



NUOVA PALESTRA-SCUOLA G. RODARI COMUNE DI OLGINATE

PROGETTISTI

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA
COORDINAMENTO GENERALE
COORDINAMENTO SICUREZZA

ARCHICOMO ENGINEERING SRL
VIA GIUSEPPE GRILLONI 9 - 22100 COMO (CO)

ARCH. GIANMARCO MARTORANA
VIA STOPPA 32 - 22042 SAN FERMO DELLA BATTAGLIA (CO)

ING. DONATELLA NOVI
VIA DELLA COOPERATIVA 12 - 22016 TREMEZZINA (CO)

PROGETTAZIONE IMPIANTI
MECCANICI

P.I. LORENZO COLOMBO
VIA ANTONIO NOLFI 1 - 22100 COMO (CO)

PROGETTAZIONE STRUTTURALE
ASPETTI GEOTECNICI

ING. MONICA VANZAN
VIA I MAGGIO 38 - 22036 ERBA (CO)

ING. GEOL. MATTEO BENZI
VIA TURATI 27 - 2068 PESCHIERA B. (MI)

DOTT. GEOLOGO ALBERTO RECH
VIA COLOMBARO 18 - 28021 BORGMANERO (NO)

PROGETTAZIONE IMPIANTI
ELETTRICI E SPECIALI

ING. DAMIANO LURATI
VIA VARESINA 3 - 22079 VILLA GUARDIA (CO)

PROGETTAZIONE ACUSTICA

ING. DAVIDE LODI RIZZINI
VIA CANTURINA, 321 - 22100 COMO (CO)

COMMITTENTE

COMUNE DI OLGINATE
P.ZZA VOLONTARI DEL SANGUE 1
23854 OLGINATE (LC)



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Comune di
Olginate
(Lecco)

INTERVENTO

INTERVENTO DI REALIZZAZIONE NUOVA PALESTRA SCUOLA PRIMARIA "G.RODARI"
VIA CAMPAGNOLA - 23854 OLGINATE (LC) - CUP: E91B22001200006 - INTERVENTO 4 PNRR (ART.4 DM 2 /12/ 21)

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO (DPR 207/2010)

TITOLO:

Relazione tecnica impianti elettrici e speciali

NOME DEL FILE:

AC_OLG-P_ESE_ELE_R1_00_COP.DWG

SCALA:

-

DATA:

GIUGNO 2023

R1

Relazione tecnica impianti elettrici e speciali

Intervento di realizzazione nuova palestra scuola primaria “G. Rodari” Via Campagnola – 23854 Olginate (LC) – CUP E91B22001200006 – Intervento 4 PNRR (art. 4 D.M. 2/12/21)

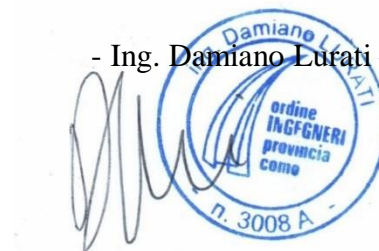
Committente: Comune di Olginate
Indirizzo: P.zza Volontari del sangue, 1
Città: 23854 Olginate (LC)

Impianto: Scuola primaria “G. Rodari” – Lotto 2
Indirizzo: Via Campagnola
Città: 23854 Olginate (LC)

Villa Guardia, 31/05/2023

Il Tecnico

- Ing. Damiano Lurati -



Sommario

1. Premesse	pag. 3
2. Caratteristiche dell'impianto	pag. 3
3. Requisiti tecnico-professionali del progettista e dell'installatore	pag. 4
4. Relazione tecnica, consistenza e tipologia impianto elettrico	pag. 4
5. Classificazione dei luoghi	pag. 9
6. Protezione degli impianti e delle persone	pag. 10
7. Illuminazione artificiale	pag. 13
8. Modalità di realizzazione impianti	pag. 13
9. Impianto dati	pag. 21
10. Controllo, verifica e documentazione degli impianti	pag. 21
11. Manutenzione e verifica periodica degli impianti	pag. 23
12. Elaborati grafici e tecnici allegati	pag. 24

1. Premesse

Committente: Comune di Olginate

Ubicazione impianto: Via Campagnola – 23854 Olginate (LC)

Oggetto dell'incarico

Progetto per lavori inerenti la realizzazione degli impianti elettrici e speciali, relativamente alla costruzione di fabbricato destinato a palestra pertinente ad edificio ad uso scolastico. Gli impianti elettrici e speciali del lotto in questione saranno realizzati ex novo, si vedano a tal proposito gli schemi e le planimetrie allegate.

Successive trasformazioni, modifiche o ampliamenti degli impianti, ai sensi del DM 37/2008 dovranno essere progettati da un tecnico abilitato, nella relazione di progetto per le trasformazioni dovrà essere espressamente indicata la compatibilità con gli impianti esistenti.

Il progetto esecutivo, nel caso durante la realizzazione delle opere dovessero essere apportate variazioni a quanto progettato, deve essere aggiornato da parte di un professionista iscritto all'albo professionale di competenza.

1.1 Riferimenti a progetti precedenti e altre documentazioni

Si fa riferimento al progetto "Intervento di realizzazione nuova mensa scuola primaria "G. Rodari" Via Campagnola - 23854 Olginate (LC) - CUP: E91B22001200006 - Intervento 4 PNRR (art. 4 dm 2 /12/ 21)", relativamente ad alcuni dispositivi e strutture in comune (QESC, Condutture colonna montante, impianto di terra).

1.2 Esclusioni

Sono esclusi dal progetto:

gli impianti elettrici di bordo macchina, delle apparecchiature e degli automatismi in genere (macchine, ed impianti provvisori) ad eccezione delle linee di alimentazione e delle prese a spina dalle quali le apparecchiature sono elettricamente alimentate;

tutto quanto non specificatamente indicato nei documenti di progetto.

2. Requisiti tecnico-professionali del progettista e dell'installatore

L'intervento ricade nell'ambito del D.M. 37/2008. Il progetto deve essere redatto da un professionista iscritto agli albi professionali secondo le specifiche competenze tecniche, ai sensi dell'art. 5 del D.M. 37/2008.

I lavori devono essere affidati ad un'impresa installatrice abilitata all'installazione, alla trasformazione, all'ampliamento degli impianti di cui al D.M. 37/2008, art. 1 "Ambito di applicazione", comma 2, e precisamente lettera a) per gli impianti elettrici; che possieda i requisiti tecnico-professionali, e sia iscritta nel

Registro delle Imprese (D.P.R. 7 dicembre 1995, n. 581), o nell'Albo Provinciale delle Imprese Artigiane (Legge 8 Agosto 1985, n. 443).

3. Caratteristiche dell'impianto elettrico

3.1 Tipo di impianto

Impianto di produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione, utilizzazione dell'energia elettrica.

