

Accordo di programma Progetto Portello
Programma integrato di intervento ai sensi della L.R. 12 Aprile 1999, n.9
Parco pubblico - completamento fase 4
Atto integrativo convenzione attuativa -U2/U3 - Comune di Milano
PROGETTO ESECUTIVO

Il Committente

IPER MONTEBELLO S.P.A.
Sede legale:
via Amilcare Ponchielli, 7
Sede operativa:
via Grosotto, 7
Milano

Progettazione paesaggistica

ARCH. CHARLES JENCKS
19, Landsdowne
London - W112AH
T. 442077278216

Progettazione paesaggistica



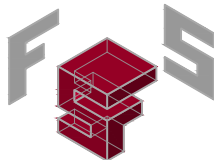
LAND Italia Srl
via Varese, 16
IT - 20121 Milano
+39 02 806911 1
italia@landsrl.com

Progettazione idraulica



STUDIO TECNICO ASSOCIATO
PROGETTAMBIENTE
via del Consorzio N.3
26100 CREMONA
+39 0372 557895
info@progettambiente.eu

Progettazione elettrica



PERITO INDUSTRIALE FABRIZIO SICCHIERO
VIA BRUNO BUOZZI, 13
20026 NOVATE MILANESE (MI)
FABRIZIO.SICCHIERO@GMAIL.COM
+39 3402805691

Progettazione strutturale



L2 PROGETTI
SOCIETA' DI INGEGNERIA
via dell'Industria N. 59
25030 ERBUSCO (Brescia)
+0039 030-7709731
info@L2progetti.it



01	03-07-2020	Seconda emissione	FSI	FSI	FSI
00	27-06-2020	Prima emissione	FSI	FSI	FSI
Rev.	Data	Oggetto	Orig.	Ver.	Appr.

n. elaborato

D_D.01

Titolo

RELAZIONE TECNICA E SPECIFICHE

impianto di illuminazione pubblica

Scala -

INDICE

1.0.0	PREMESSA	PAG.	2
2.0.0	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	PAG.	2
3.0.0	COSTITUZIONE DEGLI IMPIANTI	PAG.	3
4.0.0	DATI DI PROGETTO	PAG.	3
5.0.0	ALLEGATI	PAG.	3
6.0.0	DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI	PAG.	4
7.0.0	PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI	PAG.	5
8.0.0	SPECIFICHE TECNICHE PARTICOLARI	PAG.	12
	ALLEGATO A		
	ALLEGATO B		
	ALLEGATO C		
	ALLEGATO D		

1.0.0 PREMESSA

Trattasi della realizzazione dell'impianto di illuminazione pubblica relativo al Completamento Fase 4 Parco Pubblico, nell'ambito dell'*Accordo di Programma* Progetto Portello - Convenzione attuativa U2 / U3.

L'area del parco era precedentemente divisa in 3 Lotti; il presente progetto riguarda il quarto Lotto, a completamento, che comprende sostanzialmente *l'area triangolare all'angolo* tra Via Renato Serra e Viale De Gasperi.

Si precisa che quanto progettato è stato concordato, ancorché informalmente, con il Settore Illuminazione Pubblica del Comune di Milano e con A2A Illuminazione Pubblica S.r.l.

2.0.0 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Elenco essenziale delle normative di riferimento senza che omissioni possano giustificare il mancato rispetto.

DPR 27 aprile 1955 n. 547 "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro". G.U. n. 158
12 luglio 1955.

DPR 7 gennaio 1956 "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni". G.U. n. 78
31 marzo 1956.

Legge 10 marzo 1968 n. 168 "art. 1 e 2". G.U. n. 77 del 23 marzo 1968.

Legge 5 marzo 1990 n. 46. G.U. n. 59 del 12 marzo 1990 e relativo DPR n. 477/91 di attuazione.

Legge 18 ottobre 1977 n. 791 "Direttiva della CEE sulla sicurezza del materiale elettrico". G.U. n. 298
del 2 novembre 1977.

Legge 28 giugno 1986 n. 339 "Nuove norme per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne".

D.M. 21 marzo 1988 "Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne".

11-7 Norme per gli impianti di produzione, trasporto e distribuzione dell'energia elettrica.

D.L. 626/1994 "Attuazione delle direttive CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro".

Norma CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua".

Norma CEI 64-7, fascicolo n. 800 del 15 novembre 1986 "Impianti elettrici di illuminazione pubblica e similari".

D.M. n. 19 del 16 gennaio 1996 del Ministero dei Lavori Pubblici per quanto concerne i carichi esterni.

C.N.R. UNI 10011 – D.M. n. 37 del 27 luglio 1985 per quanto concerne i calcoli strutturali.

C.N.R. UNI 10022 per quanto riguarda la messa in conto dei fenomeni di cedimento locale, considerando la sezione poligonale di 12 o più lati come sezione tubolare.

UNI 11248 del 17 novembre 2016 “*Illuminotecnica – Requisiti illuminotecnici delle strade con traffico motorizzato*”

Legge Regionale n. 17 del 27 marzo 2000.

Legge Regionale n. 38 del 21 dicembre 2004.

3.0.0 COSTITUZIONE DEGLI IMPIANTI

Il progetto prevede *sostanzialmente* l'illuminazione dei corselli pedonali e della piazzetta centrale del parco.

4.0.0 DATI DI PROGETTO

Tensione di alimentazione	400 V
Frequenza	50 Hz
Caduta di tensione max ammissibile	5%
Sistema di distribuzione	TT
Fattore di potenza	0.9
Illuminamento medio:	vedi calcoli illuminotecnici

5.0.0 ALLEGATI

Allegato A:	Tipologie apparecchi illuminanti adottati
Allegato B:	Certificazioni di rispondenza degli apparecchi alle vigenti normative, rilasciate dalle Ditte Produttrici che, di conseguenza, si rendono garanti responsabili della rispondenza degli apparecchi alla legge.
Allegato C:	Calcoli illuminotecnici
Allegato D:	Dettagli e particolari costruttivi secondo specifiche A2A Illuminazione Pubblica S.r.l. (ove applicabili)

6.0.0 DESCRIZIONE IMPIANTI

6.1.0 DISTRIBUZIONE E DERIVAZIONI ELETTRICHE

Gli apparecchi illuminanti saranno alimentati tramite cavidotti interrati in PVC CEI 23/29 resistenza 200 Kg/dm² allo schiacciamento e cavi unipolari tipo FG16 R 16 0.6/1 kV 4x1x16 mm²

La rete di alimentazione sarà derivata da due dei pozzetti esistenti a servizio dell'illuminazione del Lotto 2 del parco già realizzata.

La coesistenza tra i cavidotti ed altre condutture interrate deve essere effettuata nel pieno rispetto della norma CEI 11-17.

La derivazione agli apparecchi illuminanti sarà effettuata come da Tavola grafica.

Al fine di ripristinare l'isolamento del cavo e garantire un'adeguata protezione nel tempo all'interno dei pozzetti, la giunzione sarà effettuata tramite le apposite muffole previste in progetto e riaccessibili.

Ciò permette di apportare eventuali modifiche alle giunzioni che si rendessero necessarie nel tempo.

I centri luminosi saranno derivati ciclicamente sulle tre fasi in modo da ridurre al minimo gli squilibri fra le stesse lungo la rete.

6.2.0 APPARECCHI ILLUMINANTI

E' prevista la seguente tipologia di apparecchi illuminanti:

Fornitore: iGuzzini sistema Woody versione a LED speciale secondo specifiche A2A Illuminazione Pubblica S.r.l. essenzialmente costituito da:

- Palo conico cod. FI62 completo di guaina termorestringente semiflessibile, resistente alla fiamma, agli idrocarburi, agli acidi ed agli alcali, applicata a caldo alla base del palo, spessore a freddo 1,43 mm, spessore dopo restringimento 4 mm, lunghezza 50 cm, il tutto completo di quanto necessario al funzionamento, per installazione in plinto
- Braccio singolo cod. 5985 per proiettore Maxiwoody corpo medio senza staffa
- Apparecchio illuminante cod. TEK6 in pressofusione di alluminio verniciato per applicazioni su sistemi da palo, calotta traslucida in vetro piano trasparente solidale alla cornice, (cablato con numero Retrofit Led) con driver incorporato per tensione di rete, installabile in apparecchi d'illuminazione in classe II, (potenza 29,8 W, 36 Led bianco neutro, flusso luminoso nominale 2770 lm, temperatura di colore 4000K, Ra ≥ 80), alimentazione elettronica Selv (230V 50Hz 70mA.), IP 67, classe d'isolamento II, ottica stradale, completo di staffa di ancoraggio. Colore Grigio 15 (RAL 9007). -
versione a LED speciale AEM. -
Collaudo: Dichiarazione di Conformità alla Norma CEI EN 60598 ed alla L.R. 17 del 27 marzo 2000 e successive modifiche ed integrazioni su modulo A2A MO0246
- Anello base palo cod. 1850

Il tutto come meglio descritto nell'Allegato A della presente Relazione.

L'apparecchio sopra descritto è identico agli apparecchi già installati nei precedenti lotti del parco, con l'unica differenza che la lampada non è ad alogenuri metallici ma a led, così come attualmente richiesto dall'Amministrazione Comunale e da A2A Illuminazione Pubblica S.r.l.

6.3.0 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Non sono previsti conduttori di protezione in quanto gli apparecchi illuminanti sono di classe 2.

7.0.0 PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI (OVE APPLICABILI)

7.1.0 TUBI PROTETTIVI RIGIDI IN PVC (secondo Specifiche AEM IPC-D-7269 30.05.92)

7.1.1 NORME DI RIFERIMENTO

UNI EN 1401-1	Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione. Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) specifiche per i tubi, i raccordi ed il sistema
UNI 7448	Tubi di PVC rigido (non plastificato) - Metodi di prova
UNI 7449	Raccordi e flange di PVC rigido (non plastificato) - Metodi di prova
UNI 4842-75	Procedimenti di collaudo statistico per attributi
UNI 4842-Allegato	Istruzioni per l'impiego
UNI 4843-66	Impiego dei numeri casualizzati.

7.1.2 DATI COSTRUTTIVI

I tubi devono appartenere alla serie UNI SN4-SDR41 (ex UNI 303/1) e devono essere costruiti in accordo con le norme sopraindicate.

Le superfici interna ed esterna dei tubi devono essere lisce ed esenti da asperità, fessure o altri difetti. Gli angoli sui quali i cavi possono scorrere devono essere ben arrotondati.

Una delle estremità di ciascun tubo deve essere allargata a borchia per permettere la giunzione con un altro tubo ma non deve essere provvista di anello elastomerico.

Lungo una generatrice dei tubi devono essere marcate in modo indelebile e facilmente leggibile le seguenti indicazioni:

- contrassegno del fabbricante
- marchio di qualità se il tubo risponde a tutte le prescrizioni delle norme in vigore ed è stato ammesso all'uso del Marchio dell'Istituto Italiano dei Plastici.

Queste indicazioni devono essere ripetute ad intervalli non superiori a 1,5 m.

Le curve devono portare impresso in modo indelebile e facilmente leggibile le seguenti indicazioni:

- contrassegno del fabbricante
- marchio di qualità se la curva risponde a tutte le prescrizioni delle norme in vigore ed è stata ammessa all'uso del Marchio dell'Istituto Italiano dei Plastici.

I tubi e le curve devono essere di colore grigio.

7.1.3 PROVE

Le prove di tipo e di accettazione devono essere eseguite presso il Costruttore alla presenza di incaricati AEM.

Nel caso non sia possibile effettuare le prove presso il Costruttore, queste devono essere eseguite, previa approvazione dell'AEM, presso un laboratorio proposto dall'Appaltatore secondo le seguenti modalità:

- a) devono essere eseguite le prove di tipo in accordo con le prescrizioni indicate nelle corrispondenti

Norme:

- temperatura di rammollimento Vicat UNI 7448 par.3.9
- ceneri UNI 7449 par.3.3

Non è richiesta l'esecuzione delle prove di tipo per le quali l'Appaltatore fornisca, entro il termine stabilito nei Documenti di Contratto, certificati relativi alle stesse prove effettuate su tubi identici a quelli inclusi nella fornitura presso il Costruttore alla presenza di incaricati AEM o presso un laboratorio ufficiale.

Non è inoltre richiesta l'esecuzione delle prove di tipo se il Costruttore ha ottenuto dall'Istituto Italiano dei Plastici la concessione del relativo Marchio.

Il colore dell'isolamento dei conduttori con materiale termoplastico deve essere definito a seconda del servizio e del tipo di impianto.

Le colorazioni dei cavi di energia, in accordo con la tabella UN EL 00722, devono essere:

- fase R: nero
- fase S: grigio
- fase T: marrone
- neutro: azzurro
- terra: giallo-verde

E' ammessa sui cavi unipolari, l'apposizione di fascette, distintive in corrispondenza di ogni pozzetto.

Non è ammesso l'uso dei colori azzurro e giallo-verde per nessun altro servizio, nemmeno per gli impianti ausiliari.

Il tipo di conduttore da usare è definito nei documenti di progetto.

I conduttori possono essere installati:

- a) in tubazioni interrate; in tal caso deve essere sigillato l'ingresso con riempitivi;
- b) entro tubazioni a vista o incassate; le sezioni interne dei tubi devono essere tali da assicurare un comodo infilaggio e sfilaggio dei conduttori.

La dimensione dei tubi deve consentire il successivo infilaggio di una quantità di conduttori pari a 1/3 di quella già in opera, senza dover levare questi ultimi.

