

COMUNE DI ARZACHENA

PROVINCIA DI SASSARI

Oggetto:

Realizzazione di nuova cabina elettrica
prefabbricata omologata

Proprietà:

Sardegna Resorts S.r.l.

Ubicazione:

Loc. Porto Cervo - Arzachena (SS)

Elaborato:

TAV. IE03 Relazione Tecnica - Descrittiva

Il tecnico:

Dott. Ing. Danilo Cannas

Data:

21/06/2023

Scala:

Varie



STUDIO INGEGNERIA CANNAS
PROGETTI A ZERO EMISSIONI

Via Georgia Geocity- Torre 3, 07026 - Olbia (SS)
n z e b e n g i n e e r i n g @ g m a i l . c o m

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

Sommario

1. PREMESSA.....	3
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	3
3. REQUISITI DI RISPONDENZA A NORME, LEGGI E REGOLAMENTI	5
4. TIPOLOGIE DEGLI IMPIANTI	6
5. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	6
5.1. Alimentazione dell'impianto – Classificazione.....	6
5.2. Cabina elettrica di ricezione e distribuzione.....	7
5.3. Impianto di terra.....	8
6. DATI CARATTERISTICI DEL PROGETTO	8
7. IMPIANTO ELETTRICO BASSA TENSIONE	8
7.1. Struttura dell'impianto in progetto.....	8
7.2. Reti di distribuzione secondaria.....	9
7.3. Prescrizioni riguardanti i circuiti	9
7.4. Tubi Protettivi - Percorso tubazioni - Cassette di derivazione.....	11
7.5. Tubazioni per le costruzioni prefabbricate	13
7.6. Protezione contro i contatti indiretti	14
7.7. Protezione da sovratensioni per fulminazione indiretta e di manovra.....	14
7.8. Comandi (interruttori, deviatori, pulsanti e simili) e prese a spina	15
7.9. Quadri elettrici.....	15
7.10. Collaudo e manutenzione	16
8. IMPIANTO MEDIA TENSIONE	18

8.1.	COMPONENTI PRINCIPALI	18
8.1.1.	SBR - Scomparto di consegna in media tensione;	18
8.1.2.	SFV - Scomparto TV predisposizione fotovoltaico	22
8.1.3.	SDC - Scomparto scaricatori.....	24
8.1.4.	SBC_1 - Scomparto di partenza per alimentazione cabina esistente	25
8.1.5.	SBC_2 - Scomparto di partenza per alimentazione futura cabina	27
8.2.	CONDUTTORI MEDIA TENSIONE.....	29
8.3.	ATTREZZATURA DI SICUREZZA	32
8.4.	MANUTENZIONE DELLA CABINA E VERIFICHE PERIODICHE	32
8.4.3.	Manutenzione	33
9.	DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ	34

1. PREMESSA

La presente relazione tecnica descrittiva redatta ai sensi dell'articolo 34 del D.P.R. 207/2010, descrive in maniera compiuta, i lavori di realizzazione di nuova cabina elettrica a servizio dell'Hotel Cervo, in particolare la presente relazione fa riferimento agli interventi di trasferimento della cabina del distributore, la quale risulta installata attualmente all'interno dell'Hotel Cervo, al piano terra. La nuova cabina verrà installata a bordo strada, nella posizione indicata negli elaborati planimetrici.

Adiacente alla nuova cabina del distributore, verrà installata la cabina dell'Utente, all'interno di quest'ultima verranno installate le apparecchiature necessarie per la distribuzione in media tensione.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Gli impianti tecnologici che si andranno a realizzare saranno conformi alla buona regola dell'arte, con particolare riferimento alle normative CEI, UNI, e le norme armonizzate europee (EN).

Si riporta un elenco non esaustivo delle norme tecniche applicabili. Le norme si intendono nella versione in vigore all'atto dell'offerta e complete delle integrazioni e modificazioni (EC) intervenute dalla data di approvazione.

- Decreto n. 37 del 22/01/2008 Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della Legge n. 248 del 2/12/2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici
- CEI 0-2 Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici.
- CEI 0-11 Guida CEI – ISPESL (verifiche impianti ai sensi 462/01)

- CEI 0-16 Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica
- CEI EN 50160 Caratteristiche della tensione fornita dalle reti pubbliche di distribuzione dell'energia elettrica
- CEI EN 61936 Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata
- CEI 11-17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.
- CEI 11-20 Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati 0000a reti di 1 e II categoria.
- CEI 11-27 Lavori su impianti elettrici
- CEI 11-28 Guida d'applicazione per il calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti radiali a bassa tensione
- CEI 11-37 Guida per l'esecuzione degli impianti di terra di impianti utilizzatori in cui siano presenti sistemi con tensione maggiore di 1 kV
- CEI 17-70 Guida all'applicazione delle norme dei quadri di bassa tensione.
- CEI 23-51 Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare.
- CEI-UNEL 35024-1 Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria.
- CEI-UNEL 35024-2 Cavi elettrici con isolamento minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria.
- CEI 64-8/1 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
- Parte 1: Oggetto, scopo e principi fondamentali.
- CEI 64-8/2 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.
- Parte 2: Definizioni.

- CEI 64-8/3 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.
- Parte 3: Caratteristiche generali.
- CEI 64-8/4 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.
- Parte 4: Prescrizioni per la sicurezza.
- CEI 64-8/5 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.
- Parte 5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici.
- CEI 64-8/6 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.
- Parte 6: Verifiche.
- CEI 64-8/7 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
- Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari.
- CEI 64-12 Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale o terziario.
- CEI 64-12; V1 Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale o terziario.
- CEI 64-14 Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori.
- CEI 64-16 Protezione contro le interferenze elettromagnetiche (EMI)
- CEI 64-17 Guida all'esecuzione degli impianti elettrici nei cantieri

3. REQUISITI DI RISPONDENZA A NORME, LEGGI E REGOLAMENTI

Gli impianti dovranno essere realizzati a regola d'arte come prescritto dall'art. 6, comma 1 del D.M. 22/01/2008, n. 37 e s.m.i. e secondo quanto previsto dal D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i. Saranno considerati a regola d'arte gli impianti realizzati in conformità alla vigente normativa e alle norme dell'UNI, del CEI o di altri Enti di

normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell'Unione europea o che sono parti contraenti dell'accordo sullo spazio economico europeo.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, dovranno corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti ed in particolare essere conformi:

- Al progetto del quale questo documento è parte integrante;
- Alle prescrizioni di Autorità Locali, comprese quelle dei VV.F.;
- Alle prescrizioni e indicazioni dell'Azienda Distributrice dell'energia elettrica;
- Alle Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano).

