

Comune di Napoli

Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli

Lavori per la realizzazione di un Dipartimento di Emergenza ed Accettazione (DEA, cd. Pronto Soccorso) presso Clinica Ostetrica Ginecologica AOU Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli
Largo Madonna delle Grazie - Napoli

PROGETTO ESECUTIVO

PROGETTISTA ARCHITETTONICO: arch. Giancarlo Noce	PROGETTISTA IMPIANTI: ing. Ivan Verlingieri	PROGETTISTA STRUTTURE: ing. Aurelio Petrone
DIRETTORE DEI LAVORI:	COLLAUDATORE:	IMPRESA ESECUTRICE:

Coordinamento attività di progettazione: Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale dell'Università della Campania "L. Vanvitelli" (Resp. scientifico Prof. Gianfranco De Matteis)

OGGETTO: <u>CSA:</u> <u>Capitolato Speciale Appalto- Imp.Elettrici e Speciali</u>	NOTE:
---	-------

			COMMITENTE: Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli
A	Agosto 2019		Il RUP: Ing. Simeone Panico
REV.	DATA:	MOTIVAZIONE:	

ELABORATO: ICSA.PE.02.d	SCALA: ---	PRATICA: IPPE0819	IDENTIFICATIVO: GN
-----------------------------------	---------------	-----------------------------	------------------------------

E' vietata la riproduzione anche parziale del presente grafico. Tutti i diritti sono riservati.

**REALIZZAZIONE DEL NUOVO REPARTO
PRONTO SOCCORSO**

PROGETTO ESECUTIVO

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI**

SOMMARIO

PRESCRIZIONI SULLE APPARECCHIATURE PRINCIPALI	7
1 ACCORGIMENTI ANTISISMICI - CRITERI GENERALI	7
1.1 Accorgimenti antisismici specifici per le apparecchiature	7
1.2 UPS e soccorritori	7
1.3 Quadri elettrici di distribuzione energia e di contenimento delle centrali di sicurezza e telecomunicazione e apparecchiature contenute in carpenterie metalliche	8
1.4 Materiali e apparecchiature per la distribuzione dell'energia	8
1.5 Apparecchi illuminanti	8
2 SPECIFICA TECNICA PER FORNITURA DEI GRUPPI STATICI DI CONTINUITA'	9
2.1 Definizione dell'apparecchiatura	9
2.1.1 Finalità	9
2.1.2 Principi di funzionamento	9
2.1.3 Funzionamento normale	9
2.1.4 Funzionamento in autonomia mediante batteria	9
2.1.5 Ricarica della batteria	9
2.1.6 Funzionamento in parallelo e ridondanza	9
2.1.7 Trasferimento su rete di riserva	9
2.1.8 Manutenzione dei moduli UPS	10
2.1.9 Manutenzione della batteria	10
2.1.10 Cold start (rete non disponibile)	10
2.2 Dimensionamento e caratteristiche generali	10
2.2.1 Tecnologia	10
2.2.2 Potenza	10
2.2.3 Autonomia delle batterie	10
2.2.4 Tipologia dei carichi applicati	10
2.2.5 Controllo delle armoniche a monte dell'UPS	11
2.2.6 Rendimento	11
2.2.7 Livello di rumore	11
2.3 Reti di alimentazione	11
2.3.1 Rete normale di alimentazione	11
2.3.2 Rete di alimentazione di riserva	11
2.4 Caratteristiche elettriche	11
2.4.1 Raddrizzatore caricabatterie	11
2.4.2 Batterie	12
2.4.3 Inverter	12
2.4.4 Bypass statico	14
2.4.5 Selettività	14
2.4.6 Schema di collegamento a terra	14
2.5 Caratteristiche meccaniche	14
2.5.1 Struttura meccanica	14
2.5.2 Modularità	14
2.5.3 Dimensioni	15
2.5.4 Collegamenti	15
2.5.5 Ventilazione	15
2.5.6 Sicurezza	15
2.6 Condizioni ambientali	15
2.6.1 UPS senza batterie	15
2.7 Protezioni UPS	16
2.7.1 Raddrizzatore caricabatterie	16
2.7.2 Inverter	16
2.7.3 Batteria	16
2.7.4 Autotest	16
2.7.5 Misura dell'autonomia reale	17
2.7.6 Sorveglianza digitale della batteria	17
2.7.7 Sorveglianza monoblocco per monoblocco	17
2.8 Interfaccia utente e comunicazione	17
2.8.1 Interfaccia utente	17
2.8.2 Display grafico	17
2.8.3 Comandi	18

2.8.4	Segnalazioni di stato	18
2.9	Comunicazione	19
2.9.1	Comunicazioni standard	19
2.9.2	Opzioni di comunicazione	19
2.10	Facilità di manutenzione	19
2.10.1	Dispositivo di diagnostica e monitoraggio locale e remoto - E Services	19
2.11	Norme e collaudi	19
2.11.1	Norme richieste	19
2.11.2	Certificazione di conformità	20
2.12	Procedura di verifica e sistema qualità	20
2.12.1	Procedura di verifica	20
2.12.2	Sistema qualità	20
2.13	Servizi	20
2.13.1	Prestazioni di manutenzione	20
2.13.2	Competenze tecniche	20
2.13.3	Elementi funzionali: organizzazione dei servizi del fornitore	21
2.13.4	Messa in servizio delle apparecchiature	21
2.13.5	Parti di ricambio	21
2.13.6	Riciclaggio e rinnovamento/sostituzione	21
2.14	Garanzia	21
2.15	Prestazioni	21
3	QUADRI DI DISTRIBUZIONE BT	22
3.1	Generalità	22
3.2	Condizioni normali d'esercizio	22
3.3	Caratteristiche costruttive	22
3.4	Lamiera - ciclo di verniciatura	23
3.5	Targhe	23
4	QUADRO PER LOCALI ADIBITI AD USO MEDICO	23
4.1	Descrizione	23
4.2	Caratteristiche carpenteria	24
4.3	Componenti del quadro	24
4.4	Componenti ausiliari	24
4.5	Controllore d'isolamento e riduttore di corrente	25
4.6	Pannello remoto di comando e segnalazione	25
4.7	Caratteristiche trasformatori	25
4.7.1	Trasformatori di isolamento	25
4.7.2	Trasformatori di sicurezza	26
4.8	Caratteristiche partenze	26
4.8.1	Interruttore generale	26
4.8.2	Partenze	26
4.8.3	Partenze dei trasformatori di sicurezza per lampade scialitiche	26
4.9	Configurazioni standard	26
4.10	Norme di riferimento	27
5	IMPIANTO DI TERRA	27
5.1	Impianti a tensione nominale ≤ 1000 V corrente alternata	27
5.2	Elementi dell'impianto di terra	28
5.2.1	Dispersore	28
5.2.2	Conduttore di terra	28
5.2.3	Collettore (o nodo) principale di terra	28
5.2.4	Conduttori di protezione	28
5.2.5	Conduttori di equipotenziale	29
5.2.6	Pozzetti	29
5.2.7	Coordinamento dell'impianto di terra con dispositivi di interruzione	29
6	SPECIFICA TECNICA PER CAVI DI BASSA TENSIONE	29
6.1	Generalità sui tipi di cavo	29
6.2	Prescrizioni di posa	30
6.2.1	Cavi di potenza	30
6.2.2	Cavi per segnalazioni e comandi	30
6.3	Modalità di posa e individuazione dei cavi	31

6.3.1	Impianti in tubo	31
6.3.2	Impianti in canalina	31
6.3.3	Individuazione dei cavi	31
6.4	Schede Tecniche	31
6.4.1	Generalità	31
6.5	Caratteristiche generali dei cavi S17 450/750 V – CPR – Cca-s3, d1, a3	31
6.5.1	Cavo Tipo FG16M16 – FG16(O)M16 CPR – Cca-s1b, d1, a1 – 0,6/1 kV	32
6.5.2	FG16R16 – FG16(O)R16 CPR – Cca-s3, d1, a3 – 0,6/1 kV	33
7	SPECIFICA TECNICA PER LA REALIZZAZIONE DEGLI STAFFAGGI	38
7.1	Viti, bulloni, graffette	38
7.2	Mensole di supporto - carpenteria metallica	38
7.3	Rivestimenti protettivi per mensolame, carpenteria, bulloneria, accessoristica varia	38
7.4	Specifica tecnica per la fornitura di canaline portacavi	38
7.4.1	Caratteristiche costruttive	38
7.4.2	Dimensionamento	39
7.4.3	Rivestimenti protettivi	39
7.4.4	Prescrizioni per il montaggio	39
8	SPECIFICA TECNICA PER LA FORNITURA DI TUBI ZINCATI	39
8.1	Generalità	39
8.2	Dimensionamento	40
8.3	Prescrizioni di posa	40
8.4	Schede tecniche	40
8.5	Generalità	40
8.6	Caratteristiche generali del tubo e degli accessori	40
8.6.1	Tubo zincato	40
8.6.2	Raccordo tubo – tubo ad innesto rapido	40
8.6.3	Raccordo tubo – guaina a innesto rapido	40
8.6.4	Raccordo tubo – maschio a innesto rapido	41
8.6.5	Raccordo pressacavo a serraggio meccanico	41
8.6.6	Raccordo tubo – tubo a serraggio meccanico	41
8.6.7	Raccordo tubo – guaina a serraggio meccanico	41
8.6.8	Raccordo tubo – maschio/femmina a serraggio meccanico	41
8.6.9	Collare per fissaggio a parete del tubo	41
9	SPECIFICA TECNICA PER LA FORNITURA DI TUBI IN PLASTICA	42
9.1	Generalità	42
9.2	Dimensionamento dei tubi	42
9.2.1	Tubi di piccolo diametro	42
9.3	Tubi per cavidotti	42
9.4	Prescrizioni di posa	42
9.4.1	Tubi per impianti	42
9.4.2	Tubi per cavidotti	42
9.5	Schede tecniche	42
9.5.1	Generalità	42
9.6	Caratteristiche generali	43
9.6.1	Tubo flessibile corrugato leggero	43
9.6.2	Tubo flessibile corrugato pesante	43
9.6.3	Tubo rigido leggero	43
9.6.4	Tubo rigido pesante	43
9.6.5	Guaina flessibile spiralata	44
9.6.6	Tubo rigido filettabile/filettato	44
9.6.7	Tubo flessibile corrugato per cavidotti	44
9.6.8	Tubo flessibile rigido per cavidotti	45
10	SPECIFICA TECNICA PER LA FORNITURA DI TUBI FLESSIBILI GUIDACAVI	45
10.1	Generalità	45
10.2	Dimensionamento	45
10.3	Prescrizioni di posa	45
10.4	Schede tecniche	45
10.4.1	Generalità	45
10.5	Caratteristiche generali dei tubi flessibili guidacavi e loro accessori	46

10.5.1	Tubo flessibile guidacavi	46
10.5.2	Raccordo tubo flessibile/maschio fisso	46
10.5.3	Raccordo tubo flessibile/femmina	46
10.5.4	Raccordo tubo flessibile/maschio girevole	46
10.5.5	Raccordo tubo flessibile a 45°	46
10.5.6	Raccordo tubo flessibile a 90°	47
11	SPECIFICA TECNICA PER LA FORNITURA DI CASSETTE DERIVAZIONE IN PLASTICA	47
11.1	Generalità	47
11.2	Dimensionamento	47
11.3	Prescrizioni di montaggio	47
11.4	Schede tecniche	47
11.4.1	Generalità	47
11.5	Caratteristiche generali cassette derivazione in materiale plastico	47
11.5.1	Cassette di derivazione e scatole da incasso	47
11.5.2	Cassette di derivazione stagne da parete	48
11.5.3	Cassette di derivazione da incasso di tipo multiservizio	48
12	SPECIFICA TECNICA PER LA FORNITURA DI PRESE INDUSTRIALI	48
12.1	Generalità	48
12.2	Prescrizioni di montaggio	49
12.3	Schede tecniche	49
12.3.1	Generalità	49
12.4	Caratteristiche generali delle prese industriali ed accessori	49
12.4.1	Presa industriale verticale fissa	49
12.4.2	Cassetta di fondo per montaggio di presa	49
13	SPECIFICA TECNICA PER FORNITURA DI COMPONENTI PER IMP. ELETTRICI DI TIPO CIVILE	50
13.1	Generalità	50
13.2	Prescrizioni di installazione	50
13.3	Schede tecniche generalità	50
13.4	Caratteristiche generali dei componenti per imp. elettrici di tipo civile	50
13.4.1	a) Interruttore generico	50
13.4.2	b) Interruttore con segnalazione luminosa di funzionamento	51
13.4.3	c) Deviatore generico	51
13.4.4	d) Deviatore con segnalazione luminosa di funzionamento	51
13.4.5	e) Invertitore	52
13.4.6	f) Pulsante generico	52
13.4.7	g) Pulsante con segnalazione luminosa di localizzazione	53
13.4.8	h) Pulsante a tirante	53
13.4.9	i) Relé monostabile	53
13.4.10	j) Relé passo-passo	54
13.4.11	k) Presa a spina standard italiano/tedesco	54
13.4.12	l) Presa a spina standard italiano	54
13.4.13	m) Connettore per trasmissione dati	55
13.4.14	n) Presa coassiale TV-SAT	55
13.4.15	o) Interruttore automatico magnetotermico	55
13.4.16	p) Interruttore automatico magnetotermico differenziale	56
13.4.17	q) Suoneria	56
13.4.18	r) Ronzatore	56
13.4.19	s) Regolatore elettronico (dimmer)	57
13.4.20	t) Copriforo	57
13.4.21	u) Uscita per cavo	57
13.4.22	v) Placca	57
13.4.23	w) Supporto portafrutti per scatola da incasso o da parete	57
13.4.24	x) Scatola portafrutti da incasso	58
14	SPECIFICA TECNICA PER LA FORNITURA DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA CENTRALIZZATO	58
14.1	Descrizione del sistema	58
14.1.2	Scheda tecnica lampade emergenza sa a gestione centralizzata	58

14.1.3	Scheda tecnica lampade emergenza se a gestione centralizzata	59
14.1.4	Scheda tecnica gestione illuminazione emergenza	60
15	SPECIFICA TECNICA PER LA FORNITURA DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE	61
15.1	Tipologia e prestazione degli apparecchi illuminanti	62
15.1.1	Plafoniera da incasso per ambienti con videoterminali - 596X596mm – TC 4000K – Ra>90 – Eff.Lum.>80 lm/W- Fl.lum.3960lm- IP20- 3xLED10W	62
15.1.2	Apparecchio illuminante a led per ambienti degenze- 596X596 mm – TC 4000K– Ra>90– Eff. Lum.>80 lm/W- Fl. lum. 3960 lm- IP54- 1xLED 30W	63
15.1.3	Plafoniera per Ambienti sterili da incasso 596X596 mm, TC 4000K– Ra>90 – Eff. Lum. >80 lm/W– Fl. Lum. 3960lm- IP54- 3xLED10W	64
15.1.4	Apparecchio illuminante LED per ambienti comuni 596X596 mm. TC4000K – Ra>90 – Eff.Lum.>80 lm/W-Fl. Lum. 3960lm- IP54 - 3xLED 10W	65
15.2	Testaletto	66
15.2.1	App. ill. rotondo. D=221 mm H=103 mm – TC 4000K – Ra>90 – Eff. Lum. >80 lm/W- Fl. Lum.1580 lm- IP20- 1xLED 18 W	66
15.2.2	Plafoniera stagna TC 4000K – Ra>90 – Eff. Lum. >80 lm/W – Fl. Lum. 4600 lm – IP 65 - 2 x LED 24W	67
15.2.3	Corpo illum. incassato-TC 4000K – 1xLED 18,7 W – Ra>90 – Eff. Lum. >80 lm/W - Fl. Lum. 1580 lm - 1xLED 18,7 W	68
16	SPECIFICA TECNICA PER IMPIANTO RILEVAZIONE INCENDI	69
16.1	Generalità	69
16.2	Criteri di progettazione dell'impianto antincendio	69
16.2.1	Introduzione	69
16.2.2	Suddivisione delle zone sorvegliate in settori	69
16.2.3	Disposizione standard apparecchiature d'incendio	69
16.3	Regole di installazione	70
16.4	Punti di segnalazione manuale	71
16.5	Centrale di controllo	71
16.6	Avvisatori acustici	71
16.7	Sistemi fissi di segnalazione d'incendio	72
16.8	Interconnessioni	72
16.9	Componenti dell'impianto	73
17	SPECIFICA TECNICA PER IMPIANTO TVCC	84
17.1	Generalità	84
17.2	Descrizione del sistema	85
17.3	Sottosistema di edificio	86
17.4	Sottosistema orizzontale	86
17.5	Prescrizioni di installazione	86
17.6	Schede tecniche	87
17.6.1	Generalità	87
17.7	Caratteristiche generali dei componenti dell'impianto di cablaggio strutturato fonìa e dati	87
17.7.1	a) Punto di accesso alla rete	87
17.7.2	Accessori	87
17.7.3	b) Dorsale dati in fibra ottica	87
17.7.4	c) Cavo per dorsale di backup e per connessione ai punti fisici	88
17..5	d) Armadio permutatore di piano	88
17.7.6	e) Armadio permutatore principale	89
17.7.7	f) Permutatore telefonico	89
17.7.8	f) Sistema di permutazione per armadi di piano	89
18	SPECIFICA TECNICA PER RETE DI TERRA	89
18.1	Generalità	89
18.2	Eguilizzazione del potenziale	90
18.3	Centrali tecnologiche	90
18.4	Utenze normali: luce e forza motrice	90
18.5	Collegamenti equipotenziali	90
18.6	Schede tecniche	90
18.6.1	Generalità	90
18.6.2	a) Corda di rame nudo	90

18.6.3	b) Morsetto a croce per tondini	91
18.6.4	c) Morsetto per derivazioni a "T"	91
19	SPECIFICA TECNICA PER SISTEMA DI DIFFUSIONE SONORA	91
19.1.1	Generalità	91
19.1.2	Prescrizioni generali di un impianto di diffusione sonora di emergenza	91
20	SISTEMA DI DIFFUSIONE SONORA PRINCIPALE	92
21	SPECIFICA TECNICA PER LA FORNITURA IMPIANTO DI CHIAMATA	93
22	SPECIFICA TECNICA QUADRO COMANDO-CONTROLLO FILTRO ANTINCENDIO	94
23	SPECIFICHE DI CONTROLLO	94
23.1	Controllo della progettazione	95
23.2	Controllo della fornitura	98
23.3	Consegna delle opere	99
23.4	Collaudo definitivo e garanzia	99

PRESCRIZIONI SULLE APPARECCHIATURE PRINCIPALI

1. ACCORGIMENTI ANTISISMICI - CRITERI GENERALI

Di seguito vengono richiamate alcune indicazioni allo scopo di ottenere un elenco, esemplificativo e non esaustivo, di accorgimenti minimi di carattere generale cui l'Appaltatore è tenuto ad attenersi nell'esecuzione dei lavori.

Nell'installazione degli impianti saranno adottati, almeno, i seguenti accorgimenti di carattere generale:

- ancorare l'impianto (apparecchiature, cavidotti sospesi, condotti sbarra prefabbricati, quadri elettrici) esclusivamente alle strutture portanti dell'edificio preservandolo da spostamenti relativi di grande entità durante il terremoto;
- assorbire i movimenti relativi delle varie parti dell'impianto (cavidotti sospesi, condotti sbarra prefabbricati ed apparecchiature) causate da deformazioni e/o movimenti strutturali senza rottura delle connessioni;
- adottare apparecchiature con certificazioni antisismiche;
- evitare di attraversare, nei limiti del possibile, i giunti sismici predisposti nella struttura;
- evitare, in modo assoluto, di posizionare componenti, attrezzature e macchinari a cavallo di giunti sismici strutturali;
- usare sospensioni controventate lungo i tratti orizzontali dei cavidotti sospesi collegandosi unicamente ad un solo sistema strutturale;
- adottare per i macchinari particolari basamenti antivibranti ed antisismici;
- cercare, nei limiti del possibile, di collocare le apparecchiature posizionate sulla copertura lontano dal perimetro oltre che ancorarle in modo efficace senza in tal modo compromettere le eventuali impermeabilizzazioni;
- ove possibile, ancorare le apparecchiature al solaio di appoggio.

1.1 ACCORGIMENTI ANTISISMICI SPECIFICI PER LE APPARECCHIATURE

Le apparecchiature statiche senza parti in movimento (trasformatori, UPS statici, soccorritori), dovranno essere ancorate in modo tale da impedire spostamenti orizzontali e/o verticali rispetto alle strutture cui sono fissate ed in modo tale da impedirne il ribaltamento; pertanto appoggi, sostegni e controventature saranno progettati e realizzati in modo da resistere alle forze sismiche orizzontali e verticali.

Le apparecchiature con parti in movimento (gruppi elettrogeni e UPS rotanti) dovranno essere dotati di dispositivi per l'isolamento delle vibrazioni, che saranno fissati stabilmente con bulloni alla struttura di appoggio (soletta o basamento) e corredati con ancoraggi angolari (snubbers) e/o piastre (staccati dagli antivibranti ma pure fissati stabilmente alla struttura di appoggio) aventi funzione di confinamento degli spostamenti laterali e verticali. Tali ancoraggi dovranno essere realizzati e posati in opera in modo da garantire la presenza di uno spazio di movimento per le normali vibrazioni dell'apparecchiatura durante il regolare funzionamento ma che limitino un anomalo spostamento laterale o verticale dell'apparecchiatura stessa. In tale spazio dovrà essere interposto del materiale ammortizzatore, deformabile, tipo neoprene o equivalente per ridurre gli impatti dovuti a movimenti impulsivi.

Tutti gli accorgimenti adottati non dovranno diminuire o interferire con i requisiti del materiale e delle apparecchiature richiesti dalle normative vigenti ovvero previsti negli elaborati di progetto ovvero adottati per future manutenzioni e non dovranno annullare la garanzia del costruttore.

1.2 UPS E SOCCORRITORI

I quadri di contenimento delle apparecchiature ovvero le scaffalature utilizzate per l'eventuale posa di accumulatori dovranno prevedere delle controventature fissate alle strutture portanti dell'edificio in modo da evitare possibili ribaltamenti; tali controventature dovranno essere

installate sulla parte sommitale della struttura portante del quadro (ad es. montanti laterali ovvero innesti di golfari) o della scaffalatura evitando il fissaggio ai pannelli metallici di chiusura o di copertura. La tipologia di controventatura dovrà essere adeguata per resistere alle forze che possono derivare dall'eccentricità del carico.

Gli accumulatori posti all'interno di apposite carpenterie ovvero posti su scaffalature dovranno essere installati avendo cura di fissarli ai ripiani mediante elementi di ancoraggio predisposti (es. guide a L) complete di morsetto per il serraggio di ciascun accumulatore ovvero cinghie resistenti ad ambienti acidi che evitino il movimento laterale e verticale.

1.3 QUADRI ELETTRICI DI DISTRIBUZIONE ENERGIA E DI CONTENIMENTO DELLE CENTRALI DI SICUREZZA E TELECOMUNICAZIONE E APPARECCHIATURE CONTENUTE IN CARPENTERIE METALLICHE

Rientrano in questa categoria tutti i quadri elettrici di distribuzione dell'energia nonché i quadri di contenimento di apparecchiature importanti ai fini della sicurezza e comunicazione (rack 19" contenenti centrali di rilevazione fumo, diffusione sonora, centrali telefoniche, permutatori di linea ecc.). Le carpenterie dovranno prevedere delle controventature fissate alle strutture portanti dell'edificio in modo da evitare possibili ribaltamenti; tali controventature dovranno essere installate sulla parte sommitale della struttura portante del quadro (ad es. montanti laterali ovvero innesti di golfari) evitando il fissaggio ai pannelli metallici di chiusura o di copertura. La tipologia di controventatura dovrà essere adeguata per resistere alle forze che possono derivare dall'eccentricità del carico.

Gli apparati installati entro armadi rack 19" dovranno essere avvitati al telaio del quadro; non sono ammesse apparecchiature appoggiate su ripiani.

Particolare cura dovrà essere data alla costruzione dei telai di basamento dei quadri elettrici per evitare fenomeni di instabilità o danneggiamento degli stessi a causa di forze taglienti o azioni di strappo dei bulloni di fissaggio. Gli stessi bulloni dovranno essere adeguatamente dimensionati ed essere completi di rondelle elastiche tipo "grover" antiallentamento per evitare l'insorgere di ondulazioni.

1.4 MATERIALI E APPARECCHIATURE PER LA DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA

Rientrano in questo gruppo le condutture realizzate in canale e i condotti sbarre prefabbricati. Fermo restando che i progetti di dettaglio – costruttivi dei sistemi di supporto/ancoraggio sono a carico dell'Appaltatore e dovranno essere sottoposti all'approvazione della Direzione Lavori, si forniscono comunque alcune indicazioni sugli accorgimenti antisismici da adottare:

- evitare sempre di fissare qualsiasi conduttura ad elementi non strutturali dell'edificio;
- limitare per quanto possibile la distanza tra i componenti e il soffitto;
- adottare comunque distanze fra i supporti conformi a quelle indicate nella apposita sezione del presente elaborato riguardanti la posa di cavidotti e condutture in generale, evitando lunghe campate;
- fissare i componenti agli staffaggi con bulloni o dispositivi di serraggio che evitino gli spostamenti differenziati o verticali;
- evitare che i supporti-ancoraggi siano fissati contemporaneamente a strutture diverse (solai e parete); utilizzare per gli ancoraggi solo elementi strutturali dell'edificio, controventare sia longitudinalmente che lateralmente i supporti-ancoraggi;
- evitare per quanto possibile l'attraversamento di giunti strutturali antisismici e, ove impossibile, adottare nell'attraversamento sistemi che consentano spostamenti differenziati, in ogni direzione, delle linee.

1.5 APPARECCHI ILLUMINANTI

Gli apparecchi illuminanti installati nel controsoffitto dovranno essere agganciati direttamente al soffitto mediante cavetti di acciaio o catenelle evitando l'installazione alla struttura del controsoffitto stesso ed eliminando così l'eventuale caduta in caso di evento sismico.

2. SPECIFICA TECNICA PER FORNITURA DEI GRUPPI STATICI DI CONTINUITÀ

2.1 DEFINIZIONE DELL'APPARECCHIATURA

2.1.1 FINALITÀ

Questa specifica ha per oggetto la definizione delle caratteristiche di progettazione, fabbricazione e collaudo necessarie per la fornitura, la messa in servizio e la manutenzione di un Sistema formato da Gruppo di Continuità, indicato nel seguito del documento con la sigla UPS (Uninterruptible Power Supply).

2.1.2 PRINCIPI DI FUNZIONAMENTO

Ogni modulo UPS impiegherà un tipo di funzionamento a doppia conversione (VFI) secondo i principi seguenti:

2.1.3 FUNZIONAMENTO NORMALE

(rete di alimentazione disponibile)

Il raddrizzatore caricabatterie alimenterà l'inverter corrispondente con corrente continua e garantirà la carica della batteria. Allo stesso tempo, l'inverter alimenterà permanentemente il carico con energia elettrica affidabile ad alta qualità. I moduli UPS collegati in parallelo si ripartiranno in modo automatico ed uniforme il carico applicato.

Un circuito ad anello di corrente permetterà una ripartizione automatica del carico tra gli UPS in parallelo.

2.1.4 FUNZIONAMENTO IN AUTONOMIA MEDIANTE BATTERIA

(rete di alimentazione non disponibile o fuori tolleranza)

In caso di guasto o di un forte deterioramento della rete d'alimentazione, ogni inverter continuerà ad alimentare il carico senza interruzione né disturbi, utilizzando l'energia accumulata nella sua batteria fino ai limiti previsti dall'autonomia.

2.1.5 RICARICA DELLA BATTERIA

(ripristino della rete di alimentazione)

Al ritorno della rete di alimentazione, il raddrizzatore caricabatterie alimenterà di nuovo il corrispondente inverter, senza interruzione né disturbo dell'energia fornita al carico, ricaricando automaticamente la propria batteria.

2.1.6 FUNZIONAMENTO IN PARALLELO E RIDONDANZA

I moduli funzioneranno in parallelo ed in ridondanza e si ripartiranno il carico in modo equo. La ridondanza sarà di tipo "n+1" (o n+2): ovvero, su un totale di n moduli, 1 o 2 saranno ridondanti.

In caso di guasto grave di uno o più moduli, questi verranno disaccoppiati automaticamente.

Se i moduli restanti hanno una potenza sufficiente per alimentare il carico, rimarranno normalmente in funzione.

Nel caso in cui la potenza disponibile fosse insufficiente, il carico verrà trasferito automaticamente e senza interruzione alla rete riserva (Bypass), se quest'ultima rientra nelle tolleranze ammesse.

2.1.7 TRASFERIMENTO SU RETE DI RISERVA

In caso di forte sovraccarico generato dal carico (corto-circuito, elevata corrente di spunto, ecc.), le utenze verranno trasferite sulla rete riserva, in modo immediato ed automatico, senza interrompere l'alimentazione, purché la rete riserva sia disponibile e rientri nelle tolleranze specificate; verrà quindi eseguita la sincronizzazione automatica in fase e frequenza di ogni

UPS con la rete di riserva. L'accoppiamento del carico in uscita agli UPS avverrà in modo automatico o manuale e sarà effettuato senza interruzione né disturbo per le utenze. Se richiesto, l'UPS potrà effettuare un trasferimento automatico con micro-interruzione in caso di guasto grave del sistema UPS con assenza di sincronizzazione della rete riserva.

2.1.8 MANUTENZIONE DEI MODULI UPS

Per facilitare le operazioni di manutenzione, la totalità dei componenti sarà accessibile dal fronte degli armadi. Inoltre verrà fornito un sistema di bypass meccanico (solitamente integrato) con comando manuale.

Per garantire la sicurezza totale di un intervento in assenza di tensione, questo consentirà di isolare i moduli UPS pur continuando ad alimentare i carichi tramite la rete riserva. Un dispositivo di isolamento permetterà allo stesso modo di isolare i raddrizzatori caricabatterie dalla rete di alimentazione.

2.1.9 MANUTENZIONE DELLA BATTERIA

Per facilitare la manutenzione, la batteria di ogni UPS dovrà poter essere isolata dal raddrizzatore caricabatterie e dall'inverter corrispondenti tramite un interruttore magnetotermico e non sezionatore a fusibili e/o fusibili. In questo caso, l'inverter dovrà continuare ad alimentare il carico senza interruzione né disturbo, tranne indisponibilità della rete normale di alimentazione.

2.1.10 COLD START (rete non disponibile)

La batteria di ogni UPS dovrà consentire l'avviamento dell'UPS anche in caso di indisponibilità della rete di alimentazione normale e la continuità di funzionamento entro i limiti dell'autonomia nominale.

2.2 DIMENSIONAMENTO E CARATTERISTICHE GENERALI

2.2.1 TECNOLOGIA

L'UPS sarà basato sulla tecnologia IGBT e su una modalità di commutazione a frequenza libera per garantire un'ottima qualità della tensione in uscita ed un rendimento ottimale.

2.2.2 POTENZA

Il sistema UPS verrà dimensionato per alimentare permanentemente un carico di 30 KVA, con un fattore di potenza uguale a 0,8.

È tassativo ed indispensabile, causa sua ubicazione, che la potenza dell'UPS possa variare in funzione della temperatura; esempio ad una temperatura di 35° svilupperà 30 KVA mentre a 25° 33 KVA.

Questi dati saranno controllati durante il collaudo in fabbrica.

2.2.3 AUTONOMIA DELLE BATTERIE

L'autonomia di ogni batteria in caso di indisponibilità della rete normale di alimentazione dovrà essere 60 (30) minuti.

Per ogni batteria sarà prevista una vita utile di 10 anni. Le batterie verranno quindi scelte e dimensionate di conseguenza, per un fattore di potenza del carico alimentato pari a 0,8.

2.2.4 TIPOLOGIA DEI CARICHI APPLICATI

Ogni UPS dovrà accettare dei fattori di cresta elevati (3:1) senza declassamento della potenza. La distorsione globale della tensione in uscita a pieno carico (THDU a valle) dovrà essere inferiore a:

- THDU a valle fase/fase e fase/N $\leq 3\%$ su carico non-lineare.

2.2.5 CONTROLLO DELLE ARMONICHE A MONTE DELL'UPS

Il funzionamento del sistema UPS non dovrà generare correnti armoniche che possano disturbare la rete a monte e per questo motivo deve essere conforme alle specifiche della norma CEI 61000-3-4.

A tal fine, ogni raddrizzatore caricabatterie dovrà essere munito in ingresso di un filtro attivo tipo THM (Total Harmonics Management) e/o tecnologia Raddrizzatore PFC, che permetterà di ottenere, all'ingresso della rete normale di alimentazione, le seguenti caratteristiche costanti dal 30 al 100% di carico:

- tasso globale di distorsione in corrente (THDI) a monte del raddrizzatore carica-batterie limitato al 4%
- fattore di potenza (FP) d'ingresso superiore o uguale a 0,94

2.2.6 RENDIMENTO

Il rendimento globale di ogni UPS sarà superiore o uguale a:

- 93 % a pieno carico (In)
- 94 % a mezzo carico (In/2)

2.2.7 LIVELLO DI RUMORE

Per ogni unità, il livello di rumore misurato in base alla norma ISO3746 dovrà essere inferiore a: 70 dBA.

2.3 RETI DI ALIMENTAZIONE

Il sistema di UPS verrà alimentato dalle seguenti reti:

2.3.1 RETE NORMALE DI ALIMENTAZIONE

(ingresso raddrizzatore caricabatterie)

La rete sorgente alimenterà l'UPS in condizioni di normale funzionamento con le seguenti caratteristiche:

- tensione nominale: 380/400/415 Volt a pieno carico (PN)
- tensione: Volt, $\pm 15\%$
- numero delle fasi: 3
- frequenza: Hz $\pm 10\%$.

2.3.2 RETE DI ALIMENTAZIONE DI RISERVA

(ingresso bypass statico, se separato dall'ingresso del raddrizzatore)

La rete di riserva alimenterà il carico attraverso l'UPS in caso d'arresto del lato inverter (manutenzione, guasto) o di sovraccarico (corto-circuito, elevata corrente di spunto, ecc.) con le caratteristiche seguenti:

- tensione: Volt, $\pm 10\%$
- numero delle fasi: 3 + N + terra (possibilità di neutro non distribuito)
- frequenza: Hz $\pm 5\%$ (regolabile fino a ± 2 Hz).

2.4 CARATTERISTICHE ELETTRICHE

2.4.1 RADDRIZZATORE CARICABATTERIE

Alimentazione

Ogni raddrizzatore caricabatterie verrà alimentato dalla rete normale (paragrafo 4 "Reti di alimentazione") ed avrà le seguenti caratteristiche di funzionamento.

Corrente di spunto

Un dispositivo di avviamento progressivo (rampa d'accensione), eliminerà le sovracorrenti di spunto imponendo un aumento graduale della corrente di ingresso del raddrizzatore carica-batterie fino al regime nominale.

Il tempo necessario per raggiungere il regime nominale sarà di circa 10 secondi.

Limitazione della corrente della batteria

Per non ridurre la vita utile della batteria, un dispositivo elettronico limiterà automaticamente la corrente di carica al valore massimo prescritto dal fornitore della batteria (0,1 x C10 per una batteria al piombo ermetica).

Modalità di funzionamento

Per non alterare la vita della batteria e mantenerne le prestazioni il raddrizzatore avrà 4 modalità di funzionamento:

- **Floating**: la tensione sarà regolata al valore di *floating* raccomandato dal fornitore della batteria, ossia Volt/elemento.

- **Carica automatica**: nel caso d'interruzione della rete d'alimentazione per un tempo superiore a quello personalizzato, al rientro rete verrà avviato automaticamente un ciclo di ricarica. Per accelerare la ricarica senza degradarne le prestazioni, si dovrà operare per due regimi: carica a corrente costante, carica a tensione costante. Il valore della tensione di carica sarà indicato dal fornitore della batteria. Alla fine del ciclo, la tensione tornerà al valore di *floating*.

- **Carica manuale**: un ciclo di ricarica di 24 ore potrà essere avviato manualmente, se necessario, in qualsiasi momento. Al termine del ciclo, la tensione continua passerà automaticamente alla tensione di *floating*.

- **Carica di formazione o di equalizzazione**: dovrà essere possibile effettuare una carica alla tensione stabilita dal produttore della batteria, ovvero di Volt/elemento, per formare una batteria a secco al momento della messa in servizio oppure per effettuare una carica di equalizzazione. Questa operazione verrà effettuata dopo l'arresto del lato inverter dell'UPS interessato.

Fattore di potenza in ingresso

Il raddrizzatore avrà un fattore di potenza conforme al paragrafo 2.2.5 "Controllo delle armoniche a monte dell'UPS".

Regolazione della tensione

La regolazione del raddrizzatore sarà asservita alla temperatura e garantirà una variazione della tensione inferiore all'1% indipendentemente dal carico e dalle variazioni di rete come paragrafo 2.3.1 "Rete normale di alimentazione".

2.4.2 BATTERIE

Ogni UPS sarà provvisto di una propria batteria di accumulatori che sarà di tipo al piombo ermetica, montata e cablata in armadio e verrà prevista per una vita utile di 10 anni. Ogni batteria verrà dimensionata per garantire la continuità dell'alimentazione all'UPS corrispondente per almeno 60 minuti, in caso di indisponibilità della rete normale di alimentazione, con l'UPS caricato alla potenza nominale, ovvero 30 KVA a un fattore di potenza FP = 0,8.

Questo dimensionamento sarà calcolato per un funzionamento a temperatura ambiente compresa tra 0 e 35°C.

L'UPS dovrà comportare dei dispositivi che ne permettano:

- la protezione efficace della batteria (vedere paragrafo 8.4 "Protezioni - batteria")
- la gestione della batteria (vedere paragrafo 9 "Gestione della batteria")

2.4.3 INVERTER

Ogni inverter verrà dimensionato per alimentare un carico nominale di 30 KVA con un fattore di potenza uguale a 0,8, nel rispetto delle caratteristiche seguenti.

TENSIONE DI USCITA

- Tensione dichiarata:

[380/400/415] Volt eff. regolabile con uno scarto del $\pm 3\%$.

- Numero delle fasi:

3 fasi + neutro + terra.

- Variazioni in regime statico

La variazione della tensione dichiarata sarà limitata a $\pm 2\%$ per un carico equilibrato compreso tra lo 0 ed il 100% della propria potenza nominale, indipendentemente dal valore della rete normale di alimentazione e da quello della tensione continua, nei limiti definiti rispettivamente nei paragrafi 2.3.1 "Rete normale di alimentazione" e 2.4.1 "Raddrizzatore caricabatterie: Modalità di funzionamento".

- Variazioni su transitori della tensione (*regime dinamico*)

I transitori della tensione di uscita dovranno essere limitati al $\pm 1\%$ per variazioni istantanee 0/100% o 100/0%. In ogni caso, la tensione tornerà entro le tolleranze del regime statico in meno di 100 millisecondi.

- Variazioni in regime squilibrato

Per uno squilibrio del carico tra le fasi, la variazione dovrà essere inferiore al 1%.

FREQUENZA DI USCITA

- Frequenza dichiarata

50 o 60 Hz.

- Variazioni

$\pm 0,5$ Hz (regolabile da $\pm 0,25$ Hz fino a ± 2 Hz).

