

# ELETTROSTUDIO

**S.R.L. SOCIETA' TRA PROFESSIONISTI**

Parco Munari, 2 - 31041 CORNUDA (TV) - Tel 0423 639630 - E-MAIL [info@elettrostudiosrl.eu](mailto:info@elettrostudiosrl.eu)

**Committente** : **voestalpine**  
ONE STEP AHEAD.

**Indirizzo** : **voestalpine Wire Italy srl**  
**Via Foscarini, 44**  
**31040 Nervesa della Battaglia (TV)**

**Oggetto** : **Fascicolo tecnico illuminazione**  
**esterna piazzale e parcheggio**

**Data** : **07/09/2023**

**RELAZIONE TECNICA**

Cornuda, 07/09/2023

## **RELAZIONE E CONDIZIONI TECNICHE**

### **Art. 1 - PREMESSA**

La presente relazione tecnica definisce la tipologia di apparecchi di illuminazione installati per l'illuminazione funzionale esterna del piazzale esterno di proprietà di Voestalpine Wire Italy S.r.l. sito nel comune di Nervesa della Battaglia (TV) in Via Foscarini, 44. In relazione all'inquinamento luminoso la Legge Regionale Veneto del 07 Agosto 2009, n.17 "Nuove norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici" regola le sorgenti di luce utilizzate per l'illuminazione esterna. In particolare per gli impianti di illuminazione esterna, pubblica e privata, per i quali, alla data di entrata in vigore della Legge sopracitata, il progetto sia stato approvato o che siano in fase di realizzazione, è prevista la sola predisposizione di sistemi che garantiscano la non dispersione della luce verso l'alto.

### **Art. 2 – APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE ESTERNA**

I nuovi corpi illuminanti con sorgenti luminose del tipo a Led saranno completi di dimmerazione automatica notturna per il contenimento dei consumi energetici e saranno installati conformemente alla L.R. 17/09 e al Decreto dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) del 27 Settembre 2017.

La tipologia di apparecchi di illuminazione utilizzati per l'illuminazione funzionale dell'area esterna del fabbricato sono di seguito riportate e suddivise per aree:

- Area piazzale camion:

Si prevedono apparecchi a led tipo PHILIPS BGP284 T25 da 192W ad elevata efficienza luminosa installati su pali e fabbricato ad altezza 10m.;

- Area parcheggi:

Si prevedono apparecchi a led tipo PHILIPS BGP284 T25 da 104W e apparecchi a led tipo PHILIPS BGP282 T25 da 59W ad elevata efficienza luminosa installati su pali e fabbricato ad altezza 10m.;

Gli apparecchi installati risultano conformi ai parametri per il contenimento dell'inquinamento luminoso secondo la Legge Regionale 07 Agosto 2009, n.17

### Art. 3 – INDIVIDUAZIONE DEI VALORI ILLUMINOTECNICI MEDI MANTENUTI

Per l'individuazione dei valori illuminotecnici con riferimento alla norma UNI EN 12464 si è individuato il prospetto 5.1 in allegato in riferimento all'area di manovra e di carico/scarico degli autocarri.

prospetto 5.1 **Requisiti generali delle zone e per la pulizia dei posti di lavoro in esterni**

N° riferimento	Tipo di zona, compito o attività	$\bar{E}_{lm}$ lx	$U_0$ -	$R_{GL}$ -	$R_B$ -	Requisiti specifici
5.1.1	Marciapiedi riservato ai pedoni	5	0,25	50	20	
5.1.2	Zone di circolazione riservate ai veicoli lenti (max. 10 km/h), per esempio, biciclette, autocarri e scavatori	10	0,40	50	20	
5.1.3	Circolazione regolare dei veicoli (max. 40 km/h)	20	0,40	45	20	Nei cantieri navali e nei bacini il valore $R_{GL}$ può essere 50
5.1.4	Passaggi pedonali, punti di manovra, carico e scarico per i veicoli	50	0,40	50	20	
5.1.5	Pulizia e manutenzione	50	0,25	50	20	Tutte le superfici pertinenti

Il punto 5.1.4 prevede un valore di illuminamento medio di 50 Lux, tuttavia per considerazioni tecniche ed economiche, con il committente si è fissato tale valore a 30 Lux massimi. Tale illuminamento viene richiesto esclusivamente per le manovre di carico/scarico che richiedono un impegno visivo più accentuato rispetto la normativa, mentre per le condizioni a regime ordinario il valore medio scenderà a 20 Lux. Pertanto tale scenario viene attuato su richiesta ed effettuato dal personale posto nei locali uffici spedizione.