3.2 Destinazione d'uso ai fini identificazione obbligo di progettazione da parte di professionista abilitato

Impianti elettrici di immobili adibiti ad attività produttive, al commercio, al terziario e ad altri usi quando le utenze sono alimentate a tensione superiore a 1000 V, inclusa la parte in bassa tensione, o alimentati in bassa tensione aventi potenza impegnata superiore a 6 kW, o aventi superficie superiore a 200 m² (art. 5 comma 2 lettera c del D.M. 37/08). Nel caso in oggetto, la realizzazione avviene in luogo MARCI, in quanto rientrante nell'attività 34.1.B "Depositi di carta, cartoni e prodotti cartotecnici, archivi di materiale cartaceo, biblioteche, depositi per la cernita della carta usata, di stracci di cascami e di fibre tessili per l'industria della carta, con quantitativi in massa da 5.000 a 50.000 kg" del D.P.R. 151/2011.

3.3 Tipo di intervento

Progettazione di impianto elettrico e predisposizione dati relativamente ad edificio di nuova realizzazione uso palestra scolastica.

4. Relazione tecnica, consistenza e tipologia impianto elettrico

La relazione tecnica contiene le informazioni intese ad individuare l'impianto, le sue caratteristiche e le sue prestazioni.

4.1 Descrizione sommaria degli impianti al fine della loro identificazione

In questa sezione sono riassunte e descritte le caratteristiche principali degli impianti progettati, in modo da permettere una rapida individuazione della consistenza e degli eventuali limiti dell'intervento; per le effettive modalità di installazione degli impianti e componenti, il loro dimensionamento, le specifiche tecniche, devono essere consultati i capitoli successivi e le documentazioni tecniche allegate al progetto.

Oggetto dell'intervento è l'esecuzione degli impianti elettrici, di illuminazione di sicurezza ed impianto dati, in conformità alle norme di legge vigenti.

Gli impianti ed i relativi componenti devono essere scelti ed installati in modo da essere perfettamente conformi alle norme di legge ed alle norme tecniche, perseguendo le caratteristiche di affidabilità, selettività, comodità e sicurezza d'uso dell'impianto, nonché dell'efficienza energetica

4.2 Impianto elettrico

Gli impianti elettrici ed i relativi componenti, devono essere scelti ed installati in modo da essere perfettamente conformi alle norme di legge vigenti, perseguendo le caratteristiche di affidabilità, selettività, comodità e sicurezza d'uso, nonché l'efficienza energetica dell'edificio.

L'impianto elettrico oggetto del progetto ha origine dal punto di consegna alloggiato in vano tecnico situato al piano cantina dell'edificio.

Per quanto riguarda la distribuzione, si veda lo schema a blocchi allegato. L'impianto è dimensionato per una potenza assorbita a regime di 20 kW. In riferimento al progetto dell'impianto elettrico della mensa, già citato al paragrafo 1.1, in cui si prevede una potenza assorbita a regime di 55 kW, si ritiene di dimensionare una potenza impegnata complessiva di 75 kW.

Si osserva che i quadri presenti nella struttura sono stati dimensionati secondo norma CEI EN 60898, in base al potere di interruzione nominale. Si rimanda alla relazione di calcolo e dimensionamento dei quadri allegata alla presente.

La distribuzione elettrica e gli impianti terminali devono essere eseguiti con le seguenti modalità:

- con tubazioni in PVC flessibile serie media sottotraccia pavimento;
- con tubazioni in PVC flessibile serie media sottotraccia parete;
- con tubazioni in PVC flessibile serie media nei controsoffitti.

Vista la natura dei luoghi, si seguono le prescrizioni seguenti.

Per la separazione tra impianti di energia ed impianti ausiliari devono essere impiegate canalizzazioni distinte; si ricorda che è comunque ammessa la posa nelle medesime canalizzazioni dei cavi di impianti a bassissima tensione quando gli stessi abbiano lo stesso isolamento dei cavi di energia e quando i cavi di energia sono del tipo con guaina.

I cavi, relativi alla realizzazione ex novo dell'impianto elettrico nell'edificio esistente, dovranno essere conformi al regolamento dell'Unione Europea n. 305/11 in vigore dal 01/07/2017 (cavi CPR).

I conduttori saranno in rame, essi dovranno avere isolamento adatto alla massima tensione del sistema elettrico ed al tipo di posa, l'isolante dei conduttori dovrà avere colorazione appropriata in modo da renderli facilmente ed univocamente identificabili secondo CEI 64-8/5, i cavi di energia dovranno avere sezione minima $1,5 \text{ mm}^2$, comunque tale che la portata sia maggiore o uguale alla corrente di impiego del circuito.

I cavi dovranno avere caratteristiche di non propagazione della fiamma, dell'incendio, di bassa o bassissima emissione di fumi e gas tossici o corrosivi, di resistenza all'incendio, in funzione del tipo di ambiente e secondo quanto prescritto dalle specifiche normative. Le tipologie prescelte sono:

cavo FG16OR16 – 0,6/1 kV per cavi unipolari / multipolari con guaina;

cavo FS17 - 450/750 V per cavi unipolari.

Le connessioni dei cavi devono essere eseguite esclusivamente all'interno delle cassette di derivazione, con appositi morsetti a serraggio indiretto ed in materiale autoestinguente.

Il comando dell'impianto di illuminazione sarà affidato a dispositivi unipolari, inseriti in modo tale da interrompere il conduttore di fase.

Le prese a spina di tipo domestico o similare avranno alveoli protetti; le loro alimentazioni saranno protette a monte con interruttori differenziali.

In genere le prese a spina ad uso domestico o similare saranno del seguente tipo:

- prese di tipo P30 (Schuko + standard italiano 10 A), 2P+T, 10/16 A, con contatto di terra centrale e laterale, per impiego generale, utilizzatori di potenza superiore a 1 kW;
- prese di tipo P17 (Schuko + standard italiano 10 A), 2P+T, 10/16 A, con contatto di terra centrale e laterale, per impiego generale, utilizzatori di potenza superiore a 1 kW, corredata di presa USB per l'alimentazione di dispositivi elettronici.

Gli impianti elettrici ed i loro componenti dovranno avere grado di protezione minimo IP2X, salvo adottare grado di protezione superiore per ambienti ed applicazioni particolari, luoghi umidi o bagnati, superficie orizzontale di involucri e quadri elettrici.

La protezione contro i contatti diretti sarà realizzata mediante isolamento delle parti attive e mediante involucri o barriere (grado di protezione minimo IPXXB).

La protezione contro i contatti indiretti sarà realizzata mediante l'interruzione automatica dell'alimentazione (collegamento a terra di masse e masse estranee ed impiego di protezioni differenziali).