Sincronizzazione con la rete di riserva

- **Sincronizzazione con la rete di riserva entro la tolleranza:** Per consentire il ricorso alla rete riserva (paragrafo 5.4 "Bypass statico"), la tensione di uscita dell'inverter sarà sincronizzata con quella della rete riserva quando le caratteristiche di quest'ultima lo consentiranno. Per questo motivo, in regime normale, un sistema di sincronizzazione limiterà automaticamente la differenza di fase tra queste tensioni a meno di 3 gradi se la frequenza della rete riserva è sufficientemente stabile e compresa in uno scarto di $\pm 0,5$ Hz rispetto al suo valore nominale.

- **Sincronizzazione con una sorgente esterna:** dovrà essere possibile ottenere una sincronizzazione con qualsiasi tipo di sorgente esterna.

- **Funzionamento autonomo in caso di perdita di sincronizzazione con la rete:** per una variazione di frequenza la quale porta la rete riserva fuori dai limiti l'inverter passerà alla modalità di funzionamento autonomo con sincronismo interno e la sua frequenza sarà quindi regolata a $\pm 0,02\%$. Quando la rete di riserva tornerà entro le tolleranze, l'inverter si sincronizzerà di nuovo automaticamente con la rete.

- **Variazione di frequenza per unità di tempo:** al passaggio in sincronismo interno, nonché al ripristino del funzionamento in sincronismo con la rete, la variazione di frequenza per unità di tempo (dF/dt) dovrà essere limitata a 1 Hz/s o 2 Hz/s.

Capacità di sovraccarico

Ogni UPS del sistema, dovrà essere in grado di fornire alimentazione per almeno:

- 1 minuto a un carico al 150% della potenza nominale.

Se la rete di riserva è fuori tolleranza, l'UPS dovrà funzionare in limitazione di corrente fino al 233% per 150 millisecondi, al fine di permettere la compatibilità con regimi di funzionamento molto dinamici e particolarmente disturbati (forti sovraccarichi, elevati fattori di cresta, ecc.).

2.4.4 BYPASS STATICO

Trasferimento delle utenze su bypass statico

Il trasferimento immediato dell'alimentazione delle utenze dagli UPS alla rete riserva, e viceversa, dovrà poter essere effettuato senza interruzione né disturbo per il carico, se la tensione e la frequenza della rete riserva rientrano nei limiti specificati nel paragrafo 2.3.2 "Rete di alimentazione di riserva" e se gli UPS sono sincronizzati con quest'ultima. Questo trasferimento avverrà automaticamente nel caso d'ingente sovraccarico generato dal carico oppure per guasto interno al sistema UPS. Potrà anche essere avviato manualmente dall'utente. Se la rete riserva non rientra nei limiti specificati o non è sincronizzata con gli UPS, il trasferimento automatico da UPS alla rete verrà impedito o effettuato dopo un'interruzione di circa 500-800 millisecondi.

Questo trasferimento così come il ritorno sotto inverter dovranno anche poter essere comandati manualmente.

Protezione del contattore statico

Il contattore statico sarà equipaggiato di un circuito RC a stella per la protezione contro le sovratensioni. [montato su ogni UPS]

2.4.5 SELETTIVITÀ

Se la rete riserva rientra nei limiti specificati nel paragrafo 2.3.2 "Rete di alimentazione di riserva", il Bypass statico di ogni UPS, alimentati dalla stessa rete di soccorso permetterà di usufruire della potenza di corto-circuito della rete per attivare le protezioni a valle.

Perché questo avvenga in modo selettivo, la potenza disponibile dovrà assicurare lo scatto dei dispositivi di protezione di valore nominale maggiore posti a valle e coordinati rispetto alla protezione posta sulla Rete di riserva a monte dell'UPS. Se la rete di riserva non rientra nei limiti specificati, il sistema UPS dovrà assicurare da solo, in termini di selettività, l'attivazione degli interruttori dal valore nominale di $I_n/2$ o dei fusibili ultrarapidi dal valore nominale di $I_n/4$, in qualsiasi condizione di corto-circuito.

2.4.6 SCHEMA DI COLLEGAMENTO A TERRA

L'UPS dovrà essere compatibile con i seguenti schemi di collegamento a terra:

- SCT a monte della rete sorgente: [TT/IT/TNS/TNC] ...
- SCT a valle del carico: [TT/IT/TNS/TNC] ...
- Se sono previsti regimi di neutro (a monte e a valle del sistema UPS) diversi, si dovrà prevedere un trasformatore sulla rete riserva per ottenere l'isolamento galvanico.

2.5 CARATTERISTICHE MECCANICHE

2.5.1 STRUTTURA MECCANICA

Gli UPS e le batterie saranno installati in armadi con grado di protezione IP 20 secondo la norma CEI 60529. L'accesso ad ogni sotto-insieme che compone il sistema dovrà avvenire esclusivamente dal fronte.

2.5.2 MODULARITÀ

Il sistema UPS dovrà essere progettato in modo da poter aumentare facilmente sul campo la potenza installata tramite l'aggiunta di uno o più moduli, al fine di rispondere a nuove esigenze di carico, oppure per ottimizzare l'affidabilità del sistema introducendo o aumentando la ridondanza. Questa trasformazione dovrà essere realizzabile nel luogo stesso d'installazione, quindi senza ritorno del materiale in fabbrica e interrompendo il funzionamento dell'impianto per il minor tempo possibile. Allo stesso modo, la trasformazione della frequenza di uscita dell'UPS, da 50 Hz a 60 Hz o viceversa, dovrà poter essere facilmente modificabile sul campo.

2.5.3 DIMENSIONI

L'ingombro al suolo di ogni modulo dovrà essere il più possibile ridotto. Per guadagnare spazio, i moduli potranno essere addossati al muro oppure installati schiena/schiena uno con l'altro.

2.5.4 COLLEGAMENTI

I cavi a monte e a valle dell'alimentazione e gli eventuali cavi ausiliari potranno essere connessi dal basso. L'installazione dovrà essere facilitata dalle morsettiere di collegamento in posizione evidente. I collegamenti avverranno nella parte anteriore degli armadi. Tutti i collegamenti devono essere direttamente accessibili, senza doverne smontare altri. L'apparecchio sarà dotato di un morsetto di collegamento del circuito di terra, conforme alle norme di cui al paragrafo 2.11 "Norme e collaudi".

I cavi saranno conformi alle norme del paragrafo 2.11 "Nome e collaudi" ed installati in modo da rispettare le condizioni specificate nel paragrafo 2.5.6 "Sicurezza". Il conduttore di neutro dovrà essere sovra-dimensionato per l'eventuale circolazione di correnti armoniche di classe 3 e relativi multipli: sezione del neutro = 1,5 x sezione fase.

2.5.5 VENTILAZIONE

Il raffreddamento delle apparecchiature avverrà tramite ventilazione forzata. Per facilitare la disposizione degli UPS (addossabili al muro), l'estrazione della ventilazione avverrà dall'alto, mentre l'ingresso dell'aria avverrà tramite una presa d'aria nella parte anteriore.

2.5.6 SICUREZZA

Per garantire la sicurezza del personale di manutenzione, un bypass manuale sarà incorporato nell'armadio (oppure in armadio separato) e consentirà di isolare totalmente il raddrizzatore, il caricabatterie, l'inverter ed il bypass statico (o il sistema UPS completo), pur continuando ad alimentare il carico mediante la rete riserva.

L'UPS potrà ricevere un comando esterno di arresto d'urgenza che comporti l'apertura dell'interruttore di batteria e dell'interruttore a monte.

2.6 CONDIZIONI AMBIENTALI

2.6.1 UPS SENZA BATTERIE

Funzionamento

L'apparecchiatura senza batteria dovrà poter funzionare nelle seguenti condizioni, conservando le sue caratteristiche:

- temperatura ambiente raccomandata: da +20°C a +40 °C
- temperatura massima: 40 °C per 8 ore
- umidità relativa massima: 95% a 25 °C
- altitudine massima senza declassamento della potenza: 1.000 m.

Stoccaggio

L'apparecchiatura senza batteria dovrà poter essere immagazzinata nelle condizioni seguenti:

- temperatura ambiente: da -10 a +45 °C.

2.7 PROTEZIONI UPS

Ogni modulo sarà protetto internamente contro le sovratensioni della rete di alimentazione (norma CEI 60146), gli eccessivi rialzi della temperatura (ambientale o interna), le vibrazioni e gli urti durante il trasporto.

2.7.1 RADDRIZZATORE CARICABATTERIE

Ogni raddrizzatore caricabatterie potrà ricevere un ordine esterno che ne provocherà il fermo automatico nei casi:

- arresto d'urgenza; in questo caso l'arresto sarà seguito dall'apertura dell'interruttore batteria
- difetto ventilazione del locale batterie.

Inoltre il raddrizzatore caricabatterie si arresterà automaticamente nel caso in cui la tensione continua raggiunga il valore massimo (tensione continua massima).

2.7.2 INVERTER

Il carico sarà protetto contro qualsiasi sovratensione risultante da un'eventuale perdita di regolazione della tensione in uscita dagli inverter.

Ogni inverter si arresterà automaticamente, così come il raddrizzatore carica-batterie associato, quando la continua raggiungerà il valore minimo (tensione minima batteria).

In caso di sovraccarico superiore alle capacità del sistema UPS (rete di riserva non disponibile), ogni inverter sarà dotato di un sistema d'arresto automatico atto a proteggere i circuiti di alimentazione. In particolare, un corto-circuito sul carico causerà un arresto statico di ogni inverter senza fusione di alcun fusibile.

2.7.3 BATTERIA

Protezione contro le scariche profonde e di auto-scarica

L'UPS sarà dotato di un dispositivo di protezione delle batterie contro le scariche profonde in base ai regimi di scarica, con isolamento delle batterie mediante interruttore magnetotermico. Sarà inoltre previsto un ulteriore dispositivo per evitare l'auto-scarica della batteria sui circuiti di comando dell'UPS in caso di arresto prolungato.

Indipendenza dei sistemi di regolazione e di sorveglianza

Un sistema di regolazione permetterà di regolare la tensione batteria e la corrente di ricarica.

Un altro sistema, indipendente dalla regolazione, permetterà di sorvegliare la tensione batteria e la corrente di ricarica. Così, in caso di guasto della regolazione, il sistema di sorveglianza fermerà il caricabatteria evitando il danneggiamento della batteria.

Regolazione della tensione batteria in funzione della temperatura ambiente

Una sonda temperatura permette di asservire la tensione di carica alla temperatura ambiente. Questa regolazione permette un controllo della reazione chimica all'interno del monoblocco aumentando la vita delle batterie.

Una tolleranza personalizzabile permettere di definire la soglia della temperatura di funzionamento accettabile. Un allarme sarà generato per ogni funzionamento oltre la tolleranza.

Gestione delle batterie

Le batterie sono elementi la cui durata è strettamente legata a condizioni di funzionamento ottimali, pertanto la loro gestione dovrà essere oggetto di attenzioni particolari.

A tal fine, oltre ai dispositivi di protezione di cui al paragrafo 8.4 "Protezioni - batteria", la gestione della batteria comporterà l'uso dei dispositivi di seguito specificati:

2.7.4 AUTOTEST

La batteria comporterà un sistema di autotest effettuabili:

- a richiesta, con un comando manuale
- automaticamente con una periodicità regolabile.

Questo sistema di autotest permetterà l'aggiornamento dei parametri della batteria mettendo in luce eventuali degradazioni anomale allo scopo di facilitare la manutenzione preventiva.

2.7.5 MISURA DELL'AUTONOMIA REALE

La funzione batteria dovrà essere associata a un elemento che permetta di conoscere in qualsiasi momento l'autonomia effettiva disponibile (rete presente) o residua (rete assente), calcolata in funzione del carico applicato all'UPS, della temperatura e dell'obsolescenza della batteria.

2.7.6 SORVEGLIANZA DIGITALE DELLA BATTERIA

L'UPS sarà munito di un sistema che assicura la gestione digitale della batteria e che asservirà la tensione di carica della batteria in funzione dei parametri della potenza di utilizzo, della temperatura di funzionamento, del tipo ed età della batteria e calcolerà continuamente:

- l'autonomia reale disponibile
- la durata di vita restante

2.7.7 SORVEGLIANZA MONOBLOCCO PER MONOBLOCCO

Per ottimizzare ancora la disponibilità della batteria e massimizzarne la vita, l'UPS potrà essere equipaggiato in opzione di un sistema che permette di sorvegliare continuamente tutte le serie batterie prevedendo un eventuale guasto monoblocco per monoblocco. Comporterà le seguenti funzioni:

- Misura permanente della tensione per ogni monoblocco
- Misura permanente della resistenza interna
- Identificazione degli elementi in difetto (ad esempio attraverso le curve di tendenza)
- Possibilità di sostituzione preventiva dei monoblocchi
- Report a distanza con tutte le informazioni (via Ethernet, contatti puliti o J-Bus).

2.8 INTERFACCIA UTENTE E COMUNICAZIONE

2.8.1 INTERFACCIA UTENTE

La gestione dell'UPS sarà facilitata da un'interfaccia utente che permetterà:

- una visualizzazione grafica, a colori, tattile;
- impostare dei comandi;
- verificare sul display delle segnalazioni di stato.

2.8.2 DISPLAY GRAFICO

Il display grafico faciliterà la gestione attraverso le seguenti funzioni:

- **Sinottico animato a colori:** permetterà di visualizzare i differenti parametri dell'installazione, la sua configurazione, lo stato di funzionamento, le anomalie esistenti e guiderà l'operatore nelle manovre. Potrà supervisionare sia un UPS unitario, sia una configurazione con più moduli in parallelo (fino a 6) ed il loro by-pass centralizzato.
- **Visualizzazione delle misure:** il display permetterà la verifica delle seguenti misure:
 - tensioni composte in uscita all'UPS,
 - correnti fornite all'utenza,
 - frequenza in uscita UPS,
 - tensione ai morsetti della batteria,
 - corrente di carica o di scarica della batteria,
 - tensioni composte della rete di alimentazione del raddrizzatore,
 - correnti assorbite dal raddrizzatore,
 - fattore di cresta,
 - potenza apparente e potenza attiva,
 - fattore di potenza del carico,
 - temperatura armadio batteria.

- **Visualizzazione delle indicazioni di stato o degli avvenimenti:** il display permetterà la verifica delle seguenti informazioni:

- funzionamento su batteria
- funzionamento su inverter
- funzionamento su bypass statico
- allarme generale
- difetto batteria
- autonomia restante in caso di funzionamento su batteria
- pre-allarme fine autonomia batteria
- rete di soccorso fuori tolleranza
- temperatura batterie.

Inoltre, delle idonee segnalazioni dovranno facilitare la manutenzione.

- **Visualizzazione dei grafici di gestione:** il display dovrà permettere di visualizzare delle curve o dei grafici a barre, delle grandezze elettriche precedentemente citate e memorizzarle per dei periodi significativi.

- insieme di statistiche che presentano: numero dei sovraccarichi, numero dei trasferimenti su batteria, tempo cumulativo passato sotto batteria, potenza massima, potenza media.

- cronologia storica degli avvenimenti questa funzionalità permetterà di memorizzare cronologicamente, tutti i cambiamenti di stato importanti, i difetti e le anomalie, di fornire un'interpretazione e di visualizzare le procedure per tornare al corretto funzionamento del sistema. Dovrà essere possibile la memorizzazione di almeno 3000 avvenimenti.

2.8.3 COMANDI

L'UPS sarà provvisto dei seguenti comandi:

- **due pulsanti ON e OFF.** Posizionati sul fronte dell'unità, consentono rispettivamente l'avvio e l'arresto del lato inverter. Sarà possibile attivare la funzione OFF dall'esterno, tramite un contatto pulito.

- **morsettiera per l'arresto d'urgenza**

L'UPS sarà inoltre provvisto di una morsettiera per l'arresto d'emergenza, che consente di arrestare completamente l'UPS mediante un comando esterno. L'attivazione di tale comando causerà:

- l'arresto dell'UPS
- l'apertura del bypass statico (programmabile) e lo sgancio dell'interruttore batteria
- l'apertura di un contatto di segnalazione sulla scheda contatti puliti
- tasto di tacitazione dell'allarme sonoro.

Questo tasto consente di arrestare un allarme sonoro. Quando viene rilevato un nuovo allarme che segue la tacitazione di un primo allarme, l'allarme sonoro viene riattivato.

2.8.4 SEGNALAZIONI DI STATO

Le segnalazioni sullo stato dell'apparecchiatura dovranno essere distinte dal display grafico.

Tre spie del quadro di comando indicano i seguenti stati di funzionamento:

- utenza protetta
- guasto secondario (minore)
- guasto grave (maggiore o prioritario)

Il sinottico schematizza l'UPS lo stato dell'alimentazione delle utenze grazie a 5 LED bicolori rossi /verdi:

- applicazione alimentata (LED posizionato sull'uscita dell'UPS del sinottico)
- inverter in funzionamento (LED posizionato sull'inverter del sinottico)
- funzionamento su batteria (LED posizionato tra la batteria e l'inverter)
- UPS in bypass, (LED posizionato sul bypass del sinottico)
- raddrizzatore PFC in funzionamento (LED posizionato sul raddrizzatore del sinottico).

In caso di anomalia o di funzionamento da batteria, un segnale acustico attirerà l'attenzione dell'utente.

2.9 COMUNICAZIONE

2.9.1 COMUNICAZIONI STANDARD

I comandi, le segnalazioni e le misure dovranno poter essere trasmessi ad una postazione remota. A tal fine, ogni UPS disporrà come standard di una scheda contatti puliti.

2.9.2 OPZIONI DI COMUNICAZIONE

L'UPS dovrà consentire, in ogni momento senza dover arrestare il funzionamento, l'espansione delle funzioni mediante i seguenti tipi di schede comunicazione:

- scheda comunicazione per reti Ethernet con protocollo SNMP, collegamento e gestione con sistemi informatici.
- scheda comunicazione seriale RS485 con supporto JBUS/ModBUS, gestione con sistemi centralizzati.
- scheda comunicazione seriale RS232, comunicazione con un modem ad un sistema di manutenzione remoto.
- scheda comunicazione XML-Web (HTTP), collegamento dell'UPS direttamente alla rete Intranet, senza passare da un server e che visualizza le informazioni tramite un normale browser Web. A completamento delle schede vengono proposti dei pacchetti software di gestione ed amministrazione.

2.10 FACILITÀ DI MANUTENZIONE

Il Bypass manuale di manutenzione permetterà l'isolamento completo del Sistema di Continuità garantendo al personale una sicurezza totale durante gli interventi.

2.10.1 DISPOSITIVO DI DIAGNOSTICA E MONITORAGGIO LOCALE E REMOTO - E SERVICES

Le apparecchiature che costituiscono il sistema UPS, dovranno essere provviste di un sistema di autotest che consenta di garantire il corretto funzionamento dell'insieme ogni volta che questo viene messo sotto tensione. A tal fine, l'elettronica di comando e di controllo dovrà permettere quanto segue:

- l'auto-compensazione delle derive dei componenti
- l'acquisizione delle principali informazioni di diagnostica ed il monitoraggio mediante computer (locale o remoto).
- le apparecchiature saranno predisposte per accedere a prestazioni di tipo TeleService offerte dal produttore.

2.11 NORME E COLLAUDI

2.11.1 NORME RICHIESTE

L'apparecchiatura dovrà essere progettata e realizzata in conformità alla prassi tecnica e alle norme internazionali in vigore per questo tipo di apparecchiature e in particolare alle norme seguenti:

- CEI 60146-4: UPS - Prestazioni.
- CEI 62040-1 e EN 62040-1: UPS - Sicurezza.
- CEI 62040-2 e EN 62040-2 livello B: UPS - Compatibilità elettromagnetica.
- CEI 62040-3 e EN 62040-3: UPS - Prestazioni.
- CEI 60950 / EN 60950: sicurezza delle apparecchiature di elaborazione dati.
- CEI 61000-2-2: compatibilità elettromagnetica: livelli di compatibilità.
- CEI 61000-3-4: limitazione dell'emissione di correnti armoniche per le apparecchiature con corrente d'ingresso > 16 A/fase.

- CEI 61000-4: compatibilità elettromagnetica: test d'immunità.
- CEI 439: sicurezza delle apparecchiature a bassa tensione.
- CEI 60529: livello di protezione delle apparecchiature (codice IP).
- ISO 3746: misura del rumore acustico.
- marchio CE.

Inoltre, il materiale dovrà essere conforme alle norme di rispetto ambientale, attestata dalla produzione in un sito conforme alla norma ISO 14001.

2.11.2 CERTIFICAZIONE DI CONFORMITÀ

Il produttore dovrà fornire, su richiesta, la documentazione completa di qualificazione che attesti la conformità a tali norme. Inoltre, le prestazioni enunciate dovranno essere certificate da omologazioni rilasciate da laboratori indipendenti (ad esempio TÜV o Veritas).

2.12 PROCEDURA DI VERIFICA E SISTEMA QUALITÀ

2.12.1 PROCEDURA DI VERIFICA

Il costruttore dovrà dimostrare, di essersi attenuto nella progettazione e durante tutto il ciclo di produzione dell'apparecchiatura, ad un programma di controllo della qualità.

In particolare, le principali fasi dovranno essere comprovate con test adeguati quali i seguenti:

- controllo in ingresso dei componenti, test di ogni sotto-insieme
- controlli funzionali completi al termine della fabbricazione.

Prima di essere spedito, il materiale dovrà essere sottoposto ad un accurato collaudo sotto carico.

Le operazioni finali di controllo e di messa a punto saranno oggetto di un verbale predisposto dal servizio controllo qualità del fornitore; tale documento dovrà essere fornito a corredo dell'apparecchiatura. Verrà richiesta una certificazione dello stabilimento industriale secondo la norma ISO 9001 o 9002.

2.12.2 SISTEMA QUALITÀ

L'insieme dovrà essere progettato conformemente al sistema di qualità ISO 9001 e ad uno studio sulla sicurezza, al fine di garantire la massima affidabilità sia per le utenze alimentate, sia per il personale addetto alla gestione.

2.13 SERVIZI

2.13.1 PRESTAZIONI DI MANUTENZIONE

Al termine del periodo di garanzia, il fornitore dovrà proporre dei contratti di manutenzione atti alla verifica preventiva del corretto funzionamento dell'apparecchiatura ed alla possibilità di interventi prioritari su chiamata.

La struttura Service del fornitore dovrà avere una presenza capillare sul territorio e dovrà garantire interventi rapidi con parti di ricambio originali e sono tassativamente escluse le riparazioni tramite sub appalto.

I tecnici dovranno essere specializzati e dipendenti della stessa casa costruttrice.

I contratti di manutenzione proposti potranno avere caratteristiche diverse in base alle esigenze del cliente, si andrà quindi dalle semplici operazioni di verifica del corretto funzionamento alla reperibilità 24 ore su 24.

2.13.2 COMPETENZE TECNICHE

- **Clients utenti:** il fornitore proporrà un programma di formazione per le nozioni base d'uso dell'apparecchiatura.

- **Operatori dell'assistenza:** il fornitore dovrà impegnarsi a proporre un programma di formazione relativo all'uso dell'UPS più specifico con nozioni che permettano un primo intervento in caso di difetto.

2.13.3 ELEMENTI FUNZIONALI: ORGANIZZAZIONE DEI SERVIZI DEL FORNITORE

- La vicinanza geografica del fornitore o di un rappresentante autorizzato dovrà garantire l'intervento presso le strutture del cliente in tempi rapidi ciò comporta una riduzione del tempo medio di riparazione (MTTR, Mean Time To Repair). L'impegno del fornitore relativamente ai tempi d'intervento, dovrà prevedere la possibilità della reperibilità continua 24h/24 con un tempo possibile d'intervento contrattuale ridotto a 4 ore.
- Il sistema logistico del fornitore e la disponibilità 24 ore su 24 degli stock di pezzi di ricambio originali dovranno contribuire, allo stesso modo, a ridurre al massimo il tempo medio di riparazione (MTTR).

2.13.4 MESSA IN SERVIZIO DELLE APPARECCHIATURE

La messa in servizio sul campo delle apparecchiature dovrà essere garantita dal fornitore o suo rappresentante autorizzato. Comprenderà la verifica dell'installazione dell'UPS, delle caratteristiche degli organi di protezione a monte e a valle, nonché dei parametri funzionali dell'UPS.

2.13.5 PARTI DI RICAMBIO

Il fornitore si impegna a fornire i pezzi di ricambio originali per un periodo minimo di 10 anni dall'uscita di produzione delle apparecchiature.

2.13.6 RICICLAGGIO E RINNOVAMENTO/SOSTITUZIONE

Al termine della vita utile dell'UPS il fornitore dovrà garantire la continuità di assistenza in caso di necessità, incluso un servizio di smantellamento e sostituzione delle apparecchiature nel pieno rispetto delle norme ambientali.

2.14 GARANZIA

L'UPS sarà coperto dalla garanzia per un anno in loco, dalla data di messa in servizio; tale garanzia comprenderà le parti di ricambio difettose e la relativa manodopera. Per le batterie, varrà la stessa garanzia dell'UPS.

2.15 PRESTAZIONI

Devono essere garantite le seguenti prestazioni:

- fornitura del materiale UPS e dei relativi accessori
- trasporto del materiale e consegna franco destino
- messa in servizio dell'apparecchiatura.
- introduzione nei locali
- manutenzione e installazione del materiale
- realizzazione dei collegamenti tra le batterie e l'UPS
- collegamento dei cavi a monte del raddrizzatore carica-batterie
- collegamento dei cavi a monte del bypass o del trasformatore
- collegamento dei cavi a valle dell'UPS.

3 QUADRI DI DISTRIBUZIONE BT

3.1 GENERALITÀ

I quadri BT di piano saranno progettati e costruiti avendo come riferimento:

- la regola dell'arte attuale
- le prescrizioni del progettista espresse tramite la presente Norma tecnica e gli altri documenti di progetto
- le norme di riferimento

- il rispetto delle esigenze funzionali, di sicurezza e di manutenzione degli impianti nel loro complesso e dei singoli componenti.

I quadri di distribuzione devono essere del tipo AS in accordo con la norma CEI EN 60439-1/2012 e per i componenti deve essere massimizzato l'uso di materiali di serie e normalizzati, la cui reperibilità sul mercato deve essere prevista per lungo tempo.

3.2 CONDIZIONI NORMALI D'ESERCIZIO

I quadri di distribuzione devono essere adatti all'installazione in ambienti di uso comune e particolare cura verrà data, oltre alla costruzione, anche al design.

Le condizioni di normale funzionamento deve essere:

- temperatura ambiente < 40°C
- grado d'inquinamento < 3

Caratteristiche elettriche

- Tensione nominale d'isolamento UI:690 V~
- Tensione di esercizio nominale UE:400 V~
- Tensione nominale di tenuta ad impulso Uimp.: 8 KV/ 6 KV
- Frequenza nominale: 50 Hz
- Forma costruttiva CEI EN 61439-1: 1
- Classe di isolamento CEI EN 61439-1:1

Le altre caratteristiche elettriche necessarie per la completa definizione dei quadri sono desumibili dai documenti di progetto.

3.3 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

I quadri elettrici di distribuzione devono essere del tipo AS in accordo con la norma CEI EN 61439-1/A1:2012. Devono avere la struttura di tipo a monoblocco o flat pack affiancabile. La struttura dell'armadio deve essere in lamiera di acciaio verniciato con parete esterna liscia realizzata con vernici epossidiche aventi uno spessore medio di 50 micron e con colorazione RAL 7035. Le porte di chiusura devono avere un angolo di apertura di 180° per assicurare che le stesse non creino impedimento lungo le vie di fuga qualora l'installazione avvenga in locali con pubblico accesso. Le porte devono essere realizzate con vetro fumé deve essere di sicurezza con particolare attenzione al design. I cavi devono avere accesso dall'alto o dal basso tramite apposito passacavi ad apertura variabile. La suddivisione interna avviene tramite moduli suddivisi da spazi per l'installazione frontale di canaline di raccolta cavi in PVC auto estinguente abbondantemente dimensionate. I sistemi di sbarre, ove necessari, devono essere posizionati nella parte alta del quadro in apposito vano chiuso da propria portina e dimensionati in base alla corrente di cortocircuito prevista nel punto d'installazione. Ogni conduttore deve essere contrassegnato con apposita targhettatura secondo le indicazioni degli schemi elettrici e deve essere intestato con adeguati capicorda direttamente sulle morsettiere posizionate indifferentemente nella parte bassa, alta o laterale in funzione delle necessità di installazione. I circuiti ausiliari devono essere realizzati con conduttori flessibili non propaganti l'incendio.

3.4 LAMIERA - CICLO DI VERNICIATURA

Verrà utilizzata, per le parti verniciate, lamiera in acciaio zincato elettroliticamente con definizione:

Fe P01 ZE 25/25 03 PHCR secondo EN 10152.

Per le parti non verniciate si utilizzerà lamiera in acciaio zincata a fuoco con definizione FE P02 G Z 275 NA secondo EN 10142.

La vernice deve essere di tipo a polveri, setificata, colore RAL 7035 con resina epossidica, caratterizzata da ridotte capacità di riscaldamento (180° Celsius).

Lo spessore minimo della vernice deve essere di 60 μ .

Lamiera in acciaio zincata elettroliticamente:

ZE 25/25 = rivestimento in zinco bilaterale dello spessore di 2,5 μ per parte

O3 = caratteristica della superficie. Devono essere ammesse solo le imperfezioni relative all'aspetto esteriore.

PHCR = trattamento superficie. Fosfatazione e cromatizzazione.

Lamiera in acciaio zincata a fuoco:

Fe P02 G = acciaio con resistenza alla trazione (Rm) minima di 270 N/mm²

Z 275 = rivestimento bilaterale in zinco dello spessore di 275 g/m² (=20 μ di spessore per parte)

NA = esecuzione del rivestimento. Fiore di zinco (cristalli di zinco) e superficie comuni.

3.5 TARGHE

Saranno realizzate con scritte indelebili e situate in modo da essere visibili quando il quadro deve essere installato. Tali targhe riporteranno almeno:

- Marcatura CE;
- Norme di riferimento;
- Nome e marchio di fabbrica del costruttore;
- Numero di identificazione del quadro;
- UE (V);
- UAUX (V);
- Corrente di corto circuito massima (KA);
- Frequenza (HZ);
- Grado di protezione (IP)

Altre informazioni tecniche in accordo con la relativa norma CEI potranno essere riportate su documenti, schemi e cataloghi riguardanti il quadro.

4 QUADRO PER LOCALI ADIBITI AD USO MEDICO

4.1 Descrizione

La serie di quadri TIPO ALPHA MED è la soluzione proposta per l'alimentazione di locali adibiti ad uso medico, in conformità con la norma CEI 64/8 Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari - sez. 710 "Locali adibiti ad uso medico".

Ogni quadro ALPHA MED viene fornito montato, cablato e certificato dal costruttore, e contiene le seguenti apparecchiature:

- un dispositivo per il controllo dell'isolamento;
- un pannello remoto di comando e segnalazione;
- un trasformatore d'isolamento certificato secondo la norma CEI EN 61558-2-15;
- due trasformatori di sicurezza da 500 VA per l'alimentazione delle lampade scialitiche (opzionali);
- un interruttore generale in curva D a monte del trasformatore;
- da 4 a 10 partenze composte da interruttori magnetotermici con 2 poli protetti da 6 KA;

La carpenteria degli ALPHA MED è stata appositamente realizzata per l'alimentazione dei locali ad uso medico, e fa parte della famiglia di carpenterie per la distribuzione di energia elettrica in bassa tensione. Il quadro ha le seguenti dimensioni (mm): 600 x 1350 x 250 (B x H x P) ed è diviso in due parti. Il vano superiore contiene due guide DIN per l'installazione di apparecchi modulari ed è chiuso da una porta trasparente. Il vano inferiore è predisposto per l'installazione dei trasformatori e della morsettiera, ed è chiuso da una porta cieca alettata. Il grado di protezione del quadro è IP30. Tutti i quadri Alpha Med realizzati sono forniti con un pannello remoto di comando e segnalazione, per trasferire a distanza le segnalazioni di funzionamento normale o di allarme rilevate dal sorvegliatore.

I quadri ALPHA MED sono stati appositamente studiati per alimentare un locale di gruppo 2, ovvero un “Locale ad uso medico nel quale le parti applicate sono destinate ad essere utilizzate in applicazioni quali interventi intracardiaci, operazioni chirurgiche, o il paziente è sottoposto a trattamenti vitali dove la mancanza dell'alimentazione può comportare pericolo per la vita”(CEI 64-8 Parte 7 Sez. 710.2.7). Locali di questo tipo sono ad esempio sale per anestesia, sale per chirurgia o per terapia intensiva.

Tali locali devono essere alimentati con sistemi di tipo IT-M (CEI 64-8 Parte 7 Sez. 710.413.1.5), ed i quadri Alpha Med contengono tutta la componentistica richiesta dalla normativa per la corretta alimentazione di questi ambienti, in particolare il trasformatore d'isolamento monofase fino a 10 KVA ed il controllore d'isolamento.

4.2 Caratteristiche carpenteria

I quadri ALPHA MED vengono realizzati con una carpenteria della famiglia ALPHA appositamente prodotta per la realizzazione di quadri per l'alimentazione di sistemi IT-M.

- Struttura ad involucro monoblocco, divisa in vano superiore per apparecchi modulari, e vano inferiore per trasformatori e morsettiera
- Spessore lamiera: 15/10
- Colore standard: RAL 7035 (altre colorazioni su richiesta)
- Grado di protezione: IP30
- Porta superiore: trasparente con Giugiaro Design (H445)
- Porta inferiore: cieca alettata (H795)
- Carpenteria fornita completa, montata ed equipaggiata
- Dimensioni (esterne, espresse in mm): H1350 B660 P251
- Rispondenza normativa della carpenteria: CEI EN 60 439-1, IEC 60 439-1,61 439-2, IEC 61 439-2 CEI EN

4.3 Componenti del quadro

- Involucro monoblocco
- Flange di chiusura (inferiore e superiore)
- Pareti laterali alettate
- Zoccolo asportabile anteriormente
- Doppia porta
- Montanti laterali
- Guide DIN
- Copertura per guide DIN
- Piastre di montaggio per trasformatori
- Traverse di sostegno per porte e piastre di montaggio
- Sbarra di terra

4.4 Componenti ausiliari

La norma CEI 64-8 Parte 7 Sez. 710 definisce i locali di Gruppo 2, e le caratteristiche dei sistemi di distribuzione IT-M. In ottemperanza a tale normativa, tutti i quadri ALPHA MED sono composti dai seguenti accessori.

4.5 Controllore d'isolamento e riduttore di corrente

Il controllore d'isolamento 7LQ3354 da 6 U.M. controlla l'isolamento da terra della rete a valle del trasformatore d'isolamento, la sovratemperatura nel trasformatore d'isolamento e la presenza di sovracorrenti. Tale controllore d'isolamento viene fornito di serie.

Il segnale d'allarme scatta nel caso l'isolamento scenda al di sotto di 50 k Ω , nel caso in cui la temperatura nel trasformatore superi i 120°C (i trasformatori sono tutti dotati di una sonda PTC 120°C, che viene collegata al controllore), ed in presenza di una sovracorrente.

Infatti il controllore segnala la presenza di una corrente di sovraccarico, se viene collegato ad un riduttore di corrente 50/5 con classe di precisione 1, il cui codice è 7LQ3358.

In caso di guasto, si attiva l'allarme e si accende il LED relativo al guasto in corso, e il controllore manda il segnale al pannello ad esso collegato.

Per ottenere maggiori prestazioni, è possibile utilizzare il controllore d'isolamento 7LQ3355: questo apparecchio possiede le medesime caratteristiche del controllore installato di serie, ma consente di impostare il valore di intervento in caso di mancanza dell'isolamento tra 50 e 500 k Ω . L'ingombro modulare del 7LQ3355 è 8 U.M.

Il controllore d'isolamento è alimentato a 230 V, e la sua alimentazione è protetta da due fusibili 10x38 gL/gG da 4 A installati su una base portafusibili bipolare a ingombro ridotto con segnalazione di intervento.

4.6 Pannello remoto di comando e segnalazione

Al controllore dell'isolamento va collegato almeno un pannello remoto di comando e segnalazione che segnali i guasti e consenta di verificare la tenuta dell'isolamento nella rete IT-M. Tutti i pannelli consentono di tacitare l'eventuale segnale d'allarme, e segnalano la presenza di tensione e la perdita dell'isolamento. I due pannelli 7LQ3 356 (sporgente) e 7LQ3 357 (da incasso) segnalano anche l'eventuale sovracorrente, la sovratemperatura e permettono di lavorare su un impianto con due alimentazioni (normale e sicura).

In presenza di un guasto, questo viene segnalato in forma sia luminosa sia acustica; infatti il pannello è provvisto di un ronzatore e di una coppia di pulsanti di cui uno destinato alla tacitazione del ronzatore stesso e uno per la prova di intervento con simulazione diretta di un primo guasto verso terra.

La segnalazione luminosa dell'allarme resta attiva fino a quando non cessa la causa che lo ha generato.

I quadri ALPHA-MED sono dotati di serie del pannello 7LQ3357, da incasso.

I pannelli remoti di comando e segnalazione lavorano ad una tensione di 24 V, pertanto ogni quadro ALPHA MED è dotato un trasformatore per servizio continuo 230/24 V da 40 V (4AC3740-0). Tale trasformatore consente l'alimentazione fino a 5 pannelli. Per un numero superiore di pannelli è necessario installare un trasformatore più potente.

Il trasformatore di alimentazione è protetto da due fusibili cilindrici 10x38 gL/gG da 4 A inseriti su una base portafusibili bipolare a ingombro ridotto con segnalazione di intervento.

In alternativa ai pannelli remoti con segnalazione della tipologia di guasto, è possibile abbinare al controllore d'isolamento un pannello remoto per scatola tonda, con segnalazione ottico/acustica e pulsante di test 7LQ3360.

4.7 CARATTERISTICHE TRASFORMATORI

4.7.1 TRASFORMATORI DI ISOLAMENTO

Ogni quadro ALPHA MED è composto da un trasformatore di isolamento. Tale trasformatore è di tipo monofase con tensione primaria e secondaria di 230 V e potenza nominale pari a 3,3 KVA, 5,5 KVA, 7,5 KVA e 10 KVA a seconda dell'esecuzione. Tutti i trasformatori rispondono alla normativa di riferimento CEI EN 61 558-2-15, "Sicurezza dei trasformatori, delle unità di alimentazione e similari" Parte 2-15 "Prescrizioni particolari per trasformatori di isolamento per alimentazione di locali ad uso medico."

Il trasformatore d'isolamento utilizzato nei quadri ALPHA-MED presenta, infatti, un doppio isolamento tra gli avvolgimenti primario e secondario. Le caratteristiche di costruzione particolarmente accurate e la scelta di particolari lamierini, permettono di avere una corrente d'inserzione minore di 12 In. Con tale valore di corrente non si verificano scatti intempestivi della protezione magnetotermica posta a monte del trasformatore.

La temperatura degli avvolgimenti può essere monitorata da una centralina attraverso una sonda PTC interna al trasformatore. Ogni trasformatore d'isolamento è dotato di una sonda PTC 120° per il rilevamento della sovratemperatura, collegata con il controllore d'isolamento.

4.7.2 TRASFORMATORI DI SICUREZZA

Tre esecuzioni di quadri ALPHA MED prevedono l'installazione di due trasformatori di sicurezza da 500 VA per l'alimentazione delle lampade scialitiche.

