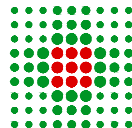


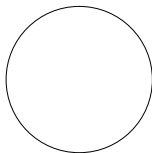
COMUNE DI BENTIVOGLIO



SERVIZIO SANITARIO REGIONALE
EMILIA-ROMAGNA
Azienda Unità Sanitaria Locale di Bologna
Dipartimento Tecnico Patrimoniale

Istituto delle Scienze Neurologiche
Istituto di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico

N° PROGR.



CONSEGNA

DATA E PROT.

VERIFICA/VALIDAZIONE/APPROVAZIONE

DATA E PROT.

TIMBRI E FIRME DI ATTESTAZIONE DELLA VERIFICA/VALIDAZIONE

OSPEDALE DI BENTIVOGLIO NUOVO PRONTO SOCCORSO OPERE VIABILITA' ESTERNA PROGETTO ESECUTIVO

IDEAZIONE E SVILUPPO PROGETTO DEFINITIVO

Dipartimento Tecnico Patrimoniale Azienda USL di Bologna

SVILUPPO PROGETTAZIONE ESECUTIVA

PROGETTO ARCHITETTONICO

Ing. Fabio Penacchioni

PROGETTO STRUTTURALE

Ing. Daniele Biondi

PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI

Ing. Davide Canarini

PROGETTO IMPIANTI MECCANICI

COORDINATORE SICUREZZA FASE PROGETTAZIONE

COORDINATORE SICUREZZA FASE ESECUZIONE

PROPRIETA':
AZIENDA USL
DI BOLOGNA
DELEGATO CON DELIBERA
N. 275 del 26/10/2016

IL DIRETTORE DEL DIPARTIMENTO
TECNICO PATRIMONIALE
(Ing. Francesco Rainaldi)

DIRETTORE GENERALE

Dott. ssa Chiara Gibertoni

RESPONSABILE
UO Servizi Progettazione Edile
Ing. Franco Emiliani

RESPONSABILE PROCEDIMENTO
Ing. Francesco Rainaldi

PRESIDIO: **OSPEDALE DI BENTIVOGLIO**

EDIFICIO: **NUOVO PRONTO SOCCORSO**

CODICE EDIFICIO
140

INGEGNERIZZAZIONE BIM

Ing. Fabio Penacchioni
Geom. Daniele Dall'Olio

PIANO:

DIREZIONE LAVORI

ELABORATO:

**RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO
IMPIANTI ELETTRICI**

CODICE PROG.

PE

ELAB. N.

EL.RT

SOSTITUISCE IL N.

SOSTITUITO DAL N.

ARCHIVIO USL N.:

DATA:
Novembre 2017

SCALA:

-

REFERENTE AMMINISTRATIVO:

ARCHIVIO N.:

FILE:

PEIERT

MOD01 PsqB01 ADT
Rev. 5.1 del 26/10/2016

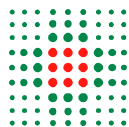
AGGIORNAMENTI

1

3

2

4



SOMMARIO

| | |
|--|-----------|
| 1) GENERALITA' | 2 |
| 2) RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI..... | 2 |
| 3) DATI DI PROGETTO | 3 |
| 3.1) Denominazione dell'opera e ubicazione..... | 3 |
| 3.2) Estremi del committente | 3 |
| 3.3) Estremi dei progettisti..... | 3 |
| 3.4) Destinazione d'uso..... | 3 |
| 3.5) Caratteristiche ai fini della classificazione e valutazione dei rischi | 3 |
| 4) DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI | 3 |
| Premessa..... | 3 |
| 4.1) Linea di alimentazione a servizio nuovo impianto illuminazione pubblica | 3 |
| 4.2) Apparecchi d'illuminazione e pali..... | 4 |
| 4.3) Linea di alimentazione a servizio nuovo impianto sollevamento acque meteoriche..... | 4 |
| 4.4) Quadro elettrico e allacciamenti elettrici a servizio nuovo impianto sollevamento acque meteoriche..... | 4 |
| 4.5) Ampliamento sistema allarme KNX per nuovo impianto sollevamento acque meteoriche..... | 5 |
| 4.6) Nuova presa di servizio | 5 |
| 5) SPECIFICHE TECNICHE MATERIALI..... | 5 |
| 5.1) Apparecchi per illuminazione pubblica | 5 |
| 6) SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI..... | 10 |
| 6.1) Impianto di illuminazione pubblica | 10 |
| 7) CALCOLO ILLUMINOTECNICO | 13 |
| 8) SPECIFICHE APPARECCHIATURE..... | 19 |
| 9) SCHEMA TIPICO QUADRO POMPE..... | 20 |
| 10) APPARECCHIO ILLUMINAZIONE STRADALE | 28 |
| 11) ELENCO ELABORATI ELETTRICI DEL PROGETTO ESECUTIVO | 33 |

1) GENERALITA'

Oggetto dell'intervento è la realizzazione delle opere di viabilità esterna propedeutiche alla realizzazione del nuovo pronto soccorso dell'Ospedale di Bentivoglio (Bo).

La parte elettrica dell'intervento comprende l'impianto di illuminazione stradale e l'allacciamento di un gruppo pompe sollevamento acque meteoriche.

2) RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI

Le opere dovranno essere realizzate a regola d'arte e le loro caratteristiche, nonché quelle dei componenti inclusi, dovranno corrispondere a tutte le norme di legge e di regolamento vigenti ed in particolare essere conformi a:

Norme UNI e CEI

Legge n° 186/68: "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici".

Legge n° 791/77: "Attuazione della direttiva CEE 72/23 relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione".

D.M. 24/11/1984: "Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8".

D.P.R. 384 del 27/04/78 e D.M. 236 del 14/06/89 in materia di eliminazione delle barriere architettoniche.

D.M. 22/01/2008 n. 37 e successive modificazioni: "Norme per la sicurezza degli impianti".

D.Lgs n°81 del 09/04/2008: "Testo unico in materia di sicurezza salute dei lavoratori sul luogo di lavoro".

D.M. 18/09/2002: "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private".

L.R. Emilia-Romagna n° 19/2003 "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico".

DECRETO 27 settembre 2017 "Criteri Ambientali Minimi per l'acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica."

Prescrizioni e indicazioni dell'ENEL o dell'Azienda distributrice dell'energia elettrica.

Prescrizioni e indicazioni della TELECOM.

Raccomandazioni dell'USSL e dell'Ispettorato del Lavoro.

Prescrizioni dei WF e delle Autorità locali.

Saranno inoltre rispettate tutte le altre leggi e normative specifiche relative agli impianti elettrici e speciali non espressamente citate ma vigenti.

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici saranno adatti all'ambiente d'installazione e avranno caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità, alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle relative norme CEI e tabelle di unificazione CEI-UNEL, ove queste esistono.

Tutte le apparecchiature ed i materiali utilizzati saranno delle primarie marche nazionali ed estere e contrassegnati, quelli per i quali è previsto il regime IMQ, dal Marchio Italiano di Qualità (o di equivalenti marchi esteri di qualità, approvazione, omologazione), e saranno scelti seguendo i più aggiornati dettami della tecnica, con particolare riguardo alla continuità di esercizio ed alla facilità di impiego, sostituzione e manutenzione.

Tutti gli apparecchi devono riportare i dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana.

Tutti i materiali elettrici soggetti alle Direttive Comunitarie saranno dotati di marcatura CE a dimostrazione visiva, apposta dal costruttore, della conformità del prodotto ai requisiti delle direttive applicabili.

3) DATI DI PROGETTO

3.1) Denominazione dell'opera e ubicazione

OSPEDALE DI BENTIVOGLIO

Via Marconi, 35

40010 – Bentivoglio (BO)

3.2) Estremi del committente

AZIENDA U.S.L. DI BOLOGNA

Sede Legale: Via Castiglione n° 29

BOLOGNA

3.3) Estremi dei progettisti

Progettista : Ing. Davide Canarini

AZIENDA U.S.L. DI BOLOGNA

Dipartimento Tecnico – Patrimoniale

Unità Operativa Tecnica

Sede: Via Altura 7

CAP: 40139

Città: BOLOGNA

3.4) Destinazione d'uso

L'impianto elettrico relativo al presente progetto è destinato ad alimentare le utenze di una struttura dedicata allo svolgimento di attività non sanitarie.

3.5) Caratteristiche ai fini della classificazione e valutazione dei rischi

La valutazione del rischio dovuto al fulmine non è inclusa nell'ambito di questo progetto.

4) DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Premessa

Le opere elettriche comprese all'interno delle opere di viabilità esterna propedeutiche alla realizzazione del nuovo pronto soccorso dell'Ospedale di Bentivoglio (Bo), includono le seguenti lavorazioni:

- Linea di alimentazione a servizio nuovo impianto illuminazione pubblica;
- Apparecchi d'illuminazione e pali;
- Linea di alimentazione a servizio nuovo impianto sollevamento acque meteoriche;
- Quadro elettrico e allacciamenti elettrici a servizio nuovo impianto sollevamento acque meteoriche
- Ampliamento sistema allarme KNX per nuovo impianto sollevamento acque meteoriche
- Nuova presa di servizio

4.1) Linea di alimentazione a servizio nuovo impianto illuminazione pubblica

Il nuovo impianto di illuminazione pubblica dovrà essere derivato dall'attuale impianto di illuminazione stradale recentemente modificato nell'ambito della realizzazione delle opere propedeutiche utilizzando la stessa tipologia e sezione di linea.

Dovrà essere pertanto realizzata una nuova linea in cavo FG16R16 0,6/1 kV, con formazione 4x(1x6) + PE16 derivata dalla linea esistente con giunzione di tipo a resina colata in guscio.

La linea dovrà essere posata in cavidotto interrato corrugato a doppia parete tipo 450N computato nella parte edile del progetto.

4.2) Apparecchi d'illuminazione e pali

Dovranno essere installati n° 7 apparecchi a LED ad ottica stradale diffondente installati su pali di tipo cilindrici con h. f.t. 6mt.

L'apparecchio dovrà essere del tipo o equivalente a quello impiegato nel calcolo illuminotecnico allegato (Cariboni LEVANTE M R2 led LT-L 700mA 4K, Codice 06LV6C4006_HM_ 700mA, Flusso Apparecchio 6655.00 lm, Potenza Apparecchio 55.50 W, Efficacia 119.91 lm/W).

I pali d'illuminazione e i relativi plinti di fondazione dovranno essere progettati dal costruttore per sostenere il peso degli apparecchi. Il progetto e la verifica dei pali dovranno inoltre tenere conto degli effetti dinamici importanti causati sui pali dell'azione del vento.

Per tale dimensionamento dovranno essere rispettate le seguenti normative:

- Decreto Ministeriale 14/01/08 Norme tecniche per le costruzioni
- EN 40 Pali per illuminazione

Il dimensionamento della struttura e la verifica delle sezioni resistenti dovranno essere eseguiti con il supporto di programmi computerizzati, sulla base dei metodi stabiliti dalla scienza delle costruzioni in conformità alla normativa vigente.

Per la definizione della condizione di ventosità di progetto dei pali per illuminazione (EN40-3-1), occorre conoscere:

- La località d'installazione e quindi zona di ventosità;
- La configurazione del paesaggio circostante ovvero categoria del terreno (I, II, III, IV)

Per la definizione della condizione di ventosità di progetto per Torri e strutture varie (DM 16-01-96) occorre conoscere:

- La località di installazione e quindi zona di ventosità;
- La configurazione del paesaggio circostante e quindi classe di rugosità del terreno (A, B, C, D);
- La distanza dalla costa e altitudine sul livello del mare, che associate alla zona e alla classe di rugosità permettono di definire la categoria di esposizione.

I pali per l'illuminazione stradale devono essere provvisti di Marcatura CE rilasciata obbligatoriamente da un Organismo Notificato ai sensi della direttiva 89/106/CEE (prodotti da costruzione).

4.3) Linea di alimentazione a servizio nuovo impianto sollevamento acque meteoriche

Il nuovo impianto di sollevamento acque meteoriche dovrà essere derivato dal quadro elettrico pompe esistente.

La nuova linea dovrà essere realizzata in cavo FG16OR16 0,6/1 kV, con formazione 3G6 derivata da interruttore esistente MTD 3x32A – Id.0,5A tipo S.

La linea dovrà essere posata in cavidotto interrato corrugato a doppia parete tipo 450N previsto e computato nella parte edile del progetto

4.4) Quadro elettrico e allacciamenti elettrici a servizio nuovo impianto sollevamento acque meteoriche

Dovrà essere realizzato ed installato un quadro elettrico di tipo a parete con grado di protezione IP55 come da schema tipico allegato, completo di circuiti di potenza e di comando per l'alimentazione e la gestione di n°3 pompe fino a 4kW cad.