4. TIPOLOGIE DEGLI IMPIANTI

Con riferimento al Decreto 22 gennaio 2008, n. 37, negli ambienti oggetto dell'intervento sono previsti le seguenti tipologie di impianti:

- Impianti di cui all'art. 1 lett. a): impianti di produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione, utilizzazione dell'energia elettrica, impianti di protezione contro le scariche atmosferiche, nonché gli impianti per l'automazione di porte, cancelli e barriere.

5. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

5.1. Alimentazione dell'impianto – Classificazione

L'impianto elettrico sarà alimentato a 15 kV trifase con neutro compensato dalla rete in media tensione del distributore.

In funzione del modo di collegamento a terra il sistema è classificato TN-S, che prevede il collegamento a terra del sistema e delle masse nel medesimo punto.

5.2. Cabina elettrica di ricezione e distribuzione

La cabina elettrica sarà costituita da tre locali:

- Locale di ricezione;
- Locale misure;
- Locale utente

Il locale di ricezione sarà accessibile soltanto al distributore, all'interno di esso saranno installate le apparecchiature di proprietà del distributore.

Il locale misure sarà accessibile al distributore ma anche all'utente, all'interno di esso saranno installate le apparecchiature di misura dell'energia elettrica prelevata.

Il locale utente sarà accessibile soltanto all'utente, all'interno di esso saranno installate le seguenti apparecchiature:

- Scomparto di consegna in media tensione;
- Scomparto TV per predisposizione collegamento futuro impianto fotovoltaico;
- Scomparto scaricatori in media tensione, dispositivi di protezione dalle sovratensioni provocate da fulmini o da malfunzionamenti della rete elettrica;
- Scomparto di partenza per rialimentazione cabina esistente installata al piano terra dell'Hotel Cervo;
- Scomparto di partenza in media tensione per predisposizione alimentazione futura nuova cabina, da installare in prossimità della struttura denominata "Tennis Club"
- Quadro generale in bassa tensione, il quale verrà alimentato dal Power Center esistente, installato al piano terra dell'Hotel Cervo, questo alimenterà le utenze in bassa tensione da installare all'interno della nuova cabina.

5.3. Impianto di terra

Perimetralmente alla cabina sarà installato un dispersore orizzontale di terra ad anello, composto da corda nuda di rame con posa interrata, avente sezione di 35mm².

Il dispersore orizzontale sarà collegato ai ferri di armatura presenti nel basamento della cabina, è inoltre prevista l'installazione di 4 dispersori verticali.

Verrà inoltre posato un'ulteriore dispersore orizzontale, il quale collegherà il nuovo impianto di terra della cabina all'impianto di terra esistente della struttura.

6. DATI CARATTERISTICI DEL PROGETTO

In relazione alla loro tensione nominale i sistemi elettrici si suddividono in:

1. sistemi di categoria 0 quelli con tensione nominale $Un \leq 50$ V se a corrente alternata o con $Un \leq 120$ V se a corrente continua (bassissima tensione);
 2. sistemi di categoria I quelli con tensione nominale $50 \leq Un \leq 1000$ V se a corrente alternata o con $120 \leq Un \leq 1500$ V se a corrente continua (bassa tensione);
 3. sistemi di categoria II quelli con tensione nominale $1000 \leq Un \leq 30000$ V se a corrente alternata o con $1500 \leq Un \leq 30000$ V se a corrente continua (media tensione);
 4. sistemi di categoria III quelli con tensione nominale $Un > 30000$ V (alta tensione);
- L'impianto elettrico in progetto rientra nella categoria III (media tensione).

7. IMPIANTO ELETTRICO BASSA TENSIONE

7.1. Struttura dell'impianto in progetto

Gli impianti di distribuzione luce e forza motrice saranno realizzati a partire dal quadro generale di bassa tensione posizionato all'interno del locale cabina utente. Il quadro generale (QCBT_23) dovrà essere alimentato dal quadro Power Center esistente, con una linea in cavo pentapolare FG16OR16 avente sezione pari a 6mm², posata all'interno di tubazioni interrate.

7.2. Reti di distribuzione secondaria

La distribuzione degli impianti avverrà tramite tubazioni RK staffate a parete.

Ovunque le canalizzazioni saranno dimensionate garantendo un'adeguata riserva di spazio (almeno 20%); i cavi saranno generalmente di tipo non propagante l'incendio e a ridotta emissione di fumi e gas tossici e corrosivi.

Le cassette di derivazione installate lungo le dorsali, saranno del tipo a vista

7.3. Prescrizioni riguardanti i circuiti

Definizioni

Ai fini della seguente descrizione si intende per:

"distribuzione principale e secondaria" - l'insieme dei cavi che trasportano l'energia dai quadri generali ai quadri secondari derivati, e le tubazioni che li contengono e li proteggono meccanicamente;

"distribuzione terminale" - l'insieme dei cavi che trasportano l'energia dal quadro locale e dalle cassette principali dei locali e/o stanze, agli utilizzatori.

Cavi e conduttori:

a) isolamento dei cavi:

i cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria dovranno essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale (U_o/U) non inferiori a 450/750V, simbolo di designazione 07. Quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando dovranno essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500V, simbolo di designazione 05. Questi ultimi, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori, dovranno essere adatti alla tensione nominale maggiore;

b) colori distintivi dei cavi:

i conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti dovranno essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI UNEL 00712, 00722, 00724, 00726, 00727 e CEI EN 50334. In particolare i conduttori di neutro e protezione

dovranno essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, gli stessi dovranno essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone;

c) sezioni minime e cadute di tensione ammesse:

le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il valore del 4% della tensione a vuoto) dovranno essere scelte tra quelle unificate. In ogni caso non dovranno essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI UNEL 35024/1 ÷ 2.

Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, le sezioni minime ammesse sono:

- 0,75 mm² per circuiti di segnalazione e telecomando;
- 1,5 mm² per illuminazione di base, derivazione per prese a spina per altri apparecchi di illuminazione e per apparecchi con potenza unitaria inferiore o uguale a 2,2 kW;
- 2,5 mm² per derivazione con o senza prese a spina per utilizzatori con potenza unitaria superiore a 2,2 kW e inferiore o uguale a 3 kW;
- 4 mm² per montanti singoli e linee alimentanti singoli apparecchi utilizzatori con potenza nominale superiore a 3 kW;

d) sezione minima dei conduttori neutri:

la sezione del conduttore di neutro non dovrà essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase. In circuiti polifasi con conduttori di fase aventi sezione superiore a 16 mm² se in rame od a 25 mm² se in alluminio, la sezione del conduttore di neutro potrà essere inferiore a quella dei conduttori di fase, col minimo tuttavia di 16 mm² (per conduttori in rame), purché siano soddisfatte le condizioni dell'art. 524.3 della norma CEI 64-8/5.

e) sezione dei conduttori di terra e protezione:

la sezione dei conduttori di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, se costituiti dallo stesso materiale dei conduttori di fase, non dovrà essere inferiore a quella indicata nella tabella seguente, tratta dall'art. 543.1.2 della norma CEI 64-8/5.

SEZIONE MINIMA DEL CONDUTTORE DI PROTEZIONE

Sezione del conduttore di fase dell'impianto S (mm²)	Sezione minima del conduttore di protezione Sp (mm²)
S > 16	Sp = S
16 < S ≤ 35	Sp = 16

In alternativa ai criteri sopra indicati sarà consentito il calcolo della sezione minima del conduttore di protezione mediante il metodo analitico indicato nell'art. 543.1.1 della norma CEI 64-8/5.

Sezione minima del conduttore di terra

La sezione del conduttore di terra dovrà essere non inferiore a quella del conduttore di protezione (in accordo all'art. 543.1 CEI 64-8/5) con i minimi di seguito indicati tratti dall'art. 542.3.1 della norma CEI 64-8/5:

Sezione minima (mm²)

- protetto contro la corrosione ma non meccanicamente 16(CU) 16(FE)
- non protetto contro la corrosione 25 (CU) 50 (FE)

7.4. Tubi Protettivi - Percorso tubazioni - Cassette di derivazione

I conduttori, a meno che non si tratti di installazioni volanti, dovranno essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente.

Dette protezioni potranno essere: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile ecc.

Negli impianti in edifici civili e similari si dovranno rispettare le seguenti prescrizioni:

nell'impianto previsto per la realizzazione sotto traccia, i tubi protettivi dovranno essere in materiale termoplastico serie leggera per i percorsi sotto intonaco, in acciaio smaltato a bordi saldati oppure in materiale termoplastico serie pesante per gli attraversamenti a pavimento;

- Il diametro interno dei tubi dovrà essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi in esso contenuti. Tale coefficiente di maggiorazione dovrà essere aumentato a 1,5 quando i cavi siano del tipo sotto piombo o sotto guaina metallica;
- Il diametro del tubo dovrà essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e reinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi. In nessun caso il diametro dovrà essere inferiore a 20 mm;
- Il tracciato dei tubi protettivi dovrà consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve dovranno essere effettuate con raccordi o con piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi;
- Ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, ad ogni derivazione da linea principale e secondaria e in ogni locale servito, la tubazione dovrà essere interrotta con cassette di derivazione;
- Le giunzioni dei conduttori dovranno essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti o morsettiere. Dette cassette dovranno essere costruite in modo che nelle condizioni di installazione non sia possibile introdurre corpi estranei, dovrà inoltre risultare agevole la dispersione di calore in esse prodotta. Il coperchio delle cassette dovrà offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo;
- I tubi protettivi dei montanti di impianti utilizzatori alimentati attraverso organi di misura centralizzati e le relative cassette di derivazione dovranno essere distinti per ogni montante. Sarà possibile utilizzare lo stesso tubo e le stesse cassette purché i montanti alimentino lo stesso complesso di locali e siano

contrassegnati, per la loro individuazione, almeno in corrispondenza delle due estremità;

- Qualora si preveda l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi dovranno essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate. Tuttavia sarà possibile collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi, non amovibili se non a mezzo di attrezzo, tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi.

7.5. Tubazioni per le costruzioni prefabbricate

I tubi protettivi annegati nel calcestruzzo dovranno rispondere alle prescrizioni delle norme CEI EN 61386-22.

Essi dovranno essere inseriti nelle scatole preferibilmente con l'uso di raccordi atti a garantire una perfetta tenuta. La posa dei raccordi dovrà essere eseguita con la massima cura in modo che non si creino strozzature. Allo stesso modo i tubi dovranno essere uniti tra loro per mezzo di appositi manicotti di giunzione.

La predisposizione dei tubi dovrà essere eseguita con tutti gli accorgimenti della buona tecnica in considerazione del fatto che alle pareti prefabbricate non potranno in genere apportarsi sostanziali modifiche né in fabbrica né in cantiere.

Le scatole da inserire nei getti di calcestruzzo dovranno avere caratteristiche tali da sopportare le sollecitazioni termiche e meccaniche che si presentino in tali condizioni. In particolare le scatole rettangolari porta apparecchi e le scatole per i quadretti elettrici dovranno essere costruite in modo che il loro fissaggio sui casseri avvenga con l'uso di rivetti, viti o magneti da inserire in apposite sedi ricavate sulla membrana anteriore della scatola stessa. Detta membrana dovrà garantire la non deformabilità delle scatole.

La serie di scatole proposta dovrà essere completa di tutti gli elementi necessari per la realizzazione degli impianti comprese le scatole di riserva conduttori

necessarie per le discese alle tramezze che si monteranno in un secondo tempo a getti avvenuti.

7.6. Protezione contro i contatti indiretti

Dovranno essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse).

Per la protezione contro i contatti indiretti, ogni impianto elettrico utilizzatore o raggruppamento di impianti contenuti in uno stesso edificio e nelle sue dipendenze (quali portinerie distaccate e simili), dovrà avere un proprio impianto di terra.

A tale impianto di terra dovranno essere collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili destinati ad adduzione, distribuzione e scarico delle acque, nonché tutte le masse metalliche accessibili di notevole estensione esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso.