Le curvature dei cavi devono avere un raggio superiore a 10 volte il diametro del cavo.

Nell'infilare i conduttori in tubi si deve fare attenzione ad evitare torsioni o eliche che ne impediscano lo sfilamento.

Sono ammesse giunzioni di conduttori solamente nelle cassette e nei pozzetti e con appositi morsetti di sezione adeguata.

La sezione dei conduttori delle linee deve rimanere invariata per tutta la loro lunghezza.

Tutti i conduttori in partenza dai quadri devono essere siglati e identificati con fascette segnacavo. Le stesse fascette devono essere installate anche in corrispondenza di ogni pozzetto di transito e di derivazione.

Su tali fascette deve essere precisato il numero di identificazione della linea.

Per Ogni linea di potenza facente capo a morsetti entro cassette o pali la siglatura deve essere eseguita come segue:

- siglatura della linea sul morsetto e sul conduttore;
- siglatura della fase (RSTN), sul singolo conduttore e sul morsetto.

7.2.3 TIPI DI CAVI E CONDUTTORI

Sono di seguito riportate le indicazioni circa le tipologie di cavi utilizzati nella distribuzione.

Tutti i conduttori devono essere in rame stagnato.

Devono essere impiegati esclusivamente i seguenti tipi di cavo:

- FG16R16
- FG16OR16

Sono impiegati essenzialmente cavi di tipo unipolare. Per le derivazioni agli apparecchi illuminanti vengono impiegati cavi tripolari (per apparecchi classe 1) e bipolari (per apparecchi classe 2).

La sezione del neutro deve sempre essere uguale a quella dei conduttori di fase fino a 25 mm² e metà per le sezioni superiori.

Nella tavola di progetto sono riportati schematicamente, ma nella reale disposizione planimetrica, il percorso, la sezione e il numero dei conduttori.

7.3.0 DISTANZE DI RISPETTO

Distanziamenti dei sostegni dai limiti della carreggiata e della sede stradale (Norma CEI 64-7 art. 4.6.01)

La distanza minima dei sostegni e di ogni altra parte dell'impianto dai limiti della carreggiata deve essere, fino ad un'altezza di 5 m sulla pavimentazione stradale:

- a) per le strade urbane dotate di marciapiedi con cordatura: 0,5 m netti.

In ogni caso occorre che la posizione del palo sia scelta in modo da assicurare un passaggio della larghezza minima di 1 m verso il limite della sede stradale; per i marciapiedi di larghezza insufficiente il sostegno va installato, per quanto possibile, al limite della sede stradale;

- b) per le strade extraurbane e per quelle urbane prive di marciapiedi con cordatura: 1,4 m netti.

Distanze inferiori possono essere adottate nel caso che la configurazione della banchina non consenta il distanziamento sopra indicato; distanze maggiori devono essere adottate nel caso di banchine adibite anche alla sosta dei veicoli.

Il palo per illuminazione non deve costituire una barriera architettonica: occorre garantire un passaggio della larghezza minima di 1 m affinché i pedoni possano transitare senza dover scendere sulla carreggiata.

Al riguardo occorre ricordare che, ai sensi del DPR 27 aprile 1978 n. 384 "Regolamento di attuazione dell'art. 27 della legge 30 marzo 1971 n. 118, a favore dei mutilati e invalidi civili, in materia di barriere architettoniche e trasporti pubblici" nelle prossimità degli "edifici pubblici a carattere collettivo e sociale" i percorsi pedonali di collegamento tra gli accessi principali e la rete viaria esterna e con le aree di parcheggio devono avere una larghezza minima di 1,5 m (art. 3 DPR 27/04/1978 n. 384).

In conseguenza la collocazione dei pali per illuminazione, nelle adiacenze degli accessi principali di tali aree, deve tener conto della prescrizione di cui sopra.

Distanziamento da altre opere

Le distanze da rispettare da altre opere circostanti sono le seguenti:

Distanze di rispetto degli apparecchi, dei sostegni e delle fondazioni da alcune opere circostanti		
Opera avvicinata	Elemento da considerare	Distanza minima m
Linee di telecomunicazione e linee elettriche di 1 ^a classe in conduttori nudi fuori dell'abitato	Conduttore più vicino	1
Linee di telecomunicazione e linee elettriche di 1 ^a classe in cavo aereo e in ogni caso nell'abitato	Conduttore più vicino	0,50
Linee elettriche di 2 ^a e 3 ^a classe in conduttori nudi (U=tensione nominale in kV delle linee)	Conduttore più vicino	3 + 0,015 U
Linee elettriche di 2 ^a e 3 ^a classe in cavo aereo (U= tensione nominale in kV delle linee)	Conduttore più vicino	1 + 0,015 U
Ferrovie e tranvie in sede propria fuori dell'abitato (esclusi binari morti e raccordi a stabilimenti)	Rotaia più vicina	6 (*)
	Ciglio delle trincee	3 (*)
	Piede dei rilevati	2 (*)
Funicolari terrestri fuori dall'abitato	Rotaia più vicina	4 (*)
Filovie fuori dell'abitato	Conduttore di contatto più vicino	4 (*)
Ferrovie, tranvie e filovie nell'abitato e binari e raccordi a stabilimenti	Rotaia più vicina Conduttore di contatto più vicino	2 (*)
Condotti eserciti a pressione ≥ 25 bar	protetti	(**)2 (') 1 (' ')
	non protetti	(**)6 (') 3 (' ')
Condotti eserciti a pressione < 25 bar e oleodotti	protetti	(**)1,5 (') 1 (' ')
	non protetti	(**)2 (') 1 (' ')
Pali sfiato del gas metano; (sfiati da valvola di sicurezza, sfiati di organi di intercettazione)	Apertura o griglia alla sommità del palo sfiato	7,5 (' ' ')
(*) Le distanze sono da riferire a tutto il punto luce e alla fondazione se del tipo affiorante (**) Compreso l'eventuale impianto di messa a terra (') Riducibili previa autorizzazione dell'Ente proprietario (' ') Nel caso di sostegno senza linea aerea (' ' ') Zona AD di rispetto o zona AD di divisione 2 (Norme CEI 64-2)		

7.4.0 LAVORI IN PROSSIMITA' DI LINEE ELETTRICHE

Nella fase di realizzazione dell'impianto di illuminazione pubblica occorre rispettare la prescrizione contenuta nell'articolo 11 del DPR 7 gennaio 1956 n. 164 che dice testualmente: "Non possono essere eseguiti lavori in prossimità di linee elettriche aeree a distanza minore di cinque metri dalla costruzione o dai ponteggi, a meno che, previa segnalazione all'esercente di linee elettriche, non si provveda da chi dirige detti lavori, per una adeguata protezione atta a evitare accidentali contatti o pericolosi avvicinamenti ai conduttori delle linee stesse".

Inoltre il personale che opera sugli impianti, tenendo conto che svolge la propria attività prevalentemente su aree di circolazione veicolare o comunque pubbliche, dovrà predisporre tutte le segnalazioni previste per i "lavori e depositi sulle strade" a questo scopo dovrà fare riferimento al: Regolamento per l'esecuzione del Testo Unico delle norme sulla disciplina della circolazione stradale. DPR 30 giugno 1949 n. 420 - con particolare riguardo agli artt. 7 e 12 (attuazione dell'articolo 8 del Testo Unico) e art.44 (attuazione dell'articolo 13 del Testo Unico).

7.5.0 APPARECCHI ILLUMINANTI

7.5.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

CEI 34-21 *Apparecchi d'illuminazione*

CEI 34-30 Proiettori

CEI 34-33 Apparecchi per illuminazione stradale

7.5.2 NOTE GENERALI

Tutti gli apparecchi illuminanti devono essere forniti completi di lampade, reattori, accenditori, condensatori di rifasamento, portalampade, morsetti arrivo linea ed accessori.

Ogni reattore deve essere monolampada, fissato alla base dell'apparecchio e devono essere di tipo elettronico.

Le parti metalliche degli apparecchi illuminanti devono essere verniciate a forno, previa pulitura, decapaggio e trattamento antiruggine.

All'armatura deve essere collegato il conduttore di terra se di classe I.

Nella fornitura degli apparecchi illuminanti si considerano sempre inclusi:

- gli oneri derivanti dalla installazione
- le connessioni elettriche
- la messa a punto dell'apparecchio completo.

Per la posa in opera degli apparecchi illuminanti risultano a carico dell'Appaltatore i materiali e le opere accessorie necessarie per una corretta installazione di quanto specificato nel seguito.

In particolare, a puro titolo indicativo, si ricordano:

- staffaggi e strutture varie di supporto
- materiali di consumo
- pulizia accurata degli schermi e dei riflettori prima della messa in servizio.

I componenti degli apparecchi illuminanti devono disporre del Marchio Italiano di Qualità IMQ.

L'Appaltatore è tenuto a fornire, su richiesta della D.L., le necessarie certificazioni di qualità e/o descrizioni tecniche degli apparecchi illuminanti proposti e dei relativi accessori.

Per tutti i tipi di apparecchi illuminanti proposti, l'Appaltatore deve presentare opportuna campionatura alla D.L. per approvazione.

Gli apparecchi, le lampade ed i componenti devono rispondere ai requisiti ed alle prescrizioni stabilite dalle norme CEI applicabili in particolare alle norme CEI 34-21 e 34-33.

7.5.3 APPARECCHIATURE ACCESSORIE

Tutti gli apparecchi illuminanti descritti nel seguito devono essere dotati, per quanto applicabili, dei seguenti accessori:

- starter elettronico con porta-starter, per preriscaldamento dei catodi. In particolare esso deve avere un perfetto isolamento ed essere dotato sia di condensatore contro i radio disturbi che di dispositivo di sicurezza (con compito di abbreviare i tempi di accensione e spegnere immediatamente la lampada difettosa) a reinserimento manuale
- reattore o alimentatore per limitare e stabilizzare la corrente di carico (con perdita massima di 5 W)
- condensatore per rifasare il carico sino a un fattore di potenza di 0,9 con resistenza di scarica incorporata e dotato di filtro antidisturbo
- messa a terra del corpo metallico della plafoniera se di Classe 1

7.5.4 TIPOLOGIE DI APPARECCHI ILLUMINANTI

Sono previsti gli apparecchi illuminanti individuati nel disegno e di cui all'allegato A.

La rispondenza del complesso delle norme di cui sopra deve essere certificata con la consegna al Direttore dei Lavori della dichiarazione di conformità alle norme stesse rilasciata dal costruttore degli apparecchi di illuminazione, ai sensi dell'art. 7 della legge 18 ottobre 1977 n. 791, oppure tramite l'accertamento dell'esistenza del Marchio di Conformità apposto sugli apparecchi stessi, ovvero dal rilascio dell'attestato di conformità ai sensi della già citata Legge 791/77.

Di tali apparecchi deve essere fornita la seguente documentazione fotometrica:

- angolo di inclinazione rispetto al piano orizzontale a cui deve essere montato l'apparecchio;
- curva polare di intensità luminosa riferita a 1000 lumen;
- diagramma di illuminamento orizzontale (curve isolux) riferite a 1000 lumen;
- diagramma del fattore di utilizzazione;
- classificazione dell'apparecchio agli effetti dell'abbagliamento con l'indicazione delle intensità emesse rispettivamente a 90° (88°) e a 80° rispetto alla verticale e la direzione dell'intensità luminosa massima (I max) sempre rispetto alla verticale.

Nell'ipotesi di apparecchi a ottica variabile devono essere forniti i dati fotometrici per ognuna delle configurazioni possibili.

I componenti dei centri luminosi, in particolare le lampade, i rifrattori, le coppe, gli accessori elettrici, devono consentire una facile sostituzione in opera, ma soprattutto devono essere rigorosamente sicuri agli effetti delle cadute a seguito di oscillazioni, proprie o del sostegno provocate dal vento o dal traffico pesante.

L'Appaltatore deve provvedere pertanto all'approvvigionamento, all'immagazzinamento temporaneo, al trasporto a piè d'opera, al montaggio su palo incassato o a parete, all'esecuzione dei collegamenti elettrici, *alle prove di funzionamento degli apparecchi d'illuminazione con le caratteristiche definite in precedenza.*

8.0.0 SPECIFICHE TECNICHE PARTICOLARI (OVE APPLICABILI)

8.1.0 CRITERI DI VALUTAZIONE DELLA FORNITURA

Sono comprese tutte le opere e spese previste ed imprevedute necessarie per la fornitura, installazione e messa in opera degli impianti che devono essere consegnati completi in ogni loro parte secondo le *prescrizioni tecniche e le migliori regole d'arte*.

Gli impianti alla consegna devono essere in condizioni di perfetto funzionamento e collaudabili, e ciò nonostante qualsiasi deficienza di previsione ancorché i relativi progetti fossero stati approvati dalla D.L.:

Si ricorda espressamente che l'Appaltatore deve obbligatoriamente e senza alcun aumento di prezzo apportare tutte quelle modifiche, integrazioni anche di materiali che dovessero emergere per necessità durante il corso dei lavori e che siano indispensabili al raggiungimento dello scopo prefisso.

Vengono riconosciute economicamente soltanto quelle opere che esulano dagli scopi indicati, e che siano ordinate per scritto dalla D.L..