Il quadro, dovrà essere posizionato in manufatto prefabbricato in cls, previsto e computato nella parte edile del progetto, delle dimensioni indicative interne 600x560x1190mm completo di portella in acciaio con serratura a chiave

Le pompe di sollevamento della potenza indicativa di 2,2 kW cad., e i relativi galleggianti di funzionamento e allarme, tutti componenti previsti e computati nella parte edile del progetto, dovranno essere collegati al circuito di potenza e comando del quadro come da schema elettrico tipico allegato.

Le linee dovranno essere posate in cavidotto interrato corrugato a doppia parete tipo 450N previsto e computato nella parte edile del progetto

4.5) Ampliamento sistema allarme KNX per nuovo impianto sollevamento acque meteoriche

Vicino al nuovo quadro pompe, all'interno del manufatto di cui sopra, dovrà essere installato un modulo KNX (terminale d'ingresso binario a 4 canali) compatibile con il sistema di supervisione esistente, posizionato in un centralino di tipo a parete con grado di protezione IP55.

Il nuovo modulo dovrà essere collegato al sistema di supervisione esistente (altri moduli presenti nel quadro elettrico pompe esistente) con cavo BUS 1x2x0,8 KNX idoneo per posa in cavidotti. Dovrà inoltre essere collegato anche al quadro elettrico del nuovo impianto sollevamento acque meteoriche, per il prelievo di n°4 segnali di allarme (avaria pompa 1, avaria pompa 2, avaria pompa 3, allarme alto livello).

Il nuovo modulo dovrà essere opportunamente programmato per l'invio di segnalazioni di allarme con testi identificativi, al sistema esistente.

4.6) Nuova presa di servizio

Sempre vicino al nuovo quadro pompe, all'interno del manufatto di cui sopra, dovrà essere installato una presa di servizio CEE interbloccata con fusibili 3F+N+PE 16A derivata da nuova linea FG16OR16 0,6/1 kV, con formazione 5G4 dal quadro elettrico pompe esistente (interruttore disponibile MTD 4x16A – Id.0,03A).

La linea dovrà essere posata in cavidotto interrato corrugato a doppia parete tipo 450N previsto e computato nella parte edile del progetto

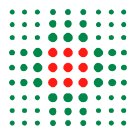
5) SPECIFICHE TECNICHE MATERIALI

5.1) Apparecchi per illuminazione pubblica

Gli apparecchi di illuminazione devono avere le seguenti caratteristiche:

Riferimenti normativi:

- EN 60598-1: Apparecchi di illuminazione – parte 1: prescrizioni generali e prove.
- EN 60598-2-3: Apparecchi di illuminazione - parte 2-3: prescrizioni particolari - apparecchi per illuminazione stradale.
- EN 60598-2-5: Apparecchi di illuminazione - parte 2-5: prescrizioni particolari – proiettori.
- EN 55015: Limiti e metodi di misura delle caratteristiche di radiodisturbo degli apparecchi di illuminazione elettrici e degli apparecchi analoghi.
- EN 61000-3-2: Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 3-2: Limiti - Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso ≤ 16 A per fase).
- EN 61000-3-3: Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 3-3: Limiti - Limitazione delle fluttuazioni di tensione e del flicker in sistemi di alimentazione in bassa tensione per apparecchiature con corrente nominale ≤ 16 A e non soggette ad allacciamento su condizione.
- EN 61547: Apparecchiature per illuminazione generale. Prescrizioni di immunità EMC.
- UNI EN ISO 9001: Sistemi di gestione per la qualità - Requisiti.
- CEI EN 60068-2-11: Prove ambientali Parte 2: Prove - Prova Ka: Nebbia salina
- EN 61347-1: Unità di alimentazione di lampada - Parte 1: Prescrizioni generali e di sicurezza
- EN 61048: Condensatori da utilizzare nei circuiti di lampade tubolari a fluorescenza e di altre lampade a scarica Prescrizioni generali e di sicurezza
- EN 61049: Condensatori per uso in circuiti con lampade fluorescenti tubolari ed altre lampade a scarica - Prescrizioni di prestazione



- EN 61347-2-1: Unità di alimentazione di lampada - Parte 2-1: Prescrizioni particolari per dispositivi di innesco (escluso gli starter a bagliore)
- EN 60927: Ausiliari per lampade - Dispositivi di innesco (esclusi gli starter a bagliore) - Prescrizioni di prestazione
- EN 60238: Portalampe a vite Edison
- EN 60400: Portalampe per lampade fluorescenti tubolari e portastarter
- EN 60838-1: Portalampe eterogenei
- UNI EN 13032-1: Luce e illuminazione - Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade e apparecchi di illuminazione - Parte 1: Misurazione e formato di file
- UNI EN 13032-2: Luce e illuminazione - Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade e apparecchi di illuminazione - Parte 2: Presentazione dei dati per posti di lavoro in interno e in esterno

1 - REQUISITI LEGISLATIVI

Gli apparecchi di illuminazione devono essere conformi alle seguenti leggi, normative o regolamentazioni:

- Direttiva di bassa tensione 2006/95/CE

(ex 73/23/CE + 93/68/CE e successive modifiche recepite nell'ordinamento Italiano con legge 18-10-1977 n. 791; D.Lgs. 25-11-1996 n. 626 e D.Lgs. 31-07-1997 n. 277)

Il rispetto dei requisiti essenziali previsti dalla direttiva deve essere dimostrato utilizzando le norme tecniche applicabili e pubblicate sulla GUCE ovvero: EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 60598-2-5

- Direttiva di compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE

(recepita nell'ordinamento Italiano con legge D. Lgs 6-11-2007 n. 194), che sostituisce la precedente 89/336/CE + 93/68/CE.

Il rispetto dei requisiti essenziali previsti dalla direttiva deve essere dimostrato utilizzando le norme tecniche applicabili e pubblicate sulla GUCE ovvero: EN 55015, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61547.

- Direttiva 2002/95/CE (RoHS)

(recepita nell'ordinamento Italiano con D. Lgs 25 luglio 2005, n. 151) sulla restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche

- Direttiva 2005/32/CE (EuP – Eco design)

(recepita nell'ordinamento Italiano con D. Lgs 06 novembre 2007, n. 201) relativa all'istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti che consumano energia

- Regolamento CE N. 245/2009 del 18 marzo 2009

Implementazione della direttiva 2005/32/EC del parlamento Europeo riguardo alle prescrizioni di ecodesign per lampade a fluorescenza senza alimentatore integrato, per lampade a scarica ad alta intensità, e per alimentatori ed apparecchi che utilizzano queste tipologie di lampade.

- Leggi Regionali relative all'inquinamento luminoso o risparmio energetico (ove applicabili)

Le regolamentazioni riguardanti l'inquinamento luminoso hanno carattere regionale.

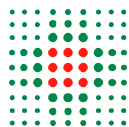
2 - CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DELL'APPARECCHIO

a) Requisiti generali

La progettazione, la costruzione e la fornitura degli apparecchi di illuminazione devono essere regolate da processi aziendali certificati secondo norme UNI EN ISO 9001.

Tutti gli apparecchi forniti devono essere provvisti della marcatura CE prevista dalle direttive comunitarie applicabili. Una certificazione di parte terza (ENEC o Marchio nazionale equivalente) pur non essendo un requisito di legge è auspicabile a dimostrazione del rispetto delle normative di sicurezza applicabili al prodotto.

Il grado di protezione minimo richiesto per parte ottica gli apparecchi di illuminazione è IP54 a meno di diverse prescrizioni al capitolo "CARATTERISTICHE DI ECO DESIGN". Per le rimanenti parti è richiesto un grado di protezione IP 43 salvo diversa prescrizione dalle norme impianti.



Nel caso di apparecchi con potenza elevata e per installazione in luoghi particolarmente umidi può essere necessaria la richiesta di un filtro anticondensa nel vano ottico

Tutti gli apparecchi di illuminazione devono garantire la protezione contro i contatti diretti e indiretti mediante la classe di isolamento I o II.

Gli apparecchi di illuminazione devono essere equipaggiati di condensatore di rifasamento in modo da portare il "cosφ" al valore 0,9.

L'installazione deve poter avvenire agevolmente, e tutte le parti devono essere fatte in modo da garantire una corretta manovrabilità. Deve inoltre essere garantita una corretta accessibilità e manovrabilità dei dispositivi di serraggio al sostegno per consentire una installazione in condizioni agevoli e di sicurezza.

L'installazione degli apparecchi di illuminazione e la relativa manutenzione deve avvenire mediante l'impiego delle normali attrezzature in dotazione al personale tecnico (spellafili, cacciaviti con punta a lama o a croce, chiavi fisse).

Nel caso di armature stradali, l'apertura dell'apparecchio per la manutenzione ordinaria deve avvenire senza l'ausilio di utensili.

Non devono, in particolare, essere presenti bave, spigoli vivi o imperfezioni che possano costituire pericolo di lesioni per l'operatore o pericolo di danneggiamento per i cavi di alimentazione e di cablaggio durante le operazioni di installazione e manutenzione.

La resistenza meccanica degli involucri deve poter garantire che le parti apribili resistano a urti o movimenti bruschi che potrebbero occorrere durante le operazioni di installazione o manutenzione

b) Corpo dell'apparecchio

Le parti mobili di chiusura dell'apparecchio devono essere dotate di dispositivi di sicurezza che li trattengano in caso di caduta accidentale. Eventuali parti verniciate dell'involucro esterno dell'apparecchio devono essere tali da resistere alle intemperie in funzione dell'ambiente in cui vengono installati. Tale requisito può essere soddisfatto mediante una prova Ka di nebbia salina in accordo alla norma CEI EN-60068-2-11 con un grado di severità di 500h. Al termine della prova non devono verificarsi distaccamenti della vernice, tracce di corrosione o tracce di penetrazione.

Gli apparecchi per installazione a sbraccio, devono essere dotati di un adeguato dispositivo di regolazione dell'inclinazione per permettere il recupero dell'angolo di inclinazione del braccio.

c) Componenti elettrici

La scelta dei componenti elettrici utilizzati è importante al fine di garantire un funzionamento corretto e sicuro della lampade e dell'apparecchio stesso. Tutti i componenti forniti devono essere conformi alle normative applicabili e devono essere provvisti della marcatura CE (se prevista dalle direttive) e del marchio ENEC o marchio di sicurezza equivalente o di dichiarazione di conformità alle normative previste. In particolare deve essere fornita evidenza mediante apposita lista di riscontro di quanto sopra per i seguenti componenti le cui norme di riferimento sono:

- Unità di alimentazione e alimentatori: EN 61347-1 e relative parti seconde
- Condensatori di rifasamento: EN 61048; EN 61049
- Accenditori: EN 61347-2-1 e EN 60927;
- Portalampe: EN 60238 o EN 60400 o EN 60838-1

d) Riflettori

Il corretto dimensionamento del riflettore, l'uso di materiali idonei e resistenti nel tempo, rappresenta un elemento importante per una garanzia di continuità di servizio anche in ottica di risparmio energetico. I riflettori devono essere costruiti e progettati in modo che siano caratterizzati da opportuni trattamenti superficiali che ne garantiscano le prestazioni nel tempo.

Devono in ogni modo essere progettati o protetti in modo da evitare che sollecitazioni meccaniche esterne possano danneggiarli.

Nel caso di utilizzo di riflettori in alluminio per illuminazione stradale essi devono essere realizzati da lastra di alluminio 10/10 con titolo minimo di 99,85% ed ossidazione di 5 µm o migliorativo.

e) Manutenzione

Gli apparecchi di illuminazione devono essere realizzati in modo tale che le operazioni di manutenzione o pulizia possano effettuarsi con semplicità, senza rischi per gli operatori o per terzi.

A seguito delle operazioni di manutenzione ordinaria deve poter essere esclusa la possibilità di riduzione della sicurezza degli apparecchi con particolare riferimento alla classe di protezione dai contatti indiretti.

Nel caso di armature stradali in cui, a seguito dell'apertura del coperchio dell'apparecchio o di parti mobili, si accede ai componenti elettrici del cablaggio, è richiesto un sezionatore di sicurezza al fine di agevolare le operazioni di manutenzione.

Le attività di manutenzione ordinaria devono poter essere eseguite senza la rimozione degli apparecchi dai relativi sostegni.

3 - CARATTERISTICHE FOTOMETRICHE

Le prestazioni e caratteristiche fotometriche di ogni apparecchio di illuminazione sono un elemento fondamentale per un corretto dimensionamento dell'impianto, esse devono essere prodotte e rese disponibili per ogni tipologia di apparecchio, ogni tipologia e potenza di lampada e ogni posizione del portalampada. Esse devono essere rese disponibili nei formati elettronici più comuni (Es. eulumdat, IES LM-63) oppure secondo la UNI EN 13032-2 (CEN format).

