PATTO PER LO SVILUPPO PER LA CITTÀ DI VENEZIA
Delibera CIPE 56/2016 (17A02404) G.U.n.79 del 4.4.2017 Fondo per lo Sviluppo e la Coesione FSC 2014-2020

REGIONE DEL VENETO

AREA TUTELA E SVILUPPO DEL TERRITORIO
DIREZIONE INFRASTRUTTURE TRASPORTI E LOGISTICA

UO INFRASTRUTTURE STRADE E CONCESSIONI

Il Direttore
Ing. Marco d'Elia

CITTA' DI VENEZIA

DIREZIONE LAVORI PUBBLICI

SETTORE VIABILITA'
MOBILITA' TERRAFERMA E MUSEI

Responsabile unico del procedimento
Ing. Franco Fiorin

SISTEMA FERROVIARIO METROPOLITANO REGIONALE
S. F. M. R.

(Atto del 06/12/2016)

C.I. 14451 "4.15 RAFFORZAMENTO AZIONE P.A.: SFMR APPALTO D3 - TRATTA 1 VENEZIA, MESTRE, QUARTO D'ALTINO - NODO DI GAZZERA"

Int.1.09 - Raccordo viario Brendole/Castellana
Ambito urbano Int.1.08 - Fermata Gazzera

PROGETTO ESECUTIVO

LOTTO 1
IMPIANTI CIVILI

INTERVENTO 1.08
Relazione tecnica

N° ELABORATO
03.08.01.00

SCALA
-

NOME FILE
0681E01-03080100-JRT002_E00

Revisione	Descrizione	Data	Redatto	Verificato	Approvato
E00	Emissione	14/06/2018	V. Moro	D. Clauser	L. Loregiola

COMMESSA	DOCUMENTO	REV.	TAVOLA
0681E01	J RT 002	E00	1 di 1

Il Direttore Tecnico
Ing. Stefano Susani

Il Progettista e Responsabile dell'integrazione
fra le prestazioni specialistiche
Ing. Michele Fioratti

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI PADOVA
MICHELE FIORATTI
INGEGNERE
SEZ. A - n° 1892
SETTORI : CIVILE e AMB. - INDUSTR. - dell' INFORMAZ.

NET ENGINEERING
Via Squero, 12 - 35043 Monselice (PD)

Questo documento, elaborato da Net Engineering, non può essere riprodotto o comunicato a terzi senza preventivo consenso scritto (legge 22-4-41, n. 633 - art. 2575 e segg. C.C.)

INDICE

1 SEZIONE 1 – GENERALITÀ 3
1.1 OGGETTO DELL'APPALTO 3
2 SEZIONE 2 – DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI 5
2.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO 5
2.2 RIFERIMENTI TECNICI DI CARATTERE PARTICOLARE 7
2.3 SCELTA DEI MATERIALI 9
2.4 PANORAMICA DELLE DOTAZIONI TECNICHE 9
2.5 GENERALITA' 9
2.6 DATI TECNICI DI PROGETTO 10
2.7 DESCRIZIONE DELLE OPERE 12
2.8 LINEE E CAVIDOTTI DI DISTRIBUZIONE 14
2.9 QUADRO DI ALIMENTAZIONE 16
2.10 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE 17
2.10.1 Definizione della categoria illuminotecnica di riferimento 19
2.10.2 Definizione della categoria illuminotecnica di progetto 20
2.10.3 Articolazione dell'illuminazione 22
2.10.4 Tipologie apparecchi illuminanti 23
2.10.5 Tipologie lampade 31
2.10.6 Sostegni apparecchi illuminanti 36
2.10.7 Rete di terra e di equipotenzializzazione 37
2.10.8 Impianto di sollevamento acque 38
3 SEZIONE 3 – VERIFICHE ELETTRICHE 46
3.1 CRITERI DI VERIFICA 46
3.2 SEZIONAMENTO E INTERRUZIONE 46
3.3 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI 46
3.4 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI 47
3.5 PROTEZIONE CONTRO I SOVRACCARICHI 48
3.6 PROTEZIONE CONTRO I CORTOCIRCUITI 48
3.7 RISULTATI DELLE VERIFICHE ELETTRICHE 49
3.7.1 Quadro impianto illuminazione 50
3.7.2 Quadro protezione generale impianto sollevamento 57
3.7.3 Quadro generale impianto sollevamento 59

4 SEZIONE 4 – VERIFICHE ILLUMINOTECNICHE 66

4.1 PREMESSA 66

4.2 RAPPRESENTAZIONE DEI RISULTATI DELLE VERIFICHE ILLUMINOTECNICHE 67

4.2.1 Rotatoria ovale 68

4.2.2 Rotatoria sotto cavalcavia 72

4.2.3 Strada di collegamento rotatorie con marciapiede 76

4.2.4 Pista ciclopedonale 81

4.2.5 Sottopasso ciclopedonale 85

4.2.6 Schede tecniche apparecchi 89

1 SEZIONE 1 – GENERALITÀ

1.1 OGGETTO DELL'APPALTO

La presente relazione tecnica si riferisce a parte delle opere ricomprese nel Lotto 1 del Comune di Venezia, esse sono necessarie per il completamento dei lavori non conclusi nel precedente appalto del lotto D3 del SFMR denominato "Nodo di Gazzera".

In particolare, si tratta di una parte dell'intervento 1.08 relativo alle opere in ambito urbano della "Nuova Fermata Ferroviaria di Gazzera". Nel Lotto 1 sono comprese anche le opere dell'intervento 1.09 denominato "Raccordo Brendole – Castellana".

Oggetto della presente relazione tecnica è la descrizione degli impianti elettrici riguardanti l'intervento 1.08 in ambito urbano (escluse, quindi, quelle relative direttamente alla fermata in ambito ferroviario) non ancora realizzate, in particolare esse consistono nel completamento e nella messa in servizio degli impianti di pubblica illuminazione, in corrispondenza dei punti critici degli assi stradali di progetto, rappresentati dalle aree esterne alla fermata e del percorso ciclopedonale che collega Via Gazzera Alta con Via della Montagnola sottopassando le linee ferroviarie Venezia-Trieste e Venezia-Udine, compresa l'illuminazione del tratto di viabilità di collegamento tra il parcheggio scambiatore di Via della Montagnola e Via Portorose e della rotatoria che si sviluppa sotto la tangenziale Ovest di Mestre. E' previsto, infine, un impianto di pompaggio costituito da due pompe sommerse (più una di riserva) per il drenaggio dell'acqua dal sottopasso ciclopedonale.

Le opere da eseguire si possono così elencare:

- scavi, rinterri dove necessario, in parte i cavidotti sono già predisposti;
- integrazione e completamento linee e cavidotti di distribuzione;

- quadri elettrici di distribuzione;
- completamento degli apparecchi illuminanti (solo armature, oppure pali e armature);
- impianto sollevamento acque meteoriche sottopasso ciclopedonale;
- impianto di terra e di equipotenzializzazione.

Scopo della presente Relazione Tecnica è quello di illustrare sotto il profilo tecnico la struttura e le caratteristiche degli impianti in relazione alla funzionalità ed alla sicurezza.

2 SEZIONE 2 – DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI

2.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Gli impianti dovranno integralmente rispettare, salvo esplicite deroghe previste dal presente "progetto" le seguenti disposizioni legislative e normative: ad esse si farà riferimento in sede di collaudo finale.

a) D.Lgs 9 aprile 2008 n° 81 e successive disposizioni a questo collegate;

b) D.Lgs 3 agosto 2009 n°106 - Disposizioni integrative e correttive del D.Lgs 9 aprile 2008 n°81 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;

c) DPR 11 luglio 1980 n°753 – Nuove norme in materia di polizia, sicurezza e regolarità dell'esercizio delle ferrovie e di altri servizi di trasporto;

d) DM 22 gennaio 2008 n. 37 e successive integrazioni;

e) Legge 7 dicembre 1984 n° 818;

f) Legge 18 ottobre 1977 n° 791;

g) Legge 1° marzo 1968 n° 186;

h) Prescrizioni della locale ASL;

i) Prescrizioni del locale Comando dei Vigili del Fuoco;

j) Prescrizioni dell'E.N.E.L. od altro Ente Erogante.

k) Norme CEI 0-2 (2002) – Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici;

l) Norme CEI 0-10 (2002) – Guida alla manutenzione degli impianti elettrici;

m) Norme CEI 0-21 (2016) – Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica;

n) Norme CEI 11-4 (2011) – Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne;

o) Norme CEI 11-48 (2014) – Esercizio degli impianti elettrici;

p) Norme CEI 17-113 (2012) – Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per la bassa tensione (quadri BT);

q) Norme CEI 20-13 (2011) – Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 kV a 30 kV;

r) Norme CEI 20-21 (2007) – Calcolo delle portate dei cavi;

s) Norme CEI 20-22 (2006) – Prove d'incendio su cavi elettrici – Parte 0: prova di non propagazione dell'incendio – Generalità;

t) Norme CEI 20-38 (2009) – Cavi senza alogeni isolati in gomma, non propaganti l'incendio, per tensioni nominali U0/U non superiori a 0,6/1 kV;

u) Norme CEI 20-40 (2016) – Guida per l'uso di cavi armonizzati a bassa tensione;

v) Norme CEI 20-107 (2011) – Cavi energia con tensione nominale non superiore a 450/750 V;

w) Norme CEI-UNEL 35024 (1997) – Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria;

x) Norme CEI-UNEL 35026 (2000) – Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata;

y) Norme CEI-UNEL 35324 (2017) – Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica, ad alto modulo di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità M16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi unipolari e multipolari con conduttori flessibili per posa fissa con o senza schermo (treccia o nastro) - Tensione nominale Uo/U 0,6/1kV - Classe di reazione al fuoco: Cca-s1b,d1,a1;

z) Norme CEI EN 50556 - Sistemi semaforici per la circolazione stradale;

aa) Norme CEI del CT 34 (lampade e relative apparecchiature): tutti i fascicoli applicabili;

bb) Norme CEI 64-7 (2010) – Impianti elettrici di illuminazione pubblica;

cc) Norme CEI 64-8 (2016) – Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiori a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua;

dd) Norme CEI 64-8, V3 (2017) – Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiori a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua;

ee) Norme CEI/UNI riguardanti i singoli materiali ed apparecchiature.

Per quanto riguarda gli aspetti di unificazione e standardizzazione, dovranno inoltre essere rispettate le tabelle UNEL relative ai componenti per le quali sono applicabili.

2.2 RIFERIMENTI TECNICI DI CARATTERE PARTICOLARE

Saranno altresì rispettate le disposizioni normative riguardanti le tipologie dei materiali ed i criteri di progettazione, messa in servizio e manutenzione degli impianti di illuminazione stradale, con particolare riferimento a:

ff) Legge regionale del Veneto n° 17 del 7/08/2009 – Nuove norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso, il risparmio energetico

nell'illuminazione per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici.

gg) Decreto 27 settembre 2017 – Criteri ambientali minimi per l'acquisizione di sorgenti luminose per l'illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi di illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica;

hh) Norme UNI 10819 (1999) - Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso;

ii) Norme UNI 11248 (2016) - Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche;

jj) Norme UNI 11630 (2016) – Luce e illuminazione – criteri per la stesura del progetto illuminotecnico;

kk) Norme UNI EN 13201-2 (2016) - Illuminazione stradale. Requisiti prestazionali;

ll) Norme UNI EN 40-2 (2004) - Pali per illuminazione pubblica – Parte 2: Requisiti generali e dimensioni;

mm) Norme UNI EN 40-3 (2013) - Pali per illuminazione pubblica – Parte 3: Progettazione e verifica;

nn) Norme UNI EN 40-5 (2003) - Pali per illuminazione pubblica – Parte 5: Requisiti per pali per illuminazione pubblica di acciaio;

oo) Norme UNI EN 12767 "Sicurezza passiva di strutture di sostegno per attrezzature stradali – Requisiti e metodi di prova";

pp) Norme UNI EN 1317 – per quanto riguarda la barriera di sicurezza ed i distanziamenti dalla sede stradale;

qq) Norme UNI EN 12368 - Attrezzatura per il controllo del traffico lanterne semaforiche;

rr) Pubblicazione CIE 115/1995 – Recommendations for the lighting of roads for motor and pedestrian traffic;

ss) AIDI (1993) - Raccomandazioni per l'illuminazione pubblica.

2.3 SCELTA DEI MATERIALI

I materiali e gli apparecchi da impiegarsi negli impianti saranno tali da resistere alle azioni meccaniche, termiche o ambientali alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Saranno, inoltre, rispondenti alle relative norme CEI/UNI/EN e tabelle di unificazione UNEL ove queste risultassero pubblicate e vigenti.

La rispondenza dei materiali e degli apparecchi alle prescrizioni di tali norme e tabelle sarà attestata dalla presenza del logo "CE" e del contrassegno dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità (IMQ) o certificazione equivalente.

2.4 PANORAMICA DELLE DOTAZIONI TECNICHE

La fornitura dovrà comprendere tutte le dotazioni tecniche necessarie per la realizzazione di quanto richiesto suddivise nelle seguenti unità funzionali:

- Quadro elettrico di distribuzione e protezione in BT.
- Distribuzione principale e secondaria.
- Impianti di illuminazione esterna.
- Rete disperdente di terra.

2.5 GENERALITA'

Gli impianti elettrici previsti saranno derivati da punti di fornitura *Enel* in bassa tensione, con sistema di neutro TT, riportati sulle tavole di progetto.

In linea di principio si possono distinguere due differenti tipologie di impianti così

definiti:

- Impianti realizzati in classe di isolamento II (isolamento doppio o rinforzato); in questo caso non è necessario realizzare la rete disperdente di terra.
- Impianti realizzati in classe I per i quadri elettrici; in questo caso è necessario realizzare la rete disperdente di terra.

2.6 DATI TECNICI DI PROGETTO

I calcoli di progetto sono stati eseguiti facendo riferimento alle seguenti condizioni:

a) Temperatura di riferimento e condizioni ambientali: T_{max} esterna: 35°C

T_{min} esterna: -5°C

b) Umidità U_{max} esterna: 90%

c) Parametri assunti nei calcoli illuminotecnici:

- fattore di manutenzione 0,8
- tipo pavimentazione stradale C2 (asfalto scuro)
- coefficiente medio di luminanza Qo: 0,07

d) Carico elettrico complessivo dei nuovi impianti realizzati:

- Potenza complessiva illuminazione: P ≅ 5 kW
- Potenza complessiva impianto sollevamento: P ≅ 6,5 kW

e) Dati rete di alimentazione (punto di consegna con contatore installato nel quadro):

- tensione di alimentazione 400V (3F+N)
- corrente di corto circuito trifase (presunta) 10 kA

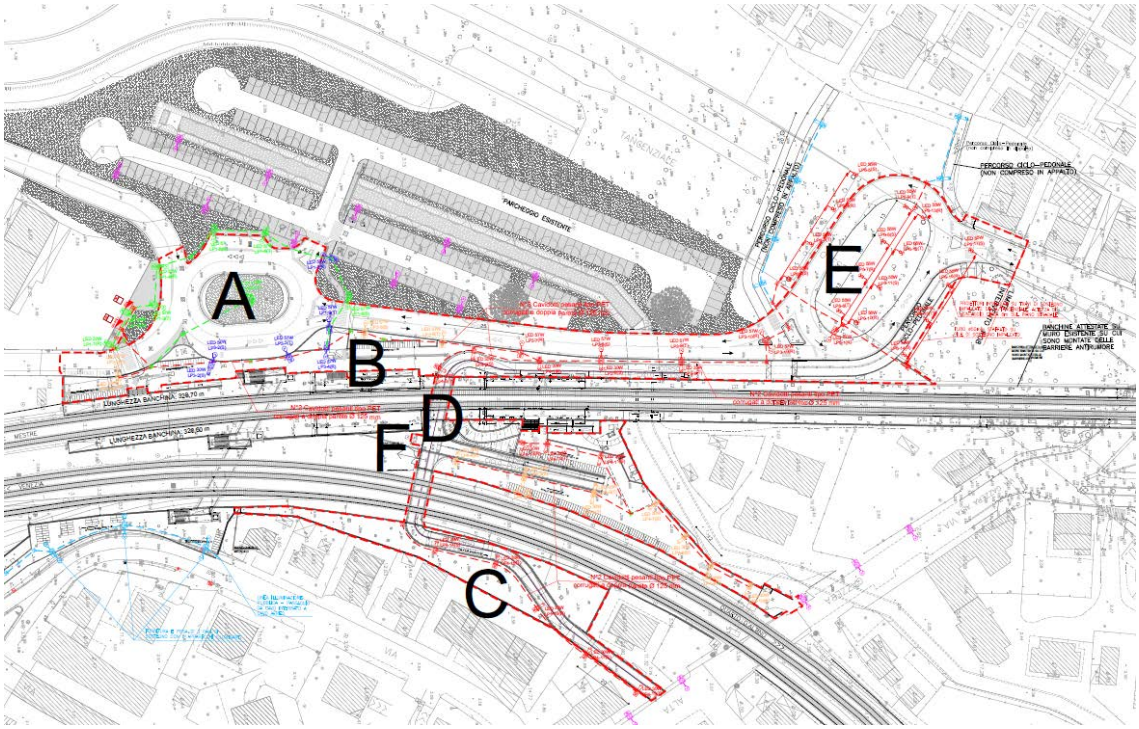
- sistema di alimentazione: TT

f) Cadute di tensione massime consentite: 5% per impianti di illuminazione pubblica, 4% per altri impianti.

2.7 DESCRIZIONE DELLE OPERE

Il quadro d'unione delle opere oggetto d'intervento è rappresentato dalla seguente tabella con immagine relativa:

A	Sostituzione corpi illuminanti esistenti al sodio SAP con corpi a led
B	Completamento impianto illuminazione stradale
C	Completamento impianto illuminazione percorso ciclopedonale
D	Completamento impianto illuminazione sottopasso ciclopedonale
E	Nuovo impianto illuminazione rotatoria sotto tangenziale
F	Nuovo impianto di sollevamento acque sottopasso ciclopedonale



(A). Nel dettaglio è previsto, in accordo con il Comune di Venezia, la sostituzione di tutti i corpi illuminanti esistenti dell'illuminazione della rotatoria (lato ovest) e il riallacciamento della linea di alimentazione al nuovo quadro QILL.

(B). Nel tratto stradale interessato che collega le due rotatorie, sarà completato l'impianto di illuminazione con l'installazione di punti luce completi di armature a led con ottica stradale su pali già posizionati e, ove mancanti, l'installazione di punti luce completi di pali e plinti di fondazione.

(C). Nel tratto del nuovo percorso ciclo-pedonale che collega il sottopasso, sarà completato l'impianto di illuminazione con l'installazione di punti luce completi di armature a led con ottica per percorsi di tipo ciclo-pedonali e pali e, in parte, su plinti di fondazione già predisposti.

(D). Nel sottopasso, sarà realizzato l'impianto di illuminazione con l'installazione di punti luce tipo ledstrip incassati direttamente sull'angolare predisposto ai lati del sottopasso. Alcuni corpi illuminanti saranno dotati di gruppo autonomo di energia che, in caso di mancanza della fornitura di energia elettrica, possano garantire un livello minimo di illuminazione.

(E). Nell'area della rotatoria sotto la tangenziale, sarà previsto l'impianto di illuminazione con l'installazione di proiettori a led con ottica asimmetrica fissati direttamente alla struttura e montati in fila ad ambo i lati della carreggiata.

(F). A completamento, in corrispondenza del sottopasso, sarà predisposto un impianto di sollevamento completo di quadro elettrico e pompe centrifughe.

2.8 LINEE E CAVIDOTTI DI DISTRIBUZIONE

Gli impianti elettrici previsti sono del tipo in derivazione, alimentati da un proprio quadro elettrico alla tensione di 400V in corrente alternata trifase oppure 230V in corrente alternata monofase, le cui posizioni sono rintracciabili nelle tavole planimetriche. In un vano apposito del quadro generale QILL è previsto il punto di consegna da parte dell'ente distributore con l'installazione del gruppo di misura. Dovrà essere previsto un ulteriore armadio contenente il contatore per l'alimentazione dell'impianto di sollevamento già predisposto.

Le condutture previste sono essenzialmente di due tipi:

- cavo tipo FG16(O)R16 0,6/1 kV, installato all'interno di tubo in polietilene serie pesante per posa interrata, di diametro esterno non inferiore a 125 mm per tutti i percorsi interrati;
- cavo tipo FG16(O)R16 0,6/1 kV installato in tubo di acciaio zincato tipo Mannesmann per posa a parete nei, sottopassi e percorsi in vista in generale.

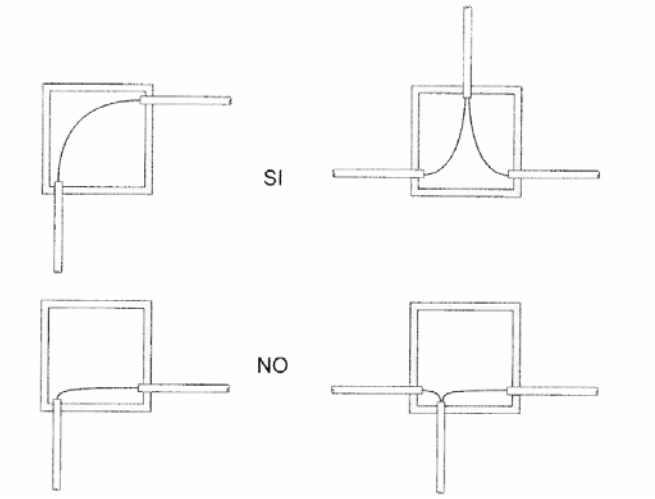
I primi saranno utilizzati nei percorsi entro scavo su terreno o banchina (nelle evenutali perforazioni, realizzate con macchina spingitubo, i tubi saranno del tipo in polietilene ad alta densità); i secondi saranno utilizzati nei percorsi esterni lungo il sottopasso o all'interno di locali tecnici. Relativamente alla rete di illuminazione esterna verranno utilizzati cavidotti flessibili e/o rigidi in PE autoestinguente con pareti lisce all'interno, con resistenza allo schiacciamento di 450N.

I cavidotti, posati in modalità interrata entro scavi, dovranno essere identificati con un nastro monitore di colore rosso con scritto "CAVI ELETTRICI" o "ATTENZIONE LINEA ELETTRICA" o altra scritta similare.

I cavidotti previsti nel progetto posseggono le seguenti caratteristiche: cavidotto in

polietilene (PE) a doppia parete, liscio internamente e corrugato esternamente, completo di sonda tiracavo, conforme alla Norma CEI 50086-1, avente resistenza alla compressione di 450 N e all'urto di 2 kg a -5 C° con diametro 125 mm per la distribuzione dei circuiti di potenza.

Lungo la tubazione devono essere predisposti pozzetti di ispezione in corrispondenza delle derivazioni, dei centri luminosi, dei cambi di direzione, ecc. in modo da facilitarne la posa, rendere l'impianto sfilabile e accessibile per riparazioni o ampliamenti. I pozzetti in cemento prefabbricati con chiusino in ghisa devono avere dimensioni tali da permettere l'infilaggio dei cavi rispettando il raggio minimo di curvatura ammesso.



Le derivazioni per l'alimentazione degli apparecchi illuminanti su sostegno metallico entro plinto in calcestruzzo, saranno realizzate con morsetti a giunzione stagna con isolamento in gel polimerico (grado di protezione IP68), posti nei rispettivi pozzetti del punto luce, e cavo FG16(O)R16 - 0,6/1 kV di sezione non inferiore a 6 mm^2 fino alla morsettiera su palo (provvista di fusibile sezionabile). Dalla morsettiera all'apparecchio illuminante l'alimentazione avverrà con cavo FG16OR16 di sezione non inferiore a 2,5 mm^2.

2.9 QUADRO DI ALIMENTAZIONE

Il quadro di alimentazione è posizionato come indicato nelle tavole grafiche; il relativo schema elettrico unifilare è riportato nelle tavola grafiche "Schema elettrico unifilare quadro QILL.

Avrà una struttura modulare in vetroresina con scomparti dedicati per apparecchiature e morsettiere e saranno installati al di sopra di apposito basamento in calcestruzzo (realizzato dal piano terra ad un'altezza di almeno 30 cm).

Gli interruttori di protezione saranno di tipo modulare con protezione magnetotermica e/o magnetotermico-differenziale. Sarà previsto un sistema a spia per la presenza di tensione e uno scaricatore di sovratensione SPD tipo 2 (PRD20r o equivalente) Imax=20 kA – In=5kA – Up=1.1 kV.

All'interno del quadro sono installati anche i dispositivi per il comando di accensione e spegnimento dell'impianto di illuminazione.

Ogni interruttore avrà un potere d'interruzione maggiore o uguale alla corrente di corto circuito determinata all'ingresso del quadro.

La disposizione delle apparecchiature e degli strumenti terrà conto delle necessità dell'esercizio e della manutenzione, assicurando un comodo e facile accesso all'interno del quadro, ferma restando l'assoluta necessità di garantire la sicurezza delle persone e delle cose.

Per l'alimentazione degli interruttori derivati saranno utilizzati conduttori flessibili del tipo FS17 non propaganti l'incendio, come pure per i circuiti ausiliari.

Tutti i conduttori verranno posti in apposite canalette in PVC autoestinguente abbondantemente dimensionate. Ogni conduttore sarà contrassegnato con appositi anelli numerati secondo le indicazioni dello schema elettrico e intestato con appositi capicorda preisolati.

Le morsettiere per le linee in uscita, poste in un apposito vano, saranno realizzate con morsetti componibili fissati su profilato DIN. I quadri elettrici saranno dotati dei seguenti accessori:

- Schema elettrico redatto secondo le vigenti Norme CEI
- Targhette indicanti la funzione dei singoli componenti
- Targhe identificative e dichiarazione di conformità del costruttore

2.10 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

I valori di luminanza e di illuminamento richiesti per le strade con traffico motorizzato sono ricavati nel rispetto della Norma UNI 11248 e sono riportati in Tabella 2-1.

Per i tratti di viabilità con visibilità inferiore a 60 m e per le intersezioni, aree di conflitto, rotatorie e sottopassi si sono considerate le categorie illuminotecniche C (norma UNI EN 13201-2), valutando quindi l'illuminamento medio mantenuto E [lx] e il rapporto di uniformità Uo=Emin/Emed; si veda in proposito la Tabella 2-2.

Per la pista ciclabile si sono considerate le categorie illuminotecniche P (norma UNI EN 13201-2), valutando quindi l'illuminamento medio minimo mantenuto E [lx] e l'illuminamento medio mantenuto; si veda in proposito la Tabella 2-3.

Prestazioni illuminotecniche richieste per un impianto in relazione al tipo di strada (UNI EN 13201-2:2016) — **Tabella 2-1**

CATEGORIA	LUMINANZA MEDIA MANTENUTA CON STRADA ASCIUTTA	RAPPORTI DI UNIFORMITÀ		ABBAGLIAMENTO DEBILITANTE	ILLUMINAZIONE DI CONTIGUITA'
	L_M [CD/M^2]	U_0 (MINIMA)	U_L (MINIMA)	f_{TI} [%] (MASSIMA)	R_{EI} (MINIMA)
M1	2,00	0,40	0,70	10	0,35
M2	1,50	0,40	0,70	10	0,35
M3	1,00	0,40	0,60	15	0,30
M4	0,75	0,40	0,60	15	0,30
M5	0,50	0,35	0,40	15	0,30
M6	0,30	0,35	0,40	20	0,30

Requisiti illuminotecnici in termini di illuminamento per le classi di intersezioni stradali (UNI EN 13201-2:2016) — **Tabella 2-2**

CLASSE DELL'INTERSEZIONE	REQUISITI ILLUMINOTECNICI DELL'INTERSEZIONE	
	E [LX]	U_0
C0	50	0,40
C1	30	0,40
C2	20	0,40
C3	15	0,40
C4	10	0,40
C5	7,5	0,40

Requisiti illuminotecnici in termini di illuminamento per le piste ciclabili (UNI EN 13201-2:2016)	**Tabella 2-3**

CATEGORIA	REQUISITI ILLUMINOTECNICI DELLA CATEGORIA	
	$\bar{E}$ [LX][(A)]	E_{MIN} [LX]
P1	15.00	3.00
P2	10.00	2.00
P3	7.50	1.50
P4	5.00	1.00
P5	3.00	0.60
P6	2.00	0.40
P7	PRESTAZIONE NON DETERMINATA	PRESTAZIONE NON DETERMINATA
[(A)] PER OTTENERE L'UNIFORMITÀ, IL VALORE EFFETTIVO DELL'ILLUMINAMENTO MEDIO MANTENUTO NON PUÒ ESSERE MAGGIORE DI 1,5 VOLTE IL VALORE MINIMO $\bar{E}$ INDICATO PER LA CATEGORIA.		

2.10.1 Definizione della categoria illuminotecnica di riferimento

La singola categoria deriva direttamente dalle norme di settore e sarà quindi necessario:

- Suddividere la strada in una o più zone di studio con condizioni omogenee dei parametri di influenza;
- Per ogni zona di studio identificare il tipo di strada;
- Noto il tipo di strada, individuare con l'ausilio del prospetto (UNI 11248) la categoria illuminotecnica di ingresso e/o di riferimento.

In particolare per le strade oggetto dell'intervento si sono assunte le seguenti categorie illuminotecniche di riferimento (vedasi tabelle precedenti):

- Strada asse viario principale – strada urbana di quartiere tipo E: categoria

di riferimento M3;

- Rotatorie: categoria di riferimento C2 (vedasi Appendice A p.to A.3.1.3 UNI 11248).
- Pista ciclopedonale: categoria di riferimento P2.

2.10.2 Definizione della categoria illuminotecnica di progetto

La categoria illuminotecnica di progetto dipende dall'applicazione dei parametri di influenza e specifica i requisiti da considerare nel progetto dell'impianto.

Nota la categoria illuminotecnica di riferimento, si può valutare i parametri di influenza (UNI 11248) secondo quanto indicato nell'analisi dei rischi e, considerando anche gli aspetti del contenimento dei consumi energetici, decidere se considerare la categoria illuminotecnica di riferimento con quella di progetto o modificarla, seguendo le indicazioni informative dei vari prospetti.

In base alle considerazioni esposte e gli aspetti relativi al contenimento dei consumi energetici, si definiscono una o più categorie illuminotecniche d'esercizio, specificando chiaramente le condizioni dei parametri di influenza che rendono corretto il funzionamento dell'impianto secondo la data categoria.

Le Norme UNI 11248 indicano i seguenti parametri di influenza come:

- complessità del campo visivo normale;
- assenza o bassa densità di zone di conflitto;
- segnaletica cospicua nelle zone conflittuali;
- segnaletica stradale attiva;
- flusso di traffico ridotto;
- assenza del pericolo di aggressione;

- assenza di attraversamenti pedonali.

I valori dei parametri illuminotecnici specifici per ogni categoria sono intesi come minimi mantenibili durante tutto il periodo di vita utile dell'impianto di illuminazione. In conseguenza, per la luminanza e l'illuminamento, i valori iniziali di progetto misurabili per un impianto di illuminazione dovranno essere più elevati di quelli specificati per tenere conto, per esempio del deperimento delle sorgenti luminose, della tolleranza di fabbricazione e dell'incertezza sui valori di coefficiente di luminanza "r" della pavimentazione stradale e dell'incertezza di misura in fase di verifica e di collaudo. Le Norme UNI 11248 raccomandano di adottare per le zone di conflitto un livello luminoso maggiore del 50% rispetto a quello delle zone adiacenti, come per esempio il caso di una rotatoria per la qual va previsto un livello luminoso del 50% rispetto a quello delle strade che vi confluiscono. Per le zone adiacenti si deve evitare una differenza maggiore di due categorie illuminotecniche comparabili. La zona in cui il livello luminoso raccomandato è il più elevato, costituisce la zona di riferimento.

Categoria illuminotecnica						
Condizione	M1	M2	M3	M4	M5	M6
Se $Q_0 \leq 0{,}05 sr^{-1}$	C0	C1	C2	C3	C4	C5
Se $0{,}05 sr^{-}1 < Q_0 \leq 0{,}08 sr^{-1}$ (equipar. a paviment. in asfalto)	C1	C2	C3	C4	C5	C5
Se $Q_0 > 0{,}08 sr^{-1}$ (equipar. a paviment. in calcestruzzo)	C2	C3	C4	C5	C5	C5
			P1	P2	P3	P4

Tabella: comparazione di categorie illuminotecniche

La strada sarà illuminata nelle zone critiche (viabilità, rotatorie, percorsi ciclopedonali, ecc.). Il dimensionamento dell'impianto è eseguito con un fattore di manutenzione pari a 0,8 come consigliato dalla normativa.

Per il tratto di strada in considerazione, attraverso l'analisi di rischio, il tracciato non prettamente lineare, la presenza di zone di conflitto (rotatorie) e la previsione

di traffico non trascurabile perlomeno in certe fascie di orario, si mantiene la categoria di progetto pari a quella di riferimento M3.

Ottengo in definitiva le seguenti categorie di progetto:

- Strada asse viario principale: categoria di progetto M3;
- Rotatorie: categoria di progetto C2.
- Pista ciclopedonale: categoria di progetto P2.

2.10.3 Articolazione dell'illuminazione

I requisiti minimi di impianto di pubblica illuminazione destinato totalmente o in parte al traffico veicolare e pedonale. I limiti imposti sono sia in termini di tipo quantitativo (luminanza) che qualitativo (uniformità) che di comfort e sicurezza (abbagliamento). Tali requisiti sono espressi in termini di livello ed uniformità di luminanza del manto stradale, illuminazione dei bordi della carreggiata, limitazione dell'abbagliamento, guida ottica. Essi sono in funzione della classe di appartenenza della strada, la quale è definita in relazione al tipo ed alla densità del traffico veicolare.

L'impianto di illuminazione deve soddisfare le esigenze di guida visiva. La guida visiva è in larga misura determinata dalla disposizione dei centri luminosi, dalla loro successione geometrica, dalla loro intensità luminosa e dal colore della luce emessa. Affinché tali esigenze siano soddisfatte deve essere evitata ogni discontinuità dell'impianto che non la conseguenza di punti singolari per i quali non sia necessario richiamare l'attenzione dei conducenti dei veicoli.

Nei percorsi della viabilità è prevista un illuminazione su palo in acciaio e fusione in alluminio. Completo di massimo due corpi illuminanti posti ad un'altezza di 5/8 m f.d.t.; in particolare i sostegni più bassi verranno usati per percorsi ciclopedonali. Per le restanti dimensioni geometriche, prestazioni meccaniche, ecc. i pali dovranno rispettare le norme UNI EN 40.

Per l'illuminazione della rotatoria e degli sbracci di accesso è prevista l'installazione di apparecchi illuminanti di tipo stradale a led da 76 W e 57 W.

I componenti di tutti gli apparecchi di illuminazione dovranno essere cablati a cura del costruttore degli stessi, dovranno essere forniti e dotati di lampade ed ausiliari elettrici (alimentatore, ecc.) e rifasati. Sugli apparecchi di illuminazione dovranno essere indicate in modo chiaro e indelebile, in posizione visibile durante la manutenzione, tutti i dati caratteristici dell'apparecchiatura (marchio di origine, tensione nominale, grado di protezione, numero del modello o riferimento del tipo, ecc.), inoltre i morsetti dovranno essere chiaramente marcati.

Gli apparecchi di illuminazione esterni utilizzati e montati su palo dovranno essere tali da garantire che il flusso emesso nell'emisfero superiore sia contenuto entro i limiti in ottemperanza alla L.R.V. n.17 del 7/08/2009.

2.10.4 Tipologie apparecchi illuminanti

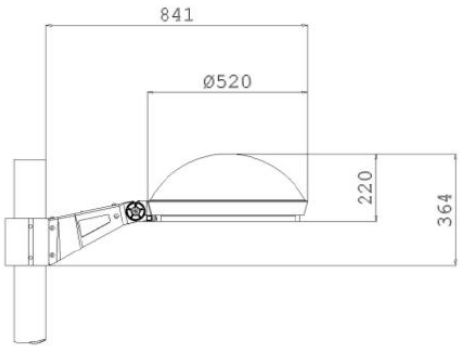
Gli apparecchi da utilizzare per l'impianto di illuminazione relativi alla rotatoria (area esterna) e parte della viabilità sono armature del tipo ***AEC serie Ecoevo 2*** *o equivalente* con lampada a led, per continuità con le armature esistenti, con le seguenti caratteristiche:

- telaio in lega di alluminio pressofuso UNI EN 1706. Copertura superiore semisferica realizzata in alluminio tornito UNI EN 485 - Colore nero. Attacco in lega di alluminio estruso. Viti di chiusura in acciaio inox. Grado di protezione IP66.