7.7. Protezione da sovratensioni per fulminazione indiretta e di manovra

Al fine di proteggere l'impianto e le apparecchiature elettriche ed elettroniche ad esso collegate, contro le sovratensioni di origine atmosferica (fulminazione indiretta) e le sovratensioni transitorie di manovra e limitare scatti intempestivi degli interruttori differenziali, all'inizio dell'impianto (o comunque in ciascun punto indicato nei schemi di progetto) dovrà essere installato un limitatore di sovratensioni in conformità alla normativa tecnica vigente: eventuali varianti di prodotto rispetto agli articoli indicati nei progetti dovranno essere preventivamente accettate dalla DLL: sarà a carico della ditta installatrice, in caso di proposte di prodotti alternativi, la dimostrazione del rispetto dei requisiti del prodotto previsto in progetto.

7.8. Comandi (interruttori, deviatori, pulsanti e simili) e prese a spina

Dovranno impiegarsi apparecchi modulari e componibili.

Gli interruttori dovranno avere portata 16 A; sarà consentito negli edifici residenziali l'uso di interruttori con portata 10 A; le prese dovranno essere di sicurezza con alveoli schermati e far parte di una serie completa di apparecchi atti a realizzare un sistema di sicurezza e di servizi fra cui impianti di segnalazione, impianti di distribuzione sonora negli ambienti ecc.

La serie dovrà consentire l'installazione di almeno 3 apparecchi nella scatola rettangolare; fino a 3 apparecchi di interruzione e 2 combinazioni in caso di presenza di presa a spina nella scatola rotonda.

I comandi e le prese dovranno poter essere installati su scatole da parete con grado di protezione IP40 e/o IP55.

7.9. Quadri elettrici

Tutti i quadri elettrici saranno realizzati in conformità agli elaborati di progetto quali schemi unifilari, fronte quadri, schemi funzionali, schemi a blocchi, ecc, nessuno escluso.

Saranno completi di tutti i componenti di protezione, sezionamento, comando, segnalazione, misura, controllo, delle barre di distribuzione e di terra, ecc. previsti negli elaborati e degli accessori di cablaggio e di quant'altro previsto dalla normativa di riferimento. Tutti i quadri elettrici dovranno essere composti da apparecchiature di protezione con caratteristiche adeguate a garantire un'opportuna selettività d'intervento rispetto a quelle installate nei quadri derivati. Il potere di interruzione degli interruttori dovrà essere dimensionato per la Ics secondo le norme CEI EN 609047. I contenitori/centralini dovranno possedere un grado di protezione adeguato all'ambiente in cui sono installati.

Per informazioni dettagliate sulle apparecchiature di protezione e sezionamento da installare si rimanda agli schemi unifilari.

7.10. Collaudo e manutenzione

Prima della messa in funzione degli impianti elettrici, dovranno essere effettuate le seguenti verifiche a cura dell'impresa (le verifiche devono essere trascritte su apposito registro a firma di un tecnico qualificato):

Esame a vista

L'esame a vista prevede una serie di verifiche quali:

- la rispondenza dell'impianto agli schemi ed elaborati tecnici;
- accertare il valore della corrente di corto circuito presso la Società distributrice;
- controllo preliminare dei sistemi di protezione contro i contatti diretti ed indiretti;
- controllo dell'idoneità dei componenti e delle modalità di installazione;
- controllo delle caratteristiche d'installazione delle condutture;
- tracciati delle condutture, sfilabilità dei cavi, calibratura interna dei tubi, grado di isolamento dei cavi, separazione tra condutture appartenenti a sistemi diversi, sezioni minime dei conduttori e corretto uso dei colori di identificazione;
- verifica dei dispositivi di sezionamento e comando;
- verifica delle misure contro i contatti diretti.

Misure e prove sperimentali:

- misura della caduta di tensione;
- misura della resistenza di isolamento;
- prova di continuità dei circuiti di protezione;
- misura della resistenza di terra;
- verifica dell'esecuzione e funzionamento dei dispositivi di sicurezza.

Calcoli di controllo:

- controllo dei coefficienti di stipamento dei cavi;
- controllo del coordinamento fra Ib, In, Iz e caratteristiche intervento dei dispositivi di protezione dal sovraccarico;
- coordinamento fra correnti di corto circuito;

- controllo caratteristiche degli apparecchi di protezione e condutture;
- controllo del grado di selettività dei dispositivi di protezione nei quadri elettrici;
- coordinamento tra l'imp. di terra ed i dispositivi di interruzione e le correnti di guasto;
- determinazione delle correnti di impiego dei circuiti principali;
- continuità della rete di terra ed il valore in ohm della stessa.

Manutenzione

Si dovrà effettuare, ad intervalli non superiori ad un anno:

- verifica del funzionamento delle apparecchiature per l'alimentazione dei servizi di sicurezza e riserva.

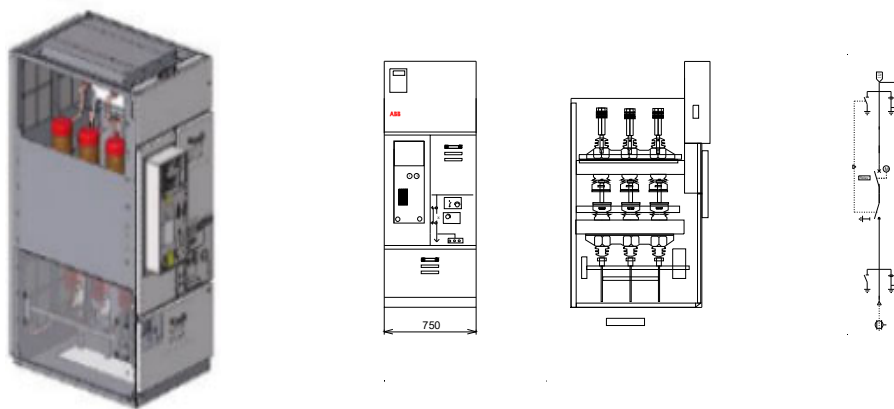
Ad intervalli non superiori a due anni:

- verifica dell'efficienza dell'impianto di terra.

