

COMUNE DI S.ANTONINO DI SUSÀ  
Città Metropolitana di Torino

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

PER L'INTERVENTO DI AMMODERNAMENTO  
IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA  
ED IMPIANTI SEMAFORICI

Titolo:

RELAZIONE SPECIALISTICA  
IMPIANTO ELETTRICO

Data : 27/07/2018

Rev. 00 : emissione

Rif. n° : 04-18

R.U.P.

.....

IMPRESA

.....

PROGETTISTA

.....



Andrea COLOMBO  
Ingegnere

Studio: piazza Velino, 8 - 10050 San Giorio di Susa (TO)

Tel. 0122 49378 - Fax 1786018874 - Cell. 329 9028226

E-mail: andrea.colombo.ing@gmail.com



**Andrea COLOMBO Ingegnere**

Studio: Piazza Velino, 8 - 10050 San Giorio di Susa (TO)

Tel. 0122 49378- Fax 1786018874

E-mail: andrea.colombo.ing@gmail.com

P.IVA 08563920019  
C.F. CLM NDR 68A30 L219H

## Indice

Oggetto .....	2
Stato di fatto .....	2
Norme di riferimento .....	3
Dati iniziali di progetto .....	4
Alimentazione elettrica .....	4
Impianti esistenti.....	4
Nuovo impianto .....	4
Schema d'impianto .....	5
Impianti esistenti.....	5
Nuovo impianto .....	5
Tipologia degli impianti previsti .....	5
Grado di protezione .....	5
Tipologia dei cavi previsti - regolamento europeo CPR .....	5
<b>CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO ELETTRICO</b> .....	5
Indicazioni generali per i materiali.....	5
Prescrizioni generali per l'esecuzione dei lavori.....	5
Designazione sommaria delle opere.....	6
Ammodernamento dell'impianto di illuminazione pubblica del parco Giochi di via Rocciamelone	6
Ammodernamento dell'impianto semaforico di via Moncenisio - via Roma .....	7
Ammodernamento dell'impianto semaforico di via Moncenisio - via Abegg .....	7
Regolatori semaforici.....	7
Dispositivi acustici per non vedenti e dispositivi di conteggio del tempo residuo .....	7
Installazione dell'impianto semaforico pedonale di via Moncenisio 27 ed opere correlate .....	8
Esecuzione dei lavori, verifica finale e collaudo .....	8
Indicazioni relative alle misure di prevenzione e di sicurezza da adottare per gli impianti elettrici in progetto .....	9
Protezione contro i contatti diretti (Norma CEI 64-8/4 ).....	9
Protezione dalle sovracorrenti .....	9
Caduta di tensione sulle linee elettriche .....	10
Documenti allegati.....	10
Schede tecniche materiali .....	11
Apparecchio di illuminazione Parco giochi di via Rocciamelone .....	12
Lanterna semaforica a led .....	13
Palo a sbraccio l=400cm per attraversamento pedonale .....	14
Palo a sbraccio l=600cm per incroci esistenti (Via Roma e Via Abegg) .....	15
Regolatore Semaforico per attraversamento pedonale.....	16
Diagramma fasi semaforiche .....	18



**Andrea COLOMBO Ingegnere**

Studio: Piazza Velino, 8 - 10050 San Giorio di Susa (TO)

Tel. 0122 49378- Fax 1786018874

E-mail: andrea.colombo.ing@gmail.com

P.IVA 08563920019  
C.F. CLM NDR 68A30 L219H

## *COMUNE DI S.ANTONINO DI SUSÀ*

### *Relazione Specialistica impianto elettrico*

#### **Oggetto**

Il comune di S.Antonino di Susa ha intenzione di effettuare alcuni interventi PER L'AMMODERNAMENTO DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA E IMPIANTI SEMAFORICI comunali così' identificati:

- Ammodernamento dell'impianto di illuminazione pubblica del parco Giochi di via Rocciamelone
- Ammodernamento dell'impianto semaforico di via Moncenisio - via Roma (progressiva SS25 km 33+800)
- Ammodernamento dell'impianto semaforico di via Moncenisio - via Abegg (progressiva SS25 km 34+300)
- Installazione dell'impianto semaforico pedonale di via Moncenisio 27 ed opere correlate (progressiva SS25 da km 35+00 a km 35+200)

Tutti gli impianti saranno previsti con nuove apparecchiature dotate di LED.

#### **Stato di fatto**

Gli impianti esistenti di cui in oggetto sono di non recente realizzazione, ad eccezione di alcuni interventi puntuali di ripristino in seguito a danneggiamento.

Tutti gli impianti esistenti sono dotati di lampade ad incandescenza / a scarica, particolarmente energivore.



**Andrea COLOMBO Ingegnere**

Studio: Piazza Velino, 8 - 10050 San Giorio di Susa (TO)