La protezione contro le sovracorrenti di tutti i circuiti sarà realizzata con dispositivi posti all'inizio di ogni circuito, che abbiano potere di interruzione adeguato alla corrente presunta di cortocircuito, e di corrente nominale non superiore alla portata del cavo, nel caso di protezioni poste in serie nel medesimo circuito, si cercherà di ottenere la selettività almeno parziale differenziando le curve di intervento o le regolazioni.

I circuiti e l'impianto saranno protetti contro le dispersioni verso terra mediante protezioni differenziali installate singolarmente o per gruppi di linee, nel caso di protezioni poste in serie nel medesimo circuito la selettività sarà ottenuta mediante la differenziazione delle soglie di intervento differenziale e dei tempi di intervento: apparecchi a monte ritardati o selettivi e con I_{dn} almeno triple degli interruttori a valle.

Il dispersore, parte dell'impianto di terra, sarà realizzato ex novo e connesso a quello realizzato per la mensa. In sede di progetto si prevede una resistenza di terra pari a 10 Ω . Sarà cura dell'impresa installatrice verificare il valore della resistenza di terra effettiva.

Gli impianti elettrici dovranno essere realizzati a regola d'arte secondo la legge 186 in data 1/3/1968, ed essere conformi alle leggi e norme vigenti, con particolare riferimento alle norme emesse dal Comitato Elettrotecnico Internazionale.

Gli impianti elettrici dovranno essere accuratamente controllati e verificati, essi dovranno essere corredati delle relative documentazioni, quali dichiarazione di conformità, schemi ed allegati tecnici, denunce agli Enti preposti.

4.3 Impianto di illuminazione artificiale

L'impianto di illuminazione artificiale, relativamente agli interventi di progetto, sarà costituito da apparecchi illuminanti recanti lampade LED, in maniera tale da realizzare risparmio energetico; si vedano apposite planimetrie per la loro distribuzione.

4.4 Impianto di illuminazione di sicurezza

L'impianto di illuminazione di sicurezza consentirà l'abbandono dei locali anche in mancanza dell'alimentazione elettrica principale, dovrà essere installato in accordo con le planimetrie allegate.

L'autonomia dell'impianto di illuminazione di sicurezza dovrà essere di almeno 30 minuti.

4.5 Dati di progetto

Destinazione d'uso dell'edificio e dei luoghi

L'edificio appartenente al lotto 1 è adibito ad attività di tipo terziario. La destinazione di ogni singolo vano è riportata sugli elaborati planimetrici allegati.

Dati riferiti all'ambiente

Salvo ambienti particolari, trattati in modo specifico, vengono assunti i seguenti dati iniziali:

Altitudine	< 1000 m s.l.m.
Condizioni ambientali critiche specifiche	nessuna
Temperatura ambiente (all'interno)	0 °C – 30 °C
Temperatura dimensionamento cavi all'interno	30 °C

Superamento ed abbattimento delle barriere architettoniche

Con riferimento alle vigenti legislazioni inerenti il superamento ed abbattimento delle barriere architettoniche, dovrà essere garantita l'accessibilità ai componenti degli impianti elettrici (apparecchi di comando, prese a spina, quadri, citofoni, telefoni ecc.) che possono essere usufruiti dalle persone utilizzatrici. A tale scopo i componenti dovranno essere collocati in posizioni facilmente raggiungibili anche in condizioni di scarsa visibilità.

Comandi di emergenza

Il comando di emergenza è costituito da pulsante di sgancio generale collocato all'ingresso della costruzione.

4.6 Caratteristiche della rete di alimentazione e della distribuzione elettrica

L'alimentazione dell'impianto elettrico avverrà direttamente in BT dall'ente distributore.

▪ Tensione nominale	$U_n = 400V$ 3P+N
▪ Sistema di distribuzione	TT
▪ Frequenza	50 Hz
▪ Corrente di corto circuito nel punto di consegna (dati ente distributore)	$I_{cco} \leq 15$ kA
▪ Fattore di potenza	$\cos\phi \geq 0,900$
▪ Caduta di tensione massima	$\Delta U\% \leq 4\%$
▪ Potenza contrattuale prevista	75 kW

4.7 Normativa e legislazione di riferimento

CEI 0-2 “Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici”

CEI 0-21 “Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica”;

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

CEI 64-14 “Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori”

CEI 64-18 “Effetti della corrente elettrica attraverso il corpo umano e degli animali domestici”

UNEL 35024/1 “Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria”;

CEI 20-22 “Prove di incendio su cavi elettrici”;

CEI 23-49 “Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari”;

CEI 23-51 “Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similari”;

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

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

CEI 11-27 “Lavori elettrici”;

UNI EN 1838 “Illuminazione di emergenza”;

Regolamento UE 305/11;

D.M. 37/08 e successive modifiche.

5. Protezione degli impianti e delle persone

Nel caso in oggetto, la realizzazione avviene in luogo MARCI, pur non rientrando nell'attività 67.1 del DPR 151/2011 – Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 100 persone presenti (fino a 150 persone). La destinazione di ogni singolo vano è riportata sugli elaborati grafici.

5.1 Protezione contro i contatti diretti

Protezione mediante isolamento delle parti attive

Le parti attive devono essere completamente ricoperte con un isolamento che possa essere rimosso solo tramite distruzione. L'isolamento dei componenti elettrici costruiti in fabbrica deve soddisfare le relative norme. L'isolamento degli altri componenti deve resistere alle influenze meccaniche, chimiche, elettriche e termiche alle quali può essere soggetto.

Protezione mediante involucri o barriere

Il contatto diretto con parti attive dei componenti e dell'impianto viene impedito impiegando involucri o barriere con un grado di protezione minimo IPXXB (protetto contro l'accesso con dito). Le superfici orizzontali degli involucri o barriere, che sono a portata di mano devono avere un grado di protezione non inferiore a IPXXD. L'accesso agli involucri (quadri, scatole di derivazione, apparecchiature ecc.), deve essere possibile solo con l'uso di una chiave o di un attrezzo e deve essere subordinato alla loro messa fuori tensione, a tale scopo i quadri elettrici devono essere muniti di interruttore all'arrivo della o delle linee di alimentazione.

5.2 Protezione contro i contatti indiretti

Protezione mediante l'interruzione automatica dell'alimentazione

Un dispositivo di protezione deve interrompere automaticamente l'alimentazione al circuito o al componente elettrico protetto, in modo che, in caso di guasto tra una parte attiva ed una massa, o un conduttore di protezione, non possa persistere, per una durata sufficiente a causare un rischio per la persona in contatto con parti simultaneamente accessibili, una tensione di contatto presunta superiore alla tensione di contatto limite convenzionale.

Le masse devono essere collegate ad un conduttore di protezione nelle condizioni specifiche di ciascun modo di collegamento a terra, le masse simultaneamente accessibili devono essere collegate allo stesso impianto di terra. Le masse estranee, il conduttore di terra, il conduttore di protezione, devono essere connesse al collettore equipotenziale principale.

