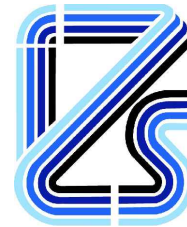


Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna "Bruno Ubertini"

Via Bianchi, 9
25124 Brescia (BS)



PROGETTO/Project

Separazione impiantistica ed edile dei laboratori posti al piano terra e degli stabulari ad accesso controllato del palazzo Giallo per la realizzazione di un nuovo laboratorio BSL3

Cat. **Progetto Definitivo - Esecutivo**

Ref. **Ing. L. R. Scorrano**

CIG

CUP E85120000480005

PROGETTISTI/Designers



ProgettoB20 srl - Società di Ingegneria

Cap. Soc. € 30.000,00 i.v. - C.F. e P.IVA 04068290982

www.progettob20.it

Direttore Tecnico: Ing. Pietro Brianza

Sede legale:

25128 BRESCIA - via Bredina, 2c/d

t. +39 030 383398

REA BS - 585894

Unità locale:

20124 MILANO - viale Tunisia, 50

t. +39 02 49523685

REA MI - 2600661

CERTIFIED
MANAGEMENT SYSTEMS



UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
UNI ISO 45001:2018

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

PROGETTISTA GENERALE:

Pietro Brianza Ingegnere

PROGETTISTA ARCHITETTONICO:

Luca Pietta Architetto

PROGETTISTA STRUTTURALE:

Giovanna Riina Ingegnere

COLLABORATORI:

Roberta Bertoglio Architetto

CONSULENZE SPECIALISTICHE

IMPIANTI TECNOLOGICI LABORATORI

SIGMA PROJECT ENGINEERING s.r.l.

via Foro Boario, 18 - 25124 Brescia (BS)

ELABORATO/Document

Relazione specialistica - impianti elettrici e speciali

		ORDER	CATEGORY	SECTION	NUMBER
Scale	-	W20-192	P.D.E.	IEL	E
N	SUBJECT	DATE	D	C	
00	Emissione ai fini della verifica	31/03/2022	R.B.	P.B.	
01	Emissione post verb. contr. del 26 Aprile 2022	06/06/2022	R.B.	P.B.	

File Rif: 00 Cartiglio Relazioni.dwg



SOMMARIO

1. GENERALITA'	3
1.1. Descrizione del progetto	3
2. CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI	4
3. CARATTERISTICHE GENERALI DEI QUADRI ELETTRICI	4
3.1. GRADO DI PROTEZIONE DELL'INVOLUCRO	5
3.2. ALLACCIAMENTO DELLE LINEE E DEI CIRCUITI DI ALIMENTAZIONE.....	5
3.3. TARGHE	5
3.4. IDENTIFICAZIONI	5
3.5. PREDISPOSIZIONE PER AMPLIAMENTI FUTURI.....	5
3.6. CARATTERISTICHE ELETTRICHE	5
3.7. QUADRI DI REPARTO, DI ZONA O DI PIANO.....	5
3.8. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	6
4. ARMADI E CONTENITORI PER QUADRI DI PIANO, DI ZONA O GENERALI PER BT	7
4.1. Riferimenti normativi:	7
5. CONDUTTURE ELETTRICHE	10
5.1. Cavi di energia	10
5.2. Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche.....	14
5.3. Canali portacavi	15
5.4. Casette di derivazione e giunzione	16
6. APPARECCHI DI PROTEZIONE, COMANDO E SEZIONAMENTO	17
6.1. Interruttori di manovra - sezionatori modulari	17
6.2. Interruttori differenziali modulari per uso domestico e similare	18
6.3. Interruttori automatici modulari con sganciatori di sovracorrente per uso domestico e similare	19
6.4. Basi portafusibili e fusibili.....	20
7. APPARECCHIATURE DI COMANDO, PRESE A SPINA, PRESE CEE	21
8. ILLUMINAZIONE ORDINARIA	23
9. ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA	24
10. IMPIANTO BUILDING AUTOMATION KNX	26
10.1. Descrizione del sistema	26
10.2. Composizione del sistema del sistema	26



11. CABLAGGIO STRUTTURATO (EE)	27
11.1. Premessa generale	27
11.2. Conformità agli standard internazionali e certificazioni richieste	27
11.3. Architettura e definizioni	28
11.4. Caratteristiche dei componenti	30
11.5. Patch Panel in rame	31
11.6. Canalizzazioni	32
11.7. Certificazione del cablaggio	32
11.8. Documentazione d'impianto	33
12. APPARECCHIATURE DI SICUREZZA	34
12.1. Impianto di rivelazione ed allarme incendio	34
6.2.1 PREMESSA	34
12.2. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO	37
12.3. SPECIFICHE DI FORNITURA	43
13. RIVELATORI DI GAS	46
13.1. RIFERIMENTI NORMATIVI	46
13.2. DESCRIZIONE SISTEMA	46
13.3. Sistema di sicurezza accessi laboratori BSL3 (ZONA ZANZARE)	48
13.4. ASSERVIMENTI MECCANICI	48
13.5. COMMUTATORE ALIMENTAZIONE LINEA ASCENSORE e linea ventilatori	49
13.6. SETTI A TENUTA	49
14. DOCUMENTAZIONI TECNICHE	51
14.1. Verifica provvisoria e consegna degli impianti	51
14.2. Collaudo definitivo degli impianti	51
14.3. Prescrizioni finali	51



1. GENERALITA'

1.1. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il presente documento contiene le principali prescrizioni tecniche, legislative e normative per la posa in opera, la verifica ed il collaudo degli impianti elettrici previsti a servizio dei nuovi laboratori siti nell'Istituto Zooprofilattico sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna, ubicato in via Bianchi, 9 a 25124 Brescia (BS), nell'ambito dell'intervento di separazione impiantistica ed edile dei laboratori posti al piano terra e degli stabulari ad accesso controllato del palazzo giallo per la realizzazione di nuovi laboratori con livello di sicurezza BSL3 al piano primo, precisando le scelte progettuali, le modalità di esecuzione degli impianti e le funzioni a cui sono dedicate le apparecchiature e gli impianti. Sono da ritenersi complementari alla presente relazione i dati contenuti negli elaborati grafici allegati alla presente.

L'edificio sarà dotato di allaccio alla rete esistente mediante derivazione da quadro generale al piano terra.

Ambienti oggetto di intervento:

- Centrale termica al piano interrato
- Nuovi laboratori e stabulari al piano primo
- Locali tecnici al piano secondo

Gli impianti previsti saranno:

- Nuovi quadri elettrici di distribuzione
- Linee di alimentazione dai quadri generali ai quadri di zona
- Linee di distribuzione secondaria
- Impianto forza motrice
- Impianto di forza motrice per asservimenti meccanici
- Impianto di illuminazione ordinaria
- Impianto di illuminazione di sicurezza
- Impianto KNX
- Impianto telefonico e trasmissione dati
- Impianto di rivelazione ed allarme incendio
- Impianto di segnalazione ed allarme gas
- Impianto di gestione e telecontrollo dei parametri interni al laboratorio

La fornitura rappresenta il punto di prelievo dell'energia elettrica per gli utenti passivi della rete di distribuzione. Punto di Connessione in media tensione.

Per l'impianto in esame la fornitura avrà origine dai rispettivi quadri elettrici generali (sezione normale e sezione privilegiata) posizionati al piano terra. Tutto quanto non fa capo ai nuovi laboratori è da ritenersi esistente. Per qualsiasi chiarimento su impianto esistente si chiedi documentazione esistente all'istituto.

La distribuzione degli impianti avverrà mediante l'utilizzo di canali portacavi transitanti a parete e canali per posa da esterno per la distribuzione principale. La distribuzione secondaria avverrà a vista mediante tubazioni posate a parete.

Saranno previste due tipologie di alimentazione:

- Energia normale (derivata da quadro esistente)
- Energia privilegiata (derivata da quadro esistente)



Ogni ambiente sarà dotato di quadri prese di tipo bipasso e schuko ad alveoli protetti (sotto circuito normale e privilegiato), in quantità sufficiente a rispondere alle esigenze dell'utenza. L'edificio verrà dotato di impianto di trasmissione dati in cavo, comprensivo di punti prese dati e linee di distribuzione, (esclusi gli apparati attivi) attestati al quadro rack esistente al piano terra.

I laboratori saranno provvisti di illuminazione a LED per garantire un ridotto consumo energetico. In corrispondenza dell'ingresso ai vari locali verranno posizionati pulsanti di accensione di corridoio e laboratorio.

Verrà previsto un impianto di illuminazione di sicurezza mediante apparecchi a LED dedicati con alimentazione da batteria montata a bordo con controllo centralizzato, per assicurare l'illuminazione antipanico e la segnalazione delle vie di fuga.

Verrà realizzato un impianto di rivelazione ed allarme gas di tipo CO₂ (rivelazione gas metano esistente) e monossido di carbonio nonché rivelazione incendi mediante rivelatori di tipo termovelocimetrico, con dispositivi di allarme manuale e targhe di segnalazione ottico-acustiche.

Al fine di evitare spiacevoli inconvenienti durante lo sviluppo delle analisi sarà previsto un sistema di segnalazione nel corridoio di eventuali processi di lavorazione in corso.

L'impianto sarà completato da un sistema integrato di supervisione in grado di monitorare e gestire i parametri interni di pressione del laboratorio (vedi impianti meccanici).

Tutte le componenti impiantistiche previste all'interno dei laboratori 4-5 e relativo disimpegno (zona zanzare) saranno esclusivamente quelle strettamente necessarie alla fruizione degli ambienti stessi e dovranno avere grado di protezione almeno pari ad IP65 al fine di evitare l'ingresso di insetti e la possibilità di contaminazione delle zone neutre.

2. CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI

Trattasi di immobile adibito a laboratori di ricerca. Non essendo soggetto a CPI, ad eccezione del locale adibito a centrale termica e non essendoci prescrizioni particolari e materiali infiammabili e combustibili, gli impianti elettrici si considerano ordinari e dovranno essere eseguiti secondo i dettami della Norma CEI 64-8 generale.

Il grado di protezione minimo dei componenti elettrici non dovrà essere inferiore a IP2X, in quegli ambienti ove c'è presenza di acqua dovranno essere utilizzati, per i componenti elettrici a portata di mano un grado di protezione minimo IP55.

3. CARATTERISTICHE GENERALI DEI QUADRI ELETTRICI

I quadri elettrici sono componenti dell'impianto elettrico che costituiscono i nodi della distribuzione elettrica, principale e secondaria, per garantire in sicurezza la gestione dell'impianto stesso, sia durante l'esercizio ordinario, sia nella manutenzione delle sue singole parti.

Nei quadri elettrici sono contenute e concentrate le apparecchiature elettriche di sezionamento, comando, protezione e controllo dei circuiti di un determinato locale, zona, reparto, piano, ecc.

In generale i quadri elettrici vengono realizzati sulla base di uno schema o elenco delle apparecchiature con indicate le caratteristiche elettriche dei singoli componenti con particolare riferimento alle caratteristiche nominali, alle sezioni delle linee di partenza e alla loro identificazione sui morsetti della morsettiera principale.

La costruzione di un quadro elettrico che consiste nell'assemblaggio delle strutture e nel montaggio e cablaggio delle apparecchiature elettriche all'interno di involucri o contenitori di protezione, deve essere sempre fatta seguendo le prescrizioni delle normative specifiche.



3.1. GRADO DI PROTEZIONE DELL'INVOLUCRO

Il grado di protezione degli involucri dei quadri elettrici è da scegliersi in funzione delle condizioni ambientali alle quali il quadro è sottoposto. Detta classificazione è regolata dalla Norma CEI EN 60529 (CEI 70-1) che identifica nella prima cifra la protezione contro l'ingresso di corpi solidi estranei e nella seconda la protezione contro l'ingresso di liquidi.

Si ricorda che comunque il grado di protezione per le superfici superiori orizzontali accessibili non deve essere inferiore a IP4X o IPXXD.

3.2. ALLACCIAMENTO DELLE LINEE E DEI CIRCUITI DI ALIMENTAZIONE

I cavi e le sbarre in entrata e uscita dal quadro possono attestarsi direttamente sui morsetti degli interruttori. E' comunque preferibile nei quadri elettrici con notevole sviluppo di circuiti, disporre all'interno del quadro stesso di apposite morsettiere per facilitarne l'allacciamento e l'individuazione.

3.3. TARGHE

Ogni quadro elettrico deve essere munito di apposita targa, nella quale sia riportato almeno il nome o il marchio di fabbrica del costruttore, un identificatore (numero o tipo), che permetta di ottenere dal costruttore tutte le informazioni indispensabili, la data di costruzione e la norma di riferimento (es. CEI EN 61439-2).

3.4. IDENTIFICAZIONI

Ogni quadro elettrico deve essere munito di proprio schema elettrico nel quale sia possibile identificare i singoli circuiti, i dispositivi di protezione e comando, in funzione del tipo di quadro, le caratteristiche previste dalle relative Norme.

Ogni apparecchiatura di sezionamento, comando e protezione dei circuiti deve essere munita di targhetta indicatrice del circuito alimentato con la stessa dicitura di quella riportata sugli schemi elettrici.

3.5. PREDISPOSIZIONE PER AMPLIAMENTI FUTURI

Per i quadri elettrici è bene prevedere la possibilità di ampliamenti futuri, predisponendo una riserva di spazio aggiuntivo pari a circa il 20% del totale installato.

3.6. CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Le caratteristiche degli apparecchi installati nei quadri elettrici dipendono dallo sviluppo progettuale degli impianti e devono essere determinate solo dopo aver definito il numero delle condutture (linee) e dei circuiti derivati, la potenza impegnata per ciascuno di essi e le particolari esigenze relative alla manutenzione degli impianti.

3.7. QUADRI DI REPARTO, DI ZONA O DI PIANO

Installati a valle del quadro generale o dei quadri secondari di distribuzione, provvedono alla protezione, sezionamento, controllo dei circuiti utilizzatori previsti nei vari reparti, zone, ecc., compresi i quadri speciali di comando, regolazione e controllo di apparecchiature particolari installate negli ambienti.



Per la realizzazione di questi quadri devono essere utilizzati gli involucri descritti nei paragrafi sottostanti “Armadi, contenitori per quadri di distribuzione di piano, di zona o generali per BT” e “Contenitori (centralini) in materiale isolante per unità abitativa”.

L'accesso alle singole parti attive interne deve essere protetto contro i contatti diretti e indiretti, e l'accesso agli organi di sezionamento, comando, regolazione ecc., mediante portelli provvisti di chiave o attrezzo equivalente, deve essere valutato in funzione delle specifiche esigenze.

Armadi e contenitori per quadri di piano, di zona o generali per BT

Gli armadi e i contenitori devono permettere la realizzazione di quadri di piano o di zona o generali per piccola distribuzione aventi le seguenti caratteristiche.

3.8. RIFERIMENTI NORMATIVI

CEI 23-49 - Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e simili - 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 - Involucri vuoti per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione - Prescrizioni generali.

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

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

CEI EN 61439-3 (CEI 17-116) - 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).

Si ricorda che comunque il grado di protezione per le superfici superiori orizzontali accessibili non deve essere inferiore a IP4X o IPXXD.

I quadri generali esistenti sono:

Quadro elettrico QG Quadro Generale Esistente Sez. Normale

Quadro elettrico QG_P Quadro Generale Esistente Sez. Preferenziale

All'interno di tali quadri si prevede l'installazione di nuovi interruttori MTD per alimentazione nuovi quadri di distribuzione

Quadri di reparto, di zona o di piano

Installati a valle del quadro generale o dei quadri secondari di distribuzione, provvedono alla protezione, sezionamento, controllo dei circuiti utilizzatori previsti nei vari reparti, zone, ecc., compresi i quadri speciali di comando, regolazione e controllo di apparecchiature particolari installate negli ambienti.

Per la realizzazione di questi quadri devono essere utilizzati gli involucri descritti nei paragrafi sottostanti “Armadi, contenitori per quadri di distribuzione di piano, di zona o generali per BT” e “Contenitori (centralini) in materiale isolante per unità abitativa”.

L'accesso alle singole parti attive interne deve essere protetto contro i contatti diretti e indiretti, e l'accesso agli organi di sezionamento, comando, regolazione ecc., mediante portelli provvisti di chiave o attrezzo equivalente, deve essere valutato in funzione delle specifiche esigenze.



4. ARMADI E CONTENITORI PER QUADRI DI PIANO, DI ZONA O GENERALI PER BT

Gli armadi e i contenitori devono permettere la realizzazione di quadri di piano o di zona o generali per piccola distribuzione aventi le seguenti caratteristiche.

4.1. RIFERIMENTI NORMATIVI:

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

CEI EN 62208 - Involucro vuoti per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione - Prescrizioni generali.

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

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

CEI EN 61439-3 (CEI 17-116) - 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).

Si ricorda che comunque il grado di protezione per le superfici superiori orizzontali accessibili non deve essere inferiore a IP4X o IPXXD.