Tel. 0122 49378- Fax 1786018874

E-mail: andrea.colombo.ing@gmail.com

P.IVA 08563920019  
C.F. CLM NDR 68A30 L219H

## **Norme di riferimento**

- UNI 10819 Luce e illuminazione. Impianti di illuminazione esterna. Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso
- UNI 11248 Illuminazione stradale – categorie illuminotecniche
- UNI EN 12368 "Attrezzatura per il controllo del traffico - Lanterne semaforiche"
- UNI EN 12675 "Regolatori semaforici - Requisiti di sicurezza funzionale"
- CEI 219-9 "Impianti semaforici"
- Nuovo Codice della Strada (Decreto Legislativo 30 aprile 1992, n. 285 e s.m.i.)
- D.M. del 27/4/2017 "Caratteristiche per l'omologazione e per l'installazione di dispositivi finalizzati a visualizzare il tempo residuo di accensione delle luci dei nuovi impianti semaforici"
- EN 60439-1 Apparecchiature di protezione e manovra in bassa tensione – Regole generali
- EN 60439-2 Apparecchiature di protezione e manovra in bassa tensione – Quadri di potenza
- EN 60439-3 Apparecchiature di protezione e manovra in bassa tensione – Quadri di distribuzione
- CEI 64-8 Impianti utilizzatori a tensione nominale inferiore a 1000 V c.a.
- CEI 23-51 - quadri elettrici;
- CEI 20-14, CEI 20-20 e CEI 20-22 - cavi isolati in PVC e non propaganti in incendio;
- CEI 17-5 - interruttori automatici di bassa tensione;
- CEI 23-3 - interruttori automatici per gli impianti domestici e similari;
- CEI 23-50 - prese a spina per usi domestici e similari;
- CEI 23-39 - sistemi di tubi e accessori;
- CEI 34-21 - apparecchi di illuminazione;



**Andrea COLOMBO Ingegnere**

Studio: Piazza Velino, 8 - 10050 San Giorio di Susa (TO)

Tel. 0122 49378- Fax 1786018874

E-mail: andrea.colombo.ing@gmail.com

P.IVA 08563920019  
C.F. CLM NDR 68A30 L219H

## Dati iniziali di progetto

L'intervento è suddiviso in quattro siti, con le seguenti richieste specifiche:

- Impianto di illuminazione pubblica del parco Giochi di via Rocciamelone  
Viene richiesto un intervento di ammodernamento con sostituzione delle apparecchiature di illuminazione esistenti, con nuovi apparecchi a Led.  
Non sono richieste modifiche alla geometria dell'impianto e/o all'impianto elettrico, se non strettamente legati a esigenze di sicurezza o rilevanti non conformità normativa.
- Impianto semaforico di via Moncenisio - via Roma  
Viene richiesto un intervento di ammodernamento con sostituzione delle lanterne semaforiche esistenti, con nuovi apparecchi a Led.  
Non sono richieste modifiche alla geometria e/o delle fasi semaforiche attuali.  
Non è richiesta la sostituzione del regolatore semaforico e/o l'adeguamento dell'impianto, se non strettamente legati a esigenze di sicurezza elettrica o rilevanti non conformità normativa.
- Impianto semaforico di via Moncenisio - via Abegg  
Viene richiesto un intervento di ammodernamento con sostituzione delle lanterne semaforiche esistenti, con nuovi apparecchi a Led.  
Non sono richieste modifiche alla geometria e/o delle fasi semaforiche attuali.  
Non è richiesta la sostituzione del regolatore semaforico e/o l'adeguamento dell'impianto, se non strettamente legati a esigenze di sicurezza elettrica o rilevanti non conformità normativa.
- Impianto semaforico pedonale di via Moncenisio 27 ed opere correlate  
Viene richiesta la realizzazione di un nuovo passaggio pedonale per il collegamento di due aree commerciali ai lati di via Moncenisio 27 - S.S. 25.  
A protezione dell'attraversamento pedonale viene richiesto un impianto semaforico a chiamata, con possibilità di integrazione con un dissuasore di velocità. L'alimentazione elettrica sarà derivata da un nuovo punto di consegna dell'energia da richiedere al distributore locale.  
Viene inoltre richiesta la realizzazione di un tratto di marciapiede posto lateralmente alla viabilità e un tratto di fogna bianca per la raccolta dell'acqua piovana.

## Alimentazione elettrica

### Impianti esistenti

Tutti gli impianti sono collegati alla rete pubblica in bassa tensione con alimentazione 230V / FN.

Le potenze impegnate non verranno modificate in quanto l'impegno di potenza sarà sicuramente inferiore all'attuale, sostituendo gli apparecchi attuali con nuovi a LED.

### Nuovo impianto

Per l'alimentazione del nuovo impianto semaforico pedonale, sarà necessaria una nuova fornitura di energia con le seguenti caratteristiche:

V= 230V / FN

P= 1,5kW

F= 50 Hz



**Andrea COLOMBO Ingegnere**

Studio: Piazza Velino, 8 - 10050 San Giorio di Susa (TO)

Tel. 0122 49378- Fax 1786018874

E-mail: andrea.colombo.ing@gmail.com

P.IVA 08563920019  
C.F. CLM NDR 68A30 L219H

## **Schema d'impianto**

### Impianti esistenti

I tre impianti oggetto di ammodernamento, manterranno lo schema elettrico e conformazione impiantistica attuale.

### Nuovo impianto

Per il nuovo impianto semaforico relativo al passaggio pedonale, sarà previsto un nuovo interruttore generale, posto in prossimità del punto di consegna dell'energia, a protezione della linea sottesa e del quadro regolatore, a cui saranno collegate le singole linee elettriche relative all'impianto.

## **Tipologia degli impianti previsti**

### Grado di protezione

In relazione alle indicazioni delle norma CEI 64-8, i componenti dovranno avere grado di protezione minimo pari a :

- IP55 per i quadri elettrici ,
- IP65 per gli apparecchi di illuminazione all'esterno,
- IP66 per le cassette di derivazione all'esterno, con resistenza meccanica minima IK07.

### Tipologia dei cavi previsti - regolamento europeo CPR

In accordo al regolamento europeo CPR UE 305/11 ed alla norma CEI 64-8, nel presente progetto, con impianti da realizzarsi prevalentemente all'esterno degli edifici, potranno essere utilizzati anche cavi non conformi al regolamento sopracitato.

