

Comune di Val di Chy

Via Aosta 7
10039 Val Di Chy (TO)

**LAVORI DI EFFICIENTAMENTO
ENERGETICO E SVILUPPO
TERRITORIALE SUL TERRITORIO
DI LUGNACCO ED ALICE**



Comune di Val di Chy - Città metropolitana di Torino

Il Progettista:

ZENERINO Per. Ind. Massimo



Il Committente:

COMUNE DI VAL DI CHY

Via Aosta, 7
10039 Val di Chy (TO)

Scala:

Tavola Numero:

Data:
LUGLIO 2022

2.2

Livello progett.: ESECUTIVO

Il Consulente:

Titolo Tavola:

**ELENCO PREZZI
UNITARI**

Revisione	Data	Descrizione

Note:

NUMERO COMMESSA - 22.030

SOMMARIO GENERALE

1	PARTE GENERALE	3
	Premessa	3
	Oggetto del progetto	3
	Prescrizioni tecniche generali riguardanti i materiali	4
	Responsabilità della ditta installatrice	5
	Opere provviste e spese incluse nella fornitura	5
	Opere escluse dalla fornitura	6
2	PARTE TECNICA - GENERALITA'	7
	Osservanza delle vigenti norme	7
	Caratteristiche dell'alimentazione elettrica	9
	Misure di sicurezza e protezione	10
	Cadute di tensione ammesse	13
3	PARTE TECNICA - DESCRIZIONE	14
	Tipologia dell'impianto	14
	Classificazione dei locali	14
	Quadri elettrici BT	14
	Cavi e conduttori BT	15
	Tubazioni, canaline, cavidotti e pozzetti	19
	Cassette di derivazione	21
	Impianto illuminazione ordinaria	22
	Impianto di terra	22
	Manutenzione	22
	Batterie di accumulo	23

1 PARTE GENERALE

PREMESSA

Il progetto ha per oggetto tutte le opere, prestazioni e forniture necessarie per la corretta installazione di apparecchi illuminanti con tecnologia Led in sostituzione a quelli esistenti nel salone pluriuso di Alice Superiore e l'installazione di un parco batterie da 30kWh a supporto dell'impianto fotovoltaico installato sul salone pluriuso di Lugnacco con conseguente allaccio della linea di illuminazione pubblica transitante a fianco.

Eventuali carenze nella documentazione di progetto allegata verranno colmate, in mancanza di specifiche indicazioni, dalla Ditta Installatrice, di concerto con il Progettista, la Direzione Lavori e il Committente, in modo che gli impianti siano forniti completi in ogni dettaglio e perfettamente funzionanti.

OGGETTO DEL PROGETTO

Le opere previste nell'area di intervento si possono riassumere in:

Territorio di Alice Superiore (salone pluriuso):

- Rimozione di apparecchi illuminanti nel controsoffitto della porzione di salone adibita a palestra;
- Sostituzione delle plafoniere con altrettante a Led per ottenere un sostanzioso risparmio energetico.

Territorio di Lugnacco (salone pluriuso):

- Modifica e/o sostituzione dell'inverter fotovoltaico per permettere l'inserzione di un gruppo di accumulo;
- Installazione di un gruppo di batterie di accumulo per un totale di 30kWh;
- Realizzazione di nuovo tratto di tubazione interrata per l'allaccio dell'impianto di illuminazione pubblica adiacente;

Quanto non espressamente indicato ai punti precedenti e negli elaborati grafici di progetto è da ritenersi escluso dal presente progetto.

Le prescrizioni di progetto serviranno alla Ditta Installatrice per la realizzazione dei lavori, integrando con quanto necessario o anche solamente utile a garantire il raggiungimento dei valori prescritti, garantendo il corretto funzionamento e la facile manutenzione degli impianti così come descritti.

I lavori dovranno essere eseguiti secondo le norme CEI vigenti e, inoltre, dovranno essere rigorosamente applicate, a cura e responsabilità della Ditta Installatrice, le Norme di legge esistenti in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro (Decreto Legislativo

n.81 del 09/04/08), le prescrizioni impartite dall'Ispettorato del Lavoro, dalla Direzione Lavori o da qualsiasi altro Ente od Autorità competente.

La Ditta Installatrice è tenuta, quindi, a predisporre i relativi apprestamenti e cautele antinfortunistiche, ad uniformarsi scrupolosamente a qualsiasi altra Norma che possa essere successivamente emanata in merito ed assumere la piena responsabilità del suo operato, in caso che contravvenga a tali Norme.

La Ditta installatrice è tenuta a farsi carico delle pratiche burocratiche per la modifica dei parametri inerenti l'impianto fotovoltaico a seguito dell'aggiunta delle batterie.

Nell'esecuzione dei lavori dovranno essere rigorosamente applicate, a cura e responsabilità della Ditta appaltatrice, le norme di legge esistenti in materia di "Prevenzione infortuni" e di "Igiene del Lavoro", le prescrizioni impartite dall'Ispettorato del Lavoro, dalla Direzione lavori o da qualsiasi altro ente od autorità competente.

L'impresa assuntrice è tenuta, quindi, a predisporre i relativi apprestamenti e cautele antinfortunistiche, ad uniformarsi scrupolosamente a qualsiasi altra norma che possa essere successivamente emanata in merito ed assumere la piena responsabilità del suo operato, in caso che contravvenga a tali norme.

La ditta appaltatrice è pienamente responsabile degli eventuali danni arrecati, per fatto proprio o dai propri dipendenti, alle opere dell'edificio.

PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI RIGUARDANTI I MATERIALI

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, siano riconosciuti della migliore qualità e rispondano ai requisiti appresso indicati:

- siano di prima scelta;
- siano nuovi, di primo impiego;
- rispettino quanto riportato nei disegni di progetto ;
- abbiano tutte le protezioni richieste dalle Norme antinfortunistiche nel relativo campo;
- per quanto riguarda gli impianti elettrici:
 - rispondano a tutti i requisiti riportati alle Norme CEI;
 - portino il contrassegno CEI se ammessi ad esso;
 - portino il contrassegno IMQ se considerati dall'Istituto Marchio di Qualità;
 - siano normalizzati alle voci e misure riportate nelle tabelle UNEL, se non definiti altrimenti;
- portino il contrassegno CE se normati a livello europeo.