Le caratteristiche dei nuovi quadri secondari previsti per l'intervento in oggetto sono di seguito riportati.

Quadro elettrico QE Piano Primo (Ex Stabulari) Sezione Normale

Prefisso e descrizione del quadro a monte	QG - Quadro Generale Esistente Sez. Normale
Sigla e descrizione dell'interruttore da cui parte la linea di alimentazione	QG C-2 - NUOVO QE P.PRIMO (EX STABULARI) SEZIONE NORMALE
Sezione della linea di alimentazione	3(1x50)+(1x35)+(1PE35)
Lunghezza della linea di alimentazione	82 m
Caratteristiche della linea di alimentazione (*)	143/2U31_/30/0,7

Quadro elettrico QE Sottocentrale Termica al P.Interrato Sez. Normale

Prefisso e descrizione del quadro a monte	QG - Quadro Generale Esistente Sez. Normale
Sigla e descrizione dell'interruttore da cui parte la linea di alimentazione	QG C-3 - NUOVO QE SOTTOCENTRALE P.INTERRATO SEZIONE NORMALE



Sezione della linea di alimentazione	3(1x35)+(1x25)+(1PE25)
Lunghezza della linea di alimentazione	81 m
Caratteristiche della linea di alimentazione (*)	143/2M31_/30/0,7

Quadro elettrico QE Piano Primo (Ex Stabulari) Sezione Preferenziale

Prefisso e descrizione del quadro a monte	QG_P - Quadro Generale Esistente Sez. Preferenziale
Sigla e descrizione dell'interruttore da cui parte la linea di alimentazione	QG_P C-2 - NUOVO QE P.PRIMO (EX STABULARI) SEZIONE PREFERENZIALE
Sezione della linea di alimentazione	3(1x35)+(1x25)+(1PE25)
Lunghezza della linea di alimentazione	82 m
Caratteristiche della linea di alimentazione (*)	143/2U31_/30/0,7

Quadro elettrico QE 1 - Ventilatori PT-P1 Sez. Preferenziale

Prefisso e descrizione del quadro a monte	QG_P - Quadro Generale Esistente Sez. Preferenziale
Sigla e descrizione dell'interruttore da cui parte la linea di alimentazione	QG_P C-3 - QUADRO ELETTRICO 1-VENTILATORI PT-P1
Sezione della linea di alimentazione	1(5G16)
Lunghezza della linea di alimentazione	70 m
Caratteristiche della linea di alimentazione (*)	143/2M31_/30/0,7

Quadro elettrico QE 2 - Ventilatori PT-P1 Sez. Preferenziale

Prefisso e descrizione del quadro a monte	QG_P - Quadro Generale Esistente Sez. Preferenziale
Sigla e descrizione dell'interruttore da cui parte la linea di alimentazione	QG_P C-4 - QUADRO ELETTRICO 2-VENTILATORI PT-P1
Sezione della linea di alimentazione	1(5G16)



Lunghezza della linea di alimentazione	70 m
Caratteristiche della linea di alimentazione (*)	143/2M31_/30/0,7

Quadro elettrico QE Sottocentrale Termica al P.Interrato Sez. Preferenziale

Prefisso e descrizione del quadro a monte	QG_P - Quadro Generale Esistente Sez. Preferenziale
Sigla e descrizione dell'interruttore da cui parte la linea di alimentazione	QG_P C-6 - QE SOTTOCENTRALE TERMICA AL P.INTERRATO SEZ. PREFERENZ.
Sezione della linea di alimentazione	1(5G6)
Lunghezza della linea di alimentazione	81 m
Caratteristiche della linea di alimentazione (*)	143/2M31_/30/0,7



5. CONDUTTURE ELETTRICHE

5.1. CAVI DI ENERGIA

I cavi per la rete di alimentazione degli impianti utilizzatori devono avere, a secondo del loro tipo di impiego, posa, tensione, comportamento al fuoco e sollecitazioni esterne e devono essere selezionati in accordo alle seguenti normative:

REQUISITI GENERALI - RIFERIMENTI NORMATIVI:

CEI-UNEL 00722 - Colori distintivi delle anime dei cavi isolati con gomma o polivinilcloruro per energia o per comandi e segnalazioni con tensioni nominali U_0/U non superiori a 0,6/1 kV.

CEI UNEL 00721 - Colori di guaina dei cavi elettrici.

CEI UNEL 00725 - (EN 50334) - Marcatura mediante iscrizione per l'identificazione delle anime dei cavi elettrici.

CEI-UNEL 35024/1 "Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in c.a. e 1500 V in c.c. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria".

CEI-UNEL 35024/2 - "Cavi elettrici ad isolamento minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in c.a. e a 1500 in c.c. - Portate di corrente in regime permanente per posa in aria".

CEI-UNEL 35026 - "Cavi di energia per tensione nominale U sino ad 1 kV con isolante di carta impregnata o elastomerico o termoplastico - Portate di corrente in regime permanente - Posa in aria ed interrata - o elastomerico o termoplastico - Portate di corrente in regime permanente - Generalità per la posa in aria ed interrata".

CEI 16-1 - Individuazione dei conduttori isolati.

CEI 20-21 (serie) Cavi elettrici - Calcolo della portata di corrente.

CEI 11-17 - (Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica - Linee in cavo).

CEI 20-40 (HD 516) - (Guida per l'uso di cavi a bassa tensione).

CEI 20-67 - (Guida per l'uso dei cavi 0,6/1 kV).

CEI 20-89 - (Guida all'uso e all'installazione dei cavi elettrici e degli accessori di Media Tensione).

CAVO TIPO A (I CATEGORIA) = CAVI CON GUAINA PER TENSIONI NOMINALI $U_0/U = 300/500, 450/750$ E 0,6/1 KV - RIFERIMENTI NORMATIVI:

CEI 20-13 - Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30 kV.

CEI 20-14 - Cavi isolati con polivinilcloruro per tensioni nominali da 1 a 3 kV.

CEI-UNEL 35754 - Cavi per energia isolati con PVC non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi – Cavi multipolari rigidi con o senza schermo, sotto guaina di PVC – Tensione nominale U_0/U : 0,6/1 kV.

CEI-UNEL 35755 - Cavi per comandi e segnalamento isolati con polivinilcloruro non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi – Cavi multipolari per posa fissa con conduttori flessibili con o senza schermo, sotto guaina di PVC - Tensione nominale U_0/U : 0,6/1 kV.

CEI-UNEL 35756 - Cavi per energia isolati con PVC non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi – Cavi multipolari per posa fissa con conduttori flessibili con o senza schermo, sotto guaina di PVC - Tensione nominale U_0/U : 0,6/1 kV.



CEI-UNEL 35757 - Cavi per energia isolati con PVC non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi – Cavi unipolari per posa fissa con conduttori flessibili, sotto guaina di PVC - Tensione nominale U_0/U : 0,6/1 kV.

CEI 20-19 - Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V.

CEI 20-20 - Cavi isolati in PVC con tensione nominale non superiore a 450/750 V.

CEI 20-38 - Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi - LSOH.

CEI-UNEL 35369 - Cavi per energia isolati con mescola elastomerica non propaganti l'incendio e a bassa emissione di fumi e gas tossici e corrosivi. Cavi unipolari senza guaina con conduttori flessibili. Tensione nominale 0,6/1 kV – LSOH.

CEI-UNEL 35370 - Cavi per energia isolati con mescola elastomerica non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi. Cavi con conduttori rigidi. Tensione nominale 0,6/1 kV – LSOH.

CEI-UNEL 35371 - Cavi per comandi e segnalazioni, isolati con mescola elastomerica non propaganti l'incendio e a bassa emissione di fumi e gas tossici e corrosivi. Cavi multipolari con conduttori flessibili per posa fissa. Tensione nominale 0,6/1 kV – LSOH.

IMQ CPT 007 - Cavi elettrici per energia e per segnalamento e controllo isolati in PVC, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas alogenidrici. Tensione nominale di esercizio 450/750 e 300/500 V – FROR 450/750 V.

IMQ CPT 049 - Cavi per energia e segnalamento e controllo isolati con mescola termoplastica non propaganti l'incendio e esenti da alogeni (LSOH) – Tensione Nominale U_0/U non superiore a 450/750 V – FM9OZ1 - 450/750 V – LSOH.

CAVO TIPO B= CAVI SENZA GUAINA PER TENSIONE NOMINALE $U_0/U = 450/750V$ -RIFERIMENTI NORMATIVI:

CEI 20-20/3 - Cavi isolati con PVC con tensione nominale non superiore a 450/750 V. Cavi senza guaina per posa fissa.

CEI-UNEL 35752 - Cavi per energia isolati con PVC non propaganti l'incendio – Cavi unipolari senza guaina con conduttori flessibili - Tensione nominale U_0/U : 450/750 V.

CEI-UNEL 35753 - Cavi per energia isolati con PVC non propaganti l'incendio – Cavi unipolari senza guaina con conduttori rigidi- Tensione nominale U_0/U : 450/750 V.

CEI-UNEL 35368 - Cavi per energia isolati con mescola elastomerica non propaganti l'incendio e a bassa emissione di fumi e gas tossici e corrosivi. Cavi unipolari senza guaina con conduttori flessibili - Tensione nominale U_0/U : 450/750 V.

IMQ CPT 035 - Cavi per energia isolati con mescola termoplastica non propaganti l'incendio e a bassa emissione di fumi e gas tossici e corrosivi. Tensione nominale U_0/U non superiore a 450/750 V.

CAVO TIPO C = CAVI RESISTENTI AL FUOCO - RIFERIMENTI NORMATIVI

CEI 20-39 - Cavi per energia ad isolamento minerale e loro terminazioni con tensione nominale non superiore a 750 V.

CEI 20-45 - Cavi isolati con mescola elastomerica, resistenti al fuoco, non propaganti l'incendio, senza alogeni (LSOH) con tensione nominale U_0/U di 0,6/1 kV – LSOH.

CAVO TIPO D (II CATEGORIA) = CAVI CON TENSIONI NOMINALI $U_0/U = 1,8/3 - 3,6/6 - 6/10 - 8,7/15 - 12/20 - 18/30 - 26/45$ KV - RIFERIMENTI NORMATIVI:



CEI 20-13 - Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30 kV.

IEC 60502 - IEC 60502-1, Ed. 2: Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) up to 30 kV ($U_m = 36$ kV)

TIPO DI IMPIEGO

I cavi delle linee di energia devono essere del tipo indicato nella seguente tabella:

UTILIZZATORI	CAVO TIPO
Morsetti lato BT del trasformatore Sistema TN	A
Morsetti del contatore (a valle) Sistema TT	A o B
Montanti	A o B
Distribuzione principale (dal quadro generale)	A o B
Distribuzione secondaria (dai quadri derivati)	A e B
Utilizzatori: a) interni b) esterni c) centrali tecnologiche	B/C AA o B o C

Cavo tipo A = Cavi con guaina per tensioni nominali con $U_0/U = 300/500, 450/750$ e $0,6/1$ kV.

I cavi con tensione U_0/U inferiore a $0,6/1$ kV sono adatti per la posa in tubo, in canaletta, canale o condotto non interrato (es.: centrale di riscaldamento, illuminazione esterna, elevatori, cucine, ecc.). I cavi con tensione $U_0/U = 0,6/1$ kV sono adatti per essere utilizzati oltre che per le installazioni sopraindicate anche per la posa interrata.

Cavo tipo B = Cavi senza guaina per tensione nominale $U_0/U = 450/750$ V.

Questi tipi di cavo sono adatti solo per la posa in tubo, in canaletta, canale o condotto non interrato.

Cavo tipo C = Cavi con guaina resistenti al fuoco.

Questi tipi di cavo sono adatti per quelle condizioni in cui sia necessario garantire che l'impianto elettrico rimanga in servizio anche se coinvolto da un incendio (es. scale mobili, pompe antincendio, evacuatori di fumo, segnali di allarme, ecc.).

Cavo tipo D = Cavi con tensioni nominali $U_0/U = 1,8/3 - 3,6/6 - 6/10 - 8,7/15 - 12/20 - 18/30 - 26/45$ kV.

Questi tipi di cavo sono adatti per posa fissa ed utilizzati nelle reti per la distribuzione di energia elettrica.

COMPORAMENTO AL FUOCO - RIFERIMENTI NORMATIVI:

CEI UNEL 35016 – Classi di Reazione al fuoco dei cavi elettrici in relazione al Regolamento UE prodotti da costruzione (305/2011).

CEI EN 50267-2-3 (CEI 20-37/2-3) Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi - Parte 2-3: Procedura di prova – Determinazione del grado di acidità (corrosività) dei gas dei cavi mediante il calcolo della media ponderata del pH e della conduttività.

CEI EN 50399 (CEI 20-108) - Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio – Misura dell'emissione di calore e produzione di fumi sui cavi durante la prova di sviluppo di fiamma – Apparecchiatura di prova, procedure e risultati.

CEI EN 50575 (CEI 20-115) - Cavi per energia, controllo e comunicazioni – Cavi per applicazioni generali nei lavori di costruzione soggetti a prescrizioni di resistenza all'incendio.

CEI EN 60332-1-2 (CEI 20-35/1-2) - Prove su cavi elettrici e ottici in condizioni d'incendio - Prova per la propagazione verticale della fiamma su un singolo conduttore o cavo isolato.



CEI EN 60332-3 (CEI 20-22) - Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio - Prova di propagazione della fiamma verticale di fili o cavi montati verticalmente a fascio.

CEI EN 60754-2 (CEI 20-37/2) - Prova sui gas emessi durante la combustione di materiali prelevati dai cavi - Parte 2: Determinazione dell'acidità (mediante la misura del pH) e della conduttività.

CEI EN 61034-2 (CEI 20-37/3-1) - Misura della densità del fumo emesso dai cavi che bruciano in condizioni definite - Parte 2: Procedura di prova e prescrizioni.

CEI EN 13501-6 (UNI EN 13501-6) – Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione. Parte 6: Classificazione in base ai risultati delle prove di reazione al fuoco sui cavi elettrici. Circa il comportamento al fuoco, i cavi elettrici possono essere distinti in 4 grandi famiglie secondo quanto riportato:

Cavi non propaganti la fiamma, rispondenti alla Norma CEI 20 -35 (EN 60332-1), la quale verifica la non propagazione della fiamma di un cavo singolo in posizione verticale.

Cavi non propaganti l'incendio, rispondenti alla Norma CEI 20-22 (EN 60332-3), la quale verifica la non propagazione dell'incendio di più cavi raggruppati a fascio ed in posizione verticale in accordo alla quantità minima di materiale non metallico combustibile prescritta dalla parte 2 (10 Kg/m oppure 5 Kg/m) o dalla parte 3 (1,5 l/m).

Cavi non propaganti l'incendio a bassa emissione di fumi opachi gas tossici e corrosivi LSOH rispondenti alla Norma CEI 20-22 (EN 60332-3) per la non propagazione dell'incendio e alle Norme CEI 20-37 (EN 50267 e EN 61034-2) per quanto riguarda l'opacità dei fumi e le emissioni di gas tossici e corrosivi.

Cavi LSOH resistenti al fuoco rispondenti alle Norme (serie) CEI 20-36 (EN 50200-50362), la quale verifica la capacità di un cavo di assicurare il funzionamento per un determinato periodo di tempo durante l'incendio. I cavi resistenti al fuoco sono anche non propaganti l'incendio e a bassa emissione di fumi opachi gas tossici e corrosivi.

ELENCO TIPI DI CAVO DA UTILIZZARE:

Cavo di tipo A con tensione 0,6/1 kV secondo CPR:

FG16(O)M16 – Cca – s1b,d1,a1

Cavo di tipo B con tensione 450/750 V secondo CPR:

FG17 – Cca – s1b,d1,a1

La norma CEI 64-8 Sez.751 "Luoghi a maggior rischio in caso di incendio" riporta che, per i cavi, si deve valutare il rischio nei riguardi dei fumi, gas tossici e corrosivi in relazione alla particolarità del tipo di installazione e dell'entità del danno probabile nei confronti di persone e/o cose, al fine di adottare opportuni provvedimenti. A tal fine sono considerati adatti i cavi senza alogeni (LSOH). Si ricorda che devono essere rispettate le condizioni riportate nella Norma CEI 64-8 art. 751.04.2.8 b).

E' vivamente consigliato, per accrescere la sicurezza di persone e cose, l'utilizzo di cavi di tipo non propaganti l'incendio e a bassissima emissione di fumi e di gas tossici e corrosivi anche nelle situazioni installative nelle quali le relative norme impianti non li prevedono come obbligatori (tipo LSOH).



5.2. SISTEMI DI TUBI ED ACCESSORI PER INSTALLAZIONI ELETTRICHE

I sistemi di tubi di protezione dei cavi devono essere scelti in base a criteri di resistenza meccanica e alle sollecitazioni che si possono verificare sia durante la posa o l'esercizio, ed avere le seguenti caratteristiche:

RIFERIMENTI NORMATIVI:

CEI EN 61386-1 (Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche - Prescrizioni generali).