Si potranno utilizzare cavi di tipo FG7OR per la posa interrata od in tubazioni all'esterno, e conduttori N07V-K per il cablaggio dei quadri elettrici.

## **CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO ELETTRICO**

### Indicazioni generali per i materiali

I materiali da utilizzare nell'esecuzione delle opere in progetto sono previsti delle migliori qualità esistenti in commercio e senza difetti di sorta, lavorati secondo le migliori regole d'arte e provenienti dalle più accreditate fabbriche.

Tutti i materiali e gli apparecchi elettrici per i quali è prevista l'approvazione del Marchio Italiano di qualità devono preferibilmente essere dotati di detto marchio. E' inoltre obbligatoriamente richiesta la marcatura CE. Tutti i materiali sono previsti nuovi.

### Prescrizioni generali per l'esecuzione dei lavori

Per regola generale l'Impresa, dovrà attenersi alle migliori regole dell'arte, nonché alle prescrizioni dettagliate nelle relative specifiche tecniche.

Per tutte le categorie di lavori per le quali non si trovino prescritte speciali indicazioni, l'Impresa esecutrice seguirà i migliori procedimenti della tecnica attenendosi scrupolosamente alla normativa e legislazione vigente in materia al momento dell'esecuzione.



**Andrea COLOMBO Ingegnere**

Studio: Piazza Velino, 8 - 10050 San Giorio di Susa (TO)

Tel. 0122 49378- Fax 1786018874

E-mail: andrea.colombo.ing@gmail.com

P.IVA 08563920019  
C.F. CLM NDR 68A30 L219H

Tutti gli impianti dovranno essere perfettamente rispondenti alle vigenti Norme e Leggi riferite agli impianti elettrici (vedere dettagli precedenti).

Più specificatamente si fa riferimento alla Legge 1.3.1968 N. 186, alle Norme CEI nella versione più aggiornata, al D.Lg. 81/2008 e successive modifiche ed integrazioni riferibili agli impianti elettrici, nonché alle tabelle di unificazione CEI – UNEL e del locale Comando dei Vigili del Fuoco, ove applicabili.

La responsabilità della rispondenza degli impianti elettrici alle suddette Norme e Leggi spetta alla Ditta esecutrice, che a questo scopo dovrà provvedere, e, dove occorra, anche ad integrare, le quantità e variare il tipo dei materiali previsti in progetto.

Dovrà essere scrupolosamente rispettata, nell'ambito della distribuzione elettrica, la colorazione delle guaine dei conduttori, sia per le fasi, sia per il neutro e la terra.

Per tutti gli impianti da realizzare, dovranno essere installate opportune protezioni elettriche, contro i cortocircuiti ed i sovraccarichi, secondo le indicazioni di progetto. In particolare dovrà porsi particolare cura al dimensionamento dei circuiti e delle relative protezioni elettriche, verificando che sia in ogni caso protetto l'impianto nel punto avente sezione più piccola.

Il tracciato delle tubazioni sarà scelto in modo tale che i singoli tratti abbiano un andamento rettilineo orizzontale e verticale. Tutti i tubi dovranno essere in materiale termoplastico autoestinguento oppure in metallo zincato se disposti a vista. Per le eventuali condutture metalliche, dovrà essere garantita la continuità elettrica e la messa a terra delle parti metalliche che per difetti di isolamento potrebbero risultare in tensione.

Il diametro interno dei tubi dovrà essere 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei conduttori che devono essere infilati nel tubo. Il diametro interno minimo dei tubi non dovrà in ogni caso essere inferiore a 16 mm.

Gli impianti dovranno essere muniti di cassette di derivazione e di passaggio, con caratteristiche analoghe a quelle del circuito in cui verranno inserite, con coperchio fissato con viti.

Le dimensioni delle cassette dovranno essere proporzionate ai diametri dei tubi ed alle sezioni e numero dei conduttori.

Tutti i conduttori dovranno essere perfettamente sfilabili in ogni parte di impianto.

Per le linee dorsali ed i montanti si farà invece uso di cavi con doppio isolamento, di tipo FG16OR16, non propaganti l'incendio, con analoghi valori minimi di sezione. La colorazione delle guaine dei conduttori dovrà rispettare le seguenti imposizioni:

- Conduttore neutro : Blu
- Conduttore di protezione (terra) : Giallo/verde
- Conduttori di fase : nero, grigio, marrone

Si raccomanda la scrupolosa osservanza della uniformità della colorazione in ogni sezione di impianto.

Le varie linee attestate nei quadri elettrici dovranno essere opportunamente contrassegnate. Tali riferimenti andranno riportati in schemi da alloggiare successivamente in prossimità dei quadri stessi onde rendere agevole ogni intervento sui medesimi.

## **Designazione sommaria delle opere**

### *Ammodernamento dell'impianto di illuminazione pubblica del parco Giochi di via Rocciamelone*

È prevista la sostituzione di tutte le apparecchiature di illuminazione esistenti (Globi con lampada a scarica) con nuovi diffusori con ottica rosimmetrica a LED, completi di dispositivi di fissaggio e collegamenti elettrici alle linee esistenti.

Il quadro elettrico, le linee elettriche ed i sostegni (in acciaio zincato) saranno mantenuti, se in buono stato di conservazione e compatibili con le nuove installazioni.



