



**Per. Ind. Alessandro DESTEFANIS**

pi.destefanis@studio--cdp.it

Sede Operativa: C.so Unione Sovietica n.612/21 - 10135, Torino

+39.011.31.86.135 (2 linee)

+39.011-3180371



**Comune di Giaveno**  
Città Metropolitana di Torino

## PROGETTO ESECUTIVO

Progetto:

Lavori di realizzazione Impianto di Videosorveglianza  
sul territorio comunale - I Lotto.

**19115AERE02-0**

Numero Tavola

Oggetto:

IMPIANTO ELETTRICO

- Relazione calcolo circuiti elettrici

Nov. 2019

--

--

Data

Disegnatore

Scala

Progettista/i:

**Per. Ind. DESTEFANIS Alessandro**

Coll. Per.Ind. e Per. Ind. Laureati di Torino, Asti ed Alessandria n.3695

Sede Operativa: C.so Unione Sovietica n°612/21

10135 - TORINO

-

--/--

----

Revisione/Aggiornamento

Sostituisce la Tav.

Il Committente:

**Comune di Giaveno**

Via Francesco Marchini n°1

10094, Giaveno (TO)

Il Costruttore:

Proprietà del Per.Ind. Alessandro DESTEFANIS - Senza autorizzazione scritta della stesso il presente documento non potrà essere utilizzato né venire consegnato a terzi o riprodotto, anche solo in parte. Lo Studio tutela i propri diritti a rigore di legge.

## SOMMARIO

1.	Finalità .....	2
2.	Dati del sistema di distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica...	2
3.	Misure di protezione dai contatti diretti .....	2
4.	Misure di protezione dai contatti indiretti.....	3
5.	Protezione delle condutture elettriche.....	3
6.	Calcoli di verifica.....	4

### **1. Finalità**

Oggetto del presente intervento sono le opere di allestimento dell'impianto elettrico di alimentazione di n°18 nuovi varchi adibiti a videosorveglianza.

Nello specifico, relativamente ai nuovi varchi realizzati, sono previste le seguenti tipologie di alimentazioni, come di seguito indicate:

- alimentazione diretta da PdC (di nuova realizzazione a mezzo di palina porta contatore); ove è prevista l'installazione di un nuovo interruttore automatico tipo MTD 2 poli, In 16 A, Id 0,3 A Selettivo – p.i. 6kA.
- derivazione da linea di alimentazione Illuminazione Pubblica, previa installazione (a valle della derivazione) di un nuovo interruttore automatico tipo MTD 2 poli, In 10 A, Id 0,3 A – p.i. 6kA e di un contatore kW/h ad inserzione diretta.
- derivazione da Impianto interno di edificio, previa installazione (a valle della derivazione) di un nuovo interruttore automatico tipo MTD 2 poli, In 10 A, Id 0,3 A – p.i. 6kA e di un contatore kW/h ad inserzione diretta.

### **2. Dati del sistema di distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica**

L'alimentazione elettrica dai PdC è del tipo monofase 1F+N, tensione nominale 230V, 50Hz.

Il sistema è classificabile come TT.

La massima corrente di cortocircuito nel punto di consegna, è definita secondo l'art. 5.1.3 della norma CEI 0-21, ed è pari a 6kA.

### **3. Misure di protezione dai contatti diretti**

Le misure di protezione contro i contatti diretti, in accordo con quanto previsto dalla Sez. 412 della norma CEI 64-8 sarà garantito per mezzo di:

- isolamento delle parti attive per quanto riguarda i conduttori;
- involucri IP 55 per quanto riguarda i dispositivi di protezione;
- involucri IP 66 per le telecamere.

#### 4. *Misure di protezione dai contatti indiretti*

Per i componenti e le apparecchiature alimentate alla tensione di rete (230V – 50 Hz), la protezione dai contatti indiretti sarà garantita, in accordo con quanto previsto dall'art. 413.2 mediante l'impiego di componenti elettrici di classe II o con isolamento superiore e mediante l'interruzione automatica dell'alimentazione.

Per quest'ultima risulta fondamentale il coordinamento delle protezioni di terra con l'impianto di terra medesimo, al quale si rivolgono le seguenti normative qui di seguito richiamate:

**CEI 64-8;**

$$R_A \cdot I_A \leq U_C$$

Dove

- $R_A$  è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione;
- $I_A$  è la corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione (nello specifico verrà considerato il valore di taratura dei relè differenziali previsti come interruttore generale, in sostituzione degli attuali sezionatori – taglia maggiore)
- $U_C$  è la tensione di contatto limite, assunta in questo caso, pari a 50 V

$$R_A \leq \frac{50V}{0,3A} \xrightarrow{\text{PERTANTO}} R_A \leq 167\Omega$$

Il valore della resistenza di terra limite dovrà essere inferiore a 167  $\Omega$ .

#### 5. *Protezione delle condutture elettriche*

I conduttori che costituiscono gli impianti saranno protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi e da corto circuiti. La protezione contro i sovraccarichi è garantita in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8.

In particolare i conduttori sono stati scelti in modo che la loro portata ( $I_z$ ) sia superiore o almeno uguale alla corrente d'impiego ( $I_b$ ) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente). Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione devono avere una corrente nominale ( $I_n$ ) compresa fra la corrente d'impiego del conduttore ( $I_b$ ) e la sua portata nominale ( $I_z$ ) ed una corrente di funzionamento ( $I_f$ ) minore o uguale a 1,45 volte la portata ( $I_z$ ).

In tutti i casi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 I_z$$

La seconda delle due disuguaglianze sopra indicate è automaticamente soddisfatta nel caso d'impiego d'interruttori automatici conformi alle norme CEI EN 60898, 60898/A1, 60898/A11, 60947-2 e 60947-2/A1.

Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto in tempi sufficientemente brevi per garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose secondo la relazione

$$I_q \leq K s^2 \text{ (ved. norme CEI 64-8 e 64-8-Ec).}$$

I nuovi dispositivi di protezione Essi devono avere un potere d'interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto d'installazione (6kA).

#### **6. Calcoli di verifica**

Si riportano qui di seguito i calcoli di verifica di protezione del circuito effettuati per il circuito con lunghezza maggiore di circa 50 mt:

Circuito: **Interruttore Generale**

**Dati generali relativi al quadro "CE" a cui è sottesa l'utenza considerata**

Sistema di distribuzione in relazione allo stato del neutro ....	TT	
Tensione di esercizio nominale a vuoto .....	230	[ V ]
Corrente di cortocircuito I <sub>k</sub> massima presunta .....	6	[ kA ]
Caduta di tensione percentuale massima ammissibile .....	4	[ % ]

**Dati relativi al circuito di alimentazione dell'utenza**

Sigla .....		
Sezione .....	---	[ mm <sup>2</sup> ]
Lunghezza .....	---	[ m ]
Modalità di posa .....	---	

**Dati relativi alla protezione**

Tipo - Marca .....	S201 Na L+DDA202 AC S- ABB	
Numero di poli .....	1P x 16 + N	
Corrente nominale .....	16	[ A ]
Potere di interruzione .....	6	[ kA ]
Corrente differenziale .....	0,3 - Cl. AC S	[ A ]
I di intervento protezione .....	0,3	[ A ]

**Parametri elettrici relativi al circuito in considerazione**

I <sub>k</sub> max fondo linea .....	4.629	[ A ]
I <sub>gt</sub> fase - protezione fondo linea .....	5	[ A ]
I <sup>2</sup> t max inizio linea / K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> fase.....	---/---	[ A <sup>2</sup> s ]
I <sup>2</sup> t max inizio linea / K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> neutro.....	---/---	[ A <sup>2</sup> s ]
I <sup>2</sup> t max inizio linea / K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> protezione...	---/---	[ A <sup>2</sup> s ]
Corrente di impiego I <sub>b</sub> .....	2,288	[ A ]
Corrente regolata I <sub>r</sub> .....	16	[ A ]
Portata del cavo I <sub>z</sub> .....	---	[ A ]
Corrente di funzionamento I <sub>f</sub> .....	21	[ A ]
Valore di 1,45 I <sub>z</sub> .....	---	[ A ]
Caduta di tensione con I <sub>b</sub> .....	0,01	[ % ]
Lunghezza max protetta .....	---	[ m ]

**Considerazioni finali**

- E' verificata la condizione I<sub>k</sub> <= P.d.i.
  - La tensione dell'apparecchiatura è idonea alla tensione del sistema
  - La caduta di tensione con I<sub>b</sub> è minore di quella massima consentita
  - E' garantita la protezione contatti indiretti
- Cavo non presente

Circuito: **Dorsale di Alimentazione**

**Dati generali relativi al quadro "CE" a cui è sottesa l'utenza considerata**

Sistema di distribuzione in relazione allo stato del neutro ....	TT	
Tensione di esercizio nominale a vuoto .....	230	[ V ]
Corrente di cortocircuito I <sub>k</sub> massima presunta .....	4,63	[ kA ]
Caduta di tensione percentuale massima ammissibile .....	4	[ % ]

**Dati relativi al circuito di alimentazione dell'utenza**

Sigla .....		
Sezione .....	1(2x2,5)+(1PE2,5)	[ mm <sup>2</sup> ]
Lunghezza .....	50	[ m ]
Modalità di posa .....	143/8M61_/30/0,744	

**Dati relativi alla protezione**

Tipo - Marca .....	-----	
Numero di poli .....	---	
Corrente nominale .....	---	[ A ]
Potere di interruzione .....	---	[ kA ]
Corrente differenziale .....	0,3	[ A ]
I di intervento protezione .....	0,3	[ A ]

**Parametri elettrici relativi al circuito in considerazione**

I <sub>k</sub> max fondo linea .....	275	[ A ]
I <sub>gt</sub> fase - protezione fondo linea .....	4,72	[ A ]
I <sup>2</sup> <sub>t</sub> max inizio linea / K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> fase.....	15.773/127.806	[ A <sup>2</sup> s ]
I <sup>2</sup> <sub>t</sub> max inizio linea / K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> neutro.....	15.773/127.806	[ A <sup>2</sup> s ]
I <sup>2</sup> <sub>t</sub> max inizio linea / K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> protezione...	0/193.600	[ A <sup>2</sup> s ]
Corrente di impiego I <sub>b</sub> .....	2,288	[ A ]
Corrente regolata I <sub>r</sub> .....	16	[ A ]
Portata del cavo I <sub>z</sub> .....	22	[ A ]
Corrente di funzionamento I <sub>f</sub> .....	21	[ A ]
Valore di 1,45 I <sub>z</sub> .....	32	[ A ]
Caduta di tensione con I <sub>b</sub> .....	0,8	[ % ]
Lunghezza max protetta .....	254	[ m ]

**Considerazioni finali**

- La caduta di tensione con I<sub>b</sub> è minore di quella massima consentita
- E' garantita la protezione contatti indiretti
- E' verificata la condizione I<sub>b</sub> ≤ I<sub>n</sub> ≤ I<sub>z</sub>
- E' verificata la condizione I<sup>2</sup><sub>t</sub> ≤ K<sup>2</sup>S<sup>2</sup>