CEI EN 61386-21 (Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori).

CEI EN 61386-22 (Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e accessori).

CEI EN 61386-23 (Prescrizioni particolari per sistemi di tubi flessibili e accessori).

CEI EN 61386-24 (Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati).

TIPO DI INSTALLAZIONE E CARATTERISTICHE

Tipo di installazione o posa:

a vista/controsoffitto

Caratteristiche dei tubi in funzione della curvatura:

rigidi

flessibili

Classificazione normativa dei tubi

Le prestazioni dei tubi nelle suddette norme sono classificate con un sistema a 12 cifre. Ad ogni modo nella pratica ordinaria si utilizzano correntemente soltanto le prime 4 cifre (ad es. 3321), come indicato nei cataloghi dei costruttori.

Di seguito le prestazioni considerate dalla norma:

Prima cifra – resistenza alla compressione

Seconda cifra – resistenza all'urto

Terza cifra – campo di bassa temperatura

Quarta cifra – campo di alta temperatura

Quinta cifra – resistenza alla curvatura

Sesta cifra – caratteristiche elettriche

Settima cifra – protezione contro la penetrazione di corpi solidi (grado IP)

Ottava cifra – protezione contro la penetrazione dell'acqua (grado IP)

Nona cifra – resistenza alla corrosione

Decima cifra – resistenza alla trazione

Undicesima cifra – resistenza alla propagazione della fiamma

Dodicesima cifra – resistenza al carico sospeso

Grado di protezione:

IP3X

TIPOLOGIA DI TUBI DA PREVEDERE NELLE VARIE CONDIZIONI IMPIANTISTICHE

Sistema di tubi posati a vista (ambienti ordinari):

3321 – Rigido, isolante e non propagante la fiamma

4321 – Rigido, isolante e non propagante la fiamma

3321 – Rigido, isolante e non propagante la fiamma (privo di alogeni)

4422 – Rigido, isolante e non propagante la fiamma (privo di alogeni)

2311 – Flessibile, isolante e non propagante la fiamma



2223 – Flessibile, isolante e non propagante la fiamma

2222 – Flessibile, isolante e non propagante la fiamma

1311 – Flessibile, isolante e non propagante la fiamma

INDICAZIONI DI BUONA TECNICA

Negli ambienti ordinari il diametro interno dei tubi deve essere almeno 1,3 volte maggiore del diametro del cerchio circoscritto ai cavi contenuti, con un minimo di 10 mm (6 mm solo per i tubi flessibili).

Indipendentemente dai calcoli di cui sopra, è opportuno che il diametro interno sia maggiorato per consentire utilizzi futuri.

Sistemi di passerelle portacavi e loro accessori

I sistemi di passerelle portacavi devono prevedere i seguenti componenti, in modo da realizzare qualunque tipologia di impianto riducendo al minimo lavorazioni e adattamenti in opera:

- elemento rettilineo con o senza coperchio
- accessori di giunzione
- accessori di percorso con o senza coperchio
- elementi di sospensione/supporto
- elementi di continuità elettrica
- accessori complementari

Negli attraversamenti a cavallo tra zone infette e zone neutre si prevede la realizzazione di idonei setti a tenuta in grado di garantire la separazione tra gli ambienti impedendo eventuali contaminazioni.

5.3. CANALI PORTACAVI

RIFERIMENTI NORMATIVI:

CEI EN 61537 (2007-11 Ed. Seconda): Sistemi di canalizzazioni e accessori per cavi -Sistemi di passerelle porta cavi a fondo continuo e a traversini

Le passerelle portacavi sono delle seguenti tipologie:

- a fondo continuo chiuso
- a fondo continuo chiuso con coperchio per posa da esterno
- a rete nel locale quadri

Le passerelle portacavi sono previste nei seguenti materiali/trattamenti superficiali:

acciaio al carbonio zincato Sendzimir

Tipo di installazione o posa per passerelle portacavi:

- da posare su mensole a parete
- da posare in controsoffitto
- da posare in intercapedini ispezionabili

Le passerelle portacavi sono previste per la distribuzione:

- nel collegamento tra quadri elettrici
- all'interno dei nuovi laboratori
- per collegamento rack dati esistente e laboratori
- distribuzione sottotetto
- distribuzione piano interrato

Deve essere prevista la possibilità di installare i cavi appartenenti ai seguenti circuiti:

- energia
- illuminazione ordinaria



illuminazione di sicurezza
trasmissione dati
impianto di regolazione
impianto knx
Impianti rivelazione incendi

INDICAZIONI DI BUONA TECNICA

Le masse dei componenti del sistema devono potersi collegare affidabilmente al conduttore di protezione e deve essere garantita la continuità elettrica dei vari componenti metallici del sistema. Nel caso di coesistenza di circuiti di impianti diversi (telefonici, trasmissione dati, ecc.), devono essere previsti scomparti differenti utilizzando appositi separatori.

Negli attraversamenti a cavallo tra zone infette e zone neutre si prevede la realizzazione di idonei setto a tenuta in grado di garantire la separazione tra gli ambienti impedendo eventuali contaminazioni.

Per la colorazione delle canalizzazioni a vista posate all'interno dovranno essere utilizzate le medesime tonalità adottate per quelle esistenti: blu per canali energia elettrica e tortora per i canali impianti TD/TP e speciali

5.4. CASSETTE DI DERIVAZIONE E GIUNZIONE

RIFERIMENTI NORMATIVI:

CEI EN 60670-1 - Scatole e involucri per apparecchi elettrici per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari - Parte 1: Prescrizioni generali.

CEI EN 60670-22 - Scatole e involucri per apparecchi elettrici per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari - Parte 22: Prescrizioni particolari per scatole e involucri di derivazione.

INDICAZIONI PER LA SICUREZZA

I coperchi devono essere rimossi solo con attrezzo; sono esclusi i coperchi con chiusura a pressione, per la cui rimozione si debba applicare una forza "normalizzata".

Tutte le cassette devono poter contenere i morsetti di giunzione e di derivazione.

Per cassette destinate a contenere circuiti appartenenti a sistemi diversi devono essere previsti opportuni setti separatori.

INDICAZIONI DI BUONA TECNICA

Nelle cassette di derivazione lo spazio occupato dai morsetti e dai cablaggi non deve essere superiore al 50% del massimo disponibile.

Le cassette devono avere caratteristiche adeguate alle condizioni di impiego, e costruite in materiale isolante o metallico.

In particolare le cassette destinate ad essere installate in pareti cave, soffitti cavi, pavimenti cavi o mobilio devono essere costruite con un materiale in grado di resistere alla prova del filo incandescente realizzata ad un valore di 850 °C.

Devono poter essere installate a parete o ad incasso (sia in pareti piene che a doppia lastra con intercapedine) con sistema che consenta planarità e parallelismi.

Nella versione da parete, le scatole devono avere grado di protezione almeno IP40.



L'installazione al loro interno di altri componenti elettrici che normalmente dissipano una potenza non trascurabile è ammessa solo se:

- le cassette sono dichiarate conformi alla Norma CEI 23-49;
- la potenza totale dissipata all'interno della cassetta moltiplicata per 1,2 è minore di quella dissipabile dalla cassetta stessa.

Le cassette sono dotate di dispositivo di supporto adatto a sostenere tali dispositivi (es. barra DIN).

Le cassette di derivazione posizionate a parete dovranno essere installate ad una quota inferiore rispetto alla quota di installazione dell'impianto di rivelazione gas

6. APPARECCHI DI PROTEZIONE, COMANDO E SEZIONAMENTO

6.1. INTERRUTTORI DI MANOVRA - SEZIONATORI MODULARI

Nei circuiti (es: protezione di strumenti, circuiti ausiliari, ecc) ove sia necessario prevedere interruttori di manovra – sezionatori, si devono impiegare apparecchi modulari coordinati con la gamma degli interruttori automatici magnetotermici e differenziali, aventi le seguenti caratteristiche:

RIFERIMENTI NORMATIVI
CEI EN 60947-3 (CEI 17-11)

Tensione nominale di impiego 230/400 V a 50 Hz

N° poli: 4

Corrente nominale

250A
160A
100A
63 A
32A

Fusibili:

no

Possibilità di scelta negli accessori.

Protezione almeno IP20 durante la sostituzione della cartuccia.

Adatti al fissaggio su profilato EN 50022.

Modulo base 17,5 mm.



6.2. INTERRUTTORI DIFFERENZIALI MODULARI PER USO DOMESTICO E SIMILARE

Gli interruttori differenziali modulari per uso domestico e similare, con sganciatori di sovracorrente (RCBO) o senza sganciatori di sovracorrente (RCCB), devono avere le seguenti caratteristiche:

RIFERIMENTI NORMATIVI

CEI EN 61008-1 (CEI 23-42).
CEI EN 61008-2-1 (CEI 23-43).
CEI EN 61009-1 (CEI 23-44).
CEI EN 61009-2-1 (CEI 23-45).
CEI EN 62423 (CEI 23-114).

Tensione nominale:

monofase 230 V a 50 Hz
trifase 400V a 50 Hz

Corrente nominale:

fino a 63 A

N° poli:

2
4

Gli interruttori differenziali puri vanno sempre associati ad adeguati dispositivi di protezione da sovracorrente (vedere schede relative).

Potere d'interruzione I_{cn} in accordo con le norme di riferimento e in funzione del tipo d'impiego (solo per RCBO):

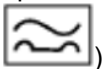
36 kA
10 kA
6 kA

Intervento differenziale:

senza ritardo (interruttori per uso generale)
con ritardo intenzionale di tipo S (interruttori selettivi contraddistinti in targa con il simbolo)

Sensibilità alla forma d'onda della corrente differenziale di guasto:

tipo A :anche per correnti pulsanti unidirezionali e/o pulsanti (contraddistinti in targa con il simbolo



Modulo base 17,5 mm.

Montaggio a scatto su profilato EN 50022.

Possibilità di inserire contatti ausiliari di scattato relè o sganciatori di apertura.



6.3. INTERRUPTORI AUTOMATICI MODULARI CON SGANCIATORI DI SOVRACORRENTE PER USO DOMESTICO E SIMILARE

Gli interruttori automatici modulari con sganciatori di sovracorrente per uso domestico e similare devono avere le seguenti caratteristiche:

RIFERIMENTI NORMATIVI

CEI EN 60898 (CEI 23-3)

Tensione nominale 230/400 V a 50 Hz

Corrente nominale fino a 125 A

Potere d'interruzione I_{cn} in accordo con le norme di riferimento e in funzione del tipo d'impiego:

36 kA

10 kA

6 kA

Caratteristica d'intervento in accordo con le norme di riferimento e in funzione del tipo d'impiego: C – B (linee quadri elettrici ventilatori)

N° poli: 2 e 4

Modulo base 17,5 mm

Montaggio a scatto su profilato EN 50022

Possibilità di inserire contatti ausiliari di scattato relè o sganciatori di apertura.



6.4. BASI PORTAFUSIBILI E FUSIBILI

La basi portafusibili e i fusibili devono avere le seguenti caratteristiche:

RIFERIMENTI NORMATIVI

CEI EN 60269-1 (CEI 32-1).

CEI EN 60269-2 (CEI 32-4).

CEI EN 60269-3 (CEI 32-5).

Tensione nominale:

230 V c.a.

400 V c.a.

Tipo di basi portafusibili:

basi portafusibili e fusibili per uso domestico e similare

Potere d'interruzione:

50 kA

N° poli: 2

Corrente nominale fino a 100 A

Montaggio a scatto su profilato EN 50022

basi portafusibili e fusibili per uso di tipo industriale

Corpo del fusibile in steatite o similare



7. APPARECCHIATURE DI COMANDO, PRESE A SPINA, PRESE CEE

RIFERIMENTI NORMATIVI

- CEI EN 60669-1: Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare - Parte 1: Prescrizioni generali.
- CEI EN 60669-2-1: Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare - Parte 2-1: Prescrizioni particolari - Interruttori elettronici.
- CEI EN 60669-2-2: Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare - Parte 2-2: Prescrizioni particolari - Interruttori con comando a distanza (RCS).
- CEI 23-50: Spine e prese per usi domestici e similari - Parte 1: Prescrizioni generali.
- CEI EN 60670-1: Scatole e involucri per apparecchi elettrici per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari - Parte 1: Prescrizioni generali.
- CEI 23-74: Dimensioni delle scatole in materiale isolante, da incasso, per apparecchi elettrici per uso domestico e similare.
- CEI EN 50428: Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare - Norma Collaterale - Apparecchi di comando non automatici e relativi accessori per uso in sistemi elettronici per la casa e l'edificio (HBES).
- CEI EN 60278-4: Impianti di distribuzione via cavo per segnali televisivi, segnali sonori e servizi interattivi - Parte 4: Apparecchiature passive a larga banda per impianti di distribuzione con cavi coassiali.
- CEI EN 60603-7: Connettori per frequenze inferiori a 3 MHz per circuiti stampati - Parte 7: Specifica di dettaglio per connettori a 8 vie, comprendenti connettori fissi e liberi con caratteristiche di accoppiamento comuni, di qualità assicurata.
- CEI 23-97: Prese interbloccate con interruttori automatici magnetotermici per installazione fissa per uso domestico e similare (PIA).
- CEI EN 60730: Dispositivi di controllo automatico per uso domestico e similare.

Generalità

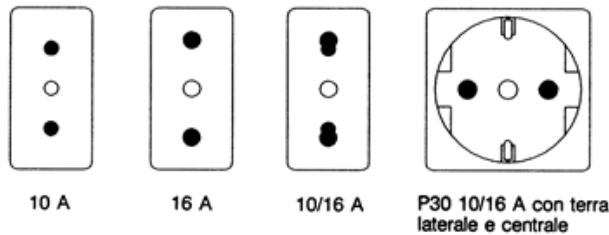
Le prese a spina di tipo civile, per uso domestico e similare, più diffuse sono le seguenti:

CORRENTE NOMINALE	DESCRIZIONE	NORMA CEI
10 A	2 poli + terra a poli allineati e alveoli schermati	23-16
16 A	2 poli + terra a poli allineati e alveoli schermati	23-16
10/16 A	“bipasso” - 2 poli + terra a poli allineati e alveoli schermati	23-16
2 P+T 16A	con terra laterale tipo “Shuko”	23-16 V3
2 P+T 10/16A P30	con terra laterale e centrale ed alveoli schermati	23-5

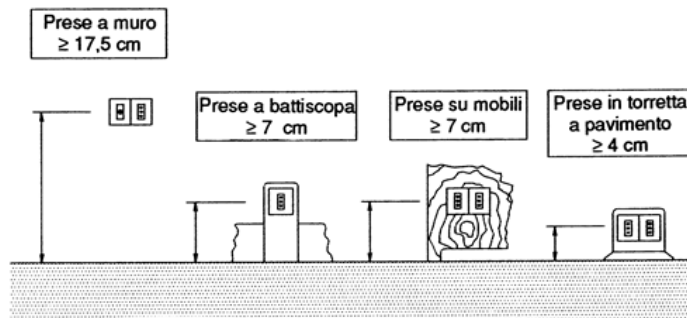
Le prese tipo “P30” sono preferibili perché, avendo sia terra centrale che laterale, sono in grado di connettere correttamente le spine “Shuko” ed anche quelle ordinarie a poli allineati.



Tipi di prese a spina



Quote di installazione



Ad eccezione delle prese a spina normalmente utilizzate dalle persone per la libera fruizione dei locali, l'asse della direzione di inserimento delle spine deve risultare distanziato dal piano di calpestio di almeno:

- 175 mm se incassate o sporgenti da parete;
- 70 mm se da canalizzazioni (o zoccoli);
- 40 mm se da torrette o calotte sporgenti dal pavimento.

Si prevedono gruppi prese composte da n.3 prese nel sotto circuito ordinario o sotto circuito privilegiato per le utenze che necessitano di una continuità di servizio.

Tipo di installazione:

da parete in apposito involucro in PVC IP66

Prese di corrente serie industriale (CEI 23-50):

La serie di prese a spina del tipo uso industriale deve avere caratteristiche tecniche di forte resistenza al calore ed agli agenti corrosivi. La tipologia delle prese CEE deve essere:

2P+T, 16A interbloccata con fusibile

4P+T, 32A interbloccata con fusibile

Tensione nominale: 230 V / 400V

Frequenza: 50 Hz

Correnti nominali: 16 A – 32 A

Colori per le diverse tensioni (blu / rosso);

Grado di protezione meccanica minimo IP66;

Montaggio su base singola, contenitore flangiato

Le prese a spina con portata superiore a 16 A devono essere del tipo con interblocco. Le prese a spina devono essere scelte e installate in modo da prevenire i danneggiamenti che possono presumibilmente derivare dalle condizioni d'ambiente e d'uso.