Si stabilisce pertanto che:

- quanto risulta negli elaborati dattiloscritti e nelle tavole grafiche di progetto, definiscono in modo *necessario e sufficiente l'oggetto dell'appalto e consentono alla Ditta Concorrente una idonea valutazione dell'appalto* stesso.
- le computazioni possono anche non comprendere tutti i particolari degli impianti e delle forniture con tutti i magisteri. *L'appaltatore è tenuto perciò ad eseguire, tutti i lavori necessari a rendere gli impianti completi di tutti i loro particolari finiti a regola d'arte e funzionanti.*

8.2.0 DISEGNI DI CANTIERE

In base ai disegni di progetto e agli altri elaborati allegati, l'Appaltatore deve redigere il progetto costruttivo con i relativi disegni di dettaglio.

I disegni di dettaglio e di montaggio devono comprendere, oltre che le opere appaltate, anche i disegni quotati per la realizzazione di opere murarie necessarie quali, ad esempio, scavi, basamenti, pozzetti, ecc. . Tutti i disegni di dettaglio e di montaggio, una volta approvati dalla D.L., sono considerati integrativi del progetto originale esecutivo.

Modifiche e lavori non previsti possono succedersi varie volte nel corso dei lavori e l'Appaltatore deve procedere ai successivi aggiornamenti del progetto senza pretendere alcun indirizzo aggiuntivo.

Gli elaborati per l'approvazione vanno consegnati alla D.L. in triplice copia, una sarà restituita firmata ed approvata, oppure approvata con riserva oppure respinta. In quest'ultimo caso l'Appaltatore non può procedere con i relativi lavori, ma deve sottoporre nuovi elaborati ed è responsabile per i ritardi che ci potranno essere rispetto al programma lavori concordato.

Nel caso dell'approvazione con riserva deve apportare le modifiche richieste e quindi procedere nel lavoro. E' comunque stabilito che l'Appaltatore non può procedere ad alcun lavoro se non è in possesso dei relativi disegni di progetto e di cantiere approvati e firmati dalla D.L..

Si precisa che tutte le approvazioni non corresponsabilizzano minimamente la D.L. sul buon funzionamento degli impianti e sulla rispondenza degli stessi in termini di collaudo in corso d'opera e finale, la cui responsabilità resta completamente a carico dell'Appaltatore.

8.3.0 DOCUMENTAZIONE PER PRATICHE BUROCRATICHE

E' compito dell'appaltatore:

- redigere progetti, calcoli, relazioni, disegni e qualunque altro elaborato necessario per ottenere tutte le licenze, approvazioni, autorizzazioni e collaudi da parte dei competenti Enti di controllo;
- *fornire certificazioni ed omologazioni necessarie durante l'esecuzione delle opere a giudizio della D.L. e secondo quanto richiesto dal presente Capitolato e della Normativa Vigente;*

- fornire alla D.L. la suddetta documentazione nel numero di copie richieste da inoltrare agli Enti di controllo;
- seguire le pratiche *fino al completamento dell'iter burocratico*;
- *sostenere le spese per l'esame dei progetti da parte dei vari Enti e quelle per gli eventuali professionisti che firmeranno i documenti*;
- rilasciare una dichiarazione che riepiloghi tutte le apparecchiature soggette ad omologazione. Detta dichiarazione deve elencare: tipo di dispositivo, marca numero di omologazione, termine di validità.

8.4.0 SCELTA ED APPROVAZIONE DEI MATERIALI

8.4.1 MARCHE E MODELLI

La scelta delle marche e dei modelli delle apparecchiature e *dei componenti da impiegare nell'esecuzione degli impianti in oggetto è eseguita dalla D.L. subito dopo la consegna dei lavori in base all'elenco proposto dall'Appaltatore.*

Resta inteso che la scelta, di cui viene steso regolare Verbale di Approvazione dei materiali, è vincolante per *l'Appaltatore che non può sollevare alcuna pretesa o richiesta di maggior prezzo.*

8.4.2 COLLAUDI IN FABBRICA

Le apparecchiature speciali vanno sottoposte a prove/collaudi in fabbrica.

L'Appaltatore deve informare la D.L. una settimana prima della data di esecuzione per permettere l'eventuale presenza. E' comunque tenuto a redigere il Verbale di Collaudo in Fabbrica che va a far parte della documentazione finale.

8.4.3 MATERIALI IN CANTIERE

Dopo il loro arrivo in cantiere tutti *i materiali, le apparecchiature ed i componenti da impiegare nell'esecuzione degli impianti* devono essere approvati dalla D.L. che ne verifica la rispondenza al verbale e alle prescrizioni contrattuali.

L'approvazione da parte della D.L. nulla toglie alla responsabilità dell'Appaltatore sull'esecuzione dei lavori, sulla rispondenza delle opere eseguite alle norme contrattuali e sul buon funzionamento degli impianti.

La D.L. ha la facoltà di rifiutare quei materiali o componenti, o apparecchiature che, anche se già posti in *opera, non abbiano ottenuto l'approvazione di cui sopra o non rispondano alle norme contrattuali.*

La D.L. può pertanto a suo insindacabile giudizio ordinare la sostituzione degli impianti non conformi, restando inteso che tutte le spese per *tale sostituzione sono a carico dell'Appaltatore.*

8.5.0 DOCUMENTAZIONE FINALE

8.5.1 NOTE GENERALI

A lavori ultimati, in coincidenza con la consegna provvisoria degli impianti e quindi prima del rilascio del *Certificato di ultimazione lavori*, l'Appaltatore deve fornire la documentazione finale qui sotto elencata.

La mancata consegna di tale documentazione rende l'Appaltatore responsabile per i conseguenti ritardi che vi possano essere rispetto al programma lavori.

8.5.2 DISEGNI FINALI

I disegni finali *di cantiere, aggiornati e perfettamente corrispondenti agli impianti realizzati, con l'indicazione del tipo e delle marche di tutte le apparecchiature, componenti e materiali installati.*

Quantità (se non diversamente indicato):

- n° 2 copie eliografiche entro robuste cartelle in plastica per una facile consultazione ed una buona conservazione

- n° 1 copia in carta lucida riproducibile
- n° 1 copia su supporto informatico (dischetto)

8.5.3 MANUALI D'USO E MANUTENZIONE

Tutte le norme, le istruzioni per la conduzione e la manutenzione degli impianti e delle singole apparecchiature, secondo le istruzioni date dalla D.L..

Quantità (se non diversamente indicato):

- n° 3 copie. Ogni copia è costituita da uno o più volumi rilegati con copertina in pesante cartone plastificato.

8.6.0 TARATURE, PROVA E COLLAUDI

Devono essere effettuate le operazioni di taratura, regolazione e messa a punto di ogni parte dell'impianto. E' compito dell'Appaltatore:

- eseguire i collaudi ordinati dalla D.L.
- eseguire tutte le prove e collaudi previsti nel presente Capitolato. La Ditta deve informare per iscritto la D.L., con almeno una settimana di anticipo, quando l'impianto è predisposto per le prove in corso d'opera e per le prove di funzionamento
- sostenere le spese per i collaudi provvisori e definitivi
- sostenere le spese per i collaudatori qualora i collaudi di dovessero ripetere per esito negativo
- mettere a disposizione della D.L. gli apparecchi e gli strumenti di misura e controllo e la necessaria mano d'opera per le misure e le verifiche in corso d'opera ed in fase di collaudo dei lavori eseguiti

8.7.0 VERIFICHE E PROVE DA PREVEDERE

L'esecuzione dei lavori richiede una consegna provvisoria e una consegna definitiva degli impianti.

Per la consegna provvisoria, da farsi appena ultimati i lavori, sono previste:

- prove in fabbrica
- verifiche e prove in corso d'opera
- messa a punto e taratura
- verifiche e prove preliminari

Per la consegna definitiva, da farsi dopo la consegna provvisoria, sono previste:

- verifiche e prove definitive

Tutte le verifiche e prove devono essere fatte a cura dell'Appaltatore in contraddittorio con la D.L., alla eventuale presenza della commissione di collaudo in corso d'opera.

8.8.0 CONSEGNA PROVVISORIA DEGLI IMPIANTI

8.8.1 PERIODO DI MESSA A PUNTO E TARATURA

A montaggi ultimati ha inizio un periodo di funzionamento degli impianti durante il quale l'Appaltatore deve provvedere ad effettuare tutte le operazioni di messa a punto, prove e tarature degli impianti registrandone i risultati su schede fornite dalla D.L. (tali schede devono essere corredate di diagrammi, calcoli, curve di intervento e di tutto quanto può servire al controllo dei risultati ottenuti.

Durante tale periodo e fino alla data del certificato di ultimazione lavori, gli impianti sono condotti dal personale dell'Appaltatore che deve assicurare la necessaria manutenzione, pulizia e sostituzione dei materiali di consumo.

8.8.2 VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI

Terminato il periodo sopradescritto, l'Appaltatore comunica alla D.L., a mezzo raccomandata, di aver terminato i lavori, richiedendo l'emissione del certificato di ultimazione lavori.

Entro 10 giorni dal ricevimento di tale lettera la D.L. fissa la data di convocazione dell'appaltatore per le verifiche qualitative, quantitative e per le prove preliminari degli impianti intese ad accertare che la qualità e la quantità dei materiali forniti, la modalità di esecuzione, l'installazione, la fornitura e le prestazioni provvisorie degli impianti rispondono alle condizioni contrattuali e alle normative vigenti.

Prima dell'inizio delle verifiche e prove preliminari, l'Appaltatore deve aver provveduto affinché copia della documentazione di messa a punto e tarature sia presentata in visione alla D.L..

Qualora ciò non avvenga, la D.L. non procederà soltanto quando tali obblighi siano stati soddisfatti.

Ovviamente i ritardi nella consegna degli impianti sono addebitati all'Appaltatore, compresa l'eventuale penale per mancata ultimazione dei lavori.

L'esecuzione e il risultato delle verifiche e prove preliminari formano oggetto di verbali firmati dalla D.L. e dall'Appaltatore. Se durante le verifiche e prove preliminari dovessero risultare manchevolezze o deficienze, esse devono essere indicate sul verbale e viene fissato un termine entro il quale l'Appaltatore dovrà provvedere alla loro eliminazione.

8.8.3 CERTIFICATO DI ULTIMAZIONE LAVORI E CONSEGNA PROVVISORIA

Il certificato di ultimazione lavori viene rilasciato:

- quando i risultati delle verifiche o prove preliminari degli impianti siano risultate positive e dopo che eventuali manchevolezze o deficienze siano state eliminate
- dopo la fornitura da parte dell'Appaltatore di tutta la documentazione finale prevista

Il certificato di ultimazione lavori, con allegati tutti i verbali di prove e verifiche emessi alla data, firmato dalla D.L. e dall'Appaltatore, determina:

- la data contrattuale di ultimazione dei lavori e di presa in consegna provvisoria degli impianti da parte dell'E.A.
- l'inizio del periodo contrattuale per l'esecuzione del collaudo finale
- l'inizio del periodo di garanzia contrattuale

La presa in consegna provvisoria non è prova della rispondenza degli impianti e dei materiali alle caratteristiche prescritte, né di ineccepibile funzionamento. E' solo prova di ultimazione dei lavori.

L'Appaltatore rimane responsabile delle deficienze che abbiano riscontrarsi in seguito fino al termine del periodo di garanzia contrattuale.

8.9.0 CONSEGNA DEFINITIVA DEGLI IMPIANTI

Per la consegna definitiva degli impianti devono essere effettuate le verifiche e prove definitive, intese ad accertare e certificare per conto dell'E.A. che le prestazioni finali degli impianti nel loro insieme corrispondano alle prescrizioni contrattuali.

Viene fissato il programma delle verifiche e prove informando l'Appaltatore con un avviso in doppio originale, sopra uno dei quali l'Appaltatore apporrà la sua firma in prova della ricevuta notificazione.

La verifica della buona esecuzione degli impianti è approfondita sino al punto giudicato necessario per formare la convinzione che tutte le parti siano in piena regola senza che l'Appaltatore abbia diritto a chiedere alcun indennizzo.

8.10.0 ADDESTRAMENTO

Durante il periodo di messa a punto, l'Appaltatore deve addestrare il personale dell'E.A. all'esercizio ed alla manutenzione degli impianti nei termini e nei tempi da concordare con la D.L..

8.11.0 BUONE REGOLE DELL'ARTE

Gli impianti devono essere realizzati, oltre che secondo le prescrizioni del presente capitolato, anche secondo le buone regole dell'arte, intendendosi con tale denominazione tutte le norme più o meno codificate di corretta esecuzione dei lavori.

8.12.0 CONSISTENZA DELLE VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI

8.12.1 NOTE GENERALI

In linea generale consistono nella verifica qualitativa e quantitativa dei materiali e nelle prove di funzionamento dei singoli *apparecchi sia in corso d'opera che al termine dei lavori*.

Tali verifiche preliminari sono eseguite utilizzando personale ed attrezzature messa a disposizione *dell'Appaltatore*.

Gli oneri per tali verifiche sono inclusi nei prezzi unitari delle singole apparecchiature.

8.12.2 PROVE IN FABBRICA

Vengono effettuate alla presenza della D.L. sui prodotti finiti.

Le tubazioni, in particolare, vengono provate presso i costruttori, sottoponendole alle prove di accettazione previste dalle norme CEI.

8.12.3 PROVE IN LOCO

Vengono effettuate alla presenza di responsabili dell'E.A. e della D.L. sugli impianti completi o parti di essi.

Le prove devono accertare la rispondenza degli impianti alle disposizioni di legge, alle norme CEI ed a tutto quanto espresso nel capitolato speciale di appalto, tenuto conto di eventuali modifiche concordate in corso *d'opera, sia per quanto riguarda l'efficienza delle singole parti che della loro installazione.*

Le verifiche e prove vengono effettuate con personale e mezzi messi a disposizione *dall'Appaltatore*. Per tale onere non è previsto alcun compenso.