Per l'area parcheggio dipendenti/clienti si è fatto riferimento al prospetto 5.9 relativo alla norma UNI EN 12464.

prospetto 5.9 **Aree di parcheggio**

N° riferimento	Tipo di zona, compito o attività	$\bar{E}_{lm}$ lx	$U_0$ -	$R_{GL}$ -	$R_B$ -	Requisiti specifici
5.9.1	Traffico leggero, per esempio aree di parcheggio di negozi, villette a schiera e condomini; parchi ciclistici	5	0,25	55	20	
5.9.2	Traffico medio, per esempio aree di parcheggio di supermercati, edifici per uffici, impianti industriali, complessi di edifici sportivi e polivalenti	10	0,25	50	20	
5.9.3	Traffico intenso, per esempio aree di parcheggio dei principali centri commerciali, dei principali complessi di edifici sportivi e polivalenti	20	0,25	50	20	

Per quest'area si è individuato il punto 5.9.3 con valori limite di 20 Lux, che sempre per ragioni tecnico economiche si è risolto a 19 Lux da applicarsi automaticamente per 20÷30 minuti durante i cambi turno nei giorni lavorativi, mentre per i restanti periodi il valore scende a 10 Lux medi.

Nelle ore serali post chiusura ufficio spedizioni e nelle ore notturne, sia per l'area autocarri che per il parcheggio autoveicoli. Il valore di illuminamento scenderà a 5 Lux circa, ovvero a valori di

illuminamento tali da garantire una sufficiente visione delle telecamere a circuito chiuso che controllano l'intera area.

#### **Art. 4 – SISTEMA DI REGOLAZIONE**

Si è optato per un sistema di comando e regolazione del tipo "DALI 2", dove ogni singolo corpo illuminante può essere acceso o regolato singolarmente creando così molteplici scenari di illuminazione a seconda delle esigenze operative. Pertanto, nel piazzale degli autocarri, nei casi di necessità straordinaria e per periodi limitati nel tempo si potrà avere un flusso medio di 30 Lux medi azionato dalla reception e automaticamente, trascorsi 30 minuti, i corpi illuminanti saranno riportati al valore standard dei 20 Lux massimi.

Per il parcheggio dipendenti/clienti il maggior flusso (19 Lux anziché 10 o 5) sarà mantenuto per 30 minuti corrispondente ai tempi di cambio turno solamente nelle giornate lavorative. Il sistema è dotato di calendario in grado di riconoscere i giorni di operatività, in modo tale da operare a regime ridotto per tutti i giorni festivi e prefestivi. Ovviamente la calendarizzazione del sistema di gestione avrà anche la possibilità di essere variata per ricorrenze particolari come festività del santo patrono, ferie, scioperi o altro.

#### **Art. 4 – GRADAZIONE TEMPERATURA COLORE CORPI ILLUMINANTI**

Si è optato per la gradazione 4000 K per i seguenti motivi:

- La tonalità 4000 K, rispetto alla 3000 K richiesta, migliora in modo determinante la visibilità degli oggetti da movimentare con i carrelli elevatori e quindi risulta un ottimo deterrente per infortuni o movimentazioni errate.
- Il rendimento di un apparecchio da 3000 K scende in modo significativo rispetto a quello da 4000 K e, in considerazione dal risparmio energetico, non trova giustificazioni.
- L'operatore con il carrello elevatore passa da una illuminazione interna a 5000 K e si ritrova ad operare all'esterno con un'illuminazione a 3000 K con conseguente stress ottico.
- Ci ritroveremmo ad avere intere aree di illuminazione esterna a 4000 K limitrofe a quelle a 3000 K con risultati estetici sgradevoli.
- In qualche casistica avremmo sullo stesso palo un corpo illuminante con tonalità 3000 K e sul lato opposto (non oggetto del presente progetto) con tonalità 4000 K.
- Nelle ore notturne, dove si imposteranno i corpi illuminanti a regime di 5 Lux, si peggiorerà la visibilità delle telecamere, pertanto, vi è la possibilità che si dovranno superare i 5 Lux per sopperire a tale carenza.