- Vetro piano temperato s=4 mm ad elevata trasparenza e con serigrafia decorativa. Alloggiano all'interno della copertura superiore, incernierata al telaio inferiore, la piastra cablaggio metallica e il gruppo ottico, agevolmente estraibili facilitando la manutenzione in loco.

- sistema di sicurezza di bloccaggio in posizione aperta dell'apparecchio e sezionatore di linea integrato, completo di fermacavo e pressacavo in entrata.

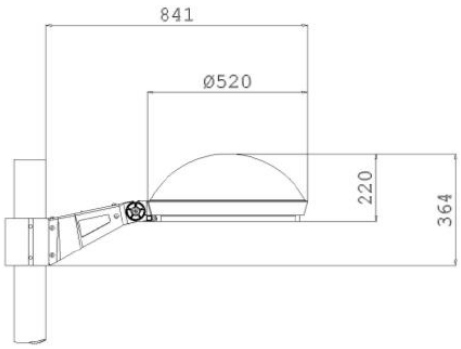
- sistema di chiusura in alluminio estruso con molla in acciaio inox.
- gruppo ottico in alluminio 99,85% con finitura superficiale realizzata con deposizione sottovuoto 99,95% .
- sorgente luminosa costituita da led ad alta efficienza e temperatura di colore bianco caldo Tc= 3000K e indice di resa cromatica CRI ≥70.
- sistema modulare atto a consentire l'alloggio di moduli tipo STU-M alimentato a 525 mA (Ta max= 50°C). Emissione fotometrica Cut-Off conforme alle leggi regionali per l'inquinamento luminoso.
- flusso luminoso 6189 lm e consumo comprensivo di perdite 57 W.
- fattore di potenza: >0,95 (a pieno carico, DA).
- classe d'isolamento II (protezione ≥ 7/10 kV in modo comune/differenziale), certificato da report surge redatto da laboratorio certificato.
- alimentazione 220÷240V 50/60Hz.
- vita gruppo ottico con 525mA >100000h con L90B10 (incluso guasti critici).
- sistema di alimentazione "DA" Dimmerazione Automatica "Mezzanotte Virtuale" con profilo preimpostato che riduce il flusso luminoso del 30% per 6 ore (dalle 24:00 alle 06:00).
- conforme alle Norme di riferimento: EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 62471, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3. Marcatura CE. Compatibilità elettromagnetica (EMC).



Gli apparecchi da utilizzare per l'impianto di illuminazione relativi ai percorsi ciclo-pedonali sono armature del tipo ***AEC serie Ecoevo 2*** *o equivalente* con lampada a led, con le seguenti caratteristiche:

- telaio in lega di alluminio pressofuso UNI EN 1706. Copertura superiore semisferica realizzata in alluminio tornito UNI EN 485 - Colore nero. Attacco in lega di alluminio estruso. Viti di chiusura in acciaio inox. Grado di protezione IP66.
- Vetro piano temperato s=4 mm ad elevata trasparenza e con serigrafia decorativa. Alloggiano all'interno della copertura superiore, incernierata al telaio inferiore, la piastra cablaggio metallica e il gruppo ottico, agevolmente estraibili facilitando la manutenzione in loco.
- sistema di sicurezza di bloccaggio in posizione aperta dell'apparecchio e sezionatore di linea integrato, completo di fermacavo e pressacavo in entrata.
- sistema di chiusura in alluminio estruso con molla in acciaio inox.
- gruppo ottico in alluminio 99,85% con finitura superficiale realizzata con deposizione sottovuoto 99,95% .
- sorgente luminosa costituita da led ad alta efficienza e temperatura di colore bianco caldo Tc= 3000K e indice di resa cromatica CRI ≥70.

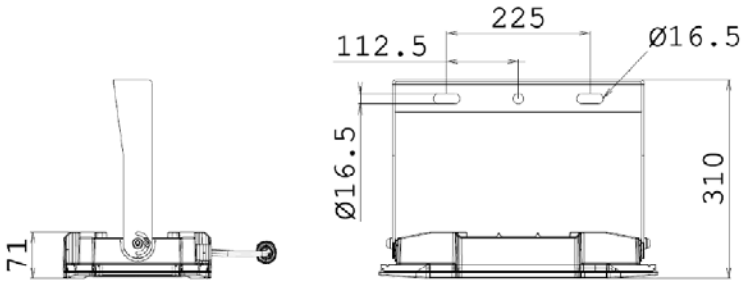
- sistema modulare atto a consentire l'alloggio di moduli tipo STU-S alimentato a 525 mA (Ta max= 50°C). Emissione fotometrica Cut-Off conforme alle leggi regionali per l'inquinamento luminoso.
- flusso luminoso 3123 lm e consumo comprensivo di perdite 31 W.
- fattore di potenza: >0,95 (a pieno carico, DA).
- classe d'isolamento II (protezione ≥ 7/10 kV in modo comune/differenziale), certificato da report surge redatto da laboratorio certificato.
- alimentazione 220÷240V 50/60Hz.
- vita gruppo ottico con 525mA >100000h con L90B10 (incluso guasti critici).
- sistema di alimentazione "DA" Dimmerazione Automatica "Mezzanotte Virtuale" con profilo preimpostato che riduce il flusso luminoso del 30% per 6 ore (dalle 24:00 alle 06:00).
- conforme alle Norme di riferimento: EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 62471, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3. Marcatura CE. Compatibilità elettromagnetica (EMC).



Gli apparecchi da utilizzare per l'impianto di illuminazione relativi alla rotatoria (area centrale) sono proiettori del tipo ***AEC serie Galileo 1*** *o equivalente* con lampada a led, con le seguenti caratteristiche:

- telaio in lega di alluminio pressofuso UNI EN 1706. Colore grafite. Attacco in acciaio zincato e verniciato. Viti di chiusura in acciaio inox. Grado di protezione IP66.
- vetro piano temperato s=4 mm ad elevata trasparenza.
- sistema di sicurezza di bloccaggio in posizione aperta dell'apparecchio e sezionatore di linea integrato, completo di fermacavo e pressacavo in entrata.
- sistema di chiusura in alluminio estruso con molla in acciaio inox.
- gruppo ottico in alluminio 99,85% con finitura superficiale realizzata con deposizione sottovuoto 99,95% .
- sorgente luminosa costituita da led ad alta efficienza e temperatura di colore bianco caldo Tc= 3000K e indice di resa cromatica CRI ≥70.
- Gruppo ottico completo di moduli tipo S05 (ottica asimmetrica per illuminazione stradale e urbana) alimentato a 700 mA (Ta max= 50°C). Emissione fotometrica Cut-Off conforme alle leggi regionali per l'inquinamento luminoso.
- flusso luminoso 11644 lm e consumo comprensivo di perdite 118 W.
- fattore di potenza: >0,95 (a pieno carico, DA).
- classe d'isolamento II (protezione ≥ 7/10 kV in modo comune/differenziale), certificato da report surge redatto da laboratorio certificato.
- alimentazione 220÷240V 50/60Hz.
- vita gruppo ottico con 700mA >100000h con L90B10 (incluso guasti critici).
- sistema di alimentazione "DA" Dimmerazione Automatica "Mezzanotte Virtuale" con profilo preimpostato che riduce il flusso luminoso del 30% per 6 ore (dalle 24:00 alle 06:00).

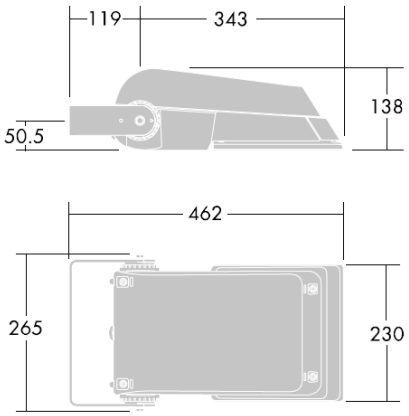
- conforme alle Norme di riferimento: EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 60598-2-5, EN 62471, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3. Marcatura CE. Compatibilità elettromagnetica (EMC).



Gli apparecchi da utilizzare per l'impianto di illuminazione relativo alla rotatoria sotto tangenziale sono del tipo ***THORN serie Areaflood PRO*** *o equivalente* con lampada a led, fissati con opportune stffature direttamente alla struttura di copertura, con le seguenti caratteristiche:

- proiettore con tecnologia led per illuminazione aree generiche. Con 36 led pilotati a 500 mA con ottica EWR (Extra Wide Road). IP66, IK08.
- corpo in alluminio stampato a iniezione, verniciato grigio (RAL 9006). Chiusura in vetro temprato spessore 4mm.
- staffa per montaggio reversibile, adattatori con attacco opzionale per montaggio testapalo disponibili separatamente.
- completo di led a T°= 4000K - Potenza totale: 55 W
- flusso luminoso apparecchio: 6967 lm
- sorgente luminosa costituita da LED ad alta efficienza tipo high-power (127 lm/W) e temperatura di colore bianco neutro Tc= 4000K e indice di resa cromatica CRI ≥70.
- fattore di potenza: >0,95 (a pieno carico).

- classe d'isolamento II - alimentazione 230V – 50 Hz.
- vita utile stimata >100000h con L90B10.
- sistema di alimentazione dimmerazione Automatica "Mezzanotte Virtuale" con profilo preimpostato che riduce il flusso luminoso del 30% per 6 ore (dalle 24:00 alle 06:00).
- conforme alle Norme di riferimento: EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 62471, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, CEI-EN 68598-2-1, CEI-EN 62262. Marcatura CE. Compatibilità elettromagnetica (EMC).



Gli apparecchi da utilizzare per l'impianto di illuminazione all'interno del sottopasso ciclopedonale sono del tipo ***IGuzzini serie stripled*** *o equivalente* con moduli a led, montati all'interno di un profilato ricavato nel carter angolare, con le seguenti caratteristiche:

- Prodotto per illuminazione lineare - con LED monocromatico bianco - realizzato su circuito flessibile bianco rivestito da uno strato in silicone; la protezione in silicone assicura il grado di protezione IP65 alla striscia con lunghezza integrale. Fornito in bobine da 5 metri avvolte in appositi supporti; incluso alla confezione un kit di connessioni per collegamenti in linea o all'alimentazione. La zona posteriore del circuito è provvista di adesivo per

applicazione rapida; per installazioni meno agevoli disponibili accessori di montaggio. La strip è sezionabile ad interasse di 100 mm (minimo 6 led); in caso di tagli intermedi assicurarsi di sigillare accuratamente le estremità tagliate per ripristinare le condizioni di protezione.

- Caratteristiche led: colore bianco 3000K - 60 led/m - angolo di apertura 120° - 72 W totali (14,4 W/m) - alimentazione 24V. Alimentatore elettronico.
- Flusso totale emesso: 1220 lm
- Potenza totale: 14.4/m
- Efficienza luminosa: 84.7 lm/W
- Tensione alimentazione: 24 V
- Life Time: 40,000h - L70 (Ta 25°C)
- Schermo diffusore opale con effetto anti-abbagliamento
- Gruppo inverter con batteria al Nichel Cadmio.

2.10.5 Tipologie lampade

Dovranno essere utilizzate per l'illuminazione stradale lampade a led, emissione elevata e la più lunga durata di vita.

CARATTERISTICA	***P_N=31 W***	***P_N=57 W***	***P_N=118 W***
Potenza nominale lampada (W)	31	57	118
Tensione lampada (V)	230	230	230
Corrente lampada (mA)	525	525	700
Flusso luminoso (lm)	3123	6189	11644
Temperatura di colore (K)	3000	3000	3000
Indice di Resa Cromatica (CRI)	≥70	≥70	≥70
Resa luminosa nominale (lm/W)	101	108	99
Classe efficienza energetica	A++	A++	A++
Dimensioni (mm)	520x520x220	520x520x220	437x231x71

Sono previsti alimentatori elettronici altamente affidabili per risparmiare energia tramite una migliore efficienza della luce e per ridurre i costi di manutenzione grazie alla durata di 80000 ore e alla protezione dai fulmini integrata.

2.10.5.1 PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE STRADALE – IPEA*

Si definisce l'indice IPEA* (Indice di Prestazione Energetica Apparecchio) come segue:

$$IPEA = \frac{\eta_a}{\eta_r}$$

Ove ηr = efficienza globale di riferimento

ηa= efficienza globale dell'apparecchio di illuminazione

$$\eta_a = \frac{\Phi_{APP}}{P_{APP}} \bullet D_{ff} \quad [\text{lm/W}]$$

- Φ_{APP} = Flusso luminoso nominale iniziale emesso dall'apparecchio di illuminazione nelle condizioni di utilizzo di progetto e a piena potenza (lm);
- P_{APP} = Potenza attiva totale assorbita dall'apparecchio di illuminazione intesa come somma delle potenze assorbite dalle componenti presenti all'interno dello stesso apparecchio di illuminazione;
- D_{ff} = Frazione del flusso emesso dall'apparecchio di illuminazione rivolta verso la semisfera inferiore dell'orizzonte, cioè al di sotto dell'angolo di 90°.

Si ottengono i seguenti valori per le lampade utilizzate:

Potenza lampade [W]	**Φ_{APP} [lm]**	**P_{APP} [W]**	**D_{ff}**	**η_a**	**η_r (illuminazione percorsi cicloepdonali/ stradale)**	**IPEA***
30,5	3123	31	1	101	75	1,35
54,1	6189	57	1	108	73	1,48
72,2	11644	118	1	99	73	1,36

*2.10.5.2 PRESTAZIONE ENERGETICA DELL'IMPIANTO – IPEI**

Si definisce l'indice IPEI (Indice di Prestazione Energetica Impianto), come segue:

$$IPEI^* = \frac{D_p}{D_{p,R}}$$

Ove:

- Dp = Densità di potenza di progetto, che si calcola come segue:

$$D_P = \frac{\sum P_{app}}{\sum_{i=1}^{n}\left(\bar{E}_i \cdot \frac{0,80}{MF_i} \cdot A_i\right)}$$

- P_{app} (W) = potenza attiva totale assorbita dagli apparecchi di illuminazione, intesa come somma delle potenze assorbite dalle sorgenti e dalle componenti presenti all'interno dello stesso apparecchio di illuminazione (accenditore, alimentatore/reattore, condensatore, ecc.); tale potenza è quella che l'apparecchio di illuminazione assorbe dalla linea elettrica durante il suo normale funzionamento a piena potenza (comprensiva quindi di ogni apparecchiatura in grado di assorbire potenza elettrica dalla rete);

- E_i (lx) = illuminamento orizzontale medio mantenuto di progetto dell'area i-esima, calcolato secondo le direttive UNI EN 13201. L'illuminamento medio mantenuto di progetto non può essere superiore del 20% rispetto al valore minimo indicato dalla norma UNI 13201-2.

- MF_i = coefficiente di manutenzione adottato per il calcolo dell'area i-esima (cioè nel nostro caso: 0,80).

- Ai = area i-esima illuminata.

- n = numero delle aree i-esime considerate. Le aree lungo una carreggiata che devono essere illuminate per rispettare il parametro REI non vanno considerate come aree i-esime (ovvero: per tratti stradali che non hanno aree i-esime adiacenti classificate tramite una propria categoria, va considerata unicamente la carreggiata).

- $D_{p,R}$ = Densità di potenza di riferimento, i cui valori sono riportati, in funzione del tipo di apparecchio di illuminazione, nelle tabelle seguenti.

Per le categorie illuminotecniche basate sulla luminanza (M), l'illuminamento

orizzontale medio mantenuto (Ei) da utilizzare per il calcolo della densità di potenza (Dp) deve essere la media dei valori di illuminamento calcolati sulla stessa griglia dei punti utilizzati per il calcolo della luminanza in conformità alla EN 13201-3.

Nel caso in cui il medesimo ambito presenti più aree, di cui una o più aventi categorie illuminotecniche di progetto differenti, va utilizzata come Densità di Potenza di riferimento quella relativa alla classe illuminotecnica più gravosa fra gli ambiti considerati (ovvero quella con Densità di Potenza di riferimento minore).

Considerato le classi di riferimento delle aree esterne di progetto (M3 e C2) individuo:

$$Dp,R = 0,034\ [W/lx/m^2]$$

Nelle tabelle che seguono sono riportati i valori di Densità di Potenza di riferimento riferiti alle categorie illuminotecniche di progetto secondo la norma UNI 13201-2:

Illuminazione stradale Categoria illuminotecnica M	
Categoria illuminotecnica (secondo UNI 13201-2)	Densità di Potenza di riferimento [W/lux/m²]
M1	0,035
M2	0,037
M3	0,040
M4	0,042
M5	0,043
M6	0,044

Illuminazione di grandi aree, incroci o rotatorie, parcheggi Categoria illuminotecnica C (o P)	
Categoria illuminotecnica (secondo UNI 13201-2)	Densità di Potenza di riferimento [W/lux/m²]
C0	0,030
C1	0,032
C2	0,034
C3 (P1)	0,037
C4 (P2)	0,039
C5 (P3)	0,041
(P4)	0,043
(P5)	0,045
(P6)	0,047
(P7)	0,049

Si ottengono i seguenti valori per il nuovo impianto realizzato, solo tratti scoperti, trascurando la riduzione di flusso dalle 24 alle 6:

$$Dp = \frac{\sum Papp}{\sum_{i=1}^{n}\left(Ei\frac{0{,}80}{MFi}Ai\right)} =$$

$$= \frac{(5x118) + (6x57) + (13x30)}{(24x930x1{,}2) + (15x8x125) + (21x2{,}5x200)}$$

$$= \frac{(590) + (342) + (390)}{(26784) + (15000) + (10500)}$$

$$= \frac{1322}{52284}$$

$$Dp = 0.025$$

Ove l'area delle rotatorie è aumentata del 20% come suggerito dal Decreto.

E quindi:

$$IPEI *= \frac{0.025}{0.034} = 0.73$$

La classe energetica dell'impianto corrispondente è A+ (0,65 ≤ IPEI* ≤ 0,75).

2.10.6 Sostegni apparecchi illuminanti

L'impianto di illuminazione è stato concepito con il fine di garantire il transito in condizioni di sicurezza degli utenti della fermata. Per i dettagli relativi alla disposizione degli apparecchi illuminanti si rimanda alle relative tavole grafiche.

I tipi di sostegni sono *pali metallici cilindrici o rastremati in due tronchi zincati e verniciati neri*: è prevista la loro installazione lungo il percorso ciclopedonale e nei tratti di viabilità di accesso alla fermata (hft = 4,5m e 8m);

Per le restanti dimensioni geometriche, prestazioni meccaniche, ecc. i pali dovranno rispettare le norme UNI EN 40. I pali, predisposti per l'ancoraggio al basamento mediante infissione nel blocco di fondazione, sono completi delle 3 lavorazioni standard alla base per il collegamento elettrico a norma, asola entrata cavi, attacco m.a.t., asola per morsettiera. Tolleranze dimensionali secondo UNI EN 40/2 - UNI EN 10051. Protezione contro la corrosione mediante zincatura, verniciatura esterna, colore ottenuto con ciclo a polveri termoindurenti, comprensivo di pulizia da eventuali residui di zincatura.

I pali saranno dotati di marcatura CE in conformità alla legislazione vigente (DPR 246/93, 89/106/CEE; 93/68/CEE). La marcatura, su ogni singolo palo, dovrà riportare: norma di riferimento EN40-5, identificazione del costruttore, numero certificato di autorizzazione alla mercatura CE, anno di marcatura, codice prodotto e commessa di riferimento.

Le fondazioni dei pali saranno elaborate in conformità a quanto previsto dal DM LL.PP. del 16/06/1996; in mancanza di dati specifici in merito alla tipologia del terreno si potrà ipotizzare un terreno di media consistenza con portata σ di circa 1-

1,5 kg/cm2.

I pali di illuminazione saranno protetti con barriere di sicurezza o distanziati opportunamente dai limiti della carreggiata in modo da garantire accettabili condizioni di sicurezza stradale; nel caso di impiego delle barriere, rispetto alla posizione dei pali da proteggere, si dovranno garantire il margine di deflessione e lo sviluppo lineare minimi previsti dal certificato di omologazione della barriera utilizzata. Nelle strade extraurbane con velocità di progetto > 70 km/h si applicano il DM 21/06/04, la direttiva 25/08/04 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e le Norme UNI EN 1317 e le barriere di sicurezza diventano d'obbligo. I pali di illuminazione devono essere posti ad una distanza dalle barriere tale da consentire a queste di deformarsi, in seguito all'urto con un veicolo, senza interessare il palo. Tale distanza è indicativamente fissata a 1,3 m in funzione del tipo di barriera utilizzato. Per le strade urbane con velocità di progetto < 70 km/h si può fare riferimento alla norma CEI UNI 70030 (CEI 11-47) la quale prevede distanze non inferiori a 50 cm dal bordo esterno del marciapiede. Nei marciapiedi dovranno essere rispettate, inoltre, le larghezze minime previste dal DM 236 del 14/06/1989 e seguenti per consentire il passaggio di disabili in carrozzina (salvo singolarità).

2.10.7 Rete di terra e di equipotenzializzazione

Gli impianti di illuminazione in progetto sono di classe II e pertanto non necessitano di impianto di dispersione di terra. L'impianto, necessario solo per i quadri elettrici, sarà realizzato in conformità alla norma CEI 64-8. La rete di terra tipo risulta composta di:

- dispersori a puntazza in acciaio zincato installati all'interno dei pozzetti in prossimità dei quadri elettrici ove tale installazione sia possibile (zone caratterizzate da cavidotti di tipo interrato);
- collegamenti dei dispersori tra loro e con la sbarra di terra del quadro di distribuzione tramite corda di rame nuda di sezione pari a 16 mm^2 (ove sia previsto uno scavo) o in corda di rame rivestita di tipo FS17 (in tutti gli altri

casi);

Sarà necessario solo verificare il valore della resistenza di terra R_T che dovrà essere opportunamente coordinato con i dispositivi di protezione a corrente differenziale secondo la seguente uguaglianza:

$$R_T \times I_d \leq 50 \qquad \text{(CEI 64-8 Art.413.1.4.2)}$$

Dove:

- R_T, è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse, in [Ω];
- I_d, è la corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione, in [A]; nel caso di dispositivi differenziali è la massima corrente differenziale che indica l'interruzione dei circuiti;
- 50, è la tensione di contatto limite convenzionale (U_L) per gli ambienti ordinari.

2.10.8 Impianto di sollevamento acque

In corrispondenza del sottopasso ciclopedonale, sarà realizzato un impianto di sollevamento delle acque meteoriche alimentato da quadro elettrico dedicato. Per i dettagli relativi al dimensionamento idraulico delle opere ed alle tipologie costruttive delle apparecchiature utilizzate si rinvia alla Relazione Tecnica Idraulica.

2.10.8.1 IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO SOTTOPASSO CICLOPEDONALE

L'impianto in oggetto dovrà avere una propria fornitura ENEL con relativo quadro di protezione linea (QG-SOLL) indipendente da quella dell'impianto di illuminazione. L'impianto sarà dotato di proprio quadro QSOLL e sarà telecontrollato via radio (tecnologia ISET o equivalente).

In questa sede vengono solamente richiamati i dati più significativi ai fini di un corretto dimensionamento degli impianti elettrici. L'impianto di sollevamento è costituito essenzialmente da:

- n. 3 elettropompe sommergibili (di cui una è considerata di riserva) di tipo centrifugo di potenza nominale pari a 2,4 kW, portata di 10 l/s, prevalenza ~ 5,8 m;
- n. 1 quadro elettrico di alimentazione e controllo;
- n.1 ponte radio completo di antenna per trasmissione dati;
- accessori ed elementi a completamento del sistema (sensore di livello a ultrasuoni, sensori a galleggiante, tubazioni, valvole, ecc.).

L'entrata in funzione delle pompe dovrà avvenire a gradini successivi (in corrispondenza di livelli crescenti del liquido accumulato nella vasca). Nel caso si verificasse un aumento di livello nella vasca di accumulo, verrà comandata l'avvio in successione delle pompe ed inoltre dovrà essere inviato un segnale d'allarme alla stazione di controllo.

Il monitoraggio continuo sul livello dell'acqua all'interno della vasca di raccolta avverrà attraverso un sensore a ultrasuoni che invierà i dati relativi alla centralina di controllo dalla quale verranno trasmessi i segnali per il comando delle pompe.

La gestione dell'impianto, relativamente alle sequenze di accensione delle pompe, è affidata ad un controllore a logica programmabile. Il controllore disporrà di un numero sufficiente di ingressi di tipo digitale al fine di poter acquisire le informazioni provenienti dalle diverse parti dell'impianto (sensori di livello, ecc…). Disporrà inoltre di un numero sufficiente di uscite per agire sugli attuatori presenti nell'impianto come ad esempio le pompe, il combinatore telefonico, ecc..

L'accensione delle pompe potrà essere comandata in manuale oppure potrà avvenire automaticamente in funzione del livello della vasca di accumulo rilevato dal sensore.

In caso di malfunzionamento dell'impianto, dovranno essere riportati i relativi allarmi al sistema di controllo. In particolare dovranno essere riportati i seguenti allarmi:

- blocco pompe;

- raggiungimento del livello massimo;
- mancanza di alimentazione elettrica.

Il quadro elettrico di potenza e automazione con controllore ISET (IS35-X2VR) o marca equivalente a bordo per l'azionamento di due elettropompe sommerse per fognatura, avrà le seguenti caratteristiche:

- Custodia: armadio per esterno in poliestere a tre vani sovrapposti con tre porte cieche, n.1 contro porta metallica sul vano centrale, pannello di fondo in lamiera sul vano centrale e superiore, grado di protezione IP65, con chiavi di bloccaggio sulle tre porte.
- Misure: altezza (1250+500+500) mm – larghezza 750 mm – profondità 320 mm.
- Fissaggio: a pavimento, su zoccolo in cls (h=200mm) predisposto con apposite zanche in acciaio inox.
- Avviamento: diretto. - Alimentazione: 400V 50Hz, 3F+N. - Potenza: massima per pompa - fino a 4kW.

Apparecchiature di potenza:

- ✓ Sezionatore Sottocarico 4P - 40A con dispositivo blocco porta
- ✓ Termostato Riscaldamento- NC 0÷60°C
- ✓ Resistenza Anticondensa 110÷250Vca - 55W
- ✓ Maniglia Bloccoporta Giallo/Rossa IP54 – completo di albero di comando
- ✓ Scaricatore Estraibile - Tipo T2
- ✓ Interruttore magnetotermici differenziali 2P-10/16 A - 30mA
- ✓ Presa fissa 230V - 16A
- ✓ Portafusibili - 3P+N 10x38
- ✓ Commutatore Voltmetrico 3 Fase/Fase - 3 Fase/Neutro

- ✓ Trasformatore 400-230/230V 250VA
- ✓ Amperometro
- ✓ Sensore amperometrico SA2550
- ✓ Contaore 24Vca
- ✓ Differenziale regolabile - Vaux 24Vac
- ✓ Toroide per Differenziale Ø 29mm
- ✓ Morsettiera distribuzione 4P - 100A
- ✓ Salvamotore
- ✓ Contatti Aux Laterali 1NA + 1NC
- ✓ Contattori 5.5kW - AF12-30-10-11 1NA -
- ✓ Contattori Ausiliario - 24Vca Contatto 4NA + 4NC
- ✓ Zoccolo Relè 2 scambi - Serie CR-PLS
- ✓ Relè mini 2 scambi - 24Vca
- ✓ Zoccolo Relè 4 scambi - serie CR-M4LS
- ✓ Relè temporizzato 1 scambio - 24Vca
- ✓ Relè Passo-Passo 24Vca
- ✓ Selettore a Chiave 2 posizioni -
- ✓ Selettore 3 posizioni FISSE
- ✓ Pulsante Luminoso Giallo
- ✓ Portalampada Rosso

- ✓ Portalampada Giallo
- ✓ Portalampada Verde
- ✓ Lampade 24V e Led
- ✓ Alimentatore Power 24Vdc - 2.5A
- ✓ CPU LOGO! 24RC 8DI/4DO
- ✓ Memory/Battery Card
- ✓ Strumento Livello E+H FMU90 – 6 Relè - Display Fronte Quadro
- ✓ Sonda livello E+H FDU91 (cavo10m)
- ✓ Livelli a galleggiante tipo Finder (cavo 20m)

Controllore a microprocessore IS35-X2VR, composto da unità base dotata di:

- ✓ 12 ingressi analogici con alimentazione per acquisizione grandezze;
- ✓ 32 ingressi digitali per acquisizione segnali di stato (marcia/arresto/termico P1, P2, P3, presenza tensione, massimo e minimo livello a galleggiante);
- ✓ 6 uscite relè per comando On-Off singole elettropompe;
- ✓ modulo CPU 300 MHz, con memoria flash 128MB, memoria RAM 128MB, slot per compact flash 1GB, logica watch-dog con relè di segnalazione;
- ✓ n.4 porte seriali RS232, n.1 porta RS485, interfaccia per radio con modem integrato;
- ✓ interfaccia ModBus RTU Master per periferia distribuita IT-BUS;
- ✓ scheda alimentatore carica batteria integrato con batteria tampone 3Ah per

assicurare la continuità di funzionamento al controllore anche in assenza di alimentazione elettrica da rete per almeno 6 ore;

- ✓ modulo radio UHF a basso consumo configurato sulla frequenza dell'Ente gestore d'impianto (*VERITAS*);
- ✓ display e tastierino funzioni predisposto per l'installazione fronte quadro;
- ✓ contenitore in poliestere avente dimensioni di mm 310x345x145 e grado di protezione IP67 all'origine.

Impianto di antenna radio composta da:

- ✓ antenna UHF direttiva a tre elementi;
- ✓ staffa di ancoraggio al palo di sostegno;
- ✓ cavo LMR240 per collegamento antenna-radio;
- ✓ bocchettoni tipo N e BNC a saldare per raccordo terminali del cavo lato radio e lato antenna;
- ✓ palo di sostegno antenna in tubolare di acciaio zincato a caldo, altezza quanto basta per comunicare con il centro di controllo o con l'unità periferica più vicina;
- ✓ staffe in acciaio zincato a caldo per ancoraggio del palo al pavimento in calcestruzzo e all'armadio del quadro elettrico

Funzioni del quadro elettrico con automazione a bordo:

- ✓ password di accesso;
- ✓ misura continua del livello in vasca;
- ✓ impostazione locale o da remoto delle soglie di intervento pompe con due soglie di allarme;
- ✓ livello avvio pompe su banda variabile per evitare la formazione di depositi

sulle pareti della vasca;

- ✓ monitoraggio eventuali sfiori con invio allarme su singolo evento, memorizzazione eventi e loro durata;
- ✓ controllo mancata alimentazione da rete con blocco pompe e loro riavvio temporizzato;
- ✓ gestione completa delle pompe (alternanza ad ogni avviamento, numero max di pompe in funzione, massimo tempo di funzionamento, numero massimo di avviamenti per ora, ritardo di avvio/arresto);
- ✓ gestione di emergenza pompe effettuata dal controllore IS in caso di anomalia del misuratore di livello analogico (piezo-resistivo o ultrasuoni), tramite cablaggio degli interruttori di livello digitali basso e alto;
- ✓ gestione di emergenza elettropompe effettuata dalla logica elettromeccanica del quadro elettrico, in caso di anomalia di funzionamento del controllore;
- ✓ avvio forzato pompe per evitare lunghi periodi di inattività;
- ✓ allarme anomalia singole pompe (protezione termica, sensori pompe se previsti, mancata risposta al comando);
- ✓ memorizzazione numero avviamenti e ore di funzionamento, per singola pompa, con rappresentazione grafica sul centro di controllo per giorno, settimana, mese, anno, più anni, o per periodo selezionato dall'operatore;
- ✓ monitoraggio corrente di assorbimento per singola pompa con soglia impostabile dall'operatore per invio allarme in caso di supero, con memorizzazione e rappresentazione grafica sul centro di controllo come sopra;
- ✓ monitoraggio e memorizzazione degli stati e degli allarmi secondo quattro diversi livelli di priorità;
- ✓ possibilità di inserimento di un tempo di ritardo su ogni singolo allarme;

- ✓ possibilità di differimento di ogni singolo allarme notturno con notifica all'inizio dell'orario lavorativo;
- ✓ possibilità di invio allarmi di natura elettrica al tecnico elettricista ovvero di natura idraulica all'operatore idraulico;
- ✓ comunicazione allarme rientrato;
- ✓ memorizzazione di ogni singolo allarme con descrizione dettagliata e del tecnico a cui è stato notificato;
- ✓ programmazione locale e tele-programmazione remota tramite vettore radio;
- ✓ trasmissione dati e allarmi al centro di controllo e supervisione esistente presso la sede dell'ente gestore (*VERITAS*), con calcolo della portata di ciascuna pompa e del volume totale sollevato dalle pompe

Lo schema di principio dell'impianto in oggetto è rintracciabile nella tavola del quadro elettrico QSOLL".

3 SEZIONE 3 – VERIFICHE ELETTRICHE

3.1 CRITERI DI VERIFICA

Il dimensionamento degli impianti elettrici (linee, carichi, protezioni, ecc.) è stato verificato tramite un apposito programma di calcolo della rete.

Nei paragrafi successivi verranno descritti i criteri installativi e le protezione da adottare secondo quanto indicato dalle Norme.

3.2 SEZIONAMENTO E INTERRUZIONE

All'inizio di ogni porzione di impianto si installerà un interruttore onnipolare avente caratteristiche idonee al sezionamento, in modo che ogni circuito sia sezionabile coinvolgendo in tale operazione tutte le parti attive (compreso il conduttore neutro). All'interno del quadro dovrà essere presente un cartello con la dicitura "SEZIONARE TUTTI I CIRCUITI PRIMA DI EFFETTUARE INTERVENTI MANUTENTIVI O MANOVRE".

A tale scopo si impiegheranno interruttori dichiarati idonei al sezionamento dalle rispettive norme di prodotto o dal costruttore.

Ogni sezionatore (o interruttore con funzione anche di sezionatore) deve essere identificato chiaramente ed inequivocabilmente, mediante apposita targa.

3.3 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Tale protezione sarà ottenuta mediante l'interruzione dell'alimentazione realizzata mediante il coordinamento tra la massima corrente differenziale delle protezioni ed il valore della somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse, soddisfacendo quanto prescritto dalla Norma CEI 64-8 articolo 413.1.4.2.

Tutte le masse protette contro i contatti indiretti dallo stesso dispositivo di

protezione, dovranno essere collegate allo stesso impianto di terra mediante conduttore di protezione e inoltre dovrà essere soddisfatta la seguente condizione:

$$\mathbf{Ra \times Ia \leq 50\ V} \quad \text{dove:}$$

- Ra è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse, misurata in Ω;
- Ia è la più elevata fra le correnti nominali differenziali degli interruttori differenziali installati, misurata in Ampere.

Nel sistema di distribuzione adottato di tipo TT è previsto l'utilizzo di dispositivi di protezione a corrente differenziale.

L'impresa avrà l'onere di procedere a misurare la resistenza dei dispersori, fornendo il dato alla Direzione Lavori, che verificherà il corretto coordinamento protezioni e messa a terra.

3.4 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

Tale protezione sarà ottenuta mediante isolamento delle parti attive e loro segregazione in involucri chiusi a chiave o con sistemi rimovibili solo mediante attrezzi. Per le porzioni di impianto in oggetto si prevede:

- l'adozione di cavi definiti "di classe seconda", tipo FG7R o equivalenti, con tensione nominale almeno di un "gradino" superiore alla tensione del sistema elettrico in oggetto;
- l'adozione di apparecchi illuminanti a doppio isolamento, adatti per impianti in classe seconda;
- l'impiego di morsettiere e giunti a doppio isolamento, adatti per impianti in classe seconda.