Sistemi TT (CEI 64-8 413.1)

Tutte le masse protette contro i contatti indiretti dallo stesso dispositivo di protezione devono essere collegate allo stesso impianto di terra; il punto neutro di ogni trasformatore o generatore deve essere collegato a terra in modo da permettere l'interruzione dell'alimentazione al primo guasto franco su una massa collegata al dispersore. Nei sistemi TT si devono utilizzare dispositivi di protezione a corrente differenziale.

Deve essere soddisfatta la condizione (413.1.4.2):

$$R_E \cdot I_{dn} \leq U_L$$

dove:

R_E è la resistenza del dispersore in ohm;

I_{dn} è la corrente nominale differenziale in ampere.

Nell'impiego specifico, la tensione di contatto limite convenzionale U_L è pari a 50 V in c.a., essa è la tensione massima a vuoto che si ritiene possa permanere per un tempo indefinito senza pericolo per le persone.

Per ottenere selettività con i dispositivi di protezione a corrente differenziale nei circuiti di distribuzione è ammesso un tempo di interruzione non superiore a 1 s; possono essere utilizzati differenziali di tipo S in serie a dispositivi differenziali di tipo generale. La selettività amperometrica viene ottenuta con una appropriata scelta delle I_{dn} dei dispositivi posti in serie tra loro.

Condizioni particolari per locali contenenti bagni e docce

Nelle zone di rispetto 0, 1, 2 definite dalle specifiche normative CEI 64-8/7 sezione 701: “locali contenenti bagni o docce”, si attueranno misure particolari quali l’equalizzazione del potenziale, l’impiego di protezioni differenziali con $I_{dn} \leq 30$ mA, e comunque le specifiche prescrizioni normative.

Protezione mediante doppio isolamento

È consentito garantire la protezione dai contatti indiretti mediante il doppio isolamento dei dispositivi.

5.3 Protezioni contro le sovracorrenti

I conduttori attivi devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da corto circuiti. Mediante dispositivi che interrompono automaticamente l'alimentazione elettrica, secondo i dettami della norma CEI 64-8, sezione 43. In linea generale si prevede l’impiego di interruttori automatici provvisti di sganciatori di sovracorrente, che assicurano contemporaneamente la protezione contro i corto circuiti e quella contro i sovraccarichi, o in alternativa e, per utenze o motivazioni particolari, l’impiego di fusibili.

I dispositivi di protezione devono essere in grado di interrompere qualsiasi corrente sino alla corrente di corto circuito presunta nel punto in cui i dispositivi sono installati.

Protezione contro le correnti di sovraccarico

Si prevede che, salvo casi particolari, i dispositivi di protezione da sovraccarico siano installati all'inizio della condotta, per ambienti particolari quali a maggior rischio in caso di incendio o con pericolo di esplosione essi devono sempre essere installati all’inizio del circuito. Non è necessario prevedere dispositivi di protezione contro i sovraccarichi per le condutture situate a valle di variazioni di sezione quando esse siano effettivamente protette dai dispositivi di protezione posti a monte.

Le protezioni sono generalmente con caratteristica di funzionamento a tempo inverso, esse devono intervenire prima che le sovracorrenti possano provocare un riscaldamento nocivo all’isolamento, ai collegamenti, ai terminali o all’ambiente circostante la condotta.

Le caratteristiche di funzionamento dei dispositivi di protezione devono rispettare le seguenti condizioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad I_f \leq 1,45 I_z$$

dove:

I_b è la corrente di impiego del circuito;

I_z è la portata in regime permanente della conduttura;

I_n è la corrente nominale del dispositivo di protezione;

I_f è la corrente che assicura l'effettivo funzionamento dei dispositivi di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni definite.

La portata della conduttura, che è in funzione della sezione del conduttore, del tipo di isolamento e delle condizioni di posa, deve essere calcolata in base alla sezione 523 delle tabelle CEI-UNEL.

Gli interruttori magnetotermici ad uso domestico e similare hanno corrente $I_f = 1,45 I_n$, mentre gli interruttori ad uso industriale hanno $I_f = 1,25 I_n$, quindi per tutti e due i casi è sufficiente che sia $I_b \leq I_n \leq I_z$.

I fusibili di tipo gG (ad uso generale e per protezione di cavi e linee) di corrente nominale ≥ 16 A hanno $I_f = 1,6 I_n$, da $1,6 I_n \leq 1,45 I_z$ e di conseguenza $I_n \leq 0,9 I_z$ cioè la corrente nominale del fusibile non deve superare il 90% della portata I_z del cavo, con una piccola sottoutilizzazione del cavo stesso. Secondo le relative norme le prove eseguite sui fusibili sono a freddo mentre quelle sugli interruttori automatici sono effettuate dopo una prova a corrente nominale, pertanto in realtà, anche in base a comparazioni effettuate dei principali costruttori di fusibili, la protezione del cavo con riferimento alla corrente nominale del dispositivo sarebbe equiparabile.

Protezione contro le correnti di cortocircuito

I dispositivi di protezione da cortocircuito devono essere installati all'inizio della conduttura o di una sua riduzione di sezione; è ammessa l'installazione del dispositivo in un punto più a valle purché la lunghezza della conduttura non superi i 3 m, la conduttura sia realizzata in modo da ridurre al minimo il rischio di corto circuito, essa non sia posta vicino a materiale combustibile e non sia in luoghi con pericolo di esplosione.

Il potere di interruzione dei dispositivi non deve essere inferiore alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione. Nei casi in cui non è importante la selettività, possono essere previsti dispositivi con potere di interruzione inferiore, purché a monte siano installati dispositivi con il necessario potere di interruzione e le caratteristiche dei dispositivi siano coordinate ed assicurate dal costruttore degli stessi (protezione in filiazione o back-up).

Tutte le correnti provocate da un cortocircuito che si presenti in un punto qualsiasi del circuito, devono essere interrotte in un tempo non superiore a quello che porta i conduttori alla temperatura limite ammissibile, per cortocircuiti di durata non superiore a 5 s, si deve verificare la seguente condizione:

$$(I^2t) \leq k^2 S^2$$

dove:

(I^2t) è l'integrale di Joule per la durata del corto circuito;

S = sezione in mm^2 del conduttore;

K = coefficiente il cui valore per i conduttori più impiegati è 115 per conduttori in rame isolati in PVC; 143 per conduttori in rame isolati in EPR.

Nel caso un unico dispositivo assicuri la protezione contro i corto circuiti ed i sovraccarichi, la verifica della corrente di cortocircuito minima (a fine linea) non è necessaria (CEI 64-8 533.3e).