I trasformatori di sicurezza montati nei quadri ALPHA-MED hanno analoghe caratteristiche costruttive e specifiche dei trasformatori d'isolamento e sono costruiti nel secondo la norma CEI EN 61 558-2-15. La tensione nominale del primario è 230 V, mentre la tensione secondaria è 24 V; la potenza nominale è 500 VA.

4.8 CARATTERISTICHE PARTENZE

Tutti gli interruttori installati nei quadri ALPHA- MED appartengono alla famiglia di interruttori modulari magnetotermici 5SY. Tutti gli interruttori inseriti sono nell'esecuzione con 2 poli protetti.

4.8.1 INTERRUTTORE GENERALE

Gli interruttori generali dei quadri ALPHA MED hanno le seguenti caratteristiche:

- Famiglia di appartenenza: 5SY4
- Corrente nominale: da 16 a 63 A
- Curva di intervento: D
- Potere di interruzione: 10000 A (IEC 60898) / 15-20 kA (IEC 60947-2) in base al modello

4.8.2 PARTENZE

Le partenze dei quadri ALPHA MED hanno le seguenti caratteristiche:

- Famiglia di appartenenza: 5SY6
- Corrente nominale: da 6 a 25 A
- Curva di intervento: B
- Potere di interruzione: 6000 A (IEC 60898) / 15-30 kA (IEC 60947-2) in base al modello

In presenza di interruttori 5SY6 da 4 A, questi saranno in curva C, con un potere di interruzione da 6000 A (IEC 60898) / 30 kA (IEC 60947-2)

4.8.3 PARTENZE DEI TRASFORMATORI SICUREZZA PER LAMPADE SCIALITICHE

- Famiglia di appartenenza: 5SY4
- Corrente nominale: 6 A
- Curva di intervento: D
- Potere di interruzione: 10000 A (IEC 60898) / 35 kA (IEC 60947-2)

4.9 CONFIGURAZIONI STANDARD

I quadri ALPHA MED sono disponibili in 7 configurazioni standard.

Componenti comuni a ciascun modello:

- n° 1 carpenteria ALPHA MED
- n° 1 controllore d'isolamento
- n° 1 pannello remoto di comando e segnalazione
- n° 1 riduttore di corrente per il controllo delle sovracorrenti
- n° 1 trasformatore da 40 VA 230/24 V per alimentazione del pannello remoto
- n° 2 basi portafusibili bipolari a ingombro ridotto con segnalazione ottica di intervento per fusibili 10x38
- n° 4 fusibili 10x38 car. GL/GG
- morsetti a vite chiusi su entrambi i lati per il cablaggio
- n° 1 morsettiera di distribuzione

Le diverse esecuzioni si distinguono dalla taglia del trasformatore di isolamento, dalla presenza dei trasformatori per lampade scialitiche, e dalla taglia degli interruttori installati.

Rispetto alle configurazioni standard è possibile cambiare le taglie delle partenze installate in ogni quadro.

4.10 NORME DI RIFERIMENTO

- Norma CEI 64-8 Parte 7 Sez. 710 Locali adibiti ad uso medico
- Norma CEI EN 61558-2-15 “Sicurezza dei trasformatori, delle unità di alimentazione e similari” Parte 2-15 “Prescrizioni particolari per trasformatori di isolamento per alimentazione di locali ad uso medico”.
- Norma CEI EN 61558-2-6 “Sicurezza dei trasformatori, delle unità di alimentazione e similari” Parte 2-6 “Prescrizioni particolari per trasformatori di sicurezza per uso generale”.
- Guida CEI 64-56 Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici. Criteri particolari per locali ad uso medico.
- CEI EN 60 439-1 (CEI 17-13) Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).
- IEC 60 439-1 Low-voltage switch-gear and control-gear assemblies Part 1: Type-tested and partially type-tested assemblies
- CEI EN 60 529 e DIN EN 60529: Grado di protezione: IP30

5 IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di terra deve essere composto dai seguenti elementi:

- dispersori;
- conduttori di terra;
- collettore o nodo principale di terra;
- conduttori di protezione;
- conduttori equipotenziali.

L'impianto di messa a terra deve essere opportunamente coordinato con dispositivi di protezione (nel sistema TT sempre con interruttori differenziali) posti a monte dell'impianto elettrico, atti a interrompere tempestivamente l'alimentazione elettrica del circuito guasto in caso di eccessiva tensione di contatto.

L'impianto deve essere realizzato in modo da poter effettuare le verifiche e le misure periodiche necessarie a valutarne il grado d'efficienza.

5.1 Impianti a tensione nominale ≤ 1000 V corrente alternata

L'impianto di messa a terra deve essere realizzato secondo la norma CEI 64-8.

In ogni impianto utilizzatore deve essere realizzato un impianto di terra unico.

All'impianto devono essere collegate tutte le masse, le masse estranee esistenti nell'area dell'impianto utilizzatore, nonché la terra di protezione e di funzionamento dei circuiti e degli apparecchi utilizzatori (ove esistenti, il centro stella dei trasformatori, l'impianto contro i fulmini, ecc.).

L'esecuzione dell'impianto di terra va correttamente programmata nelle varie fasi dei lavori e con le dovute caratteristiche. Infatti, alcune parti dell'impianto di terra, tra cui il dispersore, possono essere installate correttamente solo durante le prime fasi della costruzione, con l'utilizzazione degli elementi di fatto (ferri delle strutture in cemento armato, tubazioni metalliche, ecc.).

5.2 ELEMENTI DELL'IMPIANTO DI TERRA

5.2.1 DISPERSORE

Il dispersore è il componente dell'impianto che serve per disperdere le correnti verso terra ed è generalmente costituito da elementi metallici quali tondi, profilati, tubi, nastri, corde, piastre aventi dimensioni e caratteristiche in riferimento alla norma CEI 64-8.

È economicamente conveniente e tecnicamente consigliato utilizzare come dispersori i ferri delle armature nel calcestruzzo a contatto del terreno.

Nel caso di utilizzo di dispersori intenzionali, affinché il valore della resistenza di terra rimanga costante nel tempo, si deve porre la massima cura all'installazione e alla profondità del dispersore da installarsi preferibilmente all'esterno del perimetro dell'edificio.

Le giunzioni fra i diversi elementi dei dispersori e fra il dispersore e il conduttore di terra devono essere effettuate con morsetti a pressione, saldatura alluminotermica, saldatura forte o autogena o con robusti morsetti o manicotti, purché assicurino un contatto equivalente.

Le giunzioni devono essere protette contro la corrosione, specialmente in presenza di terreni particolarmente aggressivi.

5.2.2 CONDOTTORE DI TERRA

Il conduttore di terra è il conduttore che collega il dispersore al collettore (o nodo) principale di terra oppure i dispersori tra loro; generalmente, è costituito da conduttori di rame (o equivalente) o ferro.

I conduttori parzialmente interrati e non isolati dal terreno devono essere considerati come dispersori per la parte interrata e conduttori di terra per la parte non interrata o isolata dal terreno. Il conduttore di terra deve essere affidabile nel tempo, resistente e adatto all'impiego. Possono essere impiegati corde, piattine o elementi strutturali metallici inamovibili. Le sezioni minime del conduttore di terra sono riassunte nella tabella 1.

Tabella 1 - Sezioni minime del conduttore di terra

Caratteristiche di posa del conduttore	Sezione minima (mm²)
Protetto contro la corrosione (ad esempio, con una guaina) ma non meccanicamente	16 (rame) 16 (ferro zincato)
Non protetto contro la corrosione	25 (rame) 50 (ferro zincato)

5.2.3 COLLETTORE (O NODO) PRINCIPALE DI TERRA

In ogni impianto deve essere previsto (solitamente nel locale cabina di trasformazione, nel locale contatori o nel quadro generale) in posizione accessibile (per effettuare le verifiche e le misure) almeno un collettore (o nodo) principale di terra.

A tale collettore devono essere collegati:

- il conduttore di terra;
- i conduttori di protezione;
- i conduttori equipotenziali principali;
- l'eventuale conduttore di messa a terra di un punto del sistema (in genere il neutro);
- le masse dell'impianto MT.

Ogni conduttore deve avere un proprio morsetto opportunamente segnalato e, per consentire l'effettuazione delle verifiche e delle misure, deve essere prevista la possibilità di scollegare, solo mediante attrezzo, i singoli conduttori che confluiscono nel collettore principale di terra.

5.2.4 CONDUTTORI DI PROTEZIONE

Il conduttore di protezione parte del collettore di terra collega in ogni impianto e deve essere collegato a tutte le prese a spina (destinate ad alimentare utilizzatori per i quali è prevista la protezione contro i contatti indiretti mediante messa a terra). Può anche essere collegato direttamente alle masse di tutti gli apparecchi da proteggere, compresi gli apparecchi di illuminazione con parti metalliche comunque accessibili. È vietato l'impiego di conduttori di protezione non protetti meccanicamente con sezione inferiore a 4 mm². Nei sistemi TT (cioè nei sistemi in cui le masse sono collegate ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento a terra del sistema elettrico), il conduttore di neutro non può essere utilizzato come conduttore di protezione.

La sezione dei conduttori di terra e di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non deve essere inferiore a quella indicata nella tabella 2, tratta dalle norme CEI 64-8.

Tabella 2. Sezione minima del conduttore di protezione (CEI 64-8)

Sezione del conduttore di fase che alimenta la macchina o l'apparecchio (mm ²)	Conduttore di protezione appartenente allo stesso cavo o infilato nello stesso tubo del conduttore di fase (mm ²)	Conduttore di protezione non appartenente allo stesso cavo e non infilato nello stesso tubo del conduttore di fase (mm ²)
Minore o uguale a 16 Uguale a 35	16	16
Maggiore di 35	Metà della sezione del conduttore di fase; nei cavi multipolari, la sezione specificata dalle rispettive norme	Metà della sezione del conduttore di fase; nei cavi multipolari, la sezione specificata dalle rispettive norme

5.2.5 CONDUTTORI DI EQUIPOTENZIALE

Il conduttore equipotenziale ha lo scopo di assicurare l'equipotenzialità fra le masse e/o le masse estranee ovvero le parti conduttrici non facenti parte dell'impianto elettrico e suscettibili di introdurre il potenziale di terra (norma CEI 64-8/5).

L'appaltatore deve curare il coordinamento per la realizzazione dei collegamenti equipotenziali, richiesti per tubazioni metalliche o per altre masse estranee all'impianto elettrico che fanno parte della costruzione. È opportuno che vengano assegnate le competenze di esecuzione.

Si raccomanda una particolare cura nella valutazione dei problemi d'interferenza tra i vari impianti tecnologici interrati ai fini della limitazione delle correnti vaganti, potenziali cause di fenomeni corrosivi. Si raccomanda, infine, la misurazione della resistività del terreno.

5.2.6 POZZETTI

Tutti i pozzetti dovranno essere in PVC e muniti di chiusino in PVC pesante nervato.

5.2.7 COORDINAMENTO DELL'IMPIANTO DI TERRA CON DISPOSITIVI DI INTERRUZIONE

Una volta realizzato l'impianto di messa a terra, la protezione contro i contatti indiretti può essere realizzata con uno dei seguenti sistemi:

- coordinamento fra impianto di messa a terra e protezione di massima corrente: se l'impianto comprende più derivazioni protette da dispositivi con correnti di intervento diverse, deve essere considerata la corrente di intervento più elevata;
- coordinamento di impianto di messa a terra e interruttori differenziali: questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè differenziale che assicuri l'apertura dei circuiti da proteggere non appena eventuali correnti di guasto creino situazioni di pericolo.

6 SPECIFICA TECNICA PER CAVI DI BASSA TENSIONE

6.1 GENERALITA' SUI TIPI DI CAVO

La sezione dei cavi di alimentazione e dei conduttori costituenti gli impianti è indicata sui disegni di progetto. In mancanza di eventuali idonee indicazioni la sezione dei cavi deve essere determinata in base ad una temperatura ambiente di +45°C e tenendo conto di tutti i dovuti coefficienti di riduzione, per una portata nominale pari al 130% del carico previsto.

La scelta dei conduttori e dei tipi di cavo deve essere fatta sulla base delle indicazioni del capitolato.

I tipi di cavo e conduttori da impiegare sono i seguenti:

per gli impianti interni: tipo FG16M16 – FG16(O)M16 CPR – Cca-s1b, d1, a1 – 0,6/1 kV
tipo FS17 – 450/750 V

per gli impianti esterni: FG16R16 – FG16(O)R16 CPR – Cca-s3, d1, a3 – 0,6/1 kV
per gli impianti trasmissione dati: UTP CAT. 6
per gli impianti di sicurezza: tipo FG4OHM1 100/100V PH30 UNI 9795

6.2 PRESCRIZIONI DI POSA

6.2.2 CAVI DI POTENZA

Impianto in tubo

Si devono impiegare cavi flessibili unipolari, a Norme CEI con conduttore in rame ricotto, non stagnato. Tale tipo di conduttore è adatto per posa fissa entro canalizzazioni chiuse in qualsiasi tipo di ambiente. Non è ammessa la posa di conduttori appartenenti a circuiti diversi, ed a sistemi diversi entro uno stesso tubo, salvo che l'isolamento dei cavi sia adatto alla tensione più elevata.

Il raggio minimo di curvatura non deve essere inferiore a 4 volte il diametro esterno del conduttore.

Impianti in canaline e/o struttura

Si devono impiegare cavi flessibili multipolari o unipolari, con conduttori di rame con anime aventi colorazioni normalizzate.

Il raggio di curvatura minimo, non deve essere inferiore a 6 8 volte il diametro esterno del cavo.

Impianti in canalina e tubo (percorsi misti)

Prevedere gli stessi cavi descritti al precedente punto.

E' facoltà dell'Appaltatore, al momento del passaggio dalla canalina al tubo, attestare il cavo ad una cassetta di derivazione con morsettiera e proseguire nei tubi con cordine unipolari del tipo descritto al precedente punto "a".

Impianti in tubo interrato (all'esterno)

Prevedere gli stessi tipi di cavo descritto al precedente punto "b", ma con armatura supplementare di protezione.

6.2.2 CAVI PER SEGNALAZIONI E COMANDI

Impianti in tubo

Si devono impiegare cavi flessibili unipolari o multipolari a norme CEI

Impianti in canalina e/o struttura

Si devono impiegare cavi flessibili multipolari a Norme CEI con isolamento in PVC, guaina esterna in PVC, oppure con isolamento in gomma EPR e guaina in PVC, secondo le prescrizioni specifiche di capitolato distinzione delle anime mediante numerazione.

Impianti in canalina e tubo (percorsi misti)

Impiegare gli stessi cavi descritti al precedente punto "b"; è comunque ammesso l'impiego di cavetti unipolari: al momento del passaggio dalla canalina al tubo, si deve prevedere una cassetta di derivazione con morsettiera e i conduttori infilati nel tubo devono essere numerati in modo corrispondente a quelli in uscita dal cavetto multipolare.

Impianti in tubo interrato (all'esterno)

Impiegare gli stessi cavi descritti al precedente punto "b", sempre dotati di schermo.

6.3 MODALITA' DI POSA E INDIVIDUAZIONE DEI CAVI

6.3.1 IMPIANTI IN TUBO

Il diametro interno dei tubi utilizzati deve essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti.

Il diametro della condotta deve permettere la massima sfilabilità dei conduttori senza che questi subiscano dei danneggiamenti.

6.3.2 IMPIANTI IN CANALINA

Per la posa in canalina/struttura i cavi devono essere sistemati paralleli, ben distesi, e separati tra loro in riferimento ai diversi sistemi.

Nei tratti verticali devono essere inoltre fissati con appositi morsetti di serraggio.

Di norma i cavi devono essere posati su di un unico strato, è consentita la posa su un massimo di due strati purché se ne sia tenuto conto nel calcolo di dimensionamento.

Il riempimento massimo delle canaline non deve comunque superare il 50% della sezione utile.

6.3.3 INDIVIDUAZIONE DEI CAVI

Per l'individuazione sicura e facile dei cavi, sia nel percorso in canalina che in struttura, si devono applicare apposite targhe fascettate ai cavi riportanti: tensione, circuito, sezione, destinazione. Tali targhe sono da applicare:

-ogni 20/25 m di percorso rettilineo, per la parte in canaline e/o strutture;

-nei punti di smistamento con presenza di più cavi;

-in alto e in basso nelle strutture di salita e di discesa;

-in tutti i pozzetti di passaggio, per la parte all'esterno;

-sulle cassette di derivazione (fissate con viti parker o rivettate).

Tutti i cavi devono essere opportunamente intestati con capicorda o puntalini del tipo a compressione.

6.4 SCHEDE TECNICHE

6.4.1 GENERALITÀ

Le schede tecniche che seguono individuano le caratteristiche tecniche della fornitura, so no compilate dal Committente nelle parti essenziali e devono essere verificate e rispettate dal Fornitore.

I valori in dicati sono considerati impegnativi ed intesi come garantiti al fine dell'applicazione di penali sulle prestazioni tecniche.

6.5 CARATTERISTICHE GENERALI DEI CAVI S17 450/7 50 V – CP R – CCA-S3, D1, A3 CAVI BASSA TENSIONE ENERGIA E CABLAGGIO

Descrizione

FS17 – 450/750 V sono cavi uni polari flessibili per interni e cablaggi, isolati con PVC di qualità S1 7.

Le caratteristiche principali dei cavi FS17 – 450/750 V sono:

Non propagazione della fiamma;

Non propagazione dell'incendio;

Bassissima emissione di alogeni, di fumi, gas tossici e corrosivi;

Zero alogeni.

Buona scorrevolezza nelle tubazioni;

Elevata flessibilità;

Buona resistenza alle abrasioni;

Ottima spellabilità;

Costruzione del cavo

Conduttore in rame rosso formazione flessibile cl. 5

Guaina esterna: PVC qualità S17.

Colore: nero, blu, marrone, grigi o, rosso, bianco, giallo/verde

Riferimento normativo

Costruzione e requisiti elettrici fisici e meccanici: CEI UNEL 357 16
Direttiva Bassa Tensione: 2014/3 5/UE
Direttiva RoHS: 2011/65/UE
Reazione a l fuoco REGOLAME NTO 305/2011/UE
Norma: E N 50575:2014+A1:2016
Classe: Cca-s3, d1, a3
Classificazione (CEI UNEL 350 16): EN 135 01-6
Emissione calore e fumi durante lo sviluppo della fiamma: EN 50339
Propagazione della fiamma verti cale: EN 60332-1-2
Gas corrosivi e alogenidrici: EN 60754-2
Densità dei fumi:
Organismo notificato: 0051 – IMQ CE: 2017
Caratteristiche funzionali FG17
Tensione nominale U_o/U: 450/750 V
Tensione Massima U_m: 1.000 V in c.a.
Temperatura massima di esercizio: +70°C
Temperatura minima di esercizio: -10°C (in assenza di sollecitazioni meccaniche)
Temperatura massima di corto circuito: 160°C
Temperatura minima di posa: +5°C
Sforzo massimo di trazione: 50 N/mm² di sezione del rame.
Raggio minimo di curvatura: 4 volte il diametro esterno massimo.

Condizioni d'impiego

Riferimento Guida CEI 20-40: FS17 – 450/750 V sono particolarmente indicati per installazione entro tubazioni in vista o incassate o anche sistemi chiusi similari, in ogni caso solo all'interno di edifici. Per Installazione fissa all'interno di apparecchi di illuminazione o apparecchiature di interruzione e di comando. In questo caso è consentito l'utilizzo per tensioni fino a 1000 V in c.a. e 750 V in c.c. in rapporto alla terra. Per installazioni a rischio di incendio la temperatura massima di esercizio non deve superare i 55°C. Cavo non adatto per la posa all'esterno.

Riferimento Regolamento Prodotti da Costruzione 305/2011/UE e Norma EN 50575: Cavi adatti all'alimentazione elettrica in costruzioni ed altre opere di ingegneria civile con l'obiettivo di limitare la produzione e la diffusione di fuoco e di fumo. Rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR).

6.5.1 CAVO TIPO FG16M16 – FG16(O)M16 CPR – CCA-S1B, D1, A1 – 0,6/1 KV CAVI BASSA TENSIONE ENERGIA SEGNALAMENTO E COMANDO

Descrizione

FG16M16 FG16OM16 0,6/1 KV sono cavi il trasporto di energia, e di segnali. Isolamento in gomma di qualità G16, sotto guaina termoplastica LS0H, qualità M16 a ridotta emissione di gas corrosivi. Le caratteristiche principali dei cavi FG16OM1 FG16OM16 sono:

Non propagazione della fiamma;

Non propagazione dell'incendio;

Bassissima emissione fumi, gas tossici e corrosivi;

Zero alogeni.

Buon comportamento alle basse temperature.

Caratteristiche costruttive

Conduttore: Rame rosso, formazione flessibile, classe 5.

Isolamento: Gomma, qualità G16.

Cordatura: I conduttori isolati sono cordati insieme

Riempitivo: Termoplastico LS0H (Low Smoke Zero Halogen), penetrante tra le anime (solo nei cavi multipolari).

Guaina esterna: termoplastico LS0H, qualità M16.
 Colore: Verde o grigio.
 Riferimento normativo
 Costruzione e requisiti elettrici fisici e meccanici: CEI 20-13 | CEI 20-38 p.q.a.
 Direttiva Bassa Tensione: 2014/35/UE
 Direttiva RoHS: 2011/65/UE
 Reazione al fuoco REGOLAMENTO 305/2011/UE
 Norma: EN 50575:2014+A1:2016
 Classe: Cca-s1b, d1, a1
 Classificazione (CEI UNEL 35016): EN 13501-6
 Emissione di calore e fumi durante lo sviluppo della fiamma: EN 50399
 Propagazione della fiamma verticale: EN 60332-1-2
 Gas corrosivi e alogenidrici: EN 60754-2
 Densità dei fumi: EN 61034-2
 Organismo notificato: 0051 – IMQ CE: 2017
 Caratteristiche funzionali
 Tensione nominale U_0/U : 600/1.000 V c.a. 1.500 V c.c.
 Tensione Massima U_m : 1.200 V c.a. 1.800 V c.c.
 Tensione di prova industriale: 4.000 V
 Temperatura massima di esercizio: 90°C
 Temperatura minima di esercizio: -15°C (in assenza di sollecitazioni meccaniche)
 Temperatura massima di corto circuito: 250 °C
 Sforzo massimo di trazione: 50 N /mm² di sezione del rame.
 Raggio minimo di curvatura: 4 volte il diametro del cavo.
 Temperatura minima di posa: 0° C
 Condizioni d'impiego
 Riferimento Guida CEI 20-67: FG16M16 FG16OM16 0,6/1 KV sono cavi adatti per alimentazione di energia impiegati in quei luoghi con elevato pericolo d'incendio e con elevata presenza di persone come scuole, uffici, teatri, metro politane, ospedali, luoghi di culto, centri commerciali e luoghi di pubblico spettacolo e intrattenimento. Possono essere installati su murature e strutture metalliche, su passerelle, tubazioni, canalette e sistemi simili. Ammessa la posa interrata diretta o indiretta. Riferimento Regolamento Prodotti da Costruzione 305/2011 EU e Norma EN 50575:
 Date le proprietà di limitare lo sviluppo del fuoco e fumi nocivi, il cavo è adatto per l'alimentazione di energia elettrica nelle costruzioni ed altre opere di ingegneria civile.

6.5.2 FG16R16 – FG16(O)R16 CPR – CCA-S 3, D1, A3 – 0,6/1 KV CAVI BASSA TENSIONE ENERGIA SEGNALAMENTO E COMANDO

Descrizione

FG16R16 – FG16OR16 – 0,6/1 k V sono cavi per energia, isolati con gomma etilpropilenica ad alto modulo di qualità G16, sotto guaina di PVC qualità R16.

Le caratteristiche principali dei cavi FG16R16 e FG16(O)R16 sono:

- Non propagazione della fiamma;
- Non propagazione dell'incendio;
- Bassissima emissione fumi, gas tossici e corrosivi.
- Buona resistenza agli oli e ai grassi industriali;
- Buon comportamento alle basse temperature.

Caratteristiche costruttive

Conduttore: Rame rosso, formazione flessibile, classe 5.

Isolamento: Gomma, qualità G16.

Cordatura: I conduttori isolati sono cordati insieme.

Riempitivo: Termoplastico, penetrante tra le anime (solo nei cavi multipolari).

Guaina esterna: PVC, qualità R1 6.
Colore: Grigio
Riferimento normativo
Costruzione e requisiti:
CEI 20-13
IEC 60502-1
CEI UNEL 35318 (energia)
CEI UNEL 35322 (segnalamento)
Direttiva Bassa Tensione: 2014/3 5/UE
Direttiva RoHS: 2011/65/UE
Reazione al fuoco REGOLAME NTO 305/2011/UE
Norma: E N 50575:2014+A1:2016
Classe: Cca-s3, d1, a3
Classificazione (CEI UNEL 350 16): EN 135 01-6
Emissione di calore e fumi durante lo sviluppo della fiamma: EN 5039 9
Propagazione della fiamma verti cale: EN 60332-1-2
Gas corrosivi e alogenidrici: EN 60754-2
Organismo notificato: 0051 – IMQ CE: 2017
Caratteristiche funzionali
Tensione nominale U_0/U : 600/1.000 V c.a. 1.500 V c.c.
Tensione Massima U_m : 1.200 V c.a. 1.800 V c.c.
Tensione di prova industriale: 4. 000 V
Temperatura massima di esercizio: 90°C
Temperatura minima di esercizio: -15°C (in assenza di sollecitazioni meccaniche)
Temperatura massima di corto circuito: 250 °C
Sforzo massimo di trazione: 50 N /mm² di sezione del rame.
Raggio minimo di curvatura: 4 volte il diametro del cavo.
Temperatura minima di posa: 0° C

CONDIZIONI D'IMPIEGO

Riferimento Guida C EI 20-67 per quanto applicabile: FG16R16 – FG16OR16 – 0,6/1 kV sono cavi adatti per l'alimentazione di energia nell'industria, nei cantieri, nell'edilizia residenziale. Adatti all'installazione su murature e strutture metalliche, su passarelle, tubazioni, canalette e sistemi simili. Per posa fissa all'interno, all'esterno; ammessa la posa interrata, diretta e indiretta.

Riferimento Regolamento Prodotti da Costruzione 305/2011 EU e Norma EN 50575: Date le propri età di limitare lo sviluppo del fuoco e l'emissione di calore, il cavo è adatto per l'alimentazione di energia elettrica nelle costruzioni ed altre opere di ingegneria civile.

H1Z2Z2-K



Marchatura: CE 0887 SPECIALCAVI BALDASSARI H1Z2Z2-K «formazione» IEMMEQU HAR «cloro» «arancio» ECA



CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Anima:
Conduttore in rame stagnato flessibile, classe 5

Isolamento:
Mescola LSZH a base di gomma reticolata

Guaina esterna:
Mescola LSZH a base di gomma reticolata speciale, resistente ai raggi UV

Colori:
Colore anima:
Bianco
Colore guaina esterna:
Nero o Rosso (basato su RAL 9005 o 3000)

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Tensione di esercizio anime:
Tensione nominale di esercizio:
1.0kV C.A. - 1.5kV C.C. (anche verso terra)

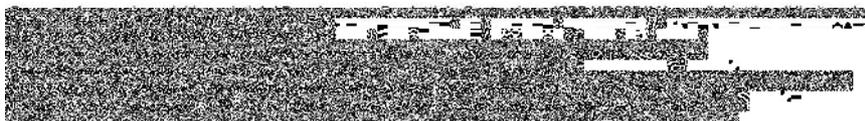
Massima tensione di esercizio:
1.2kV C.A. - 1.8kV C.C. (anche verso terra)

Tensione di esercizio guaina:
Tensione nominale di esercizio:
1.0kV C.A. - 1.5kV C.C. (anche verso terra)

Massima tensione di esercizio:
1.2kV C.A. - 1.8kV C.C. (anche verso terra)

Tensione di prova: 15 kV C.C.

APPLICAZIONI



Sigla Designazione:

U/UTP Cat. 6

Cavi per trasmissione dati - sezione AWG 23

Codici A82840 (Box 305m) – A82846 (Bobina 500m) – A82847 (Bobina 1000m) PVC
Codici A82940 (Box 305m) – A82946 (Bobina 500m) – A82947 (Bobina 1000m) LSZH

Applicazioni: Sistemi di cablaggio strutturato trasmissione dati ad alta frequenza. IEEE 802.3, IEEE 802.5, ATM, 100 BASE-T ETHERNET, 1000 BASE-T, Gigabit Ethernet

Standard Normativi: EN 50288, ISO/IEC 11801, EIA/TIA 568.B, EN 50173.1

Sistema di conn. : EIA/TIA 568 A e B

Installazione: EN 50174

Direttive: RoHS 2002/95/EC



Caratteristiche Costruttive:

Conduttore interno: Rigido in rame rosso - sezione nominale AWG 23/1 o 0,56 mm²
In accordo: IEC 60228 cl. 1, VDE 0295 cl. 1

Isolamento singoli conduttori: Polietilene (PE) spessore 0,98 mm
Classificato:
Colori :

Agente Separatore: Blu + Bianco /Blu, Arancio + Bianco/Arancio, Verde + Bianco/Verde, Marrone + Bianco/Marrone
Nastro poliestere

Guaina Esterna e comportamento al fuoco: Cloruro di polivinile non propagante l'incendio (PVC-FR) oppure Low Smoke Zero Alogen (LSZH)
Classificato: IEC 60332-1 (PVC e LSZH)
CEI 20-22 I CEI 20-35(PVC e LSZH)
CEI 20-37 IEC 60754-1 e 60754-2 IEC 61034 (LSZH)

Colore: Grigio (RAL 7001)

Marchatura: FANTONET BY AMBRA90 - GGGAA - hh:mm - U/UTP 4 PR AWG 23/1 100 OHM CATEGORY 6 EN50288-6-1 IEC 60332.1 CM 75°C VERIFIED - mt. 000 - (n° ordine)

LSZH o PVC Tipo di materiale della guaina

Norme di riferimento

CEI 20-105 UNI 9795 CEI EN 50200 CEI 20-36/4-0 CEI EN 60332-3-25

Standards

Conduttore flessibile di rame rosso ricotto classe 5.
 Isolamento con mescola elastomerica a base siliconica G4.
 Schermo a nastri di alluminio/poliestere
 Guaina termoplastica qualità M1.

Flexible conductor, class 5 copper made.
 Insulation with elastomeric silicone-based G4.
 Screen tapes of aluminum / polyester
 Thermoplastic sheath in M1 quality.

<i>Tensione nominale U0</i>	100 V	<i>Nominal voltage U0</i>
<i>Tensione nominale U</i>	100 V	<i>Nominal voltage U</i>
<i>Temperatura massima di esercizio</i>	+90°C	<i>Maximum operating temperature</i>
<i>Temperatura minima di esercizio (senza shock meccanico)</i>	-20°C	<i>Min. operating temperature (without mechanical shocks)</i>
<i>Temperatura minima di installazione e maneggio</i>	-5°C	<i>Minimum installation and use temperature</i>

Condizioni di impiego piu comuni

Caratterizzato dalla schermatura che garantisce una ottima protezione da interferenze Elettromagnetiche.

Possono essere utilizzati per i collegamenti degli apparati dei sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione manuale allarme d'incendio, collegati o meno ad impianti d'estinzione o ad altro sistema di protezione (sia di tipo attivo che di tipo passivo), destinati a essere installati in edifici, indipendentemente dalla destinazione d'uso. Sono adatti per posa fissa protetta in condotti montati in superficie o incassati o in sistemi chiusi simili.

Sono idonei per essere posati nella stessa conduttura con circuiti di sistemi elettrici con tensione nominale verso terra fino a 400 V, tipicamente i sistemi di potenza 230/400 V. Tale caratteristica è garantita dalla marcatura sul cavo U0 = 400 V. Non sono idonei per altri impieghi quali illuminazione di emergenza, alimentazione di sistemi di evacuazione forzata di fumo e calore, elettroserrature o comandi di emergenza o altre applicazioni similari aventi tensione di esercizio superiore ai 100 V in c.a. per le quali si devono impiegare i cavi rispondenti alla Norma CEI 20-45.

Condizioni di posa

Raggio minimo di curvatura per diametro D (in mm):

12D

Sforzo massimo di tiro:

50 N/mm² (durante l'installazione)

15 N/mm² (sollecitazione statica)

Imballo

Matasse da 100mt in involucri termoretraibili o bobine con metrature da definire

Colori anime

Bipolare: rosso-nero

Colori guaina

Rosso (*Viola solo per sistemi di evacuazione vocale, con linee a 70V c.a. o 100V c.a.)

Marcatura ad Inchiostro

General Cavi FG4OHM1 100/100V 2x(sezione)IEMMEQU CEI 20-105 UNI 9795 CEI 20-36/4-0 (PH30)CEI EN 60332-3-25 U0=400V (anno di fabbricazione)(lotto di lavorazione)

Note

*Quantità minima d'ordine

Common features

Characterized by the screen that provides excellent protection from interference.

Can be used to connect the equipment of automatic fixed systems of detection and manual fire alarm signal, whether or not related to endangered plants or other protection system (both active that passive), intended for be installed in buildings, regardless of the destination of use. Sono suitable for fixed installation in ducts protected surface mounted or recessed or in similar closed systems. Are eligible to be placed in the same conduit with electrical systems circuits with nominal voltage up to 400 V to ground, typically the power systems 230/400 V. This feature is ensured by the marking on the cable U0 = 400 V are not eligible for other uses such as emergency lighting, power of the forced evacuation of smoke and heat systems, electric locks or emergency commands or other similar applications having higher operating voltage to 100 V ac for which you must use cables conforming to CEI 20-45.

Employment

Minimum bending radius per D cable diameter (in mm):

12D

Maximum pulling stress:

50 N / mm² (during installation)

15 N / mm² (static stress)

Packing

100mt rings in thermoplastic film, drums to agree

Core colours

Two cores: red-black

Sheath colour

Red (*Viola only for voice evacuation systems, lines with 70V AC or 100V AC)

Ink marking

General Cavi FG4OHM1 100/100V 2x (section)IEMMEQU UNI 9795 CEI 20-105 CEI 20-36/4-0 (PH30)CEI EN 60332-3-25 U0=400V (year of manufacture) (batch processing)

Note

*Minimum order quantity

Ø	1,13 (Cu)	4,80 (PEG)	4,90 (Al/Pet/Al)	5,30 (CuSn)	6,60 (PVC)
Classe CPR sec. UE 305/2011 (DoP)					
E_{ca}					
Il cavo può essere utilizzato nel campo d'applicazione del Regolamento Prodotti da Costruzione (DoP) EU nr. 305/2011 per la classe di prestazione specificata sulla relativa etichetta di prodotto.					
Norme					
EN 50117-2-4					
Resistenza al fuoco					
EN50575					
Parametri costruttivi					
Conduttore interno in rame rosso	(Cu)	Ø 1,13 ± 0,02	mm		
Dielettrico in polietilene espanso a gas	(PEG)	Ø 4,80 ± 0,10	mm		
Nastro in Alluminio/Poliestere/Alluminio avvolto longitudinalmente	(Al/Pet/Al)				
Tamponatura idrorepellente (dielettrico)	(Jelly1)				
Treccia in fili di rame stagnato	(CuSn)				
Copertura ottica della treccia (IEC 96-1)			45	%	
Diametro sopra Treccia		Ø 5,30	mm		
Guaina esterna in Cloruro di Polivinile - bianco (PVC) - senza piombo	(PVC)	Ø 6,60 ± 0,10	mm		
Stampa a getto d'inchiostro blu ogni metro :					
CAVEL SAT 703 B MADE IN ITALY 75 Ohm Euroclass Eca EN50117-2-4 CEI-UNEL 36762 C-4 (U0 = 400V) gggaa(n) m					
(ss=settimana, aa=anno) (m=stampo metrica)					
Parametri meccanici					
Peso dei conduttori in rame		14,45	kg/km		
Peso totale del cavo		39,53	kg/km		
Minimo raggio di curvatura (piegatura singola/ripetuta)		35/70	mm		
Massima forza di trazione del cavo		150	N		
Temperatura minima durante la posa		-5	°C		
Temperatura d'esercizio		-40 / +80	°C		
Parametri elettrici					
Impedenza caratteristica	200 MHz	75 ± 3	Ohm		
Capacità (@1kHz)		52 ± 2	pF/m		
Velocità di propagazione		85 %			
Resistenza conduttore interno		18	Ohm/km		
Resistenza conduttore esterno		22	Ohm/km		

7 SPECIFICA TECNICA PER LA REALIZZAZIONE DEGLI STAFFAGGI

7.1 VITI, BULLONI, GRAFFETTE

Devono essere di robusta costruzione, di norma in acciaio di buona qualità, ricoperti con rivestimento protetto idoneo all'ambiente di installazione (cadmiatura, zincatura, brunitura, anodizzazione, ecc.). I bulloni e le viti devono sempre essere completi di rondella elastica. I bulloni da impiegare all'esterno devono essere sempre zincati a fuoco per immersione. Le graffette di fissaggio delle tubazioni possono essere zincate e non devono presentare asperità o sbavature che possano danneggiare il tubo.

Per i tubi da prevedere contro i pilastri in cemento o le travature precomprese e copponi, non è consentito l'uso di pistole sparachiodi ma unicamente l'uso di tasselli metallici ad espansione.

Le graffette di fissaggio dei tubi contro gli intonaci o all'aperto devono essere del tipo con base e collare in modo che il tubo risulti distaccato di alcuni millimetri dalla superficie di fissaggio per consentire la libera circolazione dell'aria ed impedire la formazione di residui corrosivi; in questo caso le graffette o i supporti devono essere in acciaio zincato a fuoco o con rivestimento protettivo supplementare in resina, oppure interamente in resina poliestere.

7.2 MENSOLE DI SUPPORTO - CARPENTERIA METALLICA

Le mensole, le traverse e le staffe devono essere in profilati di acciaio e adatte a sostenere i carichi previsti; esse devono rispondere come conformazione costruttiva a quanto rappresentato sui disegni allegati e/o forniti in corso di montaggio e devono essere opportunamente protette contro la corrosione, con trattamento di zincatura a caldo.

La progettazione esecutiva delle staffe, mensole, telai, ecc. è a carico dell'Appaltatore che deve presentare le campionature prima di passare alla fase esecutiva; per gli staffaggi principali l'Appaltatore deve produrre anche la documentazione di calcolo e dimensionamento, anche in relazione agli eventi sismici.

7.3 RIVESTIMENTI PROTETTIVI PER MENSOLAME, CARPENTERIA, BULLONERIA, ACCESSORISTICA VARIA

Tutti gli accessori e sistemi di supporto allo staffaggio delle canaline e strutture devono essere trattati con il medesimo rivestimento protettivo.

7.4 SPECIFICA TECNICA PER LA FORNITURA DI CANALINE PORTACAVI

7.4.1 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Le canalette devono essere del tipo prefabbricato, in lamiera di acciaio con profilo ad U e fianchi ribordati.

Possono essere del tipo ad asolatura continua modulare, distribuita su tutta la superficie oppure a lamiera piena, predisposte per l'applicazione del setto separatore e dotate di coperchio ove richiesto. Il coperchio deve sempre essere del tipo incernierato con dispositivi di chiusura a scatto (moschettoni).