Con tale soluzione i sostegni non necessitano di messa a terra, non configurandosi come masse. La protezione dai contatti indiretti si effettuerà, pertanto, mediante l'adozione di componenti con isolamento di classe seconda o equivalente.

3.5 PROTEZIONE CONTRO I SOVRACCARICHI

La norma CEI di riferimento considera gli impianti in derivazione non soggetti a sovraccarico. Malgrado ciò si sceglie, per maggiore sicurezza, di proteggere ugualmente i circuiti dal sovraccarico, prescindendo dalla massima lunghezza protetta da cortocircuito.

Tale protezione sarà realizzata mediante il coordinamento della corrente di utilizzo (Ib) con il valore di portata massima delle linee (Iz) e con la corrente nominale delle protezioni (In) soddisfacendo la relazione:

$$\mathbf{Ib \leq In \leq Iz}$$

rispettando inoltre la condizione If ≤ 1,45 Iz per tutte le linee di illuminazione interessate secondo quanto prescritto dalla Norme CEI 64-8 dove:

- Ib: corrente di impiego del circuito;
- Iz: corrente in regime permanente della conduttura;
- In: corrente nominale del dispositivo di protezione;
- If: corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni definite;

In ogni caso verranno previsti i dispositivi di protezione per interrompere le correnti di sovraccarico dei conduttori del circuito prima che tali correnti possano provocare un riscaldamento nocivo all'isolamento, ai collegamenti, ai terminali o all'ambiente circostante le condutture.

3.6 PROTEZIONE CONTRO I CORTOCIRCUITI

Tale protezione sarà realizzata con dispositivi ad interruzione automatica di tipo magnetotermico ad elevata sensibilità e potere di interruzione uguale o maggiore alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione (Norma CEI 64-8 articolo 434.3.1) rispettando inoltre la seguente relazione per cui

$$I^2 t \leq K^2 S^2 \qquad \text{(Norma CEI 64-8 articolo 434.3.2).}$$

Il potere di interruzione non sarà inferiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione.

Per i cortocircuiti di durata non superiore a 5 s, il tempo t necessario affinché una data corrente di cortocircuito porti i conduttori dalla temperatura massima ammissibile in servizio ordinario alla temperatura limite potrà essere calcolato, mediante la relazione precedente $I^2 t \leq K^2 S^2$ dove:

- t: durata in secondi;
- S: sezione in mm²;
- I: corrente effettiva di cortocircuito in Ampere, espressa in valore efficace;
- K: 115 per i conduttori in rame isolati in PVC; 135 per i conduttori in rame isolati in gomma ordinaria o gomma butilica; 143 per i conduttori in rame isolati in gomma etilenpropilenica e propilene reticolato; 74 per i conduttori in alluminio isolati in PVC; 87 per i conduttori in alluminio isolati in gomma ordinaria o gomma butilica, gomma etilenpropilenica o propilene reticolato; 115 corrispondente ad una temperatura di 160 °C, per le giunzioni saldate a stagno tra conduttori in rame. Se un dispositivo di protezione contro i sovraccarichi è in accordo con le prescrizioni sopracitate, ed ha un potere di interruzione non inferiore al valore della corrente di cortocircuito presunta nel suo punto di installazione, si considera che esso assicuri anche la protezione contro le correnti di cortocircuito della conduttura situata a valle di quel punto.

3.7 RISULTATI DELLE VERIFICHE ELETTRICHE

I calcoli per semplicità sono stati fatti concentrando i carichi in fondo linea, considerata come situazione peggiorativa, in realtà i carichi sono distribuiti migliorandone i risultati sotto riportati.

3.7.1 Quadro impianto illuminazione

QUADRO: **[QILL]**

LINEA: **1**

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I_b [A]/I_{nm} [A]	I_R [A]	I_S [A]	I_T [A]	cos φ_b	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
4,39	7,08	7,08	7,08	7,08	0,9		1	

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.}$ [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1	3F+N+PE	uni	2	61	35		1,08	0,8	ravv.	1	1

Sezione Conduttori [mm²] fase	neutro	PE	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 10	1x 10	1x 10	3,6	0,24	15,15	20,24	0,01	0,01	4

I_b [A]	I_z [A]	$I_{cc\ max\ inizio\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ max\ Fine\ linea}$ [kA]	$I_{ccmin\ fine\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ Terra}$ [kA]
7,08	45,36	10	9,13	6,28	0,005

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]
Siglatura	T_{sd} [s]	I_i	I_g [xI_n - A]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta}n$ [A]	$T_{\Delta}n$ [ms]
1	iC60 L	4	C	25	25	-	0,25	0,25
Q1	4	-	-	-	Vigi	A SI	0,3	S

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	-	-	-

QUADRO: [QILL] QUADRO GENERALE

LINEA: CIRC. LP1

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I_b [A]/I_{nm} [A]	I_R [A]	I_S [A]	I_T [A]	cos φ_b	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
0,6	0,96	0,96	0,96	0,96	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lunqh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.}$ [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L0.1.3	3F+N	uni	110	61	35		1,08	0,8	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²] fase	neutro	PE	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 6	1x 6	-	330,0	14,85	345,15	35,09	0,15	0,16	4

I_b [A]	I_z [A]	$I_{cc\ max\ inizio\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ max\ Fine\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ min\ fine\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ Terra}$ [kA]
0,96	42,29	9,13	0,66	0,21	0,005

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]
Siglatura	**T_{sd} [s]**	**I_i**	**I_g [xI_n - A]**	**T_g [s]**	**Differenz.**	**Classe**	**$I_\Delta n$ [A]**	**$T_\Delta n$ [ms]**
Circ. LP1	iC60 L	4	C	10	10	-	0,1	0,1
QILL.1.3	4	-	-	-			0,3	

CONTATTORE/TERMICO

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I_n [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
Ct0.1.3	**iCT 20A Na (6A - AC7b)**		20			

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

QUADRO: [QILL] QUADRO GENERALE

LINEA: CIRC. LP2

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I_b [A]/I_{nm} [A]	I_R [A]	I_S [A]	I_T [A]	cos φ b	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
0,7	1,12	1,12	1,12	1,12	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{amp.}$ [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L0.1.4	3F+N	uni	60	61	35		1,08	0,8	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²] fase	neutro	PE	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 6	1x 6	-	180,0	8,1	195,15	28,34	0,09	0,11	4

I_b [A]	I_z [A]	$I_{cc\ max\ inizio\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ max\ Fine\ linea}$ [kA]	$I_{ccmin\ fine\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ Terra}$ [kA]
1,12	42,29	9,13	1,17	0,38	0,005

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]
Siglatura	T_{sd} [s]	I_i	I_g [xI_n - A]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta}n$ [A]	$T_{\Delta}n$ [ms]
Circ. LP2	iC60 L	4	C	10	10	-	0,1	0,1
QILL.1.4	4	-	-	-			0,3	

CONTATTORE/TERMICO

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I_n [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
Ct0.1.4	iCT 20A Na (6A - AC7b)		20			

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

QUADRO: [QILL] QUADRO GENERALE

LINEA: CIRC. LP3

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I_b [A]/I_{nm} [A]	I_R [A]	I_S [A]	I_T [A]	cos φ_b	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
0,9	1,44	1,44	1,44	1,44	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.}$ [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L0.1.5	3F+N	uni	240	61	35		1,08	0,8	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²] fase	neutro	PE	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 6	1x 6	-	720,0	32,4	735,15	52,64	0,5	0,52	4

I_b [A]	I_z [A]	$I_{cc\ max\ inizio\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ max\ Fine\ linea}$ [kA]	$I_{ccmin\ fine\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ Terra}$ [kA]
1,44	42,29	9,13	0,31	0,09	0,005

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]
Siglatura	T_{sd} [s]	I_i	I_g [xI_n - A]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta}n$ [A]	$T_{\Delta}n$ [ms]
Circ. LP3	iC60 L	4	C	10	10	-	0,1	0,1
QILL.1.5	4	-	-	-			0,3	

CONTATTORE/TERMICO

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I_n [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
Ct0.1.5	iCT 20A Na (6A - AC7b)		20			

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

QUADRO: [QILL] QUADRO GENERALE

LINEA: CIRC. LP4

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I_b [A]/I_{nm} [A]	I_R [A]	I_S [A]	I_T [A]	cos φ_b	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
0,7	1,12	1,12	1,12	1,12	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	Temp. [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L0.1.6	3F+N	uni	340	61	35		1,08	0,8	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²] fase	neutro	PE	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 6	1x 6	-	1020,0	45,9	1035,15	66,14	0,56	0,57	4

I_b [A]	I_z [A]	$I_{cc\ max\ inizio\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ max\ Fine\ linea}$ [kA]	$I_{ccmin\ fine\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ Terra}$ [kA]
1,12	42,29	9,13	0,22	0,07	0,005

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]
Siglatura	**T_{sd} [s]**	**I_i**	**I_g [xI_n - A]**	**T_g [s]**	**Differenz.**	**Classe**	**$I_\Delta n$ [A]**	**$T_\Delta n$ [ms]**
Circ. LP4	iC60 L	4	C	10	10	-	0,1	0,1
QILL.1.6	4	-	-	-			0,3	

CONTATTORE/TERMICO

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I_n [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
Ct0.1.6	iCT 20A Na (6A - AC7b)		20			

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

QUADRO: [QILL] QUADRO GENERALE

LINEA: CIRC. LP5

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I_b [A]/I_{nm} [A]	I_R [A]	I_S [A]	I_T [A]	cos φ b	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
0,4	0,64	0,64	0,64	0,64	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	Temp. [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L0.1.7	3F+N	uni	240	61	35		1,08	0,8	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²] fase	neutro	PE	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	$ΔV_{cavo}$ [%]	$ΔV_{tot}$ [%]	$ΔV_{max\ prog}$ [%]
1x 6	1x 6	-	720,0	32,4	735,15	52,64	0,22	0,23	4

I_b [A]	I_z [A]	$I_{cc\ max\ inizio\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ max\ Fine\ linea}$ [kA]	$I_{ccmin\ fine\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ Terra}$ [kA]
0,64	42,29	9,13	0,31	0,09	0,005

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]
Siglatura	T_{sd} [s]	I_i	I_g [xI_n - A]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_Δn$ [A]	$T_Δn$ [ms]
Circ. LP5	iC60 L	4	C	10	10	-	0,1	0,1
QILL.1.7	4	-	-	-			0,3	

CONTATTORE/TERMICO

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I_n [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
Ct0.1.7	iCT 20A Na (6A - AC7b)		20			

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

QUADRO: [QILL] QUADRO GENERALE

LINEA: CIRC. LP6

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I_b [A]/I_{nm} [A]	I_R [A]	I_S [A]	I_T [A]	cos φ_b	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
1,1	1,76	1,76	1,76	1,76	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	Temp. [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L0.1.8	3F+N	uni	360	61	35		1,08	0,8	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²] fase	neutro	PE	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 6	1x 6	-	1080,0	48,6	1095,15	68,84	0,93	0,94	4

I_b [A]	I_z [A]	$I_{cc\ max\ inizio\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ max\ Fine\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ min\ fine\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ Terra}$ [kA]
1,76	42,29	9,13	0,21	0,06	0,005

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]
Siglatura	**T_{sd} [s]**	**I_i**	**I_g [xI_n - A]**	**T_g [s]**	**Differenz.**	**Classe**	**$I_\Delta n$ [A]**	**$T_\Delta n$ [ms]**
Circ. LP6	iC60 L	4	C	10	10	-	0,1	0,1
QILL.1.8	4	-	-	-			0,3	

CONTATTORE/TERMICO

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I_n [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
Ct0.1.8	iCT 20A Na (6A - AC7b)		20			

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

3.7.2 Quadro protezione generale impianto sollevamento

QUADRO: **[QG-SOLL] QUADRO GENERALE**

LINEA: **CIRC. LP6**

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I_b [A]/I_{nm} [A]	I_R [A]	I_S [A]	I_T [A]	cos φ_b	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
6,5	10,42	10,42	10,42	10,42	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{amp.}$ [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L0.1.1	3F+N	multi	230	61	35		1,06	0,8	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²] fase	neutro	PE	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 10	1x 10	-	414,0	19,8	429,15	39,98	2,15	2,17	4

I_b [A]	I_z [A]	$I_{cc\ max\ inizio\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ max\ Fine\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ min\ fine\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ Terra}$ [kA]
10,42	51,88	9,15	0,53	0,17	0,005

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

QUADRO: [QG-SOLL] QUADRO GENERALE

LINEA: CIRC. LP6

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I_b [A]/I_{nm} [A]	I_R [A]	I_S [A]	I_T [A]	cos φ_b	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
6,5	10,42	10,42	10,42	10,42	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	Temp. [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L0.1.1	3F+N	multi	230	61	35		1,06	0,8	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²] fase	neutro	PE	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 10	1x 10	-	414,0	19,8	429,15	39,98	2,15	2,17	4

I_b [A]	I_z [A]	$I_{cc\ max\ inizio\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ max\ Fine\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ min\ fine\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ Terra}$ [kA]
10,42	51,88	9,15	0,53	0,17	0,005

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

3.7.3 Quadro generale impianto sollevamento

QUADRO: **[QSOLL] QUADRO IMPIANTO SOLLEVAMENTO**

LINEA: **1**

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I_b [A]/I_{nm} [A]	I_R [A]	I_S [A]	I_T [A]	cos φ_b	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
6,55	10,81	10,81	10,81	9,75	0,9		0,78	

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.}$ [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1	3F+N+PE	multi	2	03A	35			-	ravv.	1	1

Sezione Conduttori [mm²] fase	neutro	PE	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 10	1x 10	1x 10	3,6	0,17	15,15	20,17	0,01	2,19	4

I_b [A]	I_z [A]	$I_{cc\ max\ inizio\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ max\ Fine\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ min\ fine\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ Terra}$ [kA]
10,81	46,08	10	9,15	6,29	0,005

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]
Siglatura	T_{sd} [s]	I_i	I_g [xI_n - A]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta}n$ [A]	$T_{\Delta}n$ [ms]
1	iC60 L	4	C	40	40	-	0,4	0,4
Q1	4	-	-	-	Vigi	A SI	0,3	S

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	-	-	-

QUADRO: [QSOLL] QUADRO IMPIANTO SOLLEVAMENTO

LINEA: CENTR. CONTROLLO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I_b [A]/I_{nm} [A]	I_R [A]	I_S [A]	I_T [A]	cos φ_b	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
0,5	2,28	2,28	0	0	0,95	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{amp.}$ [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L0.1.3	F+N+PE	multi	5	03A	35			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²] fase	neutro	PE	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 1,5	1x 1,5	1x 1,5	60,0	0,59	75,15	20,76	0,14	2,34	4

I_b [A]	I_z [A]	$I_{cc\ max\ inizio\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ max\ Fine\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ min\ fine\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ Terra}$ [kA]
2,28	21,11	7,62	1,53	1,04	0,005

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]
Siglatura	T_{sd} [s]	I_i	I_g [xI_n - A]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_\Delta n$ [A]	$T_\Delta n$ [ms]
Centr. Controllo	iC60 L	2	C	6	6	-	0,06	0,06
QSOLL.1.3	2	-	-	-			0,3	

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

QUADRO: [QSOLL] QUADRO IMPIANTO SOLLEVAMENTO

LINEA: PRESA DI SERVIZIO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I_b [A]/I_{nm} [A]	I_R [A]	I_S [A]	I_T [A]	cos φ_b	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
0,5	2,28	0	2,28	0	0,95	0,5		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	Temp. [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L0.1.4	F+N+PE	multi	5	03A	35			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²] fase	neutro	PE	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	36,0	0,55	51,15	20,72	0,08	2,28	4

I_b [A]	I_z [A]	$I_{cc\ max\ inizio\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ max\ Fine\ linea}$ [kA]	$I_{ccmin\ fine\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ Terra}$ [kA]
2,28	28,79	7,62	2,25	1,58	0,005

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]
Siglatura	**T_{sd} [s]**	**I_i**	**I_g [xI_n - A]**	**T_g [s]**	**Differenz.**	**Classe**	**$I_\Delta n$ [A]**	**$T_\Delta n$ [ms]**
Presa di servizio	iC60 L	2	C	16	16	-	0,16	0,16
QSOLL.1.4	2	-	-	-			0,3	

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

QUADRO: [QSOLL] QUADRO IMPIANTO SOLLEVAMENTO

LINEA: SCALDIGLIA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I_b [A]/I_{nm} [A]	I_R [A]	I_S [A]	I_T [A]	cos φ_b	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
0,2	0,91	0	0	0,91	0,95	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.}$ [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L0.1.5	F+N+PE	multi	2	03A	35			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²] fase	neutro	PE	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 1,5	1x 1,5	1x 1,5	24,0	0,24	39,15	20,41	0,02	2,22	4

I_b [A]	I_z [A]	$I_{cc\ max\ inizio\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ max\ Fine\ linea}$ [kA]	$I_{ccmin\ fine\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ Terra}$ [kA]
0,91	21,11	7,62	2,94	2,13	0,005

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]
Siglatura	T_{sd} [s]	I_i	I_g [xI_n - A]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta}n$ [A]	$T_{\Delta}n$ [ms]
Scaldiglia	iC60 L	2	C	16	16	-	0,16	0,16
QSOLL.1.5	2	-	-	-			0,3	

CONTATTORE/TERMICO

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I_n [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
Ct0.1.5	iCT 16A Na (6A - AC7b)		16			

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

QUADRO: [QSOLL] QUADRO IMPIANTO SOLLEVAMENTO

LINEA: POMPA 1

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I_b [A]/I_{nm} [A]	I_R [A]	I_S [A]	I_T [A]	cos φ_b	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
2,4	3,84	3,84	3,84	3,84	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	Temp. [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L0.1.6	3F+PE	multi	20	03A	35			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²] fase	neutro	PE	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 4	1x 4		90,0	2,02	105,15	22,19	0,17	2,37	4

I_b [A]	I_z [A]	$I_{cc\ max\ inizio\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ max\ Fine\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ min\ fine\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ Terra}$ [kA]
3,84	33,6	9,15	2,14		0,005

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]
Siglatura	**T_{sd} [s]**	**I_i**	**I_g [xI_n - A]**	**T_g [s]**	**Differenz.**	**Classe**	**$I_\Delta n$ [A]**	**$T_\Delta n$ [ms]**
Pompa 1	iC60 L	3	C	10	10	-	0,1	0,1
QSOLL.1.6	3	-	-	-	RH99M	A	0,3	Ist.

CONTATTORE/TERMICO

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I_n [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
Ct0.1.6	iCT 20A Na (6A - AC7b)		20			

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

QUADRO: [QSOLL] QUADRO IMPIANTO SOLLEVAMENTO

LINEA: POMPA 2

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I_b [A]/I_{nm} [A]	I_R [A]	I_S [A]	I_T [A]	cos φ_b	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
2,4	3,84	3,84	3,84	3,84	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lunqh. [m]	Posa 64-8	$T_{amp.}$ [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L0.1.7	3F+PE	multi	20	03A	35			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²] fase	neutro	PE	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 4	1x 4		90,0	2,02	105,15	22,19	0,17	2,37	4

I_b [A]	I_z [A]	$I_{cc\ max\ inizio\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ max\ Fine\ linea}$ [kA]	$I_{ccmin\ fine\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ Terra}$ [kA]
3,84	33,6	9,15	2,14		0,005

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]
Siglatura	T_{sd} [s]	I_i	I_g [xI_n - A]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_\Delta n$ [A]	$T_\Delta n$ [ms]
Pompa 2	iC60 L	3	C	10	10	-	0,1	0,1
QSOLL.1.7	3	-	-	-	RH99M	A	0,3	Ist.

CONTATTORE/TERMICO

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I_n [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
Ct0.1.7	iCT 20A Na (6A - AC7b)		20			

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

QUADRO: [QSOLL] QUADRO IMPIANTO SOLLEVAMENTO

LINEA: POMPA 3

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I_b [A]/I_{nm} [A]	I_R [A]	I_S [A]	I_T [A]	cos φ_b	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
2,4	3,84	3,84	3,84	3,84	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	Temp. [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L0.1.8	3F+PE	multi	20	03A	35			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²] fase	neutro	PE	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 4		1x 4	90,0	2,02	105,15	22,19	0,17	2,37	4

I_b [A]	I_z [A]	$I_{cc\ max\ inizio\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ max\ Fine\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ min\ fine\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ Terra}$ [kA]
3,84	33,6	9,15	2,14		0,005

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]
Siglatura	T_{sd} [s]	I_i	I_g [xI_n - A]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_\Delta n$ [A]	$T_\Delta n$ [ms]
Pompa 3	iC60 L	3	C	10	10	-	0,1	0,1
QSOLL.1.8	3	-	-	-	RH99M	A	0,3	Ist.

CONTATTORE/TERMICO

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I_n [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
Ct0.1.8	iCT 20A Na (6A - AC7b)		20			

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

4 SEZIONE 4 – VERIFICHE ILLUMINOTECNICHE

4.1 PREMESSA

Si riportano in questa sede le verifiche illuminotecniche effettuate in conformità alla norma UNI 10439 (2001) ed alla pubblicazione CIE 115/1995 relativamente alle principali tipologie di installazione previste nel presente progetto.

Tutti i calcoli sono stati effettuati assumendo un fattore di manutenzione K_m=0,8; tale valore è quello suggerito dalla norma in assenza di indicazioni precise.

Nella tabella riepilogativa 4.2.1 viene riportato il confronto tra le prestazioni illuminotecniche richieste dalle norme e quelle ottenute con gli impianti previsti in progetto; nel successivo paragrafo vengono rappresentati i risultati di tali verifiche illuminotecniche tramite curve isoluminanza(1) e isolux(2), relativamente a ciascuna sezione stradale oggetto di verifica.

NOTE:

(1) Curva isoluminanza = Luogo geometrico dei punti della carreggiata aventi lo stesso valore di luminanza del manto stradale [cd/m^2];

(2) Curva isolux = Luogo geometrico dei punti della carreggiata aventi lo stesso valore di illuminamento orizzontale [lx].

4.2 RAPPRESENTAZIONE DEI RISULTATI DELLE VERIFICHE ILLUMINOTECNICHE

Tab. 4.2.1 – Confronto tra prestazioni illuminotecniche richieste (norma UNI 10439, Luglio 2001 – pubblicazione CIE 115/95) ed ottenute e caratteristiche d'installazione previste per le sezioni stradali tipo oggetto di verifica illuminotecnica

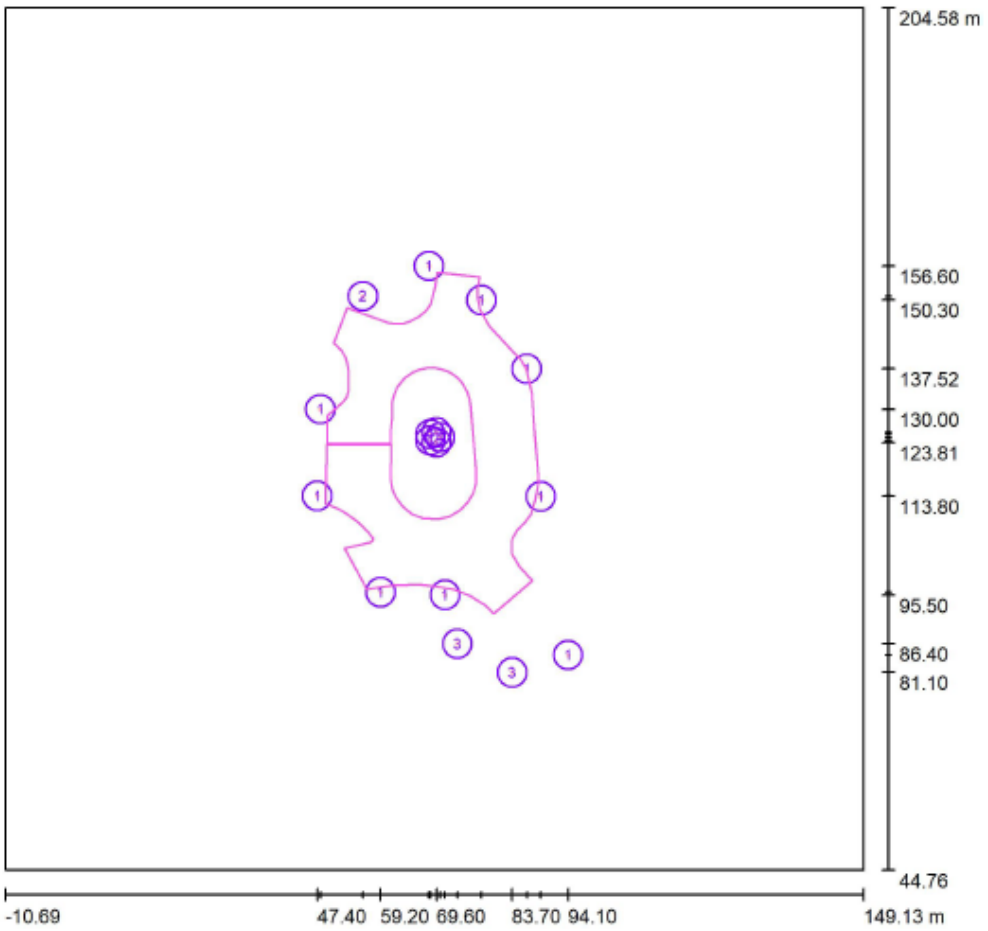
	PARAMETRI ILLUMINOTECNICI															CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DI INSTALLAZIONE				
		L_{MED} [cd/m^2]		U_0		U_L		E_{min} [lux]		E_m [lux]		E_{MIN}/ E_{MAX}		E_{MIN}/ E_{MED}						
Area oggetto di verifica	Categoria o classe illuminotecnica	Valore di riferimento	Valore ottenuto	Valore di riferimento	Valore ottenuto	Valore di riferimento	Valore ottenuto	Valore di riferimento	Valore ottenuto	Valore di riferimento	Valore ottenuto	Valore di riferimento	Valore ottenuto	Valore di riferimento	Valore ottenuto	Larghezza [m]	H_{PL} [m]	Interdistanza [m]	Sbraccio [m]	Tilt90° [°]
A – Rotatoria ovale	C2	-	-	**0,40**	0,40	-	-	-	9	**20**	23	-	0,14	-	0,40	var	20	var	Var	0
B – Rotatoria sotto cavalcavia	C2	-	-	**0,40**	0,40	-	-	-	12	**20**	30	-	0,19	-	0,40	var	6	13	-	0
C – Strada di collegamento rotatorie	M3	**1,00**	1,01	**0,40**	0,46	**0,70**	0,78	-	11	**-**	15	-	0,37	-	0,70	8	8	25	0,3	13
D – Marciapiede a lato strada	C3	-	-	**0,40**	0,47	-	-	-	7	**15**	15	-	0,27	-	0,47	1,5	8	25	0,3	0
E – Pista ciclopedonale scoperta	P1	-	-	**0,40**	0,40	-	-	**5**	10	**15**	22	-	0,22	-	0,47	2,5	4,5	20	0,3	0
F – Marciapiede a lato pista ciclabile	C3	-	-	**0,40**	0,60	-	-	-	9	**15**	15	-	0,33	-	0,60	2	4,5	20	0,3	0
G – Sottopasso ciclopedonale coperto	-	-	-	**0,40**	0,49	-	-	-	49	**100**	100	-	0,39	-	0,49	3	2,7	3	-	0

Tab. 4.2.2 – note e liste dei simboli

SIMBOLO	DESCRIZIONE
E_{MED}	Illuminamento orizzontale medio mantenuto [lx]
E_{MIN}/E_{MAX}	Rapporto tra illuminamento orizzontale minimo e massimo
E_{MIN}/E_{MED}	Rapporto tra illuminamento orizzontale minimo e medio
L_{MED}	Luminanza media mantenuta [cd/m^2]
U_0	Indice di uniformità globale di luminanza (rapporto tra valore minimo della luminanza relativo alla intera carreggiata e luminanza media mantenuta)
U_L	Uniformità longitudinale di luminanza (rapporto tra valore minimo e valore massimo della luminanza valutati lungo la linea di mezzeria di ciascuna corsia di marcia)
Tilt 90°	Indice di abbagliamento debilitante [%]

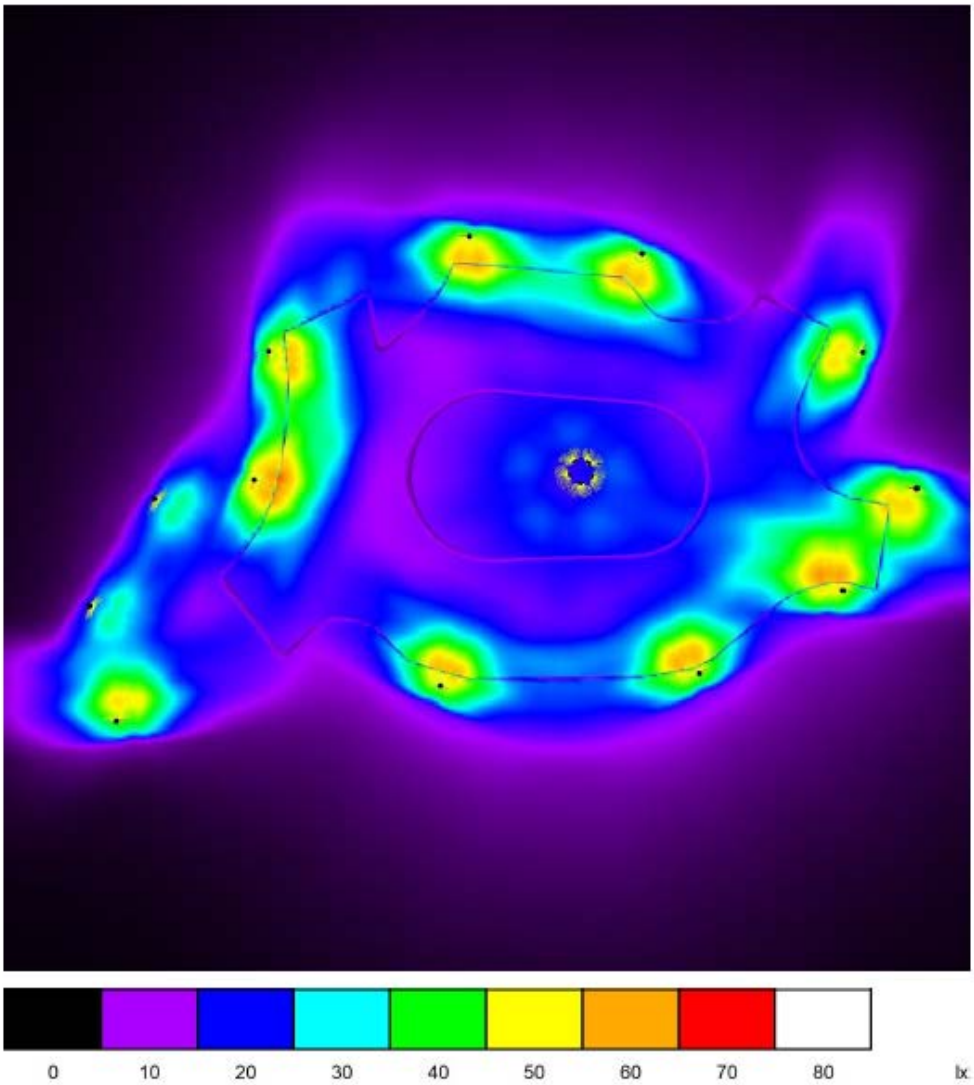
4.2.1 Rotatoria ovale

Rotatoria ovale / Lampade (planimetria)

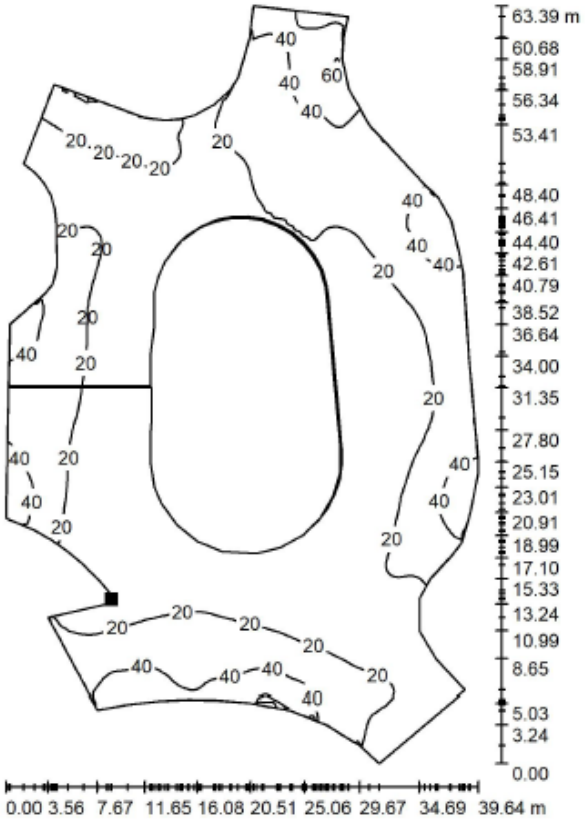


Scala 1 : 1143

Rotatoria ovale / Rendering colori sfalsati



Rotatoria ovale / Superficie di calcolo / Isolinee (E, perpendicolare)



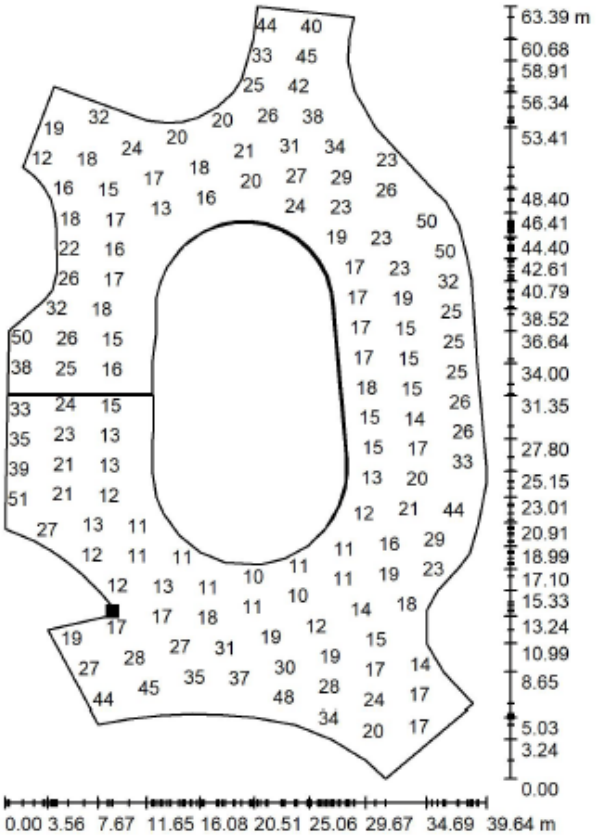
Valori in Lux, Scala 1 : 496

Posizione della superficie nella scena esterna:
Punto contrassegnato:
(57.813 m, 105.705 m, 0.200 m)

Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
23	9.26	65	0.398	0.143

Rotatoria ovale / Superficie di calcolo / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 496