I rilievi fotometrici devono essere realizzati come da indicazioni della norma UNI EN 13032-1.

Le prestazioni fotometriche degli apparecchi devono essere verificate da un laboratorio qualificato di riconosciuti istituti di certificazione nazionali e internazionali operanti nel settore della sicurezza e qualità dei prodotti e delle aziende, che operi in conformità con gli standard normativi vigenti o da un laboratorio di prova certificato da Enti di accreditamento. Ove le case costruttrici degli apparecchi di illuminazione dispongano di laboratori propri e sotto il documentato controllo permanente (attestati) di detti enti di cui sopra, la documentazione relativa alla verifica delle prestazioni fotometriche degli apparecchi di illuminazione può essere rilasciata direttamente dalle stesse. Ove le case costruttrici degli apparecchi di illuminazione dispongano di laboratori propri e sotto il documentato controllo permanente (attestati) di detti enti di cui sopra, la documentazione relativa alla verifica delle prestazioni fotometriche degli apparecchi di illuminazione può essere rilasciata direttamente dalle stesse.

4 - ETICHETTATURE E ISTRUZIONI

Ciascun apparecchio di illuminazione, deve essere provvisto della marcatura prevista dalle normative applicabili ed in particolare:

- Marchio di origine (sotto forma di marchio depositato, marchio del costruttore o nome del venditore responsabile).
- Tensione nominale in volt.
- Simbolo per apparecchi di Classe II, se applicabile.
- Marcatura con i numeri IP relativi al grado di protezione contro la penetrazione di polvere, corpi solidi e umidità.
- Numero del modello o riferimento di tipo.
- Potenza nominale della lampada e tipo per il quale l'apparecchio è progettato.
- Temperatura ambiente nominale (se diversa da 25°C)
- marcatura "CE"
- marchio "ENEC" o Marchio nazionale equivalente (se presente);

Ciascun apparecchio di illuminazione deve essere corredato di istruzioni contenente tutte le informazioni utili a garantire l'installazione, l'uso e la manutenzione corretti, ed in particolare:

- posizione di funzionamento prevista;
- peso dell'apparecchio comprendente gli eventuali dispositivi di alimentazione;
- dimensioni di ingombro;
- la proiezione della superficie massima soggetta alla spinta del vento;
- La gamma delle sezioni delle funi di sospensione per le quali l'apparecchio di illuminazione è idoneo (se applicabile);
- Il valore della coppia, espresso in newton-metro, da applicare a tutti i bulloni e le viti che fissano l'apparecchio di illuminazione al suo supporto.
- Campo delle altezze di installazione

5 - CARATTERISTICHE DI ECO DESIGN

(estratto dal Regolamento CE N. 245/2009 del 18 marzo 2009 - Implementazione della direttiva 2005/32/EC del parlamento Europeo riguardo alle prescrizioni di ecodesign per lampade a fluorescenza senza alimentatore integrato, per lampade a scarica ad alta intensità, e per alimentatori ed apparecchi che utilizzano queste tipologie di lampade.)

a) Lampade

L'apparecchio deve essere progettato per poter essere utilizzato con lampade che abbiano una efficacia minima indicata nella tabella seguente: Valori di efficacia minima nominale per lampade a scarica ad alta intensità

| Potenza nominale di lampada (W) | Efficacia nominale di lampada (lm/W) |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| $W \leq 40$ | 50 |
| $40 < W \leq 50$ | 55 |
| $50 < W \leq 70$ | 65 |
| $70 < W \leq 125$ | 70 |
| $125 < W$ | 75 |

b) Unità di alimentazione

Gli alimentatori per lampade a fluorescenza devono avere un indice di efficienza energetica (EEI) A1 e dovrebbero consentire una regolazione della lampada.

Le unità di alimentazione per lampade a scarica alta intensità utilizzate negli apparecchi devono garantire una efficienza di cui alla tabella seguente:

Valori di efficienza minima per alimentatori per lampade a scarica ad alta intensità

| Potenza nominale di lampada (P) | Efficienza nominale dell'alimentatore |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| W | (%) |
| $P \leq 30$ | 78 |
| $30 < P \leq 75$ | 80 |
| $75 < P \leq 105$ | 85 |
| $105 < P \leq 405$ | 87 |
| $P > 405$ | 92 |

Ogni unità di alimentazione per altre tipologie di sorgenti luminose deve avere un'efficienza dell'87% per potenza di alimentazione $\leq 100W$ o dell'89% per le altre potenze.

c) Apparecchio di illuminazione

Per garantire un fattore di manutenzione elevato e un ridotto fattore di decadimento del flusso, il grado di protezione minimo richiesto per parte ottica deve essere:

- IP 65 per apparecchi destinati a strade di classi da ME1 a ME6 e MEW1 fino a MEW6

- IP 5X per apparecchi destinati a strade di classi da CE0 fino a CE5, S1 fino a S6, ES, EV e A

La porzione di luce emessa sopra l'orizzonte a seguito di una installazione ottimale non deve poter superare il relativo valore di cui alla seguente tabella:

Valori indicativi di flusso emesso nella parte superiore dell'apparecchio

Strade di classi da ME1 fino a ME6 e 3%

MEW1 fino a MEW6, tutte le potenze

Strade di classi CE0 fino a CE5, S1 fino a S6, ES, EV e A

| | |
|--|-----|
| $12000 \text{ lm} \leq \text{flusso sorgente}$ | 5% |
| $8500 \text{ lm} \leq \text{flusso sorgente} < 12000 \text{ lm}$ | 10% |
| $3300 \text{ lm} \leq \text{flusso sorgente} < 8500 \text{ lm}$ | 15% |
| $\text{flusso sorgente} < 3300 \text{ lm}$ | 20% |

In aree dove la dispersione del flusso verso il cielo può creare problemi all'osservazione astronomica di comprovata rilevanza scientifica internazionale, la massima porzione di luce emessa sopra l'orizzonte non deve superare l'1%. Per tutte le strade di tutte le classi e per tutti i flussi emessi.

L'apparecchio deve comunque essere progettato in modo che sia contenuta l'emissione di luce molesta a valori massimi accettabili. Gli apparecchi dovrebbero essere compatibili con installazioni fornite con appropriati dispositivi o di sistemi di regolazione che tengano in considerazione la disponibilità di luce ambientale, il traffico e le condizioni atmosferiche e che compensino le variazioni nel tempo delle superfici riflettenti e del maggior dimensionamento iniziale dell'impianto dovuto al fattore di mantenimento del flusso.

6 – DOCUMENTAZIONE

Il fornitore, al fine di dimostrare la rispondenza dell'apparecchio ai requisiti previsti dal presente capitolato tecnico, deve fornire la seguente documentazione pertinente a ciascuna tipologia di apparecchio:

Dichiarazione CE di conformità

La dichiarazione CE di conformità deve essere redatta ai sensi delle direttive di cui al punto 1 e delle ulteriori direttive eventualmente applicabili. Qualora la documentazione fornita o la costruzione dell'apparecchio richiedessero ulteriori elementi per la valutazione dell'idoneità e della conformità, il committente può riservarsi la possibilità di richiedere ulteriore documentazione. Tale documentazione potrà comprendere copia delle parti del fascicolo tecnico previsto dalle direttive comunitarie relative al rapporto delle prove effettuate.

Copia del certificato di approvazione

Deve essere fornita copia del certificato di approvazione ENEC o certificato di Marchio nazionale equivalente (se presente).

Elenco dei componenti elettrici utilizzati

Deve essere fornito l'elenco dei componenti elettrici utilizzati facendo riferimento al certificato ENEC o marchio di sicurezza equivalente o alla dichiarazione di conformità alle normative. 169

Dichiarazione del materiale del riflettore

Deve essere fornita una dichiarazione del tipo di materiale utilizzato per il riflettore e del tipo di trattamento superficiale che ne garantisca le prestazioni nel tempo.

Caratteristiche fotometriche dell'apparecchio

Deve essere fornita documentazione secondo quanto previsto al capitolo "caratteristiche fotometriche", ovvero il file fotometrico elettronico in formato standardizzato, unitamente alla dichiarazione dal legale rappresentante circa la veridicità dei dati forniti e eventuali specifiche istruzioni di installazione ed uso corretto dell'apparecchio.

6) SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI

6.1) Impianto di illuminazione pubblica

Riferimenti normativi:

- CEI 64-7 - Impianti elettrici di illuminazione pubblica
- CEI 11 - 1 Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata
- CEI 11 - 4 Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne
- CEI EN 62305 CEI 81-10 (1/2/3/4) - Protezione contro i fulmini
- UNI 11248 - Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche",
- UNI EN 13201-2 - Illuminazione stradale - Parte 2: Requisiti prestazionali
- UNI EN 13201-3 - Illuminazione stradale - Parte 3: Calcolo delle prestazioni
- UNI EN 13201-4 - Illuminazione stradale - Parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche
- UNI EN 13032-1 - "Luce e illuminazione - Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade e apparecchi di illuminazione
- UNI EN 13032-2 - " Luce e illuminazione - Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade e apparecchi di illuminazione - Parte 2: Presentazione dei dati per posti di lavoro in interno e in esterno
- UNI 10819 - "Luce e illuminazione. Impianti di illuminazione esterna. Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso"

Prescrizioni generali

Per impianto di illuminazione pubblica si intendono gli impianti di illuminazione pertinenti a strade, parcheggi, parchi, giardini, aree per lo sport, illuminazione di monumenti e illuminazione con proiettori di proprietà di soggetti non privati.

Al fine di eseguire un corretto dimensionamenti di tutto l'impianto sono necessari:

- Un progetto illuminotecnico (geometria e ubicazione centri luminosi, altezza, calcolo illuminamento, diagrammi isoluminanza, calcolo abbagliamenti)
- Un progetto elettrico (dimensionamento dei componenti, protezioni dai contatti diretti e indiretti, protezione dalle influenze esterne, selettività dei dispositivi di protezione, caratteristiche costruttive, protezione dalle sovratensioni, ecc)
- Un progetto meccanico (caratteristiche dei sostegni, calcolo meccanico dei pali, calcolo delle fondazioni)

PROGETTO ILLUMINOTECNICO (VEDERE RELAZIONE DI CALCOLO):

Il progetto illuminotecnico, pur non essendo un obbligo di legge (se non in alcune leggi e regolamentazioni a carattere regionale) è un elemento indispensabile per una corretto dimensionamento di tutto l'impianto. Se lo scopo di illuminare una strada o un area esterna è quello di fornire, mediante illuminazione artificiale, un quantitativo di luce sufficiente ad effettuare le normali operazioni di guida, transito o sosta e di individuare gli ostacoli avendo una corretta percezione di essi (dimensioni, distanza, forma e movimento), risulta necessario la redazione di un progetto che, sulla base delle caratteristiche fotometriche dell'apparecchio ne permetta un

corretto posizionamento calcolando l'interdistanza, l'altezza di installazione ed il posizionamento dei centri luminosi. Una progettazione corretta permette inoltre di individuare il corretto numero e potenza dei singoli apparecchi in modo da ottenere valori minimi di consumo energetico rispondendo ai requisiti di efficienza energetica che assumono sempre maggiore rilevanza:

Il progetto deve tenere in conto dei seguenti fattori:

a) Classificazione della strada o dell'area esterna:

La norma UNI 11248, fornisce le linee guida per determinare le condizioni di illuminazione in una data zona della strada mediante l'indicazione di una categoria illuminotecnica in base a:

- la tipologia di strada,
- la geometria della zona,
- l'utilizzazione della strada/area,
- l'influenza dell'ambiente circostante;
- l'adozione di condizioni di illuminazione più idonee, in base allo stato attuale delle conoscenze, perseguendo anche un uso razionale dell'energia e il contenimento del flusso luminoso disperso.

b) Determinazione dei parametri illuminotecnici dell'impianto secondo i parametri di cui alla UNI EN 13201-2

c) Determinazione del numero, interdistanza, altezza di installazione e posizionamento degli apparecchi di illuminazione in base alle griglie di calcolo ed algoritmi della UNI EN 13201-3

d) Verifiche illuminotecniche sull'impianto realizzato secondo le procedure stabilite nella UNI EN 13201-4.

Regolazione del flusso luminoso:

Al fine di ottenere un risparmio energetico è possibile progettare l'impianto in modo da ottenere una riduzione dei consumi mediante una regolazione del flusso luminoso emesso dagli apparecchi.