Protezione contro le sovracorrenti (CEI EN 60898-1):

interruttori automatici magnetotermici con caratteristica C da 20 A, 25 A.



I dispositivi di protezione dei circuiti prese a spina devono avere una corrente nominale non superiore a quella delle prese protette. Ad esempio: $I_n \leq 10$ A per prese aventi $I_n = 10$ A; $I_n \leq 16$ A per prese aventi $I_n = 16$ A. Tutti i circuiti di alimentazione delle prese a spina devono essere protetti con interruttori differenziali aventi $I_{dn} \leq 300$ mA.

8. ILLUMINAZIONE ORDINARIA

Saranno installati corpi illuminanti con le seguenti caratteristiche:

PL1: Corpo illuminante tipo armatura stagna a sospensione della Disano mod. Hydro 963 o similare assorbimento 34W flusso 5547lm 4000k IP66

PL2: Corpo illuminante tipo armatura stagna a sospensione della 3F Filippi mod. 3F Tank o similare assorbimento 35W flusso 5258lm 4000k IP66 versione DALI UGR<19

PL3: Corpo illuminante tipo led panel da incasso in controsoffitto della Zumtobel mod. Clean II Supreme o similare assorbimento 35w flusso 4650lm 4000k IP65 versione DALI UGR<19

PL4: Corpo illuminante tipo led panel da incasso in controsoffitto della Zumtobel mod. Clean II Supreme o similare assorbimento 51.5W flusso 6130lm 4000k IP65 versione DALI UGR<19

PL1: Corpo illuminante tipo armatura stagna a sospensione della Disano mod. Hydro 963 o similare assorbimento 34W flusso 5547lm 4000k IP66

PLE1: Corpo illuminante a parete completo di radar sensore della Disano mod. 1260 Vega Led o similare assorbimento 14W flusso 950km 4000k IP65

L'alimentazione di tali corpi illuminanti avverrà per mezzo di cavi multipolari in qualità FG16OM16 transitanti in canale metallico.

Il livello di illuminazione ottenuto sarà tale da garantire i livelli di illuminamento previsti dalla Norma UNI EN 12464-1 in funzione della destinazione d'uso:

Illuminazione generale - laboratori	500 lux medi – 0,6 Uniformità
Zone di circolazione e corridoi	100 lux medi – 0,4 Uniformità
Servizi igienici	200 lux medi – 0,4 Uniformità
Locali impianti	200 lux medi – 0,4 Uniformità

Per quanto concerne la zona di circolazione e corridoi si è scelto di impostare i calcoli al fine di ottenere un valore di illuminamento di 250lux (notevolmente superiori al valore di 100lux previsto dalla normativa), al fine di avere una minore differenza con l'illuminazione delle zone di lavorazione, che potrebbe creare discomfort visivo.

I percorsi planimetrici, il numero di linee e le accensioni sono rilevabili dalle planimetrie allegate.

L'accensione verrà gestita per mezzo di pulsanti incassati posizionati nel disimpegno in corrispondenza degli accessi ai vari ambienti.



9. ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

Gli apparecchi di illuminazione da utilizzare devono rispondere alla norma EN 60598-2-22 (CEI 34-22). L'illuminazione di sicurezza sarà realizzata per mezzo di lampade autoalimentate con controllo centralizzato, installati a parete/soffitto/controsoffitto ad eccezione del corpo illuminante previsto nel piano interrato di tipo autonomo.

I vantaggi di tale soluzione sono i seguenti:

- diminuzione dei costi di manutenzione per la possibilità di effettuare il controllo periodico;
- maggiore sicurezza per il migliore e più agevole controllo che può essere effettuato sulle apparecchiature in oggetto. Questo ultimo aspetto si ritiene di fondamentale importanza anche ai fini della sicurezza per gli utenti;
- incremento dell'affidabilità delle apparecchiature, per la possibilità di effettuare un controllo più preciso delle stesse.

L'impianto di sicurezza sarà costituito da corpi illuminanti in materiale plastico a doppio isolamento con grado di protezione minimo IP65 (sia per interni che esterni), equipaggiati con gruppi autonomi di emergenza composti da batterie al nichel cadmio e litio ferro fosfato, installati a parete, soffitto e/o controsoffitto. Tutte le plafoniere saranno collegate tramite bus dalla centrale posizionata nel locale tecnico al piano primo. La centrale di controllo centralizzato permetterà di semplificare la manutenzione perché gestirà in automatico la carica e scarica dei singoli apparecchi individuando singolarmente l'eventuale plafoniera di emergenza guasta o esaurita.

La carica delle batterie dei corpi illuminanti autonomi dovrà essere effettuata entro 12 ore ed in modo automatico ad interruzione breve inferiore o uguale a 0,5 sec (CEI 64-8/7 752.35.5) con autonomia minima di 1 ora.

I corpi illuminanti presentano le seguenti caratteristiche:

PLEM1: Corpo illuminante di sicurezza autoalimentato da incasso in controsoffitto della Linergy mod. Vialed Evo versione spy system o similare assorbimento 1W flusso 505lm autonomia 2h tempo di ricarica 12h batteria Li-FePO4 9.6V 1.5Ah IP65 versione SE doppio isolamento

PLEM2: Corpo illuminante di sicurezza autoalimentato a parete della Linergy mod. Prodigy versione spy system o similare assorbimento 0.3W flusso 450lm autonomia 2h tempo di ricarica 12h batteria Li-FePO4 3.2V 4.5Ah IP65 versione SE doppio isolamento

PLEM3: Corpo illuminante di sicurezza autoalimentato a parete della Linergy mod. Prodigy versione spy system o similare assorbimento 0.3W flusso 280lm autonomia 1h tempo di ricarica 12h batteria Li-FePO4 3.2V 1.5Ah IP65 versione SE doppio isolamento

PLEM4: Corpo illuminante di sicurezza autoalimentato da esterno a parete della Linergy mod. Cristal Ice versione spy system o similare assorbimento 0.2W flusso 565lm autonomia 2h tempo di ricarica 12h batteria Li-FePO4 6.4V 3.8Ah IP65 versione SE doppio isolamento

PLEM5: Corpo illuminante di sicurezza autoalimentato a parete della Linergy mod. Prodigy versione energy test o similare assorbimento 0.2w flusso 280lm autonomia 1h tempo di ricarica 12h batteria Li-FePO4 3.2V 1.5Ah IP42 versione SE doppio isolamento

L'alimentazione di tali corpi illuminanti avverrà per mezzo di cavi multipolari in qualità FG16OM16 transitanti in canale metallico e conduttori del tipo unipolare in qualità FG17 transitanti in tubazioni pvc sottotraccia.

L'impianto di illuminazione di sicurezza sarà pertanto conforme alla norma UNI EN 1838 e prevederà: illuminazione di sicurezza, per la quale si usano i valori dettati dalla norma UNI EN 1838, la quale prevede che per le vie di esodo di larghezza non superiore ai 2 metri, l'illuminamento al suolo sulla linea



mediana sia uguale o superiore a 1 lx (calcolato in assenza di riflessioni), mentre la banda centrale di larghezza pari o superiore alla via di esodo abbia un illuminamento almeno pari al 50% di quello presente sulla linea mediana (ad esempio potrebbe essere 1,5 lx sulla mediana e 0,8 nella banda centrale). Ovviamente possono esistere anche vie di esodo di larghezza superiore ai 2 metri. In tal caso ci deve essere l'illuminazione antipanico oppure si può scomporre la larghezza della via di esodo in tante strisce ciascuna con larghezza inferiore ai due metri, e seguire per ognuna di esse i criteri visti precedentemente (1 lx al centro - 50% ai lati). Va ricordato che i valori dettati dalla norma devono essere ottenuti non tenendo conto degli effetti di riflessione.

Per garantire una sufficiente uniformità, il rapporto tra illuminamento massimo e minimo sulla linea mediana non deve essere maggiore di 40. L'uniformità di illuminamento permette l'evitarsi di fenomeni quali aloni di luce che complicano l'individuazione delle vie di esodo.

Nessun'altra apparecchiatura potrà essere collegata all'impianto elettrico di sicurezza.

Al fine di garantire l'efficienza nel tempo dell'illuminazione di sicurezza, bisognerà predisporre un piano di controllo e manutenzione programmato consistente nel fare scaricare completamente le batterie tampone presenti in ogni plafoniera mediante sezionamento dei fusibili installati sul quadro generale, tale operazione può essere sostituita da lampade con autodiagnosi previste in questo progetto.

Tale operazione dovrà essere eseguita mensilmente.



10. IMPIANTO BUILDING AUTOMATION KNX

Si prevede l'installazione del sistema di building automation KNX per mezzo di apparecchiature installate nei quadri elettrici e in ambiente.

10.1. DESCRIZIONE DEL SISTEMA

Il sistema integrato dovrà poter sfruttare in modo completo i servizi di condivisione dati, tendenze, programmazione, allarmi e gestione delle periferiche. Dalla postazione dell'operatore, al controllore dell'edificio, al più semplice controllore dei terminali, il sistema di supervisione dovrà fornire massima interoperabilità ed apertura ad ogni livello.

L'utilizzo di sistemi aperti sarà prerogativa fondamentale, in quanto permetterà la creazione di soluzioni nuove ed innovative, sfruttando tutte le potenzialità dei diversi sistemi/prodotti di mercato anche di diversi costruttori. Questi garantiranno l'investimento anche nel tempo eliminando i vincoli con il produttore. Utilizzando tecnologie/protocolli standard non proprietari come Ethernet, TCP/IP, BACnet®, LONmark®, Modbus e Web Service, le soluzioni proposte dovranno essere virtualmente compatibili con tutti i sistemi presenti nel mercato e, allo stesso modo, dovranno integrarsi completamente in una sola rete, in modo da consentire un numero maggiore di opzioni ed evitare l'obbligo di utilizzo esclusivo della tecnologia di un solo fornitore.

Tutti i componenti del sistema (server, controllori) dovranno essere in grado di comunicare utilizzando i seguenti protocolli standard:

BACnet, come definito da ASHRAE Standard 135-2004

LonTalk™

Modbus

EnOcean

Zigbee

WebServices

KNX

Nessun gateway dovrà essere utilizzato per la comunicazione con i controllori.

I server presenti dovranno poter supportare sia sistemi operativi Windows, che Linux indifferentemente, in modo da potersi adattare senza problemi alle specifiche dettate dall'infrastruttura IT esistente qualora ci si debba integrare.

10.2. COMPOSIZIONE DEL SISTEMA DEL SISTEMA

Il sistema di building automation KNX per mezzo di apparecchiature installate nei quadri elettrici e in ambiente consentirà di gestire in modo semplice ed automatico da remoto (per mezzo di pc) o in loco per mezzo di pulsanti:

- Comandi on/off illuminazione corridoi, wc e locale tecnico
- Gestione illuminazione mediante pulsanti IP55 collegati al sistema KNX posizionati negli altri ambienti;
- Interfaccia Gateway Dali per corpi illuminanti previsti nei laboratori BSL3 al piano primo;
- Visualizzazione e gestione degli allarmi tecnici (scatto di alcuni interruttori automatici cumulativo o singolo).

L'impianto sarà completo di cassetteria idonea (come da specifiche costruttore del sistema) transitante in canale metallico.



11. CABLAGGIO STRUTTURATO (EE)

11.1. PREMESSA GENERALE

L'impianto di cablaggio strutturato dati farà capo ad armadi dati esistenti posizionati al piano terra (per le prese dati di piano terra, primo ed interrato) ed al secondo piano.

Si prevede la seguente dotazione per postazione: n.3 presa dati.

Per quanto concerne i laboratori 4-5 e disimpegno annesso (zona zanzare) si prevede l'installazione di prese con grado di protezione IP66.

I cavi provenienti dall'armadio rack transiteranno in canale metallico a soffitto/controsoffitto.

Con questo lavoro si intendono descrivere le caratteristiche minime degli apparati del cablaggio strutturato.

11.2. CONFORMITÀ AGLI STANDARD INTERNAZIONALI E CERTIFICAZIONI RICHIESTE

Il cablaggio strutturato dovrà essere realizzato in conformità agli standard internazionali, supportando le attuali esigenze di comunicazione consentendo anche le necessarie flessibilità di utilizzo e modularità di crescita, secondo le tecnologie previste dagli standard di riferimento attuali e, per quanto possibile, futuri.

I requisiti generali che il sistema di comunicazione dovrà soddisfare sono i seguenti:

- conformità alle raccomandazioni internazionali e nazionali, riguardanti il materiale impiegato e le procedure di installazione e di collaudo;
- prestazioni in termini di velocità di comunicazione adeguate alle esigenze attuali e future;
- possibilità di implementare le evoluzioni tecnologiche;
- facilità di gestione e di espansione della rete in caso di spostamenti, interruzioni o malfunzionamenti;
- possibilità di aggiornare e/o cambiare le applicazioni supportate senza modificare l'infrastruttura.

Per quanto concerne la progettazione di cablaggi strutturati sono universalmente accettati come riferimenti le normative e gli standard pubblicati dagli istituti:

- ANSI, American National Standards Institute
- CEI, Comitato Elettrotecnico Italiano
- CENELEC, Comitato Europeo di Normalizzazione Elettrotecnica
- CISPR, International Special Committee on Radio Interference
- EIA, Electronics Industry Association
- EN, European Norm
- FCC, Federal Communications Commission
- IEC, International Electro technical Commission
- IEEE, Institute of Electrical and Electronics Engineer
- IMQ, Marchio Italiano di Qualità
- ISO, International Standard Organization
- TIA, Telecommunication Industry Association
- UNI, Ente Nazionale Italiano di Unificazione.

Questi racchiudono tutte le specifiche relative non solo al cablaggio di edifici ma, ad esempio, anche le specifiche riferite alla realizzazione delle infrastrutture di tipo meccanico e civile, nonché agli impianti di terra necessari.



In particolare si farà sempre riferimento alle seguenti direttive:

- EIA/TIA 568-B 2.1 Commercial Building Telecommunications Cabling Standard 2002
- EIA/TIA 569 Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces
- EIA/TIA 570 Residential and Light Commercial Building Telecommunications Wiring Standard
- EIA/TIA 607 Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications
- EIA/TIA 606-A Administration Standard for Commercial Telecommunications Infrastructure
- ISO/IEC International Standard 11801 Information Technology – Generic Cabling for Customer Premises Cabling e successive
- EN50173
- IEEE802.3af DTE Power via MDI

Nel caso di sovrapposizione sarà da rispettare lo standard più restrittivo.

La realizzazione di un sistema di cablaggio strutturato comporta anche il rispetto delle normative nazionali di tecnica degli impianti, secondo la legislazione attualmente in vigore.

Gli impianti ed i componenti devono, infatti, essere realizzati a regola d'arte garantendo la corrispondenza alle norme di Legge e ai regolamenti vigenti alla data di attuazione. Inoltre, nella scelta dei materiali, deve necessariamente tenersi in considerazione l'applicazione delle seguenti raccomandazioni:

- tutti i materiali e gli apparecchi impiegati devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono essere tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità, alle quali potrebbero essere esposti durante l'esercizio;
- tutti i materiali devono avere dimensioni e caratteristiche tali da rispondere alle norme CEI ed alle tabelle CEI-UNEL attualmente in vigore;

Per quanto sopra specificato l'impianto dovrà essere realizzato in ossequio alle Norme, Leggi, Decreti e Circolari Ministeriali Integrative vigenti in materia. Tutti i materiali dovranno essere di primaria marca e, qualora richiesto debbono essere conformi alle Norme vigenti, provvisti del marchio IMQ.

Tutti i componenti impiegati dovranno rispettare le direttive emesse dalla Comunità Europea in termini di Compatibilità Elettromagnetica (normative CEI EN 50081-1, EN: 50082-1 (CEI 110-8), EN 55022, EN 55024).

Tutti i componenti impiegati dovranno essere prodotti da ditte in possesso della certificazione ISO9001. Per tutti gli aspetti non esplicitamente citati, si richiede che sia rispettata l'aderenza a tutte le direttive comunitarie europee in vigore, anche se non ancora recepite e/o perfezionate nelle normative nazionali (Circolare Funzione Pubblica n° 51223 del 21 Maggio 1990).