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

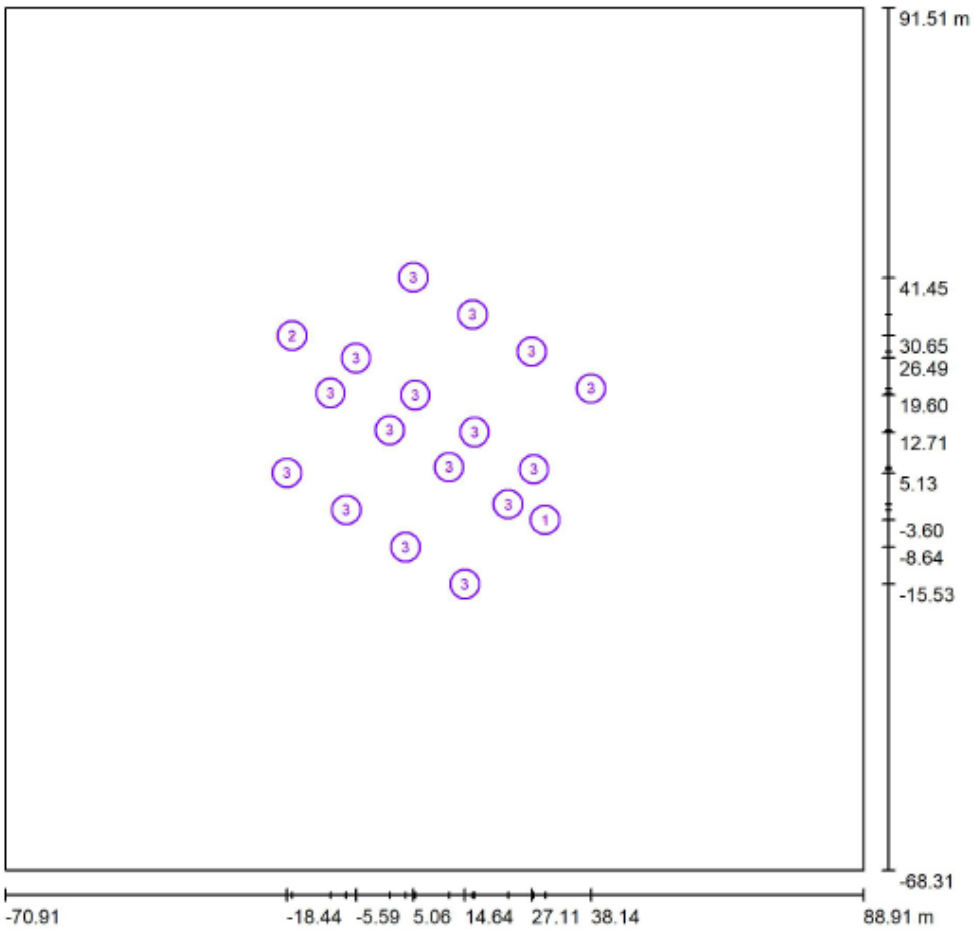
Posizione della superficie nella scena esterna:
Punto contrassegnato:
(57.813 m, 105.705 m, 0.200 m)

Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
23	9.26	65	0.398	0.143

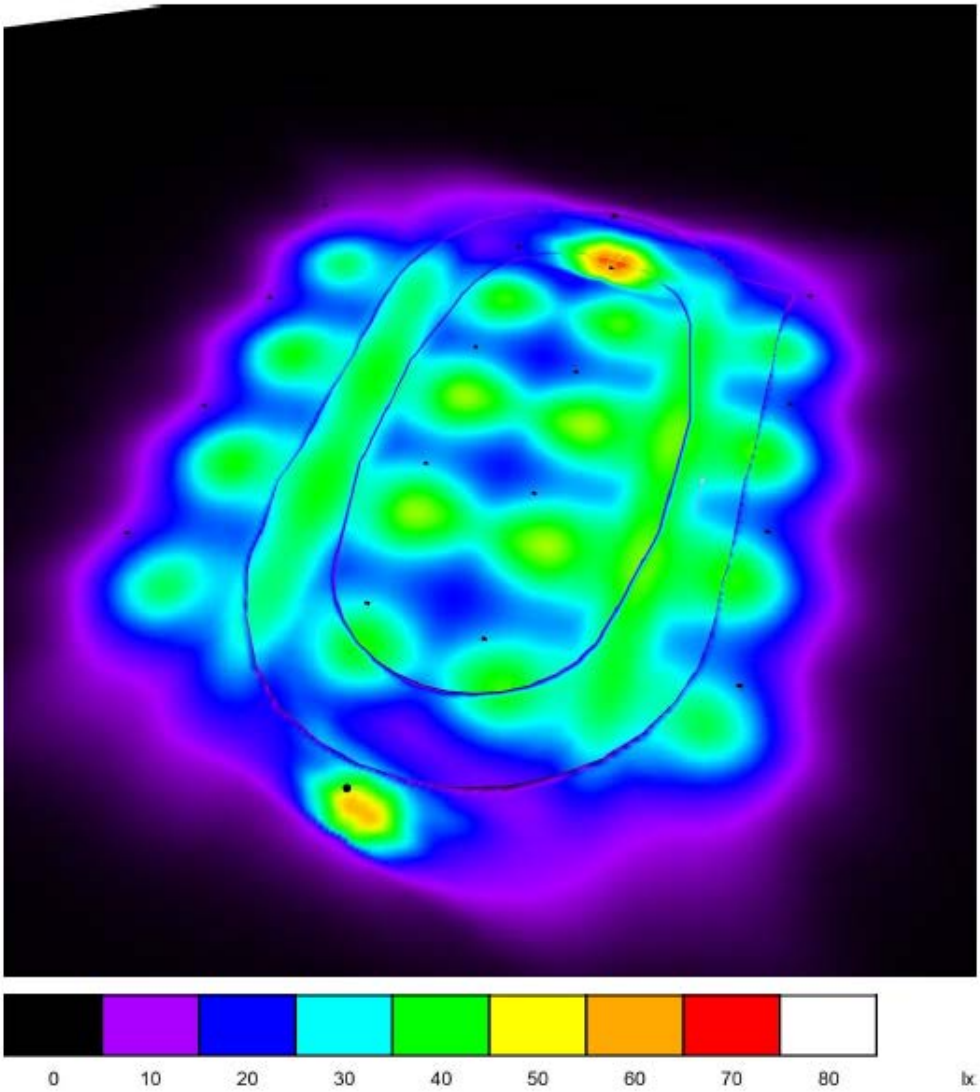
4.2.2 Rotatoria sotto cavalcavia

Rotatoria sotto cavalcavia / Lampade (planimetria)

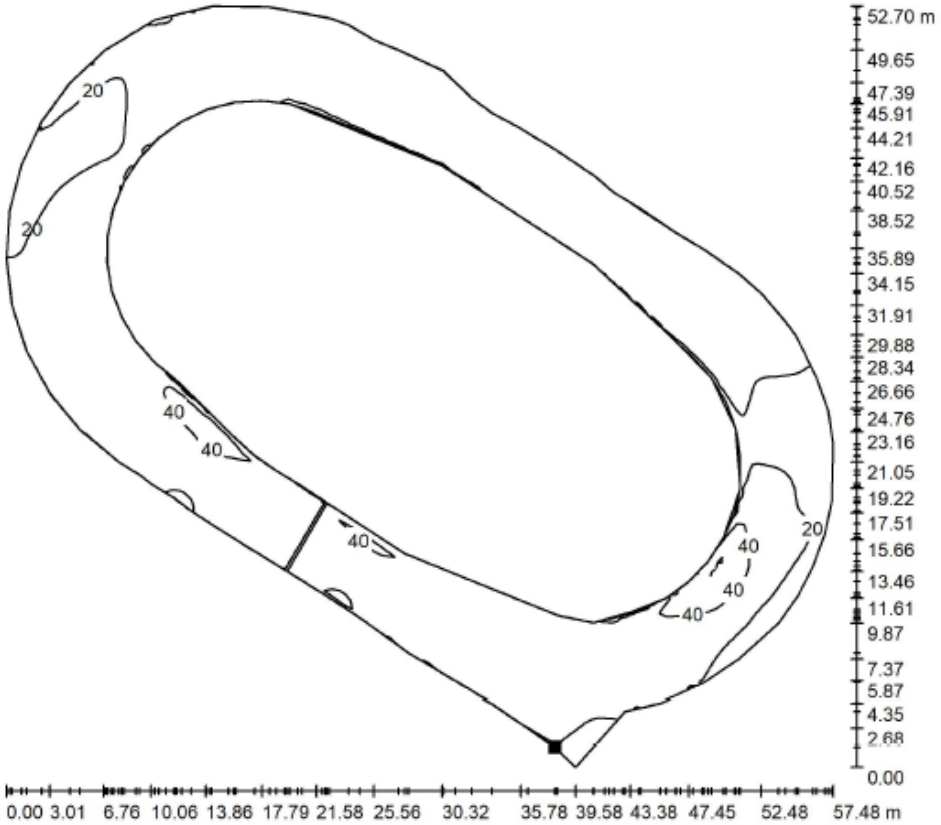


Scala 1 : 1143

Rotatoria sotto cavalcavia / Rendering colori sfalsati



Rotatoria sotto cavalcavia / Superficie di calcolo / Isolinee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 413

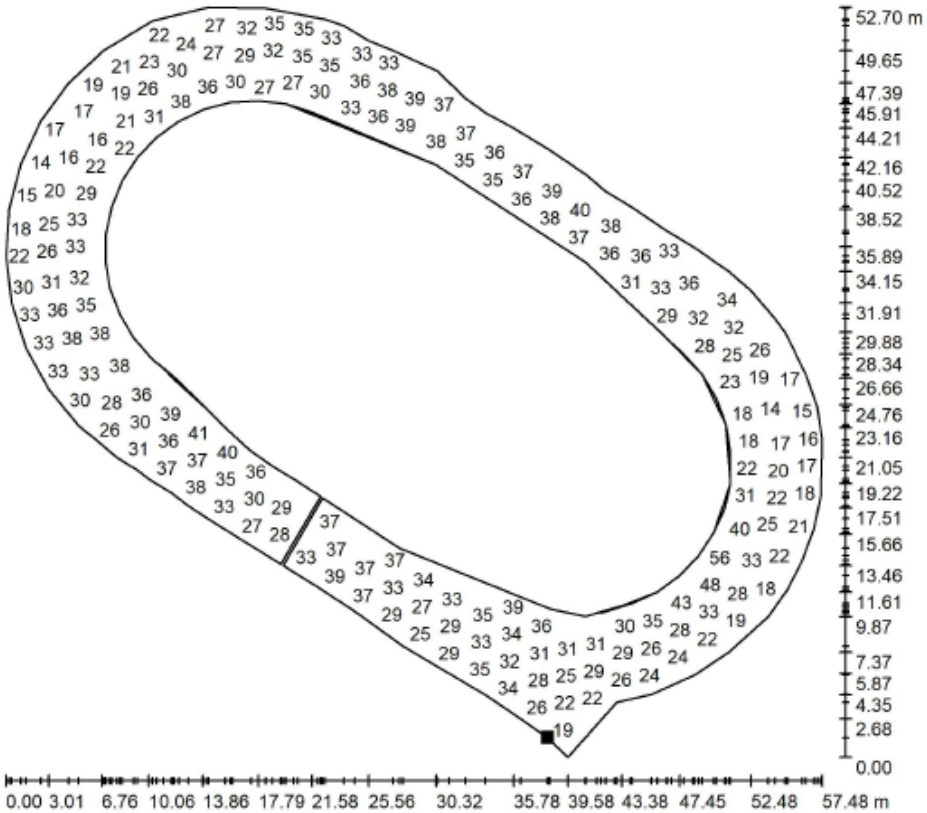
Posizione della superficie nella scena esterna:
Punto contrassegnato:
(20.000 m, -16.700 m, 0.200 m)

Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
30	12	63	0.403	0.192

e-Mail

Rotatoria sotto cavalcavia / Superficie di calcolo / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 413

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella scena esterna:
Punto contrassegnato:
(20.000 m, -16.700 m, 0.200 m)

Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
30	12	63	0.403	0.192

4.2.3 Strada di collegamento rotatorie con marciapiede

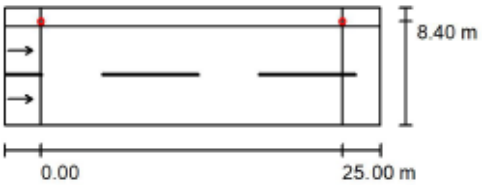
Strada con marciapiede / Dati di pianificazione

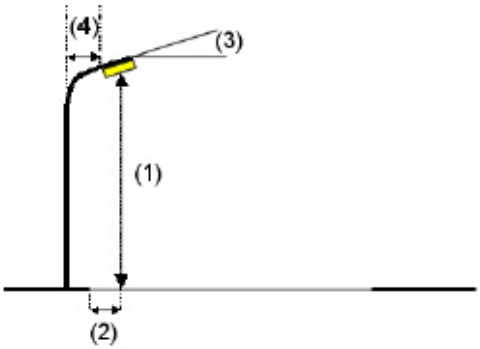
Profilo strada

Marciapiede	(Larghezza: 1.500 m)
Carreggiata	(Larghezza: 8.000 m, Numero corsie: 2, Manto stradale: C2, q0: 0.070)

Fattore di manutenzione: 0.80

Disposizioni lampade





Lampada:	AEC ILLUMINAZIONE SRL ECOEVO 2 0F2H1 STU-M 3.5-4M ECOEVO 2 0F2H1 STU-M 3.5-4M
Flusso luminoso (Lampada):	6189 lm
Flusso luminoso (Lampadine):	6189 lm
Potenza lampade:	57.0 W
Disposizione:	un lato, in alto
Distanza pali:	25.000 m
Altezza di montaggio (1):	8.000 m
Altezza fuochi:	7.780 m
Distanza dal bordo stradale (2):	-0.400 m
Inclinazione braccio (3):	0.0 °
Lunghezza braccio (4):	0.300 m

Valori massimi dell'intensità luminosa

per 70°:	717 cd/klm
per 80°:	118 cd/klm
per 90°:	0.00 cd/klm

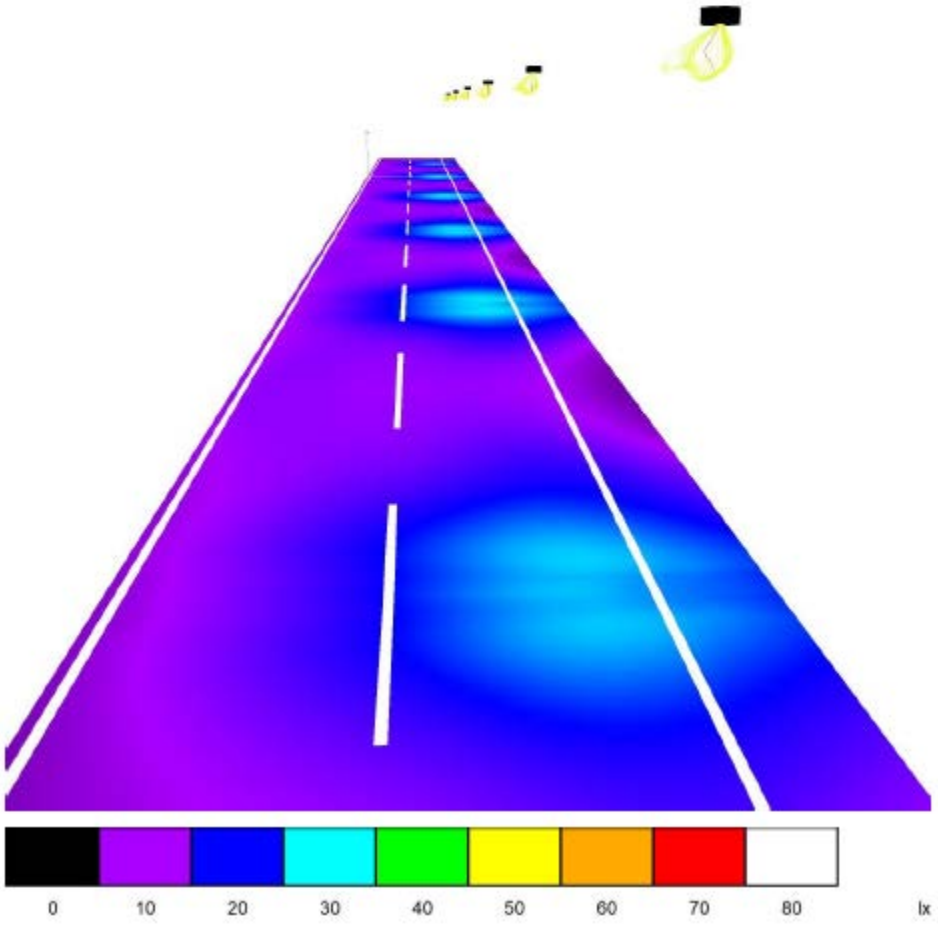
Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.

Nessuna intensità luminosa superiore a 90°.

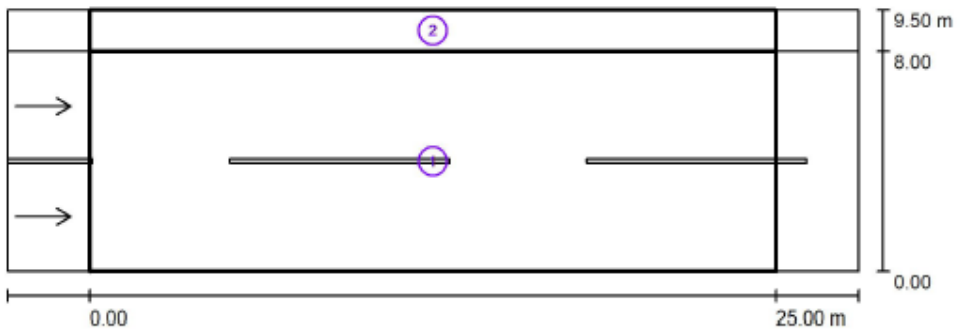
La disposizione rispetta la classe di intensità luminosa G2.

La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.3.

Strada con marciapiede / **Rendering colori sfalsati**



Strada con marciapiede / Risultati illuminotecnici



Fattore di manutenzione: 0.80

Scala 1:222

Lista campo di valutazione

1 Carreggiata
Lunghezza: 25.000 m, Larghezza: 8.000 m
Reticolo: 10 x 6 Punti
Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata.
Manto stradale: C2, q0: 0.070
Classe di illuminazione selezionata: ME3a (Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valori reali calcolati:	1.01	0.46	0.78	13	0.57
Valori nominali secondo la classe:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 15	≥ 0.50
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓	✓

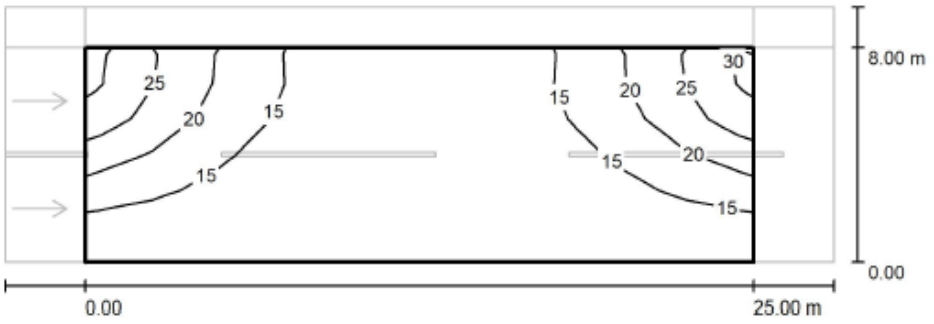
Strada con marciapiede / Risultati illuminotecnici

Lista campo di valutazione

2 Marciapiede
Lunghezza: 25.000 m, Larghezza: 1.500 m
Reticolo: 10 x 3 Punti
Elementi stradali corrispondenti: Marciapiede.
Classe di illuminazione selezionata: CE3 (Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

	E_m [lx]	U0
Valori reali calcolati:	15.12	0.47
Valori nominali secondo la classe:	≥ 15.00	≥ 0.40
Rispettato/non rispettato:	✓	✓

Strada con marciapiede / Carreggiata / Isolinee (E)

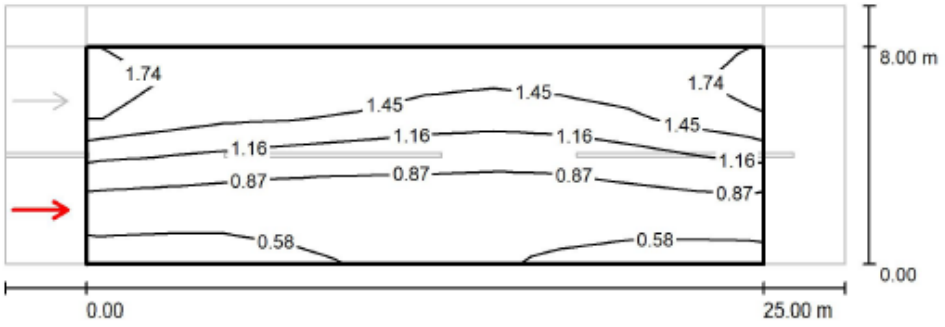


Valori in Lux, Scala 1 : 222

Reticolo: 10 x 6 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
15	11	29	0.696	0.366

Strada con marciapiede / Carreggiata / Osservatore 1 / Isolinee (L)

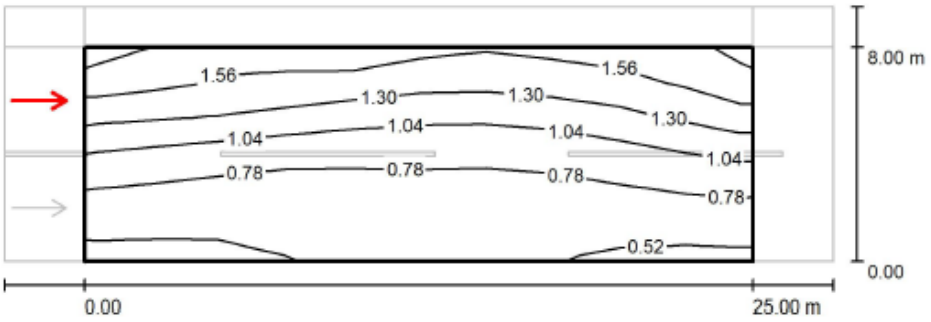


Valori in Candela/m², Scala 1 : 222

Reticolo: 10 x 6 Punti
Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 2.000 m, 1.500 m)
Manto stradale: C2, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Valori reali calcolati:	1.11	0.46	0.89	7
Valori nominali secondo la classe ME3a:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 15
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓

Strada con marciapiede / Carreggiata / Osservatore 2 / Isolinee (L)

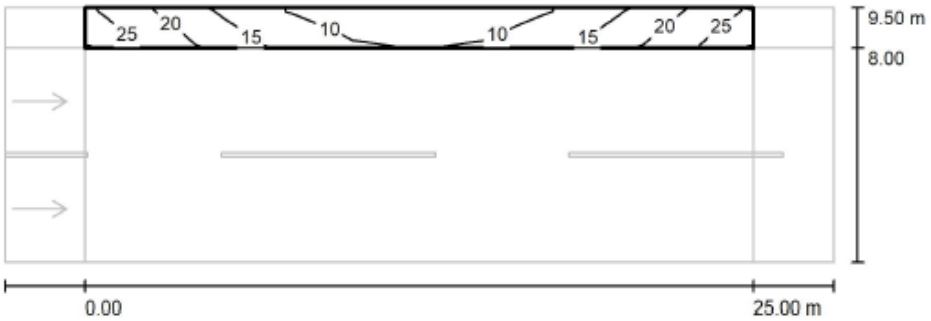


Valori in Candela/m², Scala 1 : 222

Reticolo: 10 x 6 Punti
Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 6.000 m, 1.500 m)
Manto stradale: C2, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Valori reali calcolati:	1.01	0.50	0.78	13
Valori nominali secondo la classe ME3a:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 15
Rispettato/non rispettato:	✓	✓	✓	✓

Strada con marciapiede / Marciapiede / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 222

Reticolo: 10 x 3 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
15	7.13	27	0.472	0.269

4.2.4 Pista ciclopedonale

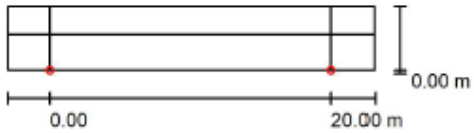
Pista ciclopedonale / Dati di pianificazione

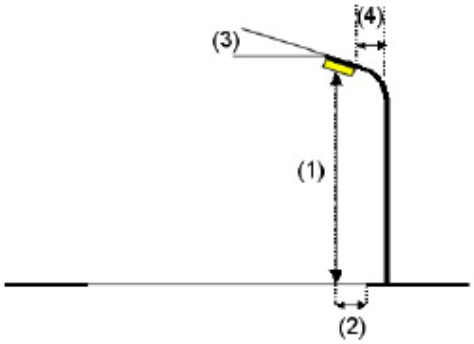
Profilo strada

Marciapiede	(Larghezza: 2.000 m)
Pista ciclabile	(Larghezza: 2.500 m)

Fattore di manutenzione: 0.80

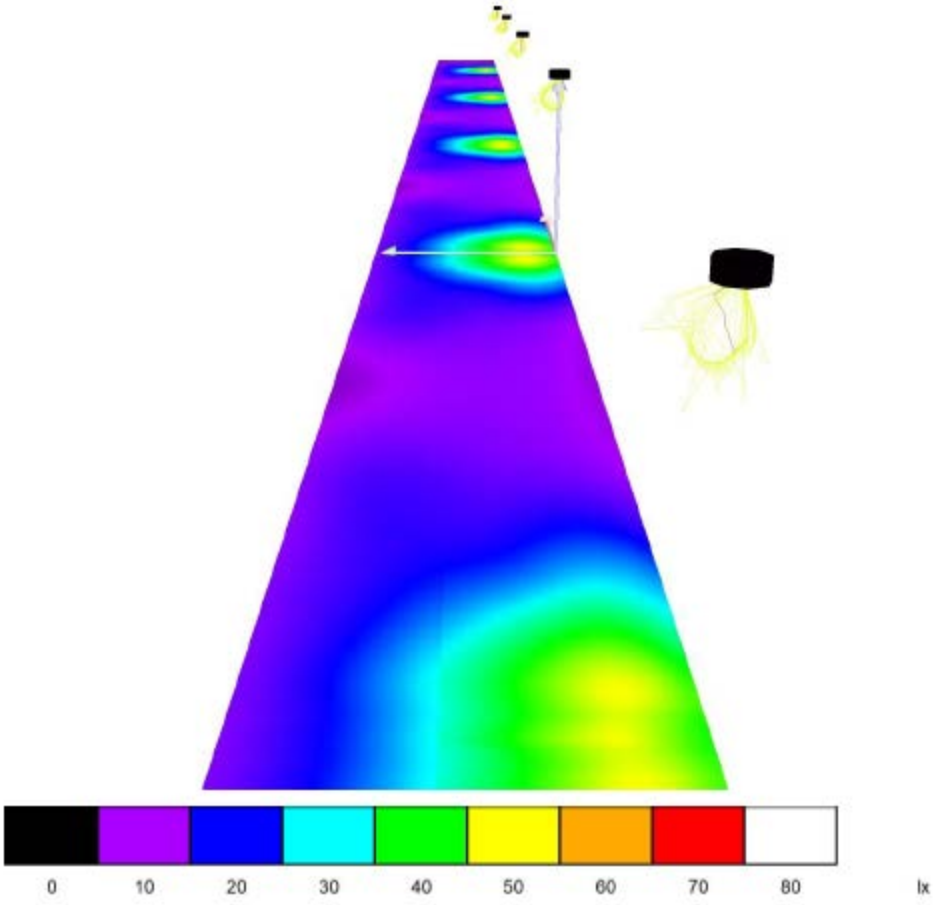
Disposizioni lampade



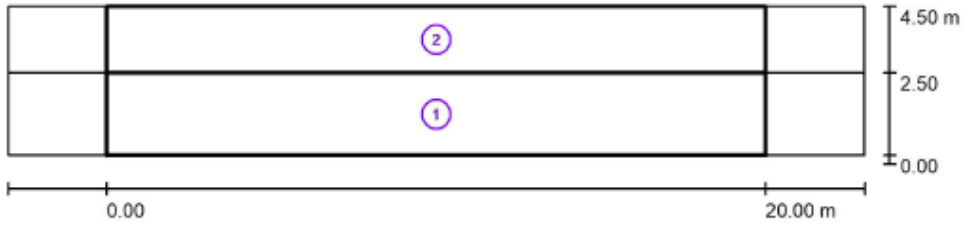


Lampada:	AEC ILLUMINAZIONE SRL ECOEVO 2 0F2H1 STU-S 3.5-2M ECOEVO 2 0F2H1 STU-S 3.5-2M	
Flusso luminoso (Lampada):	3123 lm	Valori massimi dell'intensità luminosa
Flusso luminoso (Lampadine):	3123 lm	per 70°: 718 cd/klm
Potenza lampade:	30.5 W	per 80°: 139 cd/klm
Disposizione:	un lato, in basso	per 90°: 0.00 cd/klm
Distanza pali:	20.000 m	Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.
Altezza di montaggio (1):	4.500 m	Nessuna intensità luminosa superiore a 90°.
Altezza fuochi:	4.280 m	La disposizione rispetta la classe di intensità luminosa G2.
Distanza dal bordo stradale (2):	0.000 m	La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.3.
Inclinazione braccio (3):	0.0 °	
Lunghezza braccio (4):	0.300 m	

Pista ciclopedonale / **Rendering colori sfalsati**



Pista ciclopedonale / Risultati illuminotecnici



Fattore di manutenzione: 0.80 Scala 1:186

Lista campo di valutazione

1 Pista ciclabile
Lunghezza: 20.000 m, Larghezza: 2.500 m
Reticolo: 10 x 3 Punti
Elementi stradali corrispondenti: Pista ciclabile.
Classe di illuminazione selezionata: S1 (Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valori reali calcolati:	21.69	10.19
Valori nominali secondo la classe:	≥ 15.00	≥ 5.00
Rispettato/non rispettato:	✓	✓

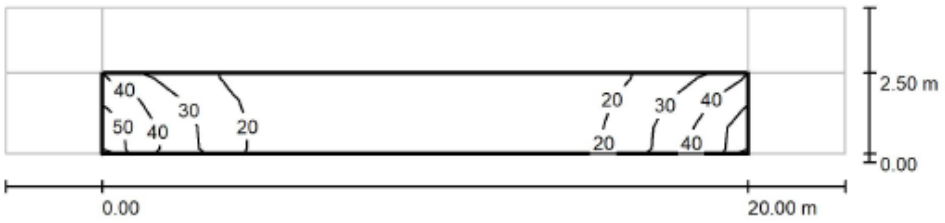
Pista ciclopedonale / Risultati illuminotecnici

Lista campo di valutazione

2 Marciapiede
Lunghezza: 20.000 m, Larghezza: 2.000 m
Reticolo: 10 x 3 Punti
Elementi stradali corrispondenti: Marciapiede.
Classe di illuminazione selezionata: CE3 (Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

	E_m [lx]	U0
Valori reali calcolati:	15.47	0.60
Valori nominali secondo la classe:	≥ 15.00	≥ 0.40
Rispettato/non rispettato:	✓	✓

Pista ciclopedonale / Pista ciclabile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 186

Reticolo: 10 x 3 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
22	10	47	0.470	0.217

Pista ciclopedonale / Marciapiede / Isolinee (E)

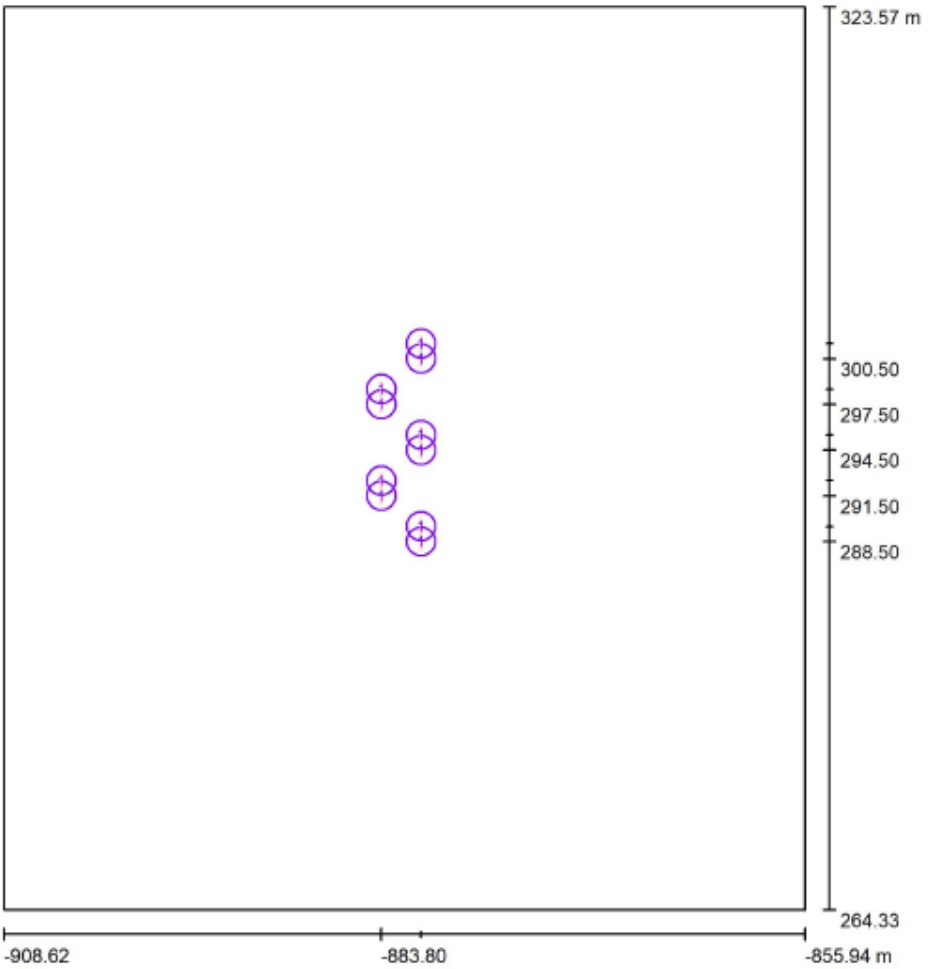
Valori in Lux, Scala 1 : 186

Reticolo: 10 x 3 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
15	9.25	28	0.598	0.329

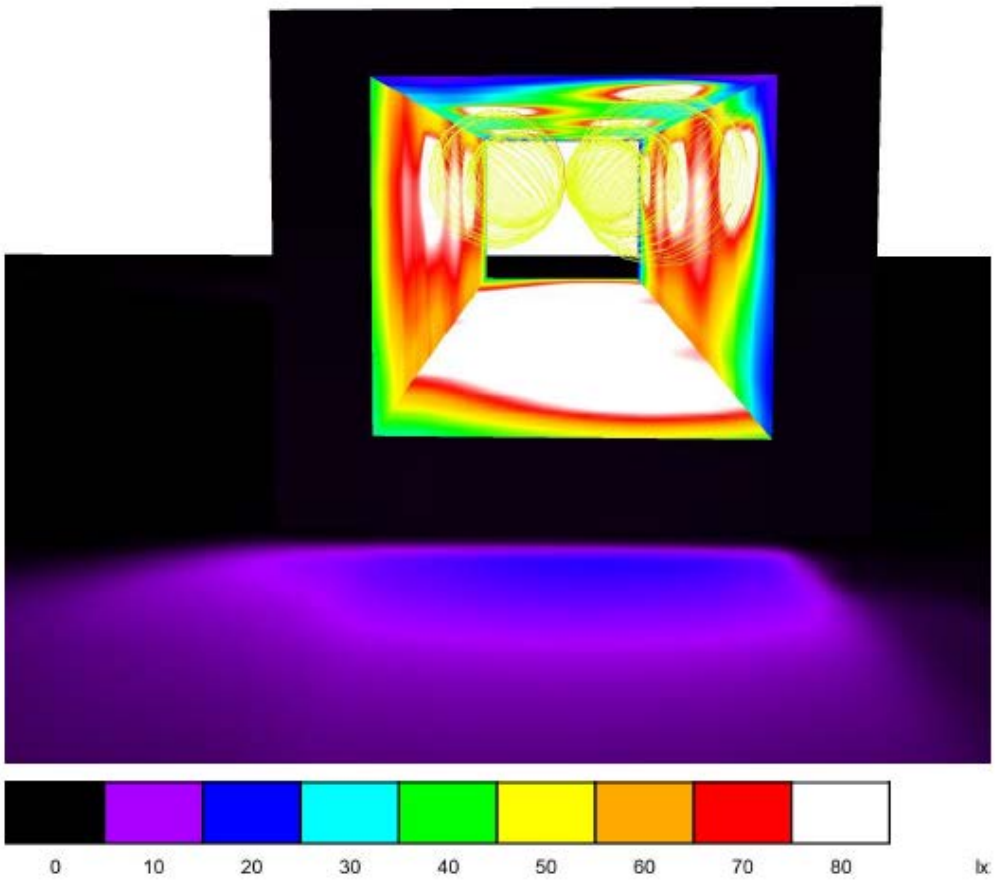
4.2.5 Sottopasso ciclopedonale

Sottopasso pista ciclopedonale / Lampade (planimetria)