Le eventuali indicazioni di marchi commerciali per alcune forniture non sono prescrittive; tuttavia tali forniture non potranno essere sostituite con altre di qualità, durata e valore commerciale inferiori, e comunque solo previo parere della Direzione Lavori, e ciò esclusivamente per garantire il medesimo livello di prestazioni.

Le campionature di provviste per opere di finitura dovranno essere approvate con appositi verbali di accettazione da parte della Direzione Lavori prima della fornitura e ancor più prima della messa in opera; quando la Direzione Lavori avrà rifiutato qualche provvista, perché non ritenuta idonea ai lavori, l'Appaltatore dovrà sostituirla a suo onere con altra che risponda ai requisiti voluti, e i materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dal cantiere a sua cura e spese.

Per le caratteristiche costruttive dei materiali principali e dei loro requisiti, si rimanda alle Parte Tecnica della presente Relazione.

RESPONSABILITÀ DELLA DITTA INSTALLATRICE

La Ditta dovrà fornire la più ampia garanzia per la realizzazione ed il funzionamento degli impianti. Resta pertanto stabilito che né la fornitura del progetto esecutivo, né l'accettazione dei materiali durante i lavori, potranno mai essere invocati dalla Ditta per eliminare od attenuare la propria responsabilità.

OPERE PROVVISSE E SPESE INCLUSE NELLA FORNITURA

Il presente documento comprende tutte le indicazioni di massima necessarie per la fornitura, installazione e messa in opera degli impianti, che dovranno essere consegnati completi in ogni parte, secondo le prescrizioni tecniche della Parte Tecnica e la migliore regola d'arte.

Gli impianti alla consegna dovranno essere in condizioni di perfetto funzionamento.

Per il fissaggio di staffe, tubazioni, plafoniere ed altri materiali dovranno essere utilizzati esclusivamente appositi tasselli e bulloni di acciaio o di altro materiale, da posare in fori effettuati preventivamente con il trapano con o senza percussione.

Si intendono comprese nella fornitura:

- la formazione del cantiere attrezzato e gli oneri del Decreto Legislativo 19 settembre 1994 n°626 e Decreto Legislativo 14 agosto 1996 n°494;
- qualunque opera, provvista e spesa in genere, necessaria per ottenere gli impianti completi sotto ogni riguardo, intendendosi che ogni cosa, nel modo più ampio, è compresa nel prezzo convenuto e ciò indipendentemente da qualsiasi omissione od imperfezione della descrizione;
- la mano d'opera specializzata e/o qualificata e la manovalanza occorrente al completo montaggio in opera dei materiali, macchinari ed attrezzature;
- gli oneri derivanti da turni di lavoro straordinari, eventualmente necessari per mantenere i termini di consegna;
- tutti i trasporti dei vari macchinari nell'ambito dei piani d'installazione;
- tutti i mezzi d'opera, attrezzi necessari ai lavori tutti i materiali vari e minuti di consumo e tutta l'assistenza tecnica occorrente;
- I disegni d'insieme e di dettaglio, compresi gli occorrenti rilevamenti in sito, necessari per l'esecuzione degli impianti al fine di ottenere le prestazioni ottimali impiantistiche richieste dalla Committente;

-
- tutte le imposte, tasse, diritti e contributi di qualunque genere inerenti e conseguenti alla fornitura ed alla installazione degli impianti;
 - ISPEL, dichiarazioni di conformità legge 46/90, etc;
 - la fornitura e posa in opera di apposite targhette, con le indicazioni occorrenti per rendere facile l'esercizio e l'ispezione degli impianti anche a chi non ne abbia seguito la costruzione, nonché la fornitura di schemi funzionali corredati degli stessi riferimenti;
 - la garanzia di tutti i materiali, del montaggio e del regolare funzionamento degli impianti;
 - la fornitura di un fascicolo (da consegnare in due copie al termine dei lavori) con le complete istruzioni di esercizio e manutenzione, con allegati gli schemi, l'elenco dei pezzi di ricambio, nonché cataloghi, dati tecnici e libretti di manutenzione di tutti i materiali componenti gli impianti.

OPERE ESCLUSE DALLA FORNITURA

Si intende esclusa dalla fornitura, in quanto a carico del Committente:

- la fornitura d'acqua e l'energia elettrica occorrente per l'esecuzione dei lavori;
- il ripristino degli intonaci, la richiusura di fori e passate in pareti o soffitti oggetto di scassi o tracce;
- lo sgombero delle macerie e il trasporto alle PP.DD. dei materiali di risulta degli scassi o delle tracce.

2 PARTE TECNICA - GENERALITA'

OSSERVANZA DELLE VIGENTI NORME

Si riporta qui di seguito a titolo esemplificativo e non esaustivo, la normativa tecnica e legislativa cui si è fatto riferimento nella stesura del presente progetto e che dovranno essere rispettate nell'esecuzione delle opere:

- **DPR 303 del 29 marzo 1956 art.64** - Norme generali per l'igiene del lavoro.
- **Legge n.123 del 3 agosto 2007** - Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia.
- **D.Lgs 81 del 09 aprile 2008** - Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- **Legge n.186 del 01 marzo 1968** - Disposizioni concernenti la produzione dei materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici.
- **Decreto n.37 del 22 gennaio 2008** – Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- **Direttiva 92/58/CEE del 24 giugno 1992, recepita in Italia con D.Lgs n.493 del 14 agosto 1996** - Prescrizioni minime per il la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro.
- **D.P.R. 22 ottobre 2001 n.462** - Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi.
- **Guida CEI 0-2** – Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici – Seconda edizione – Settembre 2002.
- **Guida CEI 0-10** - Guida alla manutenzione degli impianti elettrici. – Prima edizione - Febbraio 2002.
- **Norma CEI EN 60909-0 (CEI 11-25)** - Correnti di cortocircuito nei sistemi trifasi in corrente alternata - Parte 0: Calcolo delle correnti – Seconda edizione + Errata corrige 1 – Dicembre 2001.
- **Guida CEI 11-28** – Guida d'applicazione per il calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti radiali a bassa tensione – Prima edizione – Aprile 1998.
- **Norma CEI EN 60439-1 (CEI 17-13/1)** – Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (Quadri BT) – Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS) – Quarta edizione - Novembre 2000.
- **Norma CEI EN 60439-1/A1 (CEI 17-13/1;V1)** – Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (Quadri BT) - Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS) – Variante I – Marzo 2005.
- **Norma CEI EN 60439-3 (CEI 17-13/3)** – Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (Quadri BT) – Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso – Quadri di distribuzione (ASD) – Prima edizione – Settembre 1997.