La variazione è possibile tenendo conto dei seguenti fattori:

- Rilevamento della presenza
- Regolazione in risposta alla luce rilevata
- Regolazione per rispondere ai cambiamenti nelle esigenze di illuminazione: la classificazione della tipologia di strada in accordo alla norma UNI 11248 può variare a seconda della quantità di traffico nelle diverse ore (ore notturne o ore di punta). I requisiti illuminotecnici in accordo alla norma UNI 13201-2 possono quindi essere differenti nelle diverse ore.
- regolazione per compensare lo sporco dell'apparecchio, le modifiche del flusso luminoso della lampada durante la sua durata di vita e dell'efficacia in caso di sostituzione della lampada.

Nel seguente progetto sono stati utilizzati prodotti con:

- dimmerazione della potenza di lampada mediante alimentatori regolabili (Apparecchio tipologia 1)
- regolazione dell'alimentazione degli apparecchi mediante spegnimento di uno o più corpi luminosi (Apparecchio tipologia 2)

PROGETTO ELETTRICO (VEDERE RELAZIONE DI CALCOLO):

Il progetto elettrico è stato redatto tenendo in considerazione le prescrizioni delle norme impianti ed i requisiti di legge applicabili (DM 37/08). In particolare sono stati tenuti in considerazione gli aspetti di seguito indicati

Tipologia di impianto

Impianto di illuminazione esterna in derivazione in bassa tensione

Sezionamento e interruzione

All'inizio dell'impianto è stato installato un interruttore onnipolare adatto al sezionamento.

Protezione contro i sovraccarichi

Gli impianti di illuminazione (in derivazione) si considerano non soggetti a sovraccarico, è comunque stata prevista una protezione generale e nei singoli centri luminosi.

Protezione contro i contatti indiretti

Impiego di componenti di classe II oppure, se i componenti sono di classe I, messa a terra secondo la Norma CEI 64-8 e 64-7. Nel caso specifico pur utilizzando componenti di classe II è stato deciso di mettere a terra solo i pali di acciaio per realizzare una protezione addizionale in caso di urto accidentale di autoveicolo.

Protezione contro i contatti diretti

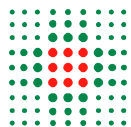
Gli impianti sono stati previsti in modo che le persone non possano venire a contatto con le parti in tensione.

Condutture di alimentazione:

Cavi con guaina e idonei alle condizioni d'impiego (es FG7OR 0,6/1 kV) posati in tubi interrati (cavidotti).

La derivazione di ogni punto luce è stata prevista mediante idonea cassetta protetta e ispezionabile.

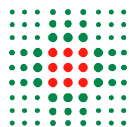
I componenti, oltre ad un adeguato grado di protezione IP, devono resistere alle aggressioni atmosferiche



Caduta di tensione max = 4 %

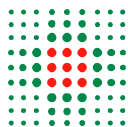
PROGETTO MECCANICO (da completare a cura del costruttore dei pali):

Il costruttore del palo dovrà consegnare la relazione di calcolo con il dimensionamento dei pali e dei relativi plinti di fondazione.



7) CALCOLO ILLUMINOTECNICO

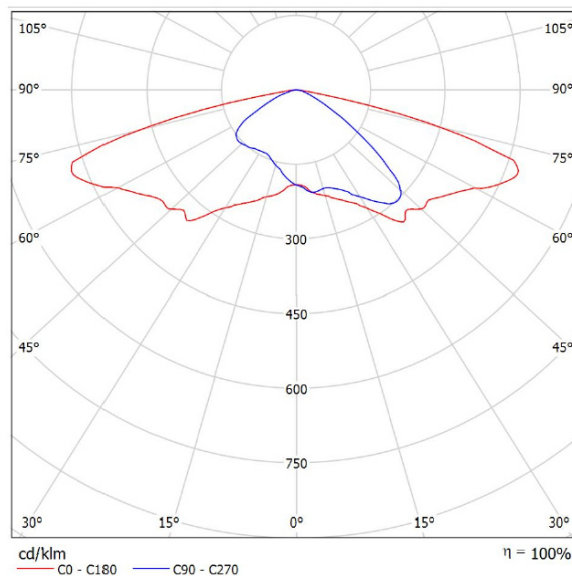
| | Indice |
|--|--------|
| NUOVO P.S. OSPEDALE DI BENTIVOGLIO (BO) | |
| Indice | 1 |
| FIVEP 06LV6C4006_HM_ 700mA LEVANTE M R2 led LT-L 700mA 4K | |
| Scheda tecnica apparecchio | 2 |
| Strada uscita P.S. | |
| Lista pezzi lampade | 3 |
| Lampade (planimetria) | 4 |
| Lampade (lista coordinate) | 5 |
| Rendering colori sfalsati | 6 |
| Superfici esterne | |
| Elemento del pavimento 1 | |
| Superficie 1 | |
| Livelli di grigio (E) | 7 |



FIVEP 06LV6C4006_HM_ 700mA LEVANTE M R2 led LT-L 700mA 4K / Scheda tecnica apparecchio

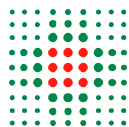
Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 33 70 96 100 102

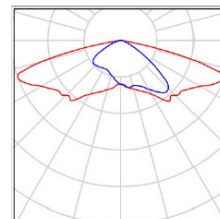
A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.

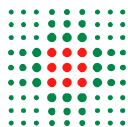


Strada uscita P.S. / Lista pezzi lampade

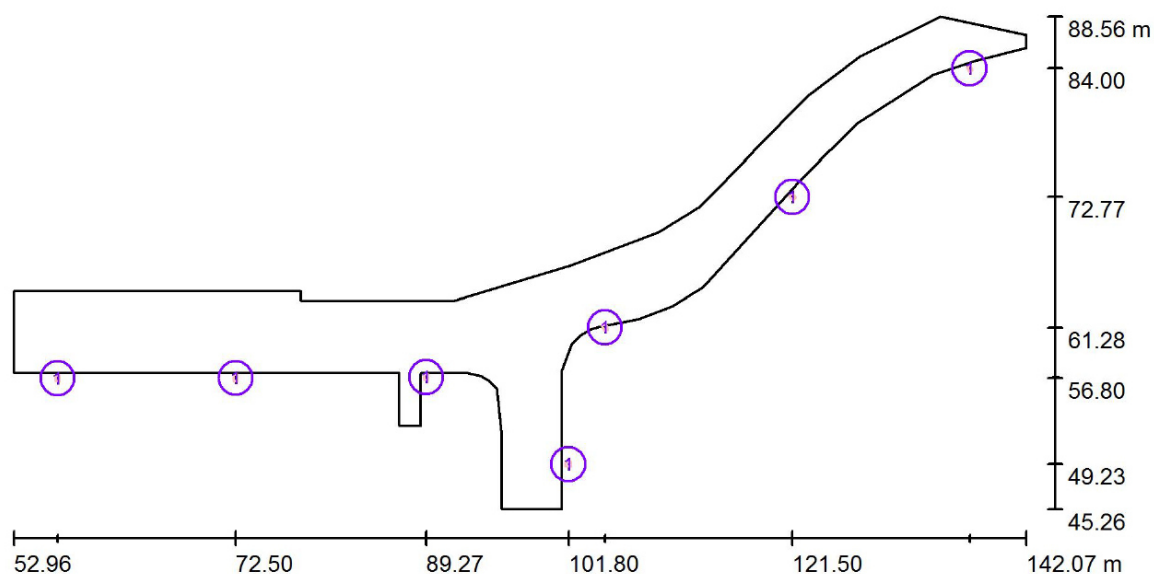
7 Pezzo FIVEP 06LV6C4006_HM_ 700mA LEVANTE M
R2 led LT-L 700mA 4K
Articolo No.: 06LV6C4006_HM_ 700mA
Flusso luminoso (Lampada): 6655 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 6655 lm
Potenza lampade: 55.5 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 33 70 96 100 102
Dotazione: 1 x R2 56W 700mA 4K (Fattore di
correzione 1.000).

Per un'immagine della
lampada consultare il
nostro catalogo
lampade.





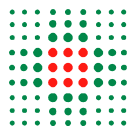
Strada uscita P.S. / Lampade (planimetria)



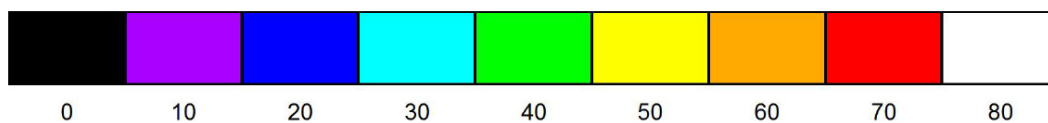
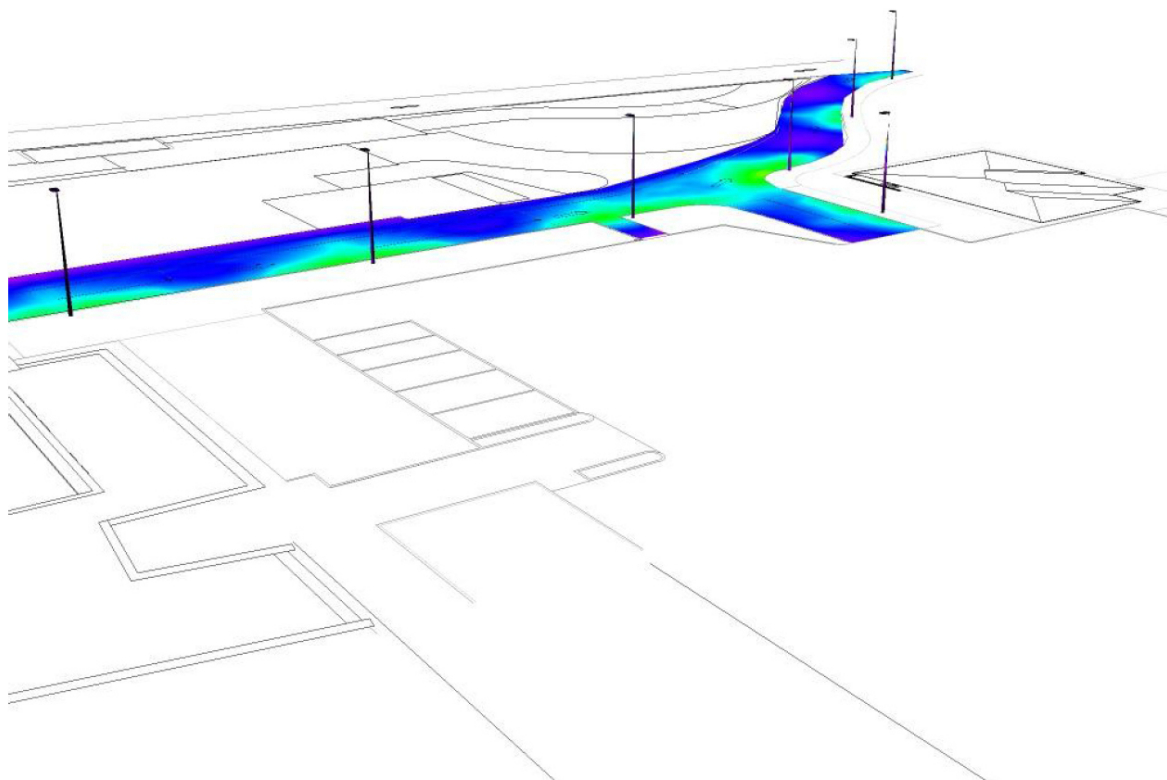
Scala 1 : 638

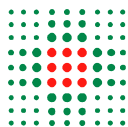
Distinta lampade

| No. | Pezzo | Denominazione |
|-----|-------|---|
| 1 | 7 | FIVEP 06LV6C4006_HM_ 700mA LEVANTE M R2 led LT-L 700mA 4K |