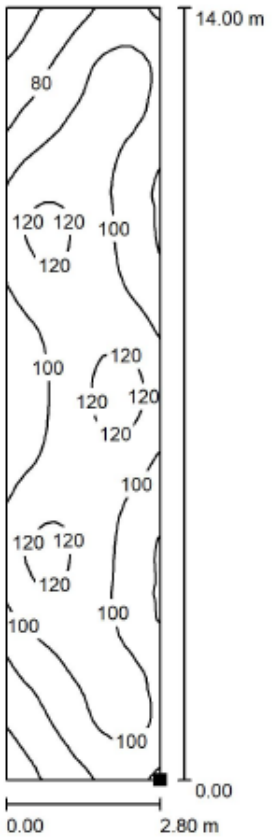


Scala 1 : 401

Sottopasso pista ciclopedonale / Rendering colori sfalsati

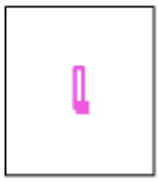


Sottopasso pista ciclopedonale / Superficie calcolo pista ciclabile / Isolinee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 110

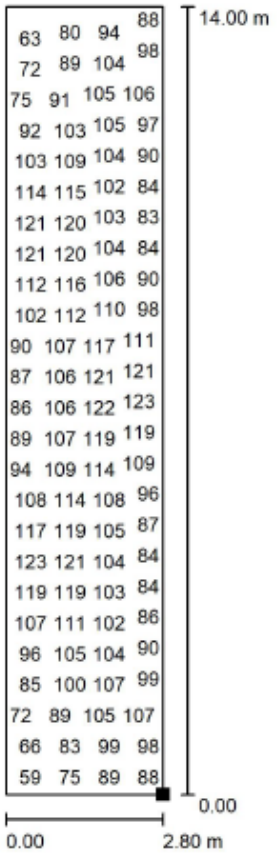
Posizione della superficie nella scena esterna:
Punto contrassegnato:
(-881.100 m, 288.000 m, 0.811 m)



Reticolo: 128 x 16 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
100	49	126	0.492	0.392

Sottopasso pista ciclopedonale / Superficie calcolo pista ciclabile / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



63	80	94	88
72	89	104	98
75	91	105	106
92	103	105	97
103	109	104	90
114	115	102	84
121	120	103	83
121	120	104	84
112	116	106	90
102	112	110	98
90	107	117	111
87	106	121	121
86	106	122	123
89	107	119	119
94	109	114	109
108	114	108	96
117	119	105	87
123	121	104	84
119	119	103	84
107	111	102	86
96	105	104	90
85	100	107	99
72	89	105	107
66	83	99	98
59	75	89	88

Valori in Lux, Scala 1 : 110

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nella scena esterna:
Punto contrassegnato:
(-881.100 m, 288.000 m, 0.811 m)

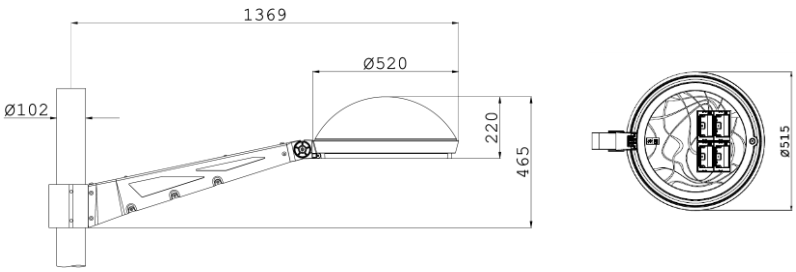
Reticolo: 128 x 16 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
100	49	126	0.492	0.392

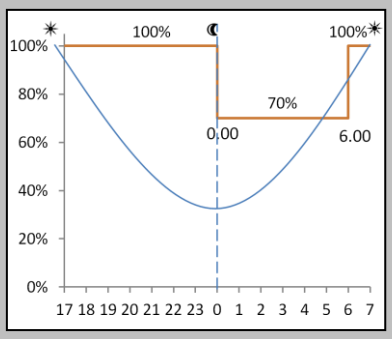
4.2.6 Schede tecniche apparecchi

Vedasi Allegato

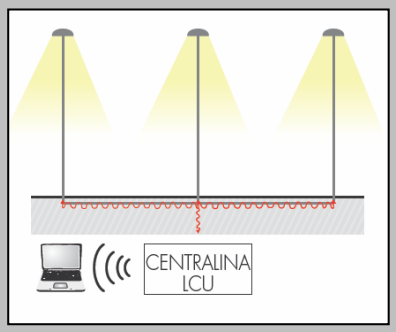
Scheda Prodotto



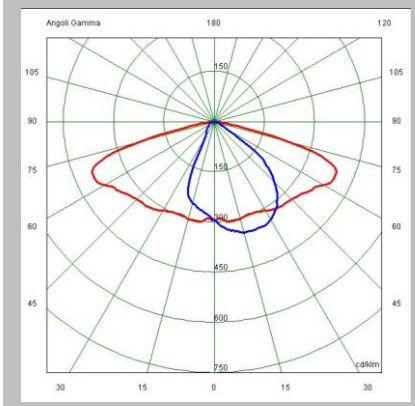
Profilo DA



PLM



ECO EVO LED TRIO			
CARATTERISTICHE PRINCIPALI			
Applicazioni	Illuminazione stradale e urbana.		
Ottica	STU-M/S: Ottica asimmetrica per illuminazione stradale urbana e ciclopedonale. S05: Ottica asimmetrica per illuminazione stradale e urbana. STE-M/S:Ottica asimmetrica per illuminazione stradale extraurbana. STW: Ottica asimmetrica per illuminazione di strade larghe e asfalti bagnati. Temperatura di colore: 4000K. (3000K, 5700K in opzione) | CRI ≥ 70 Classe di sicurezza fotobiologica: EXEMPT GROUP Efficienza sorgente LED: 168 lm/W @ 525mA, Tj=85°C, 4000K		
Classe di isolamento	II (I in opzione)		
Grado di protezione	IP66 | IK08 Totale		
Inclinazione	Da 0° a 20°		
Montaggio	Eco Evo ed Eco Evo BR su pali Ø102mm Eco Evo TP: cima palo Ø60mm		
Cablaggio	Rimovibile.		
Moduli LED	Rimovibili, mantenendo il grado IP del gruppo ottico.		
Dimensioni e peso	Eco Evo 2: Ø520x220mm Eco Evo 3: Ø520x185mm 9,5kg		
Superficie laterale	Eco Evo: 0.11m^2	Eco Evo BR: 0.15m^2	Eco Evo TP: 0.11m^2
Superficie pianta	Eco Evo: 0.27m^2	Eco Evo BR: 0.31m^2	Eco Evo TP: 0.25m^2
Temperatura di esercizio	-40°C / +35°C		
Temp. di stoccaggio	-40°C / +80°C		
Norme di riferimento	EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 62471, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3		
IP66 EXEMPT GROUP HIGH PERFORMANCE OPTIC			
CARATTERISTICHE ELETTRICHE			
Alimentazione	220÷240V 50/60Hz		
Corrente LED	525mA - 700mA		
Fattore di potenza	>0,9 (a pieno carico)		
Sistema di controllo	F: Fisso, non dimmerabile. DA: Dimmerazione automatica con profilo preimpostato. DAC: Profilo DA custom. PLM: scheda di comunicazione ad onde convogliate.		
Protezione sovratensioni	Tenuta all'impulso CL. I: 10kV modo comune / differenziale. Tenuta all'impulso CL II: 7kV / 10kV modo comune / differenziale.		
Connessione rete	Connettore per cavi sez. max. 4 mm^2		
Vita gruppo ottico (Tq=25°C, 700mA)	>100.000hr L90B10 >100.000hr L90, TM-21		
MATERIALI			
Fissaggio	Eco Evo ed Eco Evo BR: Accessorio cilindro in alluminio estruso Eco Evo TP: Acciaio.		
Corpo	Cupola in alluminio tornito.		
Telaio	Anello in alluminio pressofuso.		
Dissipatore	Alluminio estruso (su ciascun modulo LED)		
Ottica	Alluminio 99.85% con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto 99.95%. (Alluminio classe A+ DIN EN 16268)		
Schermo	Vetro piano temperato sp. 4mm		
Pressacavo	Plastico M20x1.5 - IP68		
Colore	Nero (Cod. 02)		



Ottica STU-M

Tutti i dati fotometrici pubblicati sono stati rilevati in conformità alle norme UNI EN 13032-1 e IES LM 79-08

Scheda Prodotto

APPARECCHIO	Corrente LED (mA)	OTTICA	FLUSSO APPARECCHIO[1] (Tq=25°C, 4000K, lm)	POTENZA APPARECCHIO[1] (Tq=25°C, Vin=230Vac, F / DA / DAC, W)	EFFICIENZA APPARECCHIO (Tq=25°C, lm/W)	FLUSSO NOMINALE LED[2] (Tj=85°C, 4000K, lm)	POTENZA NOMINALE LED[2] (Tj=85°C, W)
ECO EVO 0F2H1 4.50-1M	525	STU-S STU-M S05	1760	15	117	2074	12
ECO EVO 0F2H1 4.5-2M			3620	30,5	119	4369	26
ECO EVO 0F2H1 4.5-3M			5420	44	123	6553	39
ECO EVO 0F2H1 4.5-4M			7010	57	123	8737	53
ECO EVO 0F2H1 4.7-1M	700	STU-S STU-M S05	2370	21,5	110	2765	18
ECO EVO 0F2H1 4.7-2M			4630	40	116	5530	36
ECO EVO 0F2H1 4.7-3M			6890	58	119	8295	53
ECO EVO 0F2H1 4.7-4M			8810	76	116	11060	71
ECO EVO 0F3 4.50-1M	525	STE-S STE-M STW	2460	20,5	120	2801	17
ECO EVO 0F3 4.5-2M			5060	39	130	5901	35
ECO EVO 0F3 4.5-3M			7340	57	129	8852	53
ECO EVO 0F3 4.5-4M			9750	76	128	11803	70
ECO EVO 0F3 4.7-1M	700	STE-S STE-M STW	3200	28	114	3735	24
ECO EVO 0F3 4.7-2M			6400	52	123	7470	47
ECO EVO 0F3 4.7-3M			9230	76	121	11205	71
ECO EVO 0F3 4.7-4M			12300	102	121	14940	95

Nella tabella sopra riportata sono indicati i dati di potenza e flusso luminoso delle versioni disponibili. Tali parametri sono fondamentali per una corretta comparazione delle performance degli apparecchi. In particolare l'efficienza dell'apparecchio (espressa in lm/W) deve essere calcolata come il rapporto tra il flusso luminoso dell'apparecchio in uscita e la potenza assorbita dall'alimentatore in ingresso. Per completezza si riportano anche i dati nominali del flusso e della potenza dei LED utilizzati. I dati riportati in questa scheda tecnica rispondono ai requisiti della scheda AIDI disponibile su richiesta per ogni tipologia di apparecchio.

Nota: 1: Dati nominali rilevati in laboratorio. | 2: Dati nominali estrapolati da datasheet costruttore LED.

Moltiplicatore per ottenere il flusso e la potenza in funzione di Tq		
Tq (°C)	Moltiplicatore flusso	Moltiplicatore potenza
50	0,94	0,99
40	0,96	-
25	1	1
15	1,02	-
5	1,05	-
0	1,05	1,01

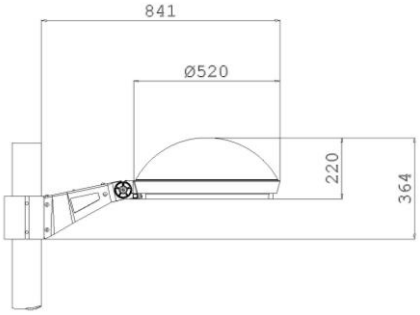
Moltiplicatore per ottenere il flusso e la potenza in funzione Tk e CRI		
Tk (K)	Moltiplicatore flusso	Moltiplicatore potenza
3000	0,88	1
4000	1	1
5700	1,02	1
CRI	Moltiplicatore flusso	Moltiplicatore potenza
70	1	1
80	0,8	1,01

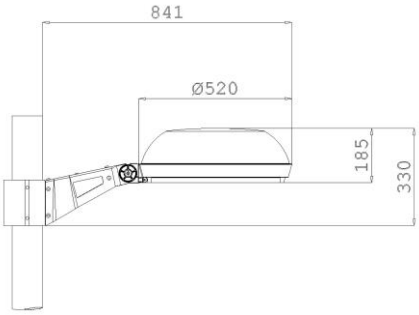
Le caratteristiche del prodotto elencate sono soggette a variazioni e dovranno essere confermate in fase di ordine.
I valori indicati in questa scheda tecnica sono da considerarsi valori nominali con una tolleranza del +/-5%.
Al fine di favorire un costante aggiornamento dei propri prodotti, AEC si riserva il diritto di apportare modifiche senza preavviso.

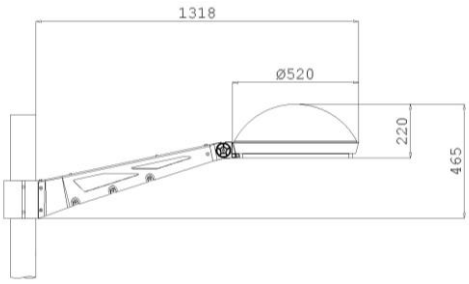
APPARECCHIO	Corrente LED (mA)	OTTICA	INRUSH CURRENT Duration 50%pk (µs)	INRUSH CURRENT Peak (A)	MCB B-Type 10A / 16A / 25A	MCB C-Type 10A / 16A / 25A	PROTEZIONE SOVRATENSIONI CL.I (CM / DM, kV)	PROTEZIONE SOVRATENSIONI CL.II (CM / DM, kV)
ECO EVO 0F2H1 4.50-1M	525	STU-S STU-M S05	360	15	14 / 23 / 35	23 / 39 / 59	10 / 10	7 / 10
ECO EVO 0F2H1 4.5-2M			250	30	10 / 17 / 28	17 / 28 / 44	10 / 10	9 / 10
ECO EVO 0F2H1 4.5-3M			230	55	7 / 12 / 20	12 / 20 / 32	10 / 10	9 / 10
ECO EVO 0F2H1 4.5-4M			230	55	7 / 12 / 20	12 / 20 / 32	10 / 10	9 / 10
ECO EVO 0F2H1 4.7-1M	700	STU-S STU-M S05	360	15	14 / 23 / 35	23 / 39 / 59	10 / 10	7 / 10
ECO EVO 0F2H1 4.7-2M			250	30	10 / 17 / 28	17 / 28 / 44	10 / 10	9 / 10
ECO EVO 0F2H1 4.7-3M			230	55	7 / 12 / 20	12 / 20 / 32	10 / 10	9 / 10
ECO EVO 0F2H1 4.7-4M			210	57	7 / 12 / 20	12 / 20 / 32	10 / 10	9 / 10
ECO EVO 0F3 4.50-1M	525	STE-S STE-M STW	360	15	14 / 23 / 35	23 / 39 / 59	10 / 10	7 / 10
ECO EVO 0F3 4.5-2M			230	55	7 / 12 / 20	12 / 20 / 32	10 / 10	9 / 10
ECO EVO 0F3 4.5-3M			230	55	7 / 12 / 20	12 / 20 / 32	10 / 10	9 / 10
ECO EVO 0F3 4.5-4M			210	57	7 / 12 / 20	12 / 20 / 32	10 / 10	9 / 10
ECO EVO 0F3 4.7-1M	700	STE-S STE-M STW	250	30	10 / 17 / 28	17 / 28 / 44	10 / 10	9 / 10
ECO EVO 0F3 4.7-2M			230	55	7 / 12 / 20	12 / 20 / 32	10 / 10	9 / 10
ECO EVO 0F3 4.7-3M			210	57	7 / 12 / 20	12 / 20 / 32	10 / 10	9 / 10
ECO EVO 0F3 4.7-4M			330	62	4 / 8 / 14	8 / 14 / 21	10 / 10	9 / 10

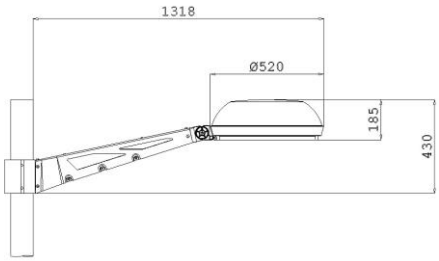
NOTA 1: Il numero di apparecchi sotto un MCB trifase è calcolato moltiplicando per 3 il numero nella tabella. Questi valori si basano sui dati dichiarati dal produttore degli alimentatori e testati su caso peggiore del modello MCB. Un limitatore di corrente di spunto (ad esempio Finder SSR 77.11.x.xxx.8250 (15A) o 77.31.x.xxx.8050 modello (30A)) può migliorare il numero massimo di apparecchi sotto il MCB
NOTA 2: produttore degli alimentatori non ha mai fatto valutazioni su 50A o 63A MCB. Quindi non possiamo dichiarare nulla sull'utilizzo di MCB superiore a 25A.

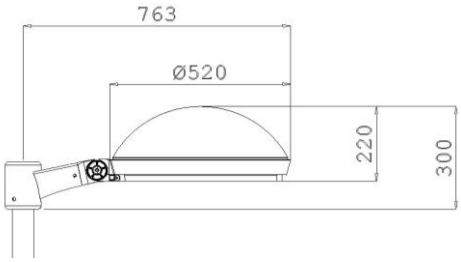
Scheda Prodotto

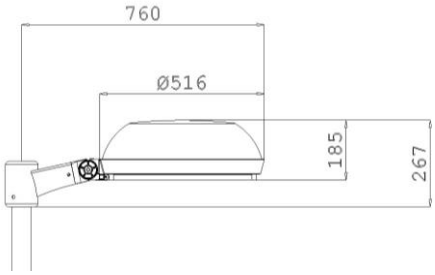


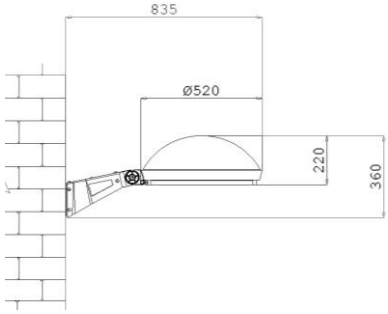


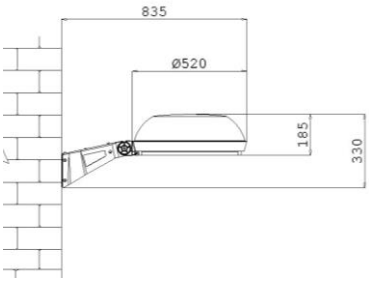












DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

Il seguente costruttore

Costruttore: **AEC ILLUMINAZIONE S.r.l.**

Indirizzo: Via A. Righi, 4 - Zona industriale Castelnuovo
52010 Subbiano (AR) - Italia

dichiara qui di seguito che il prodotto

ECOEVO 2 0F2H1 STU-M 3.5-4M

apparecchio di illuminazione per l'istallazione fissa

presenta caratteristiche fotometriche conformi a quanto previsto dalla seguente legge

Regione Veneto - Legge Regionale n° 17 del 7 agosto 2009

Subbiano, 04/06/2018
[PL]

AEC ILLUMINAZIONE S.r.l.

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

Il seguente costruttore

Costruttore: **AEC ILLUMINAZIONE S.r.l.**

Indirizzo: Via A. Righi, 4 - Zona industriale Castelnuovo
52010 Subbiano (AR) - Italia

dichiara qui di seguito che il prodotto

ECOEVO 2 0F2H1 STU-S 3.5-2M

apparecchio di illuminazione per l'istallazione fissa

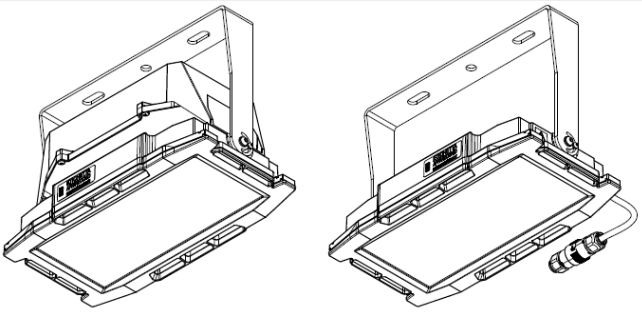
presenta caratteristiche fotometriche conformi a quanto previsto dalla seguente legge

Regione Veneto - Legge Regionale n° 17 del 7 agosto 2009

Subbiano, 04/06/2018
[PL]

AEC ILLUMINAZIONE S.r.l.

Scheda prodotto



GALILEO 1

CARATTERISTICHE PRINCIPALI	
Applicazioni	Illuminazione stradale e architetturale.
Gruppo ottico	ASP / ASC: Ottica asimmetrica multifuoco ad emissione regolabile. STU: Ottica asimmetrica per illuminazione stradale urbana e ciclopedonale. STE: Ottica asimmetrica per illuminazione stradale extraurbana. STW: Ottica asimmetrica per illuminazione di strade larghe e asfalti bagnati. S05: Ottica asimmetrica per illuminazione stradale e urbana. Temperatura di colore: 4000K (3000K, 5700K in opzione), CRI ≥ 70 Classe di sicurezza fotobiologica: EXEMPT GROUP Efficienza sorgente LED: 168 lm/W @ 525mA, Tj=85°C, 4000K
Classe di isolamento	I - II
Grado di protezione	IP66 | IK08
Moduli LED	Gruppo ottico rimovibile.
Inclinazione	*Vedere sezione disegni dimensionali*
Dimensioni	
Peso	
Superficie esposta	
Montaggio	Installazione con staffa regolabile integrata (*Vedere sez. staffe disponibili*).
Cablaggio	Integrato. Rimovibile.
Temp. di esercizio	-40°C / +50°C (525mA) | -40°C / +35°C (700mA)
Temp. di stoccaggio	-40°C / +80°C
Norme di riferimento	EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 60598-2-5, EN 62471, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3
IK08 IP66 EXEMPT GROUP HIGH PERFORMANCE OPTIC AEC THERMO FLOW	
CARATTERISTICHE ELETTRICHE	
Alimentazione	220÷240V 50/60Hz *(Tolleranza standard ±10%. Altri voltaggi e tolleranze su richiesta)*
Corrente LED	525mA, 700mA
Fattore di potenza	>0,9 (a pieno carico)
Connessione rete	Cavo integrato: H07RN-F 450/750V con connettore M/F IP66/68 a sgancio rapido per cavi 2/3 x 2,5 mm², Dmax=12mm. Optional: Cavo FG7-OR 0.6/1kV
Sistema di controllo	F: Fisso non dimmerabile. (versione base) DA: Dimmeraz. automatica (mezzanotte virtuale) con profilo preimpostato. DAC: Profilo DA custom. DB: Bipotenza con filo pilota. FLC: Flusso luminoso costante. DALI: Interfaccia digitale di controllo DALI. PLM: Telecontrollo punto / punto ad onde convogliate. WL: Telecontrollo punto / punto wireless.
Protez. sovratensioni	SPD integrato 10kV-10kA, type II, completo di LED di segnalazione e termofusibile per disconnessione del carico a fine vita.
Vita gruppo ottico (Tq=25°C, 700mA)	≥100.000hr L90B10 ≥100.000hr L90, TM-21
MATERIALI	
Attacco	Acciaio zincato e verniciato.
Dissipatore	Alluminio pressofuso UNI EN1706 a basso tenore di rame. Verniciato a polveri.
Corpo	
Vano cablaggio	
Gruppo ottico	Alluminio 99.85% con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto 99.95%. Alluminio classe A+ (DIN EN 16268)
Schermo	Vetro piano temperato sp. 4mm elevata trasparenza.
Pressacavo	Metallico, M20x1,5 – IP68
Guarnizione	Poliuretanica.
Colore	Grafite Cod. 01

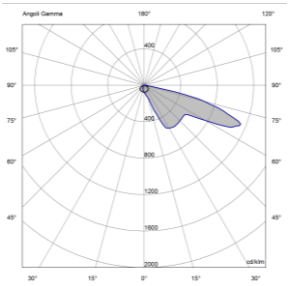
Scheda prodotto

OTTICA ASIMMETRICA

APPARECCHIO	OTTICA	Corrente LED (mA)	FLUSSO APPARECCHIO[1] (Tq=25°C, 4000K, lm)	POTENZA APPARECCHIO[1] (Tq=25°C, Vin=230Vac, F / DA / DAC, W)	EFFICIENZA APPARECCHIO (Tq=25°C, lm/W)	FLUSSO NOMINALE LED[2] (Tj=85°C, 4000K, lm)	POTENZA NOMINALE LED[2] (Tj=85°C, W)
GALILEO 1 0F6 4.5-1M	ASC-4W ASP-4N	525	5120	39	131	5901	35
GALILEO 1 0F6 4.5-2M			10080	76	133	11803	70
GALILEO 1 0F6 4.5-3M			15050	112	134	17704	105
GALILEO 1 0F6 4.7-1M		700	6410	52	123	7470	47
GALILEO 1 0F6 4.7-2M			12600	102	124	14940	95
GALILEO 1 0F6 4.7-3M			18530	150	124	22410	142
GALILEO 1 0F6 4.5-1M	ASC-5W ASP-5N	525	5030	39	129	5901	35
GALILEO 1 0F6 4.5-2M			9900	76	130	11803	70
GALILEO 1 0F6 4.5-3M			14770	112	132	17704	105
GALILEO 1 0F6 4.7-1M		700	6290	52	121	7470	47
GALILEO 1 0F6 4.7-2M			12370	102	121	14940	95
GALILEO 1 0F6 4.7-3M			18190	150	121	22410	142
GALILEO 1 0F6 4.5-1M	ASC-6W ASP-6N	525	4950	39	127	5901	35
GALILEO 1 0F6 4.5-2M			9760	76	128	11803	70
GALILEO 1 0F6 4.5-3M			14560	112	130	17704	105
GALILEO 1 0F6 4.7-1M		700	6210	52	119	7470	47
GALILEO 1 0F6 4.7-2M			12190	102	120	14940	95
GALILEO 1 0F6 4.7-3M			17920	150	119	22410	142
GALILEO 1 0F6 4.5-1M	ASC-7W ASP-7N	525	4860	39	125	5901	35
GALILEO 1 0F6 4.5-2M			9570	76	126	11803	70
GALILEO 1 0F6 4.5-3M			14340	112	128	17704	105
GALILEO 1 0F6 4.7-1M		700	6090	52	117	7470	47
GALILEO 1 0F6 4.7-2M			11960	102	117	14940	95
GALILEO 1 0F6 4.7-3M			17660	150	118	22410	142
GALILEO 1 0F6 4.5-1M	ASP-4W	525	5120	39	131	5901	35
GALILEO 1 0F6 4.5-2M			10080	76	133	11803	70
GALILEO 1 0F6 4.5-3M			15050	112	134	17704	105
GALILEO 1 0F6 4.7-1M		700	6410	52	123	7470	47
GALILEO 1 0F6 4.7-2M			12600	102	124	14940	95
GALILEO 1 0F6 4.7-3M			18530	150	124	22410	142
GALILEO 1 0F6 4.5-1M	ASP-5W	525	5030	39	129	5901	35
GALILEO 1 0F6 4.5-2M			9900	76	130	11803	70
GALILEO 1 0F6 4.5-3M			14770	112	132	17704	105
GALILEO 1 0F6 4.7-1M		700	6290	52	121	7470	47
GALILEO 1 0F6 4.7-2M			12370	102	121	14940	95
GALILEO 1 0F6 4.7-3M			18190	150	121	22410	142
GALILEO 1 0F6 4.5-1M	ASP-6W	525	4950	39	127	5901	35
GALILEO 1 0F6 4.5-2M			9760	76	128	11803	70
GALILEO 1 0F6 4.5-3M			14560	112	130	17704	105
GALILEO 1 0F6 4.7-1M		700	6210	52	119	7470	47
GALILEO 1 0F6 4.7-2M			12190	102	120	14940	95
GALILEO 1 0F6 4.7-3M			17920	150	119	22410	142
GALILEO 1 0F6 4.5-1M	ASP-7W	525	4860	39	125	5901	35
GALILEO 1 0F6 4.5-2M			9570	76	126	11803	70
GALILEO 1 0F6 4.5-3M			14340	112	128	17704	105
GALILEO 1 0F6 4.7-1M		700	6090	52	117	7470	47
GALILEO 1 0F6 4.7-2M			11960	102	117	14940	95
GALILEO 1 0F6 4.7-3M			17660	150	118	22410	142

Nelle tabelle sopra riportate sono indicati i dati di potenza e flusso luminoso delle versioni disponibili. Tali parametri sono fondamentali per una corretta comparazione delle performance degli apparecchi. In particolare l'efficienza dell'apparecchio (espressa in lm/W) deve essere calcolata come il rapporto tra il flusso luminoso dell'apparecchio in uscita e la potenza assorbita dall'alimentatore in ingresso. Per completezza si riportano anche i dati nominali del flusso e della potenza dei LED utilizzati. I dati riportati in questa scheda tecnica rispondono ai requisiti della scheda AIDI disponibile su richiesta per ogni tipologia di apparecchio.

Nota:
1: Dati nominali rilevati in laboratorio.
2: Dati nominali estrapolati da datasheet costruttore LED.



Ottica ASP-7W

Tutti i dati fotometrici pubblicati sono stati rilevati in conformità alle norme UNI EN 13032-1 e IES LM 79-08

Scheda prodotto

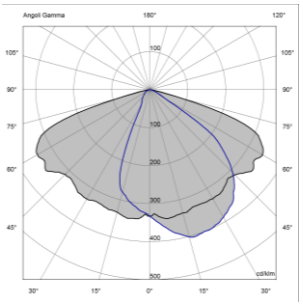
OTTICA STRADALE

APPARECCHIO	OTTICA	Corrente LED (mA)	FLUSSO APPARECCHIO[1] (Tq=25°C, 4000K, lm)	POTENZA APPARECCHIO[1] (Tq=25°C, Vin=230Vac, F / DA / DAC, W)	EFFICIENZA APPARECCHIO (Tq=25°C, lm/W)	FLUSSO NOMINALE LED[2] (Tj=85°C, 4000K, lm)	POTENZA NOMINALE LED[2] (Tj=85°C, W)
GALILEO 1 0F2H1 4.5-2M	STU-S STU-M S05 SV	525	3690	30,5	121	4369	26
GALILEO 1 0F2H1 4.5-4M			7150	57	125	8737	53
GALILEO 1 0F2H1 4.5-6M			11110	85	131	13106	79
GALILEO 1 0F2H1 4.7-2M	STU-S STU-M S05 SV	700	4720	40	118	5530	36
GALILEO 1 0F2H1 4.7-4M			8990	76	118	11060	71
GALILEO 1 0F2H1 4.7-6M			14070	114	123	16590	107
GALILEO 1 0F3 4.5-2M	STE-S STE-M STW	525	5160	39	132	5901	35
GALILEO 1 0F3 4.5-4M			9950	76	131	11803	70
GALILEO 1 0F3 4.5-6M			15170	112	135	17704	105
GALILEO 1 0F3 4.7-2M	STE-S STE-M STW	700	6530	52	126	7470	47
GALILEO 1 0F3 4.7-4M			12550	102	123	14940	95
GALILEO 1 0F3 4.7-6M			19040	150	127	22410	142

Nelle tabelle sopra riportate sono indicati i dati di potenza e flusso luminoso delle versioni disponibili. Tali parametri sono fondamentali per una corretta comparazione delle performance degli apparecchi. In particolare l'efficienza dell'apparecchio (espressa in lm/W) deve essere calcolata come il rapporto tra il flusso luminoso dell'apparecchio in uscita e la potenza assorbita dall'alimentatore in ingresso. Per completezza si riportano anche i dati nominali del flusso e della potenza dei LED utilizzati. I dati riportati in questa scheda tecnica rispondono ai requisiti della scheda AIDI disponibile su richiesta per ogni tipologia di apparecchio.

Nota:
1: Dati nominali rilevati in laboratorio.
2: Dati nominali estrapolati da datasheet costruttore LED.

Le caratteristiche del prodotto elencate sono soggette a variazioni e dovranno essere confermate in fase di ordine.
I valori indicati in questa scheda tecnica sono da considerarsi valori nominali con una tolleranza del +/-5%.
Al fine di favorire un costante aggiornamento dei propri prodotti, AEC si riserva il diritto di apportare modifiche senza preavviso.



Ottica STE-M

Tutti i dati fotometrici pubblicati sono stati rilevati in conformità alle norme UNI EN 13032-1 e IES LM 79-08

Scheda prodotto

APPARECCHIO	OTTICA	Corrente LED (mA)	INRUSH CURRENT Duration 50%pk (µs)	INRUSH CURRENT Peak (A)	MCB B-Type 10A / 16A / 25A	MCB C-Type 10A / 16A / 25A	PROTEZIONE SOVRATENSIONI CL.I (CM / DM, kV)	PROTEZIONE SOVRATENSIONI CL.II (CM / DM, kV)
GALILEO 1 0F6 4.5-1M	ASC-4W ASP-4N	525	250	30	10 / 17 / 28	17 / 28 / 45	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F6 4.5-2M			210	57	7 / 12 / 20	12 / 20 / 32	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F6 4.5-3M			330	62	4 / 8 / 14	8 / 14 / 21	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F6 4.7-1M		700	250	30	10 / 17 / 28	17 / 28 / 45	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F6 4.7-2M			330	62	4 / 8 / 14	8 / 14 / 21	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F6 4.7-3M			330	62	4 / 8 / 14	8 / 14 / 21	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F6 4.5-1M	ASC-5W ASP-5N	525	250	30	10 / 17 / 28	17 / 28 / 45	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F6 4.5-2M			210	57	7 / 12 / 20	12 / 20 / 32	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F6 4.5-3M			330	62	4 / 8 / 14	8 / 14 / 21	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F6 4.7-1M		700	250	30	10 / 17 / 28	17 / 28 / 45	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F6 4.7-2M			330	62	4 / 8 / 14	8 / 14 / 21	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F6 4.7-3M			330	62	4 / 8 / 14	8 / 14 / 21	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F6 4.5-1M	ASC-6W ASP-6N	525	250	30	10 / 17 / 28	17 / 28 / 45	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F6 4.5-2M			210	57	7 / 12 / 20	12 / 20 / 32	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F6 4.5-3M			330	62	4 / 8 / 14	8 / 14 / 21	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F6 4.7-1M		700	250	30	10 / 17 / 28	17 / 28 / 45	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F6 4.7-2M			330	62	4 / 8 / 14	8 / 14 / 21	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F6 4.7-3M			330	62	4 / 8 / 14	8 / 14 / 21	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F6 4.5-1M	ASC-7W ASP-7N	525	250	30	10 / 17 / 28	17 / 28 / 45	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F6 4.5-2M			210	57	7 / 12 / 20	12 / 20 / 32	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F6 4.5-3M			330	62	4 / 8 / 14	8 / 14 / 21	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F6 4.7-1M		700	250	30	10 / 17 / 28	17 / 28 / 45	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F6 4.7-2M			330	62	4 / 8 / 14	8 / 14 / 21	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F6 4.7-3M			330	62	4 / 8 / 14	8 / 14 / 21	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F6 4.5-1M	ASP-4W	525	250	30	10 / 17 / 28	17 / 28 / 45	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F6 4.5-2M			210	57	7 / 12 / 20	12 / 20 / 32	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F6 4.5-3M			330	62	4 / 8 / 14	8 / 14 / 21	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F6 4.7-1M		700	250	30	10 / 17 / 28	17 / 28 / 45	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F6 4.7-2M			330	62	4 / 8 / 14	8 / 14 / 21	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F6 4.7-3M			330	62	4 / 8 / 14	8 / 14 / 21	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F6 4.5-1M	ASP-5W	525	250	30	10 / 17 / 28	17 / 28 / 45	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F6 4.5-2M			210	57	7 / 12 / 20	12 / 20 / 32	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F6 4.5-3M			330	62	4 / 8 / 14	8 / 14 / 21	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F6 4.7-1M		700	250	30	10 / 17 / 28	17 / 28 / 45	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F6 4.7-2M			330	62	4 / 8 / 14	8 / 14 / 21	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F6 4.7-3M			330	62	4 / 8 / 14	8 / 14 / 21	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F6 4.5-1M	ASP-6W	525	250	30	10 / 17 / 28	17 / 28 / 45	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F6 4.5-2M			210	57	7 / 12 / 20	12 / 20 / 32	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F6 4.5-3M			330	62	4 / 8 / 14	8 / 14 / 21	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F6 4.7-1M		700	250	30	10 / 17 / 28	17 / 28 / 45	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F6 4.7-2M			330	62	4 / 8 / 14	8 / 14 / 21	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F6 4.7-3M			330	62	4 / 8 / 14	8 / 14 / 21	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F6 4.5-1M	ASP-7W	525	250	30	10 / 17 / 28	17 / 28 / 45	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F6 4.5-2M			210	57	7 / 12 / 20	12 / 20 / 32	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F6 4.5-3M			330	62	4 / 8 / 14	8 / 14 / 21	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F6 4.7-1M		700	250	30	10 / 17 / 28	17 / 28 / 45	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F6 4.7-2M			330	62	4 / 8 / 14	8 / 14 / 21	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F6 4.7-3M			330	62	4 / 8 / 14	8 / 14 / 21	10 / 10	9 / 10

APPARECCHIO	OTTICA	Corrente LED (mA)	INRUSH CURRENT Duration 50%pk (µs)	INRUSH CURRENT Peak (A)	MCB B-Type 10A / 16A / 25A	MCB C-Type 10A / 16A / 25A	PROTEZIONE SOVRATENSIONI CL.I (CM / DM, kV)	PROTEZIONE SOVRATENSIONI CL.II (CM / DM, kV)
GALILEO 1 0F2H1 4.5-2M	STU-S STU-M S05 SV	525	250	30	10 / 17 / 28	17 / 28 / 44	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F2H1 4.5-4M			230	55	7 / 12 / 20	12 / 20 / 32	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F2H1 4.5-6M			210	57	7 / 12 / 20	12 / 20 / 32	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F2H1 4.7-2M	STU-S STU-M S05 SV	700	250	30	10 / 17 / 28	17 / 28 / 44	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F2H1 4.7-4M			210	57	7 / 12 / 20	12 / 20 / 32	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F2H1 4.7-6M			330	62	4 / 8 / 14	8 / 14 / 21	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F3 4.5-2M	STE-S STE-M STW	525	230	55	7 / 12 / 20	12 / 20 / 32	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F3 4.5-4M			210	57	7 / 12 / 20	12 / 20 / 32	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F3 4.5-6M			330	62	4 / 8 / 14	8 / 14 / 21	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F3 4.7-2M	STE-S STE-M STW	700	230	55	7 / 12 / 20	12 / 20 / 32	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F3 4.7-4M			330	62	4 / 8 / 14	8 / 14 / 21	10 / 10	9 / 10
GALILEO 1 0F3 4.7-6M			330	62	4 / 8 / 14	8 / 14 / 21	10 / 10	9 / 10

NOTA 1: Il numero di apparecchi sotto un MCB trifase è calcolato moltiplicando per 3 il numero nella tabella. Questi valori si basano sui dati dichiarati dal produttore degli alimentatori e testati su caso peggiore del modello MCB. Un limitatore di corrente di spunto (ad esempio Finder SSR 77.11.x.xxx.8250 (15A) o 77.31.x.xxx.8050 modello (30A)) può migliorare il numero massimo di apparecchi sotto il MCB.
NOTA 2: produttore degli alimentatori non ha mai fatto valutazioni su 50A o 63A MCB. Quindi non possiamo dichiarare nulla sull'utilizzo di MCB superiore a 25A.