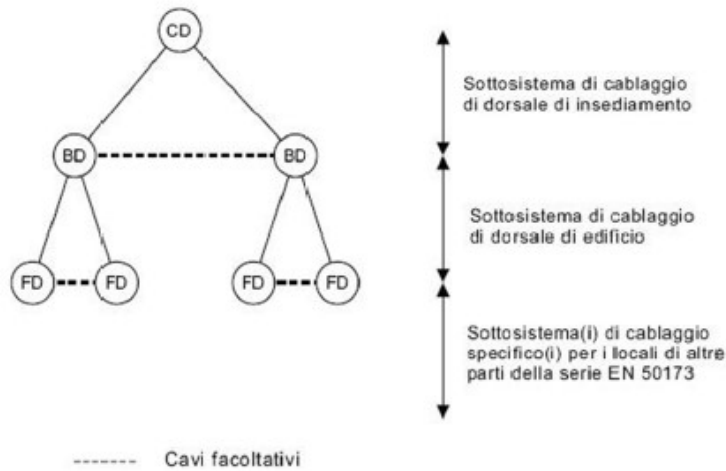
11.3. ARCHITETTURA E DEFINIZIONI

In particolare, l'infrastruttura di rete passiva dovrà essere di tipo gerarchico e, così come descritto nella norma CEI EN 50173, costituita dai seguenti elementi:

- Telecommunication Outlet (TO), che rappresentano le prese a cui si connettono le apparecchiature dell'utente (computer, telefoni, stampanti, ecc.).
- Floor Distributor (FD), che rappresenta il punto di aggregazione delle TO realizzate nel singolo piano di un edificio. La normativa prevede di installarne uno ogni 1.000 mq. di superficie utilizzata. Nel caso in cui in alcuni piani la densità delle TO sia bassa, è possibile collegare le stesse a FD di altri piani.
- Building Distributor (BD), è il punto di aggregazione dei FD di un edificio.
- Campus Distributor (CD), è il punto di aggregazione dei BD di tutti gli edifici coinvolti nell'infrastruttura di rete.

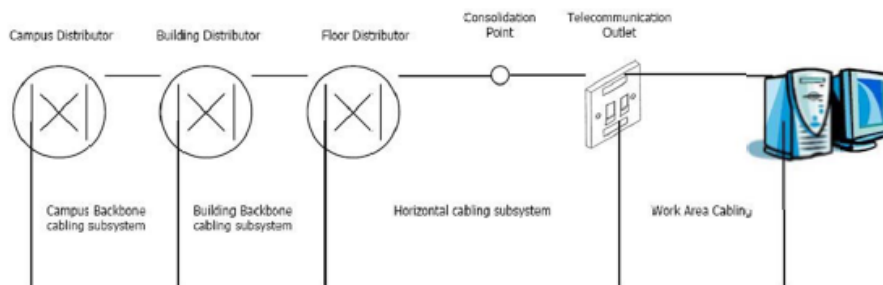


Separazione impiantistica ed edile dei laboratori posti al piano terra e degli Stabulari ad accesso controllato del Palazzo Giallo per la realizzazione di un nuovo laboratorio BSL3
Progetto Definitivo - Esecutivo



Questi elementi funzionali sono connessi tra di loro attraverso:

- Campus Backbone, che include tutti i componenti del cablaggio (cavi, patch panel, bretelle di permutazione, ecc.) per collegare il CD ai BD ad esso collegati.
- Building Backbone, che include tutti i componenti del cablaggio (cavi, patch panel, bretelle di permutazione, ecc.) per collegare il BD ai FD ad esso collegati.
- Horizontal Backbone, che include tutti i componenti del cablaggio (cavi, patch panel, bretelle di permutazione, ecc.) per collegare il FD alle TO del piano. Le normative stabiliscono che il cablaggio orizzontale risponda ai seguenti requisiti:
 - o 90 metri di distanza massima ammessa tra l'armadio di distribuzione ed il posto di lavoro;
 - o 10 metri di lunghezza massima per le bretelle di permutazione, computando il totale tra la bretella lato armadio e quella lato utente;
 - o il cavo di collegamento intermedio deve essere a tratta unica e senza interruzioni;
 - o è buona norma mantenere una lunghezza non inferiore ai 15 metri;
 - o deve supportare gli standard 802.3af e 802.3az, riguardanti la tecnologia Power over ethernet (PoE), per l'alimentazione di apparecchiature attraverso l'interfaccia di rete.



Gli elementi funzionali dei sottosistemi sono interconnessi per formare una topologia gerarchica di base. Questa struttura è valida a prescindere della categoria o classe in cui viene realizzato il cablaggio.

Distanza minima del cavo dati dai cavi elettrici se installati in parallelo: 160 mm;

- Evitare la torsione del cavo dati;
- Evitare di variare la geometria del cavo (p.e. schiacciamenti, ovalizzazione, ecc.);
- L'eventuale schermo deve coprire al 100% l'insieme cavo-connettore;



- Guardando frontalmente l'armadio di permutazione, i cavi di alimentazione in corrente alternata devono essere posizionati sul lato sinistro ed i cavi dati sul lato destro;
- Allontanare il più possibile i cavi di potenza da quelli di segnale;
- Non posare i cavi di potenza e segnale in parallelo, ma incrociarli a 90 gradi;
- Utilizzare cavi di potenza e di terra più corti possibile;
- Disporre i cavi di potenza entro apposite canalette metalliche;
- Non formare spire nella posa dei cavi di potenza;
- Eseguire una perfetta messa a terra a stella.

11.4. CARATTERISTICHE DEI COMPONENTI

Horizontal Backbone

L'HB contiene la più grossa quantità di cavi da stendere per l'intero sistema e, a tal fine, è progettato con particolare cura. I cavi di interconnessione sono alloggiati in canaline predisposte in maniera da escludere raccordi di curvatura o percorsi con curvatura tanto spinta da rendere disagevole il passaggio dei cavi sia in fase di installazione che per i successivi interventi di manutenzione e di ampliamento. La messa in opera delle canalizzazioni e dei cavi seguiranno le raccomandazioni in tema dei disturbi e delle interferenze di natura elettromagnetica. La lunghezza massima dei collegamenti orizzontali deve essere di 90 m, indipendentemente dal mezzo impiegato. Tale distanza va dall'armadio di piano alla presa telematica.

La rete di distribuzione orizzontale deve presentare caratteristiche uniformi di cui unici parametri specifici sono il numero e la dislocazione delle prese utente. La rete deve essere basata su un cablaggio in rame che fa uso di componenti di categoria 6A.

I cavi UTP verranno completamente connettorizzati ed attestati alle rispettive prese e pannelli di permutazione di pertinenza. Saranno posati nelle tubazioni e nelle canalizzazioni di distribuzione dedicate che verranno implementate, all'interno dei locali e per la dorsale di Edificio, fino all'armadio di attestazione. Durante la posa dei cavi si avrà la massima cura di non superare sia la tensione di tiro che il raggio di curvatura minimo, onde evitare il degradamento delle loro caratteristiche tecniche.

All'interno dell'armadio i cavi saranno posti negli appositi passacavi e legati ai montanti del rack, dal basso verso l'alto, preferibilmente dalla parte posteriore, provvedendo inoltre a dividerli a gruppi (tanti quanti ne può attestare un permutatore), fino a raggiungere il permutatore di attestazione. In fase di raggruppamento dei cavi, si avrà particolare cura a non fascettarli in modo stretto, per non incorrere nelle problematiche di degradamento sopra citate

La topologia della distribuzione orizzontale dovrà essere stellare, con concentrazione delle linee d'utente nei locali tecnici su permutatori per rame e per fibra. I permutatori dovranno essere alloggiati all'interno dell'armadio rack.

Building Backbone

I cavi devono essere posati nelle tubazioni e canalizzazioni di distribuzione dedicate, all'interno dei locali, fino all'armadio di attestazione. Durante la posa dei cavi si deve avere la massima cura di non superare sia la tensione di tiro che il raggio di curvatura minimo, onde evitare il degradamento delle loro caratteristiche tecniche.

All'interno dell'armadio i cavi devono essere ospitati nelle opposte canaline passacavi installate ai montanti del rack, preferibilmente dalla parte posteriore, provvedendo inoltre a dividerli a gruppi (tanti quanti ne può attestare un permutatore), fino a raggiungere il permutatore di attestazione.



Per l'interconnessione dei Floor Distributor all'interno dell'edificio, devono essere utilizzati cavi in Fibra Ottica Loose con protezione antiroditore e rispondenti alle specifiche dello standard di riferimento. I cavi devono essere tutti connettorizzati ed attestati ai rispettivi pannelli di permutazione.

11.5. PATCH PANEL IN RAME

I permutatori devono essere utilizzati nel FD per l'attestazione di cavi a 4 coppie UTP e la loro relativa permutazione, tramite bretelle, verso gli apparati attivi o le prese di utente. Il singolo modulo permutatore ha una struttura modulare in lamiera metallica verniciata, parte frontale provvista di supporto e predisposizione per 24 o 48 connettori modulari. Le prese devono essere di tipo RJ45 di Categoria 6A modulari.

Le prese RJ45 dovranno facilitare il rispetto del limite massimo di sbinatura delle coppie (eliminare la torcitura dei conduttori), (pari a 13 mm) come richiesto dalle norme e facilitare il rispetto del minimo raggio di curvatura ammissibile per il cavo.

Le prestazioni di diafonia (NEXT) sono particolarmente suscettibili alla twistatura delle coppie, oltre che ad altri parametri che disturbano il bilanciamento dell'impianto e causano variazioni di impedenza. Quindi la facilità nel mantenere il cavo twistato durante la fase della terminazione rappresenta un fattore critico.

Per quanto concerne il raggio di curvatura del cavo, le normative stabiliscono che: il raggio di curvatura non deve mai essere inferiore a quattro volte il diametro esterno del cavo stesso. Ciò significa normalmente 25 mm circa.

Le prese dovranno essere facilmente collegabili al cavo senza l'ausilio di attrezzi dedicati a questa funzione, evitando quindi di procurare shock meccanici ai contatti e potranno essere riutilizzate più volte in caso di errori.

I connettori e/o i supporti saranno identificati con un mix di numeri e lettere, in modo tale da poter individuare con facilità la posizione (edificio, piano, area di lavoro), la stessa numerazione dovrà essere riportata sulla presa permutatore corrispondente.

I connettori RJ45 devono essere provvisti inoltre di sistema di connessione delle coppie in tecnica IDC (Insulation Displacement Contact) e la sequenza di attestazione, univoca in tutta la rete, sarà quella specificata in EIA/TIA T 568/B oppure in EIA/TIA T 568/A. Ogni connettore dovrà essere dotato di etichetta identificativa della singola utenza, con univocità nell'intera rete. La stessa dicitura dovrà essere riportata anche agli estremi dei cavi e sui connettori installati sulla presa d'utente. Ci sono dei criteri prestazionali che i Jack per trasmissioni dati devono superare, tra questi: FCC parte 68 , paragrafo F e UL1863 (oppure IEC512-9a).

La normativa FCC parte 68 tratta le dimensioni fisiche dell'interfaccia, includendo la doratura di 1,27µm sui contatti, lo sforzo alla trazione che presa RJ45 e plug devono sopportare (100 grammi) e il massimo sforzo consentito per l'inserimento del plug nel jack (2,2Kg).

A corredo di ogni patch panel dovranno essere compresi un pannello guida permutate e le bretelle necessarie all'attestazione dei cavi agli apparati o ad altre tratte di cavo, secondo la configurazione di progetto effettuata. Le bretelle di raccordo saranno costituite da un cavo flessibile a 4 coppie UTP rispondente alla categoria 6A al fine di supportare trasmissione dati fino a 1000 Mb/s e frequenze fino a 500 MHz, dotato alle due estremità di connettori RJ45 Cat. 6A per la completa connettorizzazione delle 4 coppie binate. Le caratteristiche dovranno essere le stesse del cavo utilizzato per le linee utente eccetto che, trattandosi di bretelle, dovrà essere utilizzato del cavo trefolato.



Il pannello guida permutate deve essere realizzato con canali fessurati in PVC applicati su una lamiera metallica adatta per essere installata su strutture 19", e deve essere installato parallelamente sotto ogni modulo permutatore per un corretto incanalamento delle bretelle di raccordo.

11.6. CANALIZZAZIONI

Le canalizzazioni ove devono essere realizzate utilizzando materiali provvisti delle adeguate omologazioni di legge e dei marchi di qualità che ne garantiscono la conformità agli standard di sicurezza e di qualità il tutto a garantire un lavoro secondo "regola d'arte".

La realizzazione dell'infrastruttura di canalizzazione deve essere conforme allo standard CEI EN 50173, che definisce le caratteristiche minime per le infrastrutture edilizie e di alloggiamento cavi negli edifici in cui verranno installati sistemi di telecomunicazioni.

Come norma generale tutte le canalizzazioni devono essere realizzate in modo da minimizzare l'impatto sull'estetica degli edifici/locali. La normativa definisce tra l'altro i limiti del raggio di curvatura delle canaline e/o tubazioni e prescrive le dimensioni adeguate al contenimento di tutti i cavi UTP con una riserva di spazio libero utile di almeno il 50% del totale.

La canalizzazione saranno del tipo canale metallico posato utilizzando supporti di sospensione a soffitto e/o parete, transitando ove possibile in canali metallici dedicati esistenti.

11.7. CERTIFICAZIONE DEL CABLAGGIO

In ottemperanza a quanto previsto dalla normativa, ogni singola tratta di cavo UTP di Cat6A dovrà essere certificata per attestarne la rispondenza alle caratteristiche minime richieste dalla stessa normativa. Di ogni certificazione dovrà essere rilasciata la stampa originale, prodotta degli strumenti di misura utilizzati.

Nella certificazione del sistema saranno usate le metodologie e le indicazioni previste dalle Normative vigenti e dagli Standard in essere. Di ogni misura effettuata verrà rilasciata la relativa stampa fornita dallo strumento utilizzato o valore riscontrato dall'Operatore.

Quanto sopra verrà effettuato per ogni singola tratta, sia per il cavo in rame UTP che per il cavo in fibra ottica.

Pertanto la certificazione sarà realizzata con strumento ad alta precisione avente un'accuratezza di livello II, secondo lo standard di riferimento EN 50173 per cavi binati, dalla quale dovrà risultare la rispondenza della tratta ai seguenti parametri:

- nominativo dell'azienda certificatrice;
- nominativo dell'operatore;
- tipologia, numero di serie, revisione software dello strumento utilizzato;
- numero identificativo della tratta testata;
- tipo di test effettuato;
- mappatura dei collegamenti;
- lunghezza di ogni singola coppia;
- impedenza di ogni singola coppia;
- resistenza di ogni singola coppia;
- capacità di ogni singola coppia;
- valore massimo di attenuazione per ogni singola coppia e relativa frequenza di test;
- valore massimo di diafonia provata nei due versi (Dual-NEXT) per ogni possibile combinazione di coppie;



- valore minimo di ACR per ogni possibile combinazione di coppie.

11.8. DOCUMENTAZIONE D'IMPIANTO

Dovrà essere fornito a corredo dell'impianto il progetto dettagliato dell'impianto stesso corredato delle tabelle e dei disegni occorrenti, ed a lavori ultimati dovranno essere rilasciati i seguenti documenti:

descrizione della struttura della rete con l'elenco complessivo dei prodotti utilizzati;

planimetrie, con sopra riportato il posizionamento di ogni componente messo in campo, percorsi utilizzati, colonne montanti, dislocazione di ogni componente e loro numerazione identificativa;

disegno delle distribuzioni d'utenza e numerazione identificativa;

disegno particolareggiato dell'equipaggiamento di ogni singolo armadio con numerazione identificativa di ogni componente;

tabella riepilogativa di attestazione di ogni singolo punto, riportando tutte le diciture identificative utilizzate per le connettorizzazioni dei cavi in rame dalla postazione d'utente all'armadio di concentrazione indicando tutti i componenti della rete;

allegati tecnici di ogni componente installato;

certificazione del cablaggio.

Tutta la documentazione sopra citata, ad eccezione degli allegati tecnici delle case costruttrici, dovrà essere fornita oltre che in forma cartacea anche in formato elettronico (Autocad, Excel, Word, PDF, ecc.)



12. APPARECCHIATURE DI SICUREZZA

12.1. IMPIANTO DI RIVELAZIONE ED ALLARME INCENDIO

6.2.1 PREMESSA

Il progetto in oggetto è finalizzato alla realizzazione dell'impianto automatico di Rivelazione dell'Incendio (Rivelazione fumi) ed allarme incendio.

Si prevede l'installazione, al piano interrato, primo e secondo delle aree oggetto di intervento, di un sistema di rivelazione ed allarme incendi composto da:

- Sistema fisso automatico di rivelazione d'incendio con la funzione di rivelare automaticamente un principio d'incendio e segnalarlo nel minor tempo possibile;
- Sistema fisso di rivelazione manuale che permette invece una segnalazione nel caso l'incendio sia rivelato dall'uomo.

Si prevede inoltre l'installazione di un rivelatore da canale per la UTA installata al piano secondo.

Scopo del sistema è di rilevare nel più breve tempo possibile un fenomeno fisico e/o chimico associato ad un incendio, al fine di:

- favorire un tempestivo esodo delle persone, degli animali nonché lo sgombero dei beni;
- attivare piani di intervento;
- attivare i sistemi di protezione contro l'incendio ed eventuali altre misure di sicurezza.

L'impianto che si prevede di installare è un impianto fisso automatico di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio indirizzato realizzato in conformità alla norma tecnica UNI 9795 e che comprende i seguenti componenti (vedi figura 1):

- _ rilevatori automatici d'incendio (A);
- _ centrale di controllo e segnalazione (B);
- _ dispositivi di allarme incendio (C)
- _ punti di segnalazione manuale (D);
- _ apparecchiatura di alimentazione (L).