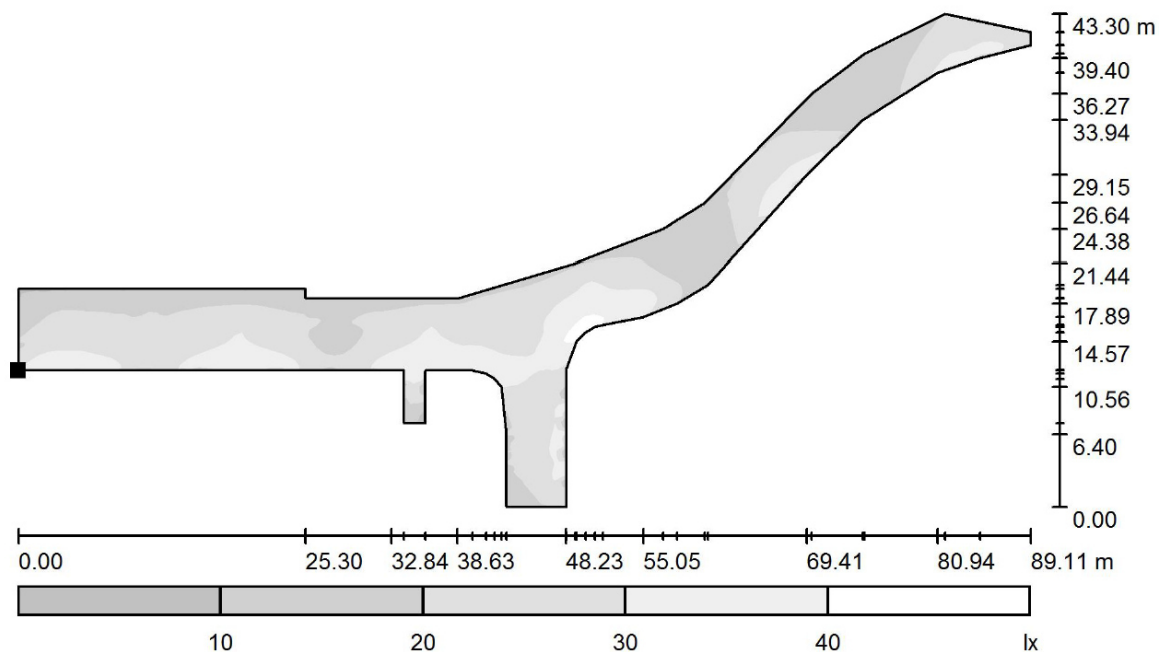


Strada uscita P.S. / Rendering colori sfalsati





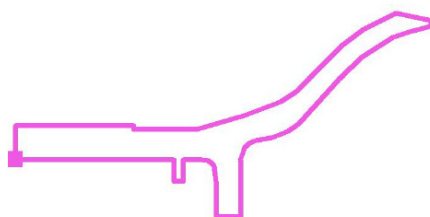
Strada uscita P.S. / Elemento del pavimento 1 / Superficie 1 / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 638

Posizione della superficie nella
scena esterna:

Punto contrassegnato:
(52.957 m, 57.251 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
24

E_{min} [lx]
8.95

E_{max} [lx]
44

E_{min} / E_m
0.369

E_{min} / E_{max}
0.202

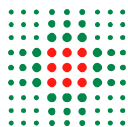
8) SPECIFICHE APPARECCHIATURE

Il progetto esecutivo degli impianti elettrici è stato redatto utilizzando come riferimento le caratteristiche tecniche, funzionali e dimensionali delle apparecchiature di seguito indicate.

La Ditta è libera di offrire apparecchiature diverse da quelle elencate purché ne dimostri la corrispondenza di caratteristiche tecniche.

Si precisa che le marche e i modelli dei prodotti indicati in tutti gli elaborati di progetto sono da considerare come riferimenti e possono pertanto essere sostituiti da altre equivalenti.

- | | |
|----------------------------|------------|
| - Interruttori | ABB |
| - Quadro elettrico | KSB |
| - Apparecchi illuminazione | Cariboni |
| - Pali | Cariboni |
| - Morsettiere pali | Conchiglia |



9) SCHEMA TIPICO QUADRO POMPE

| Foglio | Descrizione | Modifica | | | | |
|--------|--------------------------|----------|---|---|---|---|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 01 | INDICE GENERALE – TITOLO | | ⊗ | | | |
| 02 | PROFILO ESTERNO | | ⊗ | | | |
| 03 | PROFILO INTERNO | | ⊗ | | | |
| 04 | CIRCUITI DI POTENZA | | ⊗ | | | |
| 05 | CIRCUITI DI POTENZA | | ⊗ | | | |
| 06 | CIRCUITI DI COMANDO | | ⊗ | | | |
| 07 | CIRCUITI DI COMANDO | | ⊗ | | | |
| 08 | MORSETTIERA | | ⊗ | | | |
| 09 | ELENCO COMPONENTI | | ⊗ | | | |
| 10 | ELENCO COMPONENTI | | ⊗ | | | |
| 11 | SCHEMA DI COLLEGAMENTO | | ⊗ | | | |

D3.xx.nn.DR

– DRENAGGIO

– AW. DIRETTO 3 POMPE TRIFASE

– PILOTA/I ESTERNI ALTERNANZA POMPE

– INTERRUTTORI ON/OFF INTERNI

ON/OFF ESTERNO

– USCITE C.P. SCATTI TERMICI POMPE, ALLARME LIVELLO

– SPIE PRESENZA TENSIONE, FUNZIONAMENTO, SCATTO TERMICO, ALLARME LIVELLO

Q.E. TAGLIA xx=07

☐

In

45.0

A max

POMPE PRINCIPALI

7.5

kW max

PESO

x

kg

DIMENSIONI

600x400x200

mm

Q.E. TAGLIA xx=11

☐

In

63.0

A max

POMPE PRINCIPALI

11.0

kW max

PESO

x

kg

DIMENSIONI

600x400x200

mm

Q.E. TAGLIA xx=04

☐

In

26.0

A max

POMPE PRINCIPALI

4.0

kW max

PESO

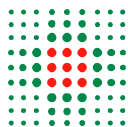
x

kg

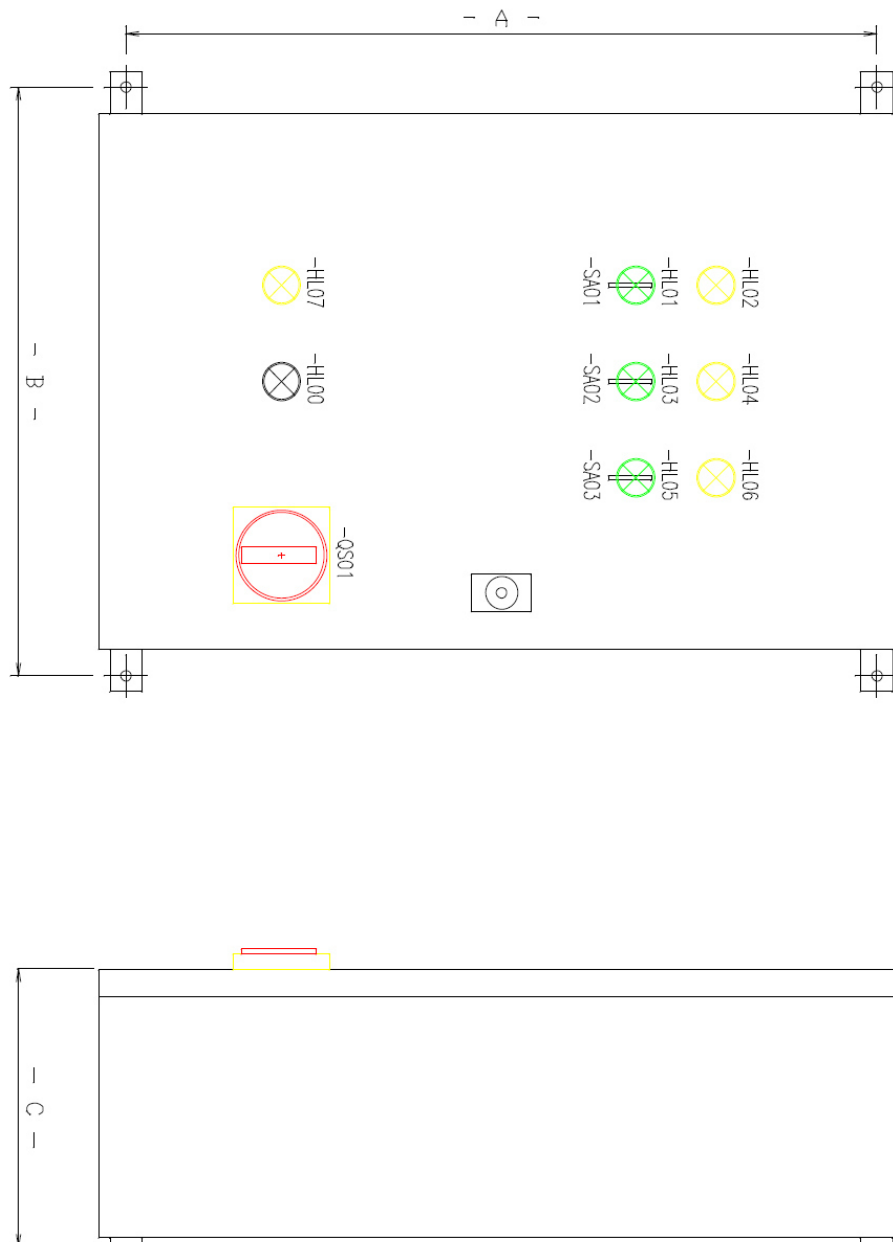
DIMENSIONI

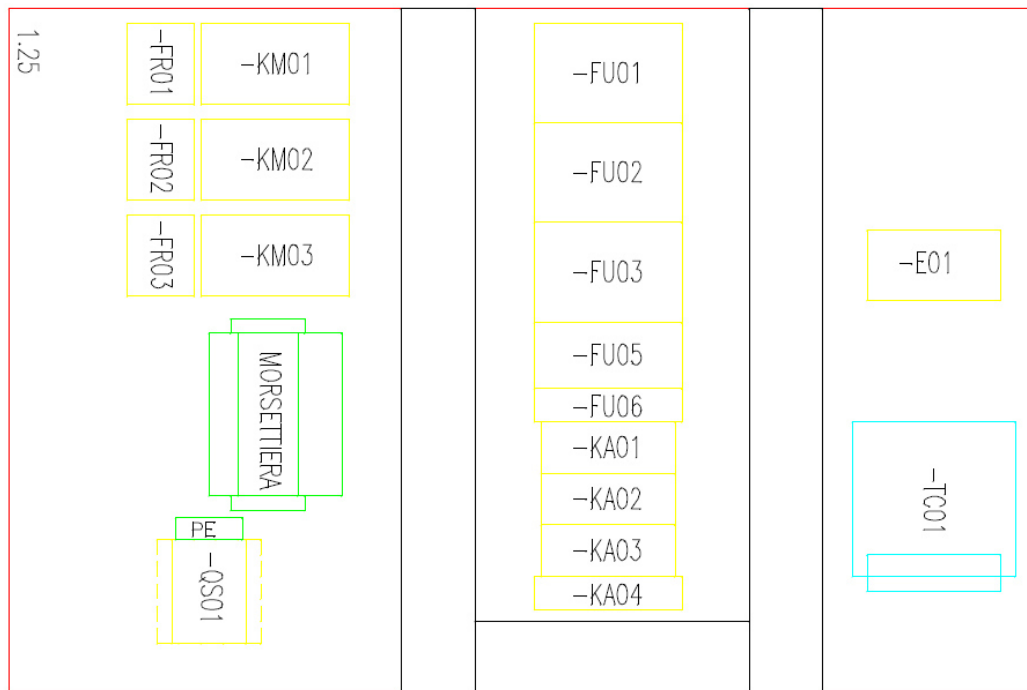
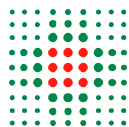
600x400x200

