



COMUNE DI BARLETTA

Medaglia d'oro al merito civile e militare
Citta' della Disfida

AREA TECNICA - SETTORE LAVORI PUBBLICI REALIZZAZIONE DI URBANIZZAZIONI PRIMARIE NEL PIANO DI ZONA DELLA NUOVA 167, 2° E 3° TRIENNIO.

In parziale variante alla viabilità approvata con il P.E.E.P

Responsabile Unico del Procedimento

Dott. Ing. Sebastiano LONGANO



PROGETTO ESECUTIVO STATO DI PROGETTO

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici

Impianti

CODICE ELABORATO:

E 000 CT00 TAM ET 04

REV.

D

SCALA:

NOME FILE: E000CT00TAMET04D.doc

CONSORZIO AGGIUDICATARIO:

Research Consorzio Stabile Scarl
Il Rappresentante Legale



IMPRESA AFFIDATARIA

COBAR s.p.a.
L'AMMINISTRATORE
Vito Matteo BAROZZI



Via Selva 101, 70022 - Altamura (Ba)

ATTIVITA' DI PROGETTAZIONE

VAMS Ingegneria
Via Nizza 154, 00198 - ROMA

RESPONSABILE DI PROGETTO:

Dott. Ing. Niccolò Saraca



Responsabili di settore:

Viabilità e corpo stradale Dott. Ing. F. Ferraro
Idrologia ed Idraulica Dott. Ing. A. Ademollo
Impianti Dott. Ing. F. Di Benedetto
Strutture Dott. Ing. G. Filosa
Geotecnica Dott. Ing. E. Capanna
Sicurezza Dott. Ing. F. Ferraro
Ambiente Dott. G. Politi
Opere a verde Arch. M. Rosati
Cantierizzazione Dott. Ing. E. Capanna
Computi e Misure Dott. Ing. M. Colombatti
Geologia Dott. Geol. B. Colonnelli
Architettura ed Urb. Dott. Arch. M. Tataranni

REV.	DESCRIZIONE	DATA	DISEGNATO	VERIFICATO	APPROVATO
A	EMISSIONE PER APPROVAZIONE	Giugno 2015	M.Villanova	F. Ferraro	N.Saraca
B	REVISIONE A SEGUITO ISTRUTTORIA	Luglio 2015	M.Villanova	F. Ferraro	N.Saraca
C	REVISIONE A SEGUITO ISTRUTTORIA	Luglio 2015	R.Andrei	F. Ferraro	N.Saraca
D	REVISIONE A SEGUITO ISTRUTTORIA	Agosto 2015	M.Colombatti	F. Ferraro	N.Saraca



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano
di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici - Impianti

Progetto Esecutivo

Sommario

CAPO VIII: IMPIANTI PUBBLICA ILLUMINAZIONE.....	3
1. CORPI ILLUMINANTI DA PALO.....	3
1.1. CARATTERISTICHE GENERALI E MATERIALI	3
1.2. CERTIFICAZIONE DI OMOLOGAZIONE, PROVA E QUALITÀ	4
2. PALI DI ILLUMINAZIONE STRADALE	5
2.1. CARATTERISTICHE GENERALI E MATERIALI	5
2.2. PROTEZIONE.....	6
2.3. CERTIFICAZIONE DI OMOLOGAZIONE, PROVA E QUALITÀ'	7
2.4. CONDUTTORI DI TERRA	7
2.5. DISTRIBUZIONE ESTERNA IN CAVIDOTTO.....	7
2.6. CAVI ISOLATI.....	8
2.7. POZZETTO PREFABBRICATO IN CEMENTO RETINATO	8
2.8. CARATTERISTICHE TECNICHE	8
2.9. RISPONDENZA A NORME TECNICHE E LEGGI ANTINFORTUNISTICHE	9
3. QUADRI ELETTRICI.....	10
3.1. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE E COMPOSIZIONE	11
3.1.1. Composizione e suddivisione del quadro	11
3.2. CARATTERISTICHE PRINCIPALI.....	12
3.2.1. Struttura metallica	12
3.2.2. Interruttori	12
3.3. SBARRE PRINCIPALI E DERIVAZIONI	12
3.4. ISOLAMENTO E SUPPORTI SBARRE	13
3.5. SEGREGAZIONI	13
3.6. AERAZIONE.....	13
3.7. CIRCUITI AUSILIARI E CABLAGGI	13
3.8. PROVE	14

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 1 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano
di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici - Impianti

Progetto Esecutivo

4.	MODULI FOTOVOLTAICI.....	14
5.	STRUTTURE DI SUPPORTO MODULI	15
6.	INVERTER	16
7.	CAVI BASSA TENSIONE PER IMPIANTI FOTOVOLTAICI	17
8.	INTERRUTTORE PER IMPIANTI FOTOVOLTAICI	17
9.	TRASFORMATORE D'ISOLAMENTO	17

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:

VAMS Ingegneria

~ 2 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano
di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici - Impianti

Progetto Esecutivo

CAPO VIII: IMPIANTI PUBBLICA ILLUMINAZIONE

1. CORPI ILLUMINANTI DA PALO

In ottemperanza alla Norma CEI 34-21 i componenti degli apparecchi di illuminazione dovranno essere cablati a cura del costruttore degli stessi i quali pertanto dovranno essere forniti e dotati completi di lampade ed ausiliari elettrici rifasati della stessa casa costruttrice in modo da garantirne la compatibilità.

Il fornitore ha l'obbligo di segnalare in sede di offerta eventuali differenze prestazionali tra quanto richiesto nelle presenti specifiche e quanto proposto, con indicazione se trattasi di caratteristiche migliorative o peggiorative rispetto a quanto richiesto.

1.1. CARATTERISTICHE GENERALI E MATERIALI

Di tali apparecchi dovrà essere fornita la seguente ulteriore documentazione:

- angolo di inclinazione rispetto al piano orizzontale a cui deve essere montato l'apparecchio
- curva polare di intensità luminosa riferita a 1.000 lumen
- diagramma di illuminamento orizzontale (curve isolux) riferite a 1.000 lumen
- diagramma del fattore di utilizzazione
- classificazione dell'apparecchio agli effetti dell'abbagliamento con l'indicazione delle intensità luminose emesse rispettivamente a 90° (88°) ed a 80° rispetto alla verticale e la direzione dell'intensità luminosa massima (Imax) sempre rispetto alla verticale.

Tale documentazione dovrà specificare tra l'altro:

- temperatura ambiente durante la misurazione;
- tensione e frequenza di alimentazione della lampada;
- norma di riferimento utilizzata per la misurazione;
- identificazione del laboratorio di misura;
- specifica della lampada (sorgente luminosa) utilizzata per la prova;
- nome del responsabile tecnico di laboratorio;
- corretta posizione dell'apparecchio durante la misurazione;
- tipo di apparecchiatura utilizzata per la misura e classe di precisione.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 3 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici - Impianti

Progetto Esecutivo

Questi dati devono essere accompagnati da una dichiarazione sottoscritta dal responsabile tecnico di laboratorio che attesti la veridicità della documentazione fornita.

I riflettori devono essere conformati in modo da evitare che le radiazioni riflesse si concentrino sul bruciatore della lampada in quantità tale da pregiudicarne la durata o il funzionamento.

Caratteristiche:

- materiale: alluminio pressofuso
- tensione: 230 V – 50 Hz
- fattore di potenza: $\cos\phi > 0,9$
- vano accessori elettrici: interno
- altezza di installazione: 8-10 m
- LED, temperatura di colore 4000K, resa cromatica > 75
- conforme a EN 60598-1 e EN 60598-2-3

Il grado di protezione contro l'ingresso di corpi solidi e di acqua deve essere non inferiore a IP 66.

L'accesso all'interno deve avvenire con queste modalità:

- l'apertura non può essere casuale o conseguenza volontaria delle operazioni di manutenzione ordinaria, se esistono parti mobili, esse dovranno restare montate alle parti fisse;
- deve essere evidente la non corretta funzionalità del sistema se il vano non viene richiuso;
- la possibilità di manutenzione in loco degli accessori elettrici, così come la rimozione dell'intera piastra, dovrà essere consentita solo previo sezionamento della linea di alimentazione. Ciò può avvenire in modo automatico (sezionatore) all'apertura del vano: in caso contrario con connettore conforme alle norme CEI 23-13 che deve essere accessibile prima di ogni altro accessorio;
- l'accesso al vano e l'eventuale manutenzione sugli accessori stessi non devono causare mutamenti alla configurazione del vano ottico.

1.2. CERTIFICAZIONE DI OMOLOGAZIONE, PROVA E QUALITÀ

Tutte le apparecchiature, i materiali e i componenti elettrici dovranno essere rispondenti alle norme CEI EN 60598-1, 60598-2, CEI 34-30 alle tabelle di unificazione CEI UNEL, ove esistenti, essere contrassegnate con marchio IMQ o equivalente e provvisti di marcature CE.

Gli apparecchi di illuminazione ed i relativi componenti (alimentatori ecc.) devono essere conformi alla Legge 791/77 ed alle norme CEI relative; l'apposizione del Marchio Italiano di Qualità (IMQ) o altro Marchio equivalente ne attesta la conformità.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 4 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici - Impianti

Progetto Esecutivo

Devono inoltre essere provviste di documentazione relativa alle curve fotometriche rilasciata da un laboratorio esterno certificato.

I materiali forniti dovranno essere inoltre dotati di idonee certificazioni che ne attestino la composizione e si intendono accettati solamente quando saranno riconosciuti idonei allo scopo e corrispondenti alle specifiche tecniche fissate.

2. PALI DI ILLUMINAZIONE STRADALE

La fornitura e la produzione dei pali per impianti d'illuminazione pubblica devono essere regolate da processi certificati UNI EN ISO 9002. Il Fornitore dovrà garantire l'idoneità del proprio prodotto alle condizioni più sfavorevoli previste per la zona d'installazione (D.M. LL.PP. 09/01/1996 e UNI EN 40-3). I pali dovranno essere forniti completi delle seguenti lavorazioni: asola ingresso cavi, piastrina di identificazione e asola per morsettiera (inclusa nella fornitura).

La piastrina deve indicare i seguenti dati:

- sigla del Costruttore,
- dimensioni (lunghezza in metri, diametro alla base in mm),
- anno di fabbricazione.

Si chiede di proporre soluzioni per l'adattamento della cima del palo all'attacco degli apparecchi delle principali marche, ovvero la segnalazione di eventuali situazioni particolari che rendano più difficoltoso l'impiego di apparecchi di alcune case costruttrici.

2.1. CARATTERISTICHE GENERALI E MATERIALI

L'acciaio impiegato per la costruzione dei pali e dei bracci deve essere saldabile laminato a caldo. Le caratteristiche minime sono quelle del tipo S235JR (semicalmato G2 o calmato G3) con riferimento alla EN10025. Il Costruttore deve specificare il carico di rottura del materiale utilizzato.

Il materiale di provenienza deve essere prodotto da azienda qualificata dall'IGQ, o equivalente, ovvero da Ente accreditato SINCERT.