Le canalette saranno costruite in elementi:

- rettilinei di 3÷4 metri di lunghezza, con asolature di unione sulle testate (in cantiere è ammessa solo la costruzione di elementi di lunghezza speciale, ricavati da elementi standard);
- in curva, diedri o piani, con piegatura possibilmente a raggio di curvatura continuo; le curve possono avere ampiezze varie e cioè: 90° - 120° - 150° sia in senso verticale che orizzontale; di derivazione, a T oppure a croce (solo per elementi piani) con caratteristiche analoghe a quelle previste per gli elementi in curva.

Tutti gli elementi suddetti devono essere corredati di piastre o dispositivi simili di unione con bulloneria zincata di serraggio, aventi anche funzione di collegamento di terra.

In questo caso deve essere garantita

- una superficie di contatto di almeno 200 mm² per lato;
- una sezione equivalente rame di 25 mm².

Qualora tale condizione non potesse essere garantita, si devono eseguire i ponticelli in cordina di rame isolata, giallo/verde da 25 mm².

Le canaline dotate di coperchio devono avere il ponticello di messa a terra tra canalina e coperchio stesso (ove previsto) realizzato con cordina di rame da 16 mm² o con altri sistemi idonei a garantire la continuità elettrica. Le cerniere o i moschettoni non sono considerati elementi idonei.

7.4.2 DIMENSIONAMENTO

Le canalette devono essere dimensionate per portare i cavi con un coefficiente di costipamento pari al 50% dello spazio utile.

Particolare attenzione dovrà essere posta per il dimensionamento delle canalette contenenti cavi del tipo non propagante l'incendio.

Agli effetti della portata esse devono essere proporzionate secondo il seguente prospetto:

- carico distribuito secondo norma CEI 23-31;
- carico concentrato in mezzera di 80 kg;
- distanza degli appoggi pari a 2.00 m;
- deformazione con i carichi di cui sopra (distribuito + concentrato) secondo CEI 23-31

7.4.3 RIVESTIMENTI PROTETTIVI

I rivestimenti protettivi da impiegare sono i seguenti:

- zincatura con procedimento Sendzimir: consiste nel rivestimento totale di 200 gr/m² di zinco per facciata, prima della lavorazione. Il rivestimento è adatto ad ambienti interni con atmosfera normale.
- zincatura a fuoco: consistente nella immersione degli elementi in bagno di zinco fuso, secondo CEI 7-6 Classe "B" in modo da aderire almeno 500 - 600 gr/m² di zinco sulle superfici. E' il procedimento che dà le migliori garanzie di durata e affidabilità e che deve essere previsto per tutto il materiale in oggetto, prefabbricato in officina, da impiegare per i componenti sia all'interno che all'esterno dei fabbricati
- zincatura a freddo: l'applicazione va fatta sempre su superfici sabbiate e consiste nella stesura di almeno 2 riprese di anticorrosivo epossidico allo zinco metallico oppure di pittura zincata siliconata. È il procedimento ammesso in cantiere per il ripristino della protezione su carpenteria prefabbricata che ha subito piccoli adattamenti e sempre da sottoporre per l'approvazione della D.L.;
- protezione supplementare con resina: (polveri epossidiche oppure resine autopolimerizzanti a bassa temperatura) è il procedimento da adottare per tutti i componenti all'esterno, sottoposti ad atmosfere aggressive umido/acide - umido/saline.

7.4.5 PRESCRIZIONI PER IL MONTAGGIO

Le canaline devono essere fissate alle strutture dei fabbricati con strutture fissate al soffitto in profilati di acciaio zincati, proporzionate in modo da reggere i carichi ipotizzati al precedente paragrafo per i vari tipi di canaline supponendo gli appoggi distanti 4 m.

Per il fissaggio delle canalette profilati dovrà essere realizzato tramite l'impiego di bulloni a testa tonda con dado e rondelle, da inserire in asole sul fondo o sul fianco delle canalette stesse. Si veda anche la "Specifica tecnica per la realizzazione degli staffaggi"

8 SPECIFICA TECNICA PER LA FORNITURA DI TUBI ZINCATI

8.1 GENERALITA'

I tubi in acciaio zincato verranno impiegati per la posa di cavi elettrici. Saranno in acciaio zincato Sendzimir, avranno la superficie interna priva di asperità che possano danneggiare i cavi durante l'infilaggio, e saranno piegabili senza rischio di danneggiare la zincatura.

Gli accessori di montaggio (curve, raccordi, giunte) dovranno avere caratteristiche tali da garantire la continuità elettrica delle tratte e da garantire un grado di protezione minimo IP67.

I tubi ed i loro accessori dovranno essere conformi alle norme CEI 23-25, 23-26 e 23-28.

8.2 DIMENSIONAMENTO

I tubi avranno un diametro interno minimo di 10 mm; dovranno avere un diametro interno di almeno 1,3 volte maggiore del diametro del cavo o fascio di cavi che porteranno. Si consiglia di lasciare libero almeno il 20% dello spazio interno dei tubi.

8.3 PRESCRIZIONI DI POSA

Le tratte in tubo dovranno avere percorsi paralleli ed ortogonali agli spigoli della muratura, sia che vengano posati sotto intonaco, sia che vengano posati a vista.

Occorrerà avere cura di non far compiere alle tratte curve troppo numerose, e di non impiegare raggi di curvatura incompatibili con quelli dei cavi contenuti.

Le tratte vanno definite tenendo conto che i conduttori di fase e di neutro di una stessa linea devono essere contenuti nello stesso tubo.

8.4 SCHEDE TECNICHE

8.5 GENERALITÀ

Le schede tecniche che seguono individuano le caratteristiche tecniche della fornitura, sono compilate dal Committente nelle parti essenziali e devono essere verificate e rispettate dal Fornitore.

I valori indicati sono considerati impegnativi ed intesi come garantiti al fine dell'applicazione di penali sulle prestazioni tecniche.

8.6 CARATTERISTICHE GENERALI DEL TUBO E DEGLI ACCESSORI

8.6.1 TUBO ZINCATO

Descrizione: tubo elettrolitico in lamiera di acciaio zincato a caldo con metodo "Sendzimir" secondo Euronorme 142/79 e 147/79, con riporto di zinco sulle saldature.

Superficie interna: priva di asperità

Deformabilità: possibilità di curvatura senza danneggiare la zincatura

Tipo di tubo: non filettabile

Classificazione riguardo allo schiacciamento: molto pesante (4000 N)

Protezione esterna contro la corrosione: media

Protezione interna contro la corrosione: media

Grado di protezione:

-minimo IP67 con raccordi tubo/guaina;

-IP68 con raccordi tubo/tubo

Continuità elettrica: deve essere garantita

8.6.2 RACCORDO TUBO – TUBO AD INNESTO RAPIDO

Descrizione corpo: in ottone OT 58 UNI 5705-65

Trattamento: nichelatura $2\div 5 \mu$

Guarnizione: in elastomero UL 94-

VO Sistema di ritenuta: acciaio inox

Temperatura di impiego: $-30^{\circ}\text{C} \div -150^{\circ}\text{C}$

Grado di protezione: IP68 sul tubo

Continuità elettrica: deve essere garantita

8.6.3 RACCORDO TUBO – GUAINA A INNESTO RAPIDO

Descrizione corpo: in ottone OT 58 UNI 5705-65

Descrizione dado: in ottone OT 58 UNI 5705-65

Trattamento: nichelatura $2\div 5 \mu$

Guarnizione: in elastomero UL 94-VO

Sistema di ritenuta: acciaio inox

Virola: acciaio in banda stagnata

Anello di tenuta guaina: poliammide PA6 UL 94-V2 di colore rosso
Temperatura di impiego: -30°C ÷ -150°C
Grado di protezione: IP67 sul tubo e sulla guaina
Continuità elettrica: deve essere garantita

8.6.4 RACCORDO TUBO – MASCHIO A INNESTO RAPIDO

Descrizione corpo: in ottone OT 58 UNI 5705-65
Trattamento: nichelatura 2÷5 µ
Guarnizione: in elastomero UL 94-VO
Sistema di ritenuta: acciaio inox
Temperatura di impiego: -30°C ÷ -150°C
Grado di protezione: IP68 sul tubo
Filettatura: Isometrica CEI 23-26, CEI-EN50086-1
Continuità elettrica: deve essere garantita

8.6.5 RACCORDO PRESSACAVO A SERRAGGIO MECCANICO

Descrizione corpo: in ottone OT 58 UNI 5705-65
Descrizione dado: in ottone OT 58 UNI 5705-65
Anello di tenuta tubo: c.s.
Trattamento: nichelatura 2÷5 µ
Gommino: in neoprene
Rondella: in acciaio zincato nichelato
Temperatura di impiego: -20°C ÷ -80°C
Grado di protezione: IP68 sul tubo
Continuità elettrica: deve essere garantita

8.6.6 RACCORDO TUBO – TUBO A SERRAGGIO MECCANICO

Descrizione corpo: in ottone OT 58 UNI 5705-65
Descrizione dado: in ottone OT 58 UNI 5705-65
Anelli di tenuta: in ottone OT 58 UNI 5705-65
Trattamento: nichelatura 2÷5 µ
Continuità elettrica: deve essere garantita

8.6.7 RACCORDO TUBO – GUAINA A SERRAGGIO MECCANICO

Descrizione corpo: in ottone OT 58 UNI 5705-65
Descrizione dado: in ottone OT 58 UNI 5705-65
Anello di tenuta lato tubo: in ottone OT 58 UNI 5705-65
Anello di tenuta lato guaina: poliammide PA6 UL 94 -V2 di colore rosso
Trattamento: nichelatura 2÷5 µ
Viola: acciaio in banda stagnata
Continuità elettrica: deve essere garantita

8.6.8 RACCORDO TUBO – MASCHIO/FEMMINA A SERRAGGIO MECCANICO

Descrizione corpo: in ottone OT 58 UNI 5705-65
Descrizione dado: in ottone OT 58 UNI 5705-65
Anello di tenuta tubo: in ottone OT 58UNI 5705-65
Trattamento: nichelatura 2÷5 µ
Continuità elettrica: deve essere garantita

8.6.9 COLLARE PER FISSAGGIO A PARETE DEL TUBO

Descrizione materiale: acciaio zincato a caldo dopo la lavorazione
Rivestimento viti di serraggio tubo: zincatura
Fissaggio: tramite foro M6 e asola

9 SPECIFICA TECNICA PER LA FORNITURA DI TUBI IN PLASTICA

9.1 GENERALITA'

I tubi in plastica saranno impiegati per la posa di cavi. Sono previsti i seguenti tipi di tubo:

- tubo flessibile corrugato leggero: per la posa sotto intonaco a parete e soffitto tubo
 - flessibile corrugato pesante: per la posa sotto intonaco e a pavimento
 - tubo rigido leggero: per la posa a vista in ambienti non soggetti a particolari sollecitazioni meccaniche:
 - sotto intonaco, a soffitto, a controsoffitto ed a parete (a più di 2,5 mt. dal piano di calpesto)
 - tubo rigido pesante: per posa a vista, a parete o a soffitto, e ad incasso
 - guaina flessibile spiralata: per la protezione dei cavi negli impianti e nelle macchine
 - tubo rigido filettabile: per posa in impianti stagni e di tipo AD-FE ed AD-FT, a vista e ad incasso
- tubi di grande diametro, flessibili e rigidi: per cavidotti interrati

I tubi dovranno essere in materiale autoestinguente, resistente agli eventi ed agli agenti chimici ed atmosferici più aggressivi.

Gli accessori di montaggio per i tubi (raccordi, curve, giunzioni, flessibili, fissatubi) dovranno essere di materiale autoestinguente ed avere caratteristiche tali da garantire l'ottenimento dei gradi di protezione richiesti nei vari impianti indicati negli elaborati di progetto.

9.2 DIMENSIONAMENTO DEI TUBI

9.2.1 TUBI DI PICCOLO DIAMETRO

I tubi di piccolo diametro impiegati negli impianti a vista, a pavimento, sotto intonaco e ad incasso dovranno avere un diametro interno minimo di 10 mm. Il diametro interno dei tubi impiegati nelle diverse tratte dovrà essere almeno 1,3 volte maggiore del diametro dei cavi o fasci di cavi contenuti.

9.3 TUBI PER CAVIDOTTI

I tubi per cavidotti interrati avranno un diametro interno almeno 1,8 volte maggiore del diametro del cavo o del fascio di cavi contenuto, con un valore minimo di 15 mm.

9.4 PRESCRIZIONI DI POSA

9.4.1 TUBI PER IMPIANTI

I tubi impiegati negli impianti a vista, a pavimento, ad incasso e sotto intonaco dovranno essere posati nel pieno rispetto di eventuali disposizioni ed indicazioni del fabbricante (anche per quanto attiene agli accessori di montaggio quali raccordi, curve, giunzioni, flessibili, ecc.).

Nel realizzare le linee sotto intonaco o incassate a muro si dovrà aver cura di evitare ai tubi curve troppo numerose e/o di raggio non compatibile con quello di curvatura dei cavi.

9.4.2 TUBI PER CAVIDOTTI

I tubi saranno posati seguendo le indicazioni e disposizioni del fabbricante. I tubi per cavidotti devono essere interrati ad almeno 0,5 m. di profondità; per quanto riguarda la presenza di altre tubazioni relative ad altri sistemi elettrici o di altri tipi di servizio (ad es. gas) si dovrà ottemperare a quanto stabilito dalla norma CEI 11-17.

Le tratte di tubo flessibile dovranno essere realizzate tenendo conto del raggio di curvatura minimo dei cavi da posare.

Sarà opportuno realizzare dei pozzetti rompitratta nei punti con cambio di direzione, al fine di facilitare l'infilaggio e lo sfilaggio dei cavi.

9.5 SCHEDE TECNICHE

9.5.1 GENERALITÀ

Le schede tecniche che seguono individuano le caratteristiche tecniche della fornitura, sono compilate dal Committente nelle parti essenziali e devono essere verificate e rispettate dal Fornitore.

I valori indicati sono considerati impegnativi ed intesi come garantiti al fine dell'applicazione di penali sulle prestazioni tecniche.

9.6 CARATTERISTICHE GENERALI

9.6.1 TUBO FLESSIBILE CORRUGATO LEGGERO

Materiale: termoplastica a base di PVC autoestinguente

Colore: grigio RAL 7035

Corrispondenze e normative: norma CEI 23-14 (05/1971), IEC 614 (CL 205), CEI-EN 50086 2.2.

Flessibilità: elevatissima anche a basse temperature

Temperature di impiego: $-5^{\circ}\text{C} \div +60^{\circ}\text{C}$

Resistenza allo schiacciamento: superiore a 350 N su 5 cm. A $+20^{\circ}\text{C}$

Resistenza agli urti (grado IK): 25

Resistenza elettrica di isolamento: $> 100 \text{ M}\Omega$ a 500 V

Rigidità dielettrica: $> 20 \text{ KV/mm}$

Comportamento dei confronti degli agenti chimici ed atmosferici: resistente all'acqua, alle soluzioni saline, agli acidi, alle basi, all'esano, all'alcool, agli olii minerali ed ai raggi UV

Impermeabilità: stagno all'immersione

Risposta alla fiamma: autoestinguente

9.6.2 TUBO FLESSIBILE CORRUGATO PESANTE

Materiale: termoplastica a base di PVC autoestinguente

Colore: nero

Corrispondenze e normative: norma CEI 23-14 (05/1971), IEC 614 (CL 205), CEI-EN 50086 2.2.

Flessibilità: elevatissima anche a basse temperature

Temperature di impiego: $-5^{\circ}\text{C} \div +60^{\circ}\text{C}$

Resistenza allo schiacciamento: superiore a 750 N su 5 cm. A $+20^{\circ}\text{C}$

Resistenza agli urti (grado IK): 25

Resistenza elettrica di isolamento: $> 100 \text{ M}\Omega$ a 500 V

Rigidità dielettrica: $> 20 \text{ KV/mm}$

Comportamento dei confronti degli agenti chimici ed atmosferici: resistente all'acqua, alle soluzioni saline, agli acidi, alle basi, all'esano, all'alcool, agli olii minerali ed ai raggi UV

Impermeabilità: stagno all'immersione

Risposta alla fiamma: autoestinguente

9.6.3 TUBO RIGIDO LEGGERO

Materiale: termoplastica a base di PVC autoestinguente

Colore: grigio RAL 7035

Corrispondenze e normative: norma CEI 23-8 (III-1973), VAR UNEL 37117-72, IEC 614 (CL 205), CEI-EN 50086 2.1.

Temperature di impiego: $-5^{\circ}\text{C} \div +60^{\circ}\text{C}$

Resistenza allo schiacciamento: superiore a 350 N su 5 cm. A $+20^{\circ}\text{C}$

Resistenza agli urti (grado IK): 25

Resistenza elettrica di isolamento: $> 100 \text{ M}\Omega$ a 500 V Rigidità dielettrica: $> 20 \text{ KV/mm}$

Deformabilità: piegabile a freddo

Comportamento dei confronti degli agenti chimici ed atmosferici: resistente all'acqua, alle soluzioni saline, agli acidi, alle basi, all'esano, all'alcool, agli olii minerali ed ai raggi UV

Impermeabilità: stagno all'immersione

Risposta alla fiamma: autoestinguente

9.6.4 TUBO RIGIDO PESANTE

Materiale: termoplastica a base di PVC autoestinguente

Colore: grigio RAL 7035

Corrispondenze e normative: norma CEI 23-8 (III-1973) fasc.335, UNEL 37118-72, IEC 614 (CL 305), CEI-EN 50086 2.1.

Temperature di impiego: $-5^{\circ}\text{C} \div +60^{\circ}\text{C}$

Resistenza allo schiacciamento: superiore a 750 N su 5 cm. A $+20^{\circ}\text{C}$

Resistenza agli urti (grado IK): 25

Resistenza elettrica di isolamento: $> 100 \text{ M}\varphi\text{t}$ a 500 V

Rigidità dielettrica: $> 20 \text{ KV/mm}$

Deformabilità: piegabile a freddo

Comportamento dei confronti degli agenti chimici ed atmosferici: resistente all'acqua, alle soluzioni saline, agli acidi, alle basi, all'esano, all'alcool, agli olii minerali ed ai raggi UV

Impermeabilità: stagno all'immersione

Risposta alla fiamma: autoestingente

9.6.5 GUAINA FLESSIBILE SPIRALATA

Materiale: termoplastica a base di PVC autoestingente plastificato

Colore: grigio RAL 7035

Corrispondenze e normative: norma CEI-EN 50086 2.3.

Grado di protezione: con appositi raccordi IP55

Flessibilità: elevatissima anche a basse temperature

Temperature di impiego: $-20^{\circ}\text{C} \div 70^{\circ}\text{C}$

Resistenza allo schiacciamento: superiore a 350 N su 5 cm. A $+20^{\circ}\text{C}$

Resistenza elettrica di isolamento: $> 100 \text{ M}\varphi\text{t}$ a 500 V

Rigidità dielettrica: $> 20 \text{ KV/mm}$

Comportamento dei confronti degli agenti chimici ed atmosferici: resistente all'acqua, alle soluzioni saline, agli acidi, alle basi, all'esano, all'alcool, agli olii minerali ed ai raggi UV

Impermeabilità: stagno all'immersione

Risposta alla fiamma: autoestingente sec. UL 94 VO

9.6.6 TUBO RIGIDO FILETTABILE/FILETTATO

Materiale: termoplastica a base di PVC autoestingente

Colore: grigio RAL 7035

Corrispondenze e normative: norma CEI 23-26 (II-1988) e 23-8 (III-73)

Grado di protezione: IP55 con accessori

Temperature di impiego: $-5^{\circ}\text{C} \div +60^{\circ}\text{C}$

Resistenza allo schiacciamento: superiore a 1250 N su 5 cm. A $+20^{\circ}\text{C}$

Resistenza agli urti (grado IK): 25

Resistenza elettrica di isolamento: $> 100 \text{ M}\varphi\text{t}$ a 500 V

Rigidità dielettrica: $> 20 \text{ KV/mm}$

Filettatura: passo metrico 1,5

Comportamento dei confronti degli agenti chimici ed atmosferici: resistente all'acqua, alle soluzioni saline, agli acidi, alle basi, all'esano, all'alcool, agli olii minerali ed ai raggi UV

Impermeabilità: stagno all'immersione

Risposta alla fiamma: autoestingente

9.6.7 TUBO FLESSIBILE CORRUGATO PER CAVIDOTTI

Materiale: a base di PVC.

Colore: rosso

Corrispondenze e normative: norma CEI-EN 50086 2.4 (Tipo N), UTE NFC68-171 (2-1998)

Temperature di impiego: $-5^{\circ}\text{C} \div +60^{\circ}\text{C}$

Resistenza allo schiacciamento: superiore a 450 N su 5 cm. A $+20^{\circ}\text{C}$

Resistenza elettrica di isolamento: $> 100 \text{ M}\varphi\text{t}$ a 500 V

Rigidità dielettrica: $> 20 \text{ KV/mm}$

Comportamento dei confronti degli agenti chimici ed atmosferici: resistente all'acqua, alle soluzioni saline, agli acidi, alle basi, all'esano, all'alcool, agli olii minerali ed ai raggi UV
Impermeabilità: stagno all'immersione
Risposta alla fiamma: autoestingente

9.6.8 TUBO FLESSIBILE RIGIDO PER CAVIDOTTI

Materiale: a base di PVC
Colore: nero con striscia elicoidale giada
Corrispondenze e normative: norma CEI 23-29 (10/89) fasc.1260
Temperature di impiego: $-5^{\circ}\text{C} \div +60^{\circ}\text{C}$
Resistenza allo schiacciamento: superiore a 750 N su 5 cm. A $+20^{\circ}\text{C}$
Resistenza elettrica di isolamento: $> 100 \text{ M}\Omega$ a 500 V
Rigidità dielettrica: $> 20 \text{ KV/mm}$
Comportamento dei confronti degli agenti chimici ed atmosferici: resistente all'acqua, alle soluzioni saline, agli acidi, alle basi, all'esano, all'alcool, agli olii minerali ed ai raggi UV
Impermeabilità: stagno all'immersione
Risposta alla fiamma: autoestingente

10 SPECIFICA TECNICA PER LA FORNITURA DI TUBI FLESSIBILI GUIDACAVI

10.1 GENERALITA'

I tubi flessibili guidacavi verranno impiegati per la posa di cavi elettrici.
Saranno costituiti da tubi in acciaio zincato a doppia aggraffatura rivestiti da una guaina in materiale plastico. I tubi dovranno avere caratteristiche di ottima resistenza alla trazione e allo schiacciamento, nonché di buona resistenza nei confronti di acidi, olii e solventi.
La guaina dovrà essere di caratteristiche tali da non propagare la fiamma.
Gli accessori di montaggio (raccordi) dovranno avere caratteristiche tali da permettere l'infilaggio dei cavi senza rischi da abrasione, garantire la continuità elettrica e ottenere un grado di protezione IP65.

10.2 DIMENSIONAMENTO

I tubi flessibili guidacavi avranno un diametro interno minimo di 10 mm; il diametro interno dovrà essere almeno 1,3 volte maggiore di quello del cavo o fascio di cavi contenuto. Si consiglia di lasciare libero almeno il 30% dello spazio interno dei tubi.

10.3 PRESCRIZIONI DI POSA

Le tratte di tubo flessibile guidacavo dovranno essere posate rispettando pienamente le indicazioni del fabbricante, specialmente quelle riguardanti il raggio di curvatura minimo.
Si dovrà aver cura che detti raggi di curvatura siano compatibili con quelli dei cavi contenuti. Le tratte dovranno essere studiate in modo da non far compiere ai tubi curve troppo numerose.
Si ricorda che i conduttori di fase e di neutro di una stessa linea devono essere contenuti nello stesso tubo.

10.4 SCHEDE TECNICHE

10.4.1 GENERALITÀ

Le schede tecniche che seguono individuano le caratteristiche tecniche della fornitura, sono compilate dal Committente nelle parti essenziali e devono essere verificate e rispettate dal Fornitore.

I valori indicati sono considerati impegnativi ed intesi come garantiti al fine dell'applicazione di penali sulle prestazioni tecniche.

10.5 CARATTERISTICHE GENERALI DEI TUBI FLESSIBILI GUIDACAVI E LORO ACCESSORI

10.5.1 TUBO FLESSIBILE GUIDACAVI

Tube: in flessibile di metallo a doppia aggraffatura

Materiale del tubo: acciaio FEP01-02 UNI 5961-84 zincato a caldo (spessore 15 μ)

Rivestimento: guaina in PVC

Temperature di impiego: -15°C ÷ +70°C

Continuità elettrica: deve essere garantita

Grado di protezione: IP 65 (con raccordi)

Comportamento di fronte al fuoco: autoestinguente secondo norma CEI 23-14 Comportamento di fronte agli agenti chimici: resistente a solventi, acidi e oli

10.5.2 RACCORDO TUBO FLESSIBILE/MASCHIO FISSO

Corpo: in ottone OT 58 UNI 5705-65

Dado: in ottone OT 58 UNI 5705-65

Trattamento del corpo e del dado: nichelatura 2÷5 μ fino ad un diametro interno di 50,5 mm.; zincatura (minimo 2 μ) per i diametri superiori

Anello di tenuta: in poliammide PA6 UL 94 – V2 di colore rosso

Viola: in acciaio in banda stagnata fino a un diametro interno di 50,5 mm.; in ottone OT 58 UNI 5705-65 zincato (minimo 2 μ) per i diametri superiori.

Boccola: in polipropilene UL 94 – V2 rosso

Continuità elettrica: deve essere garantita

Grado di protezione: IP 65 sul tubo flessibile guidacavi

10.5.3 RACCORDO TUBO FLESSIBILE/FEMMINA

Corpo: in ottone OT 58 UNI 5705-65

Dado: in ottone OT 58 UNI 5705-65

Trattamento del corpo e del dado: nichelatura 2÷5 μ fino ad un diametro interno di 50,5 mm.; zincatura (minimo 2 μ) per i diametri superiori

Anello di tenuta: in poliammide PA6 UL 94 – V2 di colore rosso

Viola: in acciaio in banda stagnata fino a un diametro interno di 50,5 mm.; in ottone OT 58 UNI 5705-65 zincato (minimo 2 μ) per i diametri superiori.

Continuità elettrica: deve essere garantita

Grado di protezione: IP 65 sul tubo flessibile guidacavi

10.5.4 RACCORDO TUBO FLESSIBILE/MASCHIO GIREVOLE

Corpo: in ottone OT 58 UNI 5705-65

Dado: in ottone OT 58 UNI 5705-65

Trattamento del corpo e del dado: nichelatura 2÷5 μ fino ad un diametro interno di 50,5 mm.; zincatura (minimo 2 μ) per i diametri superiori

Anello di tenuta: in poliammide PA6 UL 94 – V2 di colore rosso

Tenuta parte mobile: mediante O-ring

Viola: in acciaio in banda stagnata fino a un diametro interno di 50,5 mm.; in ottone OT 58 UNI 5705-65 zincato (minimo 2 μ) per i diametri superiori.

Boccola: in polipropilene UL 94 – V2 rosso

Continuità elettrica: deve essere garantita

Grado di protezione: IP 65 sul tubo flessibile guidacavi (deve essere garantita)

10.5.5 RACCORDO TUBO FLESSIBILE A 45°

Corpo: in ottone OT 58 UNI 5705-65

Dado: in ottone OT 58 UNI 5705-65

Trattamento: nichelatura 2÷5 μ

Anello di tenuta: in poliammide PA6 UL 94 – V2 di colore rosso

Viola: in acciaio in banda stagnata
Boccola: in polipropilene UL 94 – V2 di colore rosso

10.5.6 RACCORDO TUBO FLESSIBILE A 90°

Corpo: in ottone OT 58 UNI5705-65
Dado: in ottone OT 58UNI 5705-65
Trattamento: nichelatura 2÷5 µ
Anello di tenuta: in poliammide PA6 UL 94 – V2 di colore rosso
Viola: in acciaio in banda stagnata
Boccola: in polipropilene UL 94 – V2 di colore rosso

11 SPECIFICA TECNICA PER LA FORNITURA DI CASSETTE SI DERIVAZIONE IN MATERIALE PLASTICO

11.1 GENERALITA'

Le cassette di derivazione in materiale plastico verranno impiegate nella realizzazione di dorsali e di derivazione e per il contenimento di dispositivi ed apparecchi elettrici ed elettronici.

Le cassette saranno impiegate in esecuzione da incasso negli impianti incassati di tipo tradizionale, nelle derivazioni principali e nelle colonne montanti; saranno impiegate in esecuzione stagna da parete negli impianti a vista.

Saranno realizzate con involucri atti a realizzare la protezione contro i contatti indiretti mediante doppio isolamento (norma EN 60439-1). Il materiale impiegato nella fabbricazione dovrà garantire elevate caratteristiche di resistenza al calore, al fuoco ed agli agenti chimici.

11.2 DIMENSIONAMENTO

Le cassette saranno delle dimensioni indicate nelle tavole di progetto; sarà comunque cura dell'installatore provvedere affinché lo spazio libero da connessioni o apparecchiature all'interno delle cassette sia almeno il 25% di quello totale.

11.3 PRESCRIZIONI DI MONTAGGIO

Le cassette di derivazione a parete o ad incasso saranno installate e montate seguendo le istruzioni dei costruttori. L'ingresso delle condutture nelle cassette a parete (e dove accada, nelle cassette ad incasso) sarà realizzato sfruttando i passacavi (per le scatole a parete che ne siano dotate) oppure mediante l'impiego di raccordi in polimero (pressacavi, raccordi tubo – scatola e tubo pressacavo, passacavi).

Le cassette contenenti dorsali o derivazioni di linee di servizi diversi dovranno essere dotate di separatori.

11.4 SCHEDE TECNICHE

11.4.1 GENERALITÀ

Le schede tecniche che seguono individuano le caratteristiche tecniche della fornitura, sono compilate dal Committente nelle parti essenziali e devono essere verificate e rispettate dal Fornitore.

I valori indicati sono considerati impegnativi ed intesi come garantiti al fine dell'applicazione di penali sulle prestazioni tecniche.

11.5 CARATTERISTICHE GENERALI DELLE CASSETTE DI DERIVAZIONE IN MATERIALE PLASTICO

11.5.1 CASSETTE DI DERIVAZIONE E SCATOLE DA INCASSO

Descrizione: cassette e scatole da incasso in materiale plastico destinate a contenere derivazioni principali, secondarie ed apparecchi di protezione e prelievo di energia. Rispondenza normativa: norme CEI 23-48.

Coperchio: a vite, di tipo standard, protetto, stagno o antiurto, piombabile e dotabile di cinghie per l'apertura a cerniera

Grado di protezione: IP 40 con coperchio standard e protetto; IP 44 con coperchio antiurto; IP 55 con coperchio stagno

Resistenza agli urti: minimo IK07; IK10 con coperchio antiurto Protezione contro i contatti indiretti secondo EN 60439-1 Temperatura di installazione: $-15^{\circ}\text{C} \div 60^{\circ}\text{C}$ Resistenza al calore: 70°C mediante termocompressione con biglia Resistenza al fuoco: 650°C mediante il glow wire test

Resistenza agli agenti chimici ed atmosferici: resistenza all'acqua, alle soluzioni saline, agli acidi diluiti, alle basi, agli olii minerali ed ai raggi UV.

11.5.2 CASSETTE DI DERIVAZIONE STAGNE DA PARETE

Descrizione: cassette stagne in materiale isolante destinate alle derivazioni ed al contenimento di dispositivi e apparecchi elettrico ed elettronici, a pareti lisce oppure con Rispondenza normativa: norme CEI 23-48, IEC 67e

Coperchi: di tipo basso a pressione o a vite, di tipo alto a vite; i coperchi a vite devono essere apribili a 90° su due lati. Le viti devono essere piombabili.

Gradi di protezione: IP 44 per cassette con coperchi a pressione; IP 55 con coperchio basso a vite; IP 56 con coperchio alto a vite.

Ingresso delle condutture: mediante passacavi, oppure mediante pressacavi (IP 55 e IP 66), raccordi tubo scatola (IP 44 e IP 66) e raccordi tubo-pressacavo (IP 66) Resistenza agli urti: minimo IK07

Protezione contro i contatti indiretti secondo EN 60439-1 Temperatura di installazione: $-25^{\circ}\text{C} \div 60^{\circ}\text{C}$ Resistenza al calore: 70°C mediante termocompressione con biglia Resistenza al fuoco: 360°C mediante il glow wire test

Resistenza agli agenti chimici ed atmosferici: resistenza all'acqua, alle soluzioni saline, agli acidi diluiti, alle basi, ai solventi, agli olii minerali ed ai raggi UV.

11.5.3 CASSETTE DI DERIVAZIONE DA INCASSO DI TIPO MULTISEVIZIO

Descrizione: cassette e scatole da incasso in materiale plastico destinate a contenere derivazioni per prelievo di energia, impianti di terra, impianti speciali, correnti deboli.

Dovranno essere realizzate mediante l'accoppiamento di scatole singole o multiple, così da costituire dei manufatti assimilabili per dimensioni e funzionalità a quelli indicati nei disegni allegati al progetto.

Rispondenza normativa: norme CEI 23-48

Coperchio: a vite, di tipo standard, protetto, stagno o antiurto, piombabile e dotabile di cinghie per l'apertura a cerniera.

Grado di protezione: IP 40 con coperchio standard e protetto; IP 44 con coperchio antiurto; IP 55 con coperchio stagno

Resistenza agli urti: minimo IK07; IK10 con coperchio antiurto Protezione contro i contatti indiretti secondo EN 60439-1 Temperatura di installazione: $-15^{\circ}\text{C} \div 60^{\circ}\text{C}$ Resistenza al calore: 70°C mediante termocompressione con biglia Resistenza al fuoco: 650°C mediante il glow wire test

Resistenza agli agenti chimici ed atmosferici: resistenza all'acqua, alle soluzioni saline, agli acidi diluiti, alle basi, agli olii minerali ed ai raggi UV.

12 SPECIFICA TECNICA PER LA FORNITURA DI PRESE INDUSTRIALI

12.1 GENERALITA'

Le prese industriali saranno di tipo verticale fisso, rispondenti alle standard IEC 309. Saranno dotate di interblocco meccanico costituito da un interruttore rotativo che consente l'inserimento ed il disinserimento della spina solo in posizione di aperto e la chiusura dell'interruttore stesso solo a spina inserita.

Le prese saranno protette per mezzo di fusibili o da interruttori modulari magnetotermici o magnetotermici differenziali compatti e saranno montate singolarmente o a gruppi, su cassette di fondo o basi modulari.

12.2 PRESCRIZIONI DI MONTAGGIO

Dovranno essere rispettate le istruzioni di montaggio fornite dal costruttore.

Le prese saranno montate a parete, nelle aree indicate dagli elaborati di progetto (in generale: aree di manutenzione, officine, cabine elettriche, locali contenenti macchine in genere).

L'ingresso delle linee di alimentazione avverrà dall'alto, mediante giunzione di tipo tubo-scatoia realizzata sulla cassetta di fondo o sulla zona di allacciamento di apparecchi di protezione della base modulare.

12.3 SCHEDE TECNICHE

12.3.1 GENERALITÀ

Le schede tecniche che seguono individuano le caratteristiche tecniche della fornitura, sono compilate dal Committente nelle parti essenziali e devono essere verificate e rispettate dal Fornitore.

I valori indicati sono considerati impegnativi ed intesi come garantiti al fine dell'applicazione di penali sulle prestazioni tecniche.

12.4 CARATTERISTICHE GENERALI DELLE PRESE INDUSTRIALI E DEI LORO ACCESSORI

Resistenza al calore (termocompressione con biglia): 80° C

Resistenza al fuoco (glow wire test): 850° C

Comportamento agli agenti chimici ed atmosferici: resistenza all'acqua, alle soluzioni saline, agli acidi diluiti, alle basi diluite e ai raggi UV.

Montaggio: prese da 16 e 32 A mediante cassetta di fondo oppure base modulare con vano per installazione apparecchiature di protezione: le prese da 63 A su base modulare

12.4.1 PRESA INDUSTRIALE VERTICALE FISSA

Corrispondenza normativa:

Prese: norme CEI 23-12/10/2, EN 60309-1/2, IEC 309-1/2

Interruttore rotativo: norme CEI 17-11, EN 60947-3 Involucro: norme CEI 23-46, IEC 670

Fusibili: norme CEI 32-1, CEI 32-5, IEC 127, en 60269-1/3

Tensione nominale: 220 o 380 V

Frequenza: 50/60

Hz Poli:

Prese a 220 V: 2P + T

Prese a 380 V: 3P+N+T o 3P+T

Corrente nominale:

Prese a 220 V: 16 A

Prese a 380 V: 16 A, 32 A o 63 A

Protezione: per mezzo di fusibili cilindrici 9G oppure mediante interruttore modulare magnetotermico differenziale con $I_{d} = 30$ mA (fino alla corrente nominale di 32; per le prese da 63 a mediante interruttore modulare magnetotermico)

Grado di protezione: IP 66(montata sull'involucro)

Resistenza agli urti: IK 10

12.4.2 CASSETTA DI FONDO PER MONTAGGIO DI PRESA

Materiale: tecnopolimero

Rispondenza minima: norme CEI 23-48, IEC670

Prese montabili: n. 1 presa da 16 o 32 A

Grado di protezione: IP 66 (con la presa)

Resistenza agli urti: IK 10

Resistenza al calore (termocompressione con la biglia): 80°

C Resistenza al fuoco (glow wire test): 850° C

Comportamento agli agenti chimici ed atmosferici: resistenza all'acqua, alle soluzioni saline, agli acidi diluiti, alle basi ed ai raggi UV.

13 SPECIFICA TECNICA PER LA FORNITURA DI COMPONENTI PER IMPIANTI ELETTRICI DI TIPO CIVILE

13.1 GENERALITA'

I componenti per impianti elettrici di tipo civile saranno di primaria casa costruttrice e realizzati a regola d'arte secondo la legge n.186/68. La loro progettazione, costruzione e collaudo saranno conformi alle relative norme CEI, IEC ed CENELEC.

Tutte le apparecchiature impiegate dovranno essere idonee ad essere impiegate nell'esecuzione di impianti conformi alla legge 46/90 e recare la marcatura CE.

Tutti i componenti impiegate (apparecchi di comando e protezione, prese di energie, prese TV-SAT, connettori per trasmissione dati, relè, avvisatori sonori, ecc.) dovranno avere un grado di protezione minimo IP 20 ed essere costruiti con materiali e caratteristiche tali da resistere al calore eccessivo ed al fuoco.

Le tipologie e le quantità nonché le ubicazioni dei frutti impiegate si evincono dagli elaborati di progetto.

13.2 PRESCRIZIONI DI INSTALLAZIONE

I componenti saranno montati entro scatole incassate nella muratura. Si dovranno rispettare le istruzioni di montaggio e le condizioni normali di impiego fornite dal costruttore.

Gli apparecchi saranno montati ad altezze conformi a quanto stabilito dalla guida CEI 64-50. Nel realizzare gli impianti si dovrà tenere conto che:

- i tubi incassati nelle pareti devono aver percorsi orizzontali o verticali, allineati con le scatole ad incasso, in modo che il tracciato degli impianti sia intuibile.
- i cavi appartenenti a sistemi diversi devono avere propri tubi guidacavi e proprie scatole ad incasso (si può derogare a questa disposizione solo se tutti i cavi hanno isolamento idoneo alla tensione maggiore e che nelle scatole si realizzino le dovute separazioni).
- non è permesso realizzare derivazioni nelle scatole portapparecchi.
- si dovranno prevedere tubazioni incassate di riserva per permettere eventuali future aggiunte di componenti sulle scatole portafrutto.