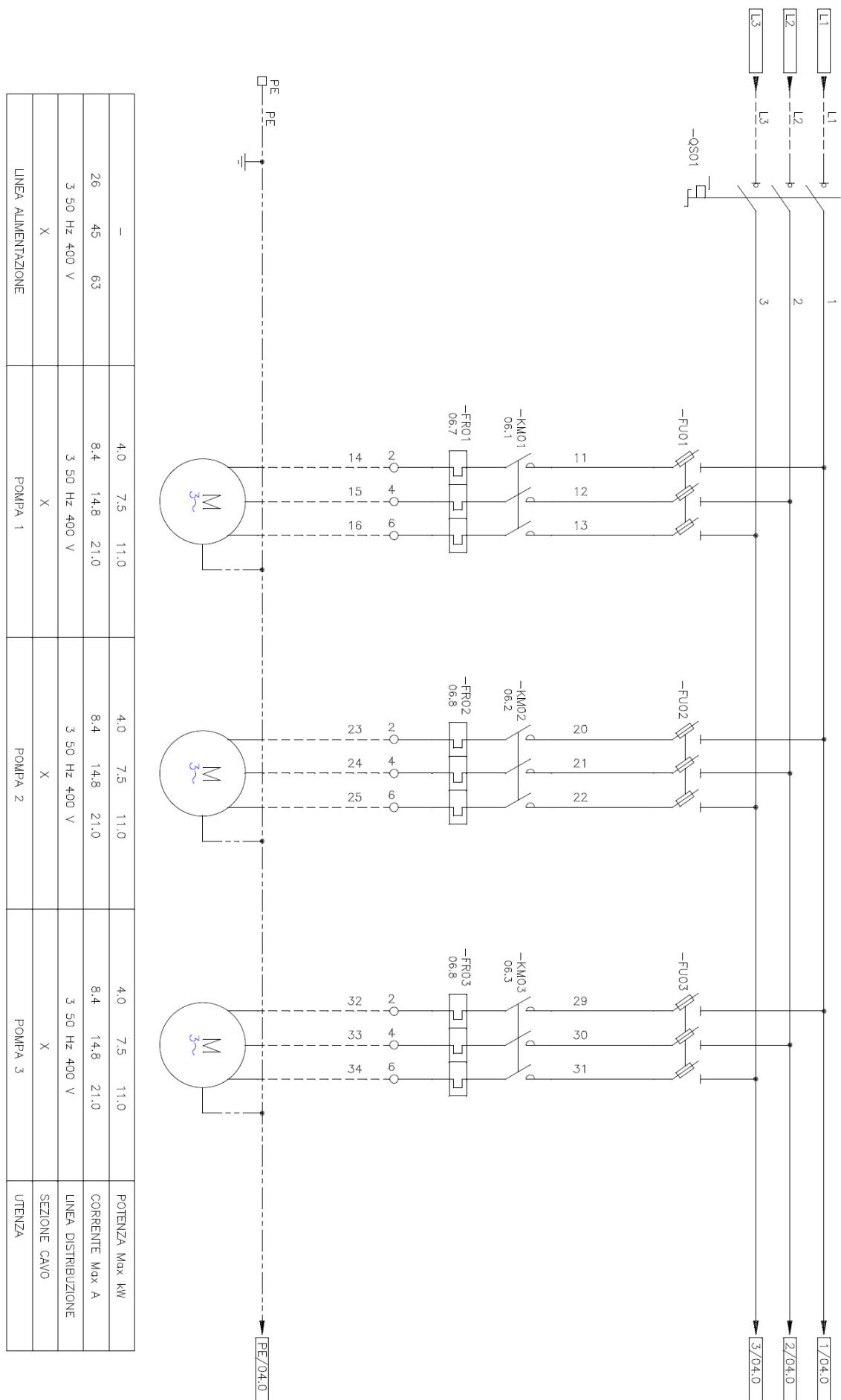
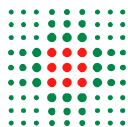
mm

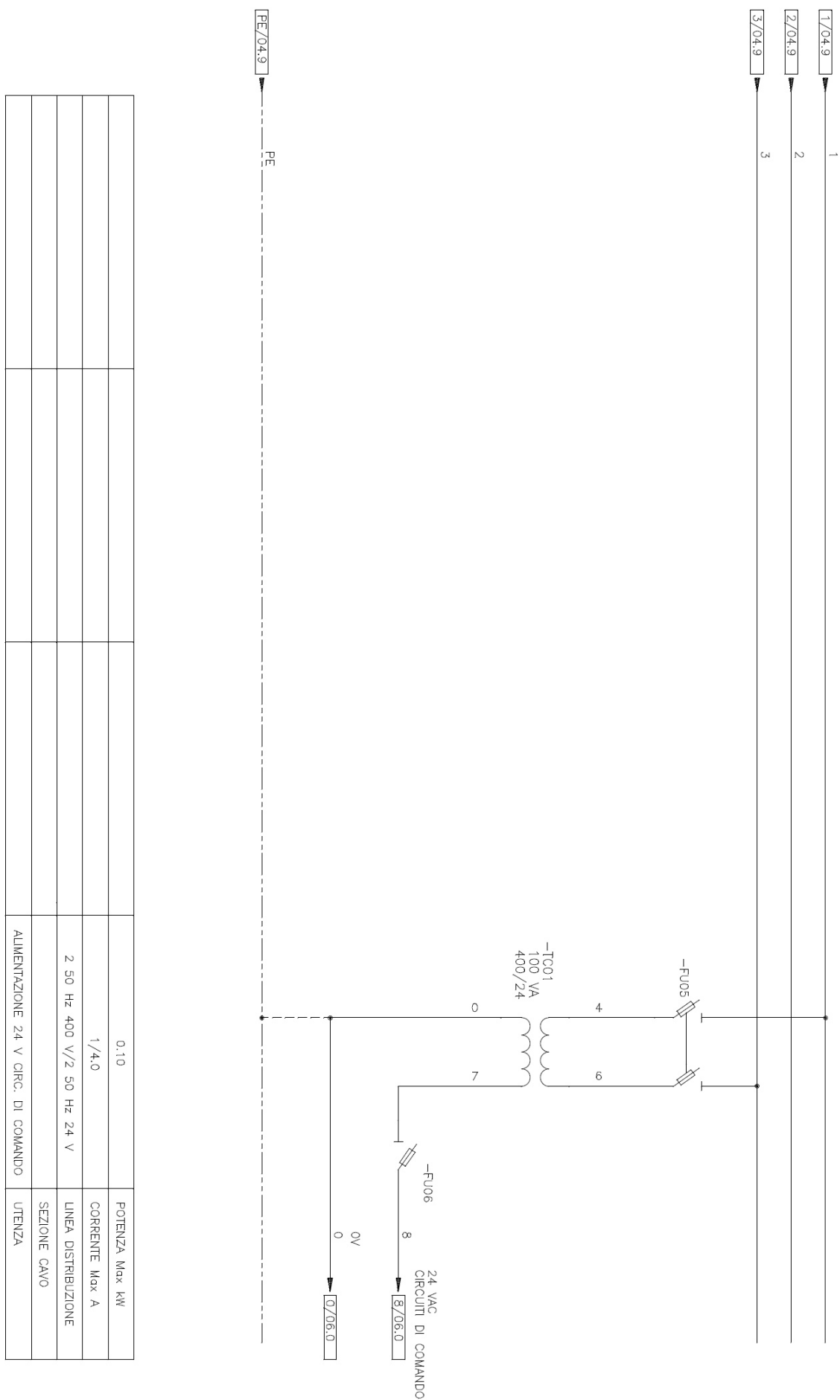


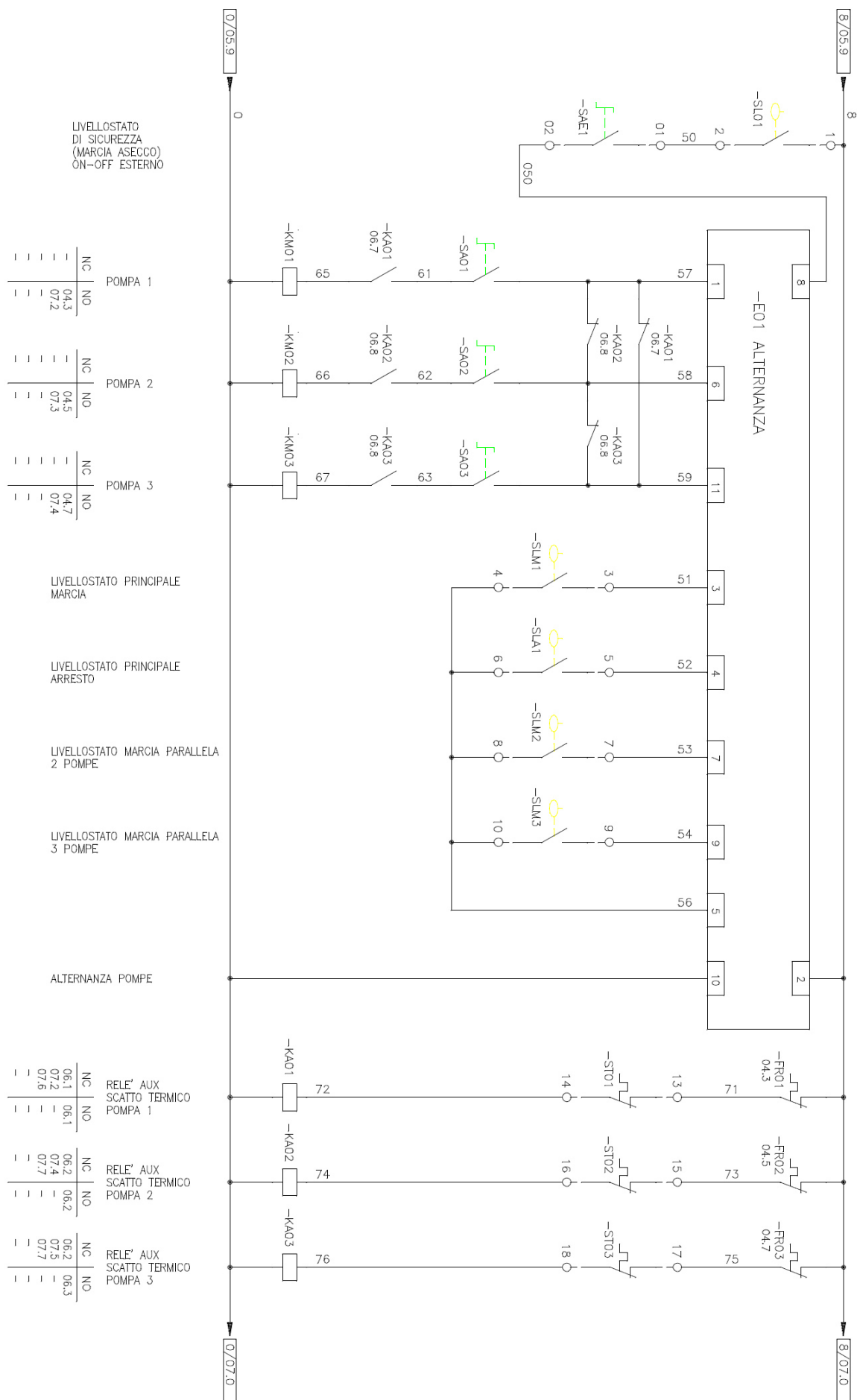
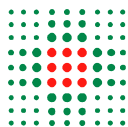
| INTERASSI mm | - A - | - B - | - C - | DIMENSIONI |
|-------------------|-------|-------|-------|-------------|
| Q.E. TAGLIA xx=04 | | | | |
| Q.E. TAGLIA xx=07 | 514 | 425 | 205 | 600x400x200 |
| Q.E. TAGLIA xx=11 | | | | |

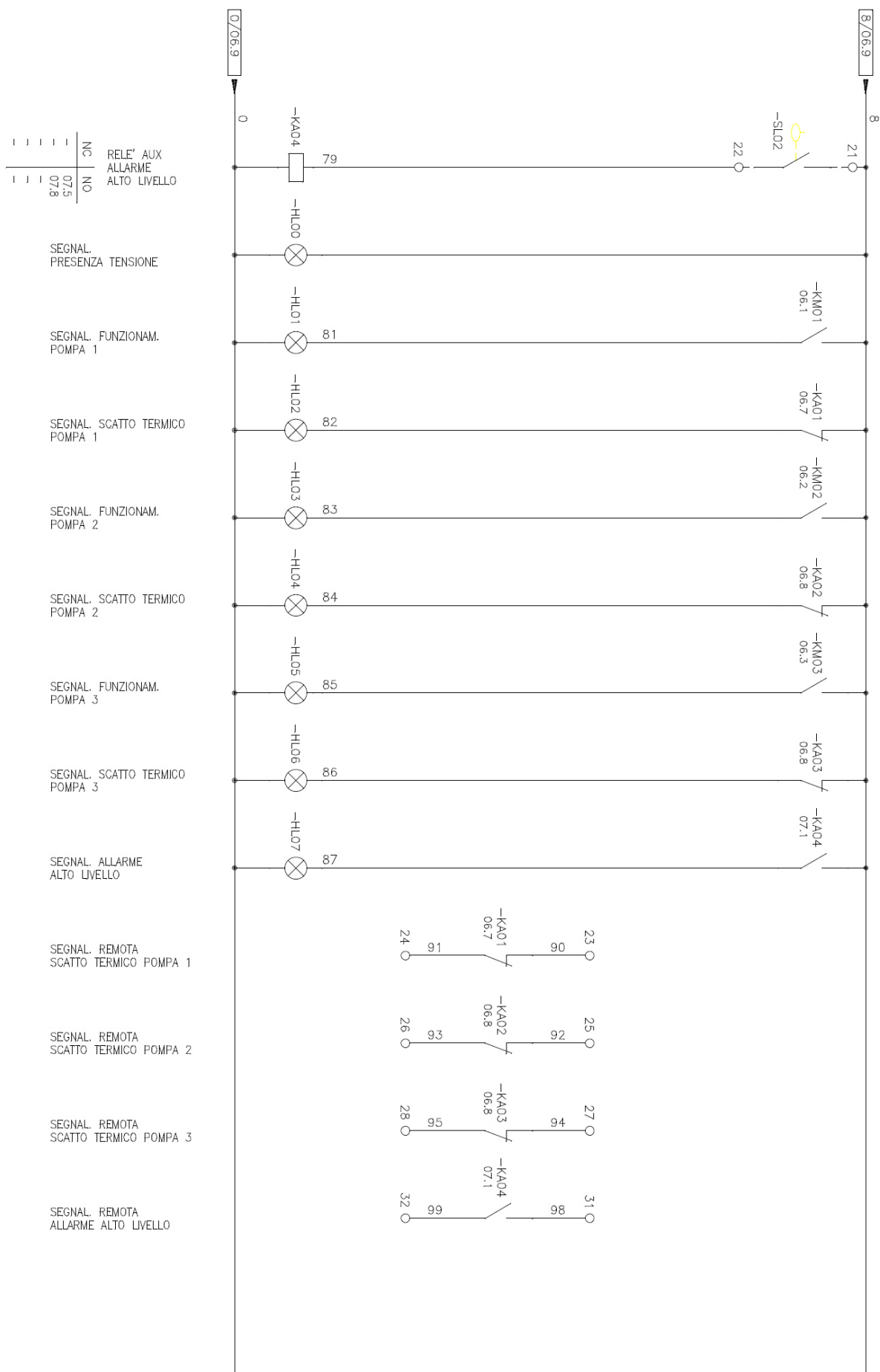
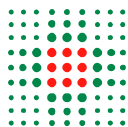