Oltre ai componenti indicati, possono essere collegati al sistema anche le funzioni M-P, E-F (Dispositivo di trasmissione e di ricevimento dell'allarme incendio), G-H (Comando del sistema automatico antincendio, che possono richiedere alimentatori separati), J-K (Dispositivo di trasmissione e di ricevimento dei segnali di guasto), N-O.



figura 1 **Sistema di rivelazione e allarme incendio: funzioni e apparecchiature associate⁵⁾**

Legenda

- 1 Funzione di rivelazione e attivazione
 - 2 Funzione di comando per segnalazioni ed attivazioni
 - 3 Funzioni associate locali
 - 4 Funzioni associate remote
 - A Rivelatore(i) d'incendio
 - B Funzione di controllo e segnalazione
 - C Funzione di allarme incendio
 - D Funzione di segnalazione manuale
 - E Funzione di trasmissione dell'allarme incendio
 - F Funzione di ricezione dell'allarme incendio
 - G Funzione di comando del sistema o attrezzatura di protezione contro l'incendio
 - H Sistema automatico o attrezzatura di protezione contro l'incendio
 - J Funzione di trasmissione dei segnali di guasto
 - K Funzione di ricezione dei segnali di guasto
 - L Funzione di alimentazione
 - M Funzione di controllo e segnalazione degli allarmi vocali
 - N Funzione di ingresso e uscita ausiliaria
 - O Funzione di gestione ausiliaria
 - P Funzione di allarme incendio (altoparlanti)
- ↔ Scambio di informazioni tra funzioni

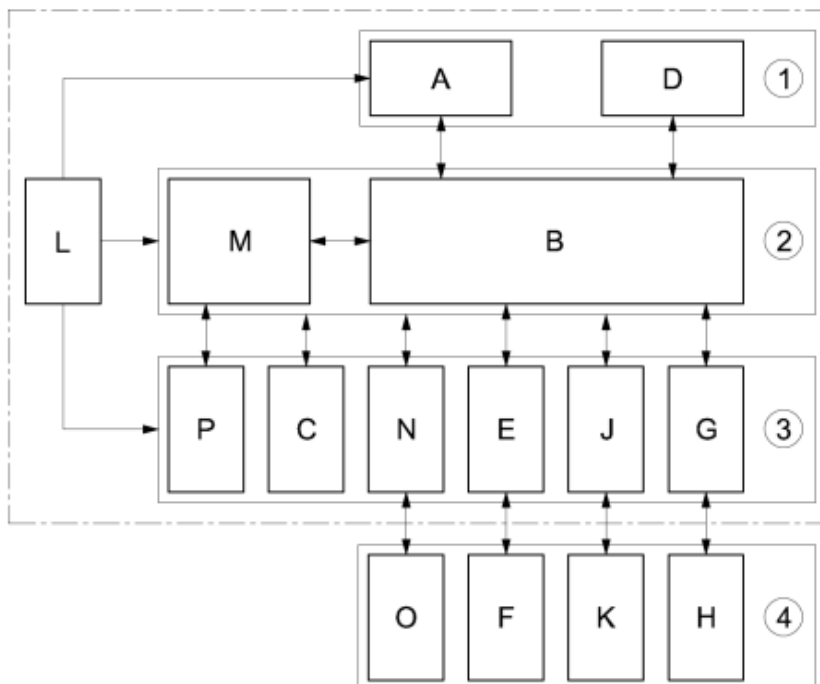


Figura 1

Il sistema fisso automatico di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio presenta caratteristiche diverse a seconda dei criteri di gestione degli allarmi. A questo proposito si individuano i seguenti sistemi:

1. Sistema convenzionale ad indirizzamento collettivo, detto anche a zone collettive la cui particolarità di funzionamento è quella di fornire un'indicazione sulla "zona" di origine dell'allarme;



2. Sistema analogico/digitale autoindirizzante, detto anche ad intelligenza distribuita la cui particolarità di funzionamento è quella di fornire un'indicazione puntuale sull'origine dell'allarme, cioè un'identificazione automatica del singolo rivelatore in allarme.

Il progetto prevede l'impianto con sistema auto indirizzante ad 1 loop con centrale posizionata in locale al piano terra

LEGGI E DECRETI

Legge 168 del 01/03/68 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, materiali, installazioni e impianti elettrici ed elettronici

Legge 791 del 18/10/77 Attuazione della direttiva CEE n. 73/23 relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione

DM 37 del 22/01/08 Norme per la sicurezza degli impianti

D.Lgs. 81 del 09/04/08 Testo unico sulla sicurezza sul lavoro

NORME TECNICHE

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

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

CEI 20-38 Prova di resistenza al fuoco dei cavi elettrici

UNI 9795 Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione manuale d'incendio

UNI EN 54/1÷9 Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio

Le seguenti indicazioni hanno solo lo scopo di ricordare all'installatore le principali norme che devono essere rispettate nell'esecuzione degli impianti.

Esclusioni

Sono esclusi da questo progetto:

- sistemi di spegnimento sia manuali che automatici;
- procedure di intervento;
- procedure per l'evacuazione;
- etc.

Definizione della destinazione d'uso dei locali

Si prevede il posizionamento di pulsanti, sirene allarme incendio e rivelatori termovelocimetrici sia nei corridoio che nei vari laboratori.

I componenti installati all'interno dei laboratori 4-5 dovranno avere grado di protezione minimo IP65.

Caratteristiche tecniche impianto rivelazione fumi

L'individuazione di un incendio da parte dell'impianto di rivelazione si basa sul controllo di grandezze caratteristiche dell'incendio medesimo della zona sorvegliata.

Se dette grandezze caratteristiche superano prestabiliti valori di soglia, si ha la segnalazione di allarme incendio.

L'impianto dovrà soddisfare le seguenti esigenze:

- sicurezza di funzionamento,
- buona affidabilità,
- semplicità manutentiva,
- economicità d'uso.

I rivelatori sono collegati sulle linee di interconnessione, le quali sono chiuse ad anello (loop) e collegate con la centrale posizionata in locale tecnico al piano terra affiancato alla centrale esistente.



I rivelatori disporranno di un sistema di indirizzamento autoindirizzanti (il codice di indirizzo è assegnato direttamente dal costruttore e viene riconosciuto dalla centrale al momento della configurazione del sistema). Oltre ad essere in grado di segnalare lo stato dell'allarme, i rivelatori effettuano anche una autodiagnosi continua per verificare la propria efficienza.

I punti di segnalazione manuale possono essere collegati ai circuiti dei rivelatori automatici purché i rispettivi segnali siano univocamente identificabili alla centrale di controllo e segnalazione.

Criteri di scelta ed installazione dei rivelatori

La scelta del tipo di rivelatore più adatto alla sorveglianza di un locale si basa sui seguenti elementi: caratteristiche delle sostanze presenti (legno, stoffa, plastica, ecc.) e del tipo di incendio che possono determinare (incendio covante con sviluppo di fumi, incendio molto rapido con fiamme, ecc.); geometria dell'ambiente da proteggere (altezza, forma del soffitto, presenza di travature sporgenti, ecc.) caratteristiche ambientali (ventilazione, tipo di attività, ecc.).

Le cause più probabili di innesco d'incendio, nell'area in analisi, possono essere:

- malfunzionamento o guasto dell'impianto elettrico;
- malfunzionamento di apparati elettrici;
- imperizia o incuria del personale nell'uso di attrezzature e nell'uso o nello stoccaggio di prodotti infiammabili per la pulizia;
- imperizia o incuria del personale nell'uso degli apparati elettrici disponibili;
- imperizia o incuria del personale nell'uso di fiamme libere o prodotti da fumo (sigarette, sigari ecc.).

La natura dell'incendio prevedibile, nella sua fase iniziale, è quindi del tipo a sviluppo lento o relativamente rapido con emissione di fumo per cui i rivelatori dovranno essere del tipo ottico di fumo del tipo puntiforme e lineare per aree ad elevato sviluppo longitudinale.

I rivelatori devono essere installati in modo che possano individuare ogni tipo d'incendio prevedibile nell'area sorvegliata, fin dal suo stadio iniziale e in modo da evitare falsi allarmi.

Essi devono essere uniformemente distribuiti a soffitto, senza lasciare zone scoperte, tenendo conto di eventuali ostacoli o elementi sporgenti (spazio libero attorno al rivelatore minimo di 0,5 m) che possano causare malfunzionamento del sistema.

Il numero di rivelatori (in ottemperanza alla norma UNI EN 9795 nuova edizione ottobre 2013 e successivi aggiornamenti) è determinato in funzione di:

- Raggio di copertura;
- Conformazione della copertura.

12.2. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

Si prevede l'installazione di un impianto costituito da:

- Rivelatori puntiformi di fumo a soffitto

I rivelatori puntiformi di fumo conformi alla UNI EN 54-7 saranno installati secondo quanto prescritto al punto 5.4.3 e dal prospetto 5 della norma UNI 9795-2013.

- Rivelatori termovelocimetrici

I rivelatori termovelocimetrici sono conformi alla norma UNI EN54-6

- Rivelatori di fumo puntiformi per condotti di condizionamento dell'aria e condotti di aerazione e di ventilazione.

I rivelatori puntiformi di fumo per condotti sono conformi alla UNI EN 54-27.

- Pulsanti di segnalazione manuale



I pulsanti di segnalazione manuale sono conformi alla UNI EN 54-11. Devono essere installati secondo quanto prescritto al punto 6.1 di tale norma.

- Dispositivi di allarme acustici e luminosi

I dispositivi di allarme acustici e luminosi sono installati secondo quanto prescritto al punto 5.5.3. della norma UNI9795. Questi devono essere conformi a quanto prescritto nelle norme UNI 54-3 e UNI 54-23 ottici in quanto si ricorre a segnalazione ottica/acustica.

- Centrale di controllo

La centrale di controllo e segnalazione deve essere conforme alla UNI EN 54-2. Ad essa fanno capo tutti i dispositivi previsti dalla UNI 54-1.

Si prevede l'installazione in una posizione facilmente accessibile e protetta come specificato al punto 5.5.1 con le caratteristiche descritte al punto 5.5.2 della norma UNI 9795 2013.

Per il posizionamento di tutti i dispositivi si rimanda alle tavole grafiche di progetto.

Rivelatori puntiformi di fumo

All'interno del locale tecnico si prevede la collocazione di un rivelatore puntiforme di fumo.

I rivelatori di fumo puntiformi non dovranno essere investiti dai flussi d'aria immessi da impianti di condizionamento e/o ventilazione e dovranno essere posti il più lontano possibile dalle bocchette di emissione dell'aria e di ripresa poste a soffitto.

Infatti, come indicato nella UNI9795 art. 5.4.4.1 in prossimità del rivelatore di fumo non ci deve essere una velocità dell'aria maggiore di 1m/s.

Per quanto riguarda la dislocazione dei rivelatori puntiformi di fumo si fa riferimento a quanto previsto dalla norma UNI 9795 su soffitti piani o con inclinazione rispetto all'orizzontale $\alpha \leq 20^\circ$ e senza elementi sporgenti, il raggio di copertura a pavimento del rivelatore di fumo deve essere al massimo di 6,5mt (Figura 2).

	Altezza (h) dei locali (m)			
	$h \leq 6$	$6 < h \leq 8$	$8 < h \leq 12$	$h > 12$
Tecnologia di rivelazione	Raggio di copertura ^{a)} (m)			
Rivelatori puntiformi di fumo (UNI EN 54-7)	6,5	6,5	6,5	NU
a)	Vedere punto 3.11 e figura 11.			
NU	Non utilizzabile.			

Figura 2

Il numero di rivelatori puntiformi per ogni ambiente è riportato nelle tavole grafiche.

- Rivelatori termovelocimetrici

All'interno di tutti gli ambienti al piano primo, ad eccezione del locale tecnico, si prevede l'installazione di rivelatore termovelocimetrico.

Questa tipologia di rivelatore sente la velocità di variazione della temperatura all'interno dell'ambiente. In pratica se la temperatura varia notevolmente in tempi brevi (alta derivata) il rivelatore innesca l'allarme, in quanto si presume che ci sia un incendio che ha causato questa accelerazione. In condizioni normali infatti, la variazione di temperatura in un locale ha delle costanti di tempo molto basse. Questo vale però se nel locale non ci sono forti fonti di calore come possono essere dei forni. E' una tecnica di rivelazione adeguata quando l'incendio sviluppa molto rapidamente una grande quantità di calore (es. incendi di tessuti o legnami), ma ha dei tempi di intervento più lenti rispetto ai rivelatori di fumo.

	Altezza (h) dei locali (m)			
	$h \leq 6^{1)}$	$6 < h \leq 7,5$	$7,5 < h \leq 12$	$12 < h \leq 16$
Tecnologia di rivelazione	Raggio di copertura ^{a)} (m)			
Rivelatori puntiformi di calore (UNI EN 54-5)	4,5	4,5	NU ^{b)}	NU ^{b)}
a)	Vedere punto 3.11 e figura 4.			
b)	NU = Non Utilizzabile.			
1)	L'altezza massima di 7,5 m vale solo per i rivelatori classi A1; 6 m per i rivelatori classe A2; per le altre classi solo protezione ad oggetto.			

- Rivelatori a campionatura

Si prevede l'installazione di rivelatori di fumo puntiformi, con base dotata di isolatore cc. – box di campionamento per canali di condizionamento dell'aria atti ad evitare la propagazione del fumo tra ambienti e a proteggere i macchinari dell'impianto meccanico.

Tramite un tubo installato all'interno del canale di distribuzione dell'aria primaria viene convogliata l'aria in una camera d'analisi in cui sono installati rivelatori a LASER di fumo ad alta sensibilità (Figura 3).

In caso di incendio la centrale allarme incendio, interfacciata con il quadro di gestione del recuperatore di calore, fermerà i motori del recuperatore di calore.

Tali rivelatori sono da intendersi come sistemi complementari alla normale rivelazione ambiente.

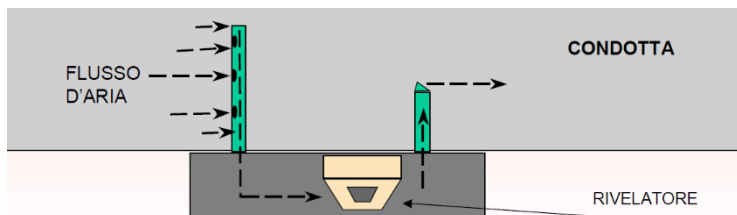


Figura 3

Si prevede la loro collocazione:

al piano secondo sui canali mandata e di ripresa dell'aria dei vari corpi di fabbrica, al fine di evitare la diffusione in ambiente di fumi prodotti da eventuali incendio che possano verificarsi all'interno del recuperatore di calore.

- Centrale di controllo e segnalazione

La centrale deve essere ubicata in un luogo permanentemente e facilmente accessibile, protetto, per quanto possibile, dal pericolo d'incendio diretto, da danneggiamenti meccanici e manomissione, esente da atmosfera corrosiva, tale inoltre da consentire il continuo controllo in loco della centrale stessa da parte del personale di sorveglianza.

La centrale deve essere installata in modo tale che le apparecchiature di cui è composta siano facilmente accessibili per le operazioni di manutenzione, comprese le sostituzioni.

Si prevede l'installazione di una centrale per la gestione di sistemi analogici indirizzati collocata all'interno del locale tecnico al piano primo.

La centrale sarà in grado di inoltrare l'allarme incendio alla centrale VVF, nonché a persone responsabili dell'impianto per mezzo linea telefonica e mobile GSM.



La programmazione e la gestione degli allarmi verrà definita in fase di installazione con i tecnici di stabilimento comunque risulterà flessibile ad ulteriori programmazioni in funzione delle esigenze specifiche del gestore dell'edificio.

Nella centrale devono essere identificati separatamente i segnali provenienti da punti manuali di allarme rispetto a quelli automatici.

Dispositivi di allarme acustici e luminosi

Secondo quanto riportato nella norma, i dispositivi di allarme vengono distinti in:

- a) dispositivi di allarme di incendio e di guasto, acustici e luminosi, della centrale di controllo e segnalazione percepibile nelle immediate vicinanze della centrale stessa (B della struttura presente in EN54-1);
- b) dispositivi di allarme di incendio acustici e luminosi distribuiti, qualora necessari ai fini della sicurezza, all'interno e/o all'esterno dell'area sorvegliata. (C della struttura presente in EN54-1).
- c) dispositivi di allarme ausiliari posti in stazioni di ricevimento (E-F e J-K della struttura presente in EN54-1).

I dispositivi B e C sono obbligatori, mentre E-F e J-K sono facoltativi.

Il collegamento con dette centrali di ricezioni allarmi e intervento deve essere tenuto costantemente sotto controllo.