I pali devono essere ricavati da lamiera di acciaio mediante formatura a freddo e il procedimento di saldatura longitudinale impiegato potrà essere con materiale di apporto (saldatura automatica ad arco sommerso o sotto gas di protezione) o con saldatura ad induzione ERW (Electric Resistance Welding). I pali devono essere resistenza uniforme in tutte le direzioni. Il Costruttore deve garantire l'idoneità all'installazione di un apparecchio di illuminazione con sezione trasversale di circa 800X250 mm e massa pari a circa 20 kg.

I processi di saldatura devono essere conformi alle Norme EN 1011-1 e 2; i procedimenti di saldatura devono invece essere conformi alle EN 288-1 e -2. Sui procedimenti di saldatura si devono eseguire le prove di verifica, secondo la Norma EN 288-3. I pali possono essere sottoposti ad operazioni di finitura. Il sovrappessore della saldatura longitudinale, se presente, dovrà essere ben avviato sui lati e non superare

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 5 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici - Impianti

Progetto Esecutivo

sulla parte esterna 1 mm più un decimo dello spessore nominale del nastro o della lamiera di partenza. E' ammessa l'eliminazione di limitati difetti superficiali con l'impiego di mezzi idonei (molatura) purché dopo l'eliminazione lo spessore rientri nelle tolleranze ammesse.

2.2. PROTEZIONE

I pali potranno essere zincati a caldo o a freddo internamente ed esternamente previo decapaggio con l'eliminazione totale delle scorie dei processi di saldatura e dei residui di lavorazione. Lo spessore del rivestimento deve essere misurato in conformità della EN ISO 1461 e dichiarato in sede di offerta. La zincatura deve essere eseguita dopo le lavorazioni meccaniche. In particolare, i fori sul palo per il fissaggio della piastrina di identificazione devono essere eseguiti prima delle operazioni di zincatura. In corrispondenza della cima e della base del palo è consentito eseguire un foro (di diametro non superiore a 14 mm) per l'aggancio dello stesso in fase di zincatura ed agevolare l'immersione nelle vasche.

I pali dovranno essere chiusi superiormente mediante fondello saldato e presentare alla base una fascia bituminosa di altezza pari a circa 500 mm costituita da una massa elastoplastica autoadesiva applicata a caldo dopo la zincatura e rivestita da uno strato sottile di alluminio rinforzato. Soluzioni alternative equivalenti sono ammesse.

Caratteristiche dimensionali:

- L'altezza dei pali è di 10 m e 8 m fuori terra, la profondità di interramento è 80 cm.
- Lo spessore minimo dell'acciaio è di 4 mm.
- Il diametro alla base deve essere di circa 188 mm.
- Le dimensioni dell'asola per l'ingresso dei cavi sono circa 150x50 mm; l'asola deve essere ubicata ad una quota di circa 60 cm dalla base del palo.
- Le dimensioni dell'asola per la morsettiera sono circa 180x50 mm; l'asola deve essere ubicata ad una quota di circa 180 cm dalla base del palo.

Tolleranze ammesse sulle dimensioni:

- Circonferenza: $\pm 1\%$
- Diametro esterno: $\pm 3\%$
- Lunghezza totale: ± 25 mm
- Rettilinearità: 0,3% sulla lunghezza totale
- Spessore alla base: + 0,3 – 0,1 mm.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 6 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici - Impianti

Progetto Esecutivo

2.3. CERTIFICAZIONE DI OMOLOGAZIONE, PROVA E QUALITA'

Il Costruttore è tenuto a presentare e consegnare:

- i disegni costruttivi
- gli elaborati di calcolo

I pali dovranno essere contrassegnati con marchio IMQ o equivalente e provvisti di marcature CE.

I materiali forniti dovranno essere inoltre dotati di idonee certificazioni che ne attestino la composizione e si intendono accettati solamente quando, a giudizio della Direzione Lavori, saranno riconosciuti idonei allo scopo e corrispondenti alle specifiche tecniche fissate.

Pozzetti, tubazioni e cavi elettrici interrati

3. POZZETTI, TUBAZIONI E CAVI ELETTRICI INTERRATI

3.1. CONDUTTORI DI TERRA

I conduttori con funzione di dispersore longitudinale all'interno degli scavi dovranno essere costituiti da treccia o corda con conduttori di rame stagnato, se posato in ambiente zincato, e non stagnato, se posato in letti naturali o tubi in PVC. La sezione dei conduttori dovrà essere conforme a quanto indicato nei disegni allegati e comunque non inferiore a quanto previsto dalle vigenti normative.

I conduttori di terra dovranno essere costituiti da corda flessibile a semplice isolamento. Il conduttore in rame dovrà essere rivestito con guaina termoplastica avente caratteristiche tali da assicurare, in caso di incendio, il massimo sviluppo di fumi, totale assenza di acido cloridrico e il massimo sviluppo di gas o sostanze tossiche e/o corrosive.

Rispondenza alle norme CEI 20-22 II, 20-37, 20-38 (CEI 20: tutti i fascicoli in quanto applicabili)

3.2. DISTRIBUZIONE ESTERNA IN CAVIDOTTO

In uscita dalle cabine elettriche i cavi in transito sono posati entro tubazioni in PVC tipo pesante con resistenza allo schiacciamento 1250 N.

In generale i cavidotti devono essere realizzati eseguendo scavi in trincea a sezione obbligata con profondità media di 0,8÷1 m, salvo quando le tubazioni devono seguire quote diverse per il superamento di fondazioni o altri manufatti

Le tubazioni devono essere posate previa stesura di magrone in c.l.s. e successivamente l'Impresa deve procedere al rinfianco delle stesse con un massetto di cls avente uno spessore non inferiore a 15 cm. Le giunzioni devono essere realizzate con mastice apposito.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 7 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici - Impianti

Progetto Esecutivo

Devono essere sigillati gli ingressi delle tubazioni nei pozzetti. I pozzetti devono essere posati a regola d'arte lungo i cavidotti. Tutti i pozzetti sono di tipo con chiusino in c.l.s., carrabile a tenuta.

Nei pozzetti si deve prevedere un apposito sistema di drenaggio per eventuali infiltrazioni di acqua.

Devono essere eseguiti le seguenti opere: cavidotto in PVC come descritto in precedenza, scavi in trincea, sottofondi e rinfianchi tubazioni in c.l.s. riempimenti, ripristini e trasporti dei materiali in eccedenza dove indicato dalla DL, formazione di canalette in opera (c.l.s.), acciaio armature, chiusini a tenuta carrabili, pozzetti prefabbricati e sigillature ingresso tubazioni in pozzetti e camerette.

3.3. CAVI ISOLATI

Dovranno essere del tipo a doppio isolamento, isolati in gomma etilpropilenica di qualità G7 sotto guaina di PVC ed adatti per tensioni fino a 1000 V. Grado di isolamento 4 kV.

Costituiti da conduttori di rame stagnato e rivestiti internamente con guaina in PVC, risponderanno alle Norme C.E.I. 20-13 e varianti ed alle Tabelle UNEL 35355.

A garanzia di ciò, dovranno avere impresso, per tutta la loro lunghezza, il contrassegno del I.M.Q. (MIQ) con l'indicazione della loro conformità alle norme C.E.I.

3.4. POZZETTO PREFABBRICATO IN CEMENTO RETINATO

Pozzetto prefabbricato in cemento retinato, completo di chiusura carrabile in ghisa, guarnizioni e bulloni di fissaggio del chiusino, compreso lo scavo ed il rivestimento esterno in calcestruzzo di spessore non inferiore a cm 10.

Essi potranno avere, secondo l'utilizzo indicato nelle tavole progettuali dimensioni interne pari a: 40x40x60 cm, 60x60x60 cm e 100x100x100 cm.

Quadri di bassa tensione

I quadri di bassa tensione, dovranno essere realizzati affiancando scomparti completamente normalizzati, contenenti le apparecchiature di bassa tensione, anch'esse normalizzate. Saranno progettati singolarmente, e nel loro insieme, per offrire, con la massima semplicità costruttiva, una versatilità di impiego tale da soddisfare alle più svariate esigenze di impianto. Vengono di seguito elencate le loro caratteristiche.

3.5. CARATTERISTICHE TECNICHE

Caratteristiche ambientali

- temperatura ambiente massima 40° C
- temperatura ambiente media (rif. 24 h) 35° C
- temperatura ambiente minima -10°C

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 8 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici - Impianti

Progetto Esecutivo

- umidità relativa massima a 40° 50%
- installazione all'interno di un fabbricato in muratura
- altitudine < 2000 m

Caratteristiche elettriche

- tensione di isolamento 1000V
- tensione di esercizio 400V
- frequenza nom.le 50Hz
- sistema elettrico trifase + neutro
- sistema di neutro TN-S
- tensione di tenuta a 50 Hz per 1 min.:
- circuiti di potenza 2,5 kV
- circuiti ausiliari 2 kV

Caratteristiche meccaniche

- Spessore lamiera 20/10 mm
- verniciatura esterna RAL 9002 (previa approvazione DL)
- grado di protezione esterno IP55
- grado di protezione a porta aperta IP20
- quadro con accessibilità retro
- linee entranti cavo, basso

3.6. RISPONDEZZA A NORME TECNICHE E LEGGI ANTINFORTUNISTICHE

Per quanto non espressamente precisato nel presente Capitolato, i quadri dovranno essere rispondenti alle seguenti norme:

- CEI 17-13/1 fasc. 1433 – “Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT)”
- IEC 439 e succ. varianti - "Low voltage switchgear and control gear assemblies"
- D.Lgs. 81 del 09/04/2008 e successive integrazioni.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 9 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici - Impianti

Progetto Esecutivo

Dovranno inoltre, in generale, soddisfare le seguenti caratteristiche:

- impiego di materiali isolanti ad alto grado di autoestinguibilità e completa segregazione metallica, tra i singoli scomparti, per impedire il diffondersi di incendi;
- messa a terra franca di tutta la struttura del quadro e dei componenti estraibili per tutta la corsa di sezionamento od inserzione;
- protezioni IP20 dopo la traslazione degli interruttori estraibili o sezionabili;
- isolamento in aria di tutte le parti sotto tensione;
- una serie di blocchi meccanici ed elettromeccanici;
- accessibilità agli apparecchi ed ai circuiti senza pericolo di contatti con i componenti sotto tensione.
- accurata scelta dei materiali isolanti impiegati in base a caratteristiche di bassa emissione di fumi.

Gli scomparti dovranno comunque essere forniti completamente montati e provati.

4. QUADRI ELETTRICI

I quadri di bassa tensione, dovranno essere realizzati affiancando scomparti completamente normalizzati, contenenti le apparecchiature di bassa tensione, anch'esse normalizzate. Saranno progettati singolarmente, e nel loro insieme, per offrire, con la massima semplicità costruttiva, una versatilità di impiego tale da soddisfare alle più svariate esigenze di impianto. Vengono di seguito elencate le loro caratteristiche.