Le verifiche possono comprendere oltre le parti in vista, anche quelle sepolte e nascoste ed è dunque obbligo *dell'Appaltatore scoprire quelle parti di lavoro che fossero indicate, senza diritto ad alcun compenso per i lavori di scoprimento e di conseguente ripristino.*

Il direttore dei lavori, qualora riscontri dalle prove preliminari imperfezioni di qualsiasi genere relative ai *materiali impiegati od all'esecuzione, deve prescrivere con appositi ordini di servizio i lavori che l'Appaltatore* deve eseguire per mettere gli impianti nelle condizioni contrattuali e il tempo concesso per la loro attuazione; soltanto dopo aver accertato con successive verifiche e prove che gli impianti corrispondono in ogni loro parte *a tali condizioni, redige il verbale delle prove facendo esplicita dichiarazione che da parte dell'Appaltatore* sono state eseguite tutte le modifiche richieste a seguito delle prove preliminari.

Resta inteso che nonostante l'esito favorevole di esse l'Appaltatore rimane responsabile delle deficienze di qualunque natura e origine, che abbiano a riscontrarsi fino alla scadenza dei termini di garanzia.

8.13.0 CONSISTENZA DELLE VERIFICHE E PROVE DEFINITIVE

8.13.1 NOTE GENERALI

Il direttore dei lavori, a opere completamente ultimate e funzionanti e dopo che siano state eseguite positivamente le prove e verifiche preliminari di cui al precedente articolo, procede in contraddittorio con la *Ditta esecutrice alle "verifiche e prove finali"* e di funzionamento, intese ad accertare la corrispondenza delle opere eseguite a tutte le condizioni contrattuali.

Se i risultati sono positivi, viene rilasciato il Certificato di Buona Esecuzione dei lavori.

Le prove si suddividono in due parti:

- esami in vista che , *avvalendosi della documentazione "as-built", accertino che i componenti dell'impianto elettrico siano conformi alle richieste di Capitolato, alle prescrizioni di sicurezza, siano stati* scelti correttamente ed installati secondo normativa, siano integri in modo da non compromettere le sicurezza
- prove per accertare la rispondenza delle parti di impianto ai dati progettuali ed alla normativa in vigore.

tali verifiche e prove vengono effettuate con personale e mezzi messi a disposizione dell'Appaltatore. Gli oneri per queste prove sono inclusi nei prezzi unitari di elenco.

Si intende che nonostante l'esito favorevole di esse l'Appaltatore rimane responsabile delle deficienze di qualunque natura e origine che abbiano a riscontrarsi fino alla scadenza dei termini di garanzia.

8.13.2 ESAMI A VISTA

Sono da eseguire i seguenti esami:

- metodi di protezione contro i contatti diretti ed indiretti compresa la misura delle distanze (barriere, involucri, ecc.)
- scelta dei conduttori per la portata e la caduta di tensione
- scelta dei componenti elettrici e delle misure di protezione idonei con riferimento alle influenze esterne
- identificazione dei conduttori di neutro e di protezione
- identificazione dei circuiti, dei fusibili, dei morsetti, degli interruttori, ecc.
- idoneità connessioni dei conduttori
- *agevole accessibilità dell'impianto per interventi operativi e di manutenzione*

8.13.3 PROVE

Sono le seguenti:

- continuità dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali principali e supplementari
- resistenza di terra
- *resistenza di isolamento dell'impianto elettrico*
- prova di tensione applicata
- prove di funzionamento
- caduta di tensione

In particolare le prove sottoelencate devono osservare quanto segue:

Misura della resistenza di isolamento (art. 5.1.01 della norma CEI 64-7)

- la misura deve essere effettuata tra il complesso dei conduttori metallicamente connessi e la terra, con *l'impianto predisposto per il funzionamento ordinario, e quindi con tutti gli apparecchi di illuminazione* inseriti; eventuali messe a terra di funzionamento devono essere disinserite durante la prova. Eventuali circuiti non metallicamente connessi con quello in prova devono essere oggetto di misure separate; non è necessario eseguire misure sul secondario degli ausiliari elettrici contenuti negli apparecchi di illuminazione
- le misure devono essere effettuate senza tener conto delle condizioni meteorologiche e dopo che la tensione è stata applicata da circa 60 s
- *l'intero sistema elettrico, all'atto della verifica iniziale, deve presentare una resistenza di isolamento verso terra non inferiore a:*

$$2 U_0 / (L + N) = \text{megaohm}$$

$U_0 =$ *tensione nominale verso terra in kV dell'impianto (si assume il valore 1 per tensione nominale inferiore a 1 kV)*

$L =$ lunghezza complessiva dei conduttori delle linee di alimentazione in Km (si assume il valore 1 per lunghezza inferiori a 1 Km)

$N =$ numero delle lampade del sistema

Misura della caduta di tensione (art. 5.1.02 della norma CEI 64-7)

- la misura deve essere eseguita in condizioni regolari di esercizio, rilevando contemporaneamente la *tensione ai morsetti di uscita dell'apparecchiatura di comando ed i morsetti di alimentazione dei centri* elettricamente più lontani
- la caduta di tensione non deve superare il 5% (cinquepercento)

8.14.0 DOCUMENTAZIONE DA ALLEGARE

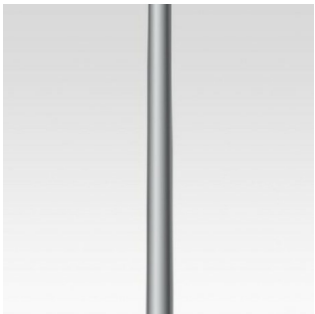
8.14.1 NOTE GENERALI

L'Appaltatore deve presentare la relazione con i risultati ottenuti nelle varie fasi di verifica corredata di diagrammi, calcoli, curve di intervento e di tutto quanto può servire al controllo dei risultati ottenuti.

Si procede inoltre ad un esame generale e dettagliato delle opere realizzate e ad una verifica della loro conformità ai disegni di progetto e schemi di principio imposti ed alle norme e regolamenti in vigore.

ALLEGATO A

TIPOLOGIE APPARECCHI ILLUMINANTI ADOTTATI



Palo conico H 4600mm D 10 -60mm

codice

Descrizione tecnica

Palo conico realizzato in acciaio zincato a caldo 70 micron, come da normativa UNI EN ISO 1461 (EN 40-5), con successivo trattamento superficiale di verniciatura a polveri acriliche. Il palo è costituito da un unico tubo saldato; è in acciaio EN10025-S235JR (ex Fe 360 UNI 7070), ha diametro di base 10 mm e di testa 60 mm, spessore 3 mm e lunghezza 4600 mm. Il palo è idoneo per resistere alla spinta dinamica del vento, in conformità alle normative vigenti descritte nel Decreto Ministeriale del 16/01/96

Installazione

Da interrare per 600 mm.

Dimensioni (mm)

ø60x4600

Colore

Grigio (15)

Peso (kg)

29.00

Informazioni di cablaggio

L'accesso alla cavità di alimentazione elettrica è consentito tramite l'asola posta a 100 mm dal basamento del cilindro metallico, e ha dimensioni 10x 10 mm. Il palo è provvisto

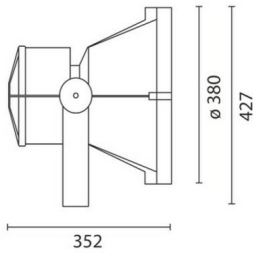
Note

Utilizzando collegamenti opportuni il palo può essere in Classe II

Soddisfa EN60598-1 e relative note

IK08 IP54





Woody

codice

Descrizione tecnica

Apparecchio di illuminazione per esterni con ottica stradale a luce diretta dall'elevato comfort visivo (G₁), finalizzato all'impiego di sorgenti luminose con led di potenza. Corpo realizzato in pressofusione di alluminio verniciato, munito di vetro di chiusura sodico calcico spessore 4mm solido e alla cornice. Il vano ottico è munito di vetro di chiusura in silicone a tenuta stagna contro la penetrazione dei liquidi. Opportune aperture sulla cornice permettono il deflusso dell'acqua piovana. L'apparecchio è dotato di doppio pressacavo (M24x1,5) per consentire il cablaggio passante. Maxi Woody è orientabile nel piano verticale per mezzo di una staffa con scala graduata a passo 10°, provvista di blocchi meccanici che garantiscono il puntamento stabile del fascio luminoso. Il puntamento orizzontale avviene mediante una piastra di fissaggio al terreno, fornita di fori e asole. Grazie ad una valvola di decompressione, l'accesso al vano ottico è semplice poiché viene annullata la depressione interna. Tutti i componenti sono posizionati su un'unica piastra mediante viti imperdibili, per cui la manutenzione straordinaria risulta veloce. Il processo di verniciatura è effettuato con l'utilizzo di vernice acrilica (massima protezione alle radiazioni UV della luce solare) di tipo liquida (massima protezione agli agenti atmosferici). Sistema ottico Optismart brevettato completo di circuito con led monocromatici di potenza e colore White, riflettori in alluminio silver. Sostituibile a led in laboratorio a gruppi di 12. Alimentazione elettronica Selv. Gruppo di alimentazione, collegato con connettori ad innesto rapido, asportabile tramite clip. Driver con sistema automatico di controllo della temperatura interna. Driver con 4 profili di funzionamento differenti senza ausilio di controlli esterni, profili (1-2-3) fissi al 100% corrispondenti a tre differenti livelli di lumen output e profilo (4) con riconoscimento della mezzanotte con lumen output riferito al profilo 1. Profili selezionabili tramite microinterruttori (possibilità di realizzare cicli di funzionamento personalizzati mediante software dedicato ed interfaccia USB dedicata). Gruppo di alimentazione elettronica sostituibile. Il flusso luminoso emesso nell'emisfero superiore dal proiettore in posizione orizzontale è nullo (in conformità alle più restrittive norme contro l'inquinamento luminoso). Tutte le parti esterne utilizzate sono in acciaio inox.

Installazione

L'apparecchio può essere installato nei sistemi Multy Woody, Frame Woody quadrato

Dimensioni (mm)

380x352

Colore

Grigio (15)

Peso (kg)

10.50

Soddisfa EN60598-1 e relative note



Configurazione di prodotto: +LED

LED: Profile 01-04

Caratteristiche del prodotto

Flusso totale emesso [Lm]:	Flusso totale disperso verso l'alto [Lm]: 0
Potenza totale [W]:	Flusso in emergenza [Lm]: /
Efficienza luminosa (lm/W):	Tensione [V]: -
Life Time (L80) - Ta 25°C [h]: 100000	Life Time (L80) - Ta 40°C [h]: 100000
Numero di vani: 1	

Caratteristiche del vano tipo 1

Rendimento [%]: 100

Codice lampada: LED

Codice ZVEI: LED

Potenza nominale [W]:

Flusso nominale [Lm]:

Intensità massima [cd]:

Angolo di apertura [°]: 63°/76°

Numero di lampade per vano: 1

Attacco: /

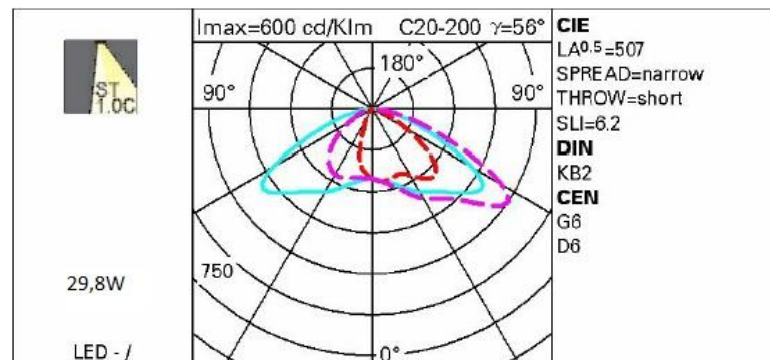
Perdite del trasformatore [W]:

Temperatura colore [K]: 000

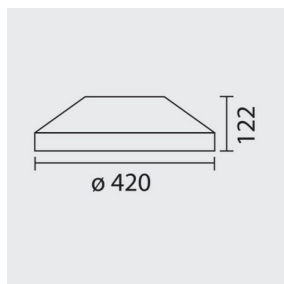
IRC: 70

Lunghezza d'onda [Nm]:

Step MacAdam: <4

Polare

Ultimo aggiornamento delle informazioni: Luglio 2018



Base per palo diam. 100mm

Codice prodotto
1850

Descrizione tecnica

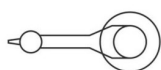
Sistema di copertura per piastra di ancoraggio, costituito da un basamento composto da due pezzi agganciabili realizzati in fusione di alluminio.

Colore
Nero (04) | Grigio (15)

Peso (Kg)
3.72

Soddisfa EN60598-1 e relative note

Ultimo aggiornamento delle informazioni: Settembre 2018



924

Braccio di sostegno a palo conico H=7m fuori terra, per proiettore Maxiwoody corpo medio senza staffa

Codice prodotto
5985

Descrizione tecnica

Realizzato in lamiera piegata di acciaio tipo EN 10025-2 S235JR, zincata a caldo 70 micron. Lungo la parte inferiore della struttura sono applicate guide per il cavo di alimentazione. E' dotato di una pinna posteriore realizzata in acciaio inox che ha una doppia valenza sia meccanica che estetica. Il braccio è completo di un supporto in pressofusione di alluminio, trattato con processo di fosfocromatazione, serrato con viti M10x16mm ad esagono interno. La perfetta tenuta stagna del prodotto, nel punto di inserimento del cavo di alimentazione è garantita dalla presenza del doppio pressacavo PG11. Il sistema di fissaggio non richiede la foratura del palo conico grazie all'utilizzo di 6 grani auto-frenanti che garantiscono anche l'allungamento del braccio. L'accoppiamento del braccio con il vano ottico avviene mediante due viti M10x16mm ad esagono incassate che vanno ad impegnarsi nelle apposite sedi situate all'estremità del braccio. Nella parte esterna sono presenti due maniglie con scala graduata per il puntamento del proiettore. Il Maxiwoody ruota sul piano verticale di 15° verso il palo e 80° verso l'esterno. Il trattamento superficiale del braccio con verniciatura liquida texturizzata. Tutta la bulloneria in acciaio inox.