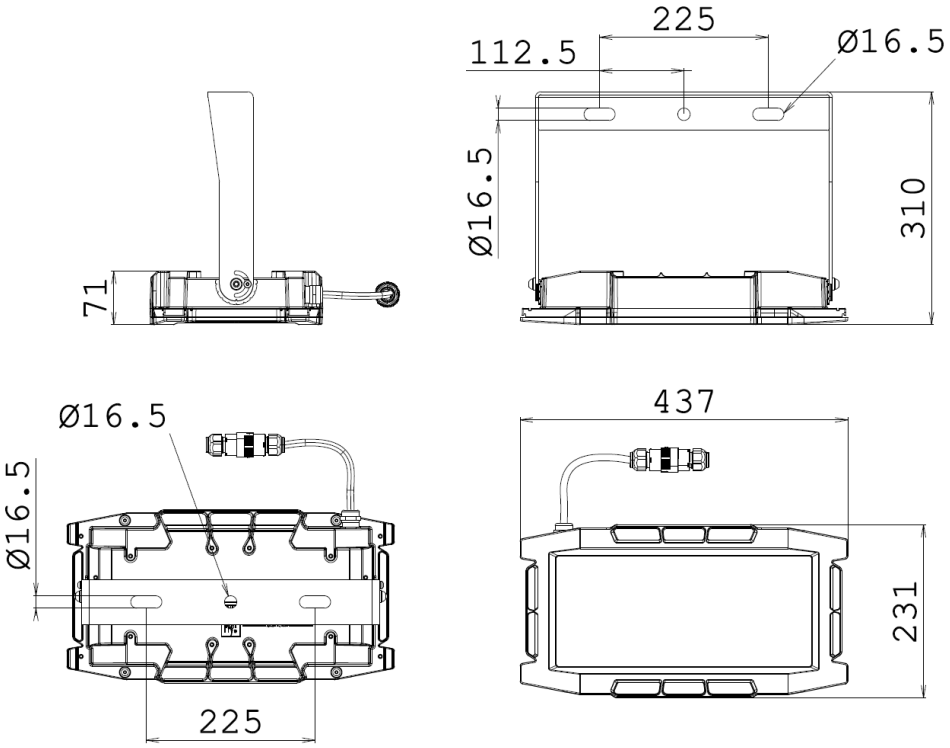
Scheda prodotto

GALILEO 1

1 MODULO ASP / ASC
2 MODULI STE / STU / STW / S05

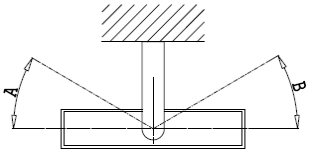
DISEGNI DIMENSIONALI

PESO ESCLUSO STAFFA: 4.3 kg
SUPERFICIE LATERALE: 0.03 m^2
SUPERFICIE PIANTA: 0.1 m^2



STAFFE DISPONIBILI

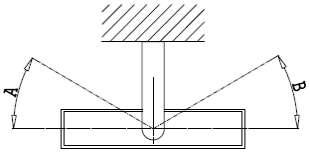
STAFFA A - STANDARD



A = 90°
B = 90°

1.6 kg

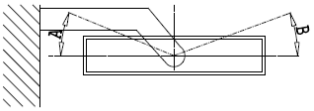
STAFFA B - OPTIONAL



A = 10°
B = 10°

0.6 kg

STAFFA G - OPTIONAL



A = 20°
B = 85°

1.3 kg

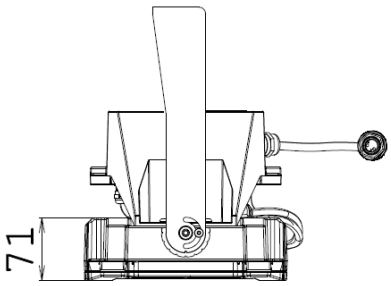
Scheda prodotto

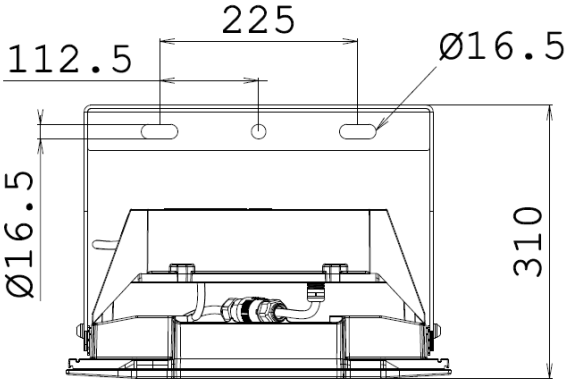
GALILEO 1

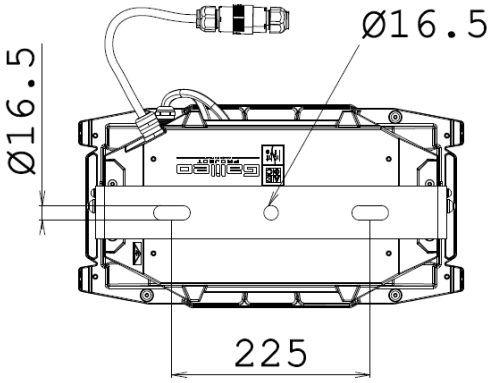
2 / 3 MODULI ASP / ASC
4 / 6 MODULI STE / STU / STW / S05

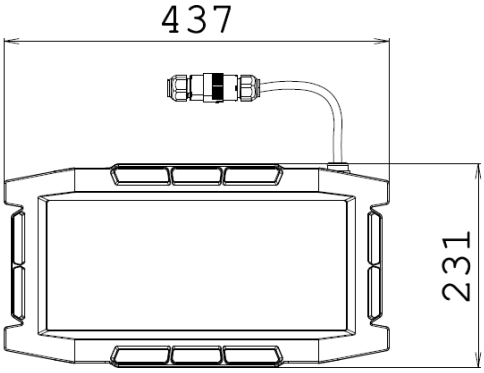
DISEGNI DIMENSIONALI

PESO ESCLUSO STAFFA: 8.3 kg
SUPERFICIE LATERALE 0.06 m^2
SUPERFICIE PIANTA: 0.1 m^2



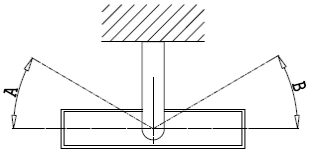






STAFFE DISPONIBILI

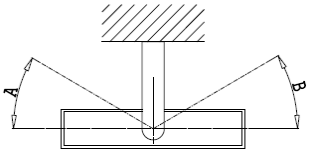
STAFFA A - STANDARD



A = 90°
B = 90°

1.6 kg

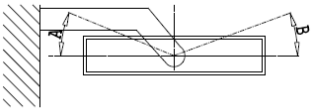
STAFFA B - OPTIONAL



A = 10°
B = 10°

0.6 kg

STAFFA G - OPTIONAL



A = 20°
B = 85°

1.3 kg

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

Il seguente costruttore

Costruttore: **AEC ILLUMINAZIONE S.r.l.**

Indirizzo: Via A. Righi, 4 - Zona industriale Castelnuovo
52010 Subbiano (AR) - Italia

dichiara qui di seguito che il prodotto

GALILEO 1 0F2H1 S05 3.7-6M

apparecchio di illuminazione per l'istallazione fissa

presenta caratteristiche fotometriche conformi a quanto previsto dalla seguente legge

Regione Veneto - Legge Regionale n° 17 del 7 agosto 2009

Subbiano, 04/06/2018
[PL]

AEC ILLUMINAZIONE S.r.l.

Areaflood Pro

96644813 AFP S 36L50-740 EWR HFX CL2

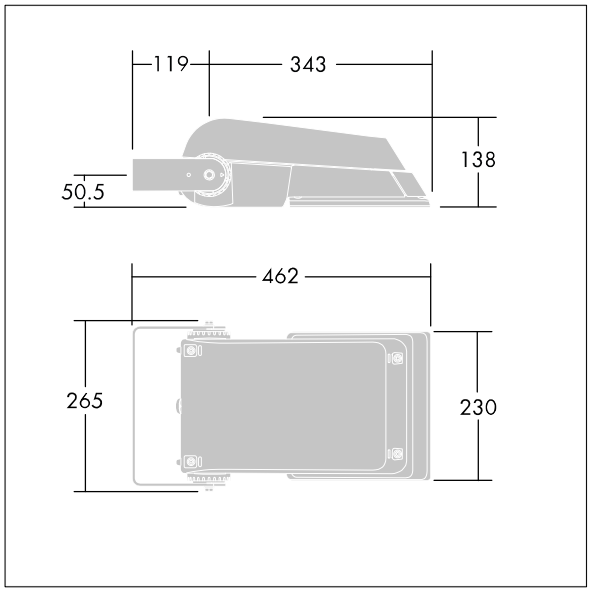
LED 55W AFP_36L50WR4K	IP66	IK08	⧈	CE

Areaflood Pro

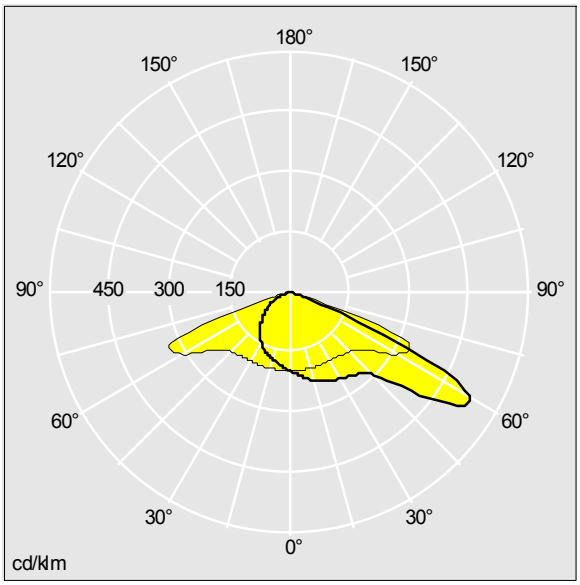
Proiettore a LED compatto, leggero per illuminazione di aree generiche. Taglia piccola. Con 36 LED pilotati a 500mA con ottica EWR (Extra Wide Road). Driver 4DIM LED, configurato per controllo DALI. IP66, IK08, Classe II. Corpo: alluminio stampato a iniezione (EN AC-46000), verniciato grigio (RAL9006). Chiusura: vetro temprato spessore 4mm. Staffa per montaggio reversibile inclusa, adattatori con attacco opzionale per montaggio testapalo disponibili separatamente. Completo di LED 4000K.

Misure: 462 x 265 x 139 mm
Potenza totale: 55 W
Flusso luminoso apparecchio: 6967 lm
Efficienza apparecchio: 127 lm/W
Peso: 6.23 kg
Scx: 0.05 m²

TLG_AFLP_F_SMALLPDB.jpg



TLG_AFLP_M_SML.wmf



TLLA_AFPS36L50EWR-4KG33_DC.ldt

Posizione lampada: STD - standard
Sorgente luminosa: LED
Flusso luminoso apparecchio*: 6967 lm
Efficienza apparecchio*: 127 lm/W
Efficienza lampada: 127 lm/W
Indice di resa cromatica min.: 70
Eta: 1,00 Eta in alto: 0,00 Eta in basso: 1,00

Temperatura di colore correlata*: 4000 Kelvin
Tolleranza colore (MacAdam)*: 5
Vita utile stimata (B10)*:
100000h L90 a 25°C
Reattore: 1x 4DIM OT 4DIM
Potenza impegnata apparecchio*: 55 W Lambda = 0.95
Dimming: SETDALI dimming fino a 10%

I valori contrassegnati con l'asterisco (*) sono valori di misurazione. Thorn utilizza componenti collaudati da fornitori leader, ma ci possono essere casi isolati di guasti dovuti alla tecnologia dei singoli LED. Le norme internazionali stabiliscono la tolleranza nel flusso iniziale e carico collegato al ± 10%. La temperatura colore è soggetta ad una tolleranza massima di +/-150 Kelvin dal valore nominale. I valori si riferiscono a una temperatura ambiente di 25°C salvo diversa specifica. Nella maggior parte dei prodotti il guasto di un singolo LED non causa alcun danno funzionale alle prestazioni della lampada per cui non è motivo di reclamo.

I prodotti Thorn Lighting sono soggetti a continui sviluppi. Ci riserviamo la facoltà di apportare modifiche tecniche o formali ai nostri prodotti senza ulteriori pubblicazioni.
© Thorn Lighting

Underscore15

Design iGuzzini **iGuzzini**

Ultimo aggiornamento delle informazioni: Giugno 2018

strip flessibile- 5m - LED bianco

Codice prodotto
MI59

Descrizione tecnica
Prodotto per illuminazione lineare - con LED monocromatico bianco - realizzato su circuito flessibile bianco rivestito da uno strato in silicone; la protezione in silicone assicura il grado di protezione IP65 alla striscia con lunghezza integrale (non sezionata).Le estremità dei circuiti sono dotate di connettori con grado di protezione IP20, pertanto le operazioni di adeguamento all'isolamento dei connettori sono a cura dell'installatore. Fornito in bobine da 5 metri avvolte in appositi supporti; incluso alla confezione un kit di connessioni per collegamenti in linea o all'alimentazione. La zona posteriore del circuito è provvista di adesivo per applicazione rapida; per installazioni meno agevoli disponibili accessori di montaggio. La strip è sezionabile ad interasse di 100 mm (minimo 6 LED); in caso di tagli intermedi assicurarsi di sigillare accuratamente le estremità tagliate per ripristinare le condizioni di protezione. Caratteristiche LED: colore bianco 3000K (il valore è indicativo e può subire variazioni) - 60 LED/m - angolo di apertura 120° - 72 W totali - alimentazione 24V. Alimentatori da ordinare separatamente

Installazione
kit di fissaggio: clips (codice MWG2: 10 pezzi) e supporto rigido in alluminio (codice MWG1: 5 pezzi x 1 m)

Dimensione (mm)
5000x11x4

Colore
Indefinito (00)

Peso (Kg)
0.27

Montaggio
ad applique

Cablaggio
Alimentatore a tensione costante da ordinare separatamente, disponibili per unica bobina (ON-OFF cod. MZ14 / dimmerabile DALI cod. MZ15). Collegamenti alimentatore / bobina tramite connettori (IP20) inclusi nella confezione della strip

Note
I connettori predisposti garantiscono un grado di protezione IP20. In caso di taglio della strip (nelle zone predisposte) si raccomanda di ripristinare accuratamente la sigillatura dopo aver eseguito le saldature di collegamento

Soddisfa EN60598-1 e relative note

III IP20 IP65 Sulla strip integra (non sezionata)

CE CIDET EAC A++

Configurazione di prodotto: MI59+LENGTH1
LENGTH1: Lunghezza 1 (m) - 1 (m)

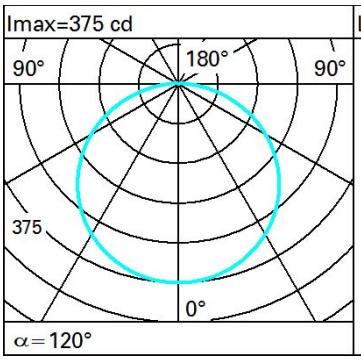
Caratteristiche del prodotto

Flusso totale emesso [Lm]: 1220	Flusso totale disperso verso l'alto [Lm]: 24.6
Potenza totale [W]: 14.4	Flusso in emergenza [Lm]: /
Efficienza luminosa [Lm/W]: 84.7	Tensione [V]: 24
Life Time: 40,000h - L70 (Ta 25°C)	Numero di vani: 1

Caratteristiche del vano Tipo 1

Rendimento [%]: 100	Numero di lampade per vano: 1
Codice lampada: LED	Attacco: /
Codice ZVEI: LED	Perdite del trasformatore [W]: 0
Potenza nominale [W]: 14.4	Temperatura colore [K]: 3000
Flusso nominale [Lm]: 1220	IRC: 70
Intensità massima [cd]: /	Lunghezza d'onda [Nm]: /
Angolo di apertura [°]: /	Step MacAdam: /

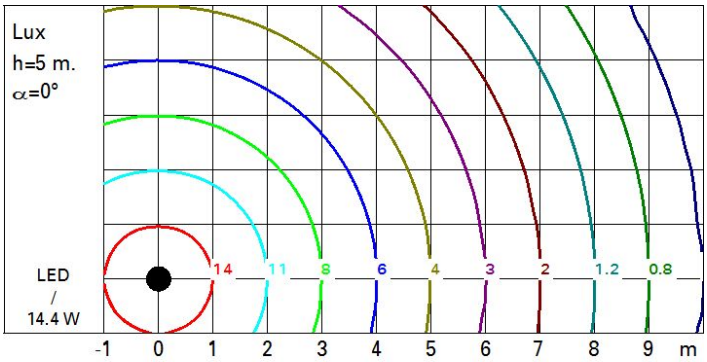
Polare



Lux

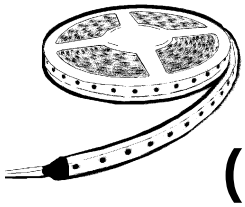
h	d	Em	Emax
1	3.5	208	375
2	6.9	52	94
3	10.4	23	42
4	13.9	13	23

Isolux



iGuzzini

1.154.536.09
IS06613/11



LEDSTRIP (underscore) HI-POWER

ATTENZIONE:
LA SICUREZZA DELL'APPARECCHIO E' GARANTITA SOLO CON L'USO APPROPRIATO DELLE SEGUENTI ISTRUZIONI; PERTANTO E' NECESSARIO CONSERVARLE.

WARNING:
THE SAFETY OF THIS FIXTURE IS GUARANTEED ONLY IF YOU COMPLY WITH THESE INSTRUCTIONS; REMEMBER TO CONSERVE IN A SAFE PLACE.

ATTENTION:
LA SECUTIE DE L'APPAREIL N'EST GARANTIE QU'EN CAS D'UTILISATION CORRECTE DES INSTRUCTIONS SUIVANTES; IL FAUT PAR CONSEQUENT LES CONSERVER.

ACHTUNG:
DIE SICHERHEIT DES GERÄTES WIRD NUR DURCH SACHGEMÄSSE BEFOLGUNG NACHSTEHENDER ANWEISUNGEN GEWÄHRLEISTET; IHRE AUFBEWAHRUNG IST DESHALB SEHR WICHTIG.

OPGELET:
DE VEILIGHEID VAN DI ATOESTEL IS SLECHTS DAN GEGARANDEERD ALS INDIEN DE VOLGENDE INSTRUCTIES STRIKT WORDEN TOEGEPAST: DAAROM MOET MEN ZE OOK BEWAREN.

ATENCION:
LA SEGURIDAD DEL APARATO SE GARANTIZA SOLO CUMPLIENDO CUIDADOSAMENTE LAS SIGUIENTES INSTRUCCIONES; POR ELLO, ES NECESARIO CONSERVARLAS.

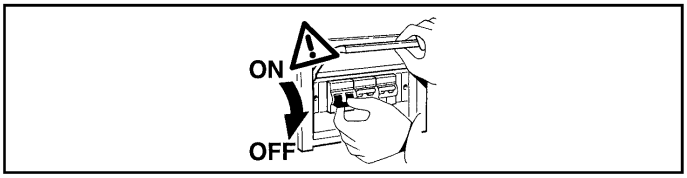
BEMÆRK:
SIKKERHEDEN VED BRUG AF ARMATURET KAN KUN GARANTERES, HVIS DISSE ANVISNINGER FØLGES; SØRG DERFOR FOR AT GEMME DEM.

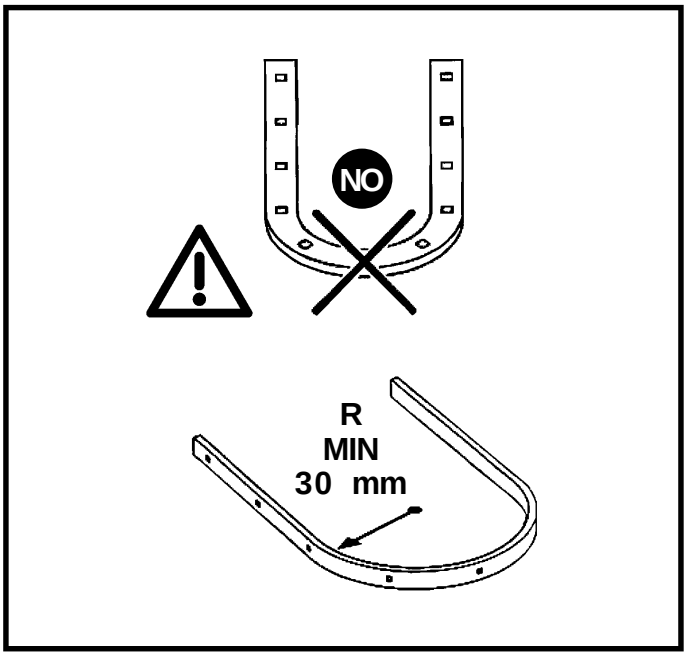
ADVARSEL:
SIKKERHETEN TIL DETTE APPARATET GARANTERES KUN HVIS DU OVERHOLDER DISSE INSTRUKSJONENE; HUSK Å OPPBEVARE DEM PÅ ET TRYGT STED.

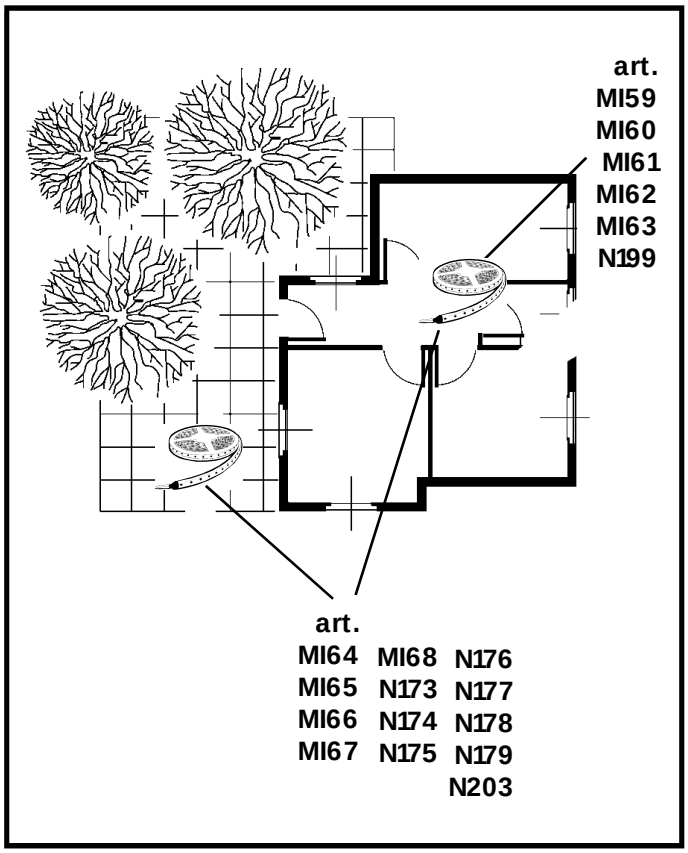
OBSERVERA!
UTRUSTNINGENS SÄKERHET KAN ENDAST GARANTERAS OM DESSA ANVISNINGAR RESPEKTERAS I DETALJ. SPARA DÄRFÖR DESSA ANVISNINGAR FÖR FRAMTIDA KONSULTATION.

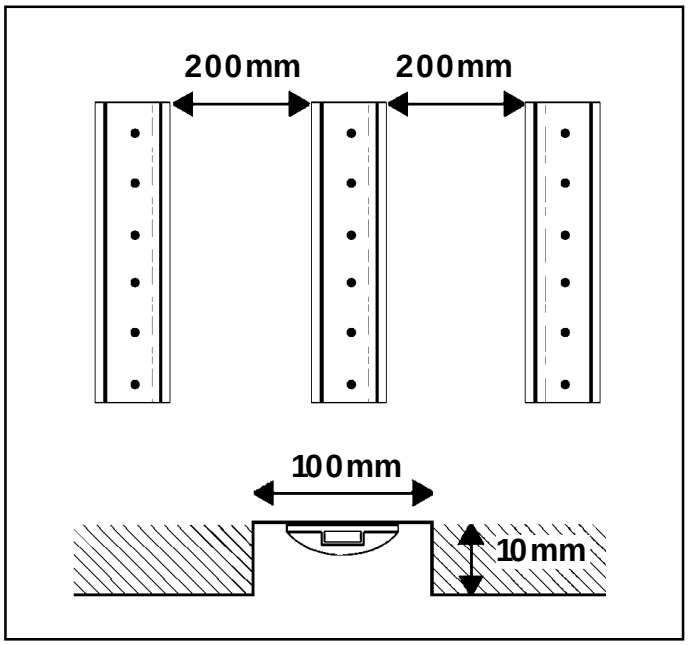
ВНИМАНИЕ:
МЫ ГАРАНТИРУЕМ БЕЗОПАСНУЮ ЭКСПЛУАТАЦИЮ ИЗДЕЛИЯ ТОЛЬКО П РИ СОБЛЮДЕНИИ СЛЕДУЮЩИХ ИНСТРУКЦИЙ; С ЭТОЙ ЦЕЛЬЮ НЕОБХОД ИМО СОХРАНИТЬ ДАННУЮ БРОШЮРУ.

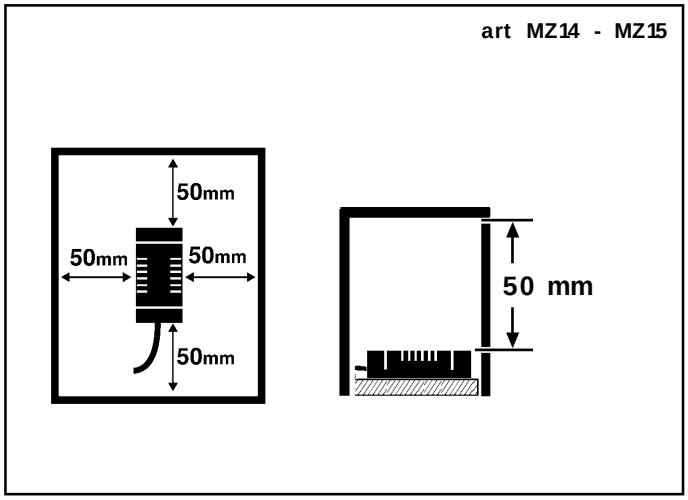
警告：
为确保该装置安全，请遵守操作指示；并于安全场所放置。

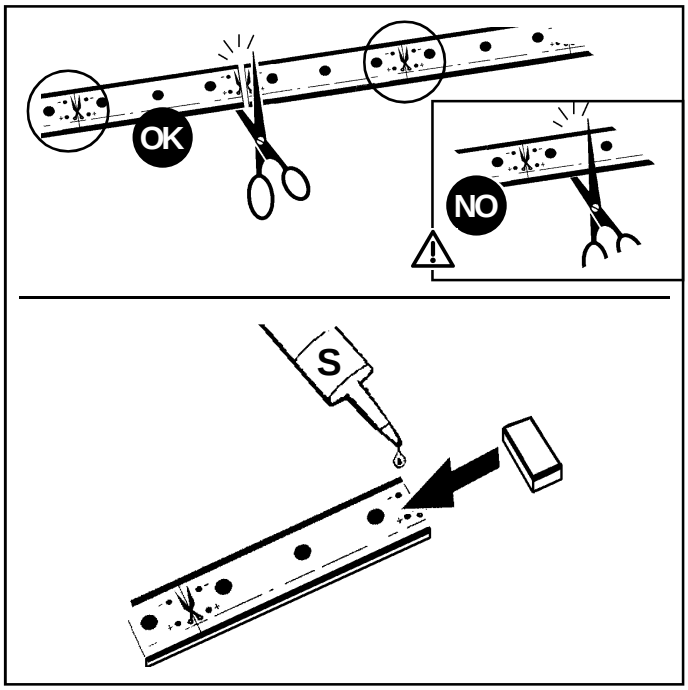




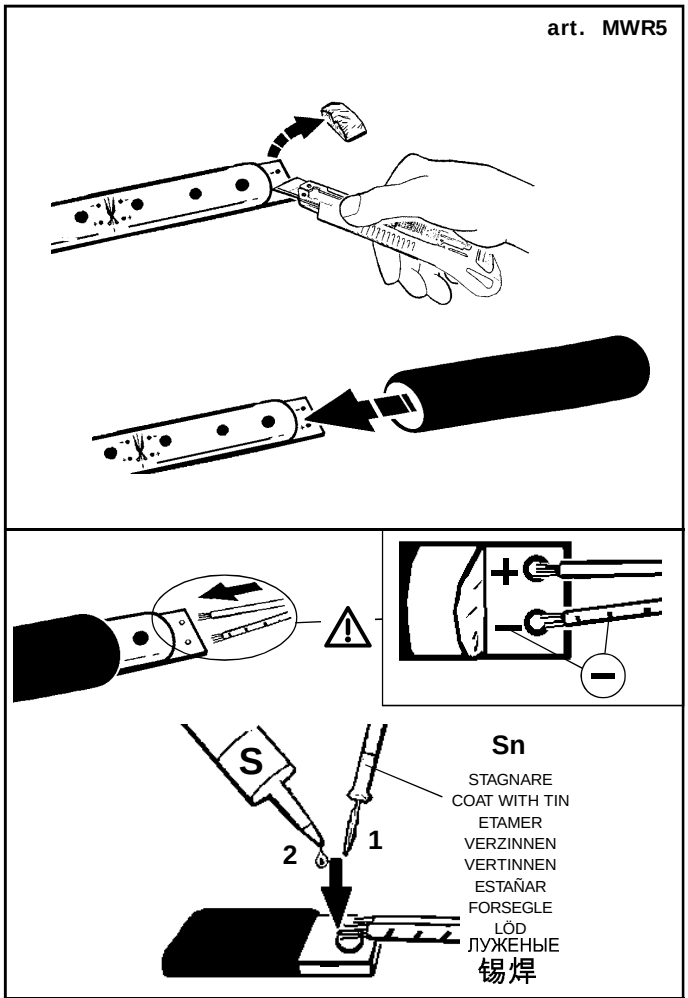


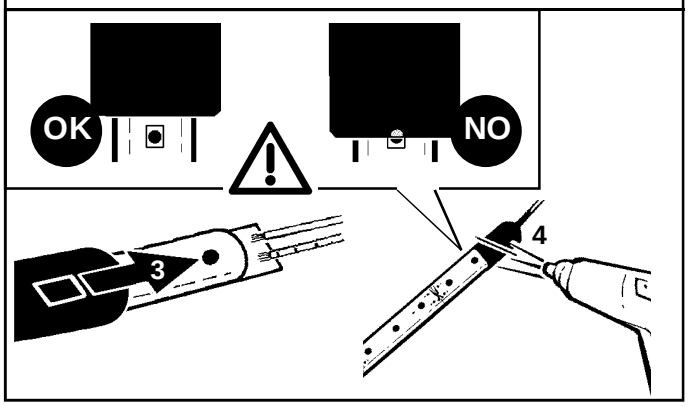




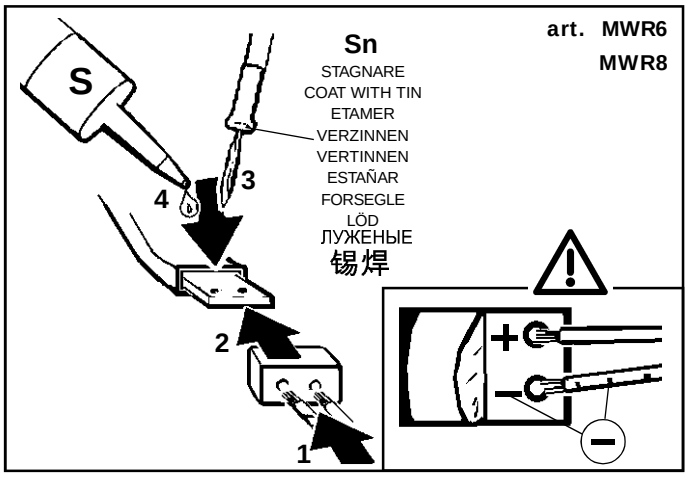


art. MWR5





art. MWR6
MWR8



I **N.B.:** Il grado di protezione del sistema, é garantito soltanto se si effettua correttamente l'operazione di siliconatura **S**.

GB **N.B.:** The degree of protection offered by the system is only guaranteed if the siliconisation procedure is performed correctly **S**.

F **N.B.:** L'indice de protection du système n'est assuré que si l'application de silicone a été effectuée correctement **S**.

D **N.B.:** Der Schutzgrad des Systems ist nur gewährleistet, wenn die Silikonabdichtung korrekt ausgeführt wird **S**.

NL **N.B.:** De beschermingsgraad van het systeem is alleen dan gegarandeerd als het silicone goed is aangebracht **S**.

E **N.B.:** El grado de protección del sistema está garantizado sólo si se realiza correctamente la operación de siliconado **S**.