4.1. CARATTERISTICHE TECNICHE

Caratteristiche ambientali

- temperatura ambiente massima 40° C
- temperatura ambiente media (rif. 24 h) 35° C
- temperatura ambiente minima -10°C
- umidità relativa massima a 40° 50%
- installazione all'interno di un fabbricato in muratura
- altitudine < 2000 m

Caratteristiche elettriche

- tensione di isolamento 1000V
- tensione di esercizio 400V
- frequenza nom.le 50Hz
- sistema elettrico trifase + neutro
- sistema di neutro TN-S
- tensione di tenuta a 50 Hz per 1 min.:

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 10 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici - Impianti

Progetto Esecutivo

- circuiti di potenza 2,5 kV
- circuiti ausiliari 2 kV

Caratteristiche meccaniche

- Spessore lamiera 20/10 mm
- verniciatura esterna RAL 9002 (previa approvazione DL)
- grado di protezione esterno IP55
- grado di protezione a porta aperta IP 20
- quadro con accessibilità retro
- linee entranti cavo, basso

4.2. RISPONDEZZA A NORME TECNICHE E LEGGI ANTINFORTUNISTICHE

Per quanto non espressamente precisato nel presente Capitolato, i quadri dovranno essere rispondenti alle seguenti norme:

- CEI 17-13/1 fasc. 1433 – “Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT)”
- IEC 439 e succ. varianti - "Low voltage switchgear and control gear assemblies"
- D.P.R. 547 del 27/4/55 e successive integrazioni.

Dovranno inoltre, in generale, soddisfare le seguenti caratteristiche:

- impiego di materiali isolanti ad alto grado di autoestinguibilità e completa segregazione metallica, tra i singoli scomparti, per impedire il diffondersi di incendi;
- messa a terra franca di tutta la struttura del quadro e dei componenti estraibili per tutta la corsa di sezionamento od inserzione;
- protezioni IP20 dopo la traslazione degli interruttori estraibili o sezionabili;
- isolamento in aria di tutte le parti sotto tensione;
- una serie di blocchi meccanici ed elettromeccanici;
- accessibilità agli apparecchi ed ai circuiti senza pericolo di contatti con i componenti sotto tensione.
- accurata scelta dei materiali isolanti impiegati in base a caratteristiche di bassa emissione di fumi.

Gli scomparti dovranno comunque essere forniti completamente montati e provati

4.3. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE E COMPOSIZIONE

4.3.1. Composizione e suddivisione del quadro

I quadri saranno costituiti da scomparti affiancati e completamente chiusi.

La modularità degli scomparti e dei vari componenti dovrà consentire eventuali futuri ampliamenti sui due fianchi.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 11 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici - Impianti

Progetto Esecutivo

I vari scomparti dovranno essere completamente segregati fra di loro ed a loro volta dovranno essere compartimentati in celle elementari, metallicamente segregate le une dalle altre, in modo da impedire la propagazione di eventuali archi interni.

4.4. CARATTERISTICHE PRINCIPALI

4.4.1. Struttura metallica

Ogni quadro dovrà essere composto da scomparti affiancati ed imbullonati tra loro.

Ogni scomparto dovrà essere una unità indipendente, costituita da una struttura autoportante in lamiera di acciaio (Fe PO1-UNI5866), spessore 20/10 mm. La struttura sarà composta da elementi normalizzati, provvisti di forature modulari, assiemati tra loro mediante punti elettrici e viti speciali che ne garantiscono la robustezza e la continuità elettrica.

Su tale struttura dovranno essere applicate le chiusure laterali e posteriori in lamiera, le portelle anteriori, i setti di compartimentazione e segregazione ed i supporti metallici per i diversi apparecchi.

Lo spessore minimo della lamiera d'acciaio, per tali elementi, non dovrà essere inferiore a 20/10 di mm.

Gli scomparti dovranno essere suddivisi nelle seguenti zone:

- zona anteriore: riservata alle celle interruttori, agli strumenti di misura e/o protezioni ed ai servizi ausiliari; tale zona sarà suddivisa in celle individuali, chiuse metallicamente su tutti i lati, di dimensioni modulari in funzione delle apparecchiature da alloggiare;
- prima zona posteriore: contenente le sbarre di derivazione e le connessioni, in sbarra, agli interruttori;
- seconda zona posteriore: riservata alle connessioni di potenza degli interruttori che sono di solito realizzate in cavo.

4.4.2. Interruttori

Gli interruttori dovranno essere opportunamente coordinati tra di loro, in modo da garantire la selettività e la protezione dei circuiti, e dovranno essere tarati secondo quanto indicato negli schemi di progetto.

4.5. SBARRE PRINCIPALI E DERIVAZIONI

Le sbarre principali e le derivazioni dovranno essere in piatto elettrolitico di rame nudo (ETP UNI 5649-71) a spigoli arrotondati. Saranno opportunamente dimensionate ed ammarate per sopportare le sollecitazioni termiche ed elettrodinamiche conseguenti alle correnti di corto circuito.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 12 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici - Impianti

Progetto Esecutivo

4.6. ISOLAMENTO E SUPPORTI SBARRE

L'isolamento dovrà essere completamente realizzato in aria; i supporti sbarre dovranno essere realizzati mediante elementi componibili stampati, in materiale isolante autoestinguento, che presenti elevata resistenza meccanica e caratteristiche antitraccia.

4.7. SEGREGAZIONI

Ogni quadro dovrà essere realizzato con segregazioni metalliche tra:

- la zona sbarre e la zona cavi,
- l'entrata e l'uscita degli interruttori,
- tutte le celle cavi.

Dovrà sempre essere possibile accedere alla zona cavi di un interruttore senza dover togliere tensione dal quadro.

4.8. AERAZIONE

Per il raffreddamento degli interruttori dovrà essere previsto un camino ricavato sulle fiancate laterali degli scomparti.

Per il raffreddamento della zona sbarre si dovranno prevedere delle feritoie sul pannello frontale in basso e nella parte inferiore del pannello posteriore di chiusura.

Per la fuoriuscita dell'aria calda si dovranno prevedere apposite feritoie sul tetto.

4.9. CIRCUITI AUSILIARI E CABLAGGI

Le apparecchiature ausiliarie dovranno essere disposte in celle separate metallicamente dalle celle interruttori.

Dovrà sempre essere possibile accedere alle apparecchiature ausiliarie con il quadro sotto tensione. Il cablaggio interno dovrà essere realizzato con cavi di tipo flessibile, non propaganti l'incendio (norma CEI 20-22) e con sezioni non inferiori a:

- 1,5 mmq per i circuiti ausiliari
- 2,5 mmq per i circuiti di potenza.

Tutte le connessioni dovranno essere effettuate mediante capicorda a compressione e ciascun conduttore dovrà essere numerato con idonei contrassegni.

I conduttori dovranno essere alloggiati su apposite canalette di materiale plastico e in appositi vani all'interno degli scomparti.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 13 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici - Impianti

Progetto Esecutivo

Tutti i conduttori dovranno far capo a morsettiere componibili numerate. Opportune targhette, pantografate, dovranno individuare, a fronte quadro, ciascuna apparecchiatura e relativa sequenza di manovra.

4.10. PROVE

I quadri di bassa tensione devono essere assoggettati a prove di collaudo. Verranno eseguite:

- prove di accettazione
- prova di tensione a frequenza industriale dei circuiti di potenza
- prova di tensione dei circuiti ausiliari
- prova di funzionamento meccanico
- prova dei dispositivi ausiliari
- verifica dei cablaggi
- controllo dell'intercambiabilità dei componenti estraibili e degli altri componenti, identici fra loro, per costruzione e caratteristiche.
- prove tipo

L'Appaltatore dovrà produrre copia dei certificati relativi alle prove tipo, eseguite da un laboratorio indipendente, attestanti la rispondenza del quadro e delle apparecchiature alle Norme sopraccitate.

5. MODULI FOTOVOLTAICI

I pannelli fotovoltaici dovranno essere in silicio policristallino.

Nelle superfici indicate non è previsto ombreggiamento derivante da altre strutture.

Le caratteristiche richieste in tabella possono essere fornite anche sotto forma di curve, ma i dati richiesti devono essere forniti anche numericamente. Nella tabella stessa sono indicati alcuni valori che fanno riferimento a scelte di progetto o requisiti minimi, tra parentesi sono stati inseriti invece i valori sui quali è stata basata la progettazione.

Devono essere altresì descritti dettagliatamente:

- gli esiti delle prove alle quali i pannelli sono stati sottoposti secondo la norma CEI EN 61215;
- tutte le altre caratteristiche ritenute utili ai fini di una valutazione comparativa delle prestazioni offerte dalle migliori tecnologie disponibili sul mercato.

Caratteristica	Valore
Dimensioni pannello [m x m](cornice inclusa) e peso [kg]	(1,65 x 0,99x38)

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:





COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici - Impianti

Progetto Esecutivo

Temperatura di lavoro nominale di cella (NOCT)	44+/- 2 °C	
Angoli di orientazione di progetto per la zona di installazione	20-30°	
Potenza resa massima [W] (o di picco) alle STC(1) e a 800 W/m2 alla NOCT	230	
Tensione nel punto di massima potenza [V] (STC)	30,2	
Corrente nel punto di massima potenza [A] (STC)	7,62	
Tensione a circuito aperto [V] (STC)	37,24	
Corrente di corto circuito [A] (STC)	8,22	
Riduzione di efficienza da 1000 W/m2 a 200 W/m2	Dipende dalla marca scelta	
Potenza resa a 50 °C, 75 °C, 85 °C e potenza incidente 1000 W/m2	Dipende dalla marca scelta	
Degrado delle prestazioni (in termini di potenza resa alle STC) durante la vita del pannello 20% Tolleranza sul dato precedente		Massimo
Vita garantita del pannello	>= 25 anni	
Potenza resa (STC) per radiazione diretta		
Potenza resa (STC) per radiazione diffusa		

(1) STC: Standard Test Conditions EN 60904-3

6. STRUTTURE DI SUPPORTO MODULI

Detto impianto sarà composto da moduli FV fissati sulla copertura mediante supporti che verranno opportunamente ancorati, con sovrastanti morsetti in alluminio atti a garantire il fissaggio del modulo alla struttura, il tutto opportunamente impermeabilizzata con la guaina butilica. L'inclinazione dei moduli è di circa 20°.

Le principali caratteristiche tecniche dei lavori sono:

- Posa in opera e fissaggio della apposita bulloneria sulla lamiera grecata;
- Posa in opera dei moduli fotovoltaici;

La struttura deve essere realizzata con componenti modulari in acciaio zincato (con zincatura a caldo per immersione), senza lavorazioni meccaniche successive.

Tutte le giunzioni devono essere garantite contro la corrosione galvanica interponendo, ove necessario (per esempio tra struttura zincata e telai dei moduli in alluminio), elementi bimetallici o in leghe idonee.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 15 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici - Impianti

Progetto Esecutivo

7. INVERTER

Per l'inverter devono essere forniti i dati riportati nella tabella seguente. I valori, se indicati in tabella, sono quelli minimi da garantire. I valori indicati in parentesi sono quelli assunti quale base per il calcolo riportato in allegato.