Installazione

A palo conico tramite testapalo con 6 grani di fissaggio M8x16mm in acciaio inox auto-frenanti.

Dimensione (mm)
762x227x357

Colore
Grigio (15)

Peso (Kg)
5.35

Cablaggio

Il cavo di alimentazione fuoriesce dal palo tramite passaggio in testapalo chiuso da doppio pressacavo PG11.

Note

Interasse tra centro del palo e centro del proiettore Maxiwoody: L=600mm.

Soddisfa EN60598-1 e relative note

960°C

ALLEGATO B

CERTIFICAZIONI DI RISPONDENZA DEGLI APPARECCHI ALLE VIGENTI NORMATIVE
rilasciate dalla Ditta Produttrice che, di conseguenza, si rende garante responsabile della rispondenza degli
apparecchi alla legge.

**N.B.: ATTUALMENTE “IGUZZINI ILLUMINAZIONE” NON E’ ANCORA IN POSSESSO DI
CERTIFICAZIONE IN QUANTO PRODOTTO SPECIALE.
COMUNQUE NELL’ALLEGATO A E’ DICHIARATO CHE “IL FLUSSO LUMINOSO EMESSO
NELL’EMISFERO SUPERIORE DAL PROIETTORE IN POSIZIONE ORIZZONTALE E’ NULLO”**

ALLEGATO C

CALCOLI ILLUMINOTECNICI

forniti dalla Ditta Produttrice degli apparecchi illuminanti che, di conseguenza, si rende garante responsabile della correttezza e congruenza dei medesimi

Redattore:
Raffaele Balduin

iGuzzini Illuminazione S.p.A.
Via San Damiano, 3
Milano

027621161
raffaele.baldinu@iguzzini.it

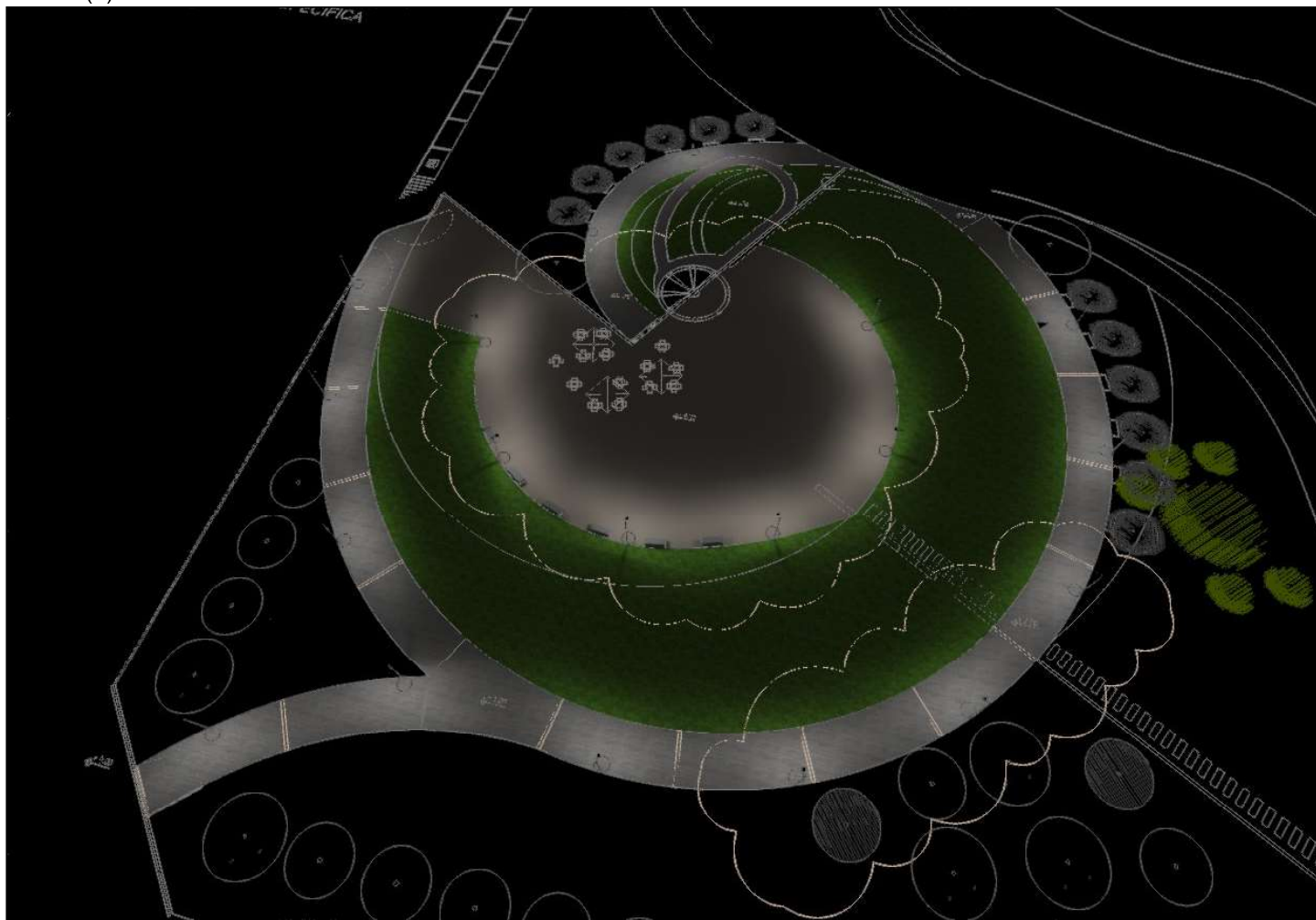
Data:
14/11/2018

iGuzzini

LOTTO 4 - Portello

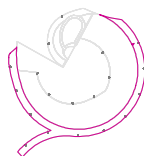
LOTTO 4 - Portello

Area 1 (6)



Area 1 / Oggetto risultati superfici 1 / Illuminamento perpendicolare (adattivo)

Oggetto risultati superfici 1 / Illuminamento perpendicolare (adattivo)



x

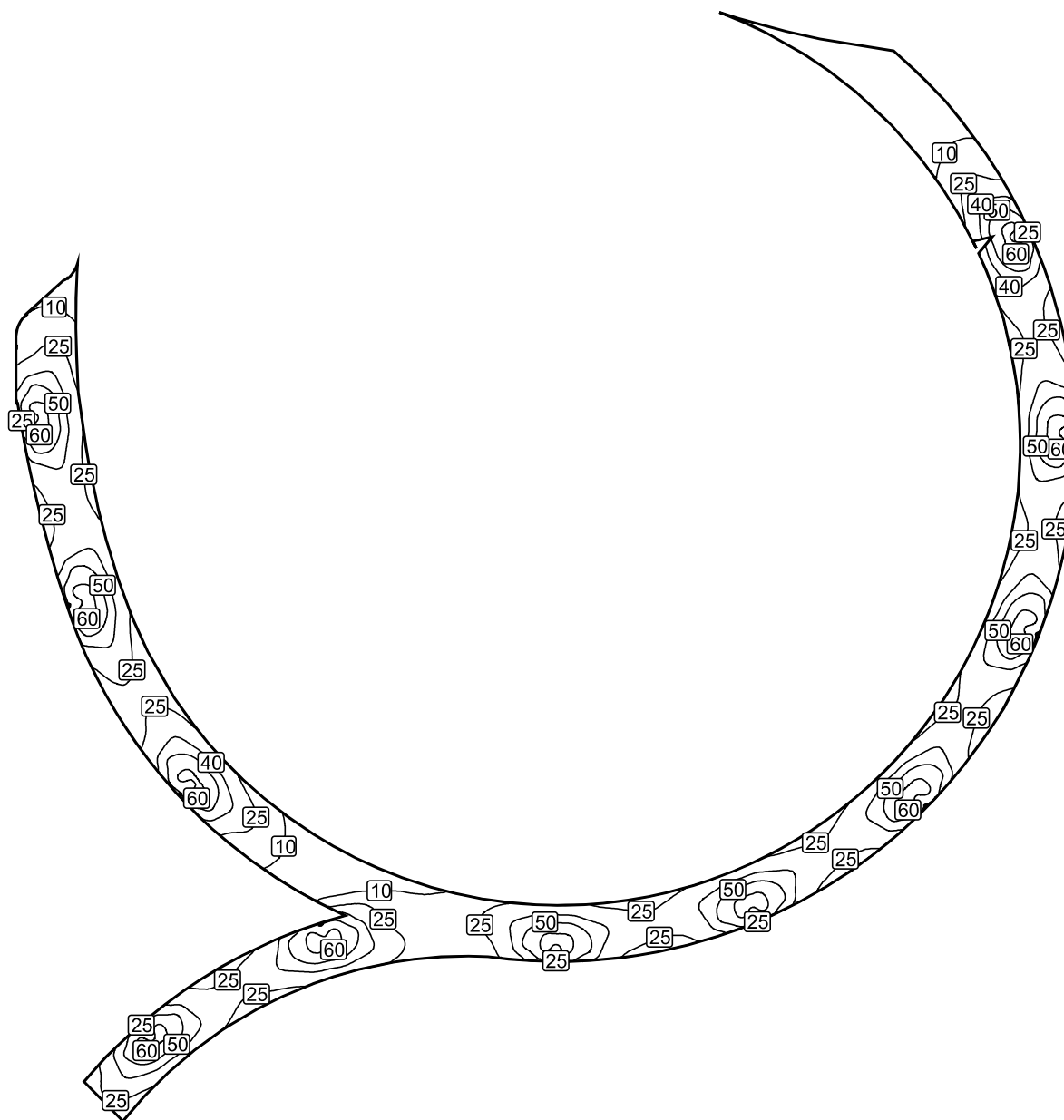
Fattore di diminuzione: 0.80

Oggetto risultati superfici 1: Illuminamento perpendicolare (adattivo) (Superficie)

Scena luce: Scena luce 1

Medio: 31.8 lx, Min: 0.048 lx, Max: 63.7 lx, Min/Medio: 0.002, Min/Max: 0.001

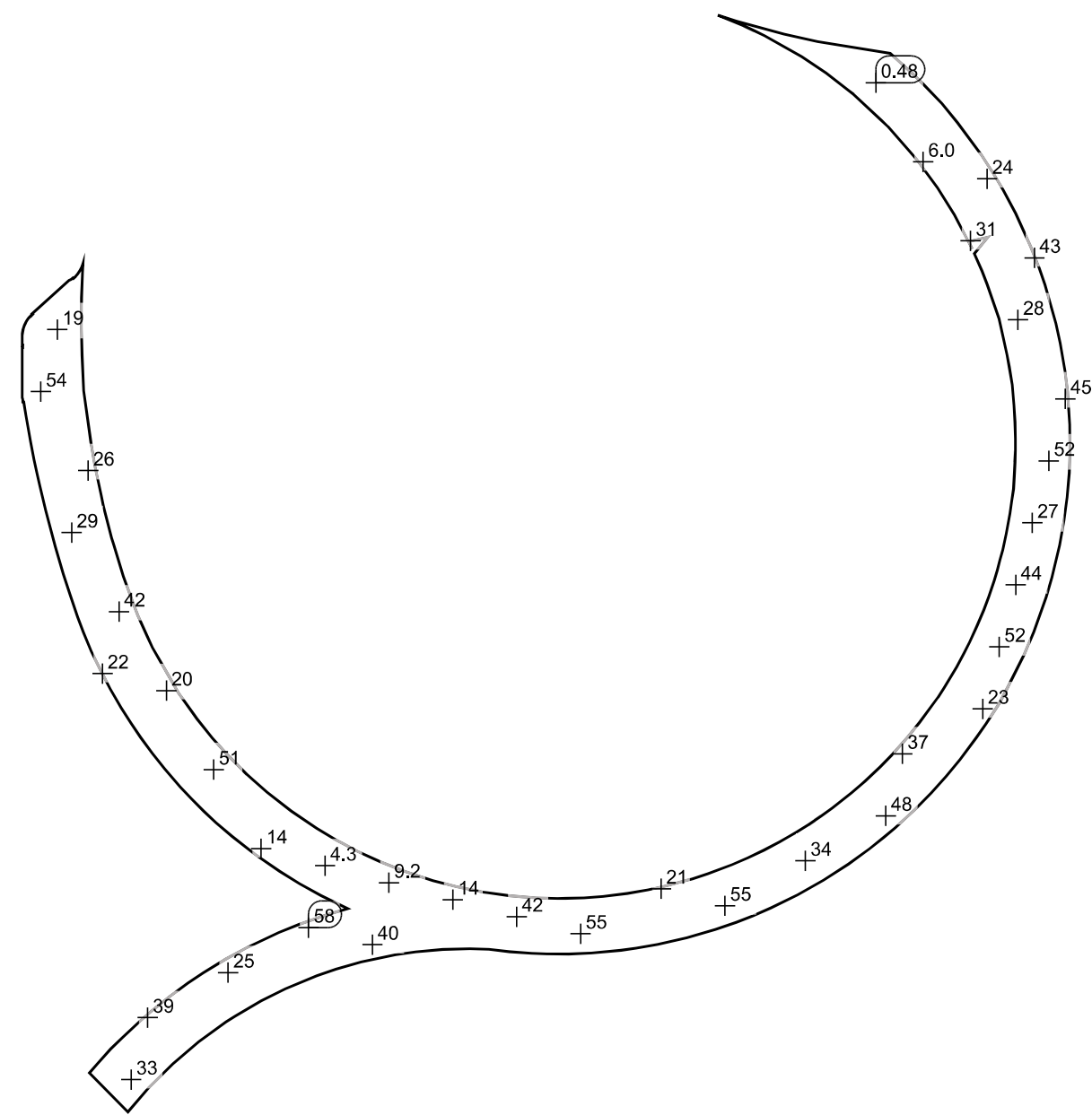
Isolinee [lx]