**Andrea COLOMBO Ingegnere**

Studio: Piazza Velino, 8 - 10050 San Giorio di Susa (TO)

Tel. 0122 49378- Fax 1786018874

E-mail: andrea.colombo.ing@gmail.com

P.IVA 08563920019  
C.F. CLM NDR 68A30 L219H

#### *Ammodernamento dell'impianto semaforico di via Moncenisio - via Roma*

È prevista la sostituzione di tutte le lanterne esistenti con nuove lanterne a LED, complete di dispositivi di fissaggio e collegamento elettrico.

E' prevista la sostituzione dei sostegni esistenti con nuovi sostegni in acciaio zincato e verniciato.

Si manterrà inalterato n. 1 palina e relativa lanterna semaforica di recente realizzazione.

Si manterranno, se compatibili con le nuove installazioni ed in buono stato di conservazione i plinti di sostegno e le linee elettriche interrate.

#### *Ammodernamento dell'impianto semaforico di via Moncenisio - via Abegg*

È prevista la sostituzione di tutte le lanterne esistenti con nuove lanterne a LED, complete di dispositivi di fissaggio e collegamento elettrico.

E' prevista la sostituzione dei sostegni esistenti con nuovi sostegni in acciaio zincato e verniciato.

Si manterrà inalterato n. 1 sostegno a sbraccio e relative lanterne semaforiche di recente realizzazione.

Si manterranno, se compatibili con le nuove installazioni ed in buono stato di conservazione i plinti di sostegno e le linee elettriche interrate.

#### *Regolatori semaforici*

Per i due impianti sopra citati (via Roma e via Abegg), in accordo con l'amministrazione comunale, in questo intervento non verranno sostituiti i regolatori semaforici, che sebbene funzionanti non risultano completamente conformi alle ultime normative per la sicurezza e continuità di servizio, ma saranno oggetto di programmazione per i prossimi interventi.

#### *Dispositivi acustici per non vedenti e dispositivi di conteggio del tempo residuo*

Per i due impianti sopra citati (via Roma e via Abegg), in accordo con l'amministrazione comunale si sono fatte le seguenti scelte progettuali:

- In quanto esistenti, gli impianti non sono provvisti di apposito dispositivo acustico installato in corrispondenza degli attraversamenti pedonali (D.P.R. del 24/07/1996 numero 503). Nell'ambito dei presenti lavori di manutenzione straordinaria finalizzata all'efficientamento energetico, non è prevista l'installazione dei dispositivi acustici per non vedenti, anche se da programmare nei prossimi interventi, al fine del miglioramento della sicurezza dell'impianto.
- In quanto esistenti, gli impianti non sono provvisti di dispositivo di conteggio del tempo residuo (count-down) installato in corrispondenza degli attraversamenti pedonali (D.M. del 27/04/2017). Nell'ambito dei presenti lavori di manutenzione straordinaria, non è prevista l'installazione dei dispositivi acustici per non vedenti, anche potrà essere programmata nei prossimi interventi, al fine del miglioramento della sicurezza dell'impianto.



**Andrea COLOMBO Ingegnere**

Studio: Piazza Velino, 8 - 10050 San Giorio di Susa (TO)

Tel. 0122 49378- Fax 1786018874

E-mail: andrea.colombo.ing@gmail.com

P.IVA 08563920019  
C.F. CLM NDR 68A30 L219H

#### *Installazione dell'impianto semaforico pedonale di via Moncenisio 27 ed opere correlate*

Verrà realizzato un nuovo impianto semaforico pedonale a chiamata con dispositivo di conteggio del tempo residuo, completo di :

- N. 1 nuovo regolatore semaforico da allacciare ad un nuovo punto di consegna dell'energia,
- N. 2 nuovi sostegni a sbraccio e relativi blocchi di sostegno,
- N. 6 nuove lanterne semaforiche di cui due pedonali,
- N. 1 sistema di segnalazione acustica per non vedenti,
- N. 1 sistema di conteggio del tempo residuo per l'attraversamento pedonale,
- N. 1 dissuasore di velocità, da installarsi nella corsia direzione Torino,
- N. 2 cartelli di preavviso impianto semaforico,

Verrà inoltre realizzato un tratto di marciapiede pedonale, con asse parallelo a quello viario, del tipo rialzato con finitura in marmette autobloccanti. Il marciapiede verrà completato con rampe di accesso per disabili, dissuasori al parcheggio e caditoie di raccolta dell'acqua piovana, da allacciare alla tubazione interrata esistente.

In corrispondenza degli accessi carrai si provvederà a posare un tappeto di conglomerato bituminoso, alla stessa quota della viabilità esistente.

Si completerà l'intervento con la segnaletica orizzontale necessaria.

#### **Esecuzione dei lavori, verifica finale e collaudo**

I lavori dovranno essere affidati ad una **impresa qualificata ai sensi del D.M. 37/08**, in possesso delle seguenti abilitazioni (come riportato nella visura camerale):

- 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;

L'impresa appaltatrice al termine dei lavori dovrà redigere e consegnare alla D.L la dichiarazione di conformità completa degli allegati obbligatori, ai manuali di uso e manutenzione della apparecchiature installate ed ai disegni di progetto aggiornati.



**Andrea COLOMBO Ingegnere**

Studio: Piazza Velino, 8 - 10050 San Giorio di Susa (TO)

Tel. 0122 49378- Fax 1786018874

E-mail: andrea.colombo.ing@gmail.com

P.IVA 08563920019  
C.F. CLM NDR 68A30 L219H

## **Indicazioni relative alle misure di prevenzione e di sicurezza da adottare per gli impianti elettrici in progetto**

Ad integrazione ed ulteriore dettaglio di quanto esposto nei precedenti articoli della presente relazione, si riportano le principali indicazioni cui dovranno rispondere gli impianti elettrici da realizzare in merito alla prevenzione e sicurezza degli impianti stessi da parte degli utilizzatori.