Devono essere altresì descritti dettagliatamente:

- il principio e le prestazioni garantite del sistema di inseguimento del punto di lavoro ottimo (sottosistema di condizionamento);
- i rendimenti devono comprendere la presenza del trasformatore di isolamento BT/BT;
- il sistema di controllo logico e comando, nonché quello di trasmissione dati offerto per il corretto funzionamento in parallelo degli inverter;
- tutte le altre caratteristiche ritenute utili ai fini di una valutazione comparativa delle prestazioni offerte dalle migliori tecnologie disponibili sul mercato.

Caratteristica Valore

Numero di inverter da collegarsi in parallelo 9

Potenza nominale [kW] (o di picco, dc) di ciascun inverter 20

Intervallo MPP 350-600V

Tensione a vuoto 800V

Corrente nominale 3x498A

N. di stringhe collegabili A seconda del costruttore

N. di regolatori MPP 3

THD tensione Max 3%

THD corrente Max 5%

Rendimento Non inferiore a 97%

Vita garantita dell'inverter

Temperatura massima ammissibile dell'ambiente $\geq 50^{\circ}\text{C}$

Temperatura massima aria di ricambio esterna $\geq 40^{\circ}\text{C}$

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:

VAMS Ingegneria

~ 16 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici - Impianti

Progetto Esecutivo

8. CAVI BASSA TENSIONE PER IMPIANTI FOTOVOLTAICI

I cavi di bassa tensione esposti alla radiazione solare (tutti di sezione pari a 4 mm²) dovranno essere del tipo Tecsun, Radox (marchi registrati) o equivalenti. Quelli di sezione superiore, posati in canalina di acciaio zincato, potranno essere del tipo FG7(O)R.

9. INTERRUTTORE PER IMPIANTI FOTOVOLTAICI

L'interruttore generale e le apparecchiature oggetto della fornitura saranno progettate, costruite e collaudate in conformità alle Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano), IEC (International Electrical Code) in vigore.

Detta rispondenza dovrà essere certificata dal costruttore, dopo verifiche e prove di officina previste dalle norme CEI, come precisato nei paragrafi seguenti.

Quanto prescritto in questo paragrafo vale per tutti i quadri in fornitura, salvo diverse precisazioni.

Dovranno essere rispettate le normative, IEC 439.1 (CEI 17-13/1) e IEC 529 (CEI 70-1), riguardanti le apparecchiature di protezione e di manovra per bassa tensione, costruzione di serie AS e non di serie ANS; devono inoltre adempiere alle richieste antinfortunistiche contenute nel D.Lgs. 81 del 2008 ed alla legge n. 186 del 1/3/1968.

Tutti i componenti in materiale plastico devono essere autoestinguenti in conformità alle norme IEC 695.2.1 (CEI 50-11). I quadri dovranno essere marchiati CE secondo le direttive 73/23/CEE e 93/68/CEE e la direttiva BT 2006/95/CE. Tutti i componenti sia elettrici che elettronici devono essere contraddistinti da targhette di identificazione conformi a quanto indicato negli schemi funzionali.

10. TRASFORMATORE D'ISOLAMENTO

I trasformatori trifase dovranno essere del tipo isolati in resina epossidica sottovuoto, per installazione all'interno e soggetti alle seguenti condizioni ambientali di riferimento:

- Temperatura ambiente -5 °C – 40 °C
- Altitudine < 1000 m slm
- Umidità relativa 50% - 100 %

Il nucleo dovrà essere del tipo in lamierini magnetici al silicio a cristalli orientati ricotti in atmosfera controllata, pressati e imbullonati senza malformazioni in modo da evitare eccessivi traferri, surriscaldamenti locali e vibrazioni; gli avvolgimenti devono essere costruiti in rame.

Ogni trasformatore dovrà essere installato in apposita cella prefabbricata, il cui accesso dovrà essere interbloccato con gli interruttori b.t. a monte ed a valle del trasformatore.

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 17 ~



COMUNE DI BARLETTA

Realizzazione di urbanizzazioni primarie nel piano
di zona della nuova 167, 2° e 3° triennio.

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici - Impianti

Progetto Esecutivo

ALLEGATI AL DISCIPLINARE

IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTAZIONE:



~ 18 ~

Proprietà

- Modulo realizzato con 60 celle ad alta efficienza in silicio policristallino C6BA, prodotte in Italia da Helios Technology
- Nuove celle con 3 bus bar che consentono un notevole aumento della potenza media di uscita del modulo
- Stabilità delle prestazioni elettriche nel tempo grazie all'utilizzo di sole materie prime di qualità e di tecnologia al silicio cristallino
- Tolleranza solo positiva sulla potenza del modulo 0/+5 W, per ottenere la massima performance elettrica
- Ottima risposta spettrale ed eccellente comportamento alle basse insolazioni grazie ad avanzate tecniche di produzione di celle e moduli
- Peso ed ingombri ridotti
- Nuovo sistema di montaggio della cornice che consente maggiore regolarità e precisione delle distanze tra i lati e le diagonali del modulo
- Resistenza al carico neve/vento certificata per fissaggio del modulo sia al lato lungo sia al lato corto
- Junction Box ridisegnata, con cavi e connettori ad innesto rapido adatti ad ogni tipo di con figurazione
- Cornice dotata di fori per il passaggio della fibra ottica del sistema antifurto Helios Technology

Qualità e affidabilità

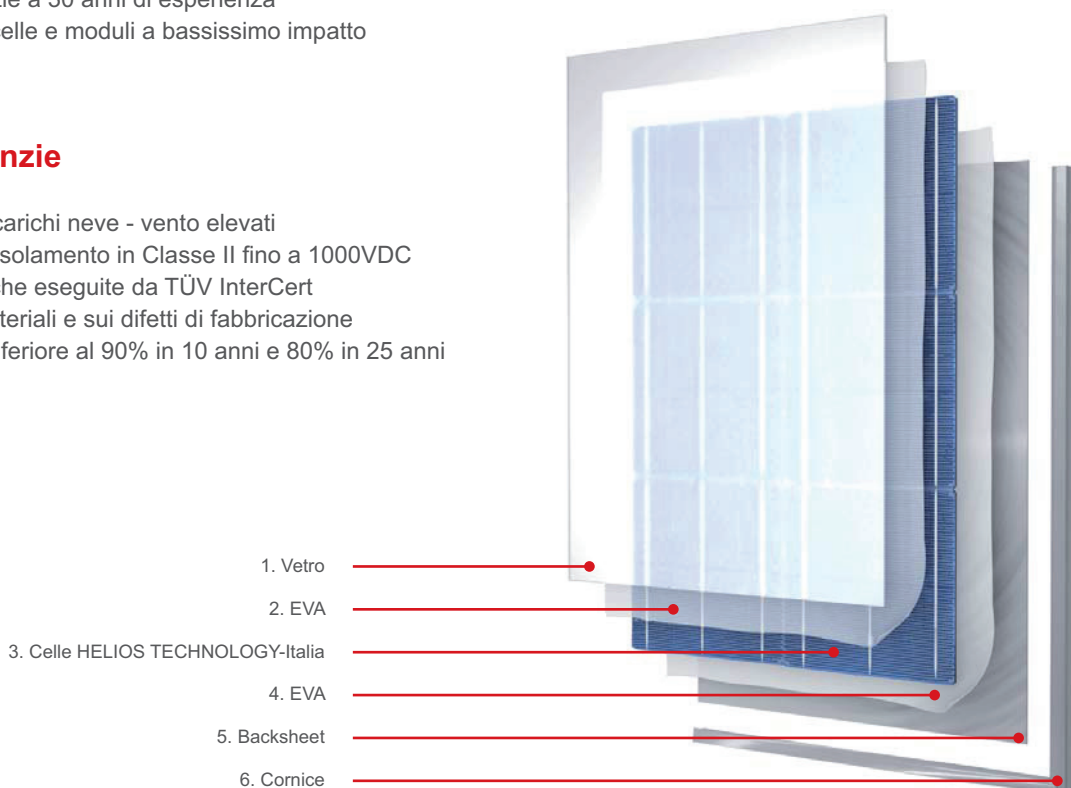
- Processo di produzione cella - modulo completamente automatizzato, con il 100% di controllo qualità e tracciabilità del prodotto
- Utilizzo di soli materiali certificati secondo i più elevati standard qualitativi
- Test elettrici con moduli di riferimento calibrati dal Fraunhofer Institut
- Affidabilità del modulo grazie a 30 anni di esperienza
- Processi di produzione di celle e moduli a bassissimo impatto ambientale

Certificazioni e garanzie

- CEI EN 61215 (2006) per carichi neve - vento elevati
- CEI EN 61730-1-2 (2007) Isolamento in Classe II fino a 1000VDC
- Factory Inspection periodiche eseguite da TÜV InterCert
- Garanzia di 10 anni sui materiali e sui difetti di fabbricazione
- Garanzia di potenza non inferiore al 90% in 10 anni e 80% in 25 anni



+ 10% TARIFFA
INCENTIVANTE



Caratteristiche elettriche

		alle STC (1000 W/m ² AM 1,5 - 25°C)						alla NOCT (800 W/m ²)*					
MODULO		H3A214P	H3A220P	H3A225P	H3A230P	H3A235P	H3A240P	H3A214P	H3A220P	H3A225P	H3A230P	H3A235P	H3A240P
Potenza del modulo (Pmax)	Wp	214	220	225	230	235	240	153,3	157,6	161,2	164,8	168,4	172,0
Tensione di massima potenza (Vpmax)	V	28,93	29,14	29,64	30,20	30,72	30,77	27,06	27,26	27,73	28,25	28,74	29,05
Corrente di massima potenza (Ipmax)	A	7,40	7,55	7,59	7,62	7,65	7,80	5,67	5,78	5,81	5,83	5,86	5,92
Tensione a circuito aperto (Voc)	V	36,81	36,93	37,15	37,24	37,33	37,50	34,43	34,55	34,75	34,84	34,92	35,08
Corrente di corto circuito (Isc)	A	7,97	8,06	8,14	8,22	8,30	8,43	6,41	6,49	6,56	6,62	6,68	6,75
Efficienza modulo	%	13,2	13,5	13,8	14,1	14,4	14,7	11,7	12,1	12,3	12,6	12,9	13,2
Efficienza celle	%	14,8	15,1	15,4	15,8	16,1	16,4	13,1	13,5	13,8	14,1	14,4	14,7
Fill factor	%	73,0	73,9	74,4	75,1	75,8	75,9	69,4	70,3	70,7	71,5	72,2	72,6
Tensione massima di sistema	VDC	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Tolleranza sui valori di potenza	W	0/+5	0/+5	0/+5	0/+5	0/+5	0/+5	-	-	-	-	-	-

* NOCT (800 W/m²; T.amb = 20°C; T.celle = 44°C; Vel. vento = 1 m/s, AM 1,5)
Incertezza di misura +/-2%

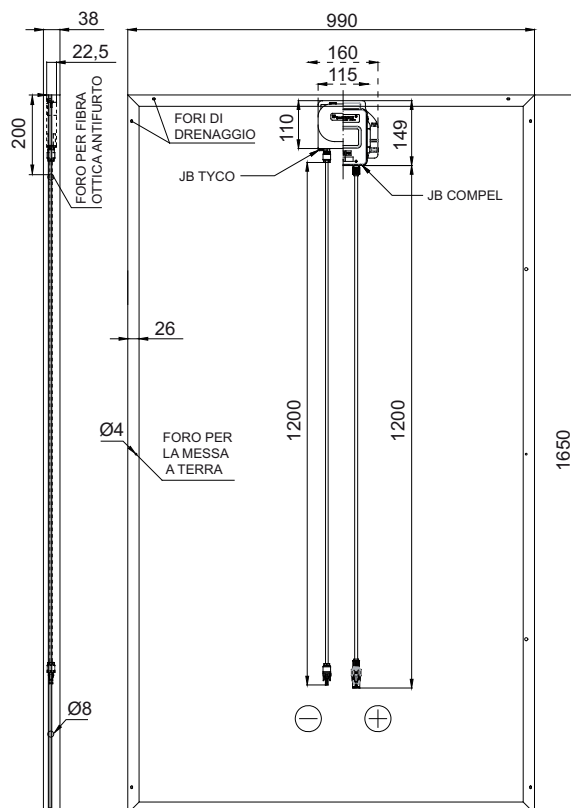
Caratteristiche operative

Coefficiente di temperatura Isc (α)	+0,10% / °C
Coefficiente di temperatura Voc (β)	-0,34% / °C
Coefficiente di temperatura Pmax (γ)	-0,46% / °C
NOCT (Nominal Operating Cell Temperature)	44°C
Temperatura di esercizio	da -40°C a +85°C
Carico massimo superficiale	550 kg/m ²
Interasse fissaggio certificato lato corto	da 500 a 750 mm
Interasse fissaggio certificato lato lungo	da 800 a 941 mm
Resistenza impatto alla grandine	Ø 25 mm a 83 km/h

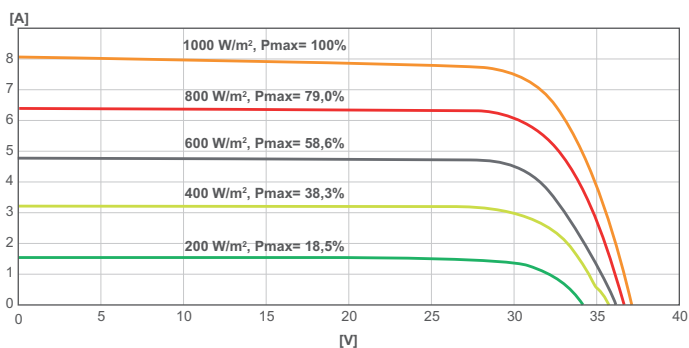
Caratteristiche fisiche

CON MODULO	CON CORNICE
Lunghezza	1650 ± 1 mm
Larghezza	990 ± 1 mm
Spessore	38 mm
Peso	18,7 kg
Vetro frontale	Vetro a basso contenuto di Fe da 3,2 mm
Incapsulante	EVA (Etilene-Vinil Acetato)
Backsheet	Multistrato a base di poliestere
Cornice	Al anodizzato 6060 T5 - 15 µm
Scatola di giunzione	Tyco® o Compel®, IP65, con 3 diodi di by-pass
Cavi di collegamento, sezione	1,2 m con due connettori Tyco® o Compel®, 4 mm ²

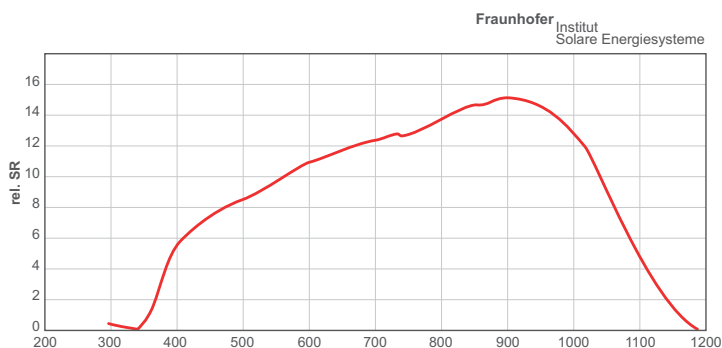
CELLE C6BA	
Tecnologia	Silicio policristallino a 3 bus bar
Dimensioni	156x156 mm
Quantità	60 (6x10)



Caratteristiche elettriche H3A220P a diversi irraggiamenti



Risposta spettrale H3A220P



Helios Technology S.p.A.

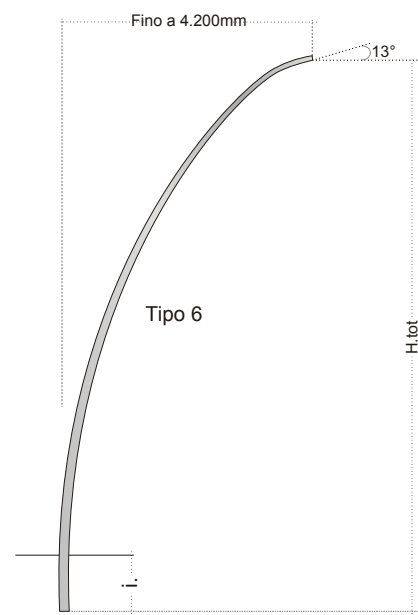
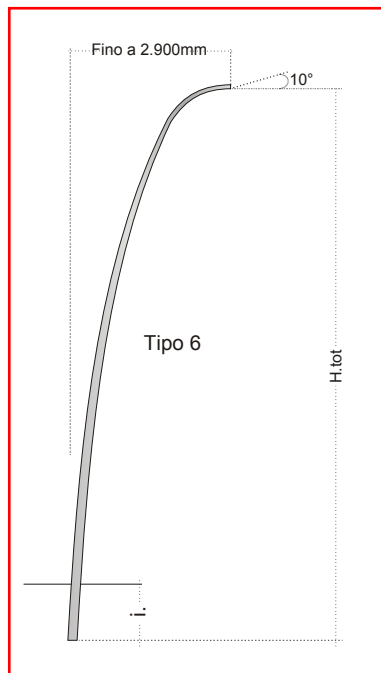
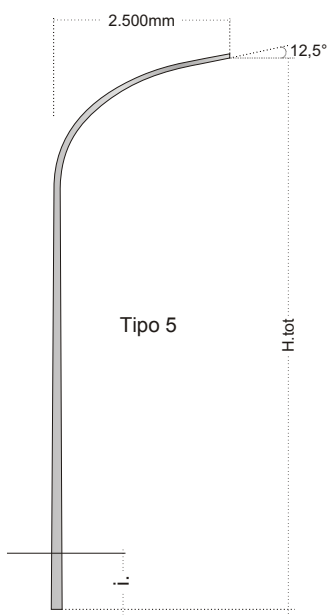
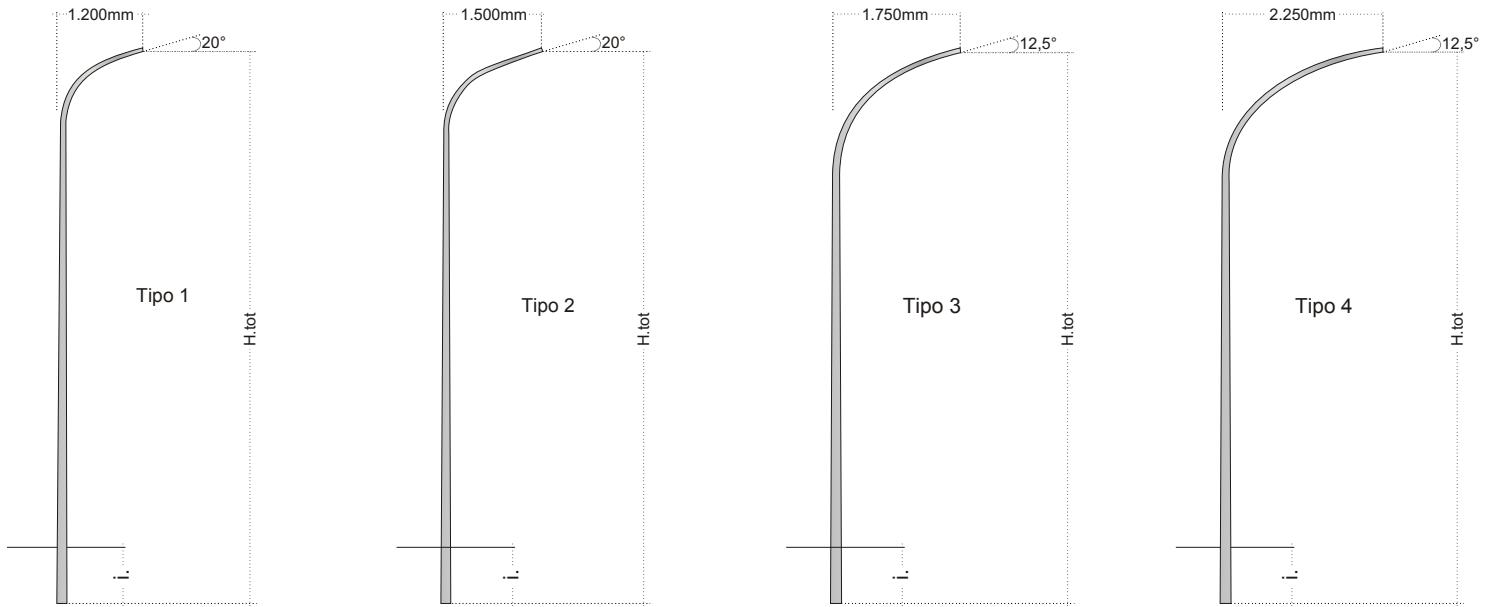
Via Postumia, 9/B
35010 Carmignano
di Brenta (PD) - Italy

Tel. +39.049.9430288
Fax +39.049.9430323
info@heliotechnology.com
www.heliotechnology.com

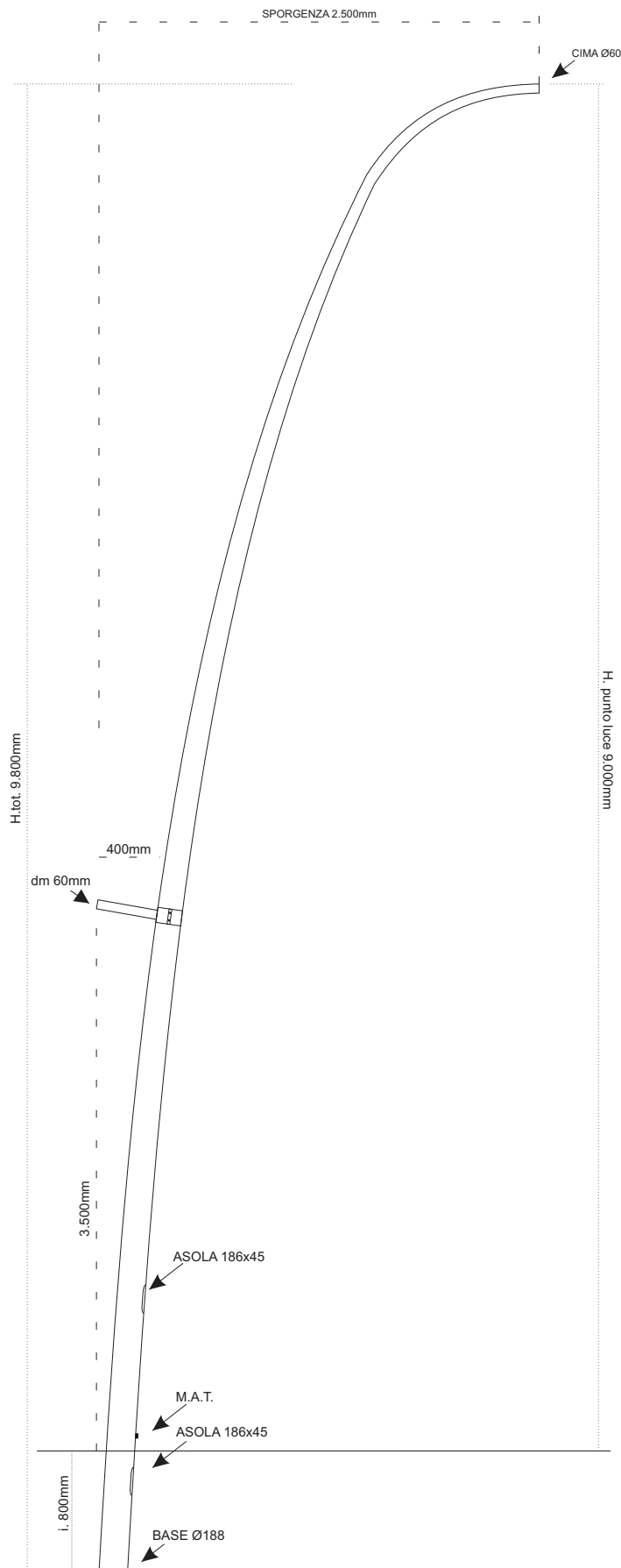


PALI CONICI CURVATI SALDATI DA LAMIERA

Tipologico
- o similari di altre marche.



PALI RASTREMATI – PALI TRONCOCONICI – PALI TRONCOCONICI CURVATI – PALI PER ARREDO URBANO – TORRI FARO
BRACCI – STAFFE – PIPETTE – PORTELLI – MORSETTIERE – CORPI ILLUMINANTI



ARTICOLO: CIL4188Z

DESCRIZIONE
PALO CONICO SALDATO CURVATO
DA LAMIERA
SPESSORE 4 mm
dm BASE 188 mm
dm CIMA 60 mm

materiale: Fe 360 B

quote in mm | tolleranze: UNI EN 40

zincatura: UNI EN ISO 1461

emittente: Ufficio Tecnico

A termini di legge la ditta Carpal s.r.l si riserva la proprietà di questo disegno, con divieto assoluto di riprodurlo o di renderlo comunque noto a terzi o a ditte concorrenti senza la sua esplicita e preventiva autorizzazione scritta. Articoli 1151-2-3 C.C. ed eventuali successive modifiche o integrazioni

Tipologico
- o similari di altre marche.

Bassa tensione

0,6/1 kV

FG7(O)R



Norma di riferimento

Descrizione del cavo

Caratteristiche del cavo

Energia e segnalamento



CEI 20-13

- > **Anima**
Conduttore a corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto
 - > **Isolante**
Gomma HEPR ad alto modulo, che conferisce al cavo elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche (norme CEI 20-11 - CEI 20-34)
 - > **Colori delle anime**
 - nero
 - blu chiaro-marrone
 - marrone-nero-grigio
giallo/verde-blu chiaro-marrone
 - blu chiaro-marrone-nero-grigio
giallo/verde-marrone-nero-grigio
 - giallo/verde
blu chiaro-marrone-nero-grigio
- Le anime dei cavi per segnalamento sono nere, numerate ed è previsto il conduttore di terra giallo/verde
- > **Guaina**
In PVC speciale di qualità Rz, colore grigio
 - > **Marking**
Stampigliatura ad inchiostro speciale ogni 1 m: **CEI 20-22 II IEMMEQU**
CEI 20-52 <sigla di designazione secondo tabelle CEI UNEL 35011>
G-SETTE PIU' <numero di conduttori per sezione> **PRYSMIAN (G)**
<anno> **ECOLOGY LINE EASY LINE** (solo multipolare). Marcatura metrica progressiva

Conforme ai requisiti essenziali delle direttive BT73/23 e 93/68 CE

- > Adatti per alimentazione e trasporto di comandi e/o segnali nell'industria/artigianato e dell'edilizia residenziale. Adatti per posa fissa sia all'interno, che all'esterno su passerelle, in tubazioni, canalette o sistemi similari. Possono essere direttamente interrati

TEMPERATURA FUNZIONAMENTO	TEMPERATURA CORTOCIRCUITO	CEI 20-35 EN 50265	CEI 20-22 II	CEI 20-37/2	SENZA PIOMBO	FLESSIBILE	EASY LINE

CONDIZIONI DI POSA

TEMPERATURA MINIMA DI POSA 0 °C	IN TUBO O CANALINA IN ARIA	IN CANALE INTERRATO	IN TUBO INTERRATO	IN ARIA LIBERA	INTERRATO CON PROTEZIONE

FG7(O)R
1 conduttore (tabella CEI-UNEL 35375)

sezione nominale (mm ²)	diametro indicativo conduttore (mm)	spessore medio isolante (mm)	diametro esterno massimo (mm)	peso indicativo del cavo (kg/km)	resistenza massima a 20 °C in c. c. (Ω/km)	portata di corrente (A) con temperatura ambiente di						raggio minimo di curvatura (mm)
						30 °C in aria	30 °C in tubo in aria	20 °C interrato in tubo "ρ" ₁ =1 "ρ" ₂ =1,5		20 °C interrato "ρ" ₁ =1 "ρ" ₂ =1,5		
1,5	1,5	0,7	6,7	51	13,3	24	20	22	21	35	32	30
2,5	1,9	0,7	7,2	65	7,98	33	28	29	27	45	39	30
4	2,4	0,7	7,8	80	4,95	45	37	37	35	58	51	35
6	3	0,7	8,4	105	3,30	58	48	47	44	73	64	40
10	4,1	0,7	9,4	150	1,91	80	66	63	59	97	85	40
16	5,2	0,7	10,4	200	1,21	107	88	82	77	125	110	45
25	6,3	0,9	12,2	300	0,780	135	117	108	100	160	141	55
35	7,7	0,9	13,6	390	0,554	169	144	132	121	191	169	60
50	9,4	1	15,4	540	0,386	207	175	166	150	226	199	65
70	10,9	1,1	17,3	740	0,272	268	222	204	184	277	244	75
95	12,7	1,1	19,4	940	0,206	328	269	242	217	331	292	85
120	14,5	1,2	21,4	1200	0,161	383	312	274	251	377	332	90
150	15,6	1,4	23,8	1480	0,129	444	355	324	287	420	370	100
185	17,8	1,6	26,0	1830	0,106	510	417	364	323	476	419	110
240	20	1,7	29,2	2340	0,0801	607	490	427	379	550	484	120
300	23,1	1,8	32	2950	0,0641	703	-	484	429	620	546	140
400	26,7	2	36,5	3850	0,0486	823	-	564	500	700	616	150

2 conduttori (tabella CEI-UNEL 35375)

1,5	1,5	0,7	12	150	13,3	26	22	24	23	36	31	50
2,5	1,9	0,7	13	190	7,98	36	30	31	30	47	41	55
4	2,4	0,7	14,2	240	4,95	49	40	41	39	61	55	60
6	3	0,7	15,4	310	3,30	63	51	52	49	77	68	65
10	4,1	0,7	17,3	440	1,91	86	69	70	66	105	92	75
16	5,2	0,7	19,4	600	1,21	115	91	92	86	136	120	85
25	6,3	0,9	23	850	0,780	149	119	118	111	177	156	100
35	7,7	0,9	25,7	1130	0,554	185	145	145	136	212	185	110
50	9,4	1	29,3	1580	0,386	225	175	180	168	252	221	120

3 conduttori (tabella CEI-UNEL 35375)

1,5	1,5	0,7	12,5	170	13,3	23	19,5	20	19	30	26	50
2,5	1,9	0,7	13,6	220	7,98	32	26	26	25	40	36	55
4	2,4	0,7	14,9	280	4,95	42	35	33	32	51	45	60
6	3	0,7	16,2	370	3,30	54	44	43	41	65	56	65
10	4,1	0,7	18,2	530	1,91	75	60	59	55	88	78	80
16	5,2	0,7	20,6	740	1,21	100	80	76	72	114	101	90
25	6,3	0,9	24,5	1060	0,780	127	105	100	93	148	130	100
35	7,7	0,9	27,3	1420	0,554	158	128	122	114	178	157	110
50	9,4	1	31,2	1960	0,386	192	154	152	141	211	185	130
70	10,9	1,1	35,6	2700	0,272	246	194	189	174	259	227	150
95	12,7	1,1	40	3430	0,206	298	233	226	206	311	274	170
120	14,5	1,2	44,4	4390	0,161	346	268	260	238	355	311	190
150	15,6	1,4	49,5	5400	0,129	399	300	299	272	394	345	200

Note: Le portate dei cavi unipolari sono state calcolate per tre cavi a trifoglio. Le portate dei cavi interrati sono state calcolate considerando una profondità di posa di 0,8 m. **23**

Bassa tensione

0,6/1 kV

Energia e segnalamento

FG7(O)R

3 conduttori con giallo/verde (tabella CEI-UNEL 35375)

sezione nominale (mm ²)	diametro indicativo conduttore (mm)	spessore medio isolante (mm)	diametro esterno massimo (mm)	peso indicativo del cavo (kg/km)	resistenza massima a 20 °C in c. c. (Ω/km)	portata di corrente (A) con temperatura ambiente di				raggio minimo di curvatura (mm)		
						30 °C in aria	30 °C in tubo in aria	20 °C interrato in tubo			20 °C interrato	
								"ρ" ₁ =1	"ρ" _{1,5}	"ρ" ₁ =1	"ρ" _{1,5}	
1,5	1,5	0,7	12,5	170	13,3	26	22	24	23	36	31	50
2,5	1,9	0,7	13,6	220	7,98	36	30	31	30	47	41	55
4	2,4	0,7	14,9	280	4,95	49	40	41	39	61	55	60
6	3	0,7	16,2	370	3,30	63	51	52	49	77	68	65
10	4,1	0,7	18,2	530	1,91	86	69	70	66	105	92	80
16	5,2	0,7	20,6	740	1,21	115	91	92	86	136	120	90
25	6,3	0,9	24,5	1060	0,780	149	119	118	111	177	156	100
35	7,7	0,9	27,3	1420	0,554	185	146	145	136	212	185	110
50	9,4	1	31,2	1960	0,386	225	175	180	168	252	221	130
70	10,9	1,1	35,6	2700	0,272	289	221	223	207	310	272	150
95	12,7	1,1	40	3430	0,206	352	265	265	245	371	325	170
120	14,5	1,2	44,4	4390	0,161	410	305	310	284	423	370	190
150	15,6	1,4	47,5	5400	0,129	473	334	356	324	472	414	200