Scala: 1 : 500

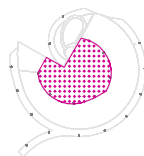
Area 1 / Oggetto risultati superfici 1 / Illuminamento perpendicolare (adattivo)

Raster dei valori [lx]



Scala: 1 : 500

Superficie di calcolo 3 / Illuminamento perpendicolare



x

Fattore di diminuzione: 0.80

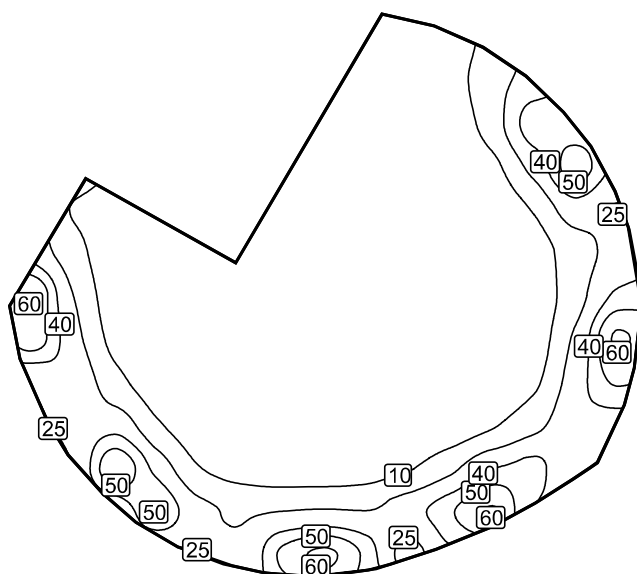
Superficie di calcolo 3: Illuminamento perpendicolare (Reticolo)

Scena luce: Scena luce 1

Medio: 14.4 lx, Min: 0.030 lx, Max: 62.3 lx, Min/Medio: 0.002, Min/Max: 0.000

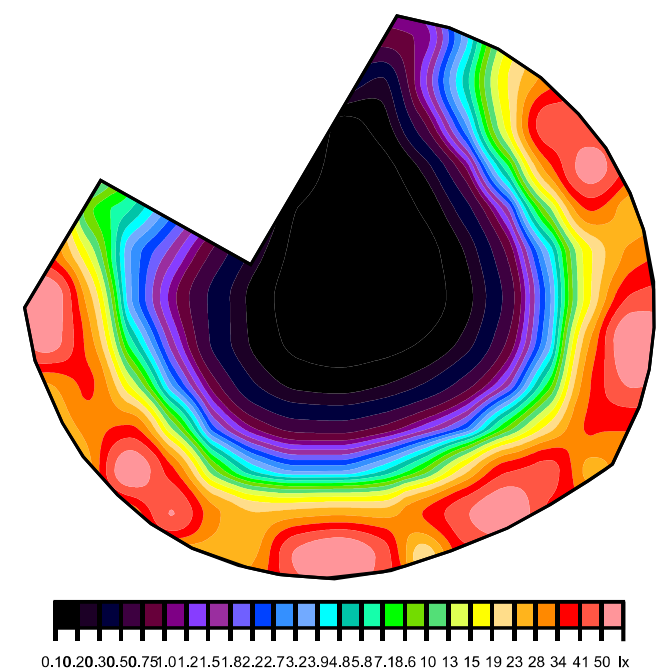
Altezza: 0.000 m

Isolinee [lx]



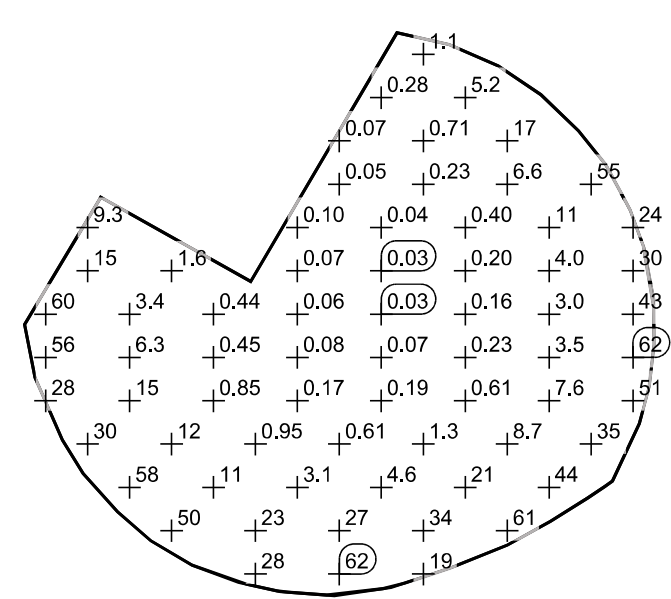
Scala: 1 : 500

Colori sfalsati [lx]



Scala: 1 : 500

Raster dei valori [lx]



Scala: 1 : 500

Tabella valori [lx]

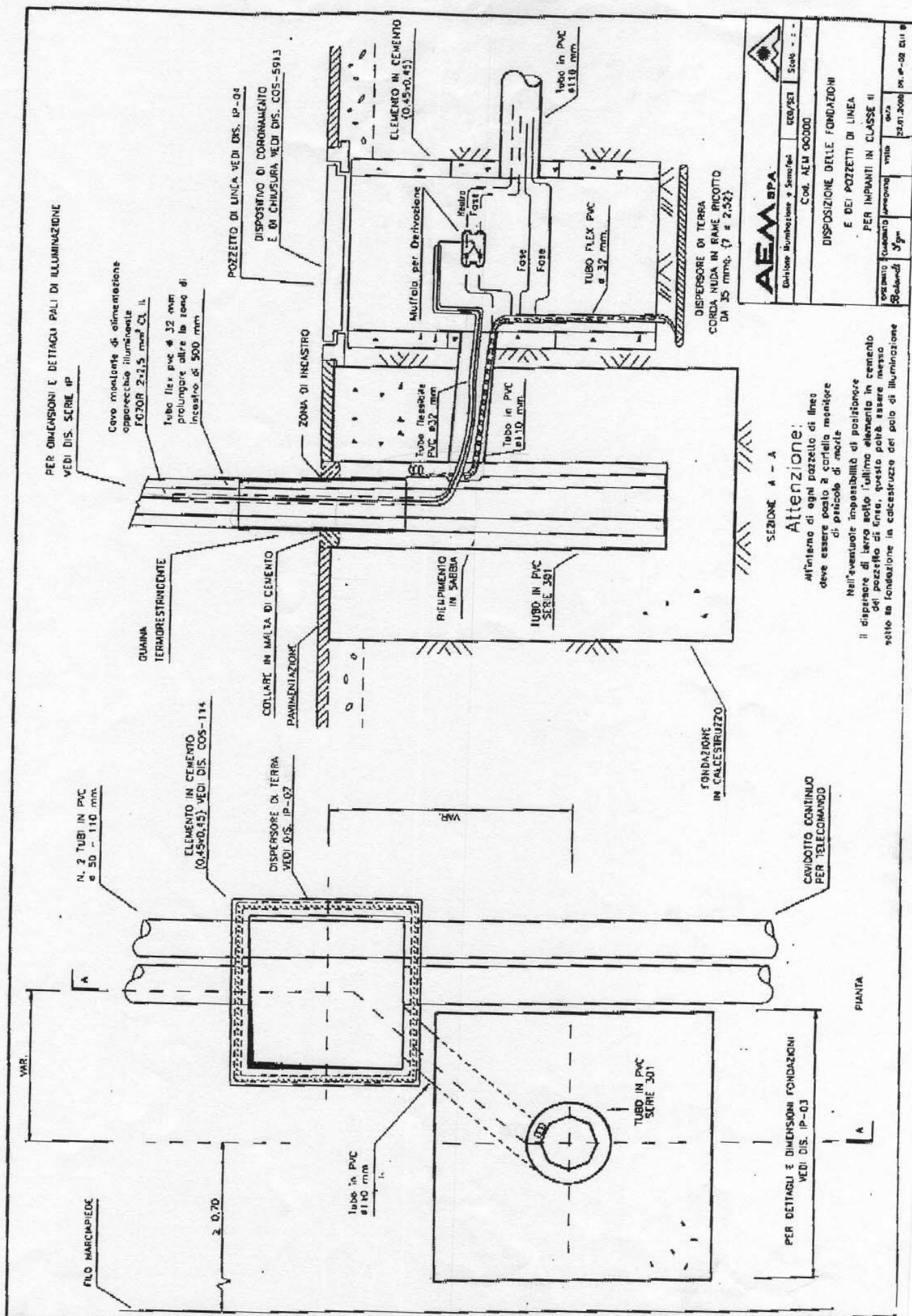
m	-23.252	-20.475	-17.699	-14.922	-12.145	-9.369	-6.592	-3.815	-1.039	1.738	4.515	7.291	10.068	12.844	15.621
20.954	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.07	3.59	/	/	/	/
18.088	/	/	/	/	/	/	/	/	0.28	1.33	5.15	18.6	/	/	/
15.221	/	/	/	/	/	/	/	0.070	0.15	0.71	3.14	16.8	46.8	/	/
12.355	/	/	/	/	/	/	/	0.048	0.071	0.23	1.00	6.63	31.9	55.5	/
9.489	/	9.32	5.80	/	/	/	0.096	0.038	0.045	0.11	0.40	1.67	11.4	34.1	24.4
6.623	/	15.5	3.31	1.62	0.69	/	0.070	0.030	0.031	0.064	0.20	0.78	3.95	18.4	30.1
3.757	60.3	25.5	3.43	1.11	0.44	0.16	0.058	0.034	0.034	0.059	0.16	0.58	3.02	18.8	42.6
0.891	55.9	31.4	6.34	1.57	0.45	0.17	0.077	0.056	0.065	0.10	0.23	0.76	3.46	28.5	61.7
-1.975	27.6	34.9	14.9	3.16	0.85	0.30	0.17	0.15	0.19	0.30	0.61	1.63	7.63	34.0	51.3

Area 1 / Superficie di calcolo 3 / Illuminamento perpendicolare

m	-23.252	-20.475	-17.699	-14.922	-12.145	-9.369	-6.592	-3.815	-1.039	1.738	4.515	7.291	10.068	12.844	15.621
-4.841	/	30.0	34.9	12.3	2.26	0.95	0.63	0.61	0.78	1.29	2.45	8.67	20.3	34.7	/
-7.707	/	/	58.1	36.2	10.9	4.54	3.12	3.15	4.63	8.97	21.2	40.0	43.8	25.9	/
-10.573	/	/	/	50.3	29.4	23.2	25.5	26.9	25.7	34.1	48.6	60.8	/	/	/
-13.439	/	/	/	/	/	27.7	52.5	62.3	47.2	19.5	/	/	/	/	/

ALLEGATO D

DETTAGLI E PARTICOLARI COSTRUTTIVI SECONDO SPECIFICHE A2A ILLUMINAZIONE PUBBLICA
S.R.L. (OVE APPLICABILI)



AEM SPA

Divisione Illuminazione e Semafori

Coef. AEM 00000

DISPOSIZIONE DELLE FONDAZIONI

E DEI POZZETTI DI LINEA

PER IMPIANTI IN CLASSE II

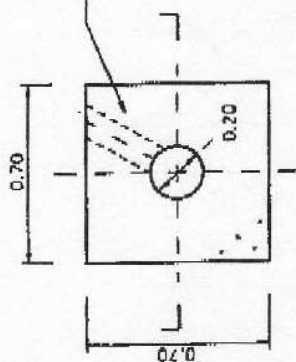
Consorzio Cuneo (Aemovis)

25.01.2000

Dis. IP-02

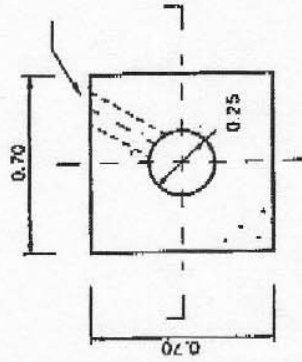
Dis. IP-02

PIANTE



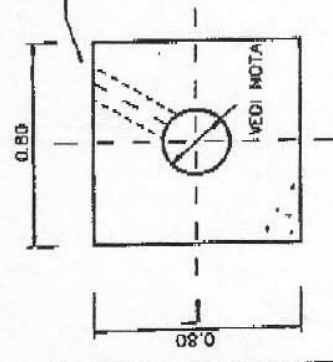
TUBO IN PVC - SERIE 303/1
DIAM. 110 mm. SP. 3 mm

FONDAZIONE PER
PALI DA m 4.00



TUBO IN PVC - SERIE 303/1
DIAM. 110 mm. SP. 3 mm.