### Protezione contro i contatti diretti (Norma CEI 64-8/4 )

Tutti gli impianti, ed in particolare i quadri, dovranno essere realizzati utilizzando componenti tali da rendere inaccessibili le parti in tensione. A queste dovrà esclusivamente accedersi mediante l'ausilio di attrezzi, congiuntamente ad esplicite segnalazioni di avviso e pericolo. In generale la protezione dai contatti diretti sarà fornita a mezzo di:

- Protezione mediante involucri o barriere
- Protezione mediante isolamento delle parti attive
- Protezione mediante ostacoli
- Protezione mediante distanziamento
- Protezione aggiuntiva mediante interruttori magnetotermici differenziali

### **Protezione contro i contatti indiretti (Norma CEI 64-8/4)**

Nei quadri elettrici è prevista l'installazione di interruttori magnetotermici differenziali a protezione delle linee in partenza. Sono inoltre previsti i seguenti criteri di protezione:

- Protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione
- Collegamenti di messa a terra ed equipotenzialità

### Protezione dalle sovracorrenti

Per l'impianto elettrico in esame sono stati previsti a protezione dei vari circuiti elettrici, una serie di interruttori automatici tali da assicurare la protezione dai *sovraccarichi*. In conformità a quanto richiesto dalle Norme CEI 64-8/4 Art. 422.2 la protezione dai sovraccarichi è stata effettuata accertando che, per ogni linea, fossero soddisfatte le relazioni:

$$I_b < I_n < I_z \quad e \quad I_f < 1,45 I_z$$

dove:

- $I_n$ : corrente nominale della protezione
- $I_b$ : corrente di impiego della conduttura
- $I_z$  : portata elettrica della conduttura
- $I_f$  : corrente convenzionale di funzionamento

Inoltre, per quanto attiene la protezione dai *corto circuiti* (Norma CEI 64-8 Art. 434.3) è stato disposta, per ogni linea, la caratteristica della relativa protezione verificando:



**Andrea COLOMBO Ingegnere**

Studio: Piazza Velino, 8 - 10050 San Giorio di Susa (TO)

Tel. 0122 49378- Fax 1786018874

E-mail: andrea.colombo.ing@gmail.com

P.IVA 08563920019  
C.F. CLM NDR 68A30 L219H

- che il potere di interruzione del dispositivo di protezione sia superiore alla corrente presunta di corto circuito nel punto di installazione
- che il tempo di intervento della protezione sia inferiore a quello che porterebbe la temperatura dei conduttori oltre il limite ammissibile secondo la formula:

$$t < (k^2 s^2) / I^2$$

dove  $\int i^2 dt < k^2 s^2$  si riferisce all'energia specifica passante (integrale di Joule) sopportabile dal cavo di sezione  $s$  in caso di anomalie ( $k$  e' un coefficiente dipendente dalle caratteristiche costruttive del cavo, mentre si assume per  $I$  il valore massimo presunto della corrente di guasto).

### Caduta di tensione sulle linee elettriche

La norma CEI 64-8, nella sezione 525, raccomanda che la caduta di tensione tra l'origine dell'impianto utilizzatore e qualunque apparecchio utilizzatore non sia superiore al 4% della tensione nominale dell'impianto.

Il dimensionamento è pertanto stato effettuato in modo da rispettare tale vincolo.

I calcoli sono allegati agli schemi elettrici.

### **Documenti allegati**

Risultano allegati alla presente relazione i seguenti documenti facenti parte della documentazione finale d'impianto:

- schede tecniche apparecchi previsti
- Diagramma fasi semaforiche



**Andrea COLOMBO Ingegnere**

Studio: Piazza Velino, 8 - 10050 San Giorio di Susa (TO)

Tel. 0122 49378- Fax 1786018874

E-mail: andrea.colombo.ing@gmail.com

P.IVA 08563920019  
C.F. CLM NDR 68A30 L219H

## **Schede tecniche materiali**

## Apparecchio di illuminazione Parco giochi di via Rocciamelone



Corpo e bracci : in alluminio pressofuso, disegnati con una sezione a bassissima superficie di esposizione al vento.

Ottiche: ottiche realizzate in PMMA con alta resistenza alla temperatura e ai raggi UV di tipo Rotosimmetrica

Attacco palo: in alluminio pressofuso. Idoneo per pali di diametro da 60 a 76mm.

Diffusore: vetro trasparente sp. 4mm temperato resistente agli shock termici e agli urti (UNI-EN 12150-1 : 2001).

Verniciatura: il ciclo di verniciatura standard a liquido, ad immersione, e composto da diverse fasi. Una prima fase di pretrattamento superficiale del metallo, poi una verniciatura in cataforesi epossidica resistente alla corrosione e alle nebbie saline, poi una mano finale a liquido bicomponente acrilico, stabilizzato ai raggi UV..

Dotazione: cablaggio posto su piastra di cablaggio in nylon 30% f.v. con connettori rapidi per il collegamento della linea e del LED.

Dispositivo di controllo della temperatura all'interno dell'apparecchio con ripristino automatico. Con dispositivo elettronico dedicato alla protezione del modulo LED. Valvola anticondensa per il ricircolo dell'aria.

Risparmio: la possibilità di scegliere la corrente di pilotaggio dei LED consente di disporre sempre della potenza adeguata ad una specifica condizione progettuale, semplificando anche l'approccio alle future problematiche di manutenzione ad aggiornamento. La scelta di una corrente più bassa aumenterà l'efficienza e quindi migliorerà il risparmio energetico, mentre con una corrente maggiore si otterrà più luce e sarà possibile ridurre il numero degli apparecchi.