4 conduttori (tabella CEI-UNEL 35375)

1,5	1,5	0,7	13,4	200	13,3	23	19,5	20	19	30	26	55
2,5	1,9	0,7	14,6	260	7,98	32	26	26	25	40	36	60
4	2,4	0,7	16	330	4,95	42	35	33	32	51	45	65
6	3	0,7	17,5	430	3,30	54	44	43	41	65	56	70
10	4,1	0,7	19,8	640	1,91	75	60	59	55	88	78	85
16	5,2	0,7	22,4	900	1,21	100	80	76	72	114	101	95
25	6,3	0,9	26,8	1300	0,780	127	105	100	93	148	130	110
35+1X25	7,7	0,9	29,2	1650	0,554	158	128	122	114	178	157	120
50+1X25	9,4	1	32,4	2200	0,386	192	154	152	141	211	185	140
70+1X35	10,9	1,1	37	3000	0,272	246	194	189	174	259	227	160
95+1X50	12,7	1,1	42	3900	0,206	298	233	226	206	311	274	180
120+1X70	14,5	1,2	46,9	4700	0,161	346	268	260	238	355	311	200
150+1X95	15,6	1,4	52,5	6300	0,129	399	300	299	272	394	345	200

4 conduttori con giallo/verde (tabella CEI-UNEL 35375)

1,5	1,5	0,7	13,4	200	13,3	23	19,5	20	19	30	26	55
2,5	1,9	0,7	14,6	260	7,98	32	26	26	25	40	36	60
4	2,4	0,7	16	330	4,95	42	35	33	32	51	45	65
6	3	0,7	17,5	430	3,30	54	44	43	41	65	56	70
10	4,1	0,7	19,8	640	1,91	75	60	59	55	88	78	85
16	5,2	0,7	22,4	900	1,21	100	80	76	72	114	101	95
25	6,3	0,9	26,8	1300	0,780	127	105	100	93	148	130	110
35+1G25	7,7	0,9	29,2	1650	0,554	158	128	122	114	178	157	120
50+1G25	9,4	1	32,4	2200	0,386	192	154	152	141	211	185	140
70+1G35	10,9	1,1	37	3000	0,272	246	194	189	174	259	227	160
95+1G50	12,7	1,1	42	3900	0,206	298	233	226	206	311	274	180
120+1G70	14,5	1,2	46,9	4700	0,161	346	268	260	238	355	311	200
150+1G95	15,6	1,4	52,5	6300	0,129	399	300	299	272	394	345	200

5 conduttori con giallo/verde (tabella CEI-UNEL 35375)

1,5	1,5	0,7	14,4	230	13,3	23	19,5	20	19	30	26	60
2,5	1,9	0,7	15,6	310	7,98	32	26	26	25	40	36	65
4	2,4	0,7	17,3	400	4,95	42	35	33	32	51	45	70
6	3	0,7	18,9	520	3,30	54	44	43	41	65	56	75
10	4,1	0,7	21,5	780	1,91	75	60	59	55	88	78	95
16	5,2	0,7	24,4	1120	1,21	100	80	76	72	114	101	100
25	6,3	0,9	29,3	1680	0,780	127	100	100	93	148	130	130
35	7,7	0,9	34,8	2150	0,554	158	128	122	114	178	157	140
50	9,4	1	38,2	3000	0,386	192	154	152	141	211	185	160

Note: Le portate dei cavi quadripolari e pentapolari sono state calcolate per tre conduttori attivi. Le portate dei cavi interrati sono state calcolate considerando una profondità di posa di 0,8 m.

FG7(O)R - COMANDO E SEGNALAMENTO

Sezione 1,5 mm² (tabella CEI-UNEL 35377)

numero conduttori (n)	diametro indicativo conduttore (mm)	spessore medio isolante (mm)	diametro esterno massimo (mm)	peso indicativo del cavo (kg/km)	resistenza massima a 20 °C in c. c. (Ω/km)	portata di corrente (A) con temperatura ambiente di				raggio minimo di curvatura (mm)
						30 °C in aria	30 °C in tubo in aria	20 °C interrato in tubo "ρ" ₁ =1 "ρ" _{1,5}		
5 G	1,5	0,7	14,4	230	13,3	16	14	26	23	90
7 G	1,5	0,7	15,4	275	13,3	13	11,5	18,5	16	100
10 G	1,5	0,7	18,7	365	13,4	13	11,5	18,5	16	110
12 G	1,5	0,7	19,3	410	13,4	11	9,5	14,5	12,5	120
16 G	1,5	0,7	21,1	510	13,4	11	9,5	14,5	12,5	130
19 G	1,5	0,7	22,1	580	13,4	9	8	13	11,5	130
24 G	1,5	0,7	25,4	700	13,5	9	8	13	11,5	150

Sezione 2,5 mm² (tabella CEI-UNEL 35377)

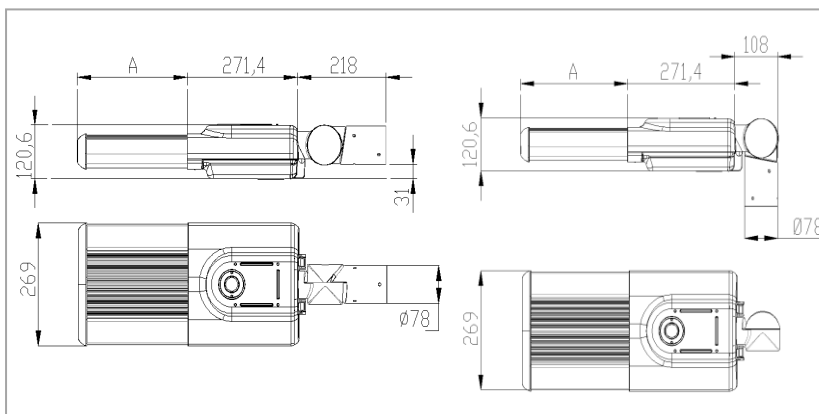
7 G	1,9	0,7	16,8	310	7,98	17,5	15,5	24	21	110
10 G	1,9	0,7	20,6	395	8,06	17,5	15,5	24	21	120
12 G	1,9	0,7	21,3	445	8,06	13,5	12	20	17,5	130
16 G	1,9	0,7	23,3	545	8,06	13,5	12	20	17,5	140
19 G	1,9	0,7	24,5	615	8,06	12	10,5	16	14	150
24 G	1,9	0,7	28,3	750	8,1	12	10,5	16	14	170

Note: Le portate dei cavi quadripolari e pentapolari sono state calcolate per tre conduttori attivi. Le portate dei cavi interrati sono state calcolate considerando una profondità di posa di 0,8 m.

Tipologico
- o similari di altre marche.

Ultimo aggiornamento: 14/10/11

LEDWAY Road – Montaggio 7 su palo o braccio diametro 60mm



Codice	Light bar	Numero LED	Potenza di sistema W			"A"
			@350mA	@525mA	@700mA (Standard Version)	
LXD##702D*	2	20	25	37	50	156 mm
LXD##703D*	3	30	36	52	72	156 mm
LXD##704D*	2	40	45	67	92	270 mm
LXD##705D*	3	50	61	89	120	270 mm
LXD##706D*	3	60	71	104	139	270 mm
LXD##708D*	4	80	91	135	183	552 mm
LXD##709D*	5	90	100	149	200	552 mm
LXD##710D*	5	100	117	168	231	552 mm
LXD##711D*	6	110	129	188	254	552 mm
LXD##712D*	6	120	140	202	272	552 mm

Per i flussi luminosi di ogni singola potenza consultare la guida all'uso delle fotometrie sul sito internet.

Power Factor > 0,9

Armatura stradale a LED, di dimensioni ridotte e grado di protezione IP66, per installazione diretta su testa palo 60 mm. Corpo realizzato in alluminio con profilo a bassissima esposizione al vento. Tutti i componenti sono privi di mercurio al 100% e totalmente riciclabili. Il vano contenente l'alimentazione elettrica è realizzato in pressofusione d'alluminio ed è accessibile senza l'uso di attrezzi (toolfree). Il supporto dei moduli a LED, realizzato in estruso di alluminio, è progettato per gestire in modo ottimale la dissipazione del calore grazie all'esclusiva tecnologia AirFlow di Ruud Lighting. Tale sistema assicura una lunga durata e la massima resa. Finitura superficiale con tecnologia Colorfast Deltaguard®, a garanzia integrale di 10 anni su tutte le parti metalliche, comprende diversi stadi di pretrattamento dei materiali, un primer epossidico ad alta resistenza ed una verniciatura superficiale realizzata a polvere di poliestere. Estrema resistenza alla corrosione, alla abrasione, allo sfogliamento. Stabilità del colore nel tempo anche in presenza di forte esposizione al sole.

Modulo LED (Light bar) composto da 10 o da 20 diodi per potenze comprese tra 20 e 120 LED, temperatura di colore 4.000K e resa cromatica ≥ 75 , disponibile su richiesta con temperatura di colore da 5.700K e 3.500K.

Il prodotto utilizza high brightness LED con lumen output > 130lmW in conformità alla normativa CEI EN 62471 per la sicurezza fotobiologica di lampade e sistemi di illuminazione

Struttura di dissipazione termica in alluminio estruso, guarnizione di tenuta interna realizzata per stampaggio e modulata sulla geometria dei rifrattori. Grado di protezione della light bar IP66. Lenti di precisione ad alto rendimento realizzate con tecnologia brevettata NanoOptic®. Curva fotometrica a geometria variabile secondo l'applicazione richiesta. Alimentazione interna in corrente continua a 700mA (versione standard) attraverso driver elettronico a lunga durata. L'apparecchio in versione speciale è disponibile anche con correnti di alimentazione di 350mA e 525mA Il sistema di montaggio a snodo permette l'installazione diretta a braccio e a testa palo (90°) con possibilità di regolare l'inclinazione dell'apparecchio con incrementi di 5° (per pali e/o bracci a sezione circolare con diametro esterno 60).

Garanzia sui LED e sui driver di 5 anni. Classe di isolamento 1. Cos ϕ > 0,9. Grado di protezione IP66. Conforme a EN 60598-1 ; EN 60598-2-3.

Alimentazione da 220 - 240Vac 50÷ 60Hz

Opzioni disponibili	Descrizione	Disponibile fino a	Note
K	Dimmerazione del flusso con sensore di rilevamento presenza	120 LED	
D#	Sistema di dimmerazione ad onde convogliate	60 LED	Consultare la fabbrica per diverse configurazioni
G	Regolazione del flusso luminoso H/L	120 LED	Vedere documentazione tecnica per le configurazioni disponibili
D	Driver dimmerabile 1-10V con controllo esterno	120 LED	
S#	Opzione bi-level con mezzanotte virtuale	120 LED	Vedere documentazione tecnica per le configurazioni disponibili
R#	Sistema di regolazione di flusso abbinato a regolatori di tensione in impianti retrofit	120 LED	Vedere documentazione tecnica per le configurazioni disponibili

Disponibili sul sito internet le schede tecniche dei sistemi di controllo.