- **Norma CEI EN 60439-3/A2 (CEI 17-13/3;V1)** – Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (Quadri BT) – Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso – Quadri di distribuzione (ASD) – Variante I – Ottobre 2001.
- **Norma CEI EN 60439-4 (CEI 17-13/4)** – Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (Quadri BT) – Parte 4: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate per cantiere (ASC) – Prima edizione – Ottobre 2005.
- **Norma CEI 17-43** – Metodo per la determinazione delle sovratemperature, mediante estrapolazione, per le apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (Quadri BT) non di serie (ANS) – Seconda edizione – Agosto 2000.
- **Guida CEI 17-70** – Guida all'applicazione delle norme dei quadri di bassa tensione - Prima edizione – Aprile 1999.
- **Norma CEI 23-51** - Prescrizione per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare - Seconda edizione - Febbraio 2004.
- **Norme CEI 20-20** - Cavi con isolamento termoplastico con tensione nominale non superiore a 450/750V.
- **Norma CEI 20-22** - Prova dei cavi non propaganti l'incendio - Quinta edizione - Luglio 2006.
- **Norme CEI 20-36/1-2** – Prove di resistenza al fuoco per cavi elettrici in condizioni di incendio – Integrità del circuito – Prima edizione – Marzo 2002.
- **Norme CEI 20-38** – Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi.
- **Guida CEI 20-40** – Guida per l'uso di cavi a bassa tensione – Seconda edizione – Ottobre 1998.
- **Guida CEI 20-40;V1** – Guida per l'uso di cavi a bassa tensione – Variante I – Settembre 2004.
- **Guida CEI 20-40;V2** – Guida per l'uso di cavi a bassa tensione – Variante II – Settembre 2004.
- **Norma CEI 20-45** – Cavi isolati con mescola elastomerica, resistenti al fuoco, non propaganti l'incendio, senza alogeni (LSOH) con tensione nominale U_0/U di 0,6/1kV – Seconda edizione – Giugno 2003.
- **Norma CEI 20-45;V1** – Cavi isolati con mescola elastomerica, resistenti al fuoco, non propaganti l'incendio, senza alogeni (LSOH) con tensione nominale U_0/U di 0,6/1kV – Variante I – Aprile 2005.
- **Norma CEI 20-65** – Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico, termoplastico e isolante minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Metodi di verifica termica (portata) per cavi raggruppati in fascio contenente conduttori di sezione differente – Prima Edizione – Ottobre 2000.
- **CEI UNEL 35016** – Livello rischio cavi euro classe CPR;
- **Norma CEI 64-8** - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata ed a 1500 V in corrente continua. – Sesta edizione - Gennaio 2007.
- **Norma CEI 64-8;V1** - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata ed a 1500 V in corrente continua. – Variante I – Settembre 2008.
- **Guida CEI 64-12** - Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario – Prima edizione - Febbraio 1998.

- **Guida CEI 64-12;V1** - Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario - Variante I – Giugno 2003.
- **Guida CEI 64-14** - Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori – Seconda edizione - Febbraio 2007.
- **Norma CEI EN 60529 (CEI 70-1)** – Gradi di protezione degli involucri (Codice IP) – Prima edizione – Giugno 1997.
- **Norma CEI EN 60529/A1 (CEI 70-1;V1)** – Gradi di protezione degli involucri (Codice IP) – Variante I – Giugno 2000.
- **Norma CEI EN 62262 (CEI 70-4)** – Gradi di protezione degli involucri per apparecchiature elettriche contro impatti meccanici esterni (Codice IK) – Prima edizione – Settembre 2008.
- **Guida CEI 81-3** - Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei comuni d'Italia, in ordine alfabetico. – Terza edizione - Maggio 1999.
- **CEI EN 62305-1 (CEI 81-10/1)** - Protezione contro i fulmini. Principi generali - Prima edizione - Aprile 2006.
- **CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2)** - Protezione contro i fulmini. Valutazione del rischio - Prima edizione - Aprile 2006.
- **CEI EN 62305-3 (CEI 81-10/3)** - Protezione contro i fulmini. Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone - Prima edizione - Aprile 2006.
- **CEI EN 62305-4 (CEI 81-10/4)** - Protezione contro i fulmini. Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture - Prima edizione - Aprile 2006.
- **Norma CEI 81-10;V1** - Protezione contro i fulmini – Variante I – Settembre 2008.
- **Norma EN 12464-1:2002(E)** - Luce e illuminazione – Illuminazione dei posti di lavoro – Novembre 2002.
- **Norma UNI EN 1838 : 2013** per il controllo e la manutenzione degli impianti di "Illuminazione di emergenza";
- **Norma CEI EN 60849** per i requisiti del sistema di diffusione sonora per l'emergenza;
- **Norma UNI 9795** per i requisiti del sistema di rivelazione incendio;
- **Norma UNI 11224** per il controllo e la manutenzione degli impianti di rivelazione incendio;
- **Norme UNI e UNEL** per ogni categoria d'impianto.
- **Leggi, D.M. e circolari** in materia di Prevenzione Incendi
- **Norme generali, prescrizioni, regolamenti, disposizioni varie** emanate dalle aziende erogatrici dei pubblici servizi (acqua, energia elettrica, gas metano, fogne), e dagli Enti preposti al controllo degli impianti nella zona di esecuzione degli interventi (VVF, ASL, ISPESL).

CARATTERISTICHE DELL'ALIMENTAZIONE ELETTRICA

L'impianto elettrico in esame è alimentato dall'ente fornitore dell'energia elettrica in bassa tensione, con punto di consegna esterno come indicato sull'elaborato in allegato.

Le caratteristiche dell'alimentazione elettrica sono :

- tipo di alimentazione: corrente alternata;
- tensione di alimentazione: 400V 3F+N;
- frequenza nominale: 50Hz;
- sistema: TT.

MISURE DI SICUREZZA E PROTEZIONE

2.1.1 SEZIONAMENTO ED INTERRUZIONE

All'inizio di ogni impianto, con funzione di sezionatore generale, dovranno essere installati gli interruttori onnipolari, come prescritto dalla Norma CEI 64-8 Capitolo 46.

2.1.2 PROTEZIONE CONTRO LE SOVRACORRENTI

2.1.2.1 Protezione contro il sovraccarico

La protezione contro le correnti di sovraccarico è assicurata dal fatto che le correnti nominali degli interruttori automatici, riportate sugli schemi dei quadri elettrici, sono inferiori alle portate dei conduttori ad essi sottesi, ricavate dalla tabella IEC 364-5-523 per le varie condizioni di posa e per i vari tipi di isolamento (anch'essi indicati sugli schemi). In particolare sono soddisfatte le relazioni definite nelle Norme CEI 64-8 art. 433.2:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$I_f \leq 1,45 I_Z$$

dove:

I_B = corrente di impiego del circuito;

I_Z = portata in regime permanente della conduttura (Sezione 523 delle Norme 64-8);

I_n = corrente nominale del dispositivo di protezione;

I_f = corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni definite.

2.1.2.2 Protezione contro le correnti di corto circuito

La protezione contro le correnti di corto circuito è assicurata quando:

art. 434.3.1 Norme CEI 64-8: "i dispositivi possiedono un potere di interruzione non inferiore alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione. È tuttavia ammesso l'utilizzo di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore se a monte è installato un altro dispositivo avente il necessario potere di installazione. In questo caso le caratteristiche dei due dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia che essi lasciano passare non superi quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo situato a valle e dalle condutture protette da questi dispositivi" (principio di filiazione).

Tutti i dispositivi di protezione in Bassa Tensione dovranno avere potere di interruzione o corrente di breve durata minimo superiore al valore della corrente di cortocircuito previsto nel punto di inserzione del quadro elettrico (vedere elaborati grafici allegati).

art. 434.3.2 Norme CEI 64-8: "tutte le correnti provocate da un corto circuito che si presenti in un punto qualsiasi del circuito devono essere interrotte in un tempo non superiore a quello che porta i conduttori alla temperatura limite ammissibile.

Per il corto circuito di durata non superiore a 5 secondi, il tempo t necessario affinché una data corrente di corto circuito porti i conduttori dalla temperatura massima ammissibile in servizio ordinario alla temperatura limite può essere calcolato, in prima approssimazione, con la formula:

$$\sqrt{t} = K \frac{S}{I}$$

dove:

t = durata in secondi;

S = sezione del conduttore in mm²;

K = 115 per i conduttori in rame isolati con PVC/Termoplastici,

143 per i conduttori in rame isolati con gomma etilenpropilenica e propilene reticolato,

74 per i conduttori in alluminio isolati con PVC,

87 per i conduttori in alluminio isolati con gomma etilenpropilenica e propilene reticolato,

115 corrispondente ad una temperatura di 160°C, per le giunzioni saldate a stagno tra conduttori in rame.

2.1.3 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Essendo il sistema elettrico del tipo TT, saranno valide le prescrizioni delle norme CEI 64-8 art. 413.1.4 e seguenti.

Tutte le masse protette contro i contatti indiretti dallo stesso dispositivo di protezione devono essere collegate allo stesso impianto di terra.

In particolare deve essere soddisfatta la seguente condizione :

$$R_a \times I_a \leq 25$$

dove :

R_a è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse, in ohm ;

I_a è la corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione in ampere.

Se si utilizza un interruttore differenziale I_a è la corrente differenziale nominale I_{Δn} (CEI 64-8 art. 413.1.4.2).

Essendo presenti nell'impianto interruttori differenziali con corrente massima di intervento di I_{Δn} [A] il valore della resistenza di terra deve essere inferiore a :

$$R_t \leq \frac{25}{I_{\Delta n}} \quad [\Omega]$$

Il valore di corrente differenziale massimo è di 0,03 A, quindi la resistenza di terra dovrà soddisfare la condizione.

$$R_t \leq \frac{25}{0,03} = 833,33 \Omega$$

2.1.4 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

La protezione contro i contatti diretti è ottenuta mediante isolamento delle parti attive (CEI 64-8 art. 412.1) e racchiudendo le parti attive entro involucri o dietro barriere tali da assicurare il grado di protezione non inferiore a IPXXB; le superfici orizzontali delle barriere e degli involucri che sono a portata di mano devono assicurare un grado di protezione non inferiore a IPXXD in accordo con CEI 64-8 artt. 412.2.1 e 412.2.2.

Inoltre, vista la destinazione d'uso dei locali, tutti i componenti dell'impianto, ad esclusione delle condutture, e inoltre gli apparecchi di illuminazione e i motori, devono essere posti entro involucri aventi grado di protezione non inferiore a IP4X e comunque conformi all'art. 512.2" (CEI 64-8 art. 751.04.4).

L'apertura e/o la rimozione delle barriere e degli involucri deve essere possibile solo mediante l'uso di una chiave o di un attrezzo (CEI 64-8 art. 412.2.4.a) oppure, se avviene dopo l'interruzione dell'alimentazione alle parti attive contro le quali le barriere o gli involucri offrono protezione, il ripristino dell'alimentazione deve essere possibile solo dopo la sostituzione o la richiusura delle barriere o degli involucri stessi (CEI 64-8 art. 412.2.4.b), oppure quando una barriera con grado di protezione non inferiore a IPXXB protegge dal contatto con parti attive, tale barriera possa essere rimossa solo con l'uso di una chiave o di un attrezzo.

2.1.5 TEMPERATURA AMBIENTALE

La temperatura ambientale prevista rientra nei limiti indicati dalla Norma CEI 64-8 art.523.1.1 per le tipologie degli isolamenti utilizzati, pertanto non è necessario l'utilizzo di coefficienti correttivi nel determinare la portata dei cavi/conduttori.

Per evitare gli effetti del calore proveniente da sorgenti esterne (azione del sole, riscaldamento apparecchi d'illuminazione, tubazioni di distribuzione dell'acqua calda, ecc.), si dovranno proteggere le condutture mediante:

- schermi di protezione;
- allontanamento dalla sorgente di calore;
- scelta della conduttura in funzione della sovratemperatura;
- modifica o rinforzo del materiale isolante.

2.1.6 PRESENZA DI ACQUA E DI CORPI SOLIDI

I componenti da installare dovranno avere un grado di protezione adeguato al luogo di installazione, in modo che nessun danno possa essere causato dal contatto con acqua; in particolare i componenti installati esternamente dovranno avere un grado di protezione meccanica non inferiore ad IP55.

Nei luoghi in cui è presente polvere in quantità rilevante, si dovranno prendere le necessarie precauzioni in modo che non sia influenzata negativamente la dissipazione del calore delle condutture.

2.1.7 PRESENZA DI SOSTANZE CORROSIVE

Le condutture che potrebbero essere influenzate negativamente dalla presenza di sostanze corrosive od inquinanti (acqua compresa), devono essere adeguatamente protette o essere costruite con materiali idonei (resistenti a tali sostanze); per tale motivo gli impianti installati

esternamente dovranno essere realizzati in PVC ed avere un grado di protezione meccanica non inferiore ad IP55.

2.1.8 VIBRAZIONI E SOLLECITAZIONE MECCANICHE

Nella posa dei componenti dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti idonei a far sì che gli stessi non siano danneggiati e che risultino immutate le loro caratteristiche previste dal presente progetto.

Le condutture da installare non sono generalmente soggette ad urti e/o sollecitazioni meccaniche di particolare rilevanza.

CADUTE DI TENSIONE AMMESSE

Massime cadute di tensione:

- Circuiti distribuzione	2,5% Vn
- Circuiti terminali	1,5% Vn
- Punto più lontano	4% Vn
- Durante l'avviamento dei motori	15% Vn

3 PARTE TECNICA - DESCRIZIONE

TIPOLOGIA DELL'IMPIANTO

Gli impianti sono alimentati dall'Ente fornitore dell'energia elettrica in bassa tensione 400V.

I quadri elettrici non sono oggetto di modifiche.

Nel salone sul territorio di Alice Superiore si procederà alla sostituzione di parte degli apparecchi illuminanti della palestra con altrettanti Led per assicurarci un notevole risparmio energetico.

Nel salone sul territorio di Lugnacco si prevede l'implementazione dell'impianto fotovoltaico esistente con l'aggiunta di un parco batterie di accumulo da 30kWh e contestualmente sarà allacciato al contatore anche l'impianto di illuminazione pubblica adiacente al fabbricato.

CLASSIFICAZIONE DEI LOCALI

L'impianto elettrico interno ai vari locali dovrà essere eseguito secondo quanto di seguito prescritto.

Locali vari

Nei suddetti locali l'impianto elettrico dovrà essere eseguito secondo le prescrizioni generali della norma CEI 64-8 e dovrà avere i seguenti gradi di protezione minimi:

- IP23 per l'impianto forza motrice e prese di corrente;
- IP20 per l'impianto di illuminazione.

Aree esterne

Nell'area esterna l'impianto elettrico dovrà essere eseguito secondo le prescrizioni generali della norma CEI 64-8 e dovrà avere grado di protezione minimo IP55.

QUADRI ELETTRICI BT

3.1.1 NORME DI RIFERIMENTO

Per la costruzione dei quadri si dovrà fare riferimento alle seguenti norme:
quadro:

Norme CEI EN 62271-200, CEI EN 62271-100, CEI EN 62271-1, CEI EN 62271-102, CEI EN 62271-103, CEI EN 62271-105, CEI EN 62271-206, CEI EN 62271-304, CEI EN 60255, CEI EN 61869-2, CEI EN 61869-3, CEI EN 60044-4, CEI 0-16;

- interruttori: Norma IEC 947.2;
- interruttori di manovra-sezionatori: Norma IEC 947.3;
- gradi di protezione: Norma CEI 70.1;
Norma IEC 529.

Saranno inoltre rispettate le normative ed i regolamenti previsti dalla Legislazione Italiana per la prevenzione degli infortuni e le Direttive comunitarie.

I quadri elettrici dovranno soddisfare le specifiche tecniche delle direttive comunitarie per la marcatura CE.

Le apparecchiature facenti parte della fornitura dovranno essere previste per utilizzazione nelle condizioni normali di servizio seguenti:

3.1.2 DATI AMBIENTALI

Tipo di installazione, interno con posa fissa:

- temperatura ambiente: max = 40°C;
- temperatura ambiente: min = -5°C;
- temperatura ambiente valore medio: 24 h = 35 °C.

Condizioni atmosferiche:

- temperatura max: 40°C con umidità relativa del 50%;
- temperatura max: 20°C con umidità relativa del 90%;
- altitudine: luogo d'installazione ≤ 2000 m. s.l.m..

CAVI E CONDUTTORI BT

3.1.3 TIPOLOGIA DEI CAVI

- Circuiti di distribuzione: Cavi CPR FG16OR-16 0,6/1kV, isolati in gomma etilenpropilenica non propaganti l'incendio, a ridotta emissione di gas corrosivi.
Euroclasse: Cca - s3, d1, a3

cavi CPR FS17 - 450/750 V, isolati in mescola elastomerica di qualità G9, a basso sviluppo di fumi opachi.
Euroclasse: Cca - s3, d1, a3
- Circuit terminali: Cavi CPR FG16OR-16 0,6/1kV, isolati in gomma etilenpropilenica non propaganti l'incendio, a ridotta emissione di gas corrosivi.
Euroclasse: Cca - s3, d1, a3

cavi CPR FS17 - 450/750 V, isolati in mescola elastomerica di qualità G9, a basso sviluppo di fumi opachi.
Euroclasse: Cca - s3, d1, a3

Cavi CPR H07RN-F 450/750V, isolati in PVC, non propaganti l'incendio, a ridotta emissione di gas corrosivi.
Euroclasse: Eca

Cavi FTG10OM1 0,6/1kV, isolamento in elastomerico di qualità G10, guaina termoplastica speciale di qualità M1, nastratura intorno ad ogni conduttore con nastro in vetro mica, resistente al fuoco.

CEI 20-45 Costruzione e requisiti/Construction and specifications
CEI EN 60332-3-24 Propagazione incendio/Fire propagation
CEI EN 50267-2-1 Emissione gas/Gas emission
CEI EN 61034-2 Emissione fumi/Smoke emission
CEI 20-37/4-0 Indice tossicità/Toxicity index
CEI EN 50362 - CEI EN 50200 Resistenza fuoco/Fire resistance
2014/35/UE Direttiva Bassa Tensione/Low Voltage Directive
2011/65/CE Direttiva RoHS/RoHS Directive CA01.00523
Certificato IMQ/IMQ Certificate

Cavi FG4OHM1 0,6/1kV, isolamento in silicone ceraminizzante
guaina termoplastica speciale di qualità M1,
schermatura con filo di drenaggio
tipo multipolare twistato (con passo 10cm) e resistente al fuoco
30 min.
UNI 9795:2013, CEI EN 50200 PH30, CEI 20-105 V1, CEI-UNEL
36762, CEI EN60332-3-25, CEI 20-36/4-0, CEI 20-37/2/3

3.1.4 RIFERIMENTI NORMATIVI

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

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

CEI 20-116 CLC/TS 50576 - Cavi elettrici - Applicazioni estese dei risultati di prova (EXAP rules)

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

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

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

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

3.1.5 COLORI DISTINTIVI DEI CAVI E LORO IDENTIFICAZIONE

Se non diversamente indicato nella Norma CEI 64-8/5 art. da 514.3.2 a 514.3.8, l'identificazione dei conduttori impiegati nella esecuzione degli impianti deve essere conforme a quanto previsto dalla Norma CEI EN 60446 vigente (Principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo macchina, marcatura e identificazione - Individuazione dei conduttori tramite colori o codici alfanumerici).

Il conduttore di neutro o di punto mediano deve essere contraddistinto dal colore blu per tutta la sua lunghezza (CEI 64-8 art. 514.3.2).

Il conduttore di protezione deve essere contraddistinto esclusivamente dalla combinazione bicolore giallo-verde e questa combinazione non deve essere usata per altri scopi, per tutta la loro lunghezza (CEI 64-8 art. 514.3.3).

I conduttori di fase, dovranno essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori nero, grigio e marrone (CEI 64-8 art. 514.3.6).

Tutte le linee dorsali dei circuiti, all'inizio ed al termine, dovranno essere contraddistinte da etichette riportanti la sigla o la denominazione del servizio effettuato, le medesime dovranno essere leggibili ed indelebili.

3.1.6 SEZIONI MINIME DEI CONDUTTORI DI FASE

Le sezioni minime dei conduttori impiegati dovranno essere le sezioni minime indicate sugli elaborati di progetto, in ogni caso non devono essere superati i valori di portata ammessi, per le varie sezioni, tipi di conduttori, condizioni di posa e condizioni ambientali, dalla Tabella 52E della Norma CEI 64-8/5, articolo 524.1).

I cavi dovranno essere protetti a monte dalle sovracorrenti tramite interruttori magnetotermici o fusibili.

3.1.7 SEZIONI MINIME DEI CONDUTTORI DI NEUTRO

Il conduttore di neutro deve avere almeno la stessa sezione dei conduttori di fase (CEI 64-8/5 art. 542.2):

- nei circuiti monofase a due fili, qualunque sia la sezione dei conduttori;
- nei circuiti polifase (e nei circuiti monofase a tre fili) quando la dimensione dei conduttori di fase sia inferiore od uguale a 16 mm² se in rame od a 25 mm² se in alluminio.

Nei circuiti polifase in cui i conduttori di fase abbiano una sezione superiore a 16 mm² se in rame od a 25 mm² se in alluminio il conduttore di neutro può avere una sezione inferiore a quella dei conduttori di fase se sono soddisfatte contemporaneamente le seguenti condizioni (CEI 64-8/5 art. 542.3):

- la corrente massima, comprese le eventuali armoniche, che si prevede possano percorrere il conduttore di neutro durante il servizio ordinario, non sia superiore alla corrente ammissibile corrispondente alla sezione ridotta del conduttore di neutro;
- la sezione del conduttore di neutro sia almeno uguale 16 mm² se in rame od a 25 mm² se in alluminio.

3.1.8 SEZIONI MINIME DEI CONDUTTORI DI PROTEZIONE

La sezione minima del conduttore di protezione deve essere in accordo con quanto riportato nella tabella sottostante.

Sezione dei conduttori di fase (S - mm²)	Sezione minima del conduttore di protezione (S_p - mm²)
S ≤ 16	S _p = S
16 < S ≤ 35	16

$S > 35$	$S_p = S/2$
----------	-------------

Nota: quando il conduttore di protezione non fa parte della stessa condotta dei conduttori di fase, la sua sezione non deve essere minore di:

- 2,5 mm² se è protetto meccanicamente
- 4 mm² se non è prevista una protezione meccanica.

3.1.9 CONDUTTORI PER GLI IMPIANTI AUSILIARI

I cavi, per gli impianti ausiliari, dovranno avere sezioni superiori od uguali alle sezioni consigliate dal Costruttore delle apparecchiature ; tutti i cavi per impianti ausiliari dovranno essere del tipo non propagante l'incendio, conformi alle Norme CEI 20-22.

3.1.10 CONDIZIONI DI POSA

Durante le operazioni di posa gli sforzi meccanici non dovranno essere applicati all'isolamento, ma alle anime dei conduttori, per i quali non si dovrà superare sollecitazioni superiori a 60 N per mm². Durante le operazioni di posa la temperatura non dovrà essere inferiore a 0°C per cavi isolati in PVC. Questo limite di temperatura è riferito ai cavi stessi e non all'ambiente ; se quindi i cavi sono rimasti a lungo a bassa temperatura occorrerà che essi siano fatti stazionare in ambiente a temperatura sensibilmente superiore a 0°C per un congruo numero di ore e posati entro un tempo tale che, la temperatura della guaina non scenda sotto detto valore.

Il raggio minimo di curvatura dei conduttori non dovrà essere inferiore a 12 volte il diametro esterno del cavo.

3.1.11 TIPO DI POSA

I tipi di posa delle condutture in funzione dei tipi di cavi utilizzati, dovranno essere in accordo con la tabella estratta dalla Norma CEI 64-8, di seguito riportata.

Scelta dei conduttori e dei cavi in funzione dei tipi di posa

LEGENDA

- + permesso;
- non permesso;
- o non applicabile o non usato in genere nella pratica

Conduttori e cavi		Tipo di posa			
		Senza fissaggi	Fissaggio diretto su parete	Tubi protettivi (di forma circolare)	Canali (compresi i canali incassati nel pavimento)
Conduttori nudi		-	-	-	-
Cavi senza guaina		-	-	+	+
Cavi con guaina (compresi i cavi provvisti di armatura e quelli con	Multipolari	+	+	+	+

isolamento minerale)	Unipolari	○	+	+	+
----------------------	-----------	---	---	---	---

Conduttori e cavi		Tipo di posa			
		Tubi protettivi (di forma non circolare)	Passerelle e mensole	Su isolatori	Con filo o corda di supporto
Conduttori nudi		—	—	+	—
Cavi senza guaina		+	—	+	—
Cavi con guaina (compresi i cavi provvisti di armatura e quelli con isolamento minerale)	Multipolari	+	+	○	+
	Unipolari	+	+	○	+

TUBAZIONI, CANALINE, CAVIDOTTI E POZZETTI

I conduttori dovranno essere sempre protetti dalle sollecitazioni meccaniche e le protezioni dovranno essere costituite da tubazioni (a vista, incassate o interrate) o da canaline (metalliche o in PVC).

Tubazioni

I tubi impiegati per la distribuzione delle linee dovranno essere:

- in materiale plastico corrugato flessibile di tipo pesante, provvisto di marchi IMQ, per la distribuzione interrata;
- in materiale plastico corrugato flessibile, provvisto di marchi IMQ, per la distribuzione incassata a parete e a pavimento;
- in materiale plastico rigido, provvisto di marchi IMQ, per la distribuzione a vista dove non sono previste sollecitazioni meccaniche gravose;
- in acciaio zincato con giunzioni filettate per la distribuzione a vista dove sono previste sollecitazioni meccaniche particolarmente gravose.

Il diametro interno delle tubazioni dovrà essere maggiore di 1,4 volte il diametro esterno dei cavi o del fascio di cavi contenuti all'interno del tubo stesso; il raggio di curvatura delle tubazioni dovrà essere tale da non diminuirne la sezione del 10% e soddisfare il minimo raggio di curvatura dei cavi contenuti.

Il diametro del tubo dovrà inoltre consentire lo sfilamento ed il successivo infilamento dei cavi con facilità e senza che questi ultimi ne risultino danneggiati.

In ogni caso il diametro esterno non sarà inferiore a 16 mm.

Il numero dei conduttori unipolari previsto per i singoli tubi di differente diametro è riportato nella tabella seguente:

(i numeri tra parentesi sono per i cavi di comando e segnalazione).

TUBI IN mm	
diam. est	diam. int.
16	11,7
20	15,5
25	19,8
32	26.4

SEZIONE DEI CAVETTI IN mm²								
(0,5)	(0,75)	(1)	1,5	2,5	4	6	10	16
		(4)	4	2				
		(9)	7	4	4	2		
		(12)	9	7	7	4	2	
				12	9	7	7	3

Le curve dovranno essere realizzate con raccordi o piegature che non danneggino i tubi e non pregiudichino la sfilabilità dei conduttori.

Qualora si utilizzino tubi metallici, essi dovranno essere collegati a terra, e la loro continuità metallica in corrispondenza di giunzioni, derivazioni e simili dovrà essere garantita dal Costruttore. Per i collegamenti flessibili si dovranno utilizzare guaine in PVC plastificato con spirali di rinforzo in PVC rigido, aventi superficie interna semiliscia, per un miglior scorrimento dei cavi elettrici ; tale tubazione dovrà avere resistenza agli acidi diluiti, oli, ecc., dovrà essere autoestinguente, flessibile, con grado di protezione meccanico adatto al luogo di installazione.

In caso di percorsi a vista i tubi dovranno essere rigidi ed installati orizzontalmente o verticalmente a pareti e soffitti, uniformemente distanziati, sia nei percorsi dritti, che in quelli curvi.

La posizione ed il percorso delle tubazioni dovranno essere tali da agevolare l'infilaggio e lo sfilaggio dei cavi installati all'interno ; i conduttori appartenenti allo stesso circuito dovranno essere sempre infilati nella medesima tubazione.

Tutte le tubazioni a vista dovranno essere fissate mediante appositi collari con interassi di fissaggio non superiori a 0,5 metri.

Canaline

I canali impiegati per la distribuzione delle linee dovranno essere:

- in materiale metallico;
- in materiale isolante autoestinguente.

I canali metallici dovranno essere in lamiera di acciaio zincato del tipo conforme alle vigenti prescrizioni e normative UNI riguardanti i laminati.

Dovranno inoltre rispondere alle prescrizioni della norma CEI 23-31.

E' ammesso l'utilizzo di elementi sia zincati sia smaltati, che garantiscano comunque la continuità elettrica tra tutti i componenti.

In ogni caso dovrà trattarsi di un sistema di distribuzione completo, comprendente elementi dritti, curve, raccordi di vario genere, incroci sia piani che verticali, derivazioni e giunzioni, coperchi, testate di chiusura, piastrine per giunzioni speciali, giunti articolati, mensole, supporti a parete ed a soffitto, clips, separatori ed ogni altra minuteria occorrente.

Inoltre il sistema dovrà essere composto da parti di varia grandezza compatibili e componibili tra loro senza dover effettuare alcuna modifica meccanica dei pezzi.

I canali dovranno essere dotati di coperchio che assicuri un grado di protezione minimo non inferiore ad IP40.

Dovrà inoltre essere prevista la possibilità, qualora le condizioni e gli ambienti di installazione lo richiedano, di aumentare il grado di protezione fino al grado IP55.

Il sistema di guarnizioni e giunti necessario a tale scopo dovrà essere certificato dalla casa costruttrice.

I canali dovranno essere fissati, mediante bulloni, ad apposite staffe, le quali dovranno essere installate con un passo non superiore a 2 metri.

Internamente ai canali non sarà ammesso effettuare giunzioni e derivazioni dei conduttori; queste ultime dovranno essere realizzate in apposite cassette di derivazione aventi grado di protezione meccanico adeguato, quindi, corredate di imbocchi e pressacavi o pressatubi.

Tutti i tasselli per il fissaggio delle staffe di sostegno dei canali dovranno essere di tipo metallico, dimensionati in modo tale da sopportare, agevolmente e con sicurezza, il peso dei canali completi del carico dei cavi.

Cavidotti

Tutti i cavidotti interrati dovranno essere in materiale termoplastico a base di PVC autoestinguente, di tipo flessibile corrugato.

Per assicurare un elevato grado di protezione delle giunzioni, ogni barra di tubo, dovrà essere munita di bicchiere o manicotto di giunzione ad una estremità ed inoltre, nelle giunzioni, dovrà essere interposto del mastice.

Tutte le tubazioni dovranno avere resistenza allo schiacciamento $\geq 450\text{N}$.

Si dovranno predisporre tutte le tubazioni indicate negli elaborati grafici allegati.

Tutte le tubazioni dovranno essere munite di cavetto pilota predisposto.

Le tubazioni dovranno essere posate in scavi aventi sezione obbligata, inglobate in apposito cassonetto di c.l.s.

Pozzetti di ispezione

I pozzetti d'ispezione o rompitratte dovranno essere di tipo pedonabile (pozzetti predisposti nei giardini degli alloggi privati) o di tipo carrabile (pozzetti su strada).

I pozzetti di tipo pedonabile dovranno essere costruiti con materiale termoplastico con fondo sfondabile, coperchio pedonabile con viti inox.

I pozzetti di tipo carrabile dovranno invece essere costruiti con mattoni pieni o prefabbricati, il fondo dovrà essere perdente, il chiusino dovrà essere in ghisa grigia carrabile resistente agli urti, alle intemperie ed all'usura.

Tali dovranno essere privi di irregolarità, di soffiature, incrinature, vaiolature, stuccature, porosità e di qualsiasi altro difetto.

CASSETTE DI DERIVAZIONE

In corrispondenza di ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura dei locali, ad ogni derivazione dalla dorsale principale a linee secondarie ed in ogni locale servito, la tubazione per la posa dei conduttori elettrici dovrà essere interrotta mediante una cassetta di connessione/derivazione.

Le giunzioni tra i conduttori dovranno essere effettuate nelle cassette impiegando morsetti opportuni (morsetti del tipo a cappuccio) o morsettiere fisse.

Le cassette dovranno essere costruite ed installate in modo che nelle condizioni ordinarie di funzionamento non sia possibile introdurre corpi estranei, e che sia al contempo agevole lo smaltimento del calore ivi prodotto.

Il coperchio delle cassette dovrà dare buone garanzie di tenuta, ed essere apribile solo mediante un apposito attrezzo.

Le cassette dovranno essere fissate a parete a vista mediante tasselli ad espansione.

Le linee, per impianti ausiliari con tensioni deboli e per segnalazioni, dovranno avere condutture e cassette di derivazione separate, da quelle contenenti linee aventi tensioni più elevate.

Tale separazione dovrà essere mantenuta anche tra impianti ausiliari aventi natura diversa.

IMPIANTO ILLUMINAZIONE ORDINARIA

L'impianto di illuminazione da installare all'interno dei vari ambienti, dovrà garantire i valori di illuminamento medio richiesti dalla vigente norma EN 12464-1:2002(E).

All'interno dei locali in base alle indicazioni degli elaborati grafici di progetto, dovranno essere installate le seguenti tipologie di corpi illuminanti:

- Led panel da incasso, Tec-Mar tipologia Verona o similare 10422lm - 4000K-CRI>90 64W, corpo in lamiera d'acciaio verniciato con polveri epossipoliestere di colore bianco e antingiallente.
- Diffusore: in polycarbonato opale liscio.
- Apparecchio conforme al CAM.;

IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di terra è esistente, e non è oggetto di intervento.

MANUTENZIONE

Come richiesto dalle disposizioni legislative vigenti, il titolare della struttura, dovrà mantenere in buono stato di stabilità, di conservazione e di efficienza l'impianto elettrico realizzato, pertanto sullo stesso dovranno essere effettuate regolari opere di manutenzione e verifiche periodiche.

3.1.12 MANUTENZIONE

Per manutenzione di un impianto elettrico si intendono tutti i lavori necessari atti a conservare in buono stato di efficienza e soprattutto di sicurezza l'impianto elettrico realizzato.

I principali obiettivi della manutenzione saranno:

- conservare le prestazioni e il livello di sicurezza iniziale dell'impianto contenendo il normale degrado ed invecchiamento dei componenti;
- ridurre i costi di gestione dell'impianto evitando perdite per mancanza di erogazione di un servizio a causa del deterioramento precoce dell'impianto stesso;
- rispettare le disposizioni di legge.

La manutenzione elettrica sarà in genere suddivisa in:

- correttiva o di necessità;
- preventiva;
- migliorativa;
- ordinaria;
- straordinaria.

Gli interventi di manutenzione correttiva o di necessità saranno tutti quelli eseguiti per riparare o sostituire un componente guasto.

Gli interventi di manutenzione preventiva, saranno tutti quelli rivolti a prevenire guasti, disservizi e riduzioni di efficienza e/o di funzionalità.

Gli interventi di manutenzione migliorativa, saranno tutti quelli che senza incrementare il valore patrimoniale dei componenti e/o dell'impianto, ne miglioreranno le prestazioni e/o la sicurezza.

Gli interventi di ordinaria manutenzione degli impianti, saranno tutti quelli finalizzati a contenere il degrado normale d'uso nonché a far fronte ad eventi accidentali che comporteranno la necessità di primi interventi, che comunque non modificheranno la struttura essenziale dell'impianto o la sua destinazione d'uso.

Gli interventi di manutenzione straordinaria dell'impianto, saranno tutti quelli che, con rinnovo e/o sostituzione di sue parti, non modificheranno in modo sostanziale le sue prestazioni, saranno destinati a riportare l'impianto stesso in condizioni ordinarie di esercizio, richiederanno in genere l'impiego di strumenti o attrezzi particolari, di uso non corrente, e che comunque non rientreranno negli interventi relativi alle definizioni di nuovo impianto, di trasformazione e di ampliamento di un impianto e che non ricadranno negli interventi di manutenzione ordinaria.

Nel corso della gestione della struttura, sarà quindi definito un programma ciclico e periodico di manutenzione che si baserà sia sulle prescrizioni legislative e normative vigenti, sia sulle indicazioni dei costruttori dei componenti installati.

3.1.13 VERIFICHE PERIODICHE

L'impianto elettrico sarà controllato regolarmente da un tecnico qualificato mediante l'esecuzione di verifiche periodiche.

Le verifiche periodiche da eseguire sull'impianto elettrico per i locali in oggetto saranno le seguenti:

- verifica dell'impianto di terra;
- verifica della continuità dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali;
- verifica dell'efficienza del funzionamento elettrico degli interruttori differenziali.

BATTERIE DI ACCUMULO

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO PROPOSTO

Sulla copertura del fabbricato pluriuso di Lugnacco è presente un impianto fotovoltaico, ad esso si vuole aggiungere un sistema di accumulo da 30kWh.

Le batterie saranno della Solaredge compatibili con il sistema in uso, eventualmente modificato per la gestione degli accumuli.

Saranno installate nr.3 moduli batteria da 10kWh tipo BAT-10k accoppiate tra loro e comunicanti tramite wireless con l'inverter.

Tutta la parte impiantistica del sistema fotovoltaico non verrà modificata.