Normativa: prodotti in conformità alle norme EN60598 - CEI 34 - 21. Hanno grado di protezione secondo le norme EN60529..

LED: fattore di potenza:  $\geq 0,9$ .

Mantenimento del flusso luminoso al 80%: 80.000h (L80B10)

Superficie di esposizione al vento: 769 cmq.



Lanterna semaforica a led



**CARATTERISTICHE TECNICHE**

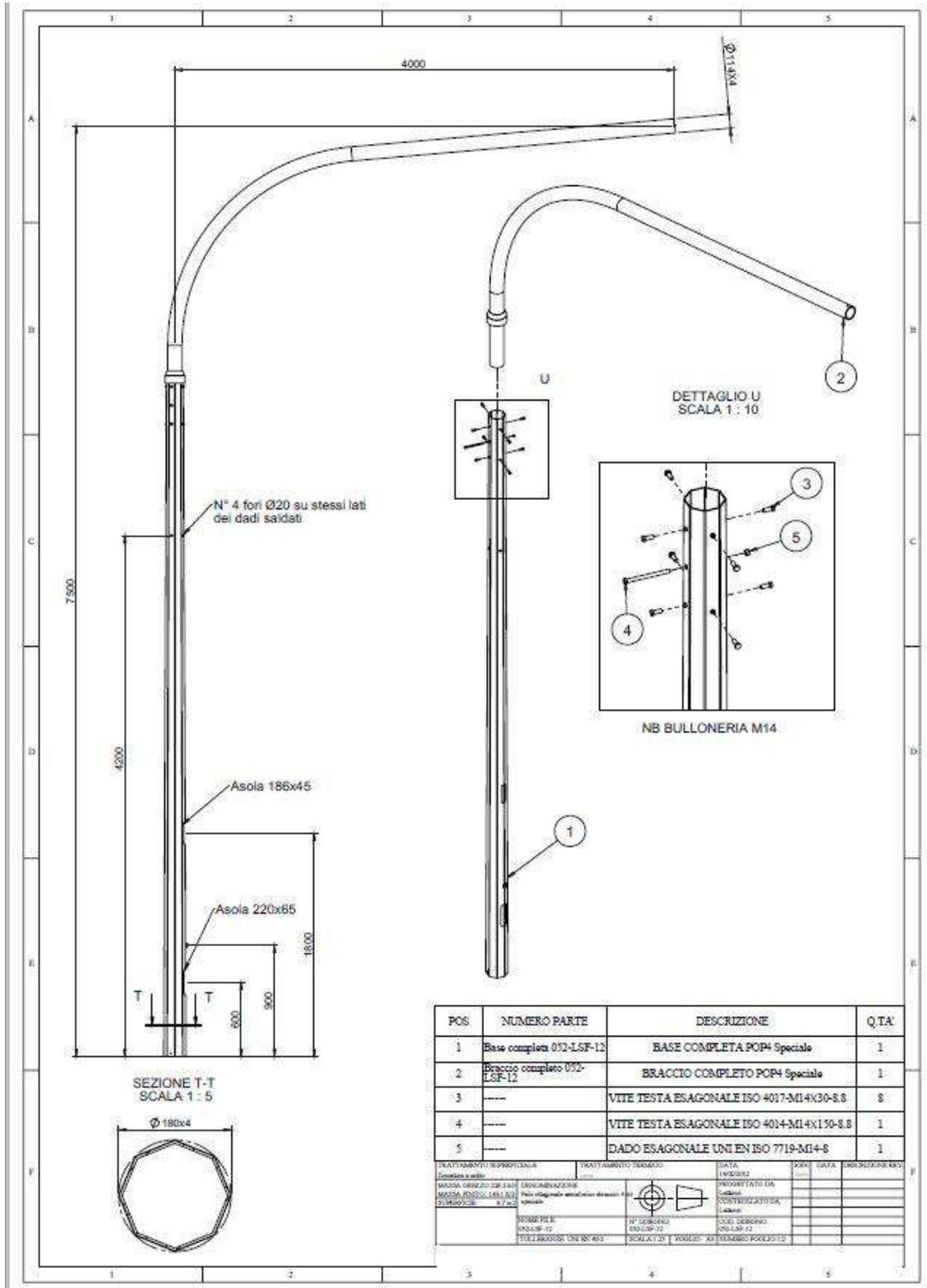
Materiale	Bayer® Makrolon® Policarbonato stabilizzato UV
Resistenza all'impatto	Acc.to EN60598-1 Classe IR3 Acc. to EN12368:2015
Grado di protezione	IP55 Acc. to EN60529 Classe IV Acc. to EN12368:2015
Colori disponibili	Nero Verde Grigio Giallo Arancione
Diametri	200mm 300mm 200mm e 300mm possono essere abbinati
Gruppo ottico	200mm e 300mm Starled2
Classe ambientale	-40°C +60°C Acc. to EN60068-2-1-14 Classe A,B,C Acc. to EN12368:2015
Resistenza alle vibrazioni	Acc. to EN60068-2-64
Resistenza al calore umido	Acc. to EN60068-2-30
Segnale luminoso con simbolo	Classe S1
Pannello di contrasto	Classe C1, C2, C3, C4

Sportelli ad innesto rapido con apertura a libro di 180°, due punti di chiusura a scatto con sistema che ne permette l'apertura solamente da operatori del settore, lente semaforica saldata allo sportello.