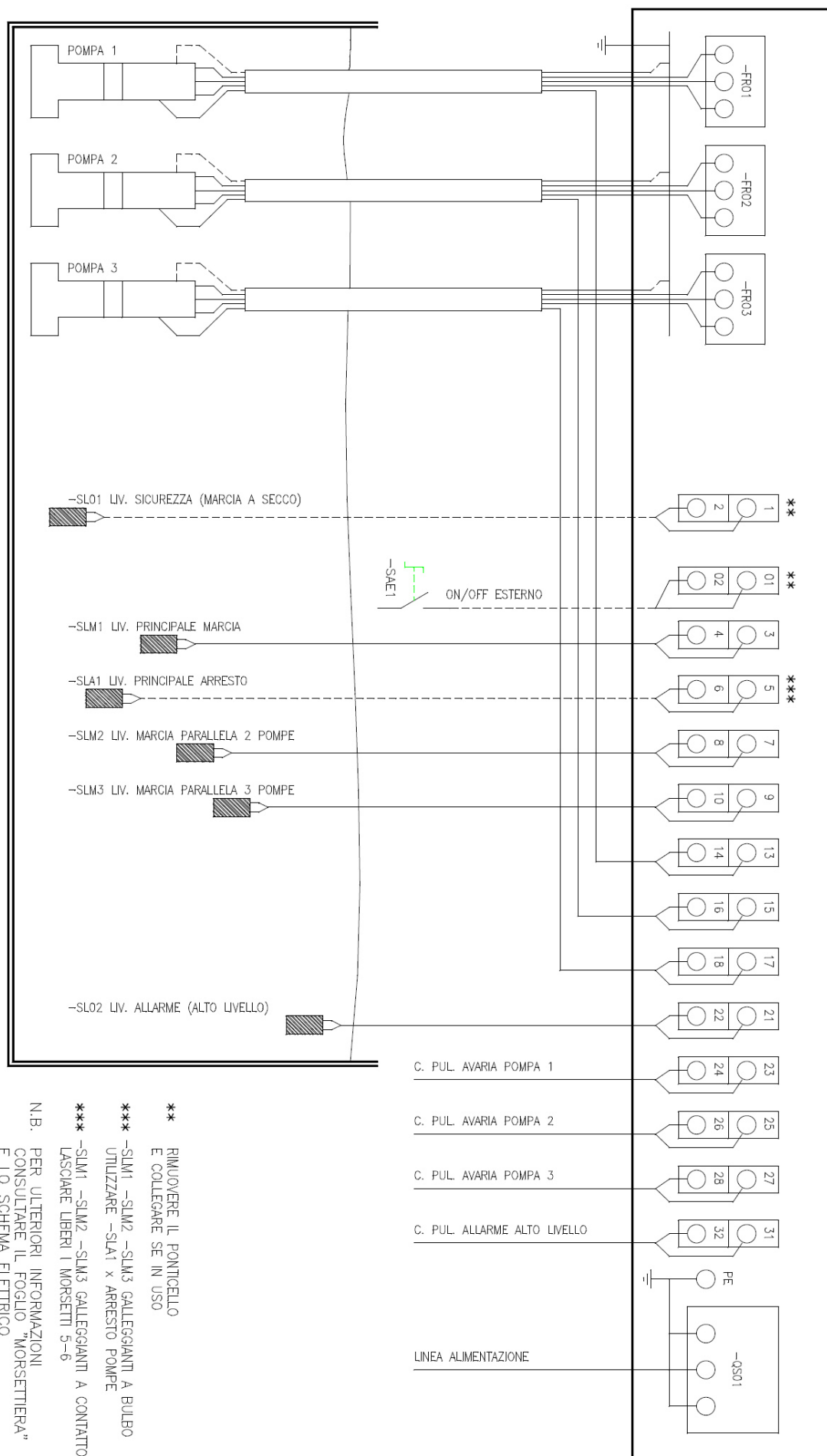






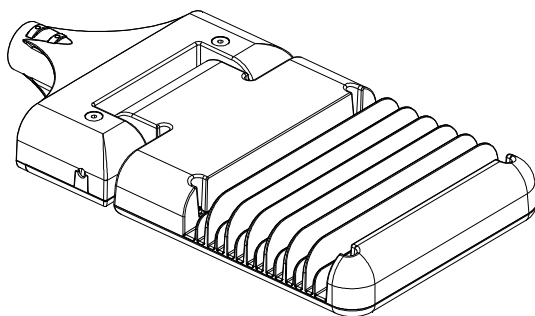
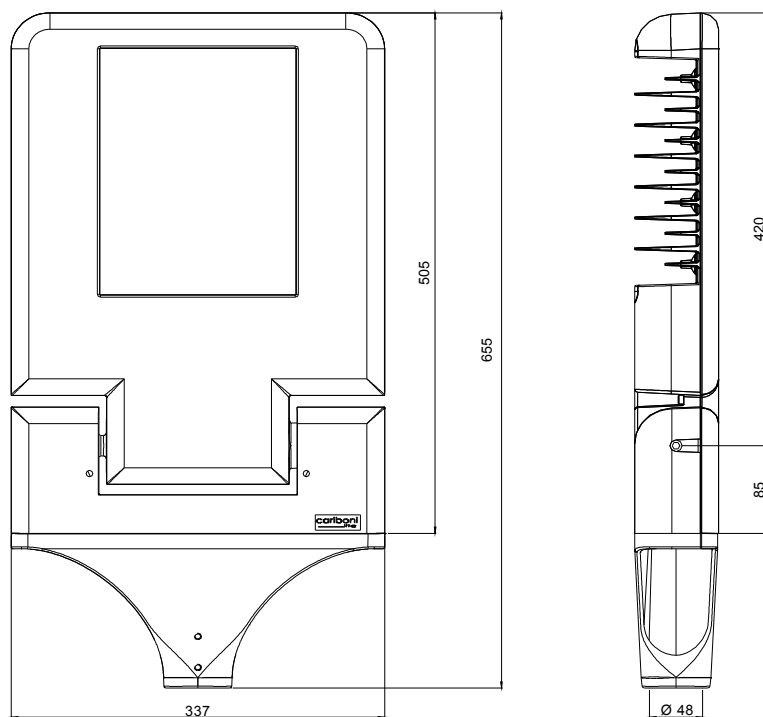




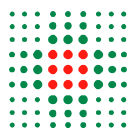


10) APPARECCHIO ILLUMINAZIONE STRADALE

LEVANTE MEDIUM LT-M + LT-L \ Asimmetrico Diffondente



Dimensioni indicative

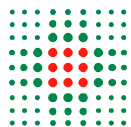


CARATTERISTICHE TECNICHE :

- Tensione di Rete \ Rifasamento : 230/240V 50/60Hz \ $\cos.\phi > 0.90$;
- Classe d'isolamento : Cl.II;
- Superficie max \ lat. Esposta : 0.17 m^2 \ 0.035 m^2 . (Dimensionata per vento 205Km/h)
- Grado di protezione \ IK : IP66 \ IK08.
- Peso max. apparecchio + cabl. : 8,50 Kg;
- Ingresso Cavo alimentazione : n. 1 pressacavo PG16 ($\varnothing 10 \div 14 \text{ mm}$) in materiale plastico;
- Vano accessori elettrici : Interno all'apparecchio, nella parte inferiore all'ottica;
- Sistema di fissaggio : Testa palo + sbraccio $\varnothing 48 \div 60 \text{ mm}$, fisso o regolabile
Fissaggio a parete,
fisso o regolabile con passo 15° ;
- Altezza di installazione \ Posa : Universale;
- Ta riferimento \ max \ min : $+25^\circ\text{C}$ \ $+50^\circ\text{C}$ \ -20°C ;
- Altezza di installazione : Universale;
- Protezione sovratensioni : Modo comune <10kV;
Modo differenziale <10kV;
- Vita Led \ vano ottico : 100.000h @700mA @Ta 25°C TM21
- Vita driver : 80.000h @700mA @Ta 25°C
- Tj giunzione led max corrente : < 75°C ;
- Flusso minimo led \ Angolo : 4000K \ 164lm-Tj 85°C \ 125°
- IPEA : A++
- Sicurezza Fotobiologica : EXEMPT GROUP
- Tipo di ottica \ Ulor max : LT-M: Strade 1:1, LT-L: Strade 1:1,25, A-D Imax= 40°
Cut off, ottimizzate in funzione della norma UNI11439 e conformi alle legislazioni regionali sull'inquinamento luminoso;
- Luogo di Produzione : Tutta la componentistica ed il prodotto intero sono
MADE IN ITALY.
- Marchi : ENEC / CE
- Norme di Riferimento : EN60598-1 / EN60598-2-3 / EN60598-2-5 / EN62471 / EN61547

MATERIALI :

- **Corpo portante, telaio di chiusura:** Pressofusione di lega d'alluminio UNI EN 46100 di adeguato spessore e con rinforzi strutturali per evitare danni durante il normale utilizzo, dopo la pressofusione le parti vengono lavorate meccanicamente e trattate per evitare la presenza di bave o spigoli vivi che possono ridurre la sicurezza del prodotto. La protezione superficiale è assicurata da un procedimento di fosfocromatazione contro gli agenti aggressivi e verniciatura superficiale a polveri poliestere di colore grigio RAL9006, bianco RAL9003 o Sablè Noir100. Il design compatto dell'apparecchio e la sua concezione tecnica permettono di ridurre al minimo la resistenza al flusso d'aria e quindi anche al deposito di eventuali sostanze aggressive;
- **Staffa fissaggio, blocco staffa:** Disponibile in due versioni : una per fissaggio su parete o superfici piane e una già predisposta per fissaggio testa palo o sbraccio $\varnothing 48 \div 60 \text{ mm}$. Realizzate in pressofusione di lega d'alluminio UNI EN 46100 di adeguato spessore e con rinforzi strutturali per evitare danni durante il normale utilizzo, dopo la pressofusione le parti vengono lavorate meccanicamente e trattate per evitare la presenza di bave o spigoli vivi che possono ridurre la sicurezza del prodotto. La protezione superficiale è assicurata da un procedimento di fosfocromatazione contro gli agenti aggressivi e verniciatura superficiale a polveri poliestere di colore grigio RAL9006, bianco RAL9003 o Sablè Noir100. Grazie al sistema di staffa e relativo blocco di regolazione è possibile agire su una sola vite di fermo per ottenere le differenti regolazioni. La staffa viene fissata per mezzo di due viti alla superficie di supporto;
- **Sistema Led:** La progettazione elettronica, la scelta dei componenti e i test di validazione sono stati realizzati per ottimizzare sia i consumi elettrici sia la durata di vita dei led. Il sistema ottico è stato previsto con emitter bianchi 4000K, o 3000K, posizionati per mezzo di sistema "pick and place" su un circuito elettrico, MCPCB, dissipante termicamente. Il circuito è realizzato in modo di poter essere alimentato in corrente e, pur restando nei limiti di funzionamento ottimali, per permettere la massima efficienza del sistema ottico. Allo stesso circuito viene vincolato un sistema ottico composto da riflettori in policarbonato metallizzato per la versione asimmetrica e un sistema ottico composto da lenti in polimetilmetilacrilato ad alta trasparenza per le versioni stradali. Ambedue i sistemi sono stati sviluppati in modo di realizzare un solido fotometrico che insiste sulla

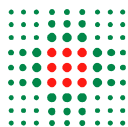


medesima area di competenza del singolo apparecchio di illuminazione. Utilizzando questa soluzione è possibile garantire che, in caso di malfunzionamento di un singolo led, non si crei una zona a minore illuminamento rispetto alle altre ma, al limite, si ottiene una riduzione percentuale dell'illuminamento sull'intera superficie di competenza;