FONDAZIONE PER
PALI DA m 4.20 e 6.00

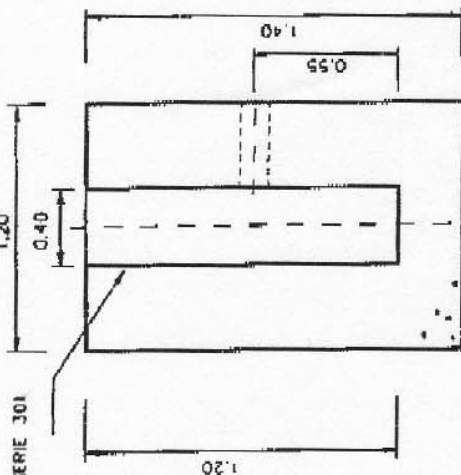


TUBO IN PVC - SERIE 303/1
DIAM. 110 mm. SP. 3 mm.

FONDAZIONE PER
PALI DA m.
8.00 - 10.00 - 12.00

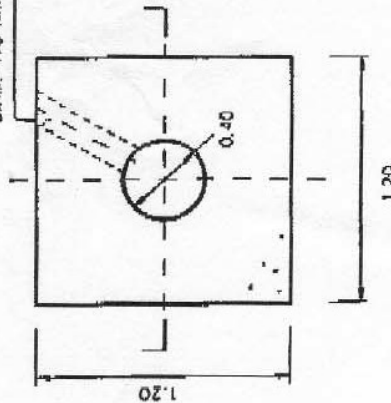
SEZIONI TRASVERSALI

TUBO IN PVC - SERIE 301
DIAM. 400 mm



FONDAZIONE PER
PALI DA 11-12 m
CON TIRO IN TESTA

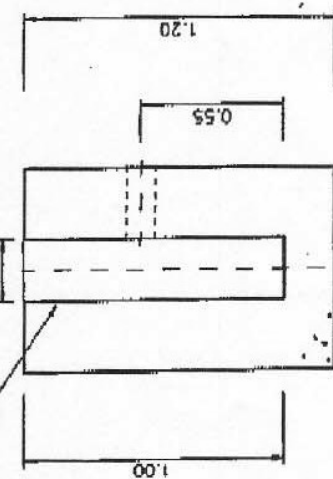
EVENTUALE
TUBO IN PVC - SERIE 303/1
DIAM. 110 mm SP. 3 mm



TUBO IN PVC - SERIE 301
DIAM. 250 mm

VEDI NOTA

TUBO IN PVC
SERIE 301



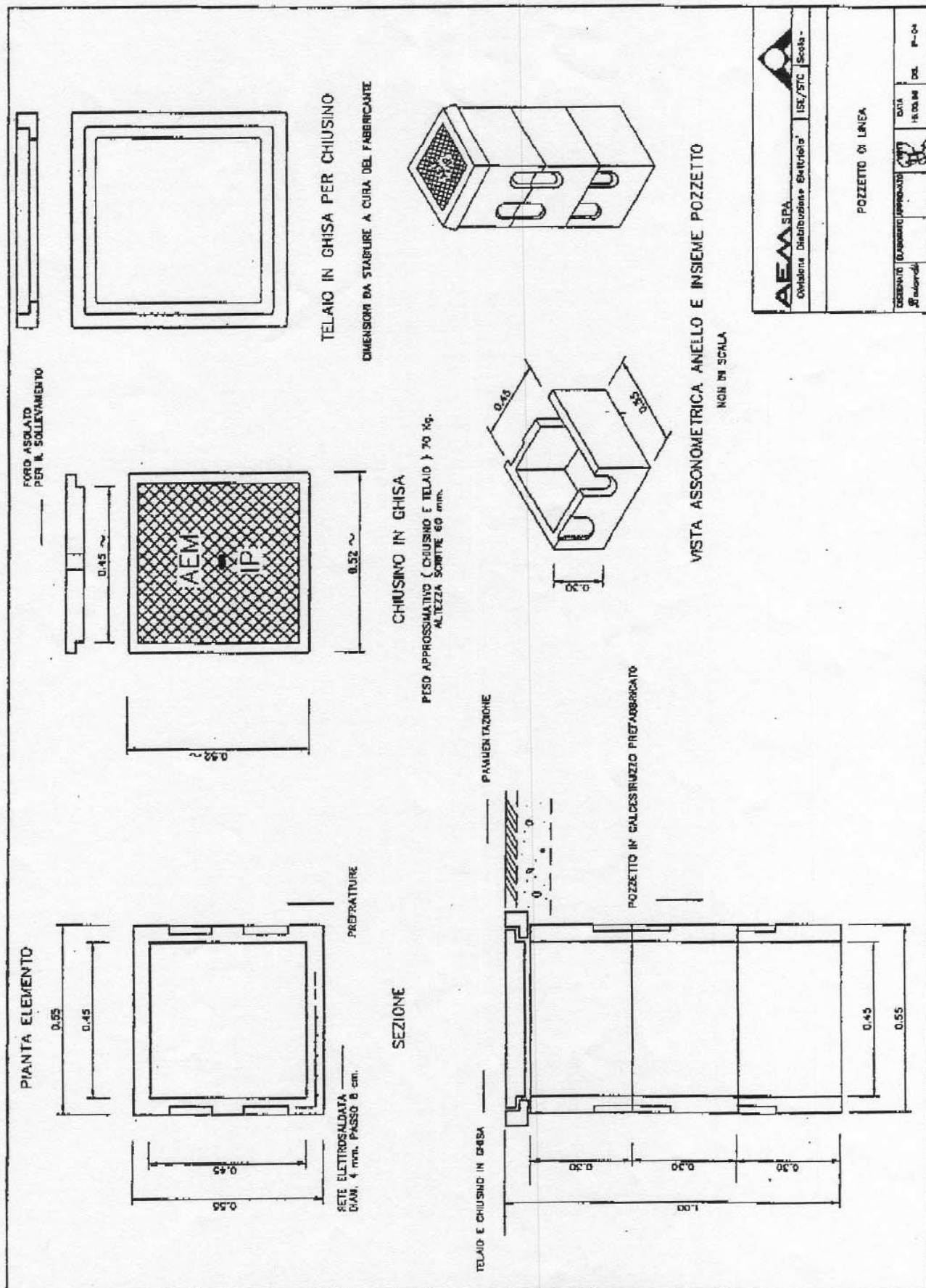
TUBO IN PVC - SERIE 303/1
DIAM. 110 mm. SP. 3 mm.

FONDAZIONE PER
PALI DA m.
8.00 - 10.00 - 12.00

CEMENTO PER FONDAZIONI IN CALCESTRUZZO 250 ROK

AEM BPA		Disegno d'installazione e Smontaggio		GEO/SET		Scala	
Cod. AEM 00000		Fondazioni per Pali		PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA			
PROGETTO	ELABORATO	APPROVATO	VERSO	DATA			
24/10/02	24/10/02	24/10/02	24/10/02	24/10/02			

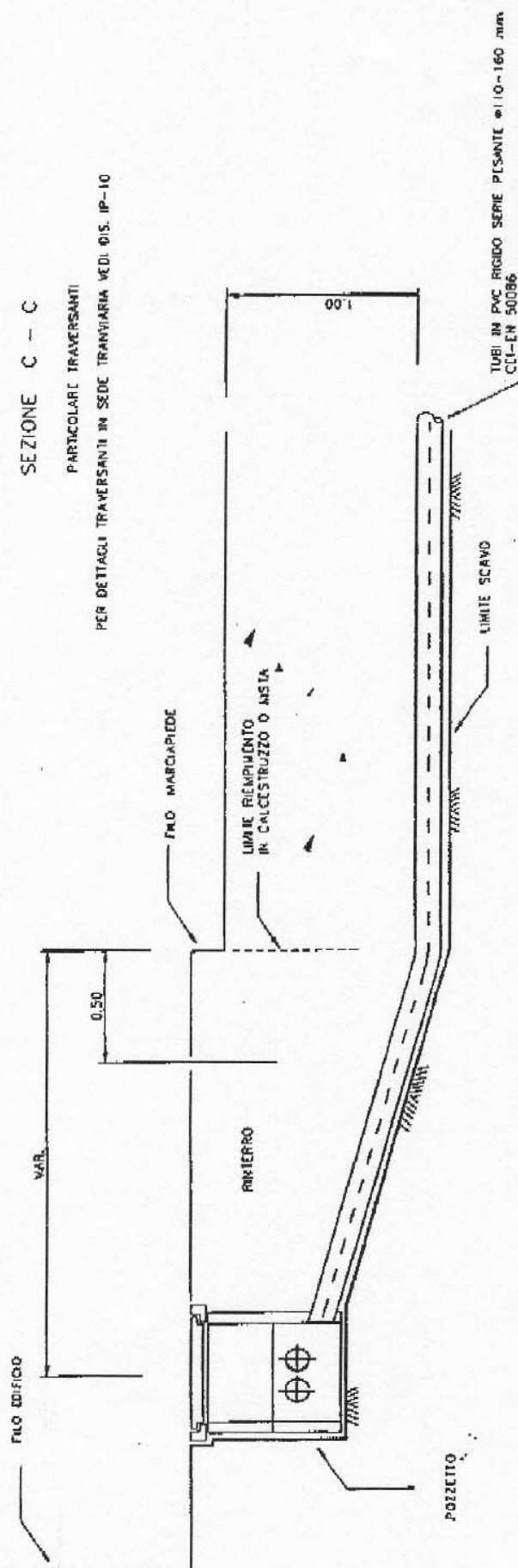
NOTA: TUBO IN PVC DIAM. 250 mm PER PALI DA 4.20 A 10.00 m
TUBO IN PVC DIAM. 400 mm PER PALI DA 12.00 m



SEZIONE C - C

PARTICOLARE TRASVERSANTI

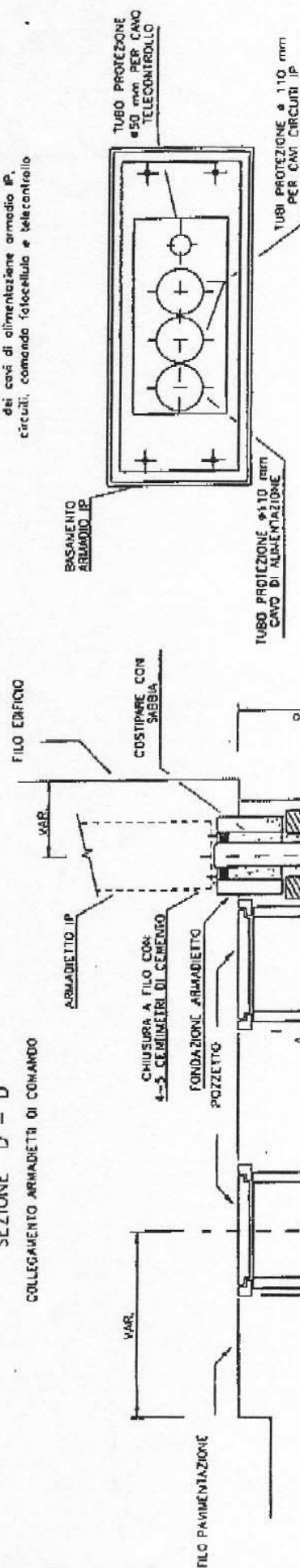
PER DETTAGLI TRASVERSANTI IN SEDE TRANVIARIA VEDI DIS. IP-10



SEZIONE D - D

COLLEGAMENTO ARMADIETTO DI COMANDO

Posizionamento dei tubi di protezione dei cavi di alimentazione armadio IP, circuiti, comando fotocellula e telecontrollo



ATTENZIONE:

1 TUBO DI PROTEZIONE DEI CAVI IN ENTRATA E IN USCITA DELL'ARMADIO IP DEVONO ESSERE RICHIUSI CON SACCHETTI DI SABBIA, SPUGNE O SCHIUME CHIMICHE RACCOMANDATE. IL TUBO DI PROTEZIONE DEI CAVI A FIBRE OTICHE DEVE AVERE UNA RIDONDANZA FUORI DAL BASAMENTO DELL'ARMADIO IO DI 50 CENTIMETRI.