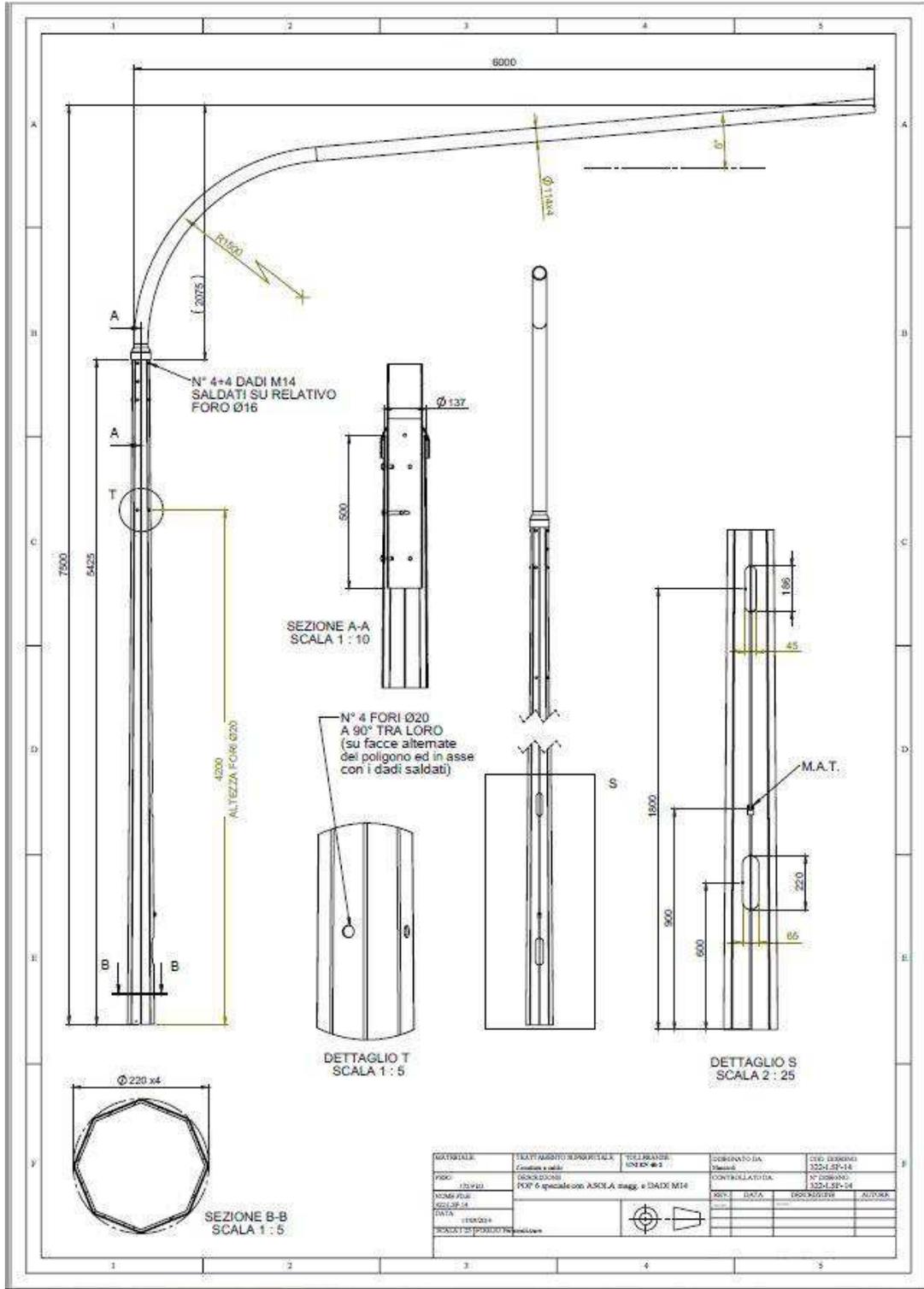
Visiera paraluce ad innesto rapido con sistema a 4 punti di fissaggio anticaduta accidentale, la visiera può essere ruotata e installata anche in posizione orizzontale.

Attacchi per supporti modulari a palo diametro 102 mm superiori e inferiori uguali, dotati di sistema antirotazione.

Palo a sbraccio l=400cm per attraversamento pedonale



**Palo a braccio l=600cm per incroci esistenti (Via Roma e Via Abegg)**



## Regolatore Semaforico per attraversamento pedonale



### FUNZIONI BASE

- Lampeggio
- Tutto Rosso
- Manuale con comando a pulsante o a distanza
- Automatico a tempi fissi
- Sincronizzato
- Funzione GPS
- Attuato dal traffico con fasi a soppressione e/o prolungamento
- Funzione luci spente
- Generazione dinamica di piano in base al rilievo dei dati di traffico
- Preferenziamento dei mezzi pubblici o mezzi di soccorso
- Cambio automatico ora legale/solare
- Monitoraggio di tutte le lampade collegate
- Acquisizione e archiviazione dei dati traffico raccolti tramite sensori a spira e/o a tecnologia microonde
- Centralizzazione ad inserzione di piano o ad avanzamento di fase.
- Telesorveglianza con invio automatico di messaggi SMS o fax all'insorgere di anomalie sul regolatore
- Inserzione di Piano tramite Tabella settimanale interna
- Inserzione di Piano su date speciali con calendario annuale
- Archiviazione automatica delle avarie, cambi di stato con indicazione di Temperatura interna e Tensione di alimentazione.
- Funzionamento degenerato con algoritmi di gestione evento allarme
- Algoritmo gestione prioritaria per linee tranviarie
- Display da 80 caratteri con visualizzazione temperatura interna all'armadio, potenza istantanea e alimentazione di rete