8. IMPIANTO MEDIA TENSIONE

8.1. COMPONENTI PRINCIPALI

8.1.1. *SBR - Scomparto di consegna in media tensione;*



Unità con Interruttore removibile e Interruttore di manovra-Sezionatore in SF6 tipo SBR da 750 mm - LSC2

- Etichetta CEI
- Entrata cavi con 1 conduttore per fase fino a 300 mm² (single core)
- Sistema lampade presenza tensione lato cavi e lato sbarre
- Resistenza anticondensa per scomparto cavi 230VAC
- Illuminazione interna, lato cavi e sbarre
- Manuale d'installazione e operativo in Italiano

GSec - Sezionatore a tre posizioni con sezionatore di terra integrato con comando singola molla

- Contatti ausiliari per sezionatore di manovra
- Contatti ausiliari per sezionatore di terra
Nr. 4 NA/NC
Nr. 4 NA/NC
- Interblocco con una chiave di linea libero in aperto e una chiave di linea libero in chiuso
- Interblocco con una chiave di terra libero in aperto e una chiave di terra libero in chiuso
- Sezionatore di terra lato cavi con potere di chiusura
- Sezionatore di terra lato sbarre con potere di chiusura

Cella di bassa tensione Wide per pannello da 750 mm

- I circuiti ausiliari necessari e gli interruttori modulari sono automaticamente inclusi come da ABB standard di Fabbrica in accordo alle selezioni/configurazioni dei pannelli
- Selettore locale/remoto e pulsanti di apertura/chiusura in portella BT

Interruttore in vuoto tipo VD4/R-Sec 24kV 630A 16kA

- Pulsante di apertura
- Pulsante di chiusura
- Copertura per protezione pulsanti apertura/chiusura
- Dispositivo meccanico di segnalazione per chiusura molle
- Dispositivo meccanico di segnalazione per interruttore
- Contamanovre
- Set di 9 contatti ausiliari aperto/chiuso
- Bobina d'apertura 230 VAC
- Bobina di chiusura 230 VAC
- Motore carica molle 230 VAC

- Indicazione elettrica molle cariche

Sensore di corrente e tensione KEVCD (set 1, Ip=80 A, Polarità: P1 verso le sbarre)

- N. 3 Divisore capacitivo
- Frequenza: 50Hz

TO11S3 CEI 0-16 SIPIE Trasformatori omopolari toroidali 110mm 100/1A 0.5VA cl.5P20 (neutral, Ip=100 A, Polarità: P1 verso le sbarre)

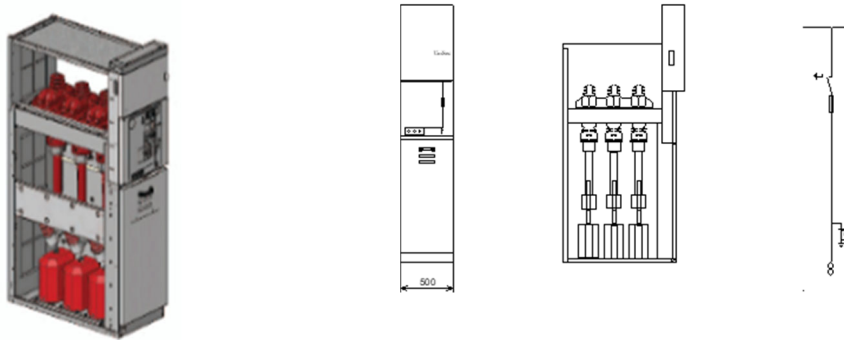
- Avvolgimento 1 : Is=1A; 0.5VA; 5P20
- Divisore capacitivo
- Frequenza: 50Hz

REF615-G CEI display piccolo (Massima corrente direzionale e protezione da guasto a terra direzionale, protezioni basate su tensione di fase, monitoraggio e controllo dell'interruttore e ingressi sensori per correnti e tensioni di fase)

- Massima corrente istantanea (50)
- Non-directional earth-fault, instantaneous stage (50N)
- Massima tensione trifase (59)
- Residual overvoltage (59G)
- Massima corrente direzionale di fase (67-1)
- Massima corrente direzionale di fase (67-2)
- Direzionale di terra (67N-1)
- Direzionale di terra (67N-2)
- Stabilizzazione all'inserzione (68)
- Master trip TRPPTRC1 Master Trip (94/86)
- Circuit-breaker control (I <-> O CB)
- Disconnecter position indication (I <-> O DC)
- Earthing switch indication (I <-> O ES)
- Circuit-breaker condition monitoring (CBCM)
- Trip circuit supervision (TCM)

- Three-phase current measurement (3I)
- Residual current measurement (In)
- Three-phase voltage measurement (3U)
- Residual voltage measurement (Vn)
- Scheda ingressi analogici e binari: 3Is + 3Us + (Io 0.2/1 A) + 8 BI + 10 BO
- Interfaccia del relè in Inglese e Italiano
- Display LCD ABB standard (4 righe)
- Protezione direzionale di terra
- Tensione di alimentazione: 48-250 Vcc, 100-240 Vca
- Modulo di comunicazione: Seriale RS-485, incl. input per IRIG-B + Ethernet 100Base-TX (1 x RJ-45)
- Protocollo di comunicazione: IEC 61850 + Modbus (per moduli di comunicazione Ethernet o Ethernet+seriale)

8.1.2. SFV - Scomparto TV predisposizione fotovoltaico



Unità con Interruttore di manovra in SF6 e fusibile per misure tipo SFV da 500 mm -

LSC2A

- Sistema lampade presenza tensione lato cavi con lampade fisse (VPIS IEC 62271-206)
- Resistenza anticondensa per scomparto cavi 230VAC
- Illuminazione interna

GSec - Sezionatore a tre posizioni con sezionatore di terra integrato con comando doppia molla

- Bobina di apertura 230 VAC, P = 300 W
- Contatti ausiliari per sezionatore di manovra
- Contatti ausiliari per sezionatore di terra
- Nr. 4 NA/NC
- Nr. 4 NA/NC
- Interblocco con una chiave di terra libero in aperto e una chiave di terra libero in chiuso

Fusibile AT 24 kV - 2 A (e=442mm) - ABB CEF-VT

- Porta fusibile 442mm con isolatori capacitivi

- Supporto superiore per fusibile

Cella di bassa tensione Wide per pannello da 500 mm

- I circuiti ausiliari necessari e gli interruttori modulari sono automaticamente inclusi come da ABB standard di Fabbrica in accordo alle selezioni/configurazioni dei pannelli