13.3 SCHEDE TECNICHE: GENERALITÀ

Le schede tecniche che seguono individuano le caratteristiche tecniche della fornitura, sono compilate dal Committente nelle parti essenziali e devono essere verificate e rispettate dal Fornitore. I valori indicati sono considerati impegnativi ed intesi come garantiti al fine dell'applicazione di penali sulle prestazioni tecniche.

13.4 CARATTERISTICHE GENERALI DEI COMPONENTI PER IMPIANTI ELETTRICI DI TIPO CIVILE

13.4.1 A) INTERRUTTORE GENERICO

Riferimenti normativi: norma CEI 23-9

Numero di poli: 1

Ingombro: 1 modulo

Portata: 16 A

Potere di interruzione: 20 A

Tenuta alla tensione di prova: 2 kV a 50 Hz per 1'

Resistenza di isolamento: > 5 M Ω

Numero di manovre: 40.000 a 250 Vca e cosM =0,6

Capacità di serraggio dei morsetti:

conduttori flessibili: da 1x0,75 mmq fino a 2x4 mmq;

conduttori rigidi: da 1x0,5 mmq fino a 2x2,5 mmq

Tenuta dei morsetti alla trazione dei cavi: > 50 N
Grado di protezione: IP 20
Grado di protezione frontale supporto – interruttore: IP XX D
Tenuta alle sollecitazioni meccaniche (sul supporto) : > 0,6 J
Resistenza al calore (termo pressione con biglia) : 125°C
Resistenza al fuoco (Glow Wire Test): 850°C

13.4.2 B) INTERRUTTORE CON SEGNALAZIONE LUMINOSA DI FUNZIONAMENTO

Riferimenti normativi: norma CEI23-9

Numero di poli: 1

Ingombro: 1 modulo

Portata: 16 A

Potere di interruzione: 20 A

Tenuta alla tensione di prova: 2 kV a 50 Hz per 1'

Resistenza di isolamento: > 5 M Ω

Numero di manovre: 40.000 a 250 Vca e cosM =0,6

Capacità di serraggio dei morsetti:

conduttori flessibili: da 1x0,75 mmq fino a 2x4 mmq;

conduttori rigidi: da 1x0,5 mmq fino a 2x2,5 mmq

Tenuta dei morsetti alla trazione dei cavi: > 50 N

Grado di protezione: IP 20

Grado di protezione frontale supporto – interruttore: IPXX D

Tenuta alle sollecitazioni meccaniche (sul supporto): > 0,6 J

Unità di segnalazione: lampadina a fluorescenza tipo AD ampolla di colore verde

Dati elettrici unità di segnalazione: tensione di alimentazione 230 V \div , potenza 0,4 W

Resistenza al calore (termopressione con biglia) : 125°C

Resistenza al fuoco (Glow Wire Test): 850°C

13.4.3 C) DEVIATORE GENERICO

Riferimenti normativi: norma CEI 23-9

Numero di poli: 1

Ingombro: 1 modulo

Portata: 16 A

Potere di interruzione: 20 A

Tenuta alla tensione di prova: 2 kV a 50 Hz per 1'

Resistenza di isolamento: > 5 M Ω

Numero di manovre: 40.000 a 250 Vca e cosM =0,6

Capacità di serraggio dei morsetti:

conduttori flessibili: da 1x0,75 mmq fino a 2x4 mmq;

conduttori rigidi: da 1x0,5 mmq fino a 2x2,5 mmq

Tenuta dei morsetti alla trazione dei cavi: > 50 N

Grado di protezione: IP 20

Grado di protezione frontale supporto – deviatore: IP XX D

Tenuta alle sollecitazioni meccaniche (sul supporto) :>0,6 J

Resistenza al calore (termo pressione con biglia) : 125°C

Resistenza al fuoco (Glow Wire Test): 850°C

13.4.4 D) DEVIATORE CON SEGNALAZIONE LUMINOSA DI FUNZIONAMENTO

Riferimenti normativi: norma CEI 23-9

Numero di poli: 1

Ingombro: 1 modulo

Portata: 16 A

Potere di interruzione: 20 A

Tenuta alla tensione di prova: 2 kV a 50 Hz per 1'
Resistenza di isolamento: > 5 M Ω
Numero di manovre: 40.000 a 250 Vca e cosM =0.6
Capacità di serraggio dei morsetti:
conduttori flessibili: da 1x0,75 mmq fino a 2x4 mmq;
conduttori rigidi: da 1x0,5 mmq fino a 2x2,5 mmq
Tenuta dei morsetti alla trazione dei cavi: > 50 N
Grado di protezione: IP 20
Grado di protezione frontale supporto – deviatore: IP XX D
Tenuta alle sollecitazioni meccaniche (sul supporto): > 0,6 J
Unità di segnalazione: lampadina a fluorescenza tipo AD ampolla di colore verde
Dati elettrici unità di segnalazione: tensione di alimentazione 230 V \div , potenza 0,4 W
Resistenza al calore (termopressione con biglia) : 125°C
Resistenza al fuoco (Glow Wire Test): 850°C

13.4.5 E) INVERTITORE

Riferimenti normativi: norma CEI23-9
Numero di poli: 1
Ingombro: 1 modulo
Portata: 16 A
Potere di interruzione: 20 A
Tenuta alla tensione di prova: 2 kV a 50 Hz per 1'
Resistenza di isolamento: > 5 M Ω
Numero di manovre: 40.000 a 250 Vca e cosM =0,6
Capacità di serraggio dei morsetti:
conduttori flessibili: da 1x0,75 mmq fino a 2x4 mmq;
conduttori rigidi: da 1x0,5 mmq fino a 2x2,5 mmq
Tenuta dei morsetti alla trazione dei cavi: > 50 N
Grado di protezione: IP 20
Grado di protezione frontale supporto – interruttore: IPD
Tenuta alle sollecitazioni meccaniche (sul supporto) : > 0,6 J
Resistenza al calore (termopressione con biglia) : 125°C
Resistenza al fuoco (Glow Wire Test): 850°C

13.4.6 F) PULSANTE GENERICO

Riferimenti normativi: norma CEI 23-9
Numero di poli: 1
Ingombro: 1
Modulo Posizione
contatto: NA
Portata: 16 A
Potere di interruzione: 20 A
Tenuta alla tensione di prova: 2 kV a 50 Hz per 1'
Resistenza di isolamento: > 5 M Ω
Numero di manovre: 40.000 a 250 Vca e cosM =0,6
Capacità di serraggio dei morsetti:
conduttori flessibili: da 1x0,75 mmq fino a 2x4mq;
conduttori rigidi: da 1x0,5 mmq fino a 2x2,5 mmq
Tenuta dei morsetti alla trazione dei cavi: > 50 N
Grado di protezione: IP 20
Grado di protezione frontale supporto – pulsante: IP XX D
Tenuta alle sollecitazioni meccaniche (sul supporto) : >0,6 J
Resistenza al calore (termopressione con biglia) :125°C

Resistenza al fuoco (Glow Wire Test): 850°C

13.4.7 G) PULSANTE CON SEGNALAZIONE LUMINOSA DI LOCALIZZAZIONE

Riferimenti normativi: norma CEI 23-9

Numero di poli: 1

Ingombro: 1 modulo

Posizione del contatto:

NA Portata: 16 A

Potere di interruzione: 20 A

Tenuta alla tensione di prova: 2 kV a 50 Hz per 1'

Resistenza di isolamento: > 5 M Ω

Numero di manovre: 40.000 a 250 Vca e cosM =0,6

Capacità di serraggio dei morsetti:

conduttori flessibili: da 1x0,75 mmq fino a 2x4mmq;

conduttori rigidi: da 1x0,5 mmq fino a 2x2,5 mmq

Tenuta dei morsetti alla trazione dei cavi: > 50 N

Grado di protezione: IP 20

Grado di protezione frontale supporto – pulsante: IPXXD

Tenuta alle sollecitazioni meccaniche (sul supporto) : >0,6 J

Unità di segnalazione: lampadina a fluorescenza di tipo AD ampolla di colore verde.

Dati elettrici unità di segnalazione: tensione di alimentazione 230 V \div , potenza 0,4 W

Resistenza al calore (termopressione con biglia) : 125°C

Resistenza al fuoco (Glow Wire Test): 850°C

13.4.8 H) PULSANTE A TIRANTE

Riferimenti normativi: norma CEI23-9

Numero di poli: 2

Ingombro:1 modulo

Posizione contatti: NA +NA

Portata: 16 A

Potere di interruzione: 20 A

Tenuta alla tensione di prova: 2 kV a 50 Hz per 1'

Resistenza di isolamento: > 5 M Ω

Numero di manovre: 40.000 a 250 Vca e cosM =0,6

Capacità di serraggio dei morsetti:

-conduttori flessibili: da 1x0,75 mmq fino a 2x4mmq;

-conduttori rigidi: da 1x0,5 mmq fino a 2x2,5 mmq

Tenuta dei morsetti alla trazione dei cavi: >50 N

Grado di protezione: IP 20

Grado di protezione frontale supporto – pulsante: IP XX D

Tenuta alle sollecitazioni meccaniche (sul supporto) : > 0,6 J

Tirante: in cordone in materiale isolante con pomolo di lunghezza 1500mm.

Resistenza al calore (termopressione con biglia) : 125°C

Resistenza al fuoco (Glow Wire Test): 850°C

13.4.9 I) RELE' MONOSTABILE

Riferimenti normativi: norma CEI41-1

Numero di poli: 2

Ingombro: 1 modulo

Posizione contatti:in scambio NA/NC

Portata contatti: 10 A in AC 1 a 250 Vca

Potere interruzione contatti: 12,5 A

Alimentazione bobina: 230 V, 50 Hz

Tenuta alla tensione di prova: 2 kV a 50 Hz per 1'
Resistenza di isolamento: > 5 M Ω
Numero di manovre: 50.000 a 250 Vca e cosM =0,6
Capacità di serraggio dei morsetti:
conduttori flessibili: da 1x0,75 mmq fino a 2x4mmq;
conduttori rigidi: da 1x0,5 mmq fino a 2x2,5 mmq
Tenuta dei morsetti alla trazione dei cavi: > 50 N
Grado di protezione: IP 20
Grado di protezione frontale supporto – relè: IP XX D
Tenuta alle sollecitazioni meccaniche (sul supporto) : >0,6 J
Resistenza al calore (termopressione con biglia) :125°C
Resistenza al fuoco (Glow Wire Test): 850°C

13.4.10 J) RELE' PASSO-PASSO

Riferimenti normativi: norma CEI 23-9, C415
Numero di poli: 2
Ingombro: 1 modulo
Portata contatti: 10 A in AC 1 a 250 Vca Alimentazione bobina: 230 V,50 Hz
Tenuta alla tensione di prova: 2 kV a 50 Hz per 1'
Resistenza di isolamento: > 5 M Ω
Numero di manovre: 50.000 a 250 Vca e cosM =0,6
Capacità di serraggio dei morsetti:
conduttori flessibili: da 1x0,75 mmq fino a 2x4mmq;
conduttori rigidi: da 1x0,5 mmq fino a 2x2,5 mmq
Tenuta dei morsetti alla trazione dei cavi: > 50 N
Grado di protezione: IP 20
Grado di protezione frontale supporto – relè: IP XX D
Tenuta alle sollecitazioni meccaniche (sul supporto) : >0,6 J
Resistenza al calore (termopressione con biglia) :125°C
Resistenza al fuoco (Glow Wire Test): 850°C

13.4.11 K) PRESA A SPINA STANDARD ITALIANO/TEDESCO

Riferimenti normativi: norme CEI 23-5, 23-50, 23-16; IEC884-1
Involucro: in materiale infrangibile
Alveoli: protetti da schermi di sicurezza
Numero di poli: 2P + T con terra laterale e centrale
Tipo presa: P30-P17 (bivalente)
Diametro spinotti: 4/4,8/5mm
Ingombro: 2 moduli Portata: 16A
Potere d'interruzione 20A
Tenuta alla tensione di prova: 2 kV a 50 Hz per 60"
Resistenza di isolamento: > 5 M Ω
Numero di manovre: 10.000 a 250 Vca e cosM =0,8
Capacità di serraggio dei morsetti: 2x4 mmq
Tenuta dei morsetti alla trazione dei cavi: >50 N
Grado di protezione: IP 20
Grado di protezione frontale supporto – presa: IP XX D
Tenuta alle sollecitazioni meccaniche (sul supporto) : >0,6 J
Resistenza al calore (termopressione con biglia) :125°C
Resistenza al fuoco (Glow Wire Test): 850°C

13.4.12 L) PRESA A SPINA STANDARD ITALIANO

Riferimenti normativi: norme CEI 23-5, 23-50, 23-16; IEC884-1

Involucro: in materiale infrangibile
Alveoli: protetti da schermi di sicurezza
Numero di poli: 2P + T con terra laterale e centrale
Tipo presa: P17/11 (bivalente)
Diametro spinotti: 4/5
Ingombro: 1
Modulo Portata: 16A
Potere d'interruzione 20A
Tenuta alla tensione di prova: 2 kV a 50 Hz per60"
Resistenza di isolamento: > 5 M Ω
Numero di manovre: 10.000 a 250 Vca e cosM =0,8
Capacità di serraggio dei morsetti: 2x4 mmq
Tenuta dei morsetti alla trazione dei cavi: >50 N
Grado di protezione: IP 20
Grado di protezione frontale supporto – presa: IP XX D
Tenuta alle sollecitazioni meccaniche (sul supporto) : >0,6 J
Resistenza al calore (termopressione con biglia): 125°C
Resistenza al fuoco (Glow Wire Test): 850°C

13.4.13 M) CONNETTORE PER TRASMISSIONE DATI

Riferimenti normativi: EN-50173
Tipo di connettore: RJ45 Categoria: 5
Numero di contatti: 8 (4 coppie)
Morsetti: del tipo a perforazione di solante
Ingombro: 1 modulo
Tipo di cavi utilizzabili: FTP
Velocità di trasmissione: fino a 100 Mb/s
Protocolli di trasmissione: EIA/TIA568A, EIA/TIA568B
Resistenza al calore (termopressione con biglia): 125°C
Resistenza al fuoco (Glow WireTest): 850°C

13.4.14 N) PRESA COASSIALE TV-SAT

Riferimenti normativi: CEI EN 50083-1; CEI EN 50083-2; CEI EN50083-4
Corpo: in metallo pressofuso
Schermatura: totale
Connettore: tipo femmina IEC 169-2 DN 9,5mm.
Morsetti: ad innesto rapido, a pressione Dimensioni: 1 modulo
Campo di frequenza: 40 ÷ 2150MHz
Attenuazione: 0 (presa di tipo diretto) ROS: < 1,5
Resistenza al calore (termopressione con biglia): 125°C
Resistenza al fuoco (Glow Wire Test): 850°C

13.4.15 O) INTERRUTTORE AUTOMATICO MAGNETOTERMICO

Riferimenti normativi: norme CEI 23-3, 23-18; CEI EN 61009-1; CEI EN61543
Numero di poli: 2
Numero di poli protetti: 1
Ingombro:1 modulo
Tensione nominale: 230V, 50÷60 Hz
Corrente nominale: 6-10-16A
Potere di interruzione: 3kA
Caratteristica di intervento: "C"
Tenuta alla tensione di prova: 2 kV a 50 Hz per60"
Resistenza di isolamento: 2 ÷ 5 M Ω
Numero di manovre: 8.000

Capacità di serraggio dei morsetti: fino a 10A 1x1,5 mmq; per 16A 2,5 mmq
Tenuta dei morsetti alla trazione dei cavi: > 50 N
Grado di protezione: IP 20
Grado di protezione frontale supporto – interruttore: IP XXD
Tenuta alle sollecitazioni meccaniche (sul supporto) : >0,6 J
Resistenza al calore (termopressione con biglia) :125°C
Resistenza al fuoco (Glow Wire Test): 850°C

13.4.16 P) INTERRUTTORE AUTOMATICO MAGNETOTERMICO DIFFERENZIALE

Riferimenti normativi: norme CEI 23-3, 23-18, 23-42, 23-44; CEI EN 61009-1; CEI EN61543

Numero di poli: 2

Numero di poli protetti: 1

Ingombro:2 moduli

Tensione nominale: 230V, 50÷60 Hz

Corrente nominale: 6-10-16A

Potere di interruzione:3kA

Caratteristica di intervento:“C”

Corrente nominale differenziale: 10 mA

Caratteristica di intervento protezione differenziale: classe A

Tenuta alla tensione di prova: 2 kV a 50 Hz per 60”

Resistenza di isolamento: 2 ÷ 5 M Ω

Numero di manovre: 4.000

Capacità di serraggio dei morsetti: fino a 10A 1x1,5 mmq; per 16A 2,5 mmq

Tenuta dei morsetti alla trazione dei cavi: > 50 N

Grado di protezione: IP 20

Grado di protezione frontale supporto – interruttore: IP XXD

Tenuta alle sollecitazioni meccaniche (sul supporto) : >0,6 J

Resistenza al calore (termopressione con biglia) :125°C

Resistenza al fuoco (Glow Wire Test): 850°C

13.4.17 Q) SUONERIA

Dimensioni: 1 modulo

Tensione di alimentazione: 230 V, 50

Hz Consumo: 8 VA

Tenuta alla tensione di prova: 2 kV a 50 Hz

per 1’ Resistenza di isolamento: > 5 M Ω

Capacità di serraggio dei morsetti:

conduttori flessibili: da 1x0,75 mmq fino a 2x4mmq;

conduttori rigidi: da 1x0,5 mmq fino a2x2,5 mmq

Tenuta dei morsetti alla trazione deicavi: > 50 N

Grado di protezione: IP 20

Grado di protezione frontale supporto – interruttore: IPD

Tenuta alle sollecitazioni meccaniche (sul supporto) : > 0,6 J

Resistenza al calore (termopressione con biglia) : 125°C

Resistenza al fuoco (Glow Wire Test): 850°C

13.4.18 R) RONZATORE

Dimensioni: 1 modulo

Tensione di alimentazione: 230 V, 50

Hz Consumo: 8 VA

Tenuta alla tensione di prova: 2 kV a 50 Hzper 1’

Resistenza di isolamento: > 5 M Ω

Capacità di serraggio dei morsetti:

conduttori flessibili: da 1x0,75 mmq fino a 2x4mmq;
conduttori rigidi: da 1x0,5 mmq fino a 2x2,5 mmq
Tenuta dei morsetti alla trazione dei cavi: > 50 N
Grado di protezione: IP 20
Grado di protezione frontale supporto – interruttore: IPD
Tenuta alle sollecitazioni meccaniche (sul supporto) : > 0,6 J
Resistenza al calore (termopressione con biglia) : 125°C
Resistenza al fuoco (Glow Wire Test): 850°C

13.4.19 S) REGOLATORE ELETTRONICO (DIMMER)

Riferimenti normativi: CEI 23-9; C414; EN 55104; EN 60669-2-1
Dimensioni: 1 modulo
Comando: a manopola (ON – OFF con tocco, regolazione con rotazione)
Tecnologia: TRIAC
Tensione nominale: 230 V, 50 ÷ 60 Hz
Potenza regolabile: 100 ÷ 500 W
Tenuta alla tensione di prova: 2 kV a 50 Hz per 60”
Resistenza di isolamento: > 5 M Ω
Capacità di serraggio dei morsetti: fino a 10A 1x1,5 mmq; per 16A 2,5mmq.
Tenuta dei morsetti alla trazione dei cavi: > 50 N
Grado di protezione: IP 20
Grado di protezione frontale supporto – interruttore: IPD
Tenuta alle sollecitazioni meccaniche (sul supporto) : > 0,6 J
Resistenza al calore (termopressione con biglia) : 125°C
Resistenza al fuoco (Glow Wire Test): 850°C

13.4.20 T) COPRIFORO

Dimensioni: 1 – 2 – 3 moduli
Grado di protezione frontale supporto – interruttore: IPD
Tenuta alle sollecitazioni meccaniche (sul supporto) : > 0,6 J
Resistenza al calore (termopressione con biglia) : 125°C
Resistenza al fuoco (Glow Wire Test): 850°C

13.4.21 U) USCITA PER CAVO

Dimensioni: 1 modulo
Uscita cavo. Diametro 4/8mm
Grado di protezione frontale supporto – interruttore: IPD
Tenuta alle sollecitazioni meccaniche (sul supporto) : > 0,6 J
Resistenza al calore (termopressione con biglia) : 125°C
Resistenza al fuoco (Glow Wire Test): 850°C

13.4.22 V) PLACCA

Riferimenti normativi: norma CEI 23-9
Materiale: plastico con smaltatura vetrificata antigraffio
Dimensioni o numero di posti: 1,2,3,4,6,8 (4+4 sovrapposti)
Moduli Colori: bianco, rosso, nero, blu, verde pastello
Resistenza al calore (termopressione con biglia) : 75°C
Resistenza al fuoco (Glow Wire Test): 650°C

13.4.23 W) SUPPORTO PORTAFRUTTI PER SCATOLA DA INCASSO O DA PARETE

Riferimenti normativi: norma CEI23-9
Materiale: plastico isolante
Dimensioni o numero di posti: 1,2,3,4,6,8 (4+4 sovrapposti) moduli
Resistenza al calore (termopressione con biglia) 75°C

Resistenza al fuoco (Glow Wire Test): 650°C

13.4.24 X) SCATOLA PORTAFRUTTI DA INCASSO

Riferimenti normativi: norma CEI 23-48, 23-49; IEC670

Materiale: plastico

Capienze: 3-4-6-8 (4+4 sovrapposti) moduli

Dimensioni:

3 posti: b x h 119 x 80 mm

4 posti: b x h 144 x 80 mm

6 posti: b x h 194 x 80 mm

8 posti: b x h 131 x 129 mm

14 SPECIFICA TECNICA PER LA FORNITURA DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA CENTRALIZZATO

14.1 DESCRIZIONE DEL SISTEMA

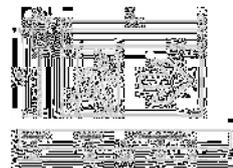
14.1.2 SCHEDA TECNICA LAMPADE EMERGENZA SA A GESTIONE CENTRALIZZATA

L'apparecchio dovrà essere del tipo indicato dalla seguente scheda tecnica o avente caratteristiche equivalenti:



Dati Commerciali e Generali

Tipologia Prodotto	Interni - Segnalazione di Sicurezza
Modello	UP LED Exit
Codice	4380
Prodotto	UP LED EXIT OPT 20M SA 8LTO
Codice a Barre EAN	8002219730442
Produttore	Beghelli SpA - Emergency Lighting
Colori	Bianco RAL 9003
Applicazione	Uffici, Ambienti Pubblici, Negozi, Segnali di sicurezza



Caratteristiche

Vita Media [h] 50000

Norme e Marchi di Conformità

CEI EN 60598-2-22
CEI EN 62034
CEI EN 62471
2014/30/CE
2014/35/CE



Note

14.1.4 SCHEDA TECNICA GESTIONE ILLUMINAZIONE EMERGENZA

L'apparecchio dovrà essere del tipo indicato dalla seguente scheda tecnica o avente caratteristiche equivalenti:



[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

dell'impianto d'illuminazione ordinaria (DALI) e d'emergenza (BEGHELLI), sia per singolo apparecchio che per gruppi predefiniti. In breve le funzioni offerte sono le seguenti: gestione degli apparecchi di illuminazione ordinaria DALI; gestione degli apparecchi di emergenza tipo LOGICA BEGHELLI. Nello specifico è possibile scegliere l'autonomia/fluxo luminoso degli apparecchi; inibire l'impianto con un semplice comando da tastiera; sincronizzare e temporizzare le funzioni di test; eseguire test su gruppi predefiniti o singoli apparecchi; controllare gli errori presenti sull'impianto tramite la visione a scorrimento per singola lampada. La centrale è sviluppata all'interno di un contenitore da 9 moduli DIN ed è dotata di un display alfanumerico a 2 righe per 16 caratteri e 4 pulsanti con funzioni di: Exit, OK, Scorrimento menù giù, Scorrimento menù su. Sono previsti 4 ingressi a 2 poli per pulsanti o sensori. La centrale può comunicare con gli apparecchi tramite la posa di un bus dedicato a 2 fili (non polarizzato). Apparecchi controllabili: 128 dispositivi

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]



15 SPECIFICA TECNICA PER LA FORNITURA DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

Ciascun apparecchio dovrà essere completo e funzionante in ogni sua parte, caratterizzato da robustezza, precisione di lavorazione e accuratezza di finitura, esente da vibrazioni e rumori dovuti ad alimentatori. La proposta deve adottare scelte tecniche atte a ridurre il consumo di energia elettrica dell'immobile migliorando contestualmente il confort del personale utente rispetto a quanto esistente. In tutti gli ambienti, sarà prevista la fornitura di plafoniera con nuove tipologie a controllo di flusso con lampade LED.

Relativamente agli impianti di illuminazione per interni ed esterni, i corpi illuminanti dovranno garantire secondo le disposizioni normative di cui al DM 17/10/2017 (CAM per l'edilizia), i seguenti requisiti prestazionali:

- apparecchi illuminanti con efficienza luminosa uguale o superiore a 80 lm/W;
- apparecchi illuminanti per ambienti interni con resa cromatica uguale a 90;
- apparecchi illuminanti per esterni con resa cromatica pari ad 80.

Vantaggi dei LED

LED è l'acronimo di Light Emitting Diode. Sono costituiti da un piccolo "wafer" di materiale semiconduttore: uno strato è ricco di elettroni con carica negativa, un altro di particelle cariche positivamente. Quando il sistema è collegato a un circuito elettrico, gli elettroni migrano dallo strato negativo a quello positivo generando una fonte di luce di diversi colori in funzione del materiale impiegato.

Caratteristiche	Note	Vantaggi
Alta efficienza luminosa (<i>lumen per watt</i>)	I LED attuali consentono di ottenere oltre 100 lumen/W per i LED bianchi	Bassi consumi
Lunga durata nel tempo	Vita effettiva di 60.000 – 70.000 ore (teoriche 100.000 ore), corrispondenti ad oltre 7-8 anni di uso continuo, a differenza delle 800 ore di una lampada a incandescenza e delle 15.000-20.000 ore delle fluorescenti. I LED non cessano di funzionare improvvisamente ma diminuiscono lentamente l'emissione di luce, mantenendo il 70% del loro flusso luminoso dopo 50.000 ore di funzionamento.	Manutenzione ridotta
Estrema robustezza	Alta resistenza alle vibrazioni meccaniche e alle variazioni di tensione: ottimo utilizzo su componenti mobili, imbarcazioni e auto.	Manutenzione ridotta
Accensione e riaccensione immediata	I LED possono essere sollecitati continuamente anche in ambienti molto freddi	Manutenzione ridotta
Assenza di raggi infrarossi e raggi ultravioletti dei colori	Radiazione termica nulla sulle superfici colpite dal flusso luminoso e salvaguardia dei colori. Oggetti preziosi, fragili o deteriorabili possono essere illuminati senza alcun danno	Tutela della superficie illuminata
Assenza di calore (rispetto alle normali fonti d'illuminazione)	Inesistenza di filamenti incandescenti o scariche in gas	Possibilità di avvicinare il corpo illuminato senza surriscaldamento
Impatto ambientale nullo	Assenza di sostanze tossico/nocive nei componenti, quali gas/vapori di mercurio, sodio ecc.	Rispetto dell'ambiente

I cablaggi interni dovranno essere realizzati con conduttori in rame, aventi sezione non inferiore a 1 mm², aventi isolamento e rivestimento resistenti al calore, o conduttori in rame isolati con gomma siliconica resistente al calore e rivestiti con treccia di fibra di vetro trattata.

Il cassetto metallico o in resina, costituente il corpo dell'apparecchio illuminante, deve essere corredato di guarnizione elastica, di materiale antinvecchiante, posto in adeguata sede, coerentemente al grado di protezione IP prescritto per ciascun tipo di apparecchio. Anche l'entrata del cavo di alimentazione dovrà corrispondere al grado di protezione IP prescritto.

I cassettei metallici devono essere realizzati:

- in lamiera di acciaio, trattata e preparata, verniciata a fuoco o con altro procedimento di pari efficacia
- in lega di alluminio pressofusa verniciata a fuoco o con altro procedimento di pari efficacia.

I cassettei in resina devono essere realizzati con l'impiego di resina poliesteri rinforzata da fibre di vetro autoestingente.

15.1 TIPOLOGIA E PRESTAZIONE DEGLI APPARECCHI ILLUMINANTI

15.1.1 PLAFONIERA DA INCASSO PER AMBIENTI CON VIDEOTERMINALI - 596X596MM- TC 4000K- RA>90- EFF.LUM.>80 LM/W- FL.LUM.3960LM- IP20- 3XLED10W

Plafoniera da incasso con schermo per videoterminali per lampada LED. Luminanza media <1000 cd/m² per angoli >65° radiali.

-Ottica parabolica 2MG ad alto rendimento, in alluminio a specchio con trattamento superficiale al titanio e magnesio, assenza di iridescenza, con alette trasversali chiuse superiormente.

-Filtro in metacrilato prismatico per una schermatura totale del vano ottico. I corpi illuminanti incassati nel controsoffitto e dovranno avere un sistema di fissaggio indipendente dal medesimo.

CARATTERISTICHE ILLUMINOTECNICHE

- Flusso Luminoso 3960 lm;
- Flusso luminoso singola lampada 1200 lm (3 x LED 10W);
- Temperatura di colore 4000 K;
- Resa Cromatica > 90;
- Eff. Luminosa >80 lm/W;
- Rendimento luminoso >71%;
- Distribuzione diretta simmetrica;
- Luminanza media <1000 cd/mq per angoli >65° radiali;
- UGR <16;
- Conformità alla norma europea EN 12464-1 e CEI 34-21;
- Ottica parabolica 2MG in alluminio semispeculare, antiriflesso, con alette trasversali chiuse superiormente. Pellicola protettiva alla polvere e alle impronte, adesiva, applicata all'ottica;
- Corpo in acciaio zincato a caldo, verniciato in poliesteri di colore bianco;
- Dimensioni: 596x596 mm, altezza 80 mm;
- Peso 4,4 kg;
- Montaggio anche su superfici normalmente incombustibili.
- Cablaggio elettronico EEI A2;
- 230V-50/60Hz;
- Potenza totale 34 W;
- fattore di potenza >0,95, fusibile, accensione a caldo lampada, potenza costante in uscita, classe I;
- Alimentatore quadrilampada;
- Conformità alla norma europea EN 12464-1 e CEI 34-21;
- Grado di protezione IP20 CEI EN 60529/1997 (ex CEI 70-1).

APPLICAZIONI

In ambienti con videoterminali, uffici direzionali e di rappresentanza, uffici pubblici e scuole.

Si intendono inoltre compresi

- apparecchio e lampade del tipo e potenza C.S.D.;
- cablaggi interni;
- allacciamento al punto luce;
- accessori di fissaggio idonei al tipo di posa;
- Il sistema di fissaggio (tasselli, cavi, pendini, componentistica, ecc.) dovrà essere conforme norme antisismiche e antisganciamento di cui alle NTC 14/01/2008 e pertanto essere opportunamente dimensionati e installati in modo che l'apparecchio illuminante non possa cadere in seguito a fenomeni sismici o per contatti accidentali in conformità delle. Il sistema dovrà essere dotato di certificazione antisismica;
- assistenza muraria relativa all'esecuzione di piccole tracce e brecce atte a permettere l'installazione dei componenti e dei relativi allacciamenti elettrici, effettuate a mano o con l'ausilio di mezzi meccanici, compresa la muratura degli elementi, la chiusura delle tracce e l'avvicinamento del materiale di risulta al luogo di deposito;
- quant'altro necessario per l'esecuzione del lavoro a regola d'arte.

L'apparecchio dovrà essere conforme a quanto previsto dai criteri di cui al punto 2.4.2 del DM 17/10/2017 (CAM per l'edilizia).

15.1.2 APPARECCHIO ILLUMINANTE A LED PER AMBIENTI DEGENZE - 596X596 MM- TC 4000K- RA>90- EFF. LUM.>80 LM/W- FL. LUM. 3960 LM- IP54- 1XLED 30W

Apparecchio illuminante LED da utilizzarsi per ambienti di degenze. Installazione incasso in moduli 600x600. Corpo in acciaio verniciato bianco, con asola e coperchio in policarbonato, pressacavo M 20x1,5 per accedere alla morsettieria.

CARATTERISTICHE ILLUMINOTECNICHE

- Flusso Luminoso 3960 lm;
- lampada 1 x LED 30 W;
- Temperatura di colore 4000 K;
- Resa Cromatica > 90;
- Eff. Luminosa >80 lm/W;
- Rendimento luminoso >71%;
- Distribuzione diretta simmetrica;
- Luminanza media <2000 cd/mq per angoli >65° radiali;
- UGR <16;
- Conformità alla EN 12464-1 e CEI 34-21.

CARATTERISTICHE MECCANICHE

- Recuperatore parabolico superiore in acciaio verniciato bianco ad alta riflessione;
- Tegolo TM IND microforato in acciaio, verniciato bianco ad alta riflessione, con film di schermatura in policarbonato opale sulla zona microforata;
- Vetro trasparente VT, non combustibile, spessore 4 mm, temprato, bloccato alla cornice perimetrale in alluminio di colore bianco, guarnizione di tenuta, apertura a cerniera;
- Dimensioni: 596x596 mm, altezza 80 mm;
- Peso 4,4 kg;
- Montaggio anche su superfici normalmente incombustibili.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

- Cablaggio elettronico EEI A2;
- 230V-50/60Hz;
- Potenza Totale 34 W;
- fattore di potenza >0,95, fusibile, accensione a caldo lampada, potenza costante in uscita, classe I;
- Alimentatore quadrilampada;

- Grado di protezione IP54 CEI EN 60529/1997 (ex CEI 70-1);
- Conformità alle norme EN 12464-1 e CEI 34-21.
- apparecchio e lampade del tipo e potenza C.S.D.;
- cablaggi interni;
- allacciamento al punto luce;
- accessori di fissaggio idonei al tipo di posa;
- Il sistema di fissaggio (tasselli, cavi, pendini, componentistica, ecc.) dovrà essere conforme norme antisismiche e antiganciamento di cui alle NTC 14/01/2008 e pertanto essere opportunamente dimensionati e installati in modo che l'apparecchio illuminante non possa cadere in seguito a fenomeni sismici o per contatti accidentali in conformità delle. Il sistema dovrà essere dotato di certificazione antisismica;
- assistenza muraria relativa all'esecuzione di piccole tracce e brecce atte a permettere l'installazione dei componenti e dei relativi allacciamenti elettrici, effettuate a mano o con l'ausilio di mezzi meccanici, compresa la muratura degli elementi, la chiusura delle tracce e l'avvicinamento del materiale di risulta al luogo di deposito;
- quant'altro necessario per l'esecuzione del lavoro a regola d'arte.

L'apparecchio dovrà essere conforme a quanto previsto dai criteri di cui al punto 2.4.2 del DM 17/10/2017 (CAM per l'edilizia).

15.1.3 PLAFONIERA PER AMBIENTI STERILI DA INCASSO 596X596 MM, TC 4000K- RA>90 – EFF. LUM. >80 LM/W– FL. LUM. 3960LM- IP54- 3XLED10W

Plafoniera per ambienti sterili in esecuzione da incasso, con proprio sistema di fissaggio indipendente dal controsoffitto, Vetro stampato VS microprismatizzato, anabbagliante, temprato, non combustibile, bloccato alla cornice perimetrale in alluminio preverniciato bianco, guarnizione di tenuta, apertura a cerniera. Versione BL con bordo largo.

CARATTERISTICHE ILLUMINOTECNICHE

- Flusso Luminoso 3960 lm;
- Flusso luminoso singola lampada 1200 lm (3 x LED 10W);
- Temperatura di colore 4000 K;
- Resa Cromatica > 90;
- Eff. Luminosa >80 lm/W;
- Rendimento luminoso >71%;
- Distribuzione diretta simmetrica;
- Luminanza media <3000 cd/mq per angoli >65° radiali;
- UGR <16;
- Conformità alla EN 12464-1.
- Recuperatore parabolico superiore in acciaio verniciato bianco ad alta riflessione;
- Tegolo TM IND microforato in acciaio, verniciato bianco ad alta riflessione, con film di schermatura in policarbonato opale sulla zona microforata;
- Vetro trasparente VT, non combustibile, spessore 4 mm, temprato, bloccato alla cornice perimetrale in alluminio di colore bianco, guarnizione di tenuta, apertura a cerniera.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

- Cablaggio elettronico EEI A2;
- 230V-50/60 Hz;
- Potenza totale 34 W;
- fattore di potenza >0,95, fusibile, accensione a caldo lampada, potenza costante in uscita, classe I;
- Alimentatore quadrilampada;
- Conformità alle norme EN 12464-1 e CEI 34-21;
- Grado di protezione IP54 CEI EN 60529/1997 (ex CEI 70-1).
- apparecchio e lampade del tipo e potenza C.S.D.;

- cablaggi interni;
- allacciamento al punto luce;
- accessori di fissaggio idonei al tipo di posa;
- il sistema di fissaggio (tasselli, cavi, pendini, componentistica, ecc.) dovrà essere conforme norme antisismiche e antiganciamento di cui alle NTC 14/01/2008 e pertanto essere opportunamente dimensionati e installati in modo che l'apparecchio illuminante non possa cadere in seguito a fenomeni sismici o per contatti accidentali in conformità delle. Il sistema dovrà essere dotato di certificazione antisismica;
- assistenza muraria relativa all'esecuzione di piccole tracce e brecce atte a permettere l'installazione dei componenti e dei relativi allacciamenti elettrici, effettuate a mano o con l'ausilio di mezzi meccanici, compresa la muratura degli elementi, la chiusura delle tracce e l'avvicinamento del materiale di risulta al luogo di deposito;
- quant'altro necessario per l'esecuzione del lavoro a regola d'arte.

L'apparecchio dovrà essere conforme a quanto previsto dai criteri di cui al punto 2.4.2 del DM 17/10/2017 (CAM per l'edilizia).

15.1.4 APPARECCHIO ILLUMINANTE LED PER AMBIENTI COMUNI 596X596 MM. TC4000K – RA>90 – EFF.LUM.>80 LM/W-FL. LUM. 3960LM- IP54 - 3XLED 10W

Apparecchio illuminante LED da utilizzarsi per ambienti comuni (corridoi, sale attese, depositi, scale, ecc.). Vetro stampato VS anabbagliante, temprato, non combustibile, spessore 4 mm. LED 3X10 W.

CARATTERISTICHE ILLUMINOTECNICHE

- Flusso Luminoso 3960 lm;
- Flusso luminoso singola lampada 1200 lm (3 x LED 10W);
- Temperatura di colore 4000 K;
- Resa Cromatica > 90;
- Eff. Luminosa >80 lm/W;
- Rendimento luminoso >71%;
- Distribuzione diretta simmetrica;
- Luminanza media <3000 cd/mq per angoli >65° radiali;
- UGR <16;
- Conformità alla EN 12464-1.
- Recuperatore parabolico superiore in acciaio verniciato bianco ad alta riflessione;
- Vetro stampato VS anabbagliante, temprato, non combustibile, spessore 4 mm.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

- Cablaggio elettronico EEI A2;
- 230V-50/60Hz;
- Potenza totale 34 W;
- Grado di protezione IP54 CEI EN 60529/1997 (ex CEI 70-1);
- fattore di potenza >0,95, fusibile, accensione a caldo lampada, potenza costante in uscita, classe I;
- Alimentatore quadrilampada;
- Conformità alle norme EN 12464-1 e CEI 34-21. Si intendono inoltre compresi apparecchio e lampade del tipo e potenza C.S.D.;
- cablaggi interni;
- allacciamento al punto luce;
- accessori di fissaggio idonei al tipo di posa;
- il sistema di fissaggio (tasselli, cavi, pendini, componentistica, ecc.) dovrà essere conforme norme antisismiche e antiganciamento di cui alle NTC 14/01/2008 e pertanto essere opportunamente dimensionati e installati in modo che l'apparecchio illuminante non possa

cadere in seguito a fenomeni sismici o per contatti accidentali in conformità delle. Il sistema dovrà essere dotato di certificazione antisismica;

- assistenza muraria relativa all'esecuzione di piccole tracce e brecce atte a permettere l'installazione dei componenti e dei relativi allacciamenti elettrici, effettuate a mano o con l'ausilio di mezzi meccanici, compresa la muratura degli elementi, la chiusura delle tracce e l'avvicinamento del materiale di risulta al luogo di deposito;
- quant'altro necessario per l'esecuzione del lavoro a regola d'arte.

L'apparecchio dovrà essere conforme a quanto previsto dai criteri di cui al punto 2.4.2 del DM 17/10/2017 (CAM per l'edilizia).

15.2 TESTALETTO

Testaletto con corpo in acciaio sciolto verniciato bianco, profilo frontale in estruso d'alluminio con bordi raggianti, verniciato di colore bianco resistente a tutti i disinfettanti o detergenti normalmente utilizzati. Il corpo integra contemporaneamente sia l'illuminazione che i servizi elettrici ed è equipaggiato con:

- luce indiretta 1x LED 24W - Fl.lum. 2400lm - Temp. col. 4000K - Ra >90 - Eff.lum >80 lm/W;
- luce diretta 1x LED 19,2 W - Fl.lum. 2240lm - Temp. col. 4000K - Ra >90 - Eff. Lum. >80 lm/W;
- Flusso luminoso (luce indiretta + diretta) 4640 lm;
- luce notturna 230v 3cd;
- pulsante accensione luce generale;
- peretta sistema di chiamata;
- N°8 presa UNEL UNIVERSALE 2P+T 10/16a;
- N°2 presa dati.

L'apparecchio dovrà essere conforme a quanto previsto dai criteri di cui al punto 2.4.2 del DM 17/10/2017 (CAM per l'edilizia).

15.2.1 APP. ILL. ROTONDO. D=221 MM H=103 MM – TC 4000K – RA>90 – EFF. LUM. >80 LM/W-FL. LUM.1580 LM- IP20- 1XLED 18 W

Apparecchio illuminante ad incasso/sporgente rotondo - dimensioni D=221 mm H=103 mm. Versione con falda per installazione ad appoggio.

CARATTERISTICHE ILLUMINOTECNICHE

- Flusso Luminoso apparecchio 1580 lm;
- Flusso luminoso lampada 1580 lm (1 x LED 18W);
- Flusso totale disperso verso l'alto [Lm]: 0;
- Temperatura di colore 4000 K;
- Resa Cromatica > 90;
- Eff. Luminosa >80 lm/W;
- Rendimento luminoso 100%;
- Distribuzione diretta simmetrica;
- UGR <19;
- Conformità alla norma europea EN 12464-1 e CEI 34-21.

CARATTERISTICHE MECCANICHE

Apparecchio rotondo fisso ad incasso finalizzato all'utilizzo di lampada LED. Versione con falda per installazione ad appoggio. Riflettore metallizzato con vapori di alluminio sottovuoto con strato di protezione antigraffio. Corpo in alluminio pressofuso e sistema di dissipazione passiva.- - Dimensioni: Diametro 221 mm, altezza 103 mm.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

- Driver elettronico separato;
- 230V-50/60 Hz;
- Potenza totale 18 W;

- Grado di protezione in caso di installazione esterna IP65
- Conformità alla norma europea EN 12464-1 e CEI 34-21;
- Grado di protezione IP20 CEI EN 60529/1997 (ex CEI 70-1).
- apparecchio e lampade del tipo e potenza C.S.D.;
- cablaggi interni;
- allacciamento al punto luce;
- accessori di fissaggio idonei al tipo di posa;
- il sistema di fissaggio (tasselli, cavi, pendini, componentistica, ecc.) dovrà essere conforme norme antisismiche e antisganciamento di cui alle NTC 14/01/2008 e pertanto essere opportunamente dimensionati e installati in modo che l'apparecchio illuminante non possa cadere in seguito a fenomeni sismici o per contatti accidentali in conformità delle. Il sistema dovrà essere dotato di certificazione antisismica;
- assistenza muraria relativa all'esecuzione di piccole tracce e brecce atte a permettere l'installazione dei componenti e dei relativi allacciamenti elettrici, effettuate a mano o con l'ausilio di mezzi meccanici, compresa la muratura degli elementi, la chiusura delle tracce e l'avvicinamento del materiale di risulta al luogo di deposito;
- quant'altro necessario per l'esecuzione del lavoro a regola d'arte.

L'apparecchio dovrà essere conforme a quanto previsto dai criteri di cui al punto 2.4.2 del DM 17/10/2017 (CAM per l'edilizia).

15.2.2 PLAFONIERA STAGNA TC 4000K – RA>90 – EFF. LUM. >80 LM/W – FL. LUM. 4600 LM – IP 65 - 2 X LED 24W

Plafoniera stagna con corpo in poliestere rinforzato e schermo in policarbonato autoestinguente. Sono compresi: le staffe di fissaggio; la posa ad incasso nel muro perimetrale. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito e realizzato a regola d'arte.

CARATTERISTICHE ILLUMINOTECNICHE

- Flusso Luminoso apparecchio 4300 lm;
- Flusso luminoso lampada 2300 lm (1 x LED 18W);
- Flusso totale disperso verso l'alto [Lm]: 0;
- Temperatura di colore 4000 K;
- Resa Cromatica > 90;
- Eff. Luminosa >80 lm/W;
- Distribuzione diretta simmetrica;
- UGR <19;
- Conformità alla norma europea EN 12464-1 e CEI 34-21.

CARATTERISTICHE MECCANICHE

- Corpo in policarbonato autoestinguente classe V2, virtualmente infrangibile, stampato ad iniezione;
- Riflettore portacablaggio in lamiera d'acciaio preverniciata bianca, fissato al corpo mediante perni rotanti, con apertura a cerniera con molle in acciaio
- Schermo in policarbonato autoestinguente classe V2 stabilizzato agli ultravioletti, virtualmente infrangibile, trasparente, stampato ad iniezione con superficie esterna liscia. Lo schermo è dotato di guarnizione ecologica antinvecchiamento ed è fissato mediante scrocci in acciaio inox, con apertura a cerniera, con dispositivo anticaduta.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

- Driver elettronico separato;
- 230V-50/60Hz;
- Potenza totale 48 W;
- Conformità alla norma europea EN 12464-1 e CEI 34-21;
- Grado di protezione IP 65 CEI EN 60529/1997 (ex CEI 70-1);
- apparecchio e lampade del tipo e potenza C.S.D.;

- cablaggi interni;
- allacciamento al punto luce;
- accessori di fissaggio idonei al tipo di posa;
- il sistema di fissaggio (tasselli, cavi, pendini, componentistica, ecc.) dovrà essere conforme norme antisismiche e antiganciamento di cui alle NTC 14/01/2008 e pertanto essere opportunamente dimensionati e installati in modo che l'apparecchio illuminante non possa cadere in seguito a fenomeni sismici o per contatti accidentali in conformità delle. Il sistema dovrà essere dotato di certificazione antisismica;
- assistenza muraria relativa all'esecuzione di piccole tracce e brecce atte a permettere l'installazione dei componenti e dei relativi allacciamenti elettrici, effettuate a mano o con l'ausilio di mezzi meccanici, compresa la muratura degli elementi, la chiusura delle tracce e l'avvicinamento del materiale di risulta al luogo di deposito;
- quant'altro necessario per l'esecuzione del lavoro a regola d'arte.

L'apparecchio dovrà essere conforme a quanto previsto dai criteri di cui al punto 2.4.2 del DM 17/10/2017 (CAM per l'edilizia).

15.2.3 CORPO ILLUM. INCASSATO-TC 4000K – 1XLED 18,7 W – RA>90 – EFF. LUM. >80 LM/W - FL. LUM. 1580 LM - 1XLED 18,7 W

Corpo illuminante incasso compatto LED per impianti ad elevata efficienza energetica. Luminanza media <math><1000\text{ cd/m}^2</math> per angoli >math>65^\circ</math> Ottica parabolica anodizzata brillantata in alluminio semispeculare, antiriflesso, antiridescendente.

CARATTERISTICHE ILLUMINOTECNICHE

- Flusso Luminoso apparecchio 1580 lm;
- Flusso luminoso lampada 1580 lm (1 x LED 18,7 W);
- Flusso totale disperso verso l'alto [Lm]: 0;
- Temperatura di colore 4000 K;
- Resa Cromatica > 90;
- Eff. Luminosa >80 lm/W;
- Rendimento luminoso 100%;
- Distribuzione diretta simmetrica;
- UGR <19;
- Conformità alla norma europea EN 12464-1 e CEI 34-21.

CARATTERISTICHE MECCANICHE

Apparecchio rotondo fisso ad incasso finalizzato all'utilizzo di lampada LED. Versione con falda per installazione ad appoggio. Riflettore metallizzato con vapori di alluminio sottovuoto con strato di protezione antigraffio. Corpo in alluminio pressofuso e sistema di dissipazione passiva.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

- Driver elettronico separato;
- 230V-50/60Hz;
- Potenza totale 18 W;
- Conformità alla norma europea EN 12464-1;
- Grado di protezione IP20 CEI EN 60529/1997 (ex CEI 70-1).

APPLICAZIONE:

Apparecchio da installare in locali adibiti a servizi igienici. Si intendono inoltre compresi

- apparecchio e lampade del tipo e potenza C.S.D.;
- cablaggi interni;
- allacciamento al punto luce;
- accessori di fissaggio idonei al tipo di posa;
- il sistema di fissaggio (tasselli, cavi, pendini, componentistica, ecc.) dovrà essere conforme norme antisismiche e antiganciamento di cui alle NTC 14/01/2008 e pertanto essere

opportunamente dimensionati e installati in modo che l'apparecchio illuminante non possa cadere in seguito a fenomeni sismici o per contatti accidentali in conformità delle. Il sistema dovrà essere dotato di certificazione antisismica;

- assistenza muraria relativa all'esecuzione di piccole tracce e brecce atte a permettere l'installazione dei componenti e dei relativi allacciamenti elettrici, effettuate a mano o con l'ausilio di mezzi meccanici, compresa la muratura degli elementi, la chiusura delle tracce e l'avvicinamento del materiale di risulta al luogo di deposito;
- quant'altro necessario per l'esecuzione del lavoro a regola d'arte.

L'apparecchio dovrà essere conforme a quanto previsto dai criteri di cui al punto 2.4.2 del DM 17/10/2017 (CAM per l'edilizia).

16 SPECIFICA TECNICA PER IMPIANTO RILEVAZIONE INCENDI

16.1 GENERALITA'

La consistenza della fornitura cui si riferisce il presente capitolato è la resa in opera di un sistema di supervisione e controllo previsto per sovrintendere e gestire le seguenti installazioni:

- rilevazione automatica incendi
- rilevazione automatica di gas Evacuazione
- comandi spegnimenti automatici a gas
- spegnimenti automatici ad acqua (impianti a preazione).

Il sistema sarà in grado di dialogare con il sistema di supervisione e controllo centralizzato da installarsi presso la Sala controllo e dedicato alla gestione del fabbricato.

Scopo di questa realizzazione è quello di assicurare un controllo efficace e selettivo degli impianti adibiti alla sicurezza antincendio, rilevazione gas e permettere l'evacuazione in brevi tempi.

16.2 CRITERI DI PROGETTAZIONE DELL'IMPIANTO ANTINCENDIO

16.2.1 INTRODUZIONE

Le indicazioni progettuali che seguono e la conseguente realizzazione dell'impianto dovranno essere conformi a quanto indicato nella norma UNI 9795 CNVVF CPAI "SISTEMI FISSI AUTOMATICI DI RIVELAZIONE E DI SEGNALAZIONE MANUALE DI INCENDIO".

Sono oggetto delle seguenti note:

- i rivelatori d'incendio;
- i pulsanti manuali di segnalazione;
- i dispositivi ottico/acustici di segnalazione
- i dispositivi di attuazione di comandi
- la centrale di controllo e segnalazione;
- le alimentazioni.

La sorveglianza è estesa a tutte le zone di edificio indicate sui disegni e meglio identificate dallo schema allegato.

16.2.2 SUDDIVISIONE DELLE ZONE SORVEGLIATE IN SETTORI

Si tratta di un impianto ad individuazione di sensore ed il criterio di definizione delle zone appartenenti a settori di edificio risponde ai seguenti requisiti:

- l'area a pavimento di ciascun settore è sempre inferiore a 1500 m²;
- più locali contigui non possono appartenere allo stesso settore/loop in numero maggiore di 5 con superficie complessiva non maggiore di 400 m² e accessi da disimpegno comune.

Essendo l'impianto a sensori individuabili la rete di collegamento del singolo rivelatore deve essere ad anello chiuso.

I punti manuali di segnalazione potranno essere collegati alla rete dei sensori purché siano precisamente individuabili.

16.2.3 DISPOSIZIONE STANDARD APPARECCHIATURE D'INCENDIO

Ogni ambiente delle zone sorvegliate dovrà essere coperto da almeno un rivelatore.

Nella sistemazione planimetrica dei rivelatori, sempre facendo riferimento alla Norma UNI 9795 il numero di rivelatori di fumo deve essere determinato in modo che non siano superati i valori limite dell'area specifica protetta indicata con A_{max} , in funzione delle caratteristiche del locale sorvegliato.

Pertanto, con riferimento al punto 6.4.3.3, delle citate norme, si ricava un'area massima protetta pari a 60 m^2 assumendo comunque un'altezza del locale minore di 6 m. e un'area a pavimento del singolo locale sempre maggiore di 80 m^2 (considerazione prudenziale).

I rivelatori di fumo saranno distribuiti a soffitto in modo che nessun punto di questo si trovi a una distanza in orizzontale da essi superiore al limite massimo di 5.8 m.

Si impone inoltre che sia sempre verificata una distanza orizzontale d maggiore o uguale 0.5 m tra i rivelatori di fumo ed i muri laterali e la facciata, ad essi più vicina, dei correnti o delle travi in vista o di altre strutture come condotti o canali sporgenti al di sotto del soffitto per un'altezza non inferiore a 150 mm.

È prescrizione fondamentale che di fianco e al di sotto di ogni rivelatore di fumo qualsiasi merce e/o parte di macchinario o impianto dovrà trovarsi ad una distanza non inferiore a 0.5 m.

Nei locali con soffitti a travi in vista i rivelatori devono essere posizionati come di seguito indicato in funzione dell'altezza del locale h e della sporgenza del corrente o della trave. Nel caso in cui dette strutture o altri elementi come canali o condotti sporgano meno di 150 mm dal soffitto questo può essere considerato come piano.

Qualora gli elementi sporgenti travi ecc., suddividano il soffitto in riquadri ed i rivelatori siano posti a soffitto (come prescritto) detti rivelatori dovranno essere installati: all'interno dei riquadri se la superficie di questi è superiore a 0.6 volte l'area massima protetta;

o qualora, la superficie del riquadro, contornata appunto da travi, sia inferiore a 0.6 volte l'area massima protetta con la seguente disposizione:

superficie del riquadro distribuzione dei rivelatori di fumo

< 0.6 A_{max}	uno ogni 2 riquadri
< 0.4 A_{max}	uno ogni 3 riquadri
< 0.3 A_{max}	uno ogni 4 riquadri
< 0.2 A_{max}	uno ogni 5 riquadri

I rivelatori di fumo posti a protezione d'ambiente non dovranno essere installati dove possano essere investiti direttamente dal flusso d'aria proveniente da impianto di condizionamento aerazione e ventilazione.

Qualora l'aria sia immessa nel locale, attraverso bocchette di immissione, ciascun rivelatore dovrà essere protetto dalla corrente d'aria, schermando opportunamente il flusso dell'aria stessa, affinché questo non investa, almeno entro un raggio di 1 m, il rivelatore.

Si dovrà inoltre evitare che in fase di installazione i rivelatori siano investiti direttamente da raggi solari e dovrà essere attentamente evitata la possibilità di aggressione dei rivelatori stessi da parte di sorgenti di irraggiamento termico di gas o vapori caldi.

Nei locali bassi con altezza del soffitto minore di 3 m si devono prendere tutte le precauzioni necessarie per evitare l'entrata in funzione del sistema di rivelazione a causa del fumo prodotto dalle normali condizioni ambientali (fumo di sigarette, ecc.). In questi casi si potrà, per ridurre il pericolo di falsi allarmi, installare i rivelatori al di fuori delle zone direttamente al di sopra dei posti di lavoro o di sosta.

Inoltre, nei locali bassi (locali tecnici) ove si hanno forti correnti d'aria, è possibile che turbini di polvere investano i rivelatori causando falsi allarmi, per ridurre tale pericolo si dovrà proteggere in modo adeguato i rivelatori che lo richiedano, ad esempio con cuffie opportunamente studiate allo scopo.

16.3 REGOLE DI INSTALLAZIONE

Per il posizionamento puntuale dei rivelatori dovranno essere considerati i seguenti punti:

- gli eventi caratteristici che attivano la funzione di rivelazione (fumo) devono essere percepibili dal rivelatore, si dovrà prendere in considerazione l'eventualità di possibili fenomeni di disturbo e/o parassiti;
- dovranno essere considerati disturbi meccanici non escludibili a priori;
- dovrà essere consentito senza difficoltà il controllo e la sostituzione dei rivelatori;
- inoltre il posizionamento dovrà tenere anche conto delle caratteristiche particolari degli ambienti da proteggere (costruzione del soffitto, divisione dei locali, presenza di nicchie, mobili strutture interne, ecc.).

Può accadere che il posizionamento dei rivelatori imponga dei compromessi dettati da considerazioni estetiche e architettoniche, tuttavia si dovrà far sì' che non ci si discosti più del 10% dai valori nominali ipotizzati nel progetto allegato per le superfici massime e le distanze minime e massime previste.

I rivelatori dovranno essere fissati solidamente al loro zoccolo in modo che eventuali vibrazioni non possano creare giochi. La loro posizione di montaggio deve essere verticale. Occorre porre particolare cura affinché tali apparecchiature siano facilmente accessibili per le operazioni di manutenzione.

16.4 PUNTI DI SEGNALAZIONE MANUALE

Con la disposizione dei pulsanti indicate nelle planimetrie si precisa che i guasti e/o l'esclusione del sistema di rivelazione automatico non devono mettere fuori servizio quello manuale e viceversa. In ogni settore sono sempre installati almeno 2 segnalazioni di allarme manuale.

16.5 CENTRALE DI CONTROLLO

Sarà ubicata ove indicato nelle planimetrie allegate, il locale sarà inoltre:

- sorvegliato da rivelatori automatici d'incendio, se non presidiato in modo permanente;
- situato possibilmente in vicinanza dell'ingresso principale del complesso sorvegliato;
- dotato di illuminazione di emergenza ad intervento immediato ed automatico in caso di assenza di energia elettrica di rete.

Dovrà consentire l'individuazione separata delle segnalazioni manuali d'incendio.

In prossimità della centrale dovrà essere disponibile la planimetria del rischio con l'indicazione:

- dei settori dai quali può provenire l'allarme;
- degli accessi ai locali;
- dell'ubicazione dei mezzi di intervento.

Inoltre dovranno essere approntate, sempre in prossimità della centrale le indicazioni con:

- le istruzioni da seguire in casi di allarme di incendio o d'avaria;
- la descrizione e le caratteristiche del funzionamento della centrale;
- il registro con l'elenco delle operazioni di manutenzione stabilite dalla ditta installatrice in accordo con il Committente.

Su tale registro dovranno essere annotate le prove di verifica eseguite, gli interventi di manutenzione, gli allarmi ricevuti precisandone per ognuno la natura e se possibile la causa.

La centrale dovrà essere in grado anche di gestire periferiche di attuazione e comando per i sistemi di serrande tagliafuoco, magneti mantenimento porte aperte, spegnimenti automatici, segnalazioni antincendio, ecc.

16.6 AVVISATORI ACUSTICI

Sono da prevedere avvisatori di allarme interno ed esterno, posti nella centrale ed in prossimità della stessa, in grado di dare un allarme percepibile nelle immediate vicinanze della centrale.

Le segnalazioni acustiche e/o ottiche degli avvisatori di allarme d'incendio devono essere chiaramente riconoscibili come tali e non confuse con altre.

Il sistema di segnalazione di allarme esterno deve essere concepito in modo da evitare rischi indebiti di panico.

16.7 SISTEMI FISSI DI SEGNALAZIONE D'INCENDIO

In ogni settore di edificio il criterio adottato prevede l'installazione di un pulsante in modo tale che ogni pulsante possa essere raggiunto con un percorso inferiore a 40 m ed alcuni pulsanti sono installati lungo le vie d'uscita.

Saranno installati in punti chiaramente visibili ad una altezza compresa tra 1 e 1.4 m dovranno essere protetti contro l'azionamento accidentale, i danni meccanici e la corrosione.

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

In corrispondenza di ciascun punto manuale di segnalazione devono essere riportate in modo chiaro e facilmente intellegibile le istruzioni per l'uso, nonché essere disponibile, nel caso di punto sottovetro, un martelletto per la rottura del vetro.

16.8 INTERCONNESSIONI

Nella norma citata si considerano utilizzabili soltanto interconnessioni in cavo. I tipi di cavo e le modalità di posa devono essere gli stessi usati per gli impianti elettrici e telefonici con cavi opportunamente schermati, se connessi ad apparati sensibili ai disturbi elettromagnetici.

I cavi, se posati insieme ad altri conduttori non facenti parte del sistema, devono essere riconoscibili almeno in corrispondenza dei punti ispezionabili.

Tutte le linee, per quanto possibile, devono correre all'interno di ambienti sorvegliati da sistemi di rivelazione di incendio. Esse devono comunque essere installate e protette in modo da ridurre al minimo il loro danneggiamento in caso di incendio. Non sono ammesse linee volanti.

I collegamenti della centrale di controllo e segnalazione con gli avvisatori di allarme esterni devono essere realizzati con cavi resistenti all'incendio in conformità alla CEI 20-36 e secondo le indicazioni di seguito riportate.

Le giunzioni del conduttore dovranno essere realizzate in modo tale che il loro numero sia ridotto al minimo.

Tutte le connessioni dovranno essere saldate o realizzate meccanicamente con l'uso di sistemi particolarmente sicuri ed affidabili. L'intero impianto deve essere di tipo fisso ancorato a supporti validi e non facilmente deteriorabili o manomissibili, non sono ammesse linee volanti.

Tutte le linee dovranno essere protette contro improvvise sovratensioni particolarmente elevate; tale protezione deve essere realizzata connettendo elettricamente fra loro le varie eventuali parti metalliche di supporto dei cavi e realizzando un idoneo collegamento di terra.

Al termine delle opere l'intero impianto dovrà essere collaudabile con riferimento a quanto previsto al punto 9 delle UNI 9795: la verifica comprende:

- l'accertamento della rispondenza del sistema al progetto esecutivo;
- il controllo che i componenti siano conformi alla UNI EN 54;
- il controllo che la posa in opera sia stata eseguita in conformità alla presente norma;
- l'esecuzione di prove di funzionamento, attivando uno per uno i rivelatori ed alimentando il sistema tramite la sola alimentazione elettrica secondaria.

In particolare, nel corso della verifica si deve controllare la funzionalità della centrale di controllo e segnalazione e delle alimentazioni conformemente a quanto specificato rispettivamente ai punti 6.5.3, 6.5.4 e 6.6 della citata norma.

A verifica avvenuta il fornitore dovrà rilasciare un'apposita dichiarazione.

Le apparecchiature utilizzate dovranno essere realizzate in conformità alle norme ed in particolare dovranno essere utilizzati materiali approvati; la messa in opera degli stessi materiali, dovrà essere eseguita seguendo i criteri fissati dalle norme stesse.

Tutte le apparecchiature formanti l'impianto dovranno avere la certificazione degli enti preposti per il controllo di tali sistemi e dovranno avere una indicazione precisa sulle prove di efficacia che sia evidenziata dai responsi degli enti preposti.

16.9 COMPONENTI DELL'IMPIANTO

OGGETTO

Oggetto del presente capitolato è la definizione delle caratteristiche tecniche dei componenti e della relativa documentazione richiesta per l'impianto di rivelazione incendio.

1. Generalità
2. Descrizione generale dell'impianto
3. Configurazione funzionale dell'impianto
4. Centrale di rivelazione
 - 4.1 Generalità
 - 4.2 Capacità
 - 4.3 Funzioni della centrale
 - 4.4 Caratteristiche funzionali della centrale
 - 4.5 Presentazioni degli allarmi
 - 4.6 Alimentazioni
 - 4.7 Caratteristiche tecniche
5. Pannello remoto
6. Rivelatore ottico di fumo analogico autoindirizzante a basso profilo
7. Rivelatore termovelocimetrico analogico autoindirizzante a basso profilo
8. Rivelatore multitecnologia analogico autoindirizzante a basso profilo
9. Base per rivelatori
 - 9.1 Base standard
 - 9.2 Base con relé
10. Pulsante d'allarme autoindirizzante
11. Rivelatore lineare di fumo e temperatura
12. Rivelatore antiallagamento
13. Rivelatore di gas esplosivi
14. Rivelatore di monossido di carbonio
15. Pannello ottico acustico
16. Ripetitore ottico fuori porta
17. Elettromagneti
18. Modulo di allarme tecnico
19. Transponder ingresso/uscita
20. Sistema di supervisione impianto

1 GENERALITÀ

1.1 Il dimensionamento dell'impianto dovrà essere conforme alle Norme UNI 9795 "Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione manuale d'incendio".

1.2 I componenti d'impianto dovranno essere del tipo omologato, completi della relativa certificazione rilasciata da un Ente Internazionale riconosciuto in ambito Europeo (VdS, AF, BS).

2 DESCRIZIONE GENERALE D'IMPIANTO

2.1 L'impianto comprende i seguenti componenti principali:

- centrale di rivelazione, gestione e segnalazione allarmi
- personal computer dedicato, con software applicativo (op.) stampante dedicata per registrazione eventi (op.) pannelli remoti con display per la ripetizione allarmi (op.) rivelatori automatici d'incendio
- pulsanti d'allarme
- ripetitori ottici d'allarme
- targhe ottico-acustiche
- elettromagneti per porte taglia fuoco
- interfacce di acquisizione e comando alimentazioni

2.2 Il sistema di rivelazione incendio sarà del tipo analogico autoindirizzante al fine di garantire:

- identificazione puntuale del rivelatore
- segnale di manutenzione sensore
- non necessità di codificare il sensore con dip switches, né con commutatori rotativi
- continuità di servizio anche in caso di taglio/cc di linea, tramite loop ad anello con isolatori su tutti i dispositivi.
- comando porte tagliafuoco, targhe e sirene mediante relè programmabili posti in campo direttamente nelle basi dei sensori, nelle elettroniche dei pulsanti e raccolti in opportune interfacce di acquisizione/comando.

2.3 I componenti in campo saranno collegati in linee ad anello (loop) a due conduttori con cavi non propaganti la fiamma secondo la Norma CEI 20/22, contenuti in canaline con separatori o tubazioni dedicate. Andata e ritorno del loop dovranno essere in percorsi separati al fine di evitare che un guasto sulla linea lasci il loop intero isolato.

2.4 Le zone saranno interamente tenute sotto controllo dal sistema di rivelazione su tutta la loro estensione. All'interno di una zona saranno direttamente sorvegliate dai sensori anche le seguenti parti:

- i vani degli elevatori, ascensori e montacarichi, i condotti di trasporto e comunicazione
- i cortili interni coperti
- i cunicoli cavo e le canalette per cavi elettrici, mediante cavo termosensibile
- i condotti di condizionamento d'aria
- gli spazi nascosti con percorso cavi, in controsoffitto e sottopavimento.

E comunque tutte le zone normalmente elencate nelle normative UNI9795 e qui non specificate.

2.5 Potranno non essere direttamente sorvegliate le seguenti zone:

- i locali destinati a servizi igienici, docce e similari
- i cunicoli di dimensione ridotte, separati dagli ambienti sorvegliati mediante elementi di adeguata resistenza meccanica al fuoco
- le canalette per cavi elettrici di dimensioni modeste in posizione tale da essere sorvegliate comunque da sensori di zone adiacenti

2.6 Il sistema comanderà a livello di singola area compartimentata, in caso di incendio:

- la chiusura delle porte taglia fuoco per circoscrivere l'incendio
- la chiusura delle serrande di ventilazione
- il fermo della ventilazione per non alimentare la combustione
- l'interruzione dell'alimentazione elettrica (se necessario).

Attiverà inoltre:

- le targhe ottico acustiche "Allarme incendio"
- la trasmissione a distanza degli allarmi tramite combinatore telefonico (opzione)
- le schermate con mappe grafiche su PC (opzione)
- la stampa degli eventi (opzione)
- i dispositivi di segnalazione ottico-acustici direttamente collegati al loop di rivelazione e da esso alimentati. (opzione power loop)
- i dispositivi di rivelazione con segnalazione ottico acustica integrate e liberamente programmabile, alimentati direttamente dal loop di comunicazione. (opzione power loop).

Laddove specificato, la linea di comunicazione power loop dovrà essere resistente al fuoco per almeno 30min.

3 CONFIGURAZIONE FUNZIONALE DELL'IMPIANTO

3.1 L'impianto sarà gestito da una centrale d'allarme, di tipo modulare per garantire che l'eventuale fuori servizio di un area o di un intero loop di rivelazione non pregiudichi il buon funzionamento del resto dell'impianto. A tale scopo ogni linea ad anello sarà alimentata e gestita da propria scheda elettronica indipendente dalle altre. Le schede elettroniche dei loop saranno alloggiabili in una slot dedicata in centrale al fine di semplificare le eventuali operazioni di cambio o manutenzione. Ciascuno slot di espansione della centrale dovrà poter alloggiare una qualsiasi scheda di espansione fra quelle impiegabili in centrale. Questo al fine di garantire una composizione della centrale flessibile ed adattabile alle esigenze d'impianto, anche future. La centrale di rivelazione dovrà essere conforme alla norma EN54-2.

3.2 L'alimentazione di rete sarà integrata con un'alimentazione di soccorso tramite batterie al Pb, sigillate, mantenute in carica mediante carica batterie con controllo dello stato di carica e della corrente di carica delle stesse batterie, che entrerà in funzione automaticamente in caso di mancanza energia di rete 220 Vac 50Hz. L'alimentatore della centrale dovrà essere conforme alla EN54-4.

3.3 Le alimentazioni (rete + soccorso) saranno così distribuite ai fini di non appesantire la struttura dell'impianto:

- alimentazione della centrale: alimenta la centrale stessa e le linee di rivelazione
- alimentazione del campo: alimentano le targhe, i ripetitori, le sirene, gli elettromagneti

Le alimentazioni di campo, se attraversano più settori o compartimentazioni ed alimentano dispositivi non autoalimentati dovranno essere realizzate con cavo resistente al fuoco per 30 min.

3.4 Un pannello remoto di ripetizione, consentirà al personale addetto di avere a distanze, tutte le informazioni sullo stato dell'intero sistema. Conformemente a quanto stabilito dalle normative, il pannello di semplice ripetizione non dovrà essere in grado di effettuare comandi verso la centrale, ma dovrà funzionare da semplice visualizzatore. Eventuali punti di comando dell'impianto dovranno essere realizzati con appositi dispositivi recanti corretti livelli di accesso come stabilito dalla normativa. Il collegamento fra centrale e dispositivi di comando remoti dovranno essere effettuati con rete ad anello per una comunicazione ridondata e sicura, protetta contro il taglio cavi ed il cc.

4 CENTRALE DI RIVELAZIONE

4.1 La centrale dovrà essere del tipo a microprocessore adatto alla rivelazione analogica, ed in grado di identificare il sensore che ha generato l'allarme. Sarà realizzata con una struttura modulare in grado di accogliere da 1 a 40 schede loop, in funzione della versione fino a 5080 dispositivi. Le schede loop sono alloggiare in apposite guide (slot) fino ad 8 schede l'una. Nei medesime slot sono inseribili le schede accessorie quali:

- schede relè programmabili
- schede uscite open collector
- schede interfaccia per periferiche
- schede interfaccia per P.C.
- schede accessorie.

Tutti i collegamenti tra le schede interne alla centrale sono realizzati mediante flat cable e cablaggi a regola d'arte.

4.2 Capacità

Il collegamento dei componenti in campo con loop a due conduttori avverrà con connessione ad anello, nei due sensi, al fine di garantire il funzionamento anche in caso di taglio o cc.

4.3 Funzioni della centrale

La centrale gestirà le seguenti funzioni:

Gestione degli allarmi:

- segnalazioni degli allarmi incendio
- segnalazione di avvenuta attuazione altri componenti in campo
- memorizzazione cronologica degli avvenimenti
- conteggio degli eventi segnalati
- attuazione delle sirene d'allarme, trasmissioni a distanza uscite di allarme generale e guasto.

Gestione dei guasti:

- guasti sulle linee di rivelazione (corto, circuito aperto, rimozione di un rivelatore)

Gestione dei guasti dei singoli dispositivi:

- guasti dei dispositivi singolarmente identificabili mediante codici di guasto di immediata identificazione (guasto dispersione, contatti umidi, impossibilità di attivare eventuali circuiti di comando, luce diretta nella camera ottica del rivelatore, ecc.).

Guasti interni la centrale, come:

- alimentazione di rete
- batterie di emergenza
- dispersione a terra
- alimentazione di servizio utente
- hardware interno
- software di gestione
- guasti sui dispositivi di attuazione della sirena d'allarme generale e della trasmissione.

4.4 Caratteristiche funzionali della centrale

La centrale sarà dotata di un potente microprocessore 16 bit, in grado di soddisfare tutte le esigenze funzionali e operative di un moderno sistema di rivelazione incendio. Si dovranno poter programmare le uscite di preallarme e allarme incendio allarme tecnico, a seguito di combinazioni AND e OR di determinate zone o singoli rivelatori o pulsanti, o moduli di allarme tecnico. Le stesse attivazioni potranno essere altresì dirette, ritardate e temporizzate. Nella massima configurazione la centrale dovrà gestire oltre 5000 indirizzi. I loop dei rivelatori dovranno gestire almeno 127 indirizzi tra rivelatori, pulsanti e moduli di allarme tecnico. A ciascuno dei 127 indirizzi dovrà essere possibile associare una zona logica diversa, in maniera da garantire la massima frammentazione logica dell'impianto. Per quanto riguarda le uscite d'allarme il sistema potrà arrivare a oltre 1500 relè liberamente programmabili. Questo sia tramite i relè in campo connessi nel loop di zona, sia tramite schede relè da inserire in centrale. Ogni centrale potrà essere programmata come singola unità Master che come unità slave in un sistema di sottocentrali. La distanza massima tra le centrali sarà illimitata. La centrale dovrà poter essere gestita da un sistema di supervisione con PC e mappe grafiche. Inoltre dovrà poter trasferire i dati su supporto cartaceo mediante stampante seriale o parallela. Vi dovrà essere la possibilità di montare una seconda CPU di gestione in riserva calda alla prima. In tal modo la centrale continuerà a funzionare al 100% anche in caso di avaria generale del microprocessore.

4.5 Presentazione degli allarmi

La centrale dovrà essere munita di ampio display retroilluminato per la visualizzazione in chiaro dei messaggi d'allarme e guasto. Il display sarà di almeno 80 caratteri su più righe. Mediante esso si dovranno visualizzare le seguenti minime informazioni:

- tipo di allarme (incendio/gas/tecnico)
- N° della zona logica
- N° del rivelatore in allarme
- testo di allarme (es. Sala riunioni).

Inoltre, mediante tastiera saranno visualizzabili le seguenti informazioni:

- N° degli allarmi verificatisi
- N° di guasti o anomalie

- Quanti e quali rivelatori sono prossimi alla manutenzione
- Livello di segnale in uscita.

Unitamente al display, vi saranno delle indicazioni ottiche e acustiche poste sul fronte quadro tra le quali:

- lampada di Allarme generale
- lampada di Preallarme generale
- LED di guasto generale
- guasto di CPU
- tipo di allarme (diretto/ritardato)

4.6 Alimentazioni

La centrale sarà fornita di alimentatore stabilizzato in grado di fornire energia ai dispositivi di rivelazione incendio quali:

- rivelatori automatici
- pulsanti d'allarme
- moduli tecnici
- relé programmabili
- periferiche varie.

Tutte le alimentazioni a contorno del sistema, quali le segnalazioni d'allarme e i dispositivi di comando (es. elettromagneti) saranno possibilmente alimentati da alimentatori separati, ubicati nei vari settori dell'edificio.

4.7 Caratteristiche tecniche

Alimentazione

- tensione di rete:220 Vac- 15%
- frequenza:50- 60 Hz
- corrente massima per utenze esterne:2A
- potenza assorbita: max. 100 VA
- assorbimento a riposo: max. 600 mA

Accumulatori

- tensione nominale:24V

Scheda base

- frequenza di clock:16 Mhz
- funzionamento di emergenza:Alimentazione +5 Vcc int.
- interfaccia TTY:20 mA / Vel. 9600 Bit/sec
- relé guasto comune:Libero da potenziale 1A
- uscita in tensione:27,5 Vcc - 500 mA
- temperatura di utilizzo:-5°C/+50C

Tipo ESSER 8000C o equivalente Centrale analogica a 2 Loop da 127 punti cad Tipo ESSER 8000M o equivalente Centrale analogica a 7 Loop da 127 punti cad Tipo ESSER 8008 o equivalente Centrale analogica a 40 Loop da 127 punti cad

5 PANNELLO REMOTO

Il pannello remoto dovrà presentare a display, simile a quello della centrale, le stesse informazione che saranno disponibili in centrale. Il display sarà quindi a cristalli liquidi, retroilluminato, con almeno 80 caratteri. Dovranno esservi le indicazioni Led principali che si trovano nel pannello operativo della centrale antincendio.

Caratteristiche tecniche

- tensione di alimentazione:da 8 a 14 Vcc
- corrente a riposo:60 mA
- corrente in allarme:180 mA
- temperatura di funzionamento :-5 / 50 C

- max distanza dalla centrale:750 mt
- Tipo ESSER 785104 o equivalente

6 RIVELATORE OTTICO DI FUMO ANALOGICO AUTOINDIRIZZANTE A BASSO PROFILO

Il rivelatore ottico di fumo analogico sarà in grado di segnalare la presenza di fumi in ambiente, sia chiari (rilevazione diretta) che scuri (rilevazione indiretta), e discriminare la presenza di piccole quantità di fumo, adeguando le proprie soglie di rilevazione nel tempo in maniera costante, con la valutazione della fumosità/inquinamento ambientale medio presenti. Il rivelatore avrà due soglie di allarme interne (Preallarme ed Allarme) e sarà in grado di adeguare le proprie soglie di allarme in relazione alla polvere accumulata nella camera di analisi.