DK **N.B.:** Beskyttelsesgraden på systemet kan kun garanteres hvis der påføres silikone på korrekt vis **S**.

N **N.B.:** Graden av beskyttelse som tilbys av systemet garanteres kun hvis silikonprosedyren utføres riktig **S**.

S **OBS!** Systemets skyddsgrad garanteras endast om silikoniseringsproceduren utförs på ett korrekt sätt **S**.

RUS **ПРИМЕЧАНИЕ:** Класс электробезопасности системы гарантируется, только если будет правильно выполнена пропитка силиконом.S

CN **注意事项**：只有在正确地施行了聚硅酮操作之后系统保护的等级才被保证。S

ART	MAX mt ALIMENTATORE BALLAST BALLAST VORSCHALTGERÄT VOORSCHAKELAPPARAAT ALIMENTADOR STRØMFORSYNINGSENHED BALLAST STRÖMFÖRSÖRJNINGSANORDNING БЛОК ПИТАНИЯ 电源 **MZ14 - MZ15**
MI59 - MI60 - MI61 MI62 - MI63 - MI64 MI65 - MI66 - MI67 MI68 - N199 - N173 N174 - N175 - N176 N177 - N178 - N179 N203	**5**

I E' possibile collegare in serie fino a 5m di Led Strip.

GB The in-series connection of LED strips is possible up to 5m.

F Il est possible de brancher en série jusqu'à 5 mètres de " Led Strip ".

D Es können bis zu 5m "LED Strip".

NL Het is mogelijk tot aan 5 m "Led Strips".

E Se puede conectar en serie hasta 5m de "Led Strip".

DK Man kan serieforbinde op til 5 m "Led Strip".

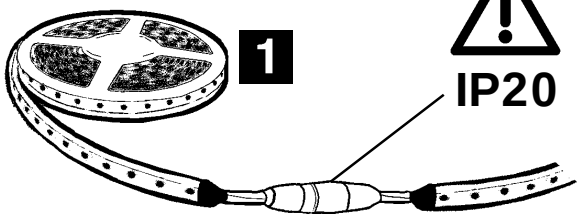
N Det er mulig å koble opptil 5 m "Led Strip".

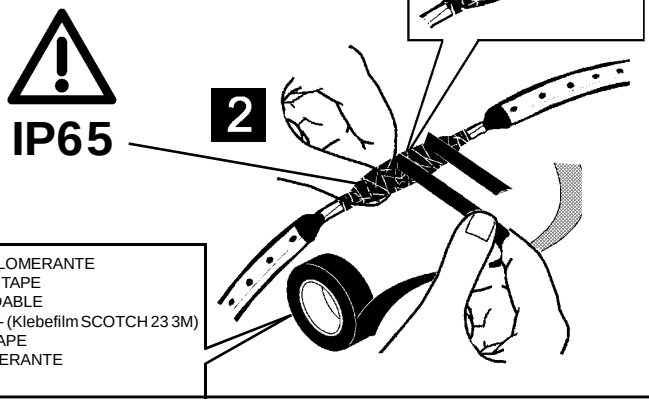
S Det går att serieansluta upp till 5 m "Led Strip".

RUS Можно последовательно подсоединить вплоть до 5 м "Led Strip",

CN LED 灯条串联连接可达 5 米

art MI64 - MI65 - MI66 - MI67 - MI68





NASTRO AUTOAGGLOMERANTE
SELF-VULCANISING TAPE
RUBAN AUTO-SOUDABLE
SELBSTHAFTBAND - (Klebefilm SCOTCH 23 3M)
ZELFFUSERENDE TAPE
CINTA AUTOAGLOMERANTE
(SCOTCH 23 3M)

ART	Ampere/m[A]
MI59 - MI60 - MI61 MI62 - MI63 - MI64 MI65 - MI66 - MI67 MI68 - N199 - N173 N174	0,6
N175 - N176 - N177 N178 - N179 - N203	0,82

$$L = \frac{25 \times S}{A \times m}$$

S = Sezione cavo in Rame [mm ^2]
A = Ampere/m
m = Metri totali collegati alla Linea

S= Copper cable section [mm ^2]
A= Ampere/m
m= Total metres connected to the line

S= Section du câble en cuivre [mm ^2]
A= Ampères/m
m= Total des mètres raccordés à la ligne

S= Durchmesser Kupferkabel [mm ^2]
A= Ampere/m
m= Summe der an die Linie angeschlossenen Meter

S= Sectie koperen kabel [mm ^2]
A= Ampère/m
m= totaal aangesloten Meters op de Lijn

S= Sección cable de cobre [mm ^2]
A= Ampere/m
m= Metros totales conectados a la línea

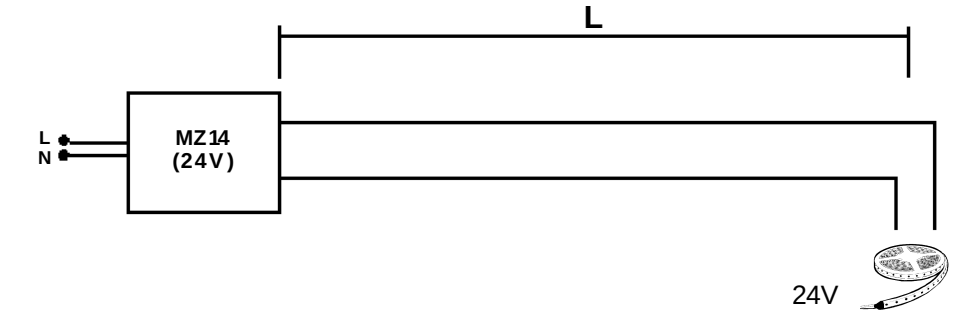
S= Tværsnit kobberkabel [mm ^2]
A= Ampere/m
m= Meter i alt tilsluttet linjen

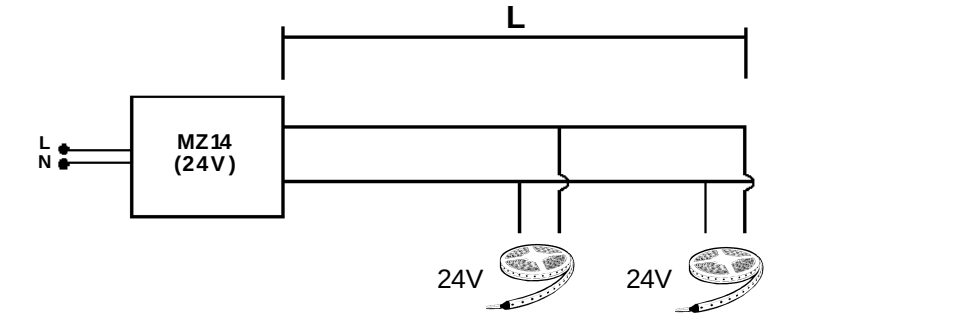
S= Kabletverrsnitt i kobber [mm ^2]
A= Ampere/m
m= Meter totalt tilkoblet til linjen

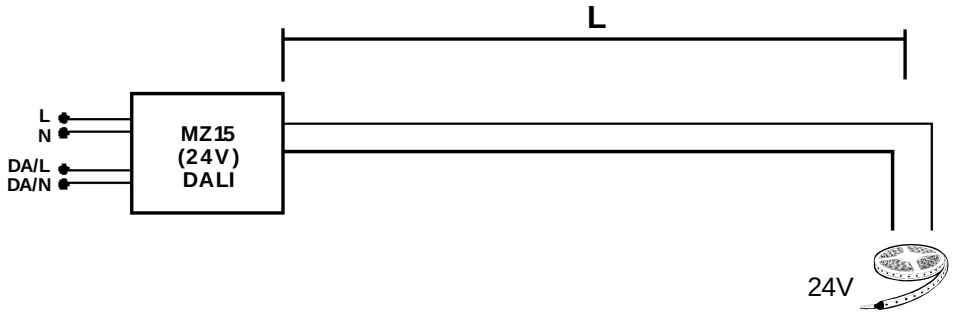
S= Kopparkabelns tvärsnitt [mm ^2]
A= Ampere/m
m= Totalt antal meter anslutna till linjen

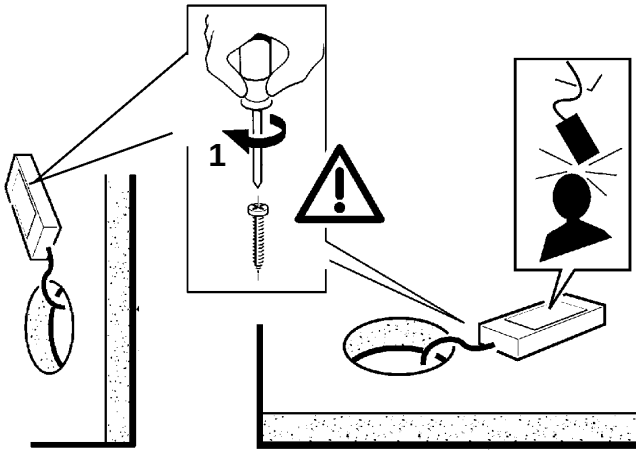
S= Сечение медного провода [мм ^2]
A= Ампер/м
m= Всего метров, подсоединенных к Линии

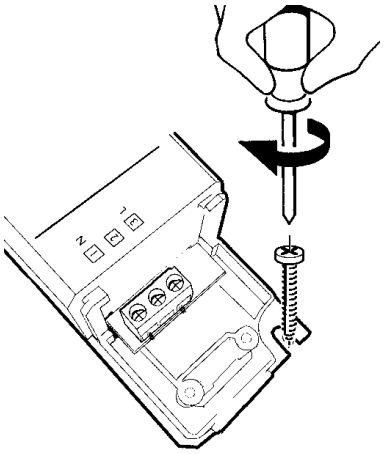
S= 铜电缆截面[平方毫米]
A= 安培/米
m= 连接到线路上的总长度（按米计算）



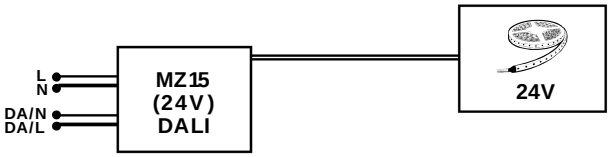




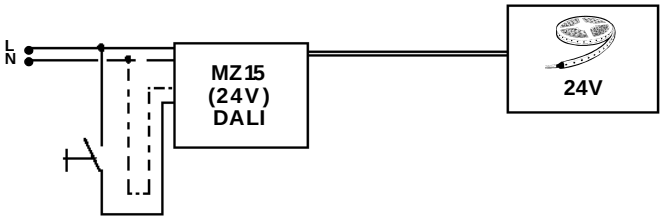


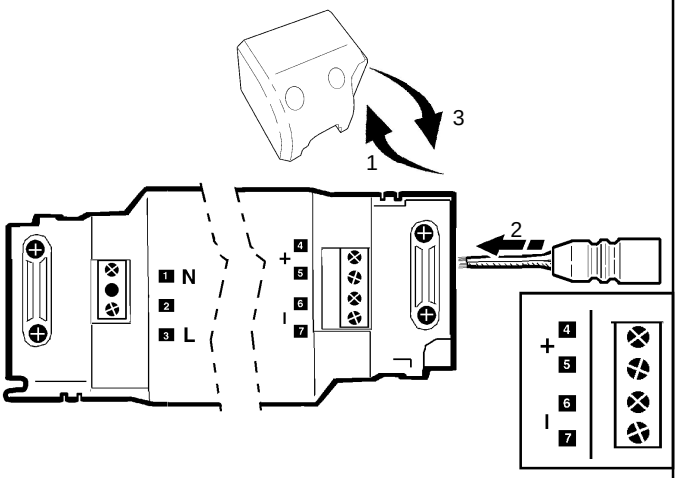


DALI



TOUCH DIM





I Le prestazioni e la sicurezza dell'apparecchio sono garantite soltanto per oscillazioni della corrente del ±5% rispetto al valore nominale.
La conformità alla norma è garantita soltanto utilizzando alimentatori iGuzzini (art.: MZ14/MZ15) od equivalenti di tipo SELV che rispondano alle vigenti norme C.E.I.

GB The performance level and safety of the lighting fixture are only guaranteed for oscillations of ±5% in the current, in relation to the nominal value.
Conformity with the standard is guaranteed only if either iGuzzini ballasts (item code MZ14/MZ15) or equivalent SELV type ballasts which comply with current C.E.I. regulations are used.

F Les performances et la sécurité de l'appareil ne sont assurées que pour des oscillations de courant de ±5% par rapport à la valeur nominale.
La conformité à la norme n'est assurée qu'en cas d'utilisation de ballasts iGuzzini (réf. : MZ14/MZ15) ou équivalents type SELV conformes aux normes C.E.I.

D Die Leistungen und die Sicherheit des Geräts sind nur für vom Vorschaltgerät abgehende Spannungsschwankungen von ± 5% in Bezug auf den Nennwert gewährleistet.
Die Übereinstimmung mit den Vorschriften ist nur bei Verwendung von iGuzzini-Netzteilen (Art.: MZ14/MZ15) oder gleichwertigen des Typs SELV, die den gültigen CEI-Bestimmungen entsprechen, gewährleistet.

NL De prestaties en de veiligheid van het apparaat zijn alleen gegarandeerd voor spanningsvariaties van ± 5% ten opzichte van de nominale waarde.
De conformiteit aan de norm wordt alleen gegarandeerd als u iGuzzini voorschakelapparaten gebruikt (art.: MZ14/MZ15) of overeenkomstige, van het type SELV, die aan de geldende C.E.I. normen voldoen.

E Las prestaciones y la seguridad del aparato están garantizada solamente con oscilaciones de la corriente del ±5% respecto al valor nominal.
La conformidad a la norma se garantiza solamente con el uso de alimentadores iGuzzini (art. MZ14/MZ15) o equivalentes de tipo SELV que cumplen las normas vigentes C.E.I.

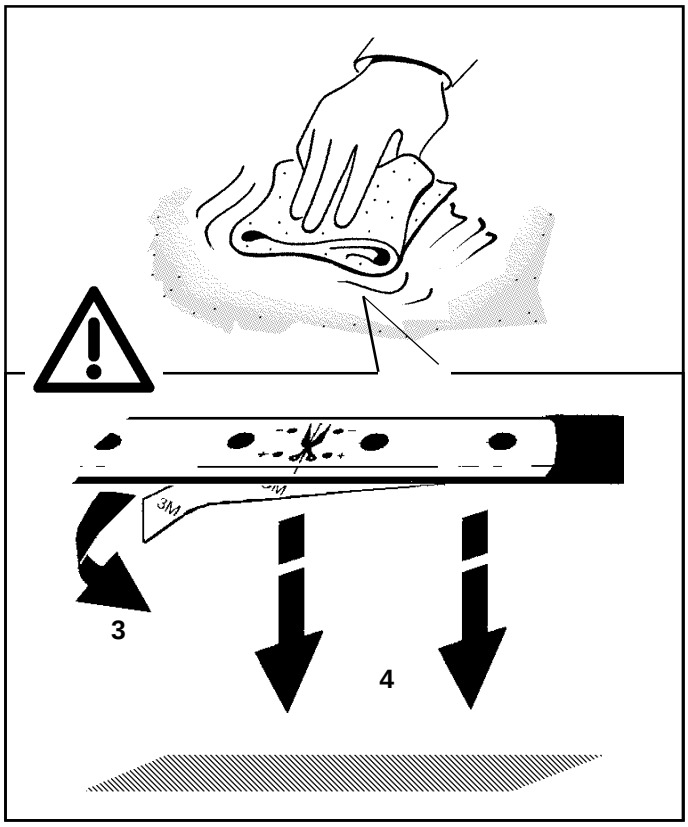
DK Armaturets ydelse og sikkerhed kan kun garanteres ved strømudsving på ±5% i forhold til den nominelle værdi.
Opfyldelse af reglerne garanteres kun ved brug af strø mforsyningsenheder fra iGuzzini (art.: MZ14/MZ15) eller tilsvarende af typen SELV, der opfylder kravene i C.E.I.-standarderne.

N Ytelsesnivået og sikkerheten til lysarmaturen kan kun garanteres for svingninger på ±5 % i strømmen, i forhold til nominell verdi.
Samsvar med forskriften garanteres bare ved bruk av transformatorer fra iGuzzini (art.: MZ14/MZ15) eller tilsvarende av typen SELV som tilsvarer gjeldende forskrifter C.E.I.

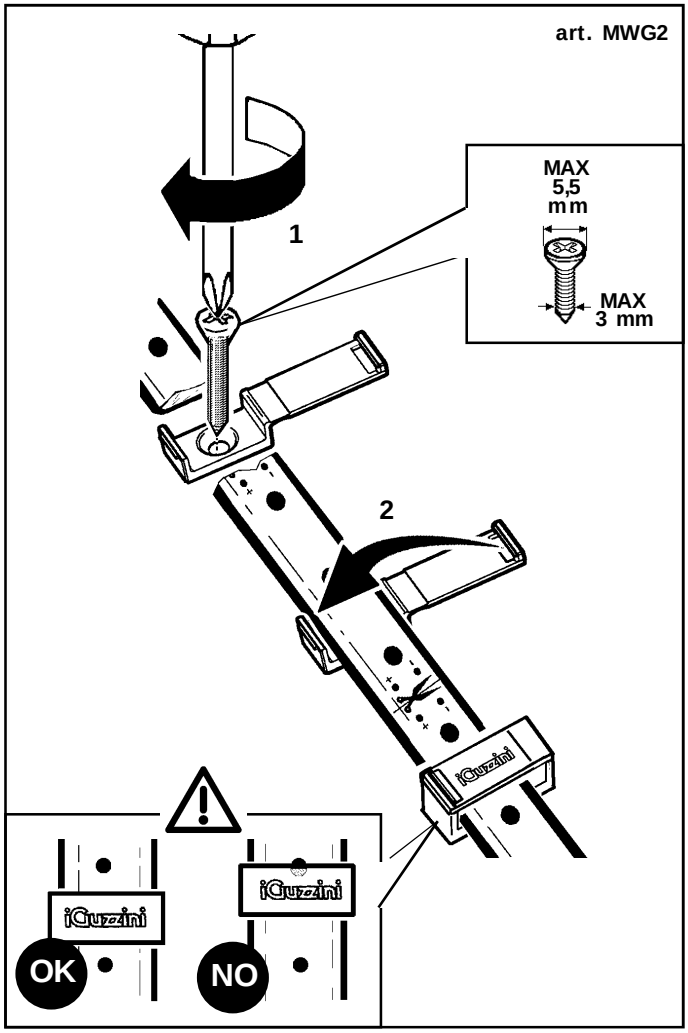
S Utrustningens prestanda och säkerhet garanteras endast vid en strömoscillation på ± 5% i förhållande till nominellt värde.
Överensstämmelse med standard garanteras endast genom att använda nätaggregat av typ iGuzzini (art.: MZ14/MZ15) eller motsvarande av typ SELV som överensstämmer med gällande C.E.I.-standard.

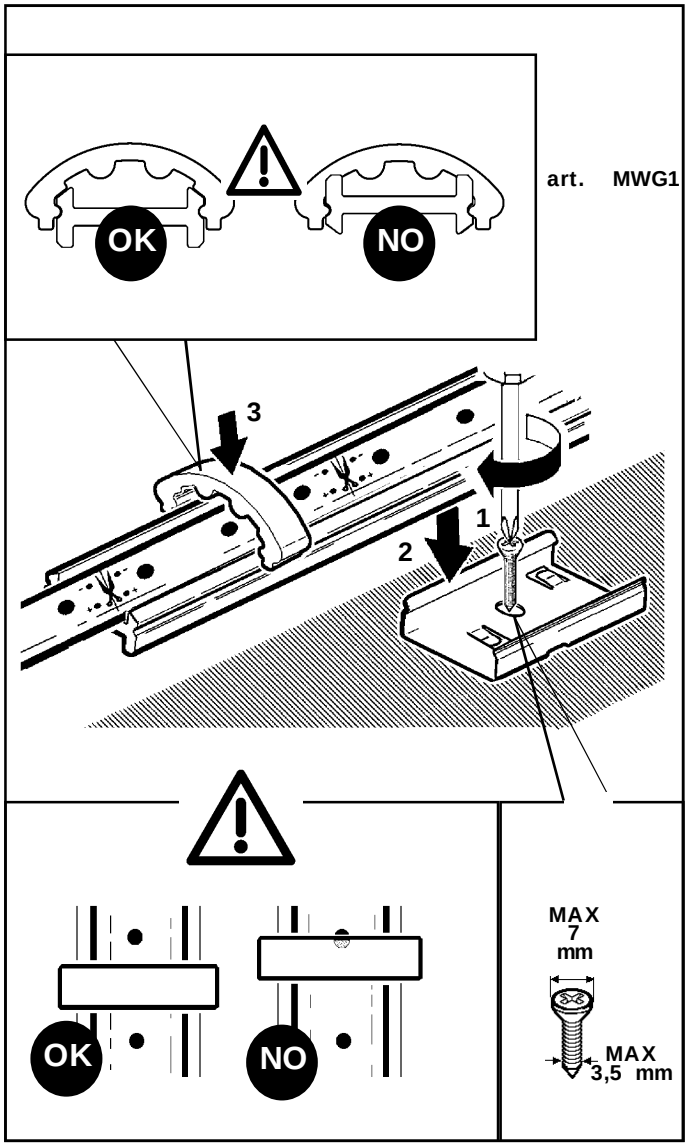
RUS Соответствие нормативу гарантируется только при использовании блоков питания iGuzzini (арт.: MZ14/MZ15) или аналогичных типа SELV, отвечающих действующим нормативам ЕЭС.

CN 只有在使用iGuzzini的供电器(MZ14/MZ15 产品)或者与之相同的SELV种类的符合C.E.I. 法规的 供电器情况下，产品的合格性才能够被保证。



INSTALLAZIONE DEGLI ACCESSORI
INSTALLING THE ACCESSORIES
INSTALLATION DES ACCESSOIRES
INSTALLATION DER ZUBEHÖRTEILE
HET INSTALLEREN VAN DE ACCESSOIRES
INSTALACION DE ACCESORIOS
INSTALLATION AF TILBEHØ R
INSTALLERING AV TILBEHØ RET
INSTALLATION AV TILLBEHÖR
МОНТАЖ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКТУЮЩИХ
附件的安装

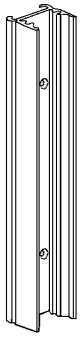


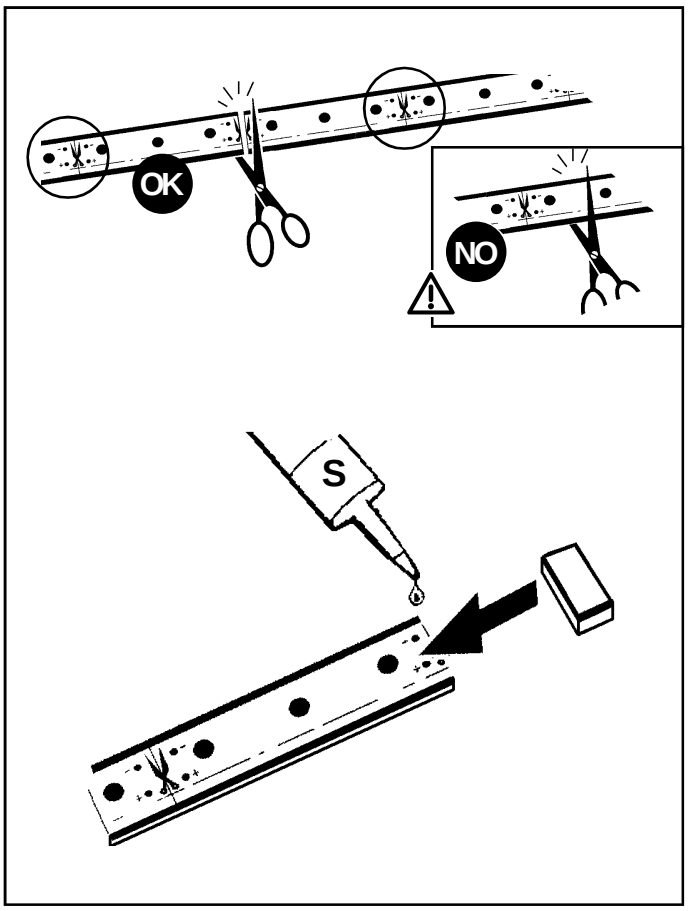


SOSTITUZIONE DEL LED
REPLACING THE LED
REMPLACEMENT DE LA LED
AUSTAUSCHEN DER LED
VERVANGEN VAN DE LED
REEMPLAZO DEL LED
UDSKIFTNING AF LYSDIODE
BYTE AV LYSDIOD
UTSKIFTING AV DEN LYSEMITTERENDE DIODEN
ЗАМЕНА СИДа
发光二极管替换

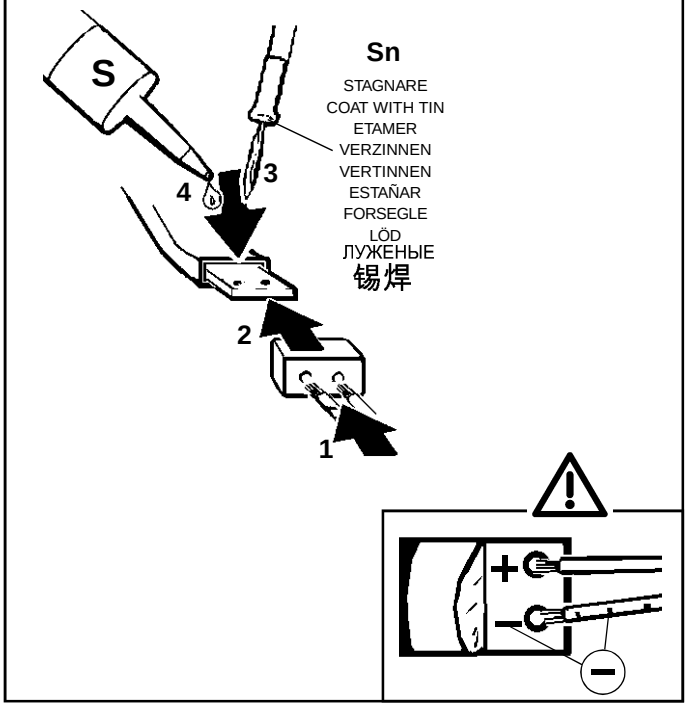
I	**N.B.:** Per la sostituzione del LED contattare l'azienda iGuzzini.
GB	**N.B.:** For information on LED replacement please contact iGuzzini.
F	**N.B.:** Pour procéder au remplacement de la LED, adressez-vous à la société iGuzzini.
D	**N.B.:** Bezüglich des Austausches der LED kontaktieren Sie bitte die Firma iGuzzini.
NL	**N.B.:** Voor het vervangen van de LED neemt u contact op met het bedrijf iGuzzini.
E	**NOTA:** Para sustituir el LED llame a la empresa iGuzzini.
DK	**N.B.:** For utskifting av den lysemitterende dioden ta kontakt med firmaet iGuzzini.
N	**N.B.:** For udskiftning af lysdioden, skal man kontakte iGuzzini.
S	**OBS!** För byte av lysdioden, kontakta företaget iGuzzini.
RUS	ПРИМЕЧАНИЕ: Для замены СИДов обращайтесь в компанию iGuzzini.
CN	注意: 有关发光二极管照明替换信息,请联系 iGuzzini 公司。

ACCESSORI PROFILI
PROFILES ACCESSORIES
ACCESSOIRES PROFILS
ZUBEHOER PROFILE
PROFIEL ONDERDELEN
ACCESORIOS PERFILES
TILBEHøR PROFILER
TILBEHøR PROFILER
ACCESSOARER PROFILER
Аксессуары профилей
配件配置文件

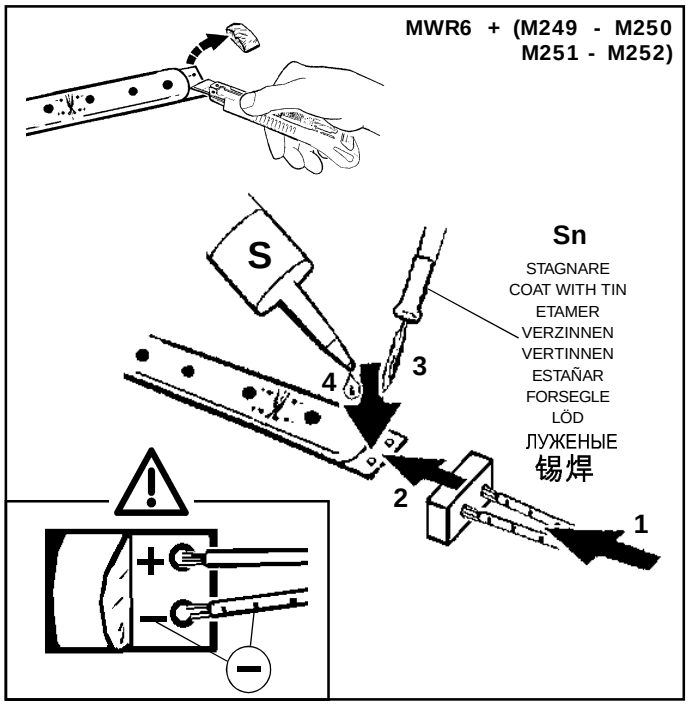


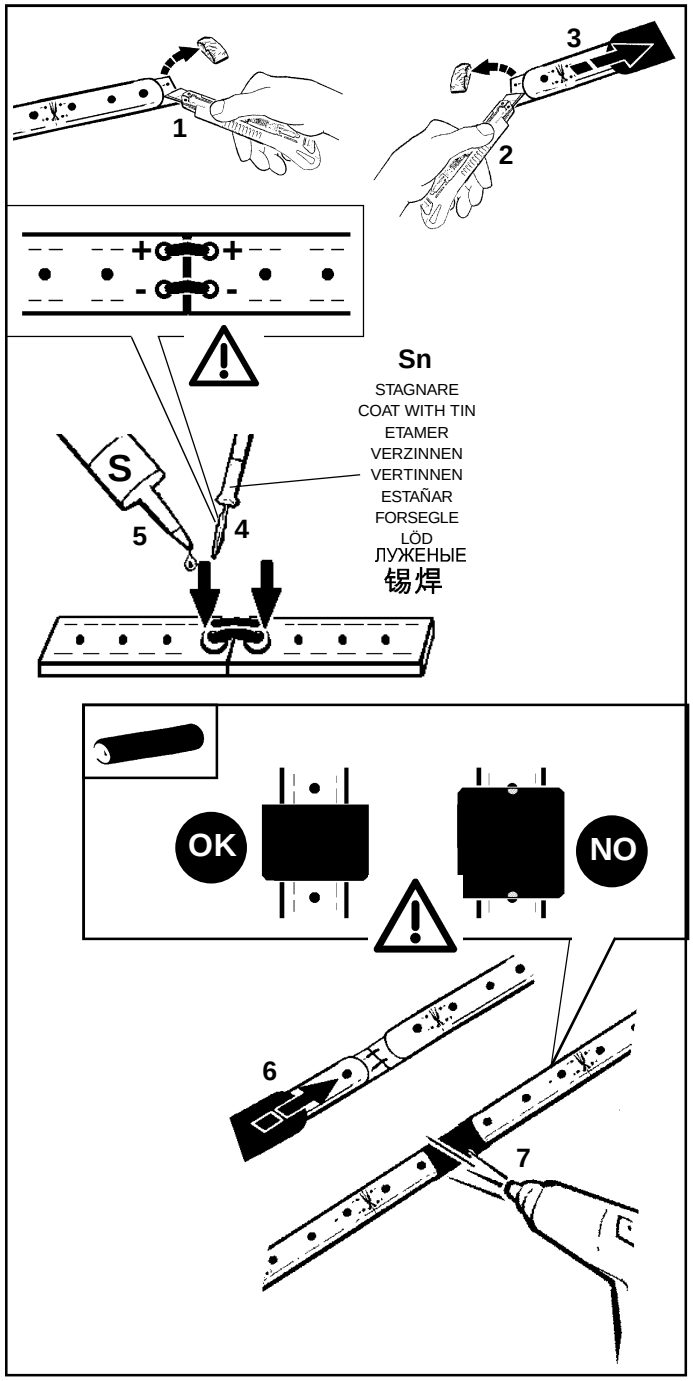


MWR6 + (M824 - M826
M827 - M828)



MWR6 + (M249 - M250
M251 - M252)





I **N.B.:** Il grado di protezione del sistema, é garantito soltanto se si effettua correttamente l'operazione di siliconatura **S**.

GB **N.B.:** The degree of protection offered by the system is only guaranteed if the siliconisation procedure is performed correctly **S**.

F **N.B.:** L'indice de protection du système n'est assuré que si l'application de silicone a été effectuée correctement **S**.

D **N.B.:** Der Schutzgrad des Systems ist nur gewährleistet, wenn die Silikonabdichtung korrekt ausgeführt wird **S**.

NL **N.B.:** De beschermingsgraad van het systeem is alleen dan gegarandeerd als het silicone goed is aangebracht **S**.

E **N.B.:** El grado de protección del sistema está garantizado sólo si se realiza correctamente la operación de siliconado **S**.

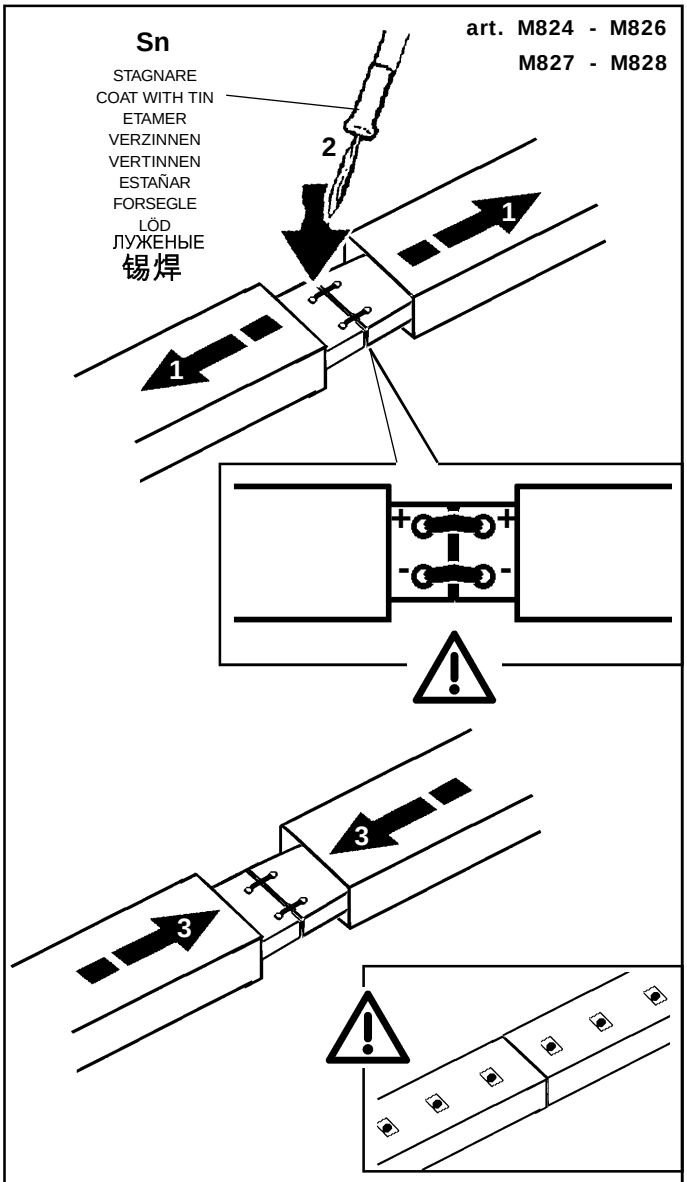
DK **N.B.:** Beskyttelsesgraden på systemet kan kun garanteres hvis der påføres silikone på korrekt vis **S**.

N **N.B.:** Graden av beskyttelse som tilbys av systemet garanteres kun hvis silikonprosedyren utføres riktig **S**.

S **OBS!** Systemets skyddsgrad garanteras endast om silikoniseringsproceduren utförs på ett korrekt sätt **S**.

RUS **ПРИМЕЧАНИЕ:** Класс электробезопасности системы гарантируется, только если будет правильно выполнена пропитка силиконом.