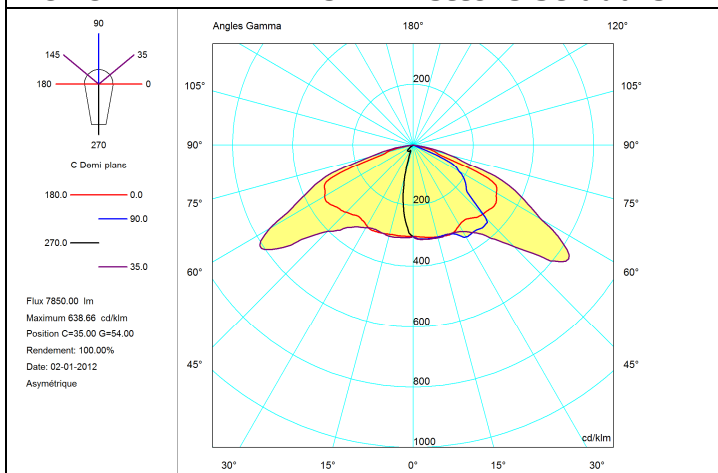
- **Schermo frontale:** Al circuito elettrico viene vincolato uno schermo realizzato in vetro piano temperato, spessore 4,0mm, adeguato a resistere alle sollecitazioni derivanti dall'uso. L'imperdibilità del vetro è garantita da un sistema di piastrine anticaduta in acciaio. Lo schermo ha anche la funzione di proteggere e isolare la zona led da eventuali contatti involontari durante le operazioni di manutenzione ordinaria;
- **Guarnizioni:** In silicone antinvecchiante stampato ad iniezione, adatta a compensare le dilatazioni dovute al funzionamento a garanzia di tenuta nel tempo;
- **Cerniere, Viterie, Sistemi di blocco :** Viterie esterne e componentistica metallica in acciaio inox AISI304, viterie interne in acciaio cromozincato. Tra le viti e le parti a differente potenziale elettrochimico viene inserito un apposito grasso per evitare problemi di blocco;
- **Cavi cablaggio interno apparecchio :** Per il collegamento driver \ piastra led cavi unipolari flessibili 1x0,35mm² AWG 22 in doppio isolamento in gomma siliconica. Per il collegamento all'alimentazione cavi unipolari flessibili 1x0,75mm² doppio isolamento in gomma siliconica, tensione nominale 600V, tensione nominale impulsiva fino a 5 KV, tensione di collaudo 6 KV;
- **Morsettiera di alimentazione:** Per semplificare le operazioni di cablaggio elettrico l'apparecchio è dotato al suo interno di un morsetto di connessione a vite con sezione dei morsetti di 2,50mm² idoneo per garantire la CL.II d'isolamento elettrico. Dall'apparecchio sporge un cavo bipolare che si attesta ad un connettore stagno IP68 che permette la connessione dell'apparecchio alla rete elettrica senza dover necessariamente aprire l'apparecchio stesso.
- **Ancoraggio cavo di alimentazione:** Inglobato nel pressacavo, adatto per cavi Ø10÷14 mm;
- **Cablaggio elettrico:** Il gruppo di alimentazione comprende un driver elettronico montato su piastra asportabile e adatto alla potenza assorbita dal sistema led previsto in ogni tipico. Il driver utilizzato è di tipo rispondente alle normative in termini di sicurezza elettrica, è dotato di protezioni contro le sovratensioni all'ingresso dell'alimentazione ed è costituito da un monoblocco resinato, per la garanzia della CL.II del componente, a cui si attestano i cavi di alimentazione dalla rete e quelli di controllo della corrente del MCPCB.
- **Sistema di gestione:** Nel caso sia previsto un sistema di gestione, il prodotto è predisposto per realizzare un cablaggio elettrico adatto sia a soddisfare i vincoli dei costruttori di led che predisposto per l'ottimizzazione del consumo energetico. Nell'ottica della riduzione di costi sull'impianto di alimentazione le nostre proposte sono indirizzate a tre diverse tipologie :
 - Sistema dotato di dispositivo con "autoapprendimento" che per mezzo di un commutatore elettronico di permette di programmare sia l'ora di intervento della riduzione che la sua durata nel tempo;
 - Una versione dotata di possibilità di regolazione tramite onde convogliate, interfacciabile tramite driver 1-10V ai sistemi di gestione di diversi costruttori;
 - Segnale 1-10V, Dali o simile che si volesse proporre;

NOTE :

- **Targa d'identificazione:** Presente su ogni apparecchio identifica i dati di targa come richiesto dalla norma;
- **Imballo:** Singolo in scatola di cartone a perdere.
- **Manutenzione:** Tutte le operazioni di straordinaria manutenzione sono effettuabili aprendo il telaio frontale che permette l'accesso al vano di cablaggio;
- **Colori:** A richiesta sono disponibili varie combinazioni di colori che consentono la personalizzazione dell'installazione.
- **Norme di riferimento:** EN60598-1, EN60591-2-3, EN60598-2-5, EN61547, EN62471;
- **Approvazioni di sicurezza:** Tutti i componenti sottoposti a regime normativo e l'apparecchio d'illuminazione nel suo assieme sono dotati di marchio ENEC per quanto riguarda la sicurezza elettrica e di marcatura CE sulla conformità allo stato dell'arte anche in merito alle direttive 2006/95/CE (Bassa Tensione) e 2004/108/CE (Compatibilità elettromagnetica) e 2005/327CE (EUP).
- **Classificazione sul rischio fotobiologico :** L'apparecchio è stato classificato "esente da rischio fotobiologico" secondo norma EN 62471-2008 (incl.IEC/TR 62471-2);



FOTOMETRIA TIPICA Riflettore Stradale:



FOTOMETRIA TIPICA Lente Asimmetrica:

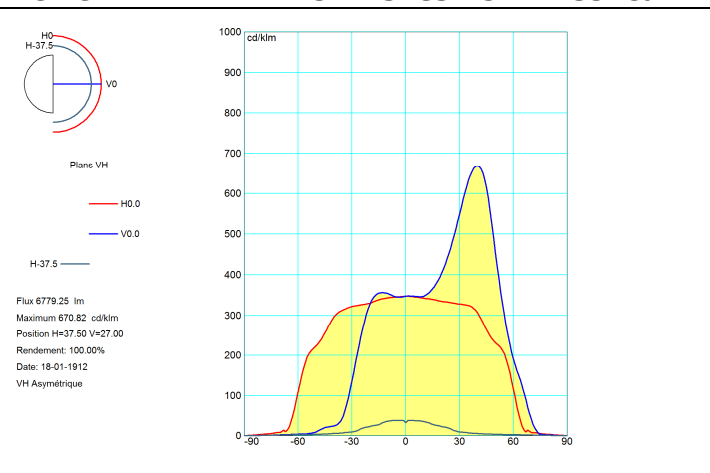
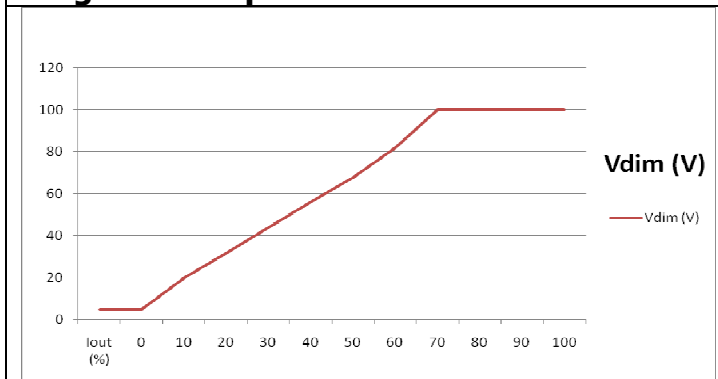
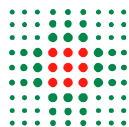


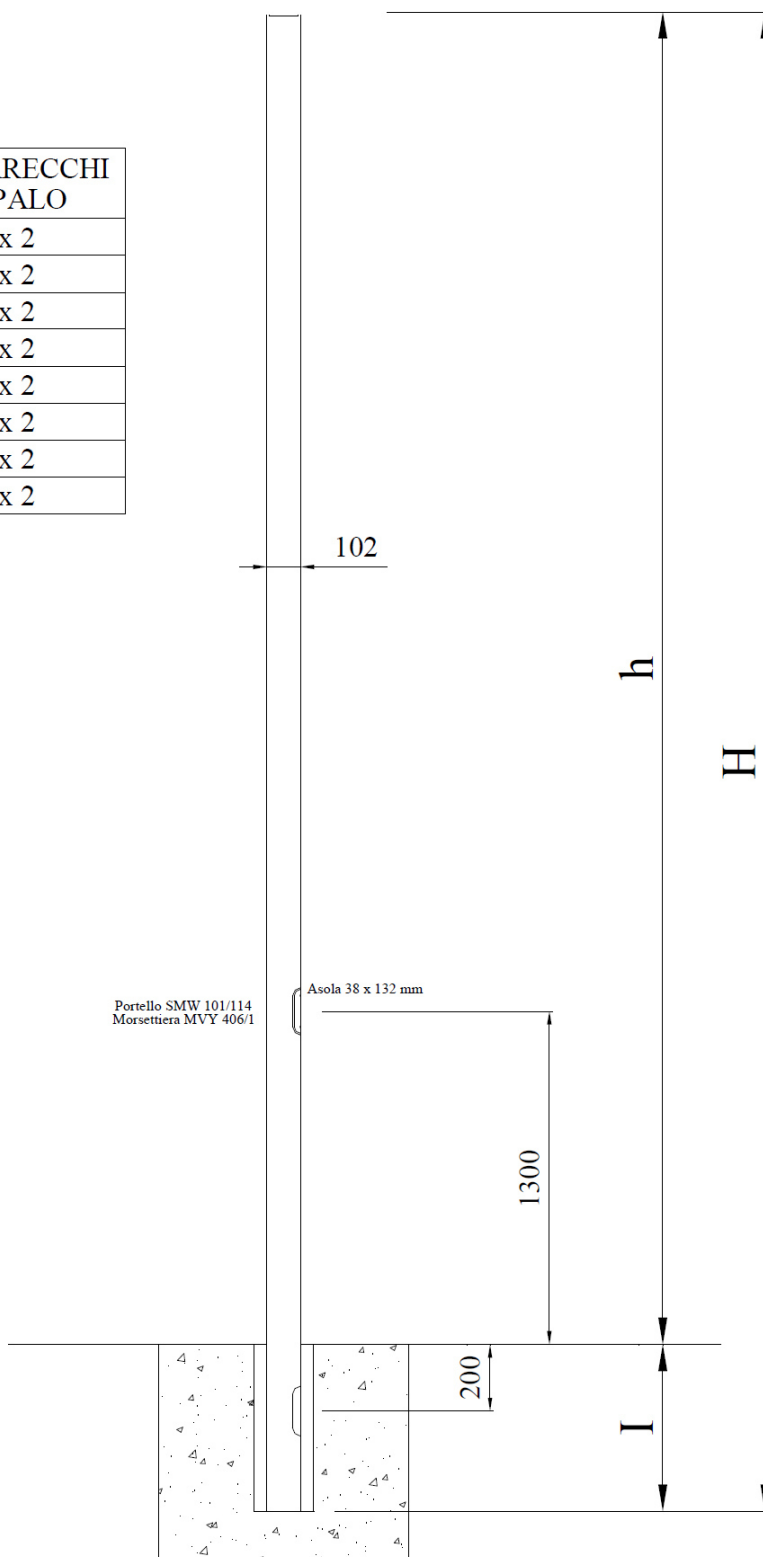
Diagramma Tipico Riduzione

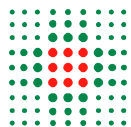




PALO Fe CILIND.INTER. Ø102

| H | h | I | N° APPARECCHI PER PALO |
|------|------|-----|---------------------------|
| 4500 | 4000 | 500 | max 2 |
| 5000 | 4500 | 500 | max 2 |
| 5500 | 5000 | 500 | max 2 |
| 6000 | 5500 | 500 | max 2 |
| 6800 | 6000 | 800 | max 2 |
| 7300 | 6500 | 800 | max 2 |
| 7800 | 7000 | 800 | max 2 |
| 8300 | 7500 | 800 | max 2 |





11) ELENCO ELABORATI ELETTRICI DEL PROGETTO ESECUTIVO

| PROGETTO ESECUTIVO | |
|--------------------|---|
| ELABORATO | DESCRIZIONE |
| EL RT | RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO IMPIANTI ELETTRICI |
| EL CS | CAPITOLATO SPECIALE IMPIANTI ELETTRICI |
| EL 01 | PLANIMETRA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI |