione	vedi 6.4.3.7
g)	prova e/o misura per verificare l'efficacia delle protezioni aggiuntive	vedi 6.4.3.8
h)	prova della sequenza delle fasi	vedi 6.4.3.9
i)	prove di funzionamento	vedi 6.4.3.10
j)	misura della caduta di tensione	vedi 6.4.3.11

Nel caso in cui qualche prova indichi la presenza di un difetto, tale prova, ed ogni altra prova precedente che possa essere stata influenzata dal difetto segnalato, devono essere ripetute dopo l'eliminazione del difetto stesso.