Il rivelatore sarà munito di microprocessore a bordo, con propria memoria non volatile, per la valutazione del livello di fumo e manutenzione della camera di analisi, autonomamente, fornendo un segnale finito alla centrale di rilevazione sulle proprie condizioni di funzionamento: Preallarme, Allarme, Guasto, Richiesta manutenzione. La segnalazione di allarme potrà essere inoltrata indipendentemente dal polling di centrale, garantendo la trasmissione entro 3sec. dalla registrazione dell'evento. In altre parole, il tempo di rilevazione non dipenderà dal numero di rivelatori/punti installati sulla linea di rilevazione. Sarà munito di due Led di stato (uno verde ed uno rosso) per la segnalazione dell'allarme (rosso) e il test/polling del rivelatore (verde fisso/lampeggiante). Sarà munito di circuito isolatore di loop per garantire il corretto funzionamento del rivelatore anche in presenza di tagli linea o corto-circuiti (nessun rivelatore dovrà mai essere perso a causa di un guasto di linea).

Il sistema di indirizzamento del rivelatore sarà completamente automatico, con la possibilità di essere effettuato dalla centrale di rilevazione o, in fase di startup, direttamente dal PC di configurazione.

Il rivelatore sarà del tipo a basso profilo, ma allo stesso tempo, con tecnologia a libera circolazione d'aria (LCA), con la rete di segregazione della camera in posizione orizzontale e normalmente non interessata dal flusso d'aria in ambiente, in modo da diminuire lo sporcamento dovuto alla polvere presente. Sarà possibile interrogare remotamente il rivelatore tramite un opportuno software per verificarne i livelli di sporcamento e manutenzione, per facilitare e velocizzare le operazioni di manutenzione dell'impianto. La camera ottica dovrà essere disegnata per poter lavorare con velocità dell'aria prossime ai 25m/s per minimizzare l'influenza delle correnti d'aria sulla rivelazione.

Caratteristiche tecniche

- tensione di alimentazione: da 9 a 42 Vcc
- assorbimento a riposo:45 μ A
- assorbimento in allarme: 9 mA
- indicazione d'allarme: Led rosso
- indicazione di servizio: Led verde
- temperatura di funzionamento: -20/+70C
- indirizzamento: automatico
- umidità relativa: 95% ur.
- velocità dell'aria <25 m/s

Tipo ESSER 802371 o equivalente

7 RIVELATORE TERMOVELOCIMETRICO ANALOGICO AUTOINDIRIZZANTE A BASSO PROFILO

Il rivelatore termovelocimetrico analogico sarà in grado di segnalare il raggiungimento di una soglia d'allarme, ma anche la brusca variazione di temperatura in un breve lasso di tempo secondo quanto stabilito nelle normative EN54.

Il rivelatore sarà munito di microprocessore a bordo, con propria memoria non volatile, per la valutazione del livello di temperatura e manutenzione della testa di analisi, autonomamente, fornendo un segnale finito alla centrale di rilevazione sulle proprie condizioni di funzionamento:

Preallarme, Allarme, Guasto, Richiesta manutenzione. La segnalazione di allarme potrà essere inoltrata indipendentemente dal polling di centrale, garantendo la trasmissione entro 3sec. dalla registrazione dell'evento. In altre parole, il tempo di rilevazione non dovrà dipenderà dal numero di rilevatori/punti installati sulla linea di rilevazione. Sarà munito di due Led di stato (uno verde ed uno rosso) per la segnalazione dell'allarme (rosso) e il test / polling del rilevatore (verde fisso/lampeggiante). Sarà munito di circuito isolatore di loop per garantire il corretto funzionamento del rilevatore anche in presenza di tagli linea o corto-circuiti (nessun rilevatore dovrà mai essere perso a causa di un guasto di linea).

Il sistema di indirizzamento del rilevatore sarà completamente automatico, con la possibilità di essere effettuato dalla centrale di rilevazione o, in fase di startup, direttamente dal PC di configurazione.

Il rilevatore sarà del tipo a basso profilo, ma allo stesso tempo, con tecnologia a libera circolazione d'aria (LCA), con la rete di segregazione della camera in posizione orizzontale e normalmente non interessata dal flusso d'aria in ambiente, in modo da diminuire lo sporco dovuto alla polvere presente. Sarà possibile interrogare remotamente il rilevatore tramite un opportuno software per verificarne i livelli di sporco e manutenzione, per facilitare e velocizzare le operazioni di manutenzione dell'impianto.

Caratteristiche tecniche

- tensione di alimentazione: da 9 a 42 Vcc
- assorbimento a riposo: 45 μ A
- assorbimento in allarme: 9 mA
- indicazione d'allarme: Led rosso
- indicazione di servizio: Led verde
- temperatura di funzionamento: -20/+70C
- indirizzamento: automatico
- umidità relativa: 95% Ur

Tipo ESSER 802271 o equivalente

8 RIVELATORE O2T MULTITECNOLOGIA ANALOGICO AUTOINDIRIZZANTE A BASSO PROFILO

Il rivelatore O2T racchiuderà tre tecnologie combinate: un rivelatore ottico di fumo con doppia ottica sfalsata di 70° per la rilevazione di qualsiasi tipo di fumo (anche invisibile), un termico statico ed un termovelocimetrico. Le tre tecnologie funzioneranno autonomamente ed i loro segnali verranno rielaborati dal microprocessore a bordo del sensore. Il rivelatore garantirà un'elevata immunità ai falsi allarmi, la discriminazione del vapore acqueo (per installazione in prossimità di locali bagno), l'autoapprendimento della fumosità ambientale e sarà installato in quegli ambienti con alto rischio di incendio o con probabile modifica di utilizzo, durante il corso della vita operativa del sistema. Il rivelatore sarà munito di microprocessore a bordo, con propria memoria non volatile, per la valutazione del livello di fumo e manutenzione della camera di analisi, autonomamente, fornendo un segnale finito alla centrale di rilevazione sulle proprie condizioni di funzionamento: Preallarme, Allarme, Guasto, Richiesta manutenzione. La segnalazione di allarme potrà essere inoltrata indipendentemente dal polling di centrale, garantendo la trasmissione entro 3sec. dalla registrazione dell'evento. In altre parole, il tempo di rilevazione non dovrà dipenderà dal numero di rilevatori/punti installati sulla linea di rilevazione. Sarà munito di due Led di stato (uno verde ed uno rosso) per la segnalazione dell'allarme (rosso) e il test / polling del rilevatore (verde fisso / lampeggiante). Sarà munito di circuito isolatore di loop per garantire il corretto funzionamento del rilevatore anche in presenza di tagli linea o corto-circuiti (nessun rilevatore dovrà mai essere perso a causa di un guasto di linea).

Il sistema di indirizzamento del rilevatore sarà completamente automatico, con la possibilità di essere effettuato dalla centrale di rilevazione o, in fase di startup, direttamente dal PC di configurazione.

Il rilevatore sarà del tipo a basso profilo, ma allo stesso tempo, con tecnologia a libera circolazione d'aria (LCA), con la rete di segregazione della camera in posizione orizzontale e normalmente non interessata dal flusso d'aria in ambiente, in modo da diminuire lo sporco dovuto alla polvere presente. Sarà possibile interrogare remotamente il rilevatore tramite un opportuno software per verificarne i livelli di sporco e manutenzione di entrambe le camere contemporaneamente, per facilitare e velocizzare le operazioni di manutenzione dell'impianto. La camera ottica dovrà essere disegnata per poter lavorare con velocità dell'aria prossime ai 25m/s per minimizzare l'influenza delle correnti d'aria sulla rivelazione.

Caratteristiche tecniche

- tensione di alimentazione: da 9 a 42 Vcc
- assorbimento a riposo: 45 μ A
- assorbimento in allarme: 12 mA
- indicazione di allarme: LED rosso
- indicazione di servizio: LED verde
- temperatura di funzionamento: -20/+70C
- indirizzamento: automatico
- umidità relativa: 95% Ur
- velocità max dell'aria < 25 m/s

Tipo ESSER 802374 o equivalente

9 BASE PER RIVELATORI PUNTIFORMI

9.1 Base per il montaggio di rivelatori serie IQ8quad. Sono completi di contatti per il collegamento elettrico sulla linea (loop) di tipo autopulente in acciaio. L'inserimento del rivelatore avviene mediante pressione e rotazione sullo zoccolo.

Tipo ESSER 805590 o equivalente.

9.2 Base relé, per il comando direttamente in campo di attuazioni varie. L'intervento del relé posto nella base avviene per programmazione della centrale con logiche AND/OR di uno o più rivelatori/pulsanti. Il relé potrà essere con contatto NO/NC pulito. Le basi sono complete di contatti per il collegamento elettrico sulla linea (loop) di tipo autopulente in acciaio. L'inserimento del rivelatore avviene mediante pressione e rotazione sullo zoccolo.

Tipo ESSER 805591 o equivalente.

10 PULSANTE D'ALLARME AUTOINDIRIZZANTE

Il pulsante sarà utilizzato per fornire alla centrale una segnalazione di assoluta emergenza incendio. Una volta rotto il vetrino di protezione o rotto il vetrino e premuto il pulsante, fornirà al sistema un segnale di ALLARME di massima priorità. Il pulsante sarà del tipo ad Autoindirizzamento, e potrà essere inserito nel normale loop dei rivelatori automatici, sullo stesso cavo a 2 conduttori. Sarà di colore rosso ed avrà una robusta custodia in ABS riportante la simbologia a norme EN54. Il pulsante dovrà riportare le indicazioni di allarme (led rosso) e polling (led verde). All'occorrenza il pulsante manuale di allarme dovrà essere equipaggiato con relè a scambio pulito per favorire l'alimentazione della disalimentazione localizzata di carichi asserviti all'impianto di rivelazione incendi.

Caratteristiche tecniche

- tensione di funzionamento: da 9 a 42 Vcc
- assorbimento a riposo: 45 μ A
- assorbimento in allarme: 9 mA
- indirizzamento: automatico
- temperatura di funzionamento: -20/+70C

Tipo ESSER 704708 o equivalente Contenitore IP42 in ABS rosso Tipo ESSER 804451 o equivalente Pulsante autoindirizzante.

Tipo ESSER 804453 o equivalente Pulsante autoindirizzante con isolatore a bordo.

Tipo ESSER 804455 o equivalente Pulsante autoindirizzante con relé programmabile a bordo.

11 RIVELATORE LINEARE DI FUMO E TEMPERATURA

Il rivelatore lineare di fumo e temperatura sarà una barriera ad infrarosso, composta da un trasmettitore e da un ricevitore. Il campo d'azione sarà di 1500 mq, così da coprire un'area larga circa 15 mt. e lunga max. 100 mt. Rx e TX avranno dimensioni contenute, e saranno collegati ad un'elettronica di analisi, in grado di compensare piccoli disallineamenti del raggio infrarosso e sia immune ai cambiamenti di luce in ambiente. L'elettronica di analisi sarà fisicamente separata sia dal RX che dal TX in modo tale che sia possibile posizionarla in luogo facilmente accessibile.

Caratteristiche tecniche

- tensione di alimentazione: 18 - 30 Vdc
- assorbimento: Tx: 1,5 mA Rx: 2 mA
- distanza max. Tx / Rx: 100 mt.
- umidità relativa ambiente: 95%

Tipo ESSER 901321 o equivalente

12 RIVELATORE ANTIALLAGAMENTO

Il rivelatore antiallagamento miniaturizzato dovrà essere del tipo a variazione di conducibilità, collegato alla centrale per mezzo di cavo a due conduttori. L'indicatore d'allarme sarà a LED di colore rosso, normalmente aperto e acceso a luce fissa in condizioni di allarme. Il rivelatore sarà fisicamente costituito da un unico corpo contenente sia l'elettronica attiva che i terminali di allarme, sarà dotato di un cavo precablato per il collegamento a transponder ad 1 o 4 ingressi.

Caratteristiche tecniche

- tensione di alimentazione: 9 - 15 Vdc
- corrente a riposo: 45 uA
- corrente di allarme: 20 mA max
- temperatura di esercizio: - 10° C + 50° C
- umidità relativa ambiente: 95%

Tipo ESSER 031561 o equivalente

13 RIVELATORE DI GAS ESPLOSIVI

Il rivelatore di gas idrocarburi sarà tarato in modo da dare due differenti soglie di allarme: una quando la concentrazione della miscela aria-gas nell'ambiente raggiunge il 15% del Limite Inferiore di Esplosività (L.I.E.), e una al raggiungimento del 30%. La testina del rivelatore dovrà essere di tipo a semiconduttore. Dovrà essere possibile ritarare o sostituire la testina direttamente in campo. Il rivelatore dovrà essere testabile con apposito software di supervisione, tramite il quale sarà anche possibile fare le apposite programmazioni riguardanti soglie, curva di risposta su uscita 4-20mA ed indirizzo digitale.

La custodia del rivelatore dovrà garantire un'ottima tenuta ai disturbi ambientali quali polvere, correnti d'aria, insetti, ecc., con un grado di protezione meccanica almeno IP 55.

Caratteristiche tecniche

- tensione di alimentazione: 11 - 28 Vdc
- assorbimento a riposo: 4 mA
- corrente allarme prima soglia: 10 mA
- corrente allarme seconda soglia: 20 mA
- temperatura di esercizio: 0° C + 40° C
- umidità relativa: 90%
- elemento sensibile: tipo semiconduttore
- esecuzione contenitore: antipolvere.

Tipo ESSER G55-500 o equivalente Rilevatore di Gas Metano IP55

Tipo ESSER G55-501 o equivalente Rilevatore di Gas Esplosivi IP55

Tipo ESSER G55-502 o equivalente Rilevatore di Vapori di Benzina IP55

14 RIVELATORE DI MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)

Il rivelatore di CO sarà tarato in modo da dare due differenti soglie di allarme: una quando la concentrazione del CO nell'ambiente raggiunge 100 p.p.m. del Volume d'aria, e una al raggiungimento dei 200 p.p.m.. La testina del rivelatore dovrà essere di tipo a semiconduttore. Dovrà essere possibile ritarare o sostituire la testina direttamente in campo. Il rivelatore dovrà essere testabile con apposito software di supervisione, tramite il quale sarà anche possibile fare le apposite programmazioni riguardanti soglie, curva di risposta su uscita 4-20mA ed indirizzo digitale.

La custodia del rivelatore dovrà garantire un'ottima tenuta ai disturbi ambientali quali polvere, correnti d'aria, insetti, ecc., con un grado di protezione meccanica IP 55.

Caratteristiche tecniche

- tensione di alimentazione: 11 - 28 Vdc
- assorbimento a riposo: 4 mA
- corrente allarme prima soglia: 10 mA
- corrente allarme seconda soglia: 20 mA
- temperatura di esercizio: 0° C + 40° C
- umidità relativa : 90%
- elemento sensibile: tipo semiconduttore
- esecuzione contenitore: antipolvere

Tipo ESSER G55-503 o equivalente

15 RIPETITORE OTTICO

Ripetitore ottico fuori porta, amplificato, costruito in ABS colore bianco con placca anteriore colore rosso, per la visualizzazione dell'allarme di uno o più rilevatori nascosti. Sarà alimentato direttamente dal loop di rilevazione e sarà programmabile per la ripetizione di allarme del solo rivelatore collegato o di uno o più rilevatori connessi alla stessa centrale di rilevazione.

Il ripetitore sarà completo di specula in plastica trasparente rossa, con visibilità a 180°.

Caratteristiche tecniche

- tensione di alimentazione: 8-26 Vcc
- assorbimento: 9 mA
- angolo di visione: 180°
- grado di protezione: IP50
- umidità relativa: 95% Ur

Tipo ESSER 801824 o equivalente

16 PANNELLO OTTICO ACUSTICO

Il pannello ottico acustico sarà utilizzato per ripetere l'allarme incendio in campo. Sarà costituito da una custodia in ABS e da un frontalino di protezione colore rosso, recante la scritta "Allarme incendio". In caso di allarme fornirà una segnalazione ottica ed acustica di allarme.

Il pannello sarà del tipo a basso assorbimento e sarà equipaggiato con Led di presenza alimentazione.

Caratteristiche tecniche

- tensione di alimentazione: 10-28 Vcc
- assorbimento a riposo: 40 mA
- assorbimento in allarme: 60 mA
- temperatura di funzionamento: -10 +60 C

Tipo ESSER 900216 o equivalente Pannello ottico/acustico IP42

Tipo ESSER 900316 o equivalente Pannello ottico/acustico IP42 autoalimentato

Tipo ESSER 900206 o equivalente Pannello ottico/acustico IP55

Tipo ESSER 900306 o equivalente Pannello ottico/acustico IP55 autoalimentato

17 ELETTRICITÀ

L'elettromagnete sarà utilizzato per mantenere aperte le porte di sicurezza o di compartimentazione delle aree antincendio. Sarà costituito da due elementi (piastra fissa più elemento mobile) che in condizione di presenza tensione rimarranno attratti mantenendo la porta aperta. In caso di allarme, un relé dedicato toglierà alimentazione all'elettromagnete, sganciando e chiudendo la porta stessa. La piastra fissa sarà equipaggiata con un pulsante rosso per lo sgancio manuale della porta.

Caratteristiche tecniche

- tensione di alimentazione: 12/24 Vcc
- assorbimento: 55 mA
- temperatura di funzionamento: -5 / +60C
- umidità relativa: 95% Ur

Tipo ESSER 901801 o equivalente Elettromagnete 50Kg con pulsante di sblocco

Tipo ESSER 901706 o equivalente Elettromagnete 100Kg con pulsante di sblocco

18 MODULO DI ALLARME TECNICO

Sarà costituito da un circuito elettronico in grado di recepire in ingresso un contatto libero da potenziale e di riportarlo sulla linea analogica (loop). Il modulo di allarme tecnico sarà in grado di supervisionare direttamente una tensione compresa fra 2 e 28Vdc su un ingresso dotato di fotoaccoppiatore. L'indirizzamento sarà completamente automatico. Il modulo sarà completo di custodia plastica in ABS, e dotato di Led di allarme. Oltre all'ingresso, sarà possibile avere una funzione aggiuntiva a bordo: isolatore di corto-circuito o relé liberamente programmabile.

Caratteristiche tecniche

- tensione di alimentazione: 19 Vcc
- assorbimento: 9 mA
- temperatura di funzionamento: -30 / +70C
- grado di protezione: IP42
- umidità relativa: 95% Ur

Tipo ESSER 804864 o equivalente Modulo di ingresso/comando con relé programmabile

Tipo ESSER 804863 o equivalente Modulo di ingresso con isolatore

19 TRANSPONDER INGRESSO/USCITA

Sarà costituito da un circuito elettronico in grado di controllare uno o più ingressi a doppio bilanciamento e relé programmabili con contatti liberi da potenziale o supervisionati in modalità NC o NO, collegato direttamente sulla linea analogica (loop) con indirizzamento automatico. Sarà possibile installarlo in un'appropriata custodia plastica o metallica, con differenti gradi di protezione meccanica. Indipendentemente dal numero di ingressi/uscite, il transponder occuperà solamente uno dei 127 indirizzi del loop, e potrà essere equipaggiato con un isolatore di corto-circuito dedicato.

Caratteristiche tecniche

- tensione di alimentazione: 24 Vcc
- assorbimento: max 40 mA
- temperatura di funzionamento: -30 / +70C
- grado di protezione: IP42
- umidità relativa: 95% Ur

Tipo ESSER 808610 o equivalente Transponder con 10 relé programmabili

Tipo ESSER 808613 o equivalente Transponder con 4 ingressi e 2 relé programmabili

Tipo ESSER 808614 o equivalente Transponder con 1 ingresso

Tipo ESSER 808612 o equivalente Circuito isolatore per transponder

TRANSPONDER INGRESSO/USCITA UNIVERSALE

Sarà costituito da un circuito elettronico in grado di controllare uno o più ingressi a doppio bilanciamento, con possibilità di acquisire qualsiasi segnale ad assorbimento proveniente da dispositivi di tipo convenzionale. Il trasponder è inoltre munito di relè programmabili con contatti liberi da potenziale o supervisionati in modalità NC o NO, collegato direttamente sulla linea analogica (loop) con indirizzamento automatico. Sarà possibile installarlo in un'appropriata custodia plastica o metallica, con differenti gradi di protezione meccanica. Indipendentemente dal numero di ingressi/uscite, il trasponder occuperà solamente uno dei 127 indirizzi del loop, e potrà essere equipaggiato con un isolatore di corto-circuito dedicato.

Caratteristiche tecniche

- tensione di alimentazione: 24 Vcc
- assorbimento: max 40 mA
- temperatura di funzionamento: -30 / +70°C
- grado di protezione: IP42
- umidità relativa: 95% Ur

Tipo ESSER 808630 o equivalente Transponder con 4 ingressi universali e 2 relé programmabili

Tipo ESSER 808612 o equivalente Circuito isolatore per trasponder

17 SPECIFICA TECNICA PER IMPIANTO TVCC

17.1 GENERALITA'

Il sistema TVCC per il monitoraggio e la ripresa degli ingressi principali essere gestita da una Centrale di Gestione video a microprocessore, costituita da una matrice di commutazione video con max 32 ingressi (e comunque tale da poter espandere il sistema in qualsiasi momento a 64 ingressi) e 8 uscite indipendenti.

L'eventuale espansione, dovuta all'installazione futura di impianti a TVCC per sale conferenze e/o altro tipo di servizio, dovrà potersi effettuare senza alcuna modifica, ma aggiungendo semplicemente delle schede modulari di commutazione video della matrice stessa.

La Centrale di Gestione sarà costituita da:

- scheda CPU di governo dell'intero
- sistema tastiera di programmazione
- scheda generatore di numero di identificazione delle telecamere con sovrainpressione sul segnale video e visualizzazione su ogni monitor.

Dovrà essere disponibile un generatore alfanumerico per realizzare la descrizione della zona, oltre che al numero della telecamera, con un massimo di 16 caratteri.

Tale generatore dovrà poi realizzare una seconda stringa di caratteri, per la visualizzazione di data-ora-minuti-secondi, con possibilità di aggiornamento dell'orario da parte di host-computer.

Dovrà essere disponibile un generatore e distributore di sincronismi con base tempi quarzata per i quadri, indipendente dalla frequenza di rete. Dovrà essere disponibile un alimentatore generale che provvederà alla distribuzione delle varie alimentazioni. Esso sarà costituito da alimentatore centrale, alimentato a 220 Vca, che fornirà la tensione a 24Vcc a tutte le apparecchiature del sistema, sia nella Centrale Operativa che in campo. Sarà disponibile un gruppo alimentazione di emergenza, con batterie caricate in tampone, in grado di assicurare una autonomia di 8 ore al Sistema, in caso di caduta della tensione di rete.

L'utilizzazione di tensione di alimentazione a bassissima tensione (24 Vcc), consentirà le prestazioni seguenti:

- isolamento dalla terra delle Unità di ripresa e quindi assenza di differenza di potenziale di massa tra postazioni remote e terra centrale del Sistema, con eliminazione di eventuali disturbi del segnale video, senza interposizione di optoisolatori.
- mantenimento in funzione del sistema, anche in assenza della tensione di rete. Sicurezza antinfortunistica
- cablatura delle linee a mezzo cavi preformati che integrano la alimentazione con il segnale video e i segnali di controllo.

Dall'Unità Centrale del Sistema si dovrà poter inviare tutti i necessari comandi automatici, routine di autoverifica e autodiagnosi, e ricevere i vari segnali di stato, allarme, test ecc. Dovrà inoltre essere disponibile l'interfaccia per il controllo in stand-by.

È prevista la realizzazione di dorsali tra armadi di piano e armadi principali ottimizzata per i vari servizi e quindi suddivisa in:

- dorsale telefonica realizzata con cavo telefonico multicoppia AWG24 a distribuzione stellare tra armadi di piano e permutatore telefonico principale;
- dorsale dati realizzata con cavi in fibra ottica a distribuzione stellare tra l'armadio principale di edificio e gli armadi di piano. Ad ogni armadio saranno connessi due cavi a 12 fibre
- dorsale di backup realizzata con cavo 2x4 coppie schermate FTP cat. 6 con tipologia distributiva punto-punto tra gli armadi di piano. Ad ogni armadio faranno capo quattro cavi.

Tutti i cavi devono essere del tipo non propagante l'incendio a bassa emissione di gas tossici e corrosivi ed a bassa emissione di gas tossici e di fumi opachi (rif. norme CEI 20-35/20-37). I cavi e dove previsto, tutti gli altri componenti specifici del Sistema di Cablaggio, dovranno essere corredati di un elemento identificativo di progetto.

Gli armadi dovranno contenere:

- gli apparati attivi
- i pannelli per le strisce TIPO krone per l'attestazione della dorsale di fonìa proveniente dall'armadio di permutazione principale (PABX)
- i pannelli per l'attestazione sia delle terminazioni RJ45 provenienti dai punti fisici di connessione dal campo, sia della dorsale di backup tra armadi di piano
- i pannelli di attestazione per la dorsale in fibra ottica dall'armadio principale di edificio.

Inoltre gli armadi dovranno contenere al loro interno uno spazio adeguato per l'installazione delle apparecchiature attive di rete.

Non dovranno essere previsti organi di permutazione fuori dai suddetti armadi.

Gli armadi che contengono apparati attivi dovranno essere energizzati tramite apposite canaline di alimentazione provviste di 6 o 12 prese di tipo universale (schuko, italiana bivalente 10/16 A) e di interruttore generale magnetotermico bipolare da 16 A.

Dovrà essere particolarmente curata la messa a terra elettrica degli armadi che dovranno essere tutti connessi al collettore dell'impianto di terra tramite conduttori di protezione giallo/verdi da 16 mm. La terra di schermatura dei cavi e dei moduli di permutazione, dovrà essere separata da quella di protezione e dovrà essere connessa all'interno dei vari armadi con un cavo verde da 10 mm. L'impianto di terra dovrà essere realizzato in ottemperanza alla norma CEI 64-8 III ed ottobre 1992 e al DPR 547/55.

Il sistema di cablaggio dovrà consentire future variazioni, riconfigurazioni ed espansioni della rete nonché permettere in modo semplice ed economico qualsiasi spostamento di stazioni di lavoro (terminali) ed apparecchiature nell'ambito dell'insediamento nel quale è installato.

I cavi e i dispositivi di interconnessione utilizzati dal sistema di cablaggio non devono richiedere modifiche o sostituzioni al cambiare del protocollo di trasmissione della rete informatica ad esclusione dei cordoni adattatori per la connessione delle stazioni di lavoro; tali cordoni infatti non sono considerati parti standard del sistema di cablaggio strutturato ma bensì accessori speciali relativi ai terminali.

Infine il sistema di cablaggio strutturato, deve essere predisposto per supportare anche servizi innovativi come la distribuzione video e la gestione tecnica dell'edificio.

17.2 DESCRIZIONE DEL SISTEMA

La topologia della rete di connessione utilizzata dal sistema di cablaggio strutturato è stellare gerarchica, per adeguarsi in modo flessibile a tutte le realtà impiantistiche, ed dovrà essere sviluppata in accordo allo standard internazionale ISO/IEC IS 11801.

Le altre topologie, tipiche degli standard trasmissivi attualmente in uso, (bus, anello ecc.), sono ricondotte, per quanto riguarda il layout dei collegamenti, a questa stessa tipologia stellare.

Il sistema di cablaggio strutturato, è costituito dai seguenti sottosistemi:

17.3 SOTTOSISTEMA DI EDIFICIO

Comprende l'armadio principale di edificio e le dorsali che si connettono agli armadi di piano; tali dorsali sono realizzate con cavi multicoppia telefonici per la fonia, da cavi in fibra ottica per l'informatica e da cavi FTP cat. 5 per il sistema di backup tra gli armadi di piano

17.4 SOTTOSISTEMA ORIZZONTALE

Comprende il cablaggio in rame dagli armadi di piano alle prese terminali (punti di accesso alla rete) ed è costituito da n. 2 cavi a 4 coppie schermate per ogni punto di accesso alla rete.

I principali elementi del cablaggio sono:

- il centro stella di comprensorio (CD = Campus Distributor) (escluso dal presente appalto in quanto facenti parte di stralci successivi); che si identifica nel locale CED, da cui vengono distribuiti i cavi di dorsale diretti agli altri edifici
- le dorsali di collegamento tra centro stella di comprensorio e centro stella di edificio (escluse dal presente appalto in quanto facenti parte di stralci successivi);
- il centro stella di edificio (BD = Building Distributor) che identifica l'armadio concentratore, posto nel locale CED/Control Room, da cui vengono distribuiti i cavi di dorsale agli altri armadi di piano; -le dorsali di collegamento tra centro stella di edificio e gli armadi di piano;
- l'armadio permutatore telefonico (PD = Phone Distributor) che identifica l'armadio distributore delle linee di fonia agli armadi permutatori di piano;
- l'armadio di piano (FD = Floor Distributor) o armadio permutatore di piano, che identifica l'armadio da cui vengono distribuiti i cavi che raggiungono l'utenza;
- il cablaggio orizzontale che realizza il collegamento tra le prese utente (TO = Telecommunication Outlet) e l'armadio permutatore di piano.

Le distanze tra armadio e armadio, o tra armadio e punti di accesso alla rete, non dovranno mai superare quanto indicato in figura ed in particolare il limite è di 90 m per la distribuzione orizzontale; tale limite, vale anche per le dorsali dati in rame.

Nel caso in cui vengano utilizzate pavimentazioni sopraelevate (pavimenti galleggianti), o qualora le esigenze di cablaggio lo richiedano (distribuzione sotto moquette), occorre utilizzare per il cablaggio orizzontale, opportune cassette di sub-distribuzione (TP), previste dalle norme ISO/IEC IS 11801, poste in prossimità delle aree da servire ed a cui attestare i cavi provenienti dall'armadio ripartitore di piano. Da tali cassette, sono derivate le connessioni verso le prese poste su torretta.

17.5 PRESCRIZIONI DI INSTALLAZIONE

La parte terminale del cavo in rame a quattro coppie dovrà presentare le seguenti caratteristiche:

- la parte non ritorta del doppino dovrà avere lunghezza non superiore a 13 mm.
- la sguainatura del cavo dovrà avere lunghezza non superiore a 40 mm La forza di tiro dei cavi non dovrà superare 11,3 Kg
- tutti i cavi dovranno essere numerati ad entrambe le estremità.
- il raggio di curvatura minimo dovrà essere almeno otto volte il diametro esterno del cavo
- i cavi della rete telematica dati/fonia dovranno viaggiare sempre entro appositi cavidotti (o sezioni di cavidotto distinte da quelle di energia).
- la terra di schermatura dei cavi dovrà essere tenuta separata da quella elettrica, ed unita a quest'ultima solo al collettore di terra dell'armadio elettrico di zona più vicino.

La documentazione di progetto da parte dell'appaltatore dovrà comprendere:

- planimetrie generali con l'ubicazione delle singole parti dell'impianto e l'indicazione dei collegamenti unifilari tra gli apparati (quali l'armadio principale, l'armadio di piano, i punti di accesso)
- schema di principio della rete interna con l'indicazione del numero di coppie di ogni cavo e della capacità dei singoli armadi
- schema dei collegamenti eseguiti al permutatore telefonico, all'armadio principale e agli armadi di distribuzione.

17.6 SCHEDE TECNICHE

17.6.1 GENERALITÀ

Le schede tecniche che seguono individuano le caratteristiche tecniche della fornitura, sono compilate dal Committente nelle parti essenziali e devono essere verificate e rispettate dal Fornitore.

I valori indicati sono considerati impegnativi ed intesi come garantiti al fine dell'applicazione di penali sulle prestazioni tecniche.

17.7 CARATTERISTICHE GENERALI DEI COMPONENTI DELL'IMPIANTO DI CABLAGGIO STRUTTURATO FONIA E DATI.

17.7.1 A) PUNTO DI ACCESSO ALLA RETE

Costituiti, per ogni postazione, da kit comprendente n° 2 prese terminali a 8 poli ISO 8877 RJ45 FC211654A con schermatura; tali prese sono inserite in una apposita placca a 2 posti, in materiale plastico autoestinguento, atta ad essere montata su una scatola ad incasso; le prese inoltre devono essere provviste di uno sportellino di chiusura antipolvere e di un apposito cartellino prestampato con le simbologie relative a telefono, computer, fax, terminale video. Le prese devono essere realizzate in modo da avere sul retro una connessione diretta del cavo di distribuzione orizzontale con i terminali di contatto anteriori della presa stessa, per evitare degradazione del segnale e migliorare l'affidabilità della rete; inoltre la connessione deve essere eseguita con la tecnica IDC (Insulating Displacement Connection). Le prese devono disporre di un sistema di polarizzazione attivabile dall'utente a prese già installate, per differenziare le prese stesse tra funzioni fonica e dati, così che non sia possibile collegare erroneamente una stazione di lavoro informatica alla presa telefonica. Per ogni punto di accesso alla rete costituito da 2 prese RJ45, devono essere portati n°2 cavi a 4 coppie schermati AWG 24.

17.7.2 ACCESSORI

Derivatore a Y

Permettono di connettere 2 dispositivi ad una stessa presa RJ45 suddividendo le 4 coppie su 2 prese; è ad esempio possibile collegare 2 telefoni, o un telefono ed 1 fax oppure 2 apparecchi speciali o 2 terminali ISDN o 2 terminali Ethernet. In particolare, il derivatore a "Y" per ISDN deve contenere le resistenze di terminazione del bus ISDN. I derivatori a "Y" devono avere le stesse dimensioni delle prese per poter essere accostabili ed inseribili in più di una presa.

Cordoni di connessione terminale

Sono costituiti da bretelle di connessione con plug RJ45 schermati e cavi flessibili a quattro coppie

17.7.3 B) DORSALE DATI IN FIBRA OTTICA

Realizzata con un cavo da 12 fibre 62.5/125 di tipo LOOSE con armatura dielettrica, realizzata con tenuta a fibra di vetro. Tale cavo collega gli armadi di piano all'armadio principale dati.

Le tratte di fibra andranno completamente connettorizzate, in testa e in coda con connettori di tipo ST o SC e insieme cablati su appositi cassette di permutazione a 24 porte. Tali cassette devono essere realizzati in modo da poter eseguire un montaggio arretrabile regolabile su 4 posizioni. Inoltre sul pannello andranno applicate delle targhette indicanti la provenienza o la destinazione della tratta di fibra ottica. Le singole fibre, nel caso non avessero un facile sistema di riconoscimento, come per esempio colori differenti, dovranno essere numerate con sistemi di scrittura automatica o tipo grafoplast. Di seguito vengono fornite le caratteristiche minime di riferimento richieste per le fibre

ottiche: Tipo= Multimodale

Diametro nucleo/mantello=62,5/125 ± 3 µm

Diametro rivestimento primario = 250 15 ± 3 µm

Attenuazione Massima 850 nm = 3,5 dB/km
Attenuazione Massima 1300 nm = 1,5
dB/km Banda Passante Minima a 850 nm = 160 Mhz/km
Banda Passante Minima a 1300 nm = 500 Mhz/km
Apertura numerica = $0,275 \pm 0,015$
Rivestimento della fibra = Antiumidità

17.7.4 C) CAVO PER DORSALE DI BACKUP E PER CONNESSIONE AI PUNTI FISICI

Realizzato mediante cavo FTP categoria 5 , composto da 4 coppie intrecciate e incollate di conduttori in rame rosso solidi 24AWG, isolate in polioleifina, con guaina in LSNH senza alogeni, schermo con copertura lungo l'asse longitudinale del cavo ed il filo di continuità arrotolato a spirale, insensibile agli sforzi di trazione e compressione, con prestazioni stabili dopo l'installazione.

Tipo = 4 coppie FTP senza alogeni

Impedenza = 100 ohm

Isolante = Polioleifina

Guaina = LSNH

Diametro nominale = 6,7 mm

Capacità = 46 pF/m

NVP = 70%

Diametro dei conduttori = 24AWG (0,51 mm)

Conformità alle norme = ISO/IEC11801, EN50173

17.7.5 D) ARMADIO PERMUTATORE DI PIANO

Gli armadi cablaggio strutturato ai piani saranno equipaggiati con i pannelli di attestazione su strisce krone per cavi telefonici, i pannelli di attestazione/permutazione per connettori RJ45 verso il campo e le bretelle di attestazione tra i pannelli.

L'armadio metallico, da pavimento presenta una struttura a rack da 19" ed è suddiviso in 2 parti: una superiore provvista di appositi telai dotati di profilati atti a contenere i moduli di connessione ai punti di accesso e alle dorsali dati e telefoniche, l'altra inferiore dotata di ripiani per l'alloggiamento degli apparati elettronici e cassette per l'interconnessione degli eventuali cavi a fibra ottica.

Gli armadi hanno dimensioni e capacità standardizzate secondo la seguente

tabella: armadio per max 120 punti di accesso altezza 2100 mm 42U

Tutti gli armadi devono avere larghezza e profondità pari a 600 mm e disporre di pannelli laterali asportabili, porta laterale con chiave, porta anteriore apribile e trasparente con chiusura a chiave, porta posteriore metallica. Deve essere previsto un sistema di aerazione. I montanti rack devono essere regolabili. La verniciatura deve essere epossidica di colore tipo RAL 1032.

I moduli di connessione sono inseriti su appositi telai modulari che riportano due profilati in alluminio a sviluppo verticale su cui sono innestati i moduli di connessione con caratteristiche già descritte.

Le permutazioni di tipo telefonico sono eseguite, sui telai modulari, utilizzando il normale doppino telefonico; le permutazioni per dati sono invece effettuate tramite appositi cordoni flessibili schermati, innestati direttamente sui moduli di connessione e sui concentratori.

L'armadio deve presentare una struttura particolarmente robusta, un'accurata schermatura EMI ed essere protetto efficacemente dalla corrosione. All'interno dell'armadio deve essere installata una barra per l'alimentazione rete 220 Vac con almeno 6 prese universali 10/16 A con terra e interruttore generale automatico magnetotermico bipolare 16 A salvo diversamente specificato.

Quando è previsto l'uso di una dorsale in fibra ottica, devono essere forniti i cassette permutatori f.o. modulari a 19" da 1U, costituiti da un contenitore con copertura, magazzini per l'alloggiamento del cavo a fibre ottiche in eccesso, un supporto per gli eventuali "splices" ed i pannelli frontali per 24/32 connettori passanti ST II

Gli armadi, devono prevedere 2 sistemi di connessione equipotenziali, uno realizzato con cavo flessibile giallo/verde diametro 16 mm² per la terra funzionale, ed uno con cavo flessibile verde diametro 10 mm² per la schermatura isolata galvanicamente dal precedente.

17.7.6 E) ARMADIO PERMUTATORE PRINCIPALE

E' costituito da un armadio rack da pavimento da 42U con caratteristiche ed equipaggiamento descritto dettagliatamente al punto precedente.

17.7.7 F) PERMUTATORE TELEFONICO

E' costituito da un telaio metallico dello stesso tipo di quello usato negli armadi permutatori di piano. Le strisce a sezionamento, lato utente, saranno dimensionate in modo da attestare tutte le coppie dei cavi telefonici connessi ai vari armadi di edificio.

Le strisce a connessione, lato centrale, saranno dimensionate in funzione delle capacità della centrale telefonica.