I dispositivi di allarme di cui in b) e c) devono essere costruiti con componenti aventi caratteristiche adeguate all'ambiente in cui si trovano ad operare. I dispositivi acustici devono inoltre essere conformi alla UNI EN 54-3 ed EN 54-23. I dispositivi di cui in a) fanno parte della centrale di controllo e segnalazione, pertanto devono essere conformi alla UNI EN 54-2.

Le segnalazioni acustiche e luminose dei dispositivi di allarme incendio devono essere chiaramente riconoscibili come tali e non confuse con altre:

- il livello acustico percepibile deve essere maggiore di 5 dB (A) al di sopra del rumore ambientale;
- la percezione acustica da parte degli occupanti dei locali deve essere compresa fra 65 dB(A) e 118 dB(A);

I collegamenti della centrale di controllo e segnalazione con i dispositivi di allarme esterni alla centrale stessa devono essere realizzati con cavi resistenti all'incendio conformi alla CEI 20-36 o alla CEI 20-45.

Quando il sistema di rivelazione è destinato ad azionare installazioni fisse di protezione (per esempio: spegnimento, chiusura serrande, ecc.), al fine di ridurre la probabilità di interventi indesiderati causati da falsi allarmi, devono essere adottati accorgimenti adeguati al caso, tenendo comunque presente la necessità di non ritardare in modo inaccettabile l'emissione dell'allarme d'incendio.

Si prevede l'installazione di:

- sirene ottico-acustiche con visual panel
- gemma esterna in corrispondenza di ogni laboratorio per la segnalazione stato rivelatore all'interno dell'ambiente

Il posizionamento dei dispositivi è lungo le vie di esodo in modo che l'allarme venga recepito da tutti gli occupanti della struttura.

Sistemi fissi di segnalazione manuale d'incendio

Si prevede l'installazione di un numero di pulsanti di segnalazione manuale tale che almeno uno possa essere raggiunto da ogni parte della zona stessa con un percorso non maggiore di 30m (trattandosi di edificio con rischio incendio medio).

In ogni caso i punti di segnalazione manuale devono essere almeno due per ogni zona. Alcuni dei punti di segnalazione manuale previsti vanno installati lungo le vie di esodo. In ogni caso i pulsanti di segnalazione manuale sono posizionati in prossimità di tutte le uscite di sicurezza.

I punti di segnalazione manuale conformi alla UNI EN 54-11 sono installati in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile, ad un'altezza compresa tra 1,0m e 1,6m (Figura 8).

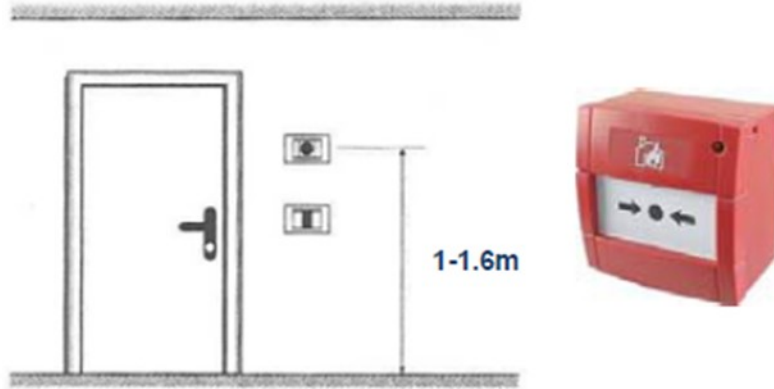


Figura 4

I punti di segnalazione manuale devono essere protetti contro l'azionamento accidentale, i danni meccanici e la corrosione.

In caso di azionamento, deve essere possibile individuare sul posto il punto di segnalazione manuale azionato.

Ciascuna punto di segnalazione manuale deve essere indicato con apposito cartello (vedere UNI ISO 7010).

Elementi di connessione

L'impianto rivelazione fumi verrà realizzato con loop chiusi formati da cavo twistato e schermato EN 50200 GRADO 4, LSZH a bassa emissione di fumo e zero alogeni.

Tale cavo avrà le seguenti caratteristiche:

sezione da 1-1,5 mmq di colore rosso.

Twistatura: passo 10cm. circa

Grado di Isolamento: 4

Schermo con filtro di drenaggio

Halogen Free – LSZH

Resistete al fuoco per almeno 30min

Conforme alle norme EN50200 PH30

Le connessioni del sistema rivelazione incendio devono essere progettate e realizzate con cavi resistenti al fuoco idonei al campo di applicazione e alla tensione di esercizio.

I conduttori vengono posati all'interno di canale metallico in acciaio zincato ancorata agli elementi portanti, mediante staffature e pendinature.

Si prevede inoltre:

l'applicazione di idonea etichettatura sul cavo "RIVELAZIONE INCENDI" a distanze regolari o stampigliato sui cavi;

indicazione della direzione (dalla centrale /ritorno in centrale) ad ogni giunzione.

In un sistema di connessione ad anello chiuso (loop), il percorso dei cavi viene realizzato in modo tale che possa essere danneggiato un solo ramo dell'anello.

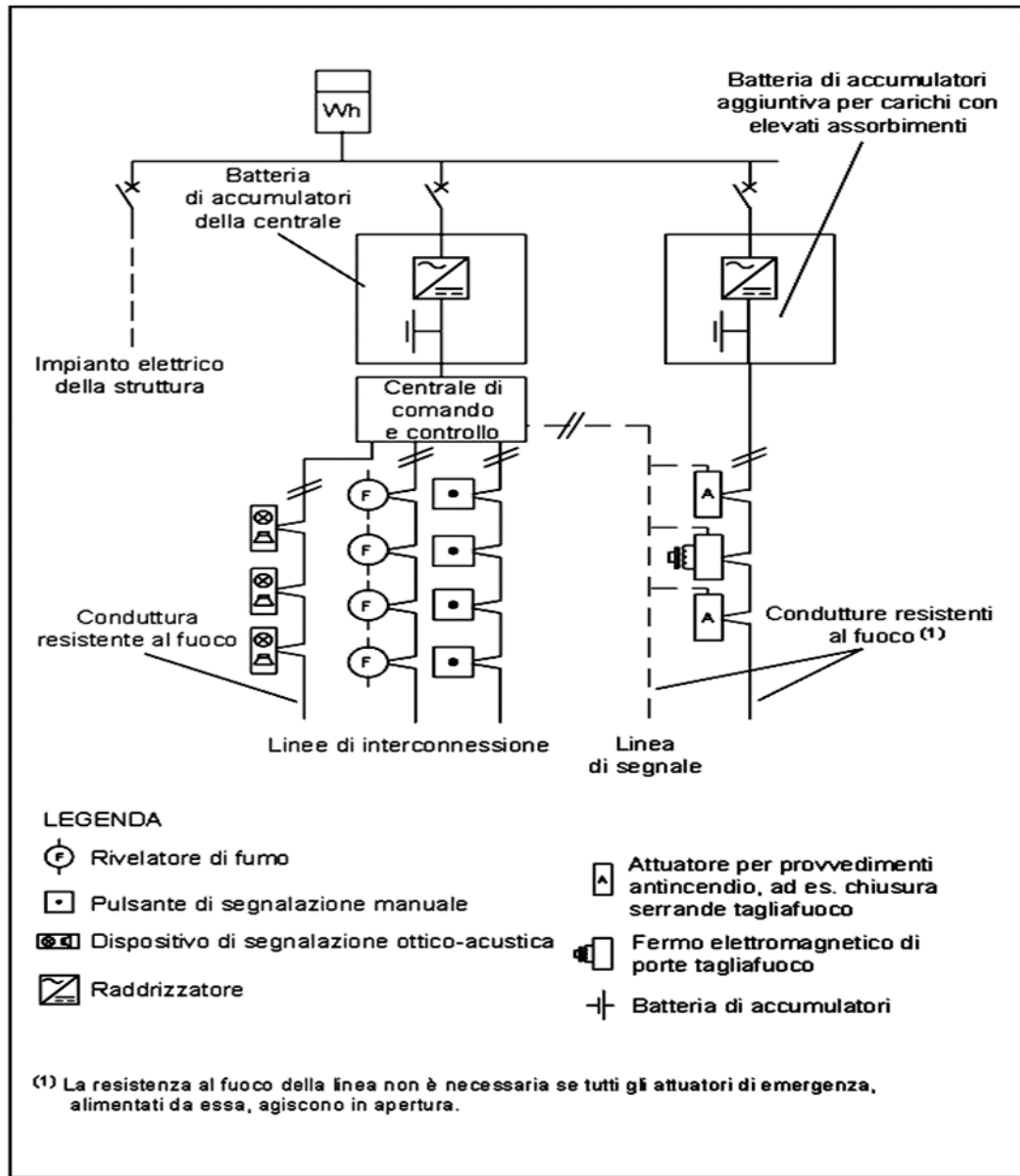


Fig. In un impianto di rivelazione e allarme incendi i cavi indicati in figura devono essere resistenti al fuoco.

Alimentazioni

Il sistema di rivelazione deve essere dotato di un'apparecchiatura di alimentazione costituita da due sorgenti di alimentazione in conformità alla UNI EN 54-4.

L'alimentazione primaria deve essere derivata da una rete di distribuzione pubblica; l'alimentazione di riserva, invece, può essere costituita da una batteria di accumulatori elettrici oppure essere derivata da una rete elettrica di sicurezza indipendente da quella pubblica a cui è collegata la primaria.



Nel caso in cui l'alimentazione primaria vada fuori servizio, l'alimentazione di riserva deve sostituirla automaticamente in un tempo non maggiore di 15 s.

Al ripristino dell'alimentazione primaria, questa deve sostituirsi nell'alimentazione del sistema a quella di riserva.

L'alimentazione primaria del sistema costituita dalla rete principale, deve essere effettuata tramite una linea esclusivamente riservata a tale scopo, dotata di propri organi di sezionamento, di manovra di protezione.

L'alimentazione di riserva, allo scadere delle 24 h, deve assicurare in ogni caso anche il contemporaneo funzionamento di tutti i segnalatori di allarme per almeno 30 min a partire dalla emissione degli allarmi. L'alimentazione di sicurezza della centrale verrà garantita tramite appositi accumulatori inseriti all'interno della centrale stessa.

Quando l'alimentazione di riserva è costituita da una o più batterie di accumulatori, si devono osservare le seguenti specificazioni:

le batterie devono essere installate il più vicino possibile alla centrale di controllo e segnalazione; nel caso in cui le batterie possano sviluppare gas pericolosi, il locale dove sono collocate deve essere ventilato adeguatamente;

la rete a cui è collegata la ricarica delle batterie, se alimenta anche il sistema, deve essere in grado di assicurare l'alimentazione necessaria contemporaneamente ad entrambi.

12.3. SPECIFICHE DI FORNITURA

Requisiti generali delle apparecchiature e dei materiali

Tutte le apparecchiature proposte come rispondenti a quelle specificate, saranno conformi agli standard qualità.

Tale rispondenza dovrà essere documentata sui manuali allegati alle apparecchiature e visibile sui contenitori dei dispositivi.

Per quanto riguarda apparecchiature diverse da quelle specificate, il fornitore dovrà dimostrare che tali apparecchiature sostitutive sono uguali oppure superiori quanto a caratteristiche, funzioni, prestazioni e qualità, rispetto alle apparecchiature prescritte.

Tutte le apparecchiature ed i materiali dovranno essere nuovi e mai utilizzati.

Tutte le apparecchiature ed i materiali forniti dovranno essere imballati con imballi per singolo pezzo.

Ogni scheda delle apparecchiature fornite (centrali, sensori o moduli) dovrà essere marcata dal fornitore in maniera non manomettibile con le date di produzione e/o collaudo.

Tutti i componenti ed i sistemi dovranno essere progettati per un funzionamento continuato, senza produzione di calore o peggioramenti nel funzionamento o nelle prestazioni.

Tutte le apparecchiature, i materiali, gli accessori, i dispositivi e gli altri componenti inclusi in questa specifica o scritti sui disegni e sulle specifiche installative dovranno essere i migliori adatti al loro uso e dovranno essere forniti da un singolo fabbricante o, se forniti da fabbricanti diversi, dovranno essere riconosciuti come compatibili da entrambi i fabbricanti.

Documentazione

Il fornitore dovrà produrre una documentazione completa che illustri il tipo, le misure d'ingombro, la capacità nominale, la struttura, il nome del costruttore, le fotografie e/o i depliant di tutte le apparecchiature.

Per i dispositivi periferici (Sensori, Moduli etc.) dovrà essere fornito il manuale di installazione che comprenda sia l'installazione meccanica che lo schema di collegamento con la centrale.



Predisposizioni per manutenzione e verifiche

Le verifiche, da effettuarsi secondo la UNI 11224, comprendono:

- l'accertamento della rispondenza del sistema al progetto esecutivo;
- il controllo che i componenti siano conformi alla relativa parte della UNI EN 54;
- il controllo che la posa in opera sia stata eseguita in conformità alla UNI 9795-2013;
- l'esecuzione di prove di funzionamento, di allarme incendio, di avaria e di segnalazione di fuori servizio.

In particolare, nel corso della verifica si deve anche controllare la funzionalità della centrale di controllo e segnalazione e delle alimentazioni. A verifica avvenuta deve essere rilasciata un'apposita dichiarazione.

Messa in servizio

Gli impianti saranno messi in servizio previo controllo e test con simulatore di fumo di ciascun rivelatore e componente in campo.

Dovrà essere previsto e consegnato al committente:

tabulato della programmazione;

manuali utenti di ogni componente installato;

certificati di conformità CE ed alle norme di riferimento riportate;

schemi di connessione effettuati ed eventuale as-built;

un documento comprendente ogni azione prevedibile in manutenzione o malfunzionamento al fine di non arrecare danno agli operatori/fruitori;

Copie delle tavole grafiche di utilizzo delle centrali;

Registro di manutenzione periodico (con cadenza 6 mesi) con i controlli previsti dal costruttore dei componenti installati.

Esercizio dei sistemi

Il mantenimento delle condizioni di efficienza dei sistemi è di competenza del responsabile del sistema, che deve provvedere:

- alla continua sorveglianza dei sistemi;
- alla loro manutenzione, richiedendo, dove necessario, le opportune istruzioni al fornitore;
- a fare eseguire come minimo le ispezioni di seguito specificate.

A cura del responsabile del sistema deve essere tenuto un apposito registro, firmato dai responsabili, costantemente aggiornato su cui devono essere annotati:

- i lavori svolti sui sistemi o nell'area sorvegliata (per esempio: ristrutturazione, variazioni di attività, modifiche strutturali, ecc.), qualora essi possano influire sull'efficienza dei sistemi stessi;
- le prove eseguite;
- i guasti, le relative cause e gli eventuali provvedimenti attuati per evitarne il ripetersi;
- gli interventi in caso di incendio precisando: cause, modalità ed estensione del sinistro, numero di rivelatori entrati in funzione, punti di segnalazione manuale utilizzati ed ogni altra informazione utile per valutare l'efficienza dei sistemi.

Il registro deve essere tenuto a disposizione dell'autorità competente. Si raccomanda che il responsabile del sistema tenga a magazzino un'adeguata scorta di pezzi di ricambio.

Per quanto riguarda il controllo iniziale e la manutenzione dei sistemi si applica la UNI 11224.



Ispezioni periodiche

I sistemi fissi di rivelazione e segnalazione d'incendio devono essere oggetto di sorveglianza e controlli periodici e devono essere mantenuti in efficienza. Il datore di lavoro o titolare dell'attività è responsabile del mantenimento delle condizioni di efficienza delle attrezzature ed impianti di protezione antincendio. Il datore di lavoro o titolare dell'attività deve attuare la sorveglianza, il controllo e la manutenzione dei sistemi in conformità a quanto previsto dalle disposizioni legislative e regolamentari vigenti. Scopo dell'attività di sorveglianza, controllo e manutenzione è quello di rilevare e rimuovere qualunque causa, deficienza, danno od impedimento che possa pregiudicare il corretto funzionamento dei sistemi stessi. Ogni sistema in esercizio deve essere sottoposto ad almeno due visite di controllo e manutenzione all'anno, con intervallo fra le due non minore di 5 mesi.

L'attività di controllo periodica e la manutenzione devono essere eseguite da personale competente e qualificato.

Le operazioni di controllo e manutenzione devono essere formalizzate nell'apposito registro (in conformità alla legislazione vigente) e nel certificato di ispezione evidenziando, in particolare:

- le eventuali variazioni riscontrate sia nel sistema sia nell'area sorvegliata, rispetto alla situazione dell'ultima verifica precedente;
- le eventuali carenze riscontrate.

Operazioni occasionali

Dopo ogni guasto o intervento dei sistemi, l'utente deve:

- provvedere alla sostituzione tempestiva degli eventuali componenti danneggiati;
- fare eseguire, in caso d'incendio, un accurato controllo dell'intera installazione al fornitore incaricandolo, nel contempo, di ripristinare la situazione originale, qualora fosse stata alterata.