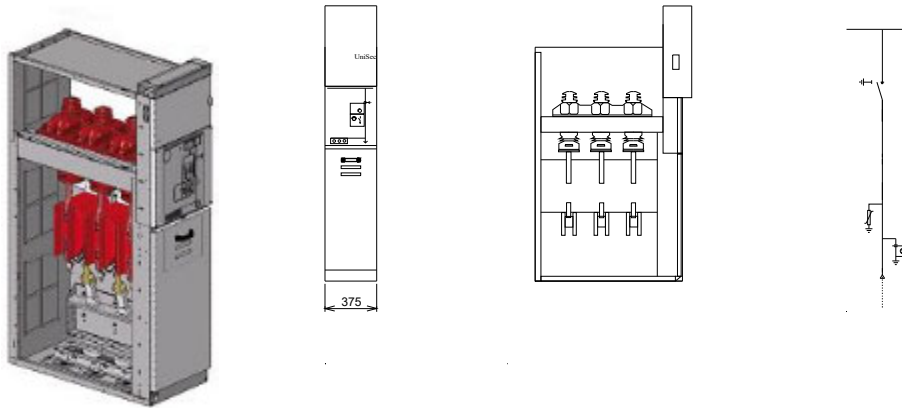
Soluzione A70 - Trasformatore di tensione fisso singolo polo - TJC 6 15000:V3 - 100:3 - 10 50VA - cl. 0.5 0.5/3P

- N.3 Avvolgimento 1 : $U_s=0,1/V3$ kV; 10 VA; 0.5
- N.3 Avvolgimento 2 : $U_s=0,1/3$ kV; 50 VA; 0.5/3P

Frequenza: 50Hz

- Resistenza antiferrorisonanza 200 W, 220 V = 100 Ohm

8.1.3. SDC - Scomparto scaricatori



Unità tipo SDC con Interruttore di manovra-Sezionatore in SF6 da 375 mm - LSC2

- Entrata cavi con 1 conduttore per fase fino a 300 mm² (single core)
- Sistema lampade presenza tensione lato cavi con lampade fisse (VPIS IEC 62271-206)
- Scaricatori $U_c = 15,3 \text{ kV}$ - $U_r = 18 \text{ kV}$
- Resistenza anticondensa per scomparto cavi 230VAC
- Illuminazione interna

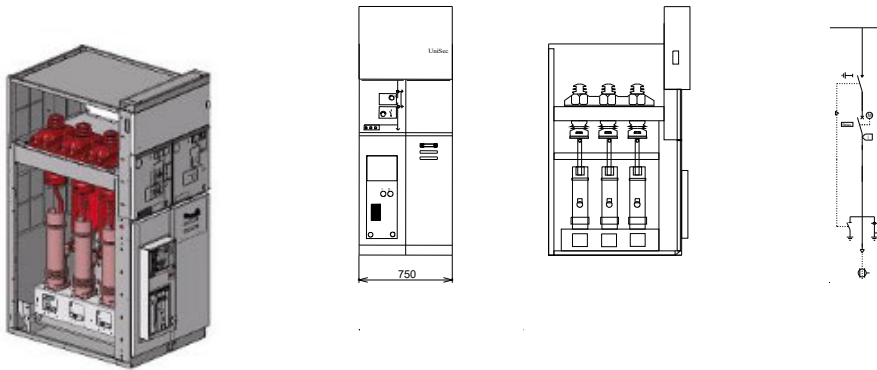
GSec - Sezionatore a tre posizioni con sezionatore di terra integrato con comando singola molla

- Interblocco con una chiave di linea libero in aperto e una chiave di linea libero in chiuso
- Interblocco con una chiave di terra libero in aperto e una chiave di terra libero in chiuso

Cella di bassa tensione Wide per pannello da 375 mm

- I circuiti ausiliari necessari e gli interruttori modulari sono automaticamente inclusi come da ABB standard di Fabbrica in accordo alle selezioni/configurazioni dei pannelli

8.1.4. SBC_1 - Scomparto di partenza per alimentazione cabina esistente



Unità con Interruttore di manovra-Sezionatore in SF6 e Interruttore removibile tipo SBC da 750 mm - LSC2A

- Entrata cavi con 1 conduttore per fase fino a 300 mm² (single core)
- Sistema lampade presenza tensione lato cavi con lampade fisse (VPIS IEC 62271-206)
- Resistenza anticondensa per scomparto cavi 230VAC
- Illuminazione interna

GSec - Sezionatore a tre posizioni con sezionatore di terra integrato con comando singola molla

- Interblocco con una chiave di linea libero in aperto e una chiave di linea libero in chiuso
- Interblocco con una chiave di terra libero in aperto e una chiave di terra libero in chiuso

Sezionatore di terra con potere di chiusura

- Interbloccato col Gsec

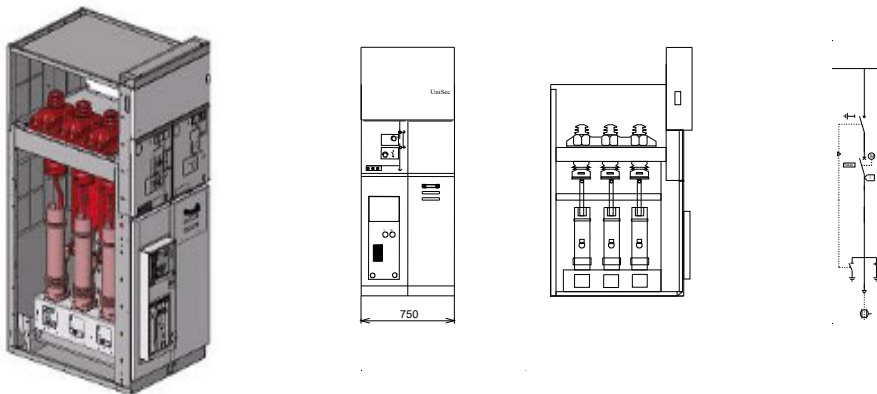
Cella di bassa tensione Wide per pannello da 750 mm

- I circuiti ausiliari necessari e gli interruttori modulari sono automaticamente inclusi come da ABB standard di Fabbrica in accordo alle selezioni/configurazioni dei pannelli
- Selettore locale/remoto e pulsanti di apertura/chiusura in portella BT