17.7.8 F) SISTEMA DI PERMUTAZIONE PER ARMADI DI PIANO

Il tipo di sistema a cui si fa riferimento è un sistema di permutazione di derivazione telefonica con caratteristiche che lo rendono rispondente a quelle richieste dalla Categoria 5.

Questo sistema è stato prescelto per le sue prerogative di: compattezza, affidabilità qualità dei componenti possibilità di intercettare la singola coppia e infine economicità. Tutti i componenti usati dovranno essere accompagnati da un'attestazione del costruttore che ne certifichi la loro conformità alla Categoria 5.

Il fornitore dovrà proporre, insieme al sistema di cablaggio, un sistema di gestione basato su database, che sia in grado di fornire alle persone che gestiscono l'impianto tutte le informazioni necessarie al loro lavoro. Tale database dovrà essere interfacciato da un apposito programma di gestione cablaggio, il cui uso non sia diretto a personale particolarmente specializzato.

E' preferibile che sia basata su un sistema guidato a vari livelli di menù e che usi una piattaforma Hardware rappresentata da un Personal Computer.

18 SPECIFICA TECNICA PER RETE DI TERRA

18.1 GENERALITA'

L'impianto di terra della costruzione è esistente, tuttavia dovrà essere migliorato tramite gli interventi rappresentati in planimetria IEL01, ovvero integrando una rete di terra in corda di rame nudo da 50 mmq all'interno degli scavi realizzati per la determinazione delle vie cavi principali.

La ditta installatrice durante le fasi di adeguamento delle strutture edili e degli impianti dovrà provvedere al collegamento dei dispersori di fatto, controllare l'integrità dei collegamenti, realizzare la misura della resistenza dell'impianto di terra, per poter procedere al coordinamento con le protezioni.

Inoltre dovrà eseguire la verifica sopra descritta badando alle prescrizioni riportate di seguito: durante gli scavi o per altre opere previste, verranno posati alcuni dispersori verticali (puntazze in Ac-Zn 50x50x5mm L1,5mt) essi saranno poi collegati all'impianto esistente. L'impianto di messa a terra sarà costituito da elementi idonei tali che possano soddisfare le seguenti prescrizioni:

- avere sufficiente resistenza meccanica e resistenza alla corrosione.
- essere in grado di sopportare, gli effetti termici indotti dalle più elevate correnti di guasto prevedibili
- evitare danni a componenti elettrici ed a beni
- garantire la sicurezza delle persone contro le tensioni che si manifestano sugli impianti di terra per effetto delle correnti di guasto a terra.

Caratteristiche della resistenza meccanica e alla corrosione per i dispersori:

- per piatto di acciaio zincato a caldo la norma prevede un minimo di 90mm² con spessore variabile da 3 a 5mm

- per tondino di acciaio zincato Φ 10mm
- corda rame nuda minimo 25mm²

Sezioni minime dei conduttori equipotenziali:

Tenuto conto della resistenza meccanica e della stabilità alla corrosione, le sezioni minime sono:

- Rame 16mm² (2,5mm² se protetto meccanicamente, 4 mm² se privo di protezione meccanicamente, purché non vi sia alcuna possibilità di scollegamento inavvertito)
- Alluminio 35mm²
- Acciaio 50mm²

Esso dovrà essere verificato, con metodo della misura dell'anello di guasto, preventivamente in fase di rilievo e dovrà essere ripetuto dalla ditta installatrice al termine delle opere. Una volta ottenuta la dichiarazione di conformità degli impianti il datore di lavoro invierà (entro trenta giorni dall'inizio dell'attività) copia degli elaborati all'ISPEL e all'ASL o ARPA competente per territorio come denuncia di inizio attività. L'omologazione avviene tramite ARPA che effettua la prima verifica accertando gli elementi denunciati. Successivamente l'efficienza dell'impianto dovrà essere verificata ai sensi della normativa CEI ogni tre anni mentre ogni due anni si dovrà far richiesta all'organo competente per territorio ASL, ARPA o tramite organismo notificato del Ministero, di eseguire la misura della resistenza dell'impianto di terra, secondo quanto previsto dall'art. 5 del DPR 462 del 22 Ottobre 2001.

18.2 EGUALIZZAZIONE DEL POTENZIALE

Dalla rete di terra aerea saranno derivati tutti i conduttori di protezione per la egualizzazione del potenziale di tutte le utenze elettriche e delle masse metalliche.

18.3 CENTRALI TECNOLOGICHE

All'interno delle centrali tecnologiche dovranno essere installati due nodi equipotenziali collegati alla rete generale di terra ed al quadro di comando della centrale. A questi nodi dovranno essere collegate tutte le tubazioni in ingresso alla centrale e quelle in uscita.

Per il collegamento equipotenziale delle utenze saranno impiegati dei conduttori inseriti all'interno dei cavi di alimentazione.

18.4 UTENZE NORMALI: LUCE E FORZA MOTTRICE

Per le utenze normali luce e forza motrice saranno eseguiti dei collegamenti equipotenziali derivati dalle dorsali posate parallelamente alle linee di alimentazione.

18.5 COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI

Dai conduttori di protezione principali dovranno essere eseguiti dei collegamenti a tutte le masse metalliche ed alle tubazioni idriche dei servizi.

Particolare cura dovrà essere posta per l'egualizzazione del potenziale delle masse metalliche di notevole estensione per la realizzazione dell'impianto integrativo del Sistema di protezione contro i fulmini.

18.6 SCHEDE TECNICHE

18.6.1 GENERALITÀ

Le schede tecniche che seguono individuano le caratteristiche tecniche della fornitura, sono compilate dal Committente nelle parti essenziali e devono essere verificate e rispettate dal Fornitore.

I valori indicati sono considerati impegnativi ed intesi come garantiti al fine dell'applicazione di penali sulle prestazioni tecniche.

18.6.2 A) CORDA DI RAME NUDO

Conduttore: corda flessibile spiroidale di rame rosso ricotto

Sezione (mm²): 50
Formazione (n. fili per mm \rightarrow): 7 x 3.00
Peso (Kg/mt.): 0.442

18.6.3 B) MORSETTO A CROCE PER TONDINI

Materiale: rame, bulloni inoxramati

Tipo: a 2 piastre

Diam. Tondini (mm.):

8÷12 Peso (Kg.): 0.25

Bulloni: M8 X 25mm.

18.6.4 C) MORSETTO PER DERIVAZIONI A "T"

Materiale: ottone nichelato

Diametro tondini (mm.):

8÷10 Bulloni: M6x12mm.

Peso (Kg.): 0.12

19 SPECIFICA TECNICA PER SISTEMA DI DIFFUSIONE SONORA

19.1 GENERALITÀ

Il complesso sarà dotato di un sistema di diffusione sonora in grado di svolgere le funzioni di diffusione di sottofondo musicale, messaggistica vocale di servizio, avvisi inerenti la sicurezza e le norme comportamentali, messaggi informativi o pubblicitari.

Saranno inoltre realizzati sistemi autonomi di amplificazione sonora per i locali per le aule.

19.2 PRESCRIZIONI GENERALI DI UN IMPIANTO DI DIFFUSIONE SONORA DI EMERGENZA

Il sistema di evacuazione vocale di un impianto antincendio dovrà svolgere autonomamente tutte le funzioni a cui compete e contemporaneamente integrarsi con il sistema antincendio, in perfetta corrispondenza alle normative EN-60849, CEI 100-55, EN54-16, EN54-24.

L'insieme dei dispositivi dovrà essere in grado di svolgere particolari funzioni corali, prelevando e inviando segnali e segnalazioni analogiche e/o digitali.

In sintesi si disporrà di una centrale suono che asservirà le diverse zone acustiche protette dall'impianto antincendio. Ogni singola zona sarà collegata con la centrale in modo che il sistema globale possa essere configurato secondo le necessità. Tutte le apparecchiature inserite nel sistema acustico antincendio dovranno essere di tipo professionale e quindi adatte a un uso intensivo senza decadimento delle caratteristiche originarie, esclusa solo la mancanza dei normali interventi di manutenzione generale all'impianto antincendio. Tutte le connessioni previste tra le apparecchiature periferiche e la Centrale, tra i mobili rack, tra i vari apparati e tra i sistemi, dovranno corrispondere agli standard correnti per tipo e qualità dei connettori e dei cavi utilizzati, per tipologia e caratteristiche dei segnali in transito e nel rispetto delle normative vigenti. Particolare cura dovrà essere posta nella predisposizione meccanica ed elettrica delle apparecchiature componenti il sistema di allarme dell'impianto antincendio ai normali interventi di manutenzione. Per ciascuna zona deve essere prevista una doppia linea e i diffusori dovranno essere collegati in modo alternato alle due linee. Per ogni linea è necessario avere un controllo permanente che consenta di verificarne l'efficienza e dare l'allarme immediato in caso di anomalia.

Il controllo e settaggio dell'impianto antincendio si opera sull'acquisizione del dato di impedenza all'atto dello start-up, sulla sua memorizzazione da parte dell'unità di controllo e sulla verifica periodica del valore con possibilità di designazione dello scarto percentuale. In caso di avaria di una linea altoparlanti o di un amplificatore, la diffusione di un messaggio nella zona in avaria deve poter arrivare ugualmente, utilizzando la linea alternativa. La sezione dei conduttori usata nell'impianto antincendio dovrà essere del tipo resistente al fuoco FTG10(O)M1. Al fine di non utilizzare

inutilmente l'amplificatore di scorta dell'impianto antincendio, la commutazione automatica di quest'ultimo dovrà avvenire per effettivo guasto dell'amplificatore e non della linea di diffusori ad esso collegata. L'autodiagnosi delle linee di diffusori dovrà avvenire con sistema di controllo della impedenza della linea stessa, al fine di segnalare l'effettivo funzionamento di una quantità utile di diffusori tale che i messaggi di emergenza possano raggiungere le aree di sfollamento. Dovrà pertanto essere segnalata un'alterazione sulla linea da un minimo del 10% ad un massimo del 40% dei diffusori.

L'impianto antincendio comprensivo di tutti i componenti utilizzati per la gestione delle Emergenze dovrà essere completamente Conforme alle Normative CEI-EN- 60849, EN54-16, EN54-24.

20 SISTEMA DI DIFFUSIONE SONORA PRINCIPALE

Le principali sezioni in cui sarà suddiviso il sistema sono:

- posto Operatore di emergenza ad uso dei VV.FF
- postazioni Microfoniche operative (per la zone presidiate)
- centrale di Gestione;
- centrale di Amplificazione Audio (se possibile inglobata nella centrale di gestione)
- diffusori Audio nelle Aree/Zone di destinazione.

Ogni sezione dovrà essere configurata in modo da consentire una semplice espandibilità e/o modifica delle dimensioni e delle funzioni ad oggi previste, atte anche a minimizzare il possibile blocco dell'intero sistema in caso di guasto e/o anomalie.

Sistema Globale dovrà provvedere a:

- diffusione Annunci da Console Microfoniche (Posti Operatore) con selezione della o delle zone interessate all'annuncio;
- diffusione Messaggi Automatici preregistrati per Allarme Evacuazione, Preallarmi, Informazioni Generali, Spot Pubblicitari, ecc.;
- diffusione Musica di sottofondo (BGM Back Ground Music) eventualmente regolabile e/o escludibile per Area/Stanza/ecc.;
- gli eventuali attenuatori delle Aree/Stanze (se previsti) si escludono automaticamente in caso di Annuncio o di Allarme;
- controllo di più Livelli di Priorità;
- possibilità di Gestione di Musica o Messaggi differenziati per Zona;
- possibilità di invio contemporaneo su diverse zone separate di Contenuti Audio diversificati contemporanei o in successione.

Alimentazione di Emergenza bassa tensione, di potenza adeguata alla norma, comprendente l'autodiagnosi di tutti i parametri ed il controllo permanente dello stato delle batterie.

Posti Operatore

- postazione annunci manuali con funzioni specifiche e dedicate a questa attività;
- tasti e segnalazioni funzionali di chiaro e semplice utilizzo;
- tasti funzione programmabili secondo necessità per la selezione di gruppi di zone, selezione diretta delle zone ed attivazione di Funzioni speciali;
- visualizzazione informazioni, diagnosi, conferma funzione, ecc.;
- generatore di nota di attenzione;
- controllo delle priorità con avviso di canale occupato;
- postazione per l'intervento del Vigile del Fuoco con funzioni di priorità assoluta.

Centrale di gestione

- sistema a Microprocessore/i con Software applicativo residente scritto su eprom per massima affidabilità (nessuna meccanica o parte in movimento - HD, FD, ecc.);
- funzionamento Ordinario Completamente Autonomo, Il PC di Programmazione e una periferica della unità centrale e non il Gestore;

- autodiagnosi Interna completa e continua del sistema con messaggistica di informazione sugli eventi;
- equipaggiato con funzione di Autodiagnosi delle Memorie Audio Digitali;
- equipaggiato con Funzione di Autodiagnosi Amplificatori;
- equipaggiato con Funzione di Autodiagnosi Linee Diffusori con Tecnologia a Controllo dell'impedenza
- funzione di Commutazione Automatica Amplificatore Guasto con Amplificatore di Scorta;
- equipaggiata con Sistema di Alimentazione in Emergenza a bassa tensione completo di Autodiagnosi stato batterie e unità di controllo;
- porta RS-232 per collegamento a PC di Programmazione e/o Supervisione o per collegamento a sistemi esterni;
- predisposizione all'interfacciamento con Concentratore Allarmi o Sistema di Rivelazione Incendio (anche via contatti isolati galvanicamente);
- gestione di più Contenuti Audio diversi e contemporanei;
- possibilità di Espansione dei controlli di ingresso e uscita;
- moduli di Memoria Audio Digitale a stato solido con 8 programmi/canali per modulo (Allarme Evacuazione, Preallarme di Allerta ed Informazione, ecc.); memoria non volatile in assenza di alimentazione e senza parti in movimento (no HD,FD, ecc.);

Centrale di amplificazione

- centrale di Amplificazione equipaggiata con Amplificatori di tipo Professionale in grado di rimanere attivi (accesi e pronti per l'uso con reazione a tempo 0) 24 ore su 24 e di erogare per lunghi periodi la potenza totale dichiarata.
- amplificatori (preferibilmente digitali) Equipaggiati con Autodiagnosi per verifica stato in grado di erogare l'intero della potenza dichiarata con alimentazione a bassa tensione 24/28Vdc.
- segnalazione ottica su ogni amplificatore di "in funzione" e di "Surriscaldato";
- alimentazione in Emergenza a bassa tensione completo di Autodiagnosi stato batterie e unità di controllo.

Diffusori

- Diffusori di tipo professionale in grado di erogare per lunghi periodi l'intero della potenza dichiarata equipaggiati con trasformatore per linee a tensione costante, eventualmente con prese di attenuazione per la variazione della potenza emessa. Equipaggiati esternamente con fusibili termici e morsetti ceramici per maggiore resistenza alle alte temperature ed isolamento dalla linea in caso di temperatura eccessiva.
- Diffusori da soffitto comprensivi di calotta antifiama, morsetti ceramici e fusibili termici per l'isolamento dalla linea in caso di alterazione dovuta all'eccessivo calore.

21 SPECIFICA TECNICA PER LA FORNITURA IMPIANTO DI CHIAMATA

Fornitura e posa in opera di impianto di chiamata semplificato a servizio dei laboratori al piano primo costituito da:

- nr. 1 Terminale da tavolo con display LCD retroilluminato e con funzioni e caratteristiche identiche al terminale di stanza, con connettore per il collegamento al bus principale.
- nr. 6 terminali di stanza collegabile su linea bus dotato altoparlante frontale con altoparlante (8 ohm, 0,5W), montaggio ad incasso composto da telaio, frontale, scheda elettronica con microprocessore, programmi di sistema e tutte le entrate e uscite necessarie, realizzate con morsetti di collegamento senza vite. Funzioni e caratteristiche: tasto di chiamata rosso e Led, tasto di presenza verde con LED, ronzatore per inoltro acustico della chiamata, microfono per fonia bicanale dalla stanza, uscite per collegamento a lampada fuoriporta e programmabile con tramite DIP-Switch.
- nr. 6 lampade fuoriporta di segnalazione ottica-acustica con elettronica con le funzioni del terminale di stanza e della lampada fuoriporta;

- alimentatore 220/27,6V 10A switching per il sistema predisposto per montaggio su barra DIN nei quadri elettrici, adatto per tensioni particolarmente alte, a tensione stabile e resistente a corto circuito, modello nel rispetto delle norme EN 60146-1-1/ EN60146-1-3/ EN60555-2/ CEI 22-3/ CEI 22-4/ CEI 22-5.
- linea bus principale con cavo multipolare, con schermatura multipla per collegamenti dei terminali con centrali, costituito da cavo 2x2,5 mm² flessibile per alimentazione a bassissima emissione di fumi e gas tossici isolati in gomma HEPR, 1x2x0,6 mm² fili twistati a coppia per linea dati a/b, 2x2x0,6 mm² fili twistati a coppia e schermati, per linea fonia.

Compresi:

- la fornitura e posa delle apparecchiature e materiali c.s.d.;
- cavi conformi alla normativa CPR CEI-UNEL 35016
- tubazioni flessibili corrugate con percorso sotto traccia e/o guaine spiralate e tubazioni rigide in materiale autoestinguente per i percorsi a vista o in controsoffitto, diametro minimo 25 mm. realizzazione IP44 min.;
- cassette di derivazione incassate con morsettiere interne e/o da esterno stagne IP44 complete di giunti di raccordo;
- scatole portafrutti da incasso;
- tutte le linee di dal quadro di piano/zona fino ai terminali;
- cablaggi e allacciamenti;
- minuterie ed accessori per il fissaggio;
- attivazione e collaudo completo dell'impianto di chiamata e segnalazione, comprendente schemi particolari di collegamento, l'impiego di personale altamente specializzato per la posa delle apparecchiature, cablaggio della centrale, attivazione, collaudo dell'impianto ed interventi in loco di tecnico specialista della ditta fornitrice delle apparecchiature;
- istruzione del personale all'uso delle apparecchiature;
- accessori di fissaggio;
- ogni altro onere ed accessorio per la realizzazione del lavoro a regola d'arte e secondo le norme di settore.”

22 SPECIFICA TECNICA QUADRO COMANDO-CONTROLLO FILTRO ANTINCENDIO

Quadro elettrico di comando-controllo atto a segnalare, mediante lampade spia e a mettere fuori servizio, tramite selettori, tutti gli impianti previsti dall'art. 5.1 dell'allegato al D.M. 18 settembre 2002, il tutto con l'ausilio di moduli ingresso-uscita collegati ai loop della rilevazione incendi, posizionati sia nei quadri filtro che in prossimità delle apparecchiature da rilevare/comandare. I moduli saranno posizionati:

- nei pressi del quadro elettrico CDZ per comandare l'interruzione dei motori UTA e rilevarne il funzionamento (on/off).
- nei pressi del quadro elettrico generale per comandare il distacco del sezionatore generale e rilevarne lo stato.
- nei pressi dell'UPS per comandare lo spegnimento totale e rilevarne lo stato.

Nei pressi del quadro gas medicali per comandare le valvole di intercettazione e rilevarne lo stato Il quadro inoltre rileverà lo stato delle serrande tagliafuoco.

23 SPECIFICHE DI CONTROLLO

La presente specifica è lo strumento contrattuale che definisce una serie di procedure idonee a definire in senso tecnico-amministrativo le attività di controllo e quindi tutte le procedure propedeutiche al loro adempimento in senso contrattuale, per la progettazione, la fornitura, la resa in opera, l'avviamento ed il collaudo delle opere elettriche previste nel Contratto di Appalto tra il Committente e l'Impresa Installatrice (Appaltatore).

RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE

23.1 CONTROLLO DELLA PROGETTAZIONE

L'appaltatore dovrà affidare la progettazione costruttiva degli impianti tecnologici ad uno staff di tecnici di comprovata esperienza, coordinati da un responsabile di progetto (Project Engineer), chiamato a rappresentare l'Appaltatore nei confronti della Committente e della Direzione dei Lavori. Qualora le persone nominate dall'Appaltatore si dimostrassero inadeguate ai compiti, sarà facoltà insindacabile del Committente richiederne la sostituzione. L'Appaltatore dovrà ottemperare immediatamente.

Il coordinamento progettuale esecutivo e costruttivo dell'Opera nel suo complesso è affidato all'Appaltatore con la supervisione del Committente.

Gli elaborati di Contratto costituiscono la fase preliminare della progettazione delle aree. Risulta a carico dell'Appaltatore, e quindi compreso tra gli oneri e le spese, lo sviluppo dei seguenti documenti:

- verifica del progetto esecutivo fornito per la gara ed allegato al contratto
- modifica del progetto esecutivo in funzione delle varianti architettoniche, di qualsiasi entità esse siano progetto costruttivo con i relativi dettagli
- gli elaborati "as built"
- i manuali di conduzione e manutenzione e particolari
- la documentazione per i corsi di addestramento del personale che saranno tenuti da personale qualificato dell'Appaltatore impiantista nei primi due mesi di esercizio degli impianti.

L'Appaltatore ha l'onere di tenere corsi di addestramento al personale prima della consegna delle aree con impianti funzionanti. I corsi di addestramento saranno concordati nella durata e nel tipo con il Committente almeno trenta giorni prima.

Criteri base per la redazione del progetto esecutivo - costruttivo

Lo sviluppo della progettazione costruttiva deve essere effettuato in conformità a tutte le indicazioni contenute nelle linee guida ed allegate al contratto, alle eventuali prescrizioni contrattuali integrative o comunque dei vari documenti facenti parte del contratto, alle prescrizioni della A.S.L e dei V.V.F nonché alle eventuali prescrizioni della Committente, per Essa della Direzione dei Lavori.

Il progetto costruttivo deve essere redatto prendendo a base i disegni esecutivi elettrici allegati in funzione dei disegni architettonici aggiornati forniti in corso d'opera dalla Committente.

Si sottolinea la responsabilità dell'Appaltatore per quanto attiene alla verifica dei calcoli, al dimensionamento dei vari componenti e la congruità e la conformità dei documenti emessi nei confronti dei progetti delle opere civili, opere meccaniche e quant'altro.

In altri termini l'Appaltatore si assume la responsabilità di verificare il progetto esecutivo fornito in sede di gara, e successivamente la realizzazione, in modo che le opere rispondano perfettamente ai requisiti prestazionali e qualitativi richiesti e quindi risultino collaudabili secondo quanto richiesto nel Contratto ed allegati.

I progetti, oltre al rispetto di tutte le prescrizioni contenute nel Capitolato Speciale d'Appalto, dovranno risultare conformi e rispettosi di tutte le norme, leggi, regolamenti nazionali, regionali e locali in vigore.

E' responsabilità dell'Appaltatore l'elaborazione dei calcoli tendenti al dimensionamento nel dettaglio degli impianti in oggetto e l'esecuzione del progetto esecutivo, in ottemperanza ad ogni norma applicabile ed in particolare al DM 37/08 e norme U.N.I/C.E.I. correlate.

Rimane a carico dell'Appaltatore l'espletamento della pratica relativa al DM 37/08 di cui sopra, unitamente alla produzione di tutta la documentazione necessaria per l'espletamento di ogni altra pratica necessaria presso Enti competenti (ASL, ISPESL, VVF, etc.).

Documentazione progettuale: progetto esecutivo - costruttivo

Tutti i documenti progettuali, oltre che su copie firmate dal progettista dell'Appaltatore (vedi paragrafo seguente), dovranno essere consegnati al Committente su supporto magnetico in formato compatibile con i programmi Word/Excel/Project/Autocad 14 in ambiente Windows 95/98/ME/2000/XP. Il progetto esecutivo-costruttivo dovrà essere completo della seguente documentazione:

- relazione di calcolo impianti elettrici (calcoli elettrici e calcoli illuminotecnici)
- tavole grafiche – piante: dovranno essere redatte con scala non superiore di 1:50 e dovranno raffigurare l'intera opera. Le tavole dovranno essere complete di dettagli in scala non superiore di 1:20 e sezioni in scala non superiore di 1:50. Tutte le tipologie impiantistiche dovranno essere raffigurate su serie di tavole separate.
- tavole grafiche – schemi: il progetto dovrà essere completo di schemi elettrici, ed in particolare:
 - schemi unifilari di potenza quadri elettrici
 - schemi ausiliari, funzionali e di regolazione
 - schemi di assemblaggio con viste frontali dei quadri elettrici schemi a blocchi e topografici
- tavole grafiche – planimetrie: dovranno essere redatte con scala non superiore di 1:200 e dovranno raffigurare l'intera area di pertinenza. Le tavole dovranno essere complete di dettagli in scala non superiore di 1:20. Tutte le tipologie impiantistiche dovranno essere raffigurate su serie di tavole separate .

Tempi di consegna ed approvazione del progetto esecutivo - costruttivo

I progetti esecutivo-costruttivo dovranno essere sottoposti all'approvazione del Committente prima di essere resi operativi. Il Committente e l'Appaltatore di atterranno alle seguenti procedure per l'Iter approvativo della documentazione:

- a) consegna progetto esecutivo – costruttivo: dovrà essere consegnato alla Committente secondo n programma temporale progressivo redatto dall'Appaltatore che comunque preveda la consegna di tutti gli elaborati entro e non oltre 90 gg dalla data della firma del contratto e comunque non oltre 3 settimane prima della realizzazione delle opere a cui si riferiscono. La consegna del programma dello sviluppo del progetto dovrà essere consegnato ufficialmente dall'Appaltatore entro 15 gg dalla data della firma del contratto.
- b) Consegna degli aggiornamenti progettuali: l'Appaltatore avrà l'onere di aggiornare continuamente la documentazione progettuale nel corso della realizzazione delle opere; ogni aggiornamento dovrà seguire le stesse procedure di approvazione riportate di seguito. Il documento aggiornato dovrà contenere la data dell'aggiornamento e la motivazione.
- c) Modalità di consegna della documentazione progettuale: l'Appaltatore dovrà consegnare al Committente gli elaborati progettuali in 3 copie firmate (sia dall'Impresa che dal Progettista) e da supporto magnetico, come meglio specificato ai paragrafi precedenti.
- d) Modalità di approvazione della documentazione progettuale: Il committente restituirà la documentazione entro due settimane dalla data di sottomissione 1 copia degli elaborati con apposto in calce il timbro recante l'esito dell'esame del documento. Eventuali osservazioni o commenti saranno scritti e sottoscritti direttamente sull'elaborato da parte del Committente o chi da Lui delegato. L'approvazione senza (con o senza commenti) degli elaborati da parte del Committente non costituisce quindi manleva alcuna per l'Appaltatore per i suoi obblighi di natura normativa o contrattuale; nel caso di mancata restituzione degli elaborati entro due settimane o di mancata richiesta di integrazioni, gli elaborati si intenderanno controllati ed approvati senza commenti. Nel caso in cui le osservazioni del Committente siano di natura tale da modificare le soluzioni tecniche e l'ingegneria dell'elaborato, l'Appaltatore dovrà sottoporre di nuovo all'approvazione del Committente l'elaborato; in tal caso l'elaborato dovrà portare la data ed il motivo dell'aggiornamento. Gli aggiornamenti ripetuti derivanti da osservazioni della Committente fatte in conformità al contratto durante il controllo degli elaborati non potranno essere motivo di richiesta di riconoscimento di spese aggiuntive sostenute.

Documentazione “as built”, manuale operativo e catalogo elettrico

Tutti i documenti progettuali, oltre che su tre copie firmate dal progettista dell'Appaltatore e dall'Impresa, dovranno essere consegnati al Committente su supporto magnetico in formato compatibile con i programmi Word / Excel / Project / Autocad 14 in ambiente Windows 95/98/ME/2000/XP.

La documentazione “as built” dovrà raffigurare con assoluta esattezza la situazione effettivamente realizzata e dovrà comprendere:

- tavole grafiche – piante: dovranno essere redatte con scala non superiore di 1:100 e dovranno raffigurare l'intera area. Le tavole dovranno essere complete di dettagli in scala non superiore di 1:20 e sezioni in scala non superiore di 1:50. Tutte le tipologie impiantistiche dovranno essere raffigurate su serie di tavole separate. Per tutti i componenti principali costituenti gli impianti dovranno essere forniti i dati indicativi (marca, modello, dati tecnici)
- tavole grafiche – schemi: il progetto dovrà essere completo di schemi dei vari impianti elettrici, ed in particolare:
 - schemi a blocchi
 - mappe di rete e piani di installazione
 - schema di funzione
 - schema logico di funzione
 - schemi elettrici circuitali
- tavole grafiche – planimetrie: dovranno essere redatte con scala non superiore di 1:200 e dovranno raffigurare l'intera area di pertinenza. Le tavole dovranno essere complete di dettagli in scala non superiore di 1:20. Tutte le tipologie impiantistiche dovranno essere raffigurate su serie di tavole separate.
- catalogo elettrico, che comprenderà:
 - letteratura tecnica relativa alle principali apparecchiature (cataloghi e listini tecnici dei fornitori) con particolare riguardo per i dispositivi di protezione e controllo utilizzati e le loro caratteristiche elettriche
 - istruzioni di manutenzione
 - lista delle parti di ricambio per il primo il secondo ed il quinto anno di funzionamento dell'impianto.
- manuale operativo: il manuale deve contenere una descrizione sintetica del funzionamento dei singoli impianti e delle principali apparecchiature. Dovrà inoltre essere redatta la descrizione delle operazioni da compiersi in fase di avviamento iniziale e di quelle da effettuarsi ad ogni cambio di stagione; dovrà essere redatto l'elenco di tutte le operazioni di ordinaria manutenzione e la frequenza degli interventi. Completerà il manuale la documentazione relativa all'impiantistica di regolazione, allarme e sicurezza; gli schemi dovranno essere quotati con i dati di taratura e messa a punto finale.

Tempi di consegna ed approvazione della documentazione “as built”

La documentazione “as built” di cui al paragrafo precedente dovrà essere consegnata 15 giorni prima della data del collaudo provvisorio. Nel caso di consegne parziali la documentazione si dovrà riferire alle opere in collaudo. Il committente esaminerà la documentazione. Eventuali osservazioni o commenti saranno scritti e sottoscritti direttamente sull'elaborato riconsegnato da parte del “revisore” del Committente. Nel caso in cui le osservazioni del Committente siano di natura tale da modificare le soluzioni tecniche e l'ingegneria dell'elaborato, l'Appaltatore dovrà sottoporre di nuovo all'approvazione del Committente l'elaborato; in tal caso l'elaborato dovrà portare la data ed il motivo dell'aggiornamento. Gli aggiornamenti ripetuti derivanti da osservazioni della Committente fatte in conformità al contratto durante il controllo degli elaborati non potranno essere motivo di richiesta di riconoscimento di spese aggiuntive sostenute.

23.2 CONTROLLO DELLA FORNITURA

L'appaltatore, entro 30 giorni dalla firma del contratto sottoporrà al Committente l'elenco delle Ditte che intende invitare alla gara d'Appalto; il gradimento del Committente sarà vincolante per l'Appalto impiantistico. In assenza di osservazioni da parte del Committente, dopo trenta giorni dalla consegna dell'elenco, l'elenco stesso si intenderà accettato. Per ogni Ditta l'Appaltatore dovrà allegare alla richiesta il modulo audit di cui è indicato il fac-simile.

L'Appaltatore sottoporrà al Committente, entro 60 giorni dalla firma del contratto, l'elenco delle marche dei materiali e dei componenti che intende utilizzare per la realizzazione delle opere; sarà facoltà del Committente richiederne la campionatura; nel caso in cui le marche rientrino tra quelle individuate nella "Vendor List" queste si intenderanno accettate, per eventuali marche diverse sarà facoltà del Committente la loro accettazione.

L'Appaltatore dovrà predisporre in cantiere un idoneo locale per la conservazione dei campioni sino al collaudo provvisorio.

L'approvazione dei campioni da parte del Committente non farà venire meno la responsabilità del Costruttore relativamente alle opere che eseguirà con i campioni approvati dalla Committente.

Il Committente potrà effettuare, in presenza del rappresentante del Costruttore, il controllo dei materiali introdotti in cantiere, in base alle norme ed ai documenti contrattuali; qualora detti materiali non venissero ritenuti idonei, potrà esserne richiesto l'allontanamento senza che nulla possa essere richiesto per i costi aggiuntivi e senza che detto allontanamento possa essere addotto a giustificazione di ritardi dei lavori.

Il Committente potrà richiedere, se lo riterrà necessario ed entro i tempi consentiti dal piano di lavoro, la preparazione di campioni di esecuzione di opere per accertare, prima dell'inizio dell'attività, la conformità con quanto prescritto dagli allegati di contratto.

A richiesta del Committente il Costruttore dovrà produrre tutta la documentazione che permetta di accertare la provenienza dei materiali, le eventuali prove effettuate sui materiali medesimi, le certificazioni necessarie.

L'impiego da parte del Costruttore di materiali di migliore qualità rispetto a quanto previsto nei documenti contrattuali non darà diritto a richiedere maggiorazioni del prezzo.

L'impiego da parte del Costruttore di materiali difformi da quanto previsto dalla documentazione tecnica allegata al contratto, se non accettati per iscritto dal Committente, potrà dare luogo alla sospensione dei lavori interessati, con tutte le relative conseguenze economiche a carico del Costruttore.

Le opere eventualmente eseguite con materiale o con tecniche non approvate dalla Committente potranno essere fatte demolire ed i relativi costi ed oneri saranno totalmente a carico del Costruttore.

Visite di expediting e/o collaudi in corso d'opera e/o in corso di fabbricazione presso l'Appaltatore impiantista o i suoi Fornitori potranno essere richiesti dal Committente a suo insindacabile giudizio. In particolare dovranno essere collaudati in fabbrica almeno i seguenti componenti:

- trasformatori
- quadri elettrici
- power-center
- gruppo elettrogeno

Prima di ogni collaudo in officina l'Appaltatore è tenuto a preavvisare il Committente della data di collaudo con almeno 15 gg solari di anticipo. La non presenza del Committente al collaudo non costituirà per l'Appaltatore manleva di responsabilità sull'esito dei collaudi stessi, che saranno in tal caso presenziati solo dall'appaltatore che comunque produrrà la documentazione relativa al buon esito delle prove.

Per ogni apparecchiatura collaudata in "officina", alla presenza o meno del Committente, l'Appaltatore dovrà allegare i seguenti documenti:

- verbali di collaudo d'officina
- verbali di collaudo macchina e risultati di collaudo
- manuale di istruzione, funzionamento e manutenzione

- documentazione ufficiale (ISPESL, CEI, etc.)
- lista prezzata di pezzi di ricambio e relativa documentazione.

Le prove saranno eseguite, ove possibile, in conformità alle norme ISPESL, UNI, CEI, ecc. Il dossier di collaudo dovrà contenere tutte le certificazioni previste dalle normative vigenti, timbrate ed approvate conformi dai funzionari preposti.

Per i collaudi in opera l'Appaltatore dovrà rendere funzionanti le varie macchine, impianti, sistemi etc., procedendo alle opportune tarature, settaggi e verifiche. In particolare sono richieste le seguenti operazioni minime di controllo:

- controllo dei collegamenti a terra dei componenti di classe 1
- controllo preliminare dei sistemi di protezione contro i contatti diretti ed indiretti
- idoneità delle connessioni tra conduttori
- verifica dell'isolamento nominale dei cavi e della separazione tra conduttori differenti
- presenza e corretta installazione dei dispositivi di sezionamento e di comando verifica degli apparecchi per il comando ed arresto di emergenza controllo della idoneità e sicurezza degli impianti ausiliari controllo dello stato degli isolanti e degli involucri.

I risultati di tutte le prove di cui sopra dovranno essere riportati su dei moduli che dovranno essere consegnati alla Committente 15 giorni prima del collaudo provvisorio, unitamente alla documentazione "as built" di cui ai paragrafi precedenti.

La consegna dei moduli suddetti, unitamente alla documentazione "as built", rappresenta condizione indispensabile per l'ottenimento del collaudo provvisorio positivo.

23.3 CONSEGNA DELLE OPERE

La presa in consegna delle opere da parte della Committente avverrà solo dopo il collaudo provvisorio positivo effettuato dal committente. Sarà facoltà del Committente prendere in consegna le opere anche nel caso in cui durante il collaudo provvisorio si fossero effettuate riserve, salvi restando la responsabilità e l'obbligo da parte dell'Appaltatore sull'eliminazione delle stesse; in tal caso il Committente si impegnerà per mettere l'Appaltatore nelle condizioni di poter operare.

Le consegne parziali dovranno avvenire al massimo alle date riportate nella tabella contrattuale concordata con la Committente. Le date delle consegne parziali costituiscono riferimento per l'applicazione e la decorrenza delle penali di cui alle tabelle allegate al contratto di appalto.

23.4 COLLAUDO DEFINITIVO E GARANZIA

Si procederà al collaudo definitivo delle opere nel corso del primo semestre successivo all'ultimazione dei lavori, risultante da regolare verbale, seguendo le norme CEI e tutte quelle stabilite in accordo con il Committente.

Il collaudo sarà effettuato solo dopo l'avvenuto rilascio da parte degli Enti e Assicurazioni menzionati nel presente CAPITOLATO, dei relativi collaudi e licenze ove prescritti.

L'appaltatore, non oltre 15 giorni prima della data del collaudo definitivo, dovrà fornire al Committente, unitamente a tutta la documentazione necessaria e richiesta in altre parti della documentazione contrattuale, le tabelle allegate alla presente riempite per la parte di sua competenza.

La Ditta, oltre che a essere responsabile della perfetta manutenzione delle opere fino al collaudo definitivo positivo, salvo i danni eventuali ed il normale deperimento dovuto a colpa o ad uso terzi, sarà poi tenuta ad eseguire i lavori di riparazione e modificazione che in sede di collaudo definitivo saranno giudicati necessari da parte della Committente; la realizzazione di questi lavori non ha valore assolutorio nei riguardi della perfetta esecuzione delle opere ed osservanza delle norme del Capitolato.

Tutti gli impianti oggetto del presente appalto nel loro complesso ed in ogni loro singola parte e apparecchiatura, saranno garantiti dall'Appaltatore, nella maniera più ampia e completa, sia per la qualità nei materiali che per il montaggio ed il regolare funzionamento dal giorno dell'ultimazione fino al collaudo definitivo, ed in seguito per il periodo di un anno a decorrere dalla data di buon esito dello stesso collaudo definitivo.

Più precisamente verrà garantito dall'Appaltatore l'ottenimento delle prestazioni dell'impianto nella sua globalità, per quanto riguarda le condizioni di protezione ed intervento degli interruttori, la caduta di tensione nelle linee, il cos-fi, il perfetto funzionamento dei corpi illuminanti, l'efficienza dei sensori, i tempi di intervento del gruppo elettrogeno, l'efficienza del gruppo di continuità e/o del soccorritore.

Dal giorno dell'ultimazione dell'impianto sino al collaudo definitivo, ed in seguito per il periodo di un anno a decorrere dalla data di buon esito dello stesso collaudo definitivo, l'Appaltatore dovrà provvedere gratuitamente e tempestivamente a tutte quelle riparazioni, sostituzioni o ricambi, che si rendessero necessari, a giudizio esclusivo della Committente, in dipendenza della cattiva qualità dei materiali o dispositivi impiegati o per difetti di costruzione o di esecuzione.

Fino alla data del buon esito del collaudo definitivo si intenderà a carico dell'Appaltatore anche la completa manutenzione degli impianti.