CN **注意事项：**只有在正确地施行了聚硅酮操作之后系统保护的等级才被保证。s



I **N.B.:** Con questa operazione non viene più garantito il grado di protezione

GB **N.B.:** The protection degree is no longer guaranteed after this operation.

F **N.B.:** Suite à cette opération, l'indice de protection n'est plus garanti

D **N.B.:** Durch Ausführen dieser Operation ist der Schutzgrad nicht mehr garantiert

NL **N.B.:** Als u deze handeling uitvoert wordt de beschermingsgraad niet meer gegarandeerd

E **N.B.:** Con esta operación no se garantiza el grado de protección.

DK **N.B.:** Med denne handling garanteres beskyttelsesgraden ikke længere.

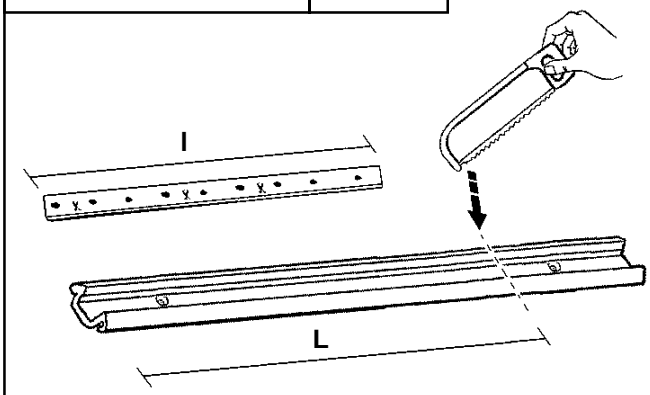
N **N.B.:** Med dette inngrepet er ikke beskyttelsesgraden garantert lenger.

S **OBS!** Skyddsklassen garanteras inte efter att denna operation har utförts.

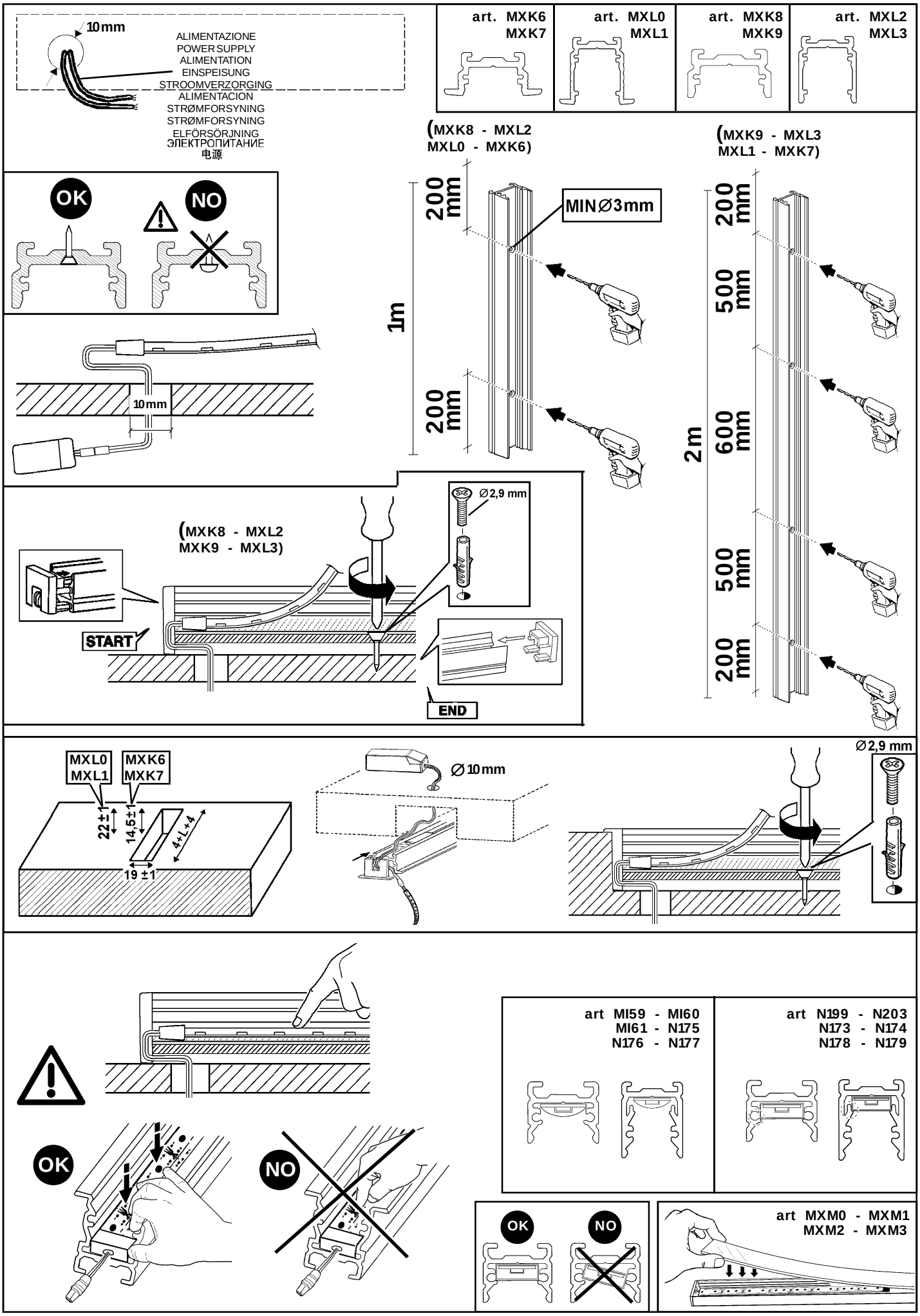
RUS ПРИМЕЧАНИЕ: При выполнении этой операции степени защиты более не гарантируется

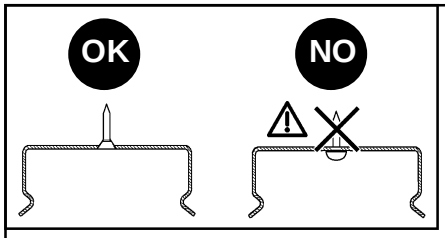
CN **注意：** 进行此操作后将无法保证其防护等级。

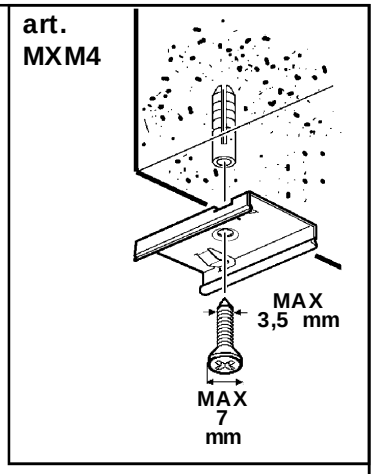
ART	A (mm)
MXK3 - MXK4 - MXK6 MXK7 - MXK8 - MXK9 MXL0 - MXL1 - MXL2 MXL3	12
MXK5 - MXN8	2

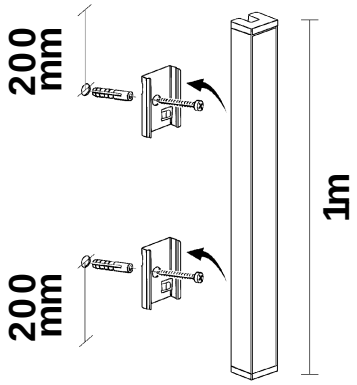


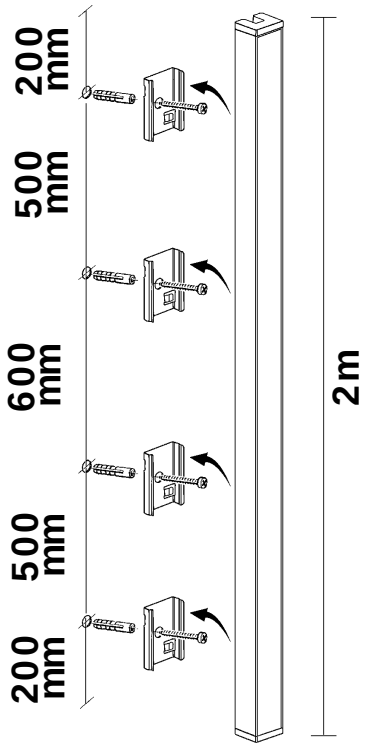
L = I + A

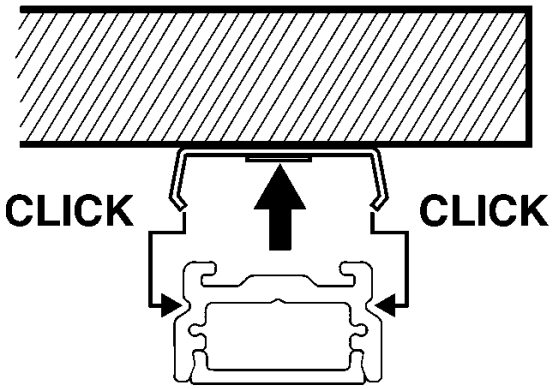

10mm
ALIMENTAZIONE
POWER SUPPLY
ALIMENTATION
EINSPEISUNG
STROOMVERZORGING
ALIMENTACION
STRØMFORSYNING
STRØMFORSYNING
ELFÖRSÖRJNING
ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ
电源
art. MXK6
MXK7
art. MXL0
MXL1
art. MXK8
MXK9
art. MXL2
MXL3
(MXK8 - MXL2
MXL0 - MXK6)
(MXK9 - MXL3
MXL1 - MXK7)
OK
NO
MIN Ø3mm
200 mm
1m
200 mm
200 mm
500 mm
600 mm
500 mm
200 mm
2m
10mm
Ø2,9 mm
(MXK8 - MXL2
MXK9 - MXL3)
START
END
MXL0
MXL1
MXK6
MXK7
22±1
14,5±1
4+L+4
19 ±1
Ø10mm
Ø2,9 mm
OK
NO
art MI59 - MI60
MI61 - N175
N176 - N177
art N199 - N203
N173 - N174
N178 - N179
OK
NO
art MXM0 - MXM1
MXM2 - MXM3

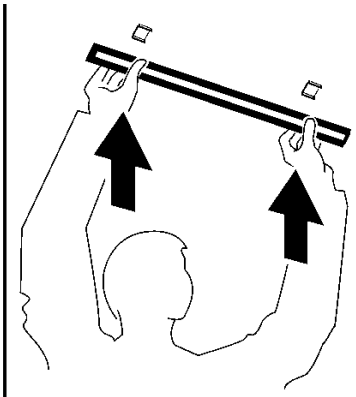

OK
NO

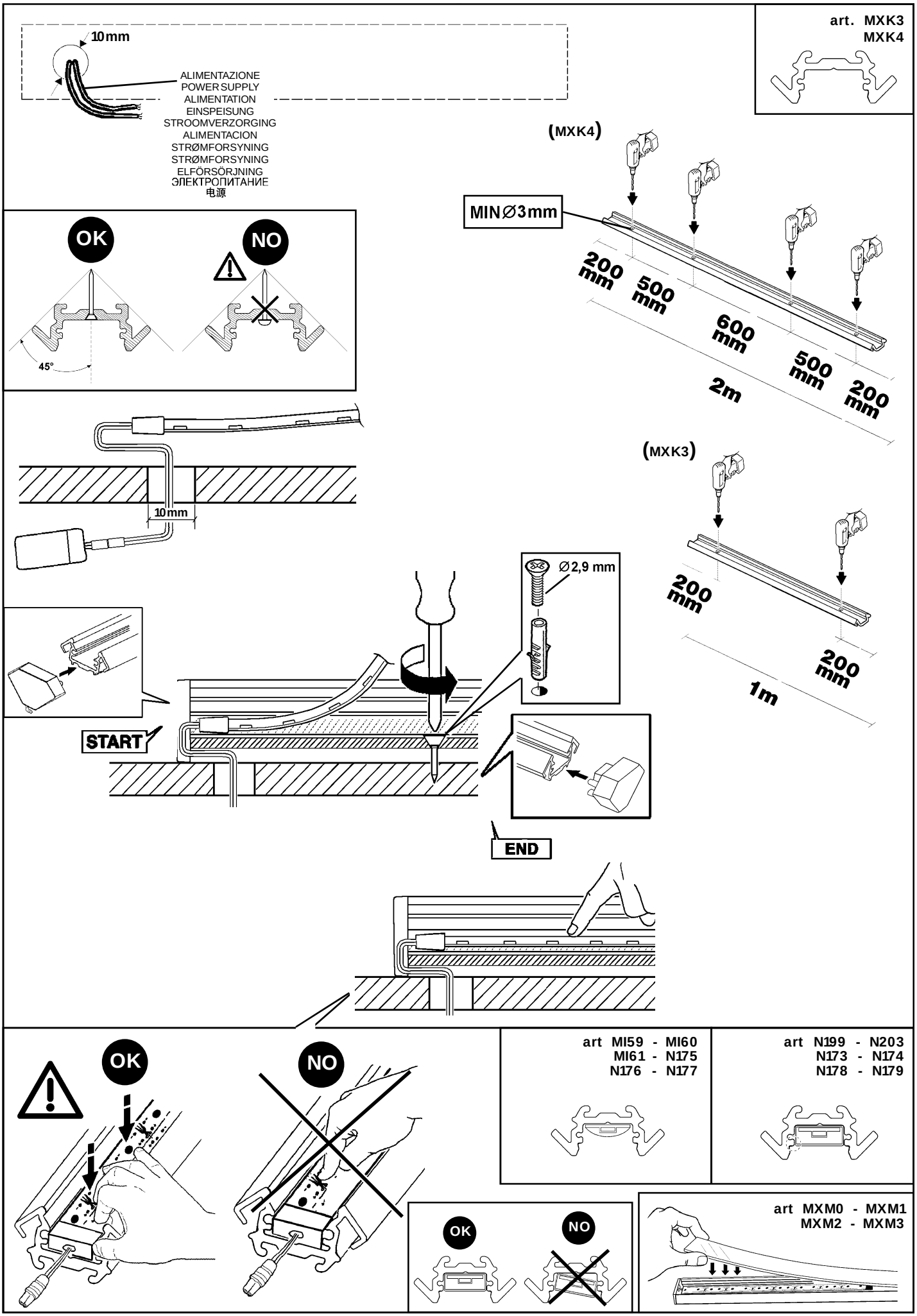

art.
MXM4
MAX
3,5 mm
MAX
7
mm


200
mm
200
mm
1m

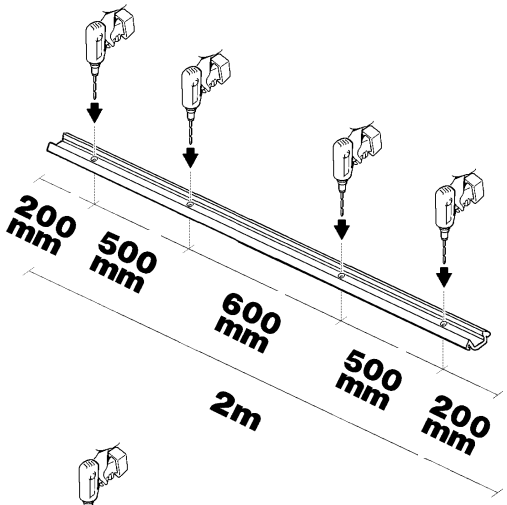

200
mm
500
mm
600
mm
500
mm
200
mm
2m


CLICK
CLICK

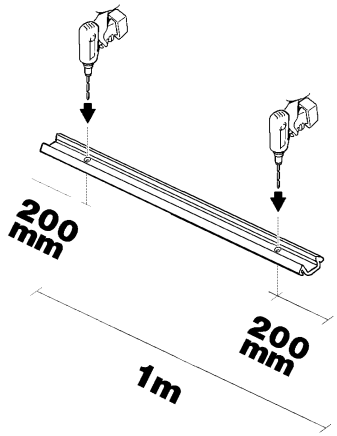


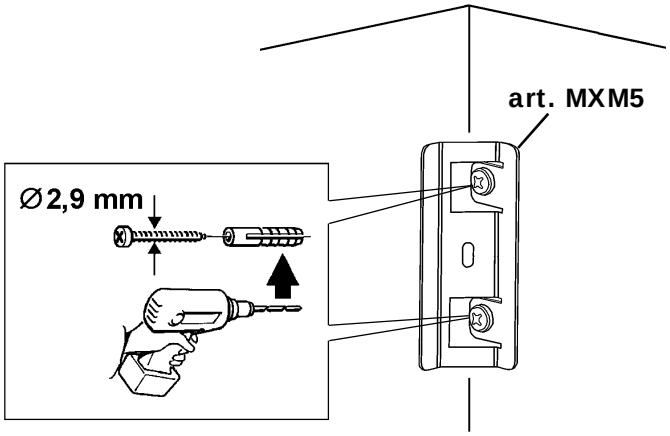

10mm
ALIMENTAZIONE
POWER SUPPLY
ALIMENTATION
EINSPEISUNG
STROOMVERZORGING
ALIMENTACION
STRØMFORSYNING
STRØMFORSYNING
ELFÖRSÖRJNING
ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ
电源
art. MXK3
MXK4
(MXK4)
MIN Ø3mm
200 mm
500 mm
600 mm
500 mm
200 mm
2m
OK
NO
45°
10mm
(MXK3)
200 mm
200 mm
1m
Ø2,9 mm
START
END
OK
NO
art MI59 - MI60
MI61 - N175
N176 - N177
art N199 - N203
N173 - N174
N178 - N179
OK
NO
art MXM0 - MXM1
MXM2 - MXM3

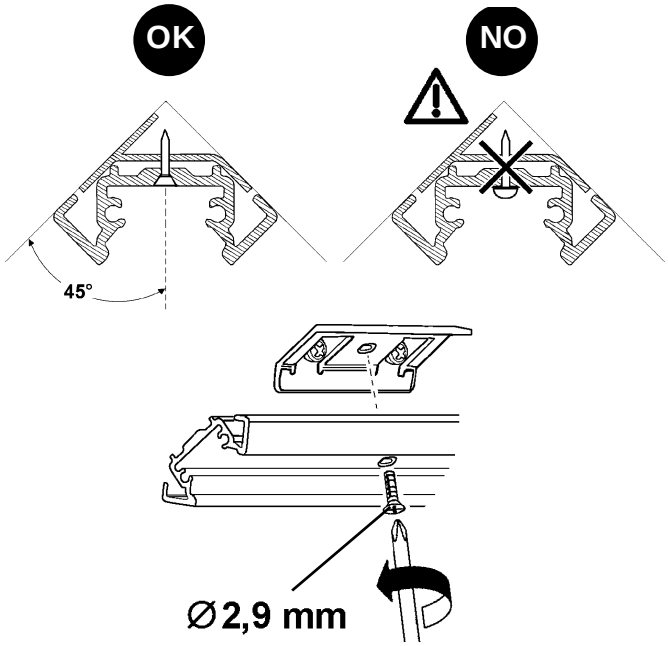
(MXK4)

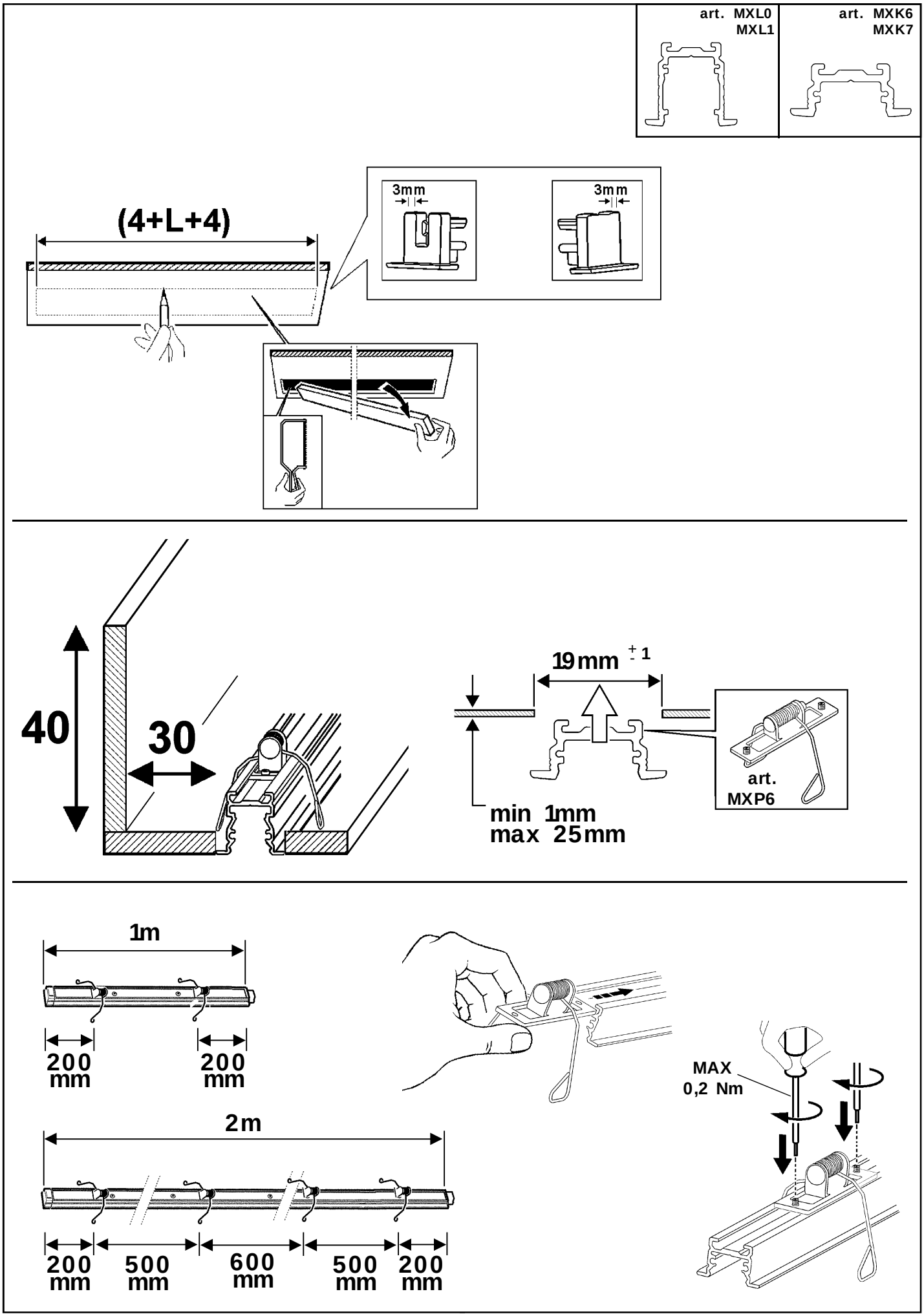

200 mm
500 mm
600 mm
500 mm
200 mm
2m

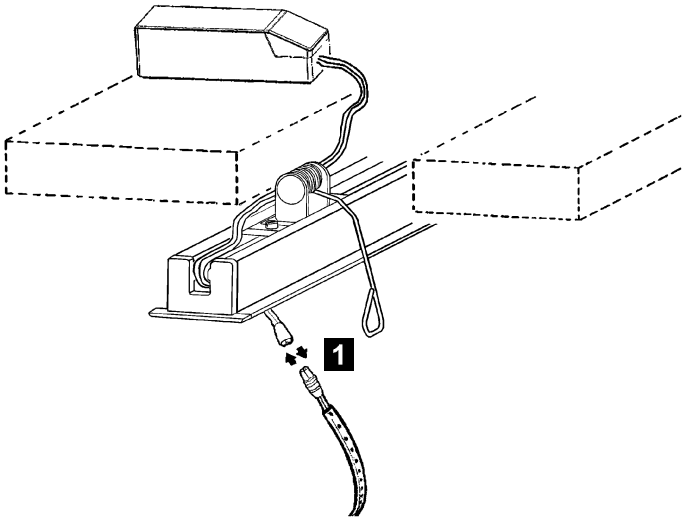
(MXK3)

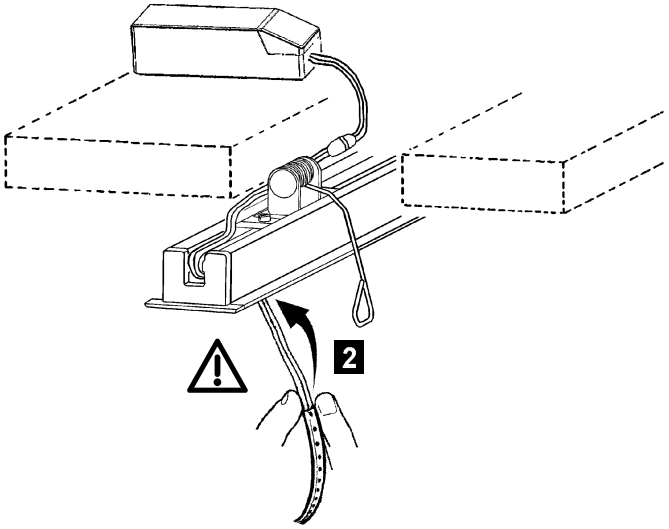

200 mm
200 mm
1m

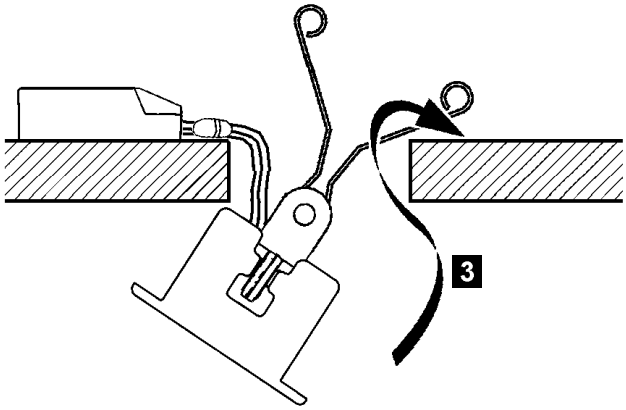

art. MXM5
Ø2,9 mm

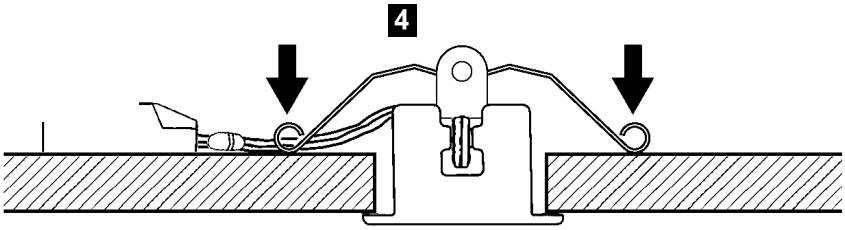

OK
NO
45°
Ø2,9 mm

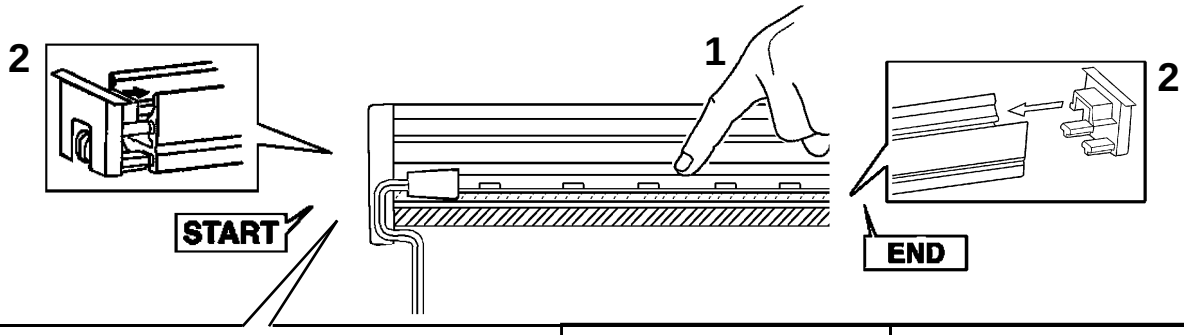

art. MXL0
MXL1
art. MXK6
MXK7
(4+L+4)
3mm
3mm
40
30
19mm ± 1
min 1mm
max 25mm
art.
MXP6
1m
200
mm
200
mm
2m
200
mm
500
mm
600
mm
500
mm
200
mm
MAX
0,2 Nm

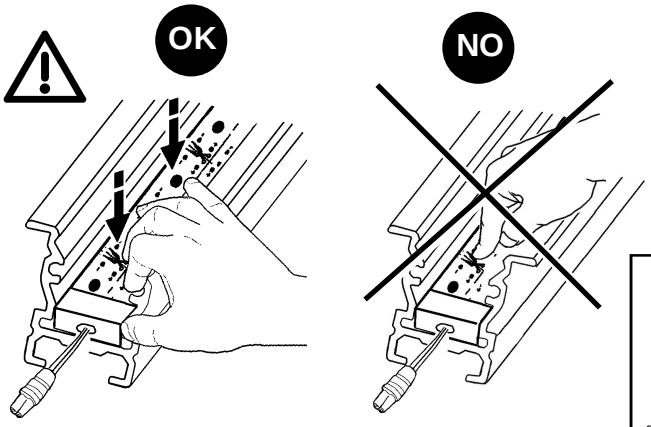

1

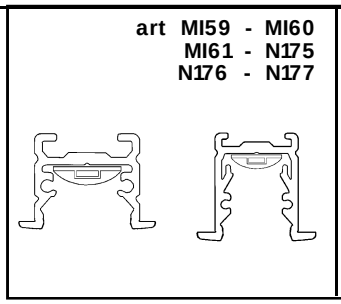

2

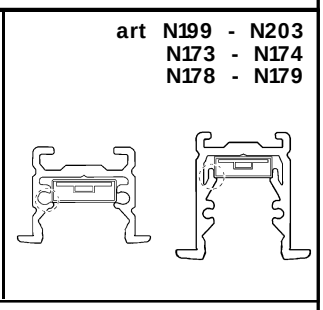

3

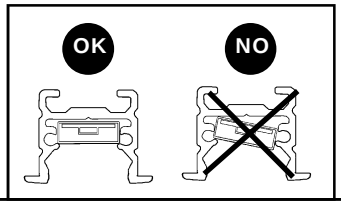

4

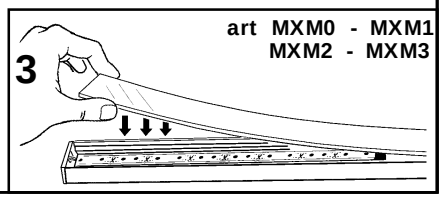

2
START
1
2
END

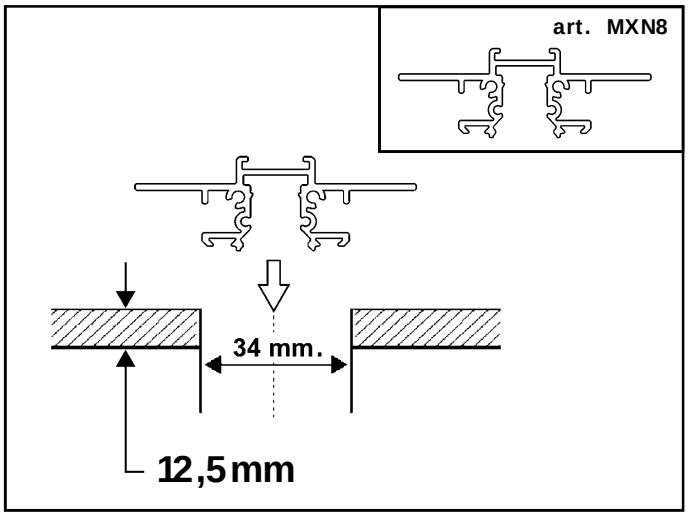

OK
NO

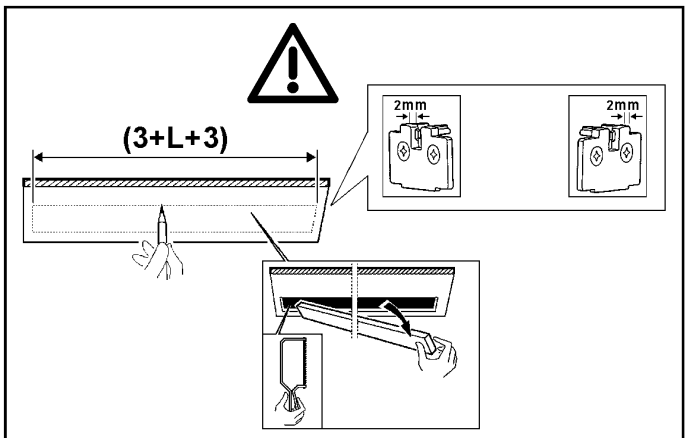

art MI59 - MI60
MI61 - N175
N176 - N177

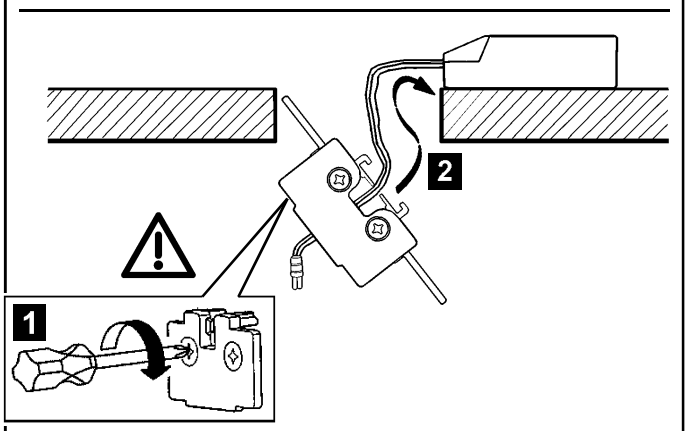

art N199 - N203
N173 - N174
N178 - N179

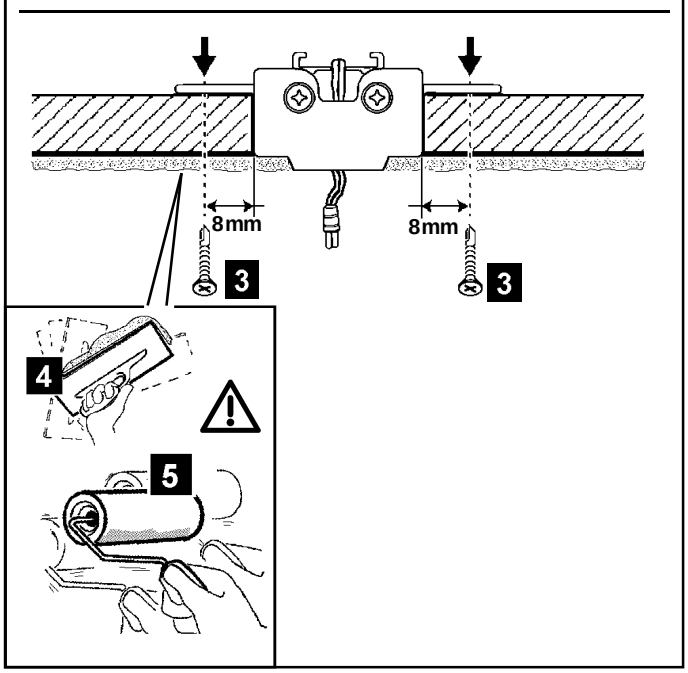

OK
NO

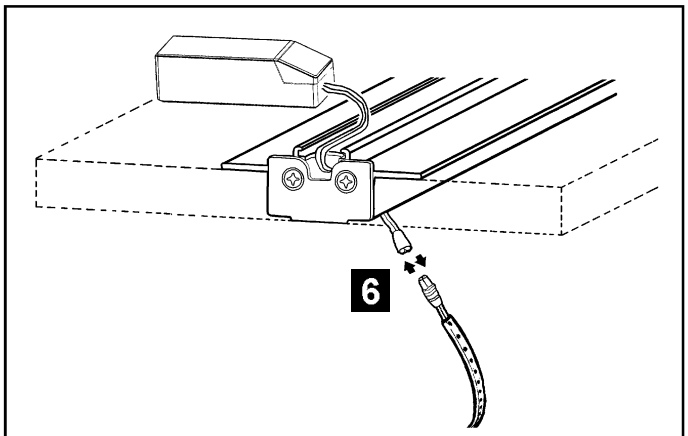

3
art MXM0 - MXM1
MXM2 - MXM3