Interruttore in vuoto tipo VD4/R-Sec 24kV 630A 16kA

- Pulsante di apertura
- Pulsante di chiusura
- Copertura per protezione pulsanti apertura/chiusura
- Dispositivo meccanico di segnalazione per chiusura molle
- Dispositivo meccanico di segnalazione per interruttore
- Contamanovre
- Set di 5 contatti ausiliari aperto/chiuso
- Bobina d'apertura 230 VAC
- Bobina di chiusura 230 VAC
- Motore carica molle 230 VAC
- Indicazione elettrica molle cariche
- REF601 IEC senza comunicazione
- Sensori IEC fino a 630A
- Toroide omopolare IEC (nucleo chiuso)

8.1.5. **SBC_2 - Scomparto di partenza per alimentazione futura cabina**



Unità con Interruttore di manovra-Sezionatore in SF6 e Interruttore removibile tipo SBC da 750 mm - LSC2A

- Entrata cavi con 1 conduttore per fase fino a 300 mm² (single core)
- Sistema lampade presenza tensione lato cavi con lampade fisse (VPIS IEC 62271-206)
- Leva per Sezionatore di manovra e sezionatore di terra
- Resistenza anticondensa per scomparto cavi 230VAC
- Illuminazione interna

GSec - Sezionatore a tre posizioni con sezionatore di terra integrato con comando singola molla

- Interblocco con una chiave di linea libero in aperto e una chiave di linea libero in chiuso
- Interblocco con una chiave di terra libero in aperto e una chiave di terra libero in chiuso

Sezionatore di terra con potere di chiusura

- Interbloccato col Gsec

Cella di bassa tensione Wide per pannello da 750 mm

- I circuiti ausiliari necessari e gli interruttori modulari sono automaticamente inclusi come da ABB standard di Fabbrica in accordo alle selezioni/configurazioni dei pannelli
- Selettore locale/remoto e pulsanti di apertura/chiusura in portella BT

Interruttore in vuoto tipo VD4/R-Sec 24kV 630A 16kA

- Pulsante di apertura
- Pulsante di chiusura
- Copertura per protezione pulsanti apertura/chiusura
- Dispositivo meccanico di segnalazione per chiusura molle
- Dispositivo meccanico di segnalazione per interruttore
- Contamanovre
- Set di 5 contatti ausiliari aperto/chiuso
- Bobina d'apertura 230 VAC
- Bobina di chiusura 230 VAC
- Motore carica molle 230 VAC
- Indicazione elettrica molle cariche
- REF601 IEC senza comunicazione
- Sensori IEC fino a 630A
- Toroide omopolare IEC (nucleo chiuso)

8.2. CONDUTTORI MEDIA TENSIONE

Per i collegamenti relativi all'impianto in media tensione, verranno utilizzati i seguenti cavi:

- Dalla cabina del distributore alla nuova cabina MT del cliente – Cavo RG7H1R 3x1x95mm²;
- Dalla nuova cabina MT del cliente alla cabina esistente (sotto l'Hotel Cervo) - Cavo RG7H1R 3x1x95mm².

Riportiamo di seguito scheda tecnica relativa al cavo per i collegamenti in media tensione.

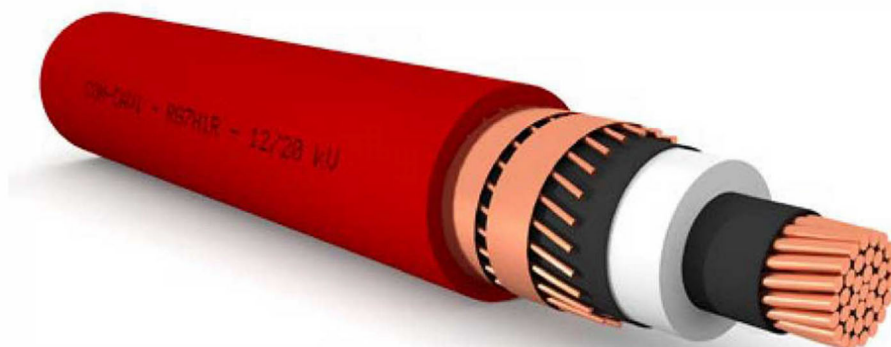
RG7H1R 1.8/3 kV - 26/45 kV

MEDIA TENSIONE - SENZA PIOMBO
MEDIUM VOLTAGE - LEAD-FREE



RIFERIMENTO NORMATIVO/STANDARD REFERENCE

Costruzione e requisiti/Construction and specifications	IEC 60502 CEI 20-13
Misura delle scariche parziali/Measurement of partial discharges	CEI 20-16 IEC 60885-3
Propagazione fiamma/Flame propagation	CEI EN 60332-1-2



DESCRIZIONE:

Cavi unipolari isolati in gomma HEPR di qualità G7, sotto guaina di PVC.

CARATTERISTICHE FUNZIONALI:

- Tensione nominale U_0/U : 1,8/3 ÷ 26/45 kV
- Temperatura massima di esercizio: 90°C
- Temperatura minima di esercizio: -15°C (in assenza di sollecitazioni meccaniche)
- Temperatura minima di posa: 0°C
- Temperatura massima di corto circuito: 250°C
- Raggio minimo di curvatura consigliato: 12 volte il diametro del cavo.
- Massimo sforzo di trazione consigliato: 60 N/mm² di sezione del rame

CONDIZIONI DI IMPIEGO:

Adatto per il trasporto di energia tra le cabine di trasformazione e le grandi utenze. Per posa in aria libera, in tubo o canale. Ammessa la posa interrata anche non protetta, in conformità all'art. 4.3.11 della norma CEI 11-17.

DESCRIPTION:

Single-core cables, insulated with HEPR rubber of G7 quality, under PVC sheath.

FUNCTIONAL CHARACTERISTICS

- Nominal voltage U_0/U : 1,8/3 ÷ 26/45 kV
- Maximum operating temperature: 90°C
- Min. operating temperature: -15°C (without mechanical shocks)
- Minimum installation temperature: 0°C
- Maximum short circuit temperature: 250°C
- Recommended minimum bending radius: 12 times the cable diameter.
- Recommended maximum tensile stress: 60 N/mm² of the cross-section of the copper

USE AND INSTALLATION

Suitable for energy transmission between transformer rooms and big power users. For laying on air, into tube or open pass. Can be laid underground, also if not protected, complying with art. 4.3.11 of CEI 11-17 standard.