13. Rivelatori di gas

13.1. RIFERIMENTI NORMATIVI

Norme di prodotto:

CEI UNI EN 50194-1 “Apparecchi elettrici per la rivelazione di gas combustibili in ambienti domestici. Parte 1: Metodi di prova e requisiti di prestazione”.

CEI UNI EN 50194-2 “Apparecchi elettrici per la rivelazione di gas combustibili in ambienti domestici. Parte 2: Apparecchi elettrici per funzionamento continuo in installazioni fisse su veicoli da diporto e similari - Metodi di prova addizionali e requisiti di prestazione”.

CEI 216-8 “Rivelatori da incasso di gas combustibile per ambienti domestici. Metodi di prova e prescrizioni di prestazioni”.

CEI EN 50291-1 “Apparecchi elettrici per la rivelazione di monossido di carbonio in ambienti domestici - Parte 1: Metodi di prova e prescrizioni di prestazione”.

CEI EN 50291-2 “Apparecchi elettrici per la rivelazione di monossido di carbonio in ambienti domestici. Parte 2: Apparecchiature elettriche per impiego continuo in installazioni fisse su camper e ambienti similari, incluse imbarcazioni da diporto - Metodi di prova addizionali e requisiti di prestazione”.

Norme di installazione:

CEI UNI EN 50244 “Apparecchi elettrici per la rivelazione di gas combustibili in ambienti domestici Guida alla scelta, installazione, uso e manutenzione”.

CEI EN 50292 “Apparecchiatura per il rilevamento di monossido di carbonio in ambiente domestico. Guida alla selezione, all'installazione, all'uso ed alla manutenzione”.

UNI 10738 (2012) “Impianti alimentati a gas per uso domestico, in esercizio – Linee guida per la verifica dell'idoneità al funzionamento in sicurezza”.

UNI 7129; Parte 1,2,3,4 “Impianti a gas per uso domestico e similari alimentati da rete di distribuzione”:
Parte 1: Impianto interno

Parte 2: Installazione degli apparecchi di utilizzazione, ventilazione e aereazione dei locali di installazione

Parte 3: Sistemi di evacuazione dei prodotti della combustione

Parte 4: Messa in servizio degli impianti/apparecchi

UNI 11522 (2014) “Rivelatori di gas combustibili e monossido di carbonio per ambienti domestici e similari – Installazione e manutenzione”.

13.2. DESCRIZIONE SISTEMA

I rivelatori di gas sono dispositivi elettronici in grado di rilevare la presenza di gas combustibile o tossico negli ambienti domestici e nelle condizioni di applicazione dichiarate.

Il rivelatore di gas comprende l'elemento sensore, il sensore a distanza se previsto, il dispositivo di allarme (acustico e visivo), il circuito di alimentazione.

Si prevede l'installazione di rivelatori di gas metano e di monossido di carbonio all'interno di tutti i laboratori BSL3 al piano primo.

La centrale di gestione dell'impianto di rivelazione gas si interfacerà con la centrale di rivelazione ed allarme incendio a cui è collegata mediante cavo CANBUS.



Classificazione

I rivelatori di gas si dividono in rivelatori di gas tossici tipo monossido di carbonio CO e rivelatori per gas combustibili tipo metano CH₄ e propano liquido GPL.

All'interno delle due categorie si identificano:

- Rivelatori di tipo A i quali sono in grado di rilevare la presenza di gas in ambiente fornendo un allarme visivo, acustico e un'azione esecutiva sotto forma di segnale di uscita che può azionare direttamente o indirettamente un dispositivo di intercettazione e/o un altro dispositivo ausiliario.
- Rivelatori di tipo B i quali sono in grado di rilevare la presenza di gas in ambiente fornendo un allarme visivo, acustico.

L'installazione, il collaudo e la manutenzione delle apparecchiature previsti dalle norme citate, devono essere eseguite, ove prescritto, da personale in possesso dei requisiti previsti dalle leggi e dalle normative vigenti.

L'impiego di tali rivelatori non esonera in alcun modo dall'osservanza delle regole per la realizzazione degli impianti interni gas, l'installazione e l'uso degli apparecchi a gas, per la ventilazione dei locali e per lo scarico dei prodotti della combustione, secondo quanto prescritto dalla legislazione e dalla normativa tecnica vigente.

Caratteristiche di prodotto

Per i rivelatori di gas combustibile, le condizioni di intervento dichiarate dal costruttore, che comunque devono essere comprese all'interno dell'intervallo fra il 3%LIE e il 20%LIE, sono verificate nelle seguenti condizioni:

Temperatura:

da -10 °C a +40 °C.

Umidità:

da 30%u.r. 15 °C a 90%u.r. 40 °C.

Velocità della miscela:

fino a 1.2 m/S.

Variazione della tensione di alimentazione:

±10%Vn (da 207 V a 253 V)

Immunità alle sostanze interferenti quali:

NO (monossido di azoto);
SO₂ (diossido di zolfo);
Etanolo;
Esametildisilossano.

Caratteristiche meccaniche

Installazione fissa;
Grado di protezione, IP X2D;
Resistenza meccanica, 1J;



Livello sonoro di allarme, 85 dB ad 1 m.

Funzioni esecutive

I rivelatori di gas di tipo A sono dotati di una funzione di uscita per l'attivazione di dispositivi di intercettazione e/o dispositivi ausiliari.

Allarme visivo o acustico supplementare

Un ulteriore segnale di uscita può essere utilizzato per collegare e/o attivare uno o più indicatori visivi o sonori supplementari, ad esempio installati in locali differenti dell'abitazione. Il tempo di ritardo tra il raggiungimento della soglia di allarme e l'attivazione del segnale di uscita, deve essere il più breve possibile.

Apparati di trasmissione allarmi

Il segnale di uscita può essere utilizzato per inviare un allarme remoto; questa funzione risulta particolarmente utile quando l'ambiente non è presidiato, poiché permette di intraprendere le azioni appropriate, oppure quando l'elettrovalvola di intercettazione risiede in un locale diverso da dove è posizionato il rivelatore.

13.3. SISTEMA DI SICUREZZA ACCESSI LABORATORI BSL3 (ZONA ZANZARE)

Verrà realizzato un impianto di gestione accessi atto a garantire la tenuta e l'isolamento dei laboratori BSL3 (zona zanzare) presenti al piano primo.

Si prevede un sistema che garantisce l'apertura porte automatiche coordinata e ritardata con l'attivazione delle lame d'aria presenti all'interno degli ambienti.

Al fine di evitare spiacevoli inconvenienti durante lo sviluppo delle analisi sarà previsto inoltre un sistema di segnalazione nel corridoio di eventuali processi di lavorazione in corso.

13.4. ASSERVIMENTI MECCANICI

L'impianto elettrico a servizio dell'impianto di climatizzazione con sistema VRV consisterà nell'alimentazione elettrica di:

- pompe di circolazione posizionate in centrale termica al piano interrato:
 - linea acqua calda per alimentare le batterie calde dei nuovi ventilconvettori previsti nei laboratori piano terra e primo
 - linea acqua refrigerata batterie fredde ventilconvettori
- impianti di filtrazione e addolcimento, dosaggio polifosfati e additivo circuito riscaldamento e dosaggio antilegionella posizionati in centrale termica al piano interrato;
- nuovo chiller installato al piano terra all'esterno dell'edificio a ridosso della zona verde adiacente la strada;
- nuovi fan coils a 4 tubi con motore DC inverter del tipo a pavimento/canalizzati in controsoffitto installati in ambiente al piano terra e primo;
- barriere d'aria laboratori BSL3 (zona insetti) piano primo;
- nuova unità di trattamento aria installata nel locale tecnico al piano secondo a servizio esclusivo del laboratorio BSL3 a piano terra.



- regolatori a portata variabile VAV posizionati sulle nuove canalizzazioni previste al piano terra e primo. La modulazione dei regolatori VAV sarà gestita dal BMS in modo da inseguire il set point di depressione impostato in ciascun ambiente.

- n.4 estrattori a servizio di piano terra e primo, n.1 estrattore zona filtri piano secondo, n.1 ventilatore per verifica corretto funzionamento filtrazione assoluta.

La regolazione del sistema di climatizzazione avverrà per mezzo di sistema BUS al quale verranno collegati tutti i componenti previsti.

Si prevede inoltre l'alimentazione di quadri regolazione in sottocentrale al piano interrato (da cui si derivano i punti di regolazione in sottocentrale ed al piano terra) e al piano secondo (da cui si derivano punti di regolazione per piano secondo zona filtri e piano primo).

Si prevede l'installazione di UPS 700VA 230V a servizio dei quadri di regolazione BMS della Honeywell. L'impianto di alimentazione sarà costituito da cavi multipolari in qualità FG16OM16 transitanti in canale metallico in controsoffitto/a parete ed in tubazioni pvc per realizzare lo stacco dal canale metallico al motore apparecchiatura impianto meccanico.

Tutte le dorsali saranno singolarmente protette da interruttori automatici magnetotermici differenziali posizionati all'interno del quadro generale o di piano.

13.5. COMMUTATORE ALIMENTAZIONE LINEA ASCENSORE E LINEA VENTILATORI

Si prevede l'installazione di commutatori sulle linee di alimentazione di

- LINEA ASCENSORE

Commutatore 4x63A della Socomec o similare modello COMO CS I -0- II 4P 1 63A - CASS. POLICARB. avente le seguenti caratteristiche:

commutatore multipolare a comando manuale 4X63A che assicura l'inversione di sorgenti sottocarico di due circuiti di potenza in bassa tensione

contenitore policarbonato resistente IP66

commutatore a tre posizione I-0-II

maniglia di comando di colore rosso

completo di ogni pressa cavi ed ogni altro accessorio per dare il lavoro completo e funzionante.

- LINEA VENTILATORI ASSOLUTI

Commutatore 4x63A della Socomec o similare modello SIRCO M 1-0-2 + 2CA NA+NC in cassetta Poliestere dim. esterno Blu/Nero. avente le seguenti caratteristiche:

commutatore multipolare a comando manuale 4X63A che assicura l'inversione di sorgenti sottocarico di due circuiti di potenza in bassa tensione

contenitore policarbonato resistente IP66

commutatore a tre posizione I-0-II

contatto per segnalazione stato

13.6. SETTI A TENUTA

In corrispondenza dei passaggi di attraversamento di strutture di separazioni tra zona infetta e zona non infetta/esterno si prevede la realizzazione di sigillature ermetiche della cavetteria esistente (segnale e forza motrice) posata in canali metallici esistenti utilizzando materiali di elevata qualità e certificati tipo Roxtec o similare con pannello per passaggio cavi a sigillatura stagna IP 66/67, resistenza al fuoco EI 60-120 in accordo alla norma EN 1366-3, antiroditore, riaccessibile, modificabile in futuro, in quanto in

grado di sigillare nuovi cavi; per installazione incassata in pareti di muratura o c.a, con telaio in acciaio e moduli passaggio cavi in gomma EPDM multidiametro, con passo di adattabilità di 1 mm, privi di alogeni, non emananti gas tossici.

Di seguito elenco materiale principale cmq da verificare prima dell'ordine:

n.16 STAYPLATE 120 GALV cod. ASP0001200018 o similare

n.2 WEDGE 120 GALV cod. ARW0001201018 o similare

n.64 RM30cod. RM00100301000 o similare

n.1 GH 8x2 GALV cod. 5GH0000008907 o similare

n.1 TSL 8x8 BUTYL L=3500 cod. 151885 o similare

Roxtec Multi Cable Transit (MCT) Cable Sealing Specification

Revision 10Apr2018

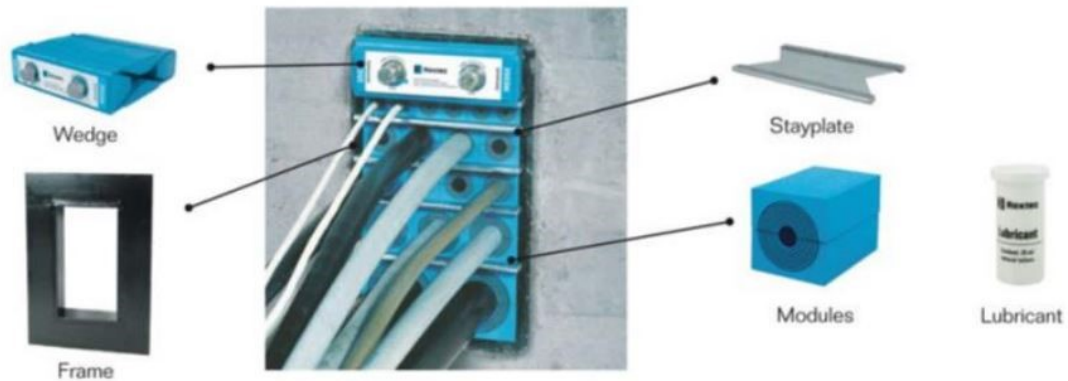


Fig. 2 – Required components and assembly for a complete and certified installation of a Roxtec system into a building.



14. DOCUMENTAZIONI TECNICHE

14.1. VERIFICA PROVVISORIA E CONSEGNA DEGLI IMPIANTI

A lavori ultimati e comunque prima del collaudo definitivo degli impianti, la Ditta Appaltatrice dovrà consegnare alla Committente:

- La dichiarazione di conformità degli impianti secondo quanto richiesto dal decreto 37 del 22-01-2008
- I disegni e gli schemi degli impianti eseguiti rappresentanti eventuali modifiche apportate al progetto al momento dell'esecuzione dei lavori.
- Certificati di verifica e collaudo di apparecchiature impiegate quando siano richiesti dalla Legge.

La presa in consegna degli impianti dovrà essere preceduta da una verifica provvisoria degli stessi, che abbia avuto esito favorevole.

La verifica provvisoria accerterà che gli impianti siano in condizione di poter funzionare normalmente, che siano state rispettate le vigenti norme di legge per la prevenzione degli infortuni ed in particolare si dovranno controllare:

- lo stato di isolamento dei circuiti;
- la continuità elettrica dei circuiti;
- il grado di isolamento e le sezioni dei conduttori;
- l'efficienza dei comandi e delle protezioni nelle condizioni del massimo carico previsto;
- l'efficienza delle protezioni contro i contatti indiretti.

La verifica provvisoria ha lo scopo di consentire, in caso di esito favorevole, l'inizio del funzionamento degli impianti ad uso degli utenti a cui sono destinati.

14.2. COLLAUDO DEFINITIVO DEGLI IMPIANTI

Il collaudo dovrà accertare la rispondenza degli impianti alle disposizioni di Legge, alle norme C.E.I. ed a tutto quanto espresso nelle prescrizioni generali e nelle descrizioni, (tenuto conto di eventuali modifiche concordate in corso d'opera) sia nei confronti dell'efficienza nelle singole parti costruttive che della loro installazione eseguita a regola d'arte.

Il collaudo definitivo dovrà accertare che gli impianti ed i lavori, per quanto riguarda i materiali impiegati, l'esecuzione e la funzionalità, siano in tutto corrispondenti a quanto precisato nella documentazione di progetto, tenuto conto di eventuali modifiche concordate nel corso dell'esecuzione dei lavori.

Ad impianto ultimato si deve provvedere alle seguenti verifiche di collaudo:

- rispondenza delle disposizioni di legge;
- rispondenza delle prescrizioni dei Vigili del Fuoco;
- rispondenze alle norme CEI relative al tipo di impianto, come di seguito descritto.

In particolare, occorrerà verificare che:

- siano state osservate le norme tecniche generali prescritte dalla documentazione di progetto;
- gli impianti e i lavori corrispondano a tutte quelle eventuali modifiche concordate nel corso dell'esecuzione dei lavori;

Dovranno inoltre ripetersi i controlli prescritti per la verifica provvisoria e si dovrà redigere l'apposito verbale del collaudo definitivo.

14.3. PRESCRIZIONI FINALI

In caso la documentazione di progetto riporti dati o informazioni discordanti, saranno considerati quelli più onerosi e a vantaggio della sicurezza.



Tutti i lavori, inerenti l'appalto, saranno eseguiti in conformità alle prescrizioni e condizioni stabilite nella presente relazione, e negli elaborati di progetto.

Per tutto ciò che non è stato specificato nella presente relazione tecnica, si dovrà fare riferimento alle Norme, Guide CEI e leggi.

Qualsiasi variazione rispetto al progetto, dovrà essere concordata preventivamente con la Direzione Lavori o la Committenza.

Al termine dei lavori la Ditta installatrice fornirà la “dichiarazione di conformità” come prescritto dal decreto 37 del 22-01-2008.

Eventuali variazioni di quanto verificato e descritto nella presente relazione, introdotte arbitrariamente dal proprietario o da terzi, esonerano da ogni responsabilità il tecnico.

Brescia (Bs), 06/06/2022

Il Tecnico
Pietro Brianza ingegnere