**Andrea COLOMBO Ingegnere**

Studio: Piazza Velino, 8 - 10050 San Giorio di Susa (TO)

Tel. 0122 49378- Fax 1786018874

E-mail: andrea.colombo.ing@gmail.com

P.IVA 08563920019  
C.F. CLM NDR 68A30 L219H

#### CARATTERISTICHE TECNICHE

- Regolatore semaforico RSC equipaggiato per 8 gruppi (24 uscite) e 8 ingressi, comprendente:
- Rack in alluminio alodinato 19" con piastra madre
- Nr. 4 Schede OUT a sei uscite
- Pannello LCD con tastiera a membrana di programmazione
- Scheda PS di alimentazione
- Scheda CPU con porta seriale RS232
- Scheda DET 32 ingressi digitali
- Scheda TA per controllo amperometrico carichi in corrente
- Cablaggio 8 ingressi rilevatori per detectors spire
- Orologio interno alla scheda CPU
- Pulsante di comando manuale
- Pannello distribuzione cavi cablato per 24 OUT e 8 IN completo di interruttori di protezione, scaricatori di extratensioni e filtro di rete
- Sezionatore lampade dell'impianto
- Armadio in poliestere 1140x650x360 mm
- Protezione IP55
- Telaio di fissaggio armadio al terreno



**Andrea COLOMBO Ingegnere**

Studio: Piazza Velino, 8 - 10050 San Giorio di Susa (TO)

Tel. 0122 49378- Fax 1786018874

E-mail: andrea.colombo.ing@gmail.com

P.IVA 08563920019  
C.F. CLM NDR 68A30 L219H

## **Diagramma fasi semaforiche**

Si allega diagramma delle fasi dell'impianto semaforico relativo al passaggio pedonale di via Moncenisio 27.



**Andrea COLOMBO Ingegnere**

Studio: Piazza Velino, 8 - 10050 San Giorio di Susa (TO)

Tel. 0122 49378- Fax 1786018874

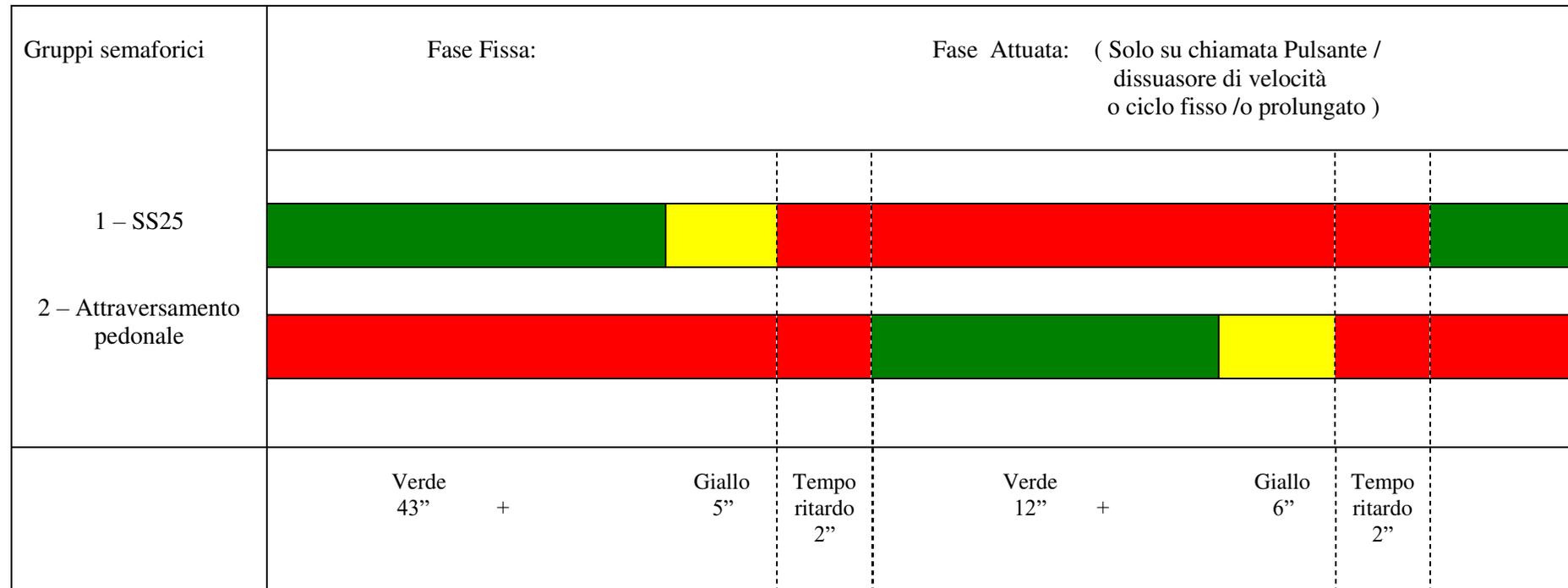
E-mail: andrea.colombo.ing@gmail.com

P.IVA 08563920019  
C.F. CLM NDR 68A30 L219H

Comune di : **S.Antonino di Susa - Impianto Semaforico Passaggio Pedonale via Moncenisio, 27** (progressiva SS25 da km 35+00 a km 35+200)

Diagramma Fasi semaforiche Impianto

Ciclo Totale 70"



**Fase 1 = Strada Principale**

**Fase 2 = Attraversamento Pedonale**

( N.B.

**la fase pedonale può essere posizionata a ciclo fisso,  
su chiamata a pulsante/dissuasore di velocità o prolungata in caso di richiesta )**