Opzione D: dimmerazione 0 – 10V (standard@700mA)

0 – 10V	Current (mA)	System Watts Multiplier	Lumen Multiplier
≤ 1.2	75	0.12	0.22
1.8	125	0.19	0.30
2.0	150	0.22	0.33
2.3	175	0.26	0.36
2.8	225	0.33	0.44
3.3	275	0.40	0.50
3.8	325	0.47	0.56
4.0	350	0.50	0.60
4.8	425	0.60	0.69
5.3	475	0.68	0.75
5.7	525	0.75	0.81
6.0	550	0.78	0.84
6.3	575	0.82	0.87
6.7	625	0.89	0.92
≥ 7.5	700	1.00	1.00

NOTE: Multipliers are for estimating purposes only.
Check actual spec sheet data where available.

Mod. Ledway 40 LED				
Corrente pilotaggio	25K hr LMF*	50K hr LMF*	100K hr LMF*	Vita* a L ₇₀ (ore)
350 mA	0,96	0,91	0,82	>150.000
525 mA	0,95	0,90	0,79	149.000
700 mA (standard)	0,94	0,88	0,75	129.000

* Basato su apparecchi funzionanti a 25° C.

Accessori:

- BRDSPK30: Punte anti-volatili (20- 30 LEDs)
- BRDSPK60: Punte anti-volatili (40-60 LEDs)
- BRDSPK120: Punte anti-volatili (80-120 LEDs)

Colors

Standard Finish



Silver



Black



ECO LIGHT

Fotometrie

Le fotometrie sono espresse in cd/Klm e riferite a rilievi fotometrici eseguiti presso laboratori indipendenti.

Ottica AC

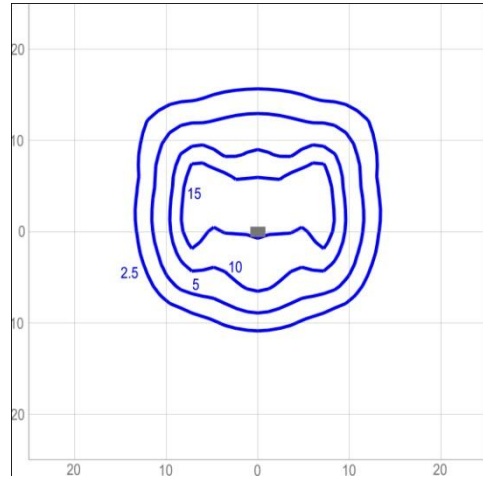
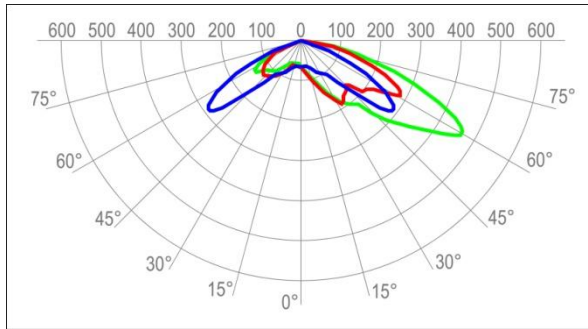


Diagramma isolux apparecchio da 40 LED @700mA installato ad altezza 6mt.

Ottica PR

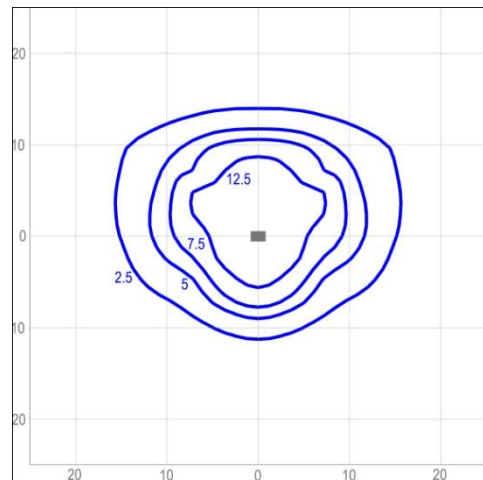
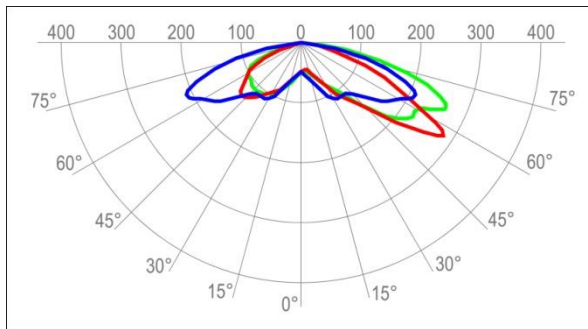


Diagramma isolux apparecchio da 40 LED @700mA installato ad altezza 6mt.

Ottica TM

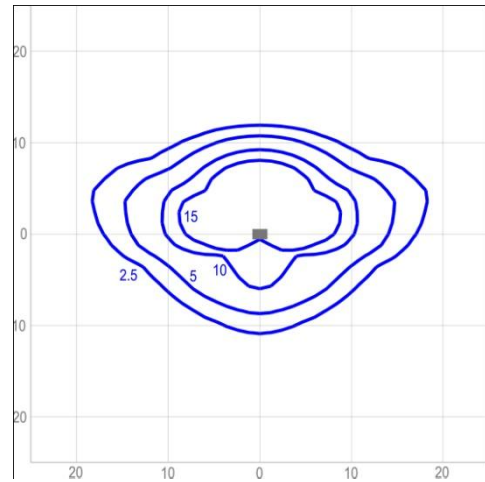
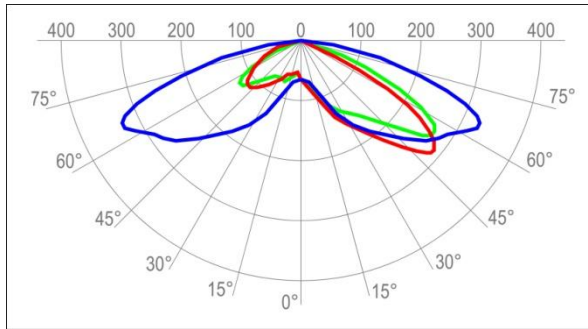


Diagramma isolux apparecchio da 40 LED @700mA
installato ad altezza 6mt.

Ottica TS

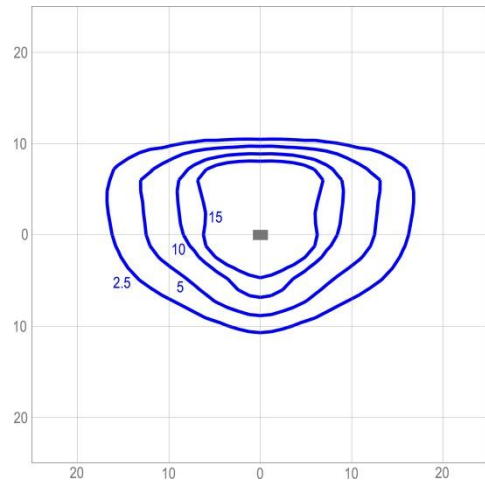
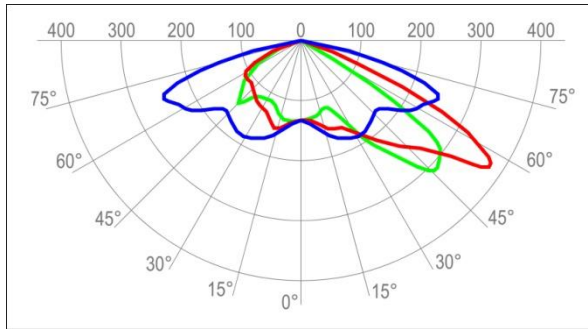


Diagramma isolux apparecchio da 40 LED @700mA
installato ad altezza 6mt.

Ottica QV

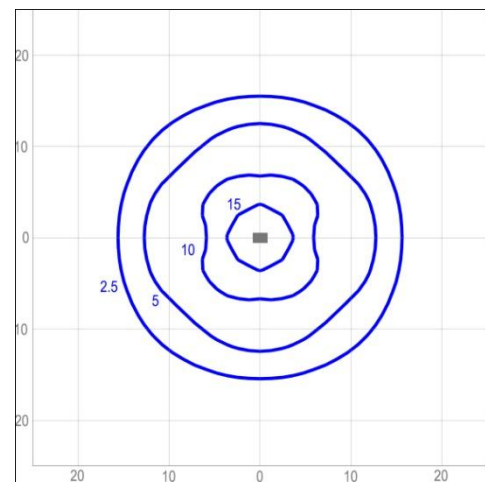
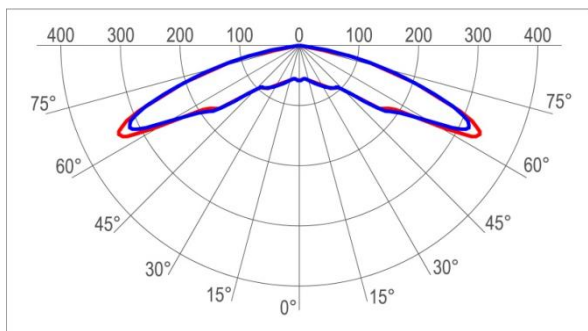


Diagramma isolux apparecchio da 40 LED @700mA
installato ad altezza 6mt.

Ottica FS

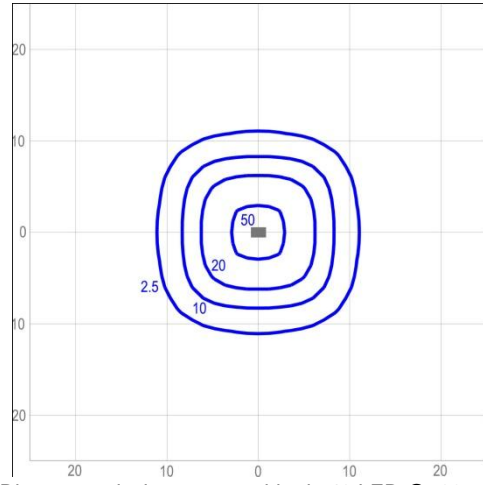
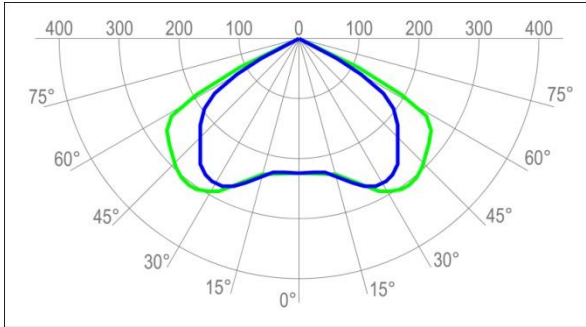


Diagramma isolux apparecchio da 40 LED @700mA
installato ad altezza 6mt.