Quando la norma relativa ai dispositivi di protezione specifichi un potere di interruzione nominale di servizio ed un potere di interruzione nominale estremo, per la protezione contro le massime correnti di cortocircuito è ammesso scegliere il dispositivo di protezione sulla base del potere di interruzione estremo.

6. Illuminazione artificiale

6.1 Impianto di illuminazione artificiale

Per l'impianto di illuminazione artificiale, si utilizzeranno generalmente apparecchi illuminanti a soffitto ed apparecchi illuminanti a parete, in ogni caso dotati di lampade a tecnologia led. Si vedano a proposito le planimetrie dedicate.

L'alimentazione dei corpi illuminanti avviene, in massima parte, tramite cavi del tipo FS17 con anime di sezione 1,5 mm².

6.2 Impianto di illuminazione di sicurezza

L'impianto di illuminazione di sicurezza verrà realizzato secondo planimetrie dedicate.

Gli apparecchi illuminanti utilizzati sono corpi a soffitto, dove è possibile incassati nel controsoffitto; in ogni caso, sono da considerare del tipo autonomo con autonomia di almeno 30 min.

7. Modalità di realizzazione impianti

Sono qui descritte le modalità ed i criteri generali di realizzazione degli impianti, fermo restando che debbano essere comunque rispettate le prescrizioni normative nonché istruzioni, manuali e raccomandazioni indicate dal costruttore delle apparecchiature.

7.1 Indicazioni generali

Altezze di installazione apparecchiature

Con riferimento alle vigenti legislazioni inerenti il superamento ed abbattimento delle barriere architettoniche deve essere garantita l'accessibilità ai componenti degli impianti elettrici (apparecchi di comando, prese a spina, quadri, citofoni, telefoni ecc.), che possono essere usufruiti dalle persone utilizzatrici; a tale scopo essi devono essere collocati in posizioni facilmente raggiungibili anche in condizioni di scarsa visibilità.

Ambienti contenenti bagni e docce

Negli ambienti dotati di bagni o docce si applica anche la parte 7 "Ambienti ed applicazioni particolari", sezione 701 "locali contenenti bagni o docce", della norma CEI 64-8. In particolare in funzione alle diverse zone 0, 1, 2 e 3, che sono delimitate dalla configurazione dei locali e dalle distanze dalle vasche bagno o docce, si devono rispettare le regole per la scelta ed installazione dei componenti elettrici di cui al capitolo 701.5, tra le quali il grado di protezione minimo (701.512.2), le modalità di installazione di condutture (701.52), dispositivi di protezione, sezionamento o comando (701.53), degli apparecchi utilizzatori ecc. (701.55); particolare attenzione deve essere prestata alle corrette distanze di rispetto dei componenti elettrici dai limiti delle zone 0, 1, 2 e 3.

Per la protezione contro i contatti indiretti devono essere eseguiti i collegamenti equipotenziali supplementari a tutte le masse estranee accessibili delle zone 0, 1, 2 e 3 con i conduttori di protezione di tutte le masse situate in queste zone.

Come protezione addizionale contro i contatti indiretti, ad eccezione che per i circuiti protetti mediante SELV, devono essere impiegati interruttori differenziali con I_{dn} non superiore a 30 mA per tutti i circuiti situati nelle zone 0, 1, 2, e 3.

Grado di protezione minimo degli involucri

In linea di principio, per gli ambienti ordinari e salvo gradi di protezione più elevati che vengono richiesti in altre parti del progetto, si prescrive che i componenti dell'impianto elettrico abbiano un grado di protezione almeno IP2X; le superfici orizzontali superiori degli involucri a portata di mano devono avere invece un grado di protezione almeno IP4X (o IPXXD).

Installazioni all'esterno o in ambienti umidi o bagnati

Il grado di protezione degli involucri dovrà essere almeno IPX4 in modo da garantire la resistenza agli agenti atmosferici, pioggia, spruzzi di liquidi ecc.

Sezionamento degli impianti

L'impianto elettrico deve essere dotato di interruttore generale di sezionamento. Il sezionamento dei circuiti deve essere attuabile mediante gli interruttori posti sui quadri elettrici principali e secondari; per il comando di emergenza, nelle attività in cui è necessario, vedasi di seguito il capitolo relativo.

7.2 Cavidotti e tubazioni

Tubazioni: prescrizioni generali

Le tubazioni devono essere ampiamente dimensionate, il diametro interno dei tubi non deve essere inferiore a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi contenuti (1,5 volte negli ambienti residenziali), con un minimo di 16 mm.

Il raggio di curvatura deve essere tale da non danneggiare i cavi e da consentire un agevole infilaggio, in genere non deve essere inferiore a tre volte il diametro esterno del tubo.

Le tubazioni devono essere distinte per ogni tipo di impianto, e comunque almeno distinte tra quelli a tensione di rete e quelli speciali o ausiliari e ausiliari a corrente debole.

Tubazioni installate a vista (installazione a parete. o in superficie)

Le tubazioni installate a vista devono essere adeguatamente ancorate, in modo da risultare perfettamente allineate, sia in caso di montaggio verticale che orizzontale; a tale scopo oltre che i fissaggi a distanza regolare devono essere realizzati ulteriori fissaggi in corrispondenza delle giunzioni lineari o ad angolo tra i vari elementi. Nello sviluppo delle condutture, almeno ogni tre curve a 90° o per tratte lineari più lunghe di 10-12 m, deve essere installata una cassetta di derivazione, o altri sistemi simili, in modo da rendere agevole l'infilaggio dei cavi. Nel caso di montaggio di due o più tubazioni affiancate dovranno essere impiegati appositi fissatubi a binario o ad incastro in modo da facilitare l'allineamento. Le tubazioni rigide in PVC devono essere in materiale autoestinguente del tipo serie "pesante", ed ancorate con interasse (distanza) tra i punti di fissaggio non superiore a 0,6 m.

Le tubazioni metalliche devono essere ancorate con interasse (distanza) tra i punti di fissaggio non superiore a 1,2 m. Le condutture realizzate con tubazioni metalliche, quando necessario a protezione contro i contatti indiretti, cioè quando non contengano cavi che si possano considerare equivalenti al doppio isolamento, devono garantire la continuità metallica tramite i loro appositi accessori di giunzione e derivazione, ed essere adeguatamente collegate a terra.

Nel caso specifico, le tubazioni a vista saranno installate ad altezza superiore a 140 cm dal piano di calpestio.

7.3 Cassette e connessioni

Le cassette, o scatole di derivazione, dovranno essere distinte per ogni impianto, o in alternativa, potranno essere dotate di setti separatori interni per garantire la separazione e la non promiscuità degli impianti. Le cassette devono essere ampiamente dimensionate; i cavi e le giunzioni all'interno delle cassette non dovranno in ogni caso occupare più del 50% dello spazio interno delle stesse. Il grado di protezione delle cassette, a coperchio chiuso deve essere almeno IPXXB (installazione ad incasso) e IP44 (installazione a vista), e comunque in funzione del grado di protezione minimo richiesto per la specifica installazione.

Le connessioni devono essere realizzate esclusivamente all'interno delle scatole o cassette di derivazione; non sono ammesse giunzioni entro le scatole portafrutto, salvo che il normale collegamento entra-esce tramite i morsetti predisposti degli apparecchi. Le connessioni devono essere realizzate con appositi morsetti, senza ridurre la sezione dei conduttori e senza lasciare parti conduttrici scoperte e devono unire cavi delle stesse caratteristiche e colorazione funzionale. Le morsettiere devono essere del tipo di collegamento e derivazione a più vie, rispondenti alle norme CEI 23-20, CEI 23-21, con corpo in policarbonato antiurto autoestinguente, con aperture a facile introduzione dei conduttori, viti imperdibili, morsetti a serraggio indiretto in acciaio trattato, piastrina di collegamento equipotenziale in rame stagnato. Nel caso in oggetto, si utilizzeranno le cassette di derivazione esistenti.

7.4 Canali e passerelle portacavi

Canali e passerelle: prescrizioni generali

I canali e le passerelle, in caso di impiego per servizi diversi, devono essere dotati di setti separatori che garantiscano sia la non promiscuità degli impianti funzionanti a diverse tensioni o sistemi, salvo che per casi particolari in cui ciò è ammesso in funzione delle normative di sicurezza (impiego di cavi a tensione di rete con guaina e/o di cavi tutti isolati alla massima tensione presente), sia in funzione degli eventuali disturbi di tipo elettromagnetico; in ogni caso è necessario tenere ad adeguata distanza i cavi di potenza da quelli di segnale o impianti ausiliari o speciali.

7.5 Cavi

Metodologie di posa

I raggi di curvatura dei cavi non devono essere inferiori a quelli minimi indicati nelle tabelle CEI-UNEL relative; i cavi devono essere installati in modo tale da non essere danneggiati da spigoli vivi o parti soggette a movimento, devono essere posati rispettando le indicazioni fornite dai costruttori e le regole indicate nelle norme CEI 11-17.

Di seguito si riportano, per i alcuni tipi di cavo, i raggi minimi di curvatura, le temperature minime di posa e gli sforzi massimi di tiro per posa fissa (tra parentesi per servizio mobile dove ammesso).

Tipo di cavo	Raggio minimo di curvatura	Temperatura minima di posa	Sforzo massimo di tiro * ¹
FS17	4·D * ²	5 °C	50 N
FG16OR16	4·D * ²	0 °C	50 N

*¹ per mm² di sezione totale del rame

*² D diametro esterno massimo del cavo

I cavi devono essere di caratteristiche idonee per il luogo e le modalità di installazione, come indicato nelle condizioni di posa ammesse per ogni tipologia. I cavi devono essere dotati di tutti gli accessori necessari ad un corretto e sicuro collegamento ai morsetti delle apparecchiature quali capicorda a compressione o puntalini ed essere idoneamente fissati, ad esempio posa a vista, tratti verticali di canali o passerelle, in prossimità delle morsettiere ed all'interno dei quadri ecc. Per la posa interrata e per la posa all'esterno anche in tubi protettivi, devono essere utilizzati solo cavi del tipo ammesso per tali pose.

Identificazione dei conduttori

Per la distinzione dei circuiti, in accordo alla norma CEI 64-8/5, i conduttori e le anime dei cavi multipolari devono avere le seguenti colorazioni:

gialloverde per i conduttori di protezione, equipotenziali o di terra;

blu chiaro per il conduttore di neutro;

altri colori, preferibilmente nero, marrone o grigio, con colorazione univoca per tutto l'impianto per conduttori di fase.

Non è ammesso nastrare o rivestire con guaine di colore diverso da quello del conduttore le terminazioni delle anime dei cavi o i conduttori, è invece ammesso, in assenza del conduttore di neutro impiegare l'anima di colore blu chiaro di un cavo multipolare come conduttore di fase.

I cavi unipolari con guaina, per i quali la norma non prescrive siano rispettate le colorazioni indicate, devono essere segnalate in modo indelebile e sicuro con le medesime colorazioni prescritte per i conduttori.

Cavi e circuiti devono essere resi identificabili, in corrispondenza delle terminazioni o delle derivazioni, con marcatura alfanumerica indelebile (targhette o segnafilo), riportante la sigla denominazione corrispondente indicata sugli schemi definitivi dei quadri elettrici.

Isolamento

Le tensioni di isolamento nominali dei cavi non devono essere inferiori alla tensione nominale verso terra e del sistema (U_0 ed U), dei rispettivi circuiti. I cavi di circuiti funzionanti a diversa tensione, ad esempio circuiti di segnale e circuiti di potenza, non devono essere posati nella medesima conduttura salvo che ogni cavo non sia isolato per la tensione più elevata presente, o il cavo di potenza sia di classe II.

Sezioni

La sezione di ogni cavo è scelta in funzione della corrente di impiego (I_b) che è il valore più elevato in regime permanente ed in servizio ordinario del circuito, e della portata del cavo (I_z) che è il valore massimo di corrente che può fluire senza che la temperatura dell'isolante superi il valore consentito. La portata dipende dalla sezione del conduttore, dal tipo di isolante e dalle condizioni di posa. Inoltre il cavo deve essere associato ad un dispositivo di protezione (normalmente interruttore automatico o fusibile) che ne assicuri la protezione contro le sovracorrenti.

La sezione del cavo deve essere tale da garantire anche, che la caduta di tensione complessiva (dal punto di consegna della energia elettrica e qualunque punto dell'impianto), non superi il 4% della tensione nominale. La sezione calcolata, per i cavi dorsali, montanti ecc. o derivati dai quadri di zona è indicata sugli schemi di progetto allegati, di seguito si indicano le sezioni minime da adottare (salvo che dove diversamente indicato) per i circuiti tipici.

Circuito	Sezione minima
Cavi di comando e segnalazione	0,5 mm ²
Cavi di energia	1,5 mm ²
Apparecchi di comando ed apparecchi illuminanti	1,5 mm ²
Dorsali illuminazione	2,5 mm ²
Prese a spina per uso domestico e similare da 10 o 16 A	2,5 mm ²
Dorsali per prese a spina per uso domestico e similare da 10 o 16 A	4 mm ²
Prese a spina per uso industriale da 16 A	2,5 mm ²
Prese a spina per uso industriale da 32 A	4 mm ²

Il tipo di cavo, la lunghezza e sezione, per ogni circuito, sono indicate sugli elaborati di progetto (le lunghezze effettive per l'approvvigionamento dovranno essere misurate dall'installatore).

7.6 Prese di corrente

Installazione di prese a spina di tipo domestico o similare

Le prese a spina devono essere conformi alla norma CEI 23-50 (IEC 884-1) “Prese a spina per usi domestici e similari; Parte 1: Prescrizioni generali”.

Il grado di protezione dei contenitori e delle prese, deve essere conforme a quanto previsto per il luogo di installazione (minimo IP2X).

Le prese a spina fisse devono essere installate in modo che l’asse geometrico di inserzione delle spine sia orizzontale (o prossimo all’orizzontale), e, per i luoghi ordinari, ad un’altezza minima dal pavimento di 175 mm per le prese a parete, di 70 mm per le prese a battiscopa e di 40 mm per le prese su torrette o calotte a pavimento.

I carichi alimentati da prese a spina di tipo domestico o similare sono apparecchi monofase, a tensione non superiore ai 250 V e potenza non superiore ai 3 kW, e sono costituiti essenzialmente da elettrodomestici, apparecchiature elettriche mobili e portatili, ecc. Le prese a spina devono essere della serie componibile modulare per scatole porta frutto rettangolari.

Elenco tipologia delle prese normalmente previste ed impiegabili:

tipo P11, 10 A; tipo P17/11, 10/16 A; tipo P30, 10/16 A (Schuko e spina a forma piatta 10 A); tipo P40, 10/16 A (Schuko e spina a forma piatta 10 e 16 A).

Il dispositivo di protezione contro il sovraccarico di un circuito prese deve avere una corrente nominale uguale o inferiore alla più piccola delle correnti nominali delle prese non protette singolarmente o a gruppi; ad esempio interruttore magnetotermico di corrente I_n 10 A per le prese da 10 A e I_n 16 A per le prese da 16 A e a ricettività multipla 10/16 A. Le prese sono protette da interruttori automatici modulari con caratteristica di limitazione dell'energia specifica passante, in modo tale che non si abbiano particolari pericoli all'atto dell'inserzione di spine in condizioni di corto circuito; normalmente comunque la corrente di corto circuito nei punti di installazione di prese di tipo domestico o similare non è particolarmente elevata, o superiore a 2-3 kA.

Installazione di prese di corrente di tipo industriale

Le prese industriali devono essere conformi alla norma CEI EN 60309 (IEC 309) “Spine e prese per uso industriale”. Esse possono essere installate singolarmente o affiancate o in gruppo, ed in questo caso è preferibile l’installazione su appositi quadretti componibili. Il grado di protezione minimo delle prese industriali sarà almeno IP44 salvo adottare gradi di protezioni maggiori dove viene richiesto (fino a IP67).

Le tensioni nominali standard delle prese industriali sono per 230 e 400 V, ma possono essere impiegate prese di tensione diversa, normalmente 24, 48, 110 V, per installazioni particolari. Le correnti nominali sono normalmente di 16, 32 A, salvo specifiche necessità di correnti maggiori (63 o 125 A). Nel caso di installazioni in circuiti con correnti di corto circuito elevate (superiori a 4-5 kA), o prese a spina di corrente superiore a 32 A, devono necessariamente essere impiegate prese di tipo interbloccato.

Il dispositivo di protezione contro il sovraccarico di un circuito prese, salvo che per prese con dispositivo di protezione integrato singolarmente, deve avere una corrente nominale uguale o inferiore alla più piccola delle correnti nominali delle prese.

N.B. Nel collegare le prese a spina trifasi si dovrà mantenere costante il senso ciclico delle fasi, in modo da evitare che apparecchiature con motori trifasi possano invertire il senso di marcia se collegate a prese diverse.

7.7 Materiali e componenti degli impianti elettrici (vendor list)

Tutti i materiali e componenti forniti e/o installati devono essere di ottima qualità, di prima scelta e di primarie aziende costruttrici, ed installati a regola d'arte.

Tutti i materiali e componenti dovranno essere conformi alle Norme CEI-UNEL, alle disposizioni di Legge e dotati di marcatura CE.

Le case costruttrici indicate in tabella sono puramente consigliate.

Materiali	Costruttori prescritti
Interruttori automatici e differenziali	Schneider Electric -ABB – BTicino - Gewiss
Carpenterie quadri elettrici	Schneider Electric - BTicino - Gewiss
Canali e passerelle	Bocchiotti - BTicino
Cavi e conduttori	Pprysmian – Generalcavi – La Triveneta Cavi
Scatole di derivazione	Gewiss
Capicorda e morsetteria	Cembre - BM - Forbox

8. Impianto dati

L'impianto di rete dati viene predisposto in maniera minimale per esigenze di carattere tecnico (asservimento ai dispositivi termotecnici) oppure per uso temporaneo della palestra a scopo di spettacolo. Si limita l'intervento alla realizzazione di alcuni punti presa dati nel vano tecnico e nella palestra per la distribuzione del segnale wi-fi. L'alimentazione viene derivata dal vano mensa (vedere tavole allegate).

9. Controllo, verifica e documentazione degli impianti

9.1 Controlli e verifiche iniziali impianti elettrici

Principali normative di riferimento per il controllo e la verifica degli impianti:

- CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.
- CEI 64-14 Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori.
- CEI 81-2 Guida per la verifica delle misure di protezione contro i fulmini.

Al completamento dell'impianto e prima della messa in esercizio, devono essere effettuati i controlli e le verifiche degli impianti elettrici in accordo alle normative vigenti ed applicabili ed in particolare a quanto previsto dalla parte 6, capitolo 61 "Verifiche iniziali" della norma CEI 64-8; per gli impianti ed applicazioni particolari, verifiche aggiuntive devono essere effettuate in base alle indicazioni riportate nella parte 7 della norma, in funzione dello specifico tipo di ambiente.

In particolare devono essere effettuate almeno:

- Controllo generale dell'impianto e sua rispondenza alle norme ed a quanto prescritto nel progetto;
 - Verifiche a vista e funzionali compreso prove di effettivo funzionamento, controllo e taratura apparecchiature e protezioni;
 - Prova della continuità dei collegamenti a terra di masse e masse estranee;
 - Misure per verificare i collegamenti equipotenziali principali e supplementari;
 - Misura della resistenza di isolamento e della separazione elettrica dell'impianto;
 - Verifica della separazione delle parti attive dei sistemi SELV da quelle di altri circuiti;
 - Verifica dell'efficacia delle misure di protezioni contro i contatti indiretti, per sistemi TT con misura della resistenza R_E del dispersore di terra al quale sono collegate le masse dell'impianto (o misura della resistenza dell'anello di guasto), verifica caratteristiche ed efficienza (strumentale e con tasto prova) dei dispositivi di protezione a corrente differenziale;
 - Prova di funzionamento, efficacia ed autonomia degli apparecchi per l'illuminazione di emergenza.
- N.B. Devono comunque essere effettuate tutte le verifiche necessarie e richieste dalla norma anche se non specificamente citate.

Le verifiche devono essere effettuate da un tecnico competente e specializzato.

Gli esiti dei controlli, le modalità di prova ecc. devono essere riportati su un registro / rapporto di verifica, controfirmato dal verificatore.

9.2 Dichiarazione di conformità

Dichiarazione di conformità impianti secondo DM 37/2008

Al termine dei lavori, previa effettuazione delle verifiche previste dalla vigente normativa, comprese quelle di funzionalità dell'impianto, l'impresa installatrice, in accordo al DM. 37/2008 art. 7, deve rilasciare la dichiarazione di conformità degli impianti realizzati. Della dichiarazione, resa su modello conforme, devono fare parte integrante la relazione con la tipologia dei materiali impiegati, il progetto, gli altri allegati obbligatori ed eventuali allegati aggiuntivi.

Si ricorda che, per evitare contestazioni, a tutela del committente, ma anche della ditta installatrice, le dichiarazioni di conformità devono essere compilate integralmente e con accuratezza, facendo precisa

descrizione delle tipologie di impianti eseguiti e dei loro eventuali limiti di realizzazione, indicando date corrette, riferimenti del progettista e del progetto e tutto quanto è richiesto sul modello conforme e sulla sua legenda.

Deposito della dichiarazione di conformità (artt. 9 e 11 del DM 37/2008)

Rifacimento o installazione di impianti relativi ad edifici per i quali è già stato rilasciato il certificato di agibilità.

L'impresa installatrice, entro 30 giorni dalla conclusione dei lavori, deve presentare presso lo sportello unico per l'edilizia del comune dove ha sede l'impianto, la dichiarazione di conformità ed il relativo progetto.

Lo sportello unico per l'edilizia inoltrerà copia della dichiarazione di conformità alla CCIAA della circoscrizione in cui ha sede l'impresa esecutrice dell'impianto, per i riscontri del caso.

Omologazione dell'impianto di terra ai sensi del D.P.R. 462 del 22/10/2001.

Il controllo, con il successivo rilascio della dichiarazione di conformità equivalgono a tutti gli effetti alla omologazione dell'impianto.

Per attività con lavoratori subordinati o ad essi equiparati, copia della dichiarazione di conformità deve essere inviata, a cura del datore di lavoro, all'INAIL, alla ASL, o all'ARPA, competenti, o in alternativa alla Sportello Unico, impiegando gli appositi modelli di trasmissione.

10. Manutenzione e verifica periodica degli impianti

Il proprietario dell'impianto deve adottare le misure necessarie per conservarne le caratteristiche di sicurezza previste dalla vigente normativa, tenendo conto delle istruzioni per l'uso e la manutenzione predisposte dall'impresa installatrice e dai fabbricanti delle apparecchiature installate.

Il datore di lavoro è tenuto ad effettuare regolari manutenzioni dell'impianto, nonché a fare sottoporre lo stesso alle verifiche periodiche.

Principali normative di riferimento per le manutenzioni e verifiche degli impianti:

- D.P.R. 462 del 22/10/2001;
- CEI 0-10 Guida alla manutenzione degli impianti elettrici;
- CEI 11-27 Lavori su impianti elettrici;
- CEI 64-14 Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori.

10.1 Manutenzione e verifiche periodiche degli impianti elettrici, di illuminazione

Gli impianti elettrici, di illuminazione e di illuminazione di sicurezza devono essere sottoposti a manutenzione e verificati periodicamente da parte di tecnici specializzati.

Manutenzione e verifiche devono essere effettuate secondo le leggi e norme vigenti e applicabili, nel rispetto delle misure di sicurezza, a tale scopo deve essere preparato un apposito registro delle verifiche periodiche, da inserire nel piano di manutenzione generale.

Il registro è obbligatorio per alcune specifiche attività, è richiesto dal Testo Unico sulla sicurezza del lavoro (D.Lgs 81/08 art. 86, comma 3).

10.2 Verifiche periodiche impianto di terra ai sensi del D.P.R. 462 del 22/10/2001.

Per attività con lavoratori subordinati o ad essi equiparati, l'impianto di terra, successivamente alla prima verifica effettuata dall'installatore, e periodicamente, secondo la cadenza prescritta dall'art. 4 del D.P.R. 462/01, deve essere fatto verificare da un Organismo Autorizzato dal Ministero delle Attività Produttive.

Dovrà essere instaurato un rapporto con un Organismo Abilitato che avvertirà automaticamente il datore di lavoro alla scadenza dei termini per l'effettuazione della verifica.

Periodicità:

per gli impianti di terra di luoghi ordinari, la periodicità della verifica è ogni cinque anni;

per gli impianti di terra di luoghi particolari (ad uso medico, a maggior rischio in caso di incendio, con pericolo di esplosione, cantieri), la periodicità della verifica è ogni due anni.

Per gli impianti con fornitura in media tensione (dotati di cabina di trasformazione) copia del verbale di verifica deve essere inviata all'Ente distributore.

11. Elaborati grafici e tecnici allegati

11.1 Tabella allegati

N.	Descrizione	Fg.
01.00	AC_OLG-P_ESE_ELE_01_00.pdf (dimensionamento linee) (*)	133/A4
02.00	AC_OLG-P_ESE_ELE_02_00.pdf (schema a blocchi distribuzione)	3/A3
03.00	AC_OLG-P_ESE_ELE_03_00.pdf (QESC) (**)	3/A4
04.00	AC_OLG-P_ESE_ELE_04_00.pdf (QEGP)	7/A4
05.00	AC_OLG-P_ESE_ELE_05_00.pdf (QEP)	5/A4
06.00	AC_OLG-P_ESE_ELE_06_00.pdf (Tav. 01 Conduitture di alimentazione + Impianto di terra comune) (***)	1/A0
07.00	AC_OLG-P_ESE_ELE_07_00.pdf (Tav. 02 Distribuzione di potenza)	1/A0
08.00	AC_OLG-P_ESE_ELE_08_00.pdf (Tav. 03 Distribuzione predisposizione dati)	1/A0
09.00	AC_OLG-P_ESE_ELE_09_00.pdf (Tav. 04 Distribuzione forza motrice + Predisposizione dati)	1/A0
10.00	AC_OLG-P_ESE_ELE_10_00.pdf (Tav. 05 Distribuzione illuminazione artificiale)	1/A0

11.00	AC_OLG-P_ESE_ELE_11_00.pdf (Tav. 06 Distribuzione illuminazione di emergenza - Chiamata wc disabili - Sgancio generale)	1/A0
-------	--	------

- (*) comprende i quadri già trattati nel Lotto 1
- (**) comune al Lotto 1
- (***) comune al Lotto 1

Villa Guardia, 31/05/2023


Il Tecnico
- Ing. Damiano Lurati -