RG7H1R 1.8/3 kV - 26/45 kV

COSTRUZIONE DEL CAVO / CABLE CONSTRUCTION

	CONDUTTORE Materiale: Rame rosso, formazione rigida compatta, classe 2	CONDUCTOR Material: Plain copper, compact stranded wire, class 2
	STRATO SEMICONDUCTORE Materiale: Estruso (solo cavi $U_o/U \geq 6/10$ kV)	SEMICONDUCTOR LAYER Material: Extruded (only cables $U_o/U \geq 6/10$ kV)
	ISOLAMENTO Materiale: Gomma HEPR, qualità G7, SENZA PIOMBO (HD 620 DHI 2)	INSULATION Material: : HEPR rubber, G7 quality, LEAD FREE (HD 620 DHI 2)
	STRATO SEMICONDUCTORE Materiale: Estruso, pelabile a freddo (solo cavi $U_o/U \geq 6/10$ kV)	SEMICONDUCTOR LAYER Material: Extruded, cold stripping (only cables $U_o/U \geq 6/10$ kV)
	SCHERMO Tipo: Fili di rame rosso, con nastro di rame in controspirale	SCREEN Type: Plain copper wires with helically wound copper tape
	GUAINA ESTERNA Materiale: Mescola a base di PVC, qualità Rz Colore: Rosso	OUTER SHEATH Material: PVC based compound, Rz quality Colour: Red

N.B. Il cavo può essere fornito nella versione tripolare riunito ad elica visibile. In tal caso la sigla di designazione diventa RG7H1RX seguita dalla tensione nominale di esercizio.
 N.B. The cable can be built in the three-pole version with helically wound cores. In this case, the initials becomes RG7H1RX, followed by rated voltage.

8.3. ATTREZZATURA DI SICUREZZA

La cabina sarà equipaggiata con la seguente segnaletica di sicurezza:

- All'esterno della cabina: cartello segnalatore di pericolo e divieto di accesso alle persone non autorizzate;
- Nei pressi della parete di fondo del locale: di una targa con le istruzioni di primo soccorso alle vittime di incidenti elettrici;
- All'interno della cabina: schema elettrico dell'impianto (quadro MT);
- Su tutti i pannelli delle apparecchiature elettriche smontabili mediante utensili e che danno accesso a parti in tensione: cartello triangolare di pericolo alta tensione;
- Sulla porta di ingresso e nel locale cabina: targa con indicazione del pericolo di morte;
- All'interno del locale: cartello indicante il divieto di usare acqua in caso d'incendio;
- Serie di cartelli con la scritta "Non eseguire manovre - Lavori in corso" da apporre sugli interruttori sezionatori quando siano in corso lavori;
- Nelle pareti laterali: serie di cartelli per indicazione della posizione dei dispersori di terra;
- Guanti isolanti;
- Tappeto isolante in corrispondenza delle apparecchiature MT omologato per un isolamento 20 kV;

8.4. MANUTENZIONE DELLA CABINA E VERIFICHE PERIODICHE

8.4.1. Generalità

Gli interventi di manutenzione costituiscono un insieme molto vasto e differenziato da cabina a cabina, sia per il tipo, sia per la dislocazione e per la tipologia delle apparecchiature e dei componenti elettrici. Al Datore di lavoro/committente incombe la responsabilità di scelta relativa all'impresa appaltatrice. Detta impresa deve dimostrare la propria professionalità e quella specifica dei propri addetti alla manutenzione con le stesse modalità riportate nella Norma CEI 11-27 e CEI 78-17.

L'impresa manutentrice deve essere abilitata e possedere i requisiti indicati nel DM 37/08.

8.4.2. Documentazione degli interventi manutentivi

La documentazione consiste in una successione di schede nelle quali devono essere indicate almeno le seguenti voci:

- Identificativo della cabina MT/BT cui si riferisce la scheda;
- Codifica o n° progressivo della scheda;
- Denominazione del circuito funzionale e/o dell'elemento da esaminare ai fini della manutenzione;
- Descrizione sintetica delle verifiche o degli interventi da eseguire sul componente;
- Intervallo temporale massimo tra un intervento manutentivo e il successivo;
- Interventi particolari che l'addetto alla manutenzione ha effettuato o non ha potuto effettuare per mancanza di attrezzature/materiali o per impossibilità tecniche;
- Data di esecuzione dell'intervento manutentivo;
- Esito dell'intervento;
- Firme dei manutentori.
-

8.4.3. Manutenzione

Per manutenzione di cabine MT/BT, si intende l'insieme degli:

- Interventi finalizzati a contenere il degrado normale d'uso nonché a far fronte ad eventi accidentali che comportino la necessità di primi interventi, che comunque non modifichino la struttura essenziale dell'impianto o la loro destinazione d'uso;
- Interventi, con rinnovo e/o sostituzione di sue parti, che non modifichino in modo sostanziale le sue prestazioni, siano destinati a riportare l'impianto stesso in condizioni ordinarie di esercizio e che richiedano in genere l'impiego di strumenti o attrezzi particolari, di uso non corrente. Non rientrano negli interventi di

manutenzione, quelli attinenti alla costruzione di nuove parti, di trasformazioni ed ampliamenti di impianti di cabine MT/BT, nonché tutte le manovre di esercizio e messa in sicurezza necessarie per poter eseguire gli interventi suddetti.

8.4.4. Verifiche

Le verifiche previste dalla Norma CEI 78-17 comprendono gli esami a vista, e controlli manuali, strumentali compresi di manovre, atti ad accertare la corretta funzionalità di apparecchiature/componenti che fanno parte degli impianti elettrici. Comprendono altresì gli esami a vista e controlli atti ad accertare l'integrità delle parti non elettriche di cabine MT/BT e dei servizi funzionali a queste ultime.

9. DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

Al termine dei lavori, come previsto dal DM 37/08, previa effettuazione delle verifiche previste dalla normativa vigente, l'impresa installatrice dovrà rilasciare al committente la dichiarazione di conformità degli impianti realizzati nel rispetto delle norme e delle prescrizioni di qualsiasi natura riportate nel progetto redatto dal tecnico professionista.

Si sottolinea che di tale dichiarazione fanno parte integrante la relazione contenente la tipologia dei materiali impiegati e tutti gli allegati obbligatori.