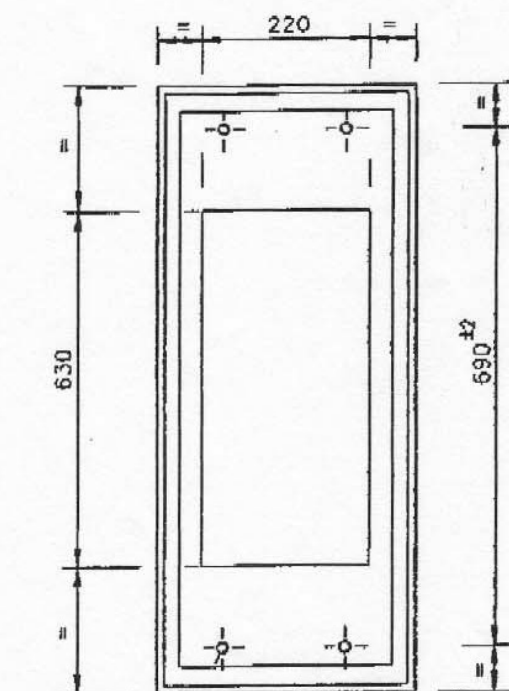
AEM spa
 Milano, Mantova e Sondrio

Cod. AEM 90000

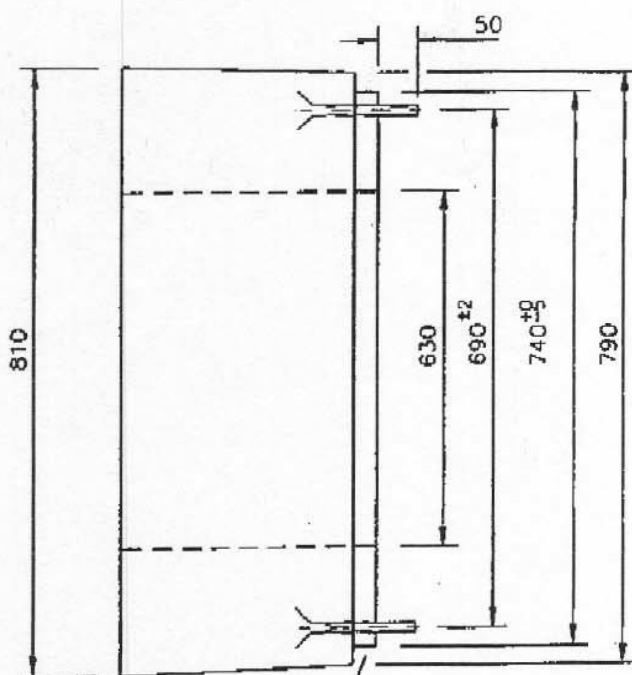
CAMIDOTTI

SEZIONI TIPICHE C-C / D-D
 E POSIZIONAMENTO DEI TUBI DI PROTEZIONE
 NEL BASAMENTO ARMADIO IP

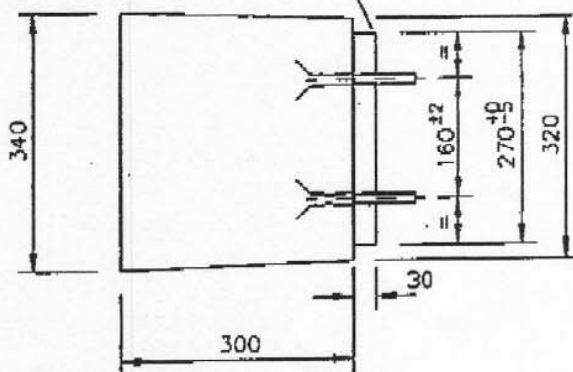
SEZIONE	QUANTITÀ	UNITÀ	PREZZO	DATA
004	1	Y/m	7481.2000	05. 11. 05



Perno inox
10 MA



Gradino



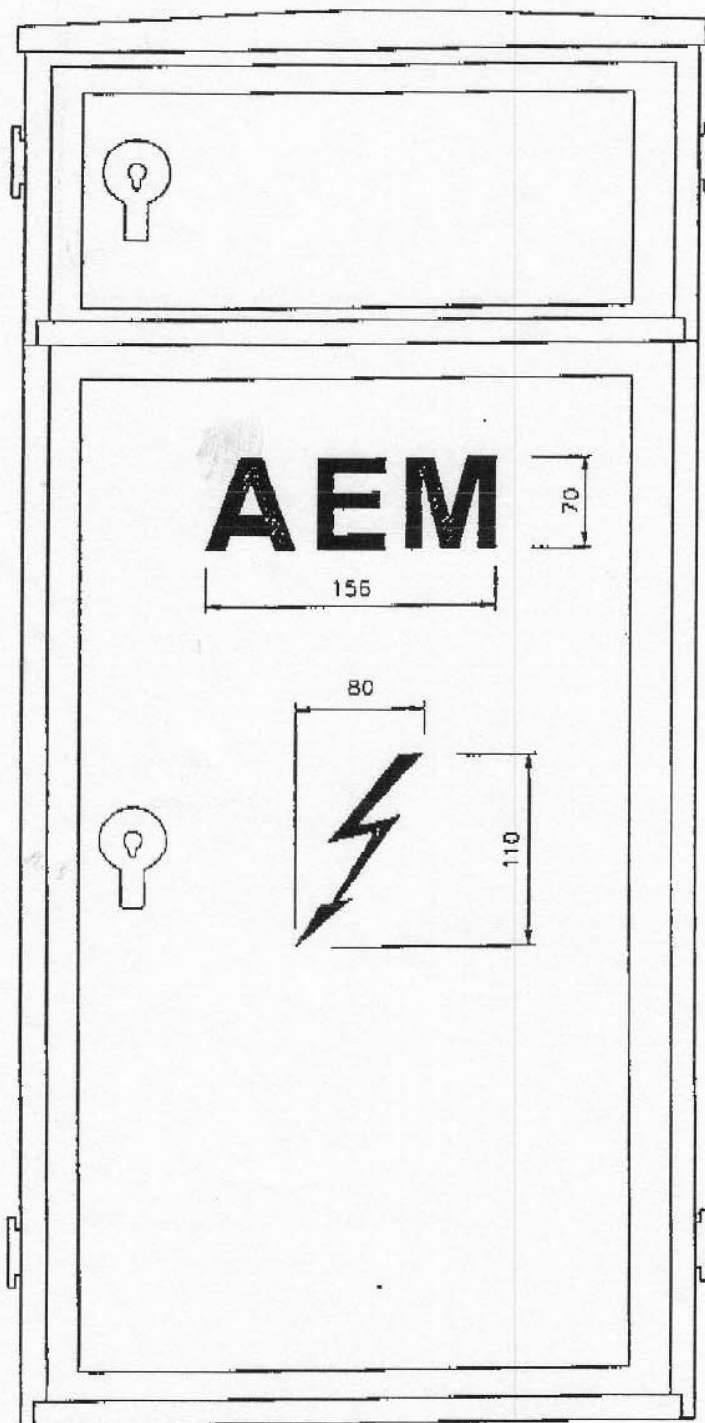
N° 4 perni filettati 10 MA completi di
rondella e dado esagonale 10 MA

Calcestruzzo Rck 250

Armatura con rete elettrosaldata
maglia 50 x 50 Ø3 - 4 mm

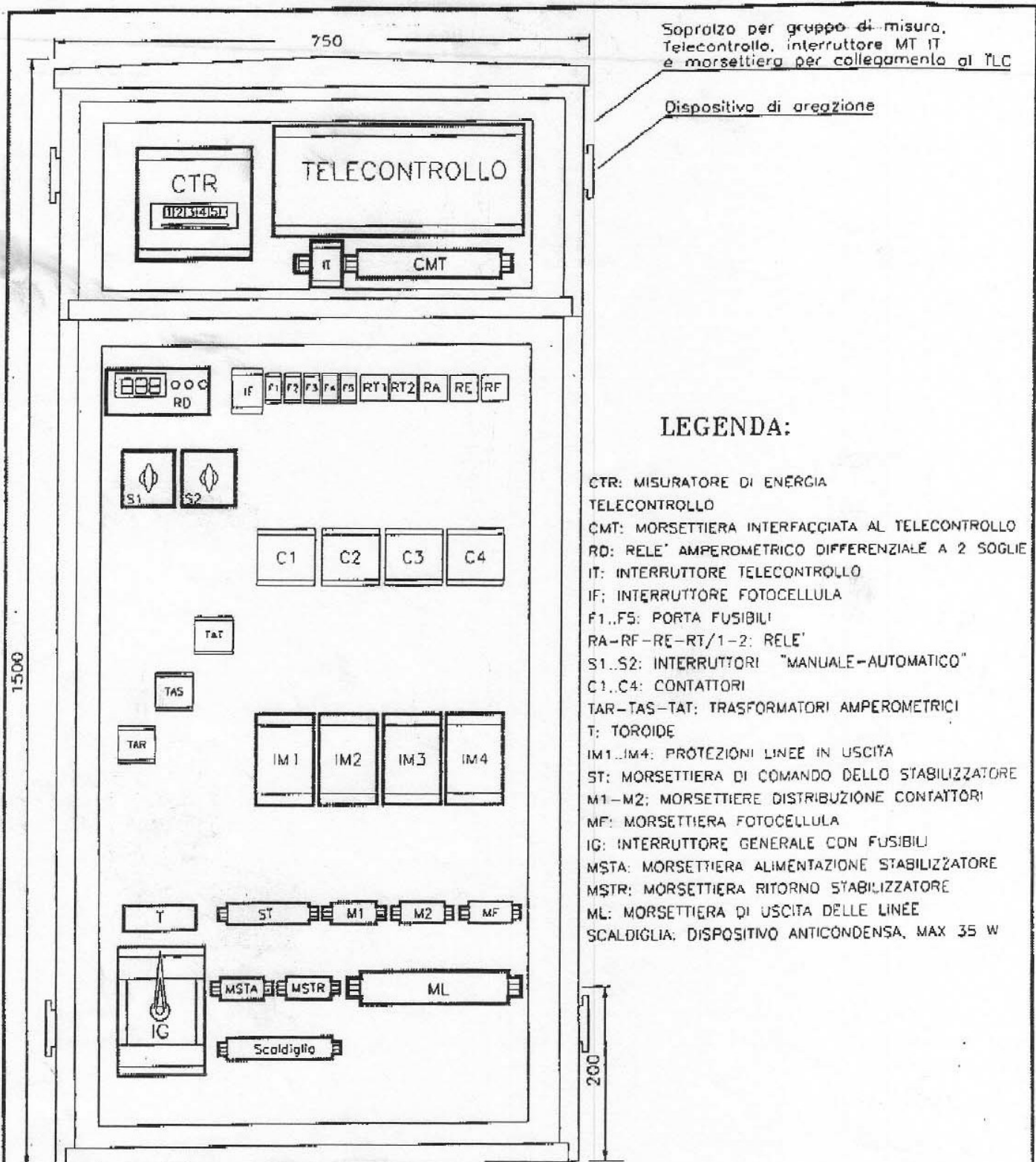
Misure vincolanti secondo la grandezza 1
della Norma DIN 43629 per la posizionatura
dei perni da 10 MA, il passaggi dei cavi
e del gradino di centratura

AEM SPA			
Divisione Illuminazione e Semofori		GEO/STC	Scale 1 : 10
Cod. AEM 7049008			
BASAMENTO IN CALCESTRUZZO PER ARMADIO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA			
DISEGNATO <i>Baiardi</i>	ELABORATO	APPROVATO	VISTO
DATA 13.01.2000		Drs. IP-06/6	



IL SENSO DI APERTURA DELLA PORTELLA DI CHIUSURA
E DELLA SECONDA PORTELLA DI SICUREZZA
INTERBLOCCATA DALL'INTERRUTTORE " IG "
DEVE ESSERE DA SINISTRA VERSO DESTRA
LA MAPPA DELLA CHIAVE DEL BLOCCHETTO
DELLA SERRATURA DEVE ESSERE " YALE 21 "
LA SCRITTA E IL SEGNO DI SCARICA
DEVONO ESSERE POSTE AL CENTRO DELLA
PORTELLA PRINCIPALE. ED ESSERE
DI COLORE BLU SECONDO LA SCALA RAL 5010

AEM SPA			
Divisione Illuminazione e Semofori	GEO/SET	Scala - : -	
Cod. AEM 0000000			
ARMADIO VTR COMANDO E PROTEZIONE			
PARTICOLARE DELLA SIMBOLOGIA			
SERIGRAFATA SULLA PORTELLA			
DISEGNATO <i>Butardi</i>	ELABORATO	APPROVATO	VISTO
			DATA 13.01.2000
		dis. ACP0103/5	



Sopralzo per gruppo di misura, Telecontrollo, interruttore MT IT e morsetti per collegamento al TLC

Dispositivo di areazione

LEGENDA:

CTR: MISURATORE DI ENERGIA
 TELECONTROLLO
 CMT: MORSETTIERA INTERFACCIATA AL TELECONTROLLO
 RD: RELE' AMPEROMETRICO DIFFERENZIALE A 2 SOGLIE
 IT: INTERRUTTORE TELECONTROLLO
 IF: INTERRUTTORE FOTOCELLULA
 F1..F5: PORTA FUSIBILI
 RA-RF-RE-RT/1-2: RELE'
 S1..S2: INTERRUTTORI "MANUALE-AUTOMATICO"
 C1..C4: CONTATTORI
 TAR-TAS-TAT: TRASFORMATORI AMPEROMETRICI
 T: TOROIDE
 IM1..IM4: PROTEZIONI LINEE IN USCITA
 ST: MORSETTIERA DI COMANDO DELLO STABILIZZATORE
 M1-M2: MORSETTIERE DISTRIBUZIONE CONTATTORI
 MF: MORSETTIERA FOTOCCELLULA
 IG: INTERRUTTORE GENERALE CON FUSIBILI
 MST: MORSETTIERA ALIMENTAZIONE STABILIZZATORE
 MSTR: MORSETTIERA RITORNO STABILIZZATORE
 ML: MORSETTIERA DI USCITA DELLE LINEE
 SCALDIGLIO: DISPOSITIVO ANTICONDENSA, MAX 35 W

PROFONDITA' MASSIMA DELL'ARMADIO 300

ATTENZIONE:

La portella di protezione, interbloccata con l'interruttore IG, deve permettere a portella chiusa:
 la manovra di tutti gli interruttori automatici di protezione;
 la manovra dei deviatori AUTOMATICO-MANUALE;
 di vedere lo stato del relè differenziale.

AEM SPA



Divisione Illuminazione e Semalori

GEO/SET

Scala - : -

Cod. AEM 1335204

ARMADIO VTR COMANDO E PROTEZIONE

DISEGNO DIMENSIONALE E

LAY-OUT INDICATIVO

DISEGNATO	ELABORATO	APPROVATO	VISTO	DATA	DIS.
Baiardi				3.01.2000	ACPD102/6