#### **Art. 5 – SCHEDE TECNICHE APPARECCHI ILLUMINANTI**

Si trasmettono le schede tecniche degli apparecchi illuminanti e calcoli illuminotecnici. Vedi relazione tecnica verifica illuminotecnica.

## **Art. 5 – DICHIARAZIONE OTTEMPERANZA LEGGE REGIONALE 17/09**

Vedi allegato Dichiarazione di ottemperanza L.R. 17/09.

## **Art. 6 – NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

L'impianto, salvo quando non sia diversamente specificato dal presente progetto, deve soddisfare alla legislazione e alle norme vigenti, nonché ai criteri di unificazione UNEL e UNI, alle prescrizioni ARPAV, oltre alle prescrizioni e indicazioni dell'ENEL.

Là dove esistano, si dovranno inoltre utilizzare sempre materiali e componenti d'apparecchiature provvisti del marchio dell'Istituto del Marchio di Qualità (IMQ), marcatura CE, lavorati a perfetta regola d'arte (L. 1° marzo 1968, n° 186), in tutto funzionanti e corrispondenti al servizio cui sono destinati. Si richiama in particolare l'obbligo del rispetto integrale delle disposizioni suddette e di quelle riportate qui di seguito, sulla base delle quali, anche quando ciò non sia esplicitamente indicato, saranno eseguite le verifiche preliminari per la messa in funzione dell'impianto e i collaudi finali di accettazione:

- a) DM 22/01/2008 n° 37 - Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11-quaterdecies, comma 13, lettera a), della Legge n. 248 del 02/12/2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici
- b) DLGS 09/04/2008 n° 81 – Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro
- c) Norme CEI 11-17 (2006) III ed. – Impianti di produzione, trasporto e di distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.
- d) Norme CEI 64-8/1-7 (2012) – Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V c.a. .
- e) UNI EN61439-1/2 ed. 2012 – Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione Parte 1 regole generali / Parte 2 quadri di potenza.
- f) CEI 34-21 (1994), 34-22(1992), 34-23 (1991) – Apparecchi di illuminazione: parti 1a e 2a.
- g) CEI 17-5 VIII ed – Apparecchiature a B.T. Parte IIa interruttori automatici.
- h) EN 12464 (2021) – Luce ed illuminazione dei posti di lavoro.
- i) CEI 81-3 ed.05/1999 – Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei Comuni d'Italia, in ordine alfabetico.
- j) Norme CEI EN 62305 ed.02/2013 – Protezione contro i fulmini.
- k) CEI 81-29 ed.02/2014 – Linee guide per l'applicazione delle norme CEI EN 62305.
- l) CEI 70-1 – Gradi di protezione degli involucri.

## **Art. 7 - PROTEZIONE DEGLI IMPIANTI UTILIZZATORI**

### **• *PROTEZIONE DALLE TENSIONI DI CONTATTO.***

#### **CONTATTI DIRETTI:**

Per la protezione contatti diretti si prevede che tutte le parti attive devono essere poste entro involucri o al riparo di barriere tali da assicurare il grado di protezione richiesto dalle norme CEI 64-8 parte 4 e poter essere rimosse solo con l'uso di una chiave o di un attrezzo; inoltre se, 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.

#### **CONTATTI INDIRETTI:**

Tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli utilizzatori normalmente non in tensione ma che per difetto di isolamento possono accidentalmente trovarsi sotto tensione, dovranno essere protette contro le tensioni di contatto.

Tali protezioni dovranno essere realizzate mediante la messa a terra delle parti metalliche (vedi impianto di terra) ed il coordinamento con i dispositivi di protezione (interruzione automatica dell'alimentazione).

In questo caso deve essere soddisfatta la seguente relazione

$$R_a \times I_a \leq 50V$$

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.

### **• *PROTEZIONE DALLE SOVRACORRENTI***

Tutti i circuiti dell'impianto elettrico saranno protetti dalle correnti di sovraccarico e di corto circuito con interruttori magnetotermici e/o interruttori con fusibili correttamente dimensionati secondo le condizioni:

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

dove:

$I_f$  = corrente convenzionale d'intervento

$I_z$  = corrente di max portata del conduttore

$I_n$  = corrente nominale del dispositivo di protezione

$I_b$  = corrente di impiego del conduttore

## **Art. 8 - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI**

Tutti i materiali dell'impianto elettrico dovranno essere della migliore qualità, e corrispondenti perfettamente al servizio a cui sono destinati, nonché di primarie case costruttrici, realizzati secondo le norme tecniche di sicurezza dell'ente italiana di unificazione (UNI) e del comitato elettrotecnico italiano (CEI).

In particolare i materiali e gli apparecchi, per i quali sia prevista la concessione del Marchio di Qualità dovranno essere muniti del contrassegno IMQ.

I materiali ed apparecchi impiegati nelle installazioni dovranno essere altresì tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute agli agenti esterni i quali possono essere esposti durante l'esercizio.

## **Art. 9 - CARATTERISTICHE DI BASE DEGLI IMPIANTI**

### **• CANALIZZAZIONI DI DISTRIBUZIONE:**

#### **TUBI PROTETTIVI:**

1. Per gli impianti sottotraccia, le condutture incassate sotto intonaco e sotto pavimento dovranno essere disposte in tubi protettivi di materiale plastico con diametri e raccordi tali da assicurare lo sfilaggio e il rinfilaggio dei conduttori.

In particolare il diametro interno dei tubi dovrà essere calcolato almeno 1,3 volte maggiore del diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi contenuti, con un minimo di 13mm. I tubi dovranno essere di tipo flessibile, in PVC, marchiati IMQ (marchio italiano di qualità), tipo "pesante" per i percorsi a pavimento e "leggeri" per i percorsi a parete o a soffitto, preferibilmente dotati del filo pilota in acciaio zincato per l'infilaggio conduttori.

Resta comunque a carico dell'installatore elettrico la verifica dell'integrità delle opere edili e prima della posa pavimentazioni.

Durante le varie fasi della costruzione edile tutti gli imbocchi liberi sia dei tubi che delle scatole dovranno essere protetti contro le infiltrazioni di calcestruzzo a mezzo di opportuni tappi e coperchi.

2. Per gli impianti a vista, in esecuzione stagna o protetta, i tubi dovranno essere in materiale termoplastico autoestinguento, rigidi, della serie pesante, marchiati IMQ e di tipo RK 15.

Le scatole e cassette di derivazione dovranno essere del tipo in PVC pesante da esterno, con imbocchi per l'accoppiamento tubo-scatola atti a garantire una perfetta impermeabilità alle infiltrazioni. Il raccordo delle tubazioni tra loro dovrà essere eseguito con appositi manicotti che garantiscano la tenuta meccanica del raccordo e la protezione dalle infiltrazioni il cui grado sarà specificato negli elaborati progettuali.

Il diametro interno dei tubi dovrà essere calcolato almeno 1,5 volte maggiore del diametro del cerchio circoscritto dal fascio dei cavi contenuti, con un minimo di 16mm.

- **CANALIZZAZIONI IN MATERIALE METALLICO O ISOLANTE CON POSA A VISTA:**

Tutte le canalizzazioni esterne (canale-passerelle) dovranno essere dotate di adeguati sistemi di fissaggio a pareti o soffitti, con dimensioni e passo variabili in funzione del peso massimo ipotizzabile che devono sopportare e della freccia ammessa dal costruttore.

Resta inteso che in ogni caso il fissaggio dei sistemi di sospensione o altro non dovranno intaccare la stabilità delle strutture portanti. I canali saranno conformi alle norme CEI 23-31 / 23-32 e se in acciaio saranno trattati con processi di zincatura a caldo e corredati degli appositi accessori atti a realizzare la continuità metallica. Tutte le lavorazioni di installazione e successione sui canali devono essere eseguite in maniera accurata e opportuna in modo da non alterare il grado di protezione originario del prodotto e da non causare abrasioni alle condutture durante la posa. Tutti i materiali di sospensione e ancoraggio se metallici dovranno essere trattati con apposite vernici protettive. Per la posa di conduttori a diversi livelli di tensione entro la stessa canale si deve far uso di appositi elementi separatori. Il grado di protezione da conseguirsi nelle tubazioni e canalizzazioni a vista sarà specificato negli appositi elaborati grafici oppure descrizioni particolareggiate e sarà vincolante ai fini dell'esecuzione dell'opera. La sezione delle canale sarà calcolata almeno 2 volte maggiore della sezione occupata dai cavi.

- **CAVI E CONDUTTORI:**

I conduttori devono essere conformi al CPR UE 305/11.

I cavi da introdurre nelle passerelle o nei tubi protettivi dovranno essere di tipo flessibile o rigido con tensione nominale non inferiore a 450/750V. Si potranno usare cavi con tensione nominale inferiore a 450/750V solo per i circuiti di segnalazione a bassa tensione (max 50V) purché inseriti in tubazioni separate dagli altri circuiti. La sezione del conduttore neutro sarà uguale a quella del conduttore di fase fino a 16mmq e minimo pari alla metà del conduttore di fase per sezioni superiori (comunque non inferiore a 16mmq). La sezione del conduttore di protezione sarà uguale a quella del conduttore di fase con un minimo di 2,5 mmq fino alla sezione di 16mmq. Per sezioni superiori sarà la metà di quella del conduttore di fase, ma sempre con un minimo di 16mmq. I conduttori dovranno essere contraddistinti da colori diversi in particolare il neutro dovrà essere contraddistinto da colore blu e il conduttore di protezione da quello giallo-verde.

Conduttori per circuiti con tensione diverse saranno inseriti in passerelle o tubazioni separate e faranno capo a morsettiere e scatole di derivazione separate. Sarà ammessa l'utilizzazione di scatole comuni a circuiti con tensioni diverse purché equipaggiate con diaframmi isolanti di separazione.

Qualora il tipo di posa dei cavi ricada fra quelli per i quali le norme CEI prescrivono la guaina antiabrasione si farà uso di cavi con guaina protettiva tipo FG16OR16. In particolare per posa in



tubazioni interrato esterni, i cavi dovranno essere isolati in gomma etilenpropilenica di qualità G5-G7 e guaina in PVC qualità R2 con grado di isolamento 4.

Ove richiesto dalla normativa si debba avere il perdurare del funzionamento di apparecchi elettrici indispensabile per la sicurezza delle persone e delle cose anche durante l'incendio si farà uso di cavi con caratteristiche di resistenza alla fiamma di almeno 3 ore a 750 gradi centigradi (CEI 20-36) con tensione nominale 0,6/1kV costruite secondo norme CEI 20-13, 20-38, 20-37.

#### • **INDIVIDUAZIONE DEI CONDUTTORI**

Con riferimento a:           Norme CEI 64-8  
                                      Norme CEI 16-1  
                                      Tabella UNEL CEI - 00722

I colori distintivi per i conduttori unipolari o per le anime dei cavi multipolari dovranno essere:

- Bicolore GIALLO-VERDE:                   a) conduttore di protezione  
  b) conduttore di equipotenzialità  
  c) conduttore di terra
- Colore BLU CHIARO:                       a) conduttore neutro  
  b) conduttore mediano
- Colore GIALLO VERDE con  
  fascette terminali blu chiaro  
  oppure
- Colore BLU CHIARO con  
  fascette terminali giallo-verde           a) conduttore PEN.

Per gli altri conduttori, si fa obbligo usare colorazioni diverse per i diversi circuiti.

N.B.: Il conduttore BLU CHIARO può essere usato come conduttore di fase quando è inserito in un cavo multipolare facente parte di un circuito senza neutro o senza conduttore mediano.

L'identificazione dei conduttori nudi o delle sbarre, può essere limitata alle estremità ed alle derivazioni.

#### • **QUADRI ELETTRICI DI DISTRIBUZIONE IN B.T.:**

Le apparecchiature dovranno essere conformi alla norma CEI EN 61439-1/2.

#### • **COLLEGAMENTI DI POTENZA**

Dagli interruttori i conduttori si attesteranno ad una morsettiera realizzata con morsetti modulari universali singoli per ciascun conduttore da derivare. Sia la morsettiera che i terminali saranno dotati di siglatura di identificazione.

- **APPARECCHI DI INTERRUZIONE**

Gli interruttori e gli altri apparecchi per l'interruzione dei circuiti devono avere un potere di interruzione sufficiente ad interrompere le correnti di cortocircuito presente sul punto di installazione. L'uso di apparecchi con potere di interruzione non sufficiente, "figlianti" con interruttori con potere di interruzione adeguato e consentito solo se accompagnato da apposita documentazione da parte del costruttore degli apparecchi stessi che ne comprovi la eseguibilità.

Il quadro sarà previsto per una tensione nominale di 500V ed una tensione di prova di 2,5 KV per un minuto a frequenza industriale. Faranno eccezione strumenti ed apparecchiature particolari per le quali siano previste tensioni inferiori. Le sezioni componenti il quadro saranno equipaggiate con una sbarra di terra prevista per la massima corrente di guasto a terra. Ad essa dovranno essere collegate tutte le parti metalliche non in tensione, per la protezione contro i contatti accidentali. Tale sbarra dovrà permettere l'esecuzione di tutte le connessioni di terra che fanno capo al quadro nonché la connessione all'impianto di terra generale. La continuità metallica dell'involucro deve essere garantita dalle viti di assemblaggio della struttura, per le parti fisse, e da apposite corde flessibili in rame per le portine incernierate. Sui pannelli frontali dovranno essere applicate adeguate targhette indelebili con tutte le scritte necessarie ad individuare chiaramente i vari apparecchi di comando, manovra, segnalazione.

#### **Art. 10 - GIUNZIONI E DERIVAZIONI CONDUTTORI**

Le giunzioni o derivazioni saranno eseguite in apposite cassette con morsetti aventi la sezione adeguata alle dimensioni dei cavi ed alle correnti massime previste.

L'ingresso dei cavi nelle cassette di transito e di derivazione dovranno essere eseguiti a mezzo di appositi raccordi.

Nessuna giunzione o derivazione potrà essere eseguita in modo diverso e al di fuori della morsettiera.

Non sono ammesse giunzioni attorcigliate e nastrate.

- **DERIVAZIONI SU IMPIANTI A VISTA.**

Nei punti di derivazione o giunzione saranno installate cassette di derivazione stagna in materiale termoplastico, autoestinguento, non propagante l'incendio, coperchio opaco, fissaggio mediante quattro viti in metallo a passo rapido, guarnizione a tenuta stagna, lati lisci, completa di adeguato numero di morsetti fissati sul fondo della cassetta con apposita guida DIN per le derivazioni dei conduttori.

- **DERIVAZIONI SU IMPIANTI SOTTOTRACCIA.**

Nei punti di derivazione o giunzione saranno installate delle cassette di derivazione da incasso in resina termoplastica autoestinguento con coperchio isolante e fissaggio a viti.

Saranno equipaggiate con morsetti componibili su guida oppure a cappuccio per la giunzione dei conduttori e predisposte per l'inserimento dei diaframmi per la separazione dei circuiti.

Durante le varie fasi della costruzione edile tutti gli imbrocchi liberi sia dei tubi che delle scatole dovranno essere protetti contro le infiltrazioni di calcestruzzo a mezzo di opportuni tappi e coperchi.

#### **Art. 11 - IMPIANTI DI PROTEZIONE**

Il fabbricato sarà dotato di impianto di dispersione a terra con caratteristiche conformi a quanto richiesto nella normativa CEI 64-8, 11-8 e 81-1.

L'impianto di dispersione fa capo alla barra generale equipotenziale di terra del quadro generale del fabbricato, dalla quale sono derivati tutti i conduttori di terra del fabbricato.

Tutte le parti metalliche del fabbricato, strutture metalliche di dimensioni considerevoli, dovranno essere collegate equipotenzialmente al conduttore di terra generale distribuito con origine alla barra equipotenziale nel quadro generale.

Nei bagni e nei servizi tutte le tubazioni di adduzione, di scarico dei rubinetti, i sottovasca e i sottodoccia se metallici dovranno essere collegati equipotenzialmente tra loro e al conduttore di terra generale.

Nei locali Centrale Termica e trattamento aria tutte le tubazioni, le masse metalliche, le condutture dell'aria, ecc. dovranno essere collegate equipotenzialmente tra loro e al conduttore di terra generale.

Le armature delle fondazioni del fabbricato dovranno essere collegate equipotenzialmente tra loro e con l'impianto di dispersione ad anello perimetrale nei pozzetti ispezionabili previsti. Il collegamento dovrà essere reso facilmente ispezionabile.

#### **Art. 12 - PROGETTAZIONE ELETTRICA**

La progettazione elettrica è relativa a quanto espressamente riportato negli elaborati grafici di seguito elencati:

- 07.149.174

## INDICE

<b>ART. 1 - <u>PREMESSA</u></b> .....	<b>1</b>
<b>ART. 2 - <u>APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE ESTERNA</u></b> .....	<b>1</b>
<b>ART. 3 - <u>INDIVIDUAZIONE DEI VALORI ILLUMINOTECNICI MEDI MANTENUTI</u></b> .....	<b>2</b>
<b>ART. 4 - <u>SISTEMA DI REGOLAZIONE</u></b> .....	<b>3</b>
<b>ART. 4 - <u>GRADAZIONE TEMPERATURA COLORE CORPI ILLUMINANTI</u></b> .....	<b>3</b>
<b>ART. 5 - <u>SCHEDE TECNICHE APPARECCHI ILLUMINANTI</u></b> .....	<b>3</b>
<b>ART. 5 - <u>DICHIARAZIONE OTTEMPERANZA LEGGE REGIONALE 17/09</u></b> .....	<b>4</b>
<b>ART. 6 - <u>NORMATIVA DI RIFERIMENTO</u></b> .....	<b>4</b>
<b>ART. 7 - <u>PROTEZIONE DEGLI IMPIANTI UTILIZZATORI</u></b> .....	<b>5</b>
• <b>PROTEZIONE DALLE TENSIONI DI CONTATTO</b> .....	<b>5</b>
<b>CONTATTI DIRETTI:</b> .....	<b>5</b>
<b>CONTATTI INDIRETTI:</b> .....	<b>5</b>
• <b>PROTEZIONE DALLE SOVRACORRENTI</b> .....	<b>5</b>
<b>ART. 8 - <u>QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI</u></b> .....	<b>6</b>
<b>ART. 9 - <u>CARATTERISTICHE DI BASE DEGLI IMPIANTI</u></b> .....	<b>6</b>
• <b>CANALIZZAZIONI DI DISTRIBUZIONE:</b> .....	<b>6</b>
<b>TUBI PROTETTIVI:</b> .....	<b>6</b>
• <b>CANALIZZAZIONI IN MATERIALE METALLICO O ISOLANTE CON POSA A VISTA:</b> .....	<b>7</b>
• <b>CAVI E CONDUTTORI:</b> .....	<b>7</b>
• <b>INDIVIDUAZIONE DEI CONDUTTORI</b> .....	<b>8</b>
• <b>QUADRI ELETTRICI DI DISTRIBUZIONE IN B.T.:</b> .....	<b>8</b>
• <b>COLLEGAMENTI DI POTENZA</b> .....	<b>8</b>
• <b>APPARECCHI DI INTERRUZIONE</b> .....	<b>9</b>
<b>ART. 10 - <u>GIUNZIONI E DERIVAZIONI CONDUTTORI</u></b> .....	<b>9</b>
• <b>DERIVAZIONI SU IMPIANTI A VISTA</b> .....	<b>9</b>
• <b>DERIVAZIONI SU IMPIANTI SOTTOTRACCIA</b> .....	<b>9</b>
<b>ART. 11 - <u>IMPIANTI DI PROTEZIONE</u></b> .....	<b>10</b>
<b>ART. 12 - <u>PROGETTAZIONE ELETTRICA</u></b> .....	<b>10</b>
<b>INDICE</b> .....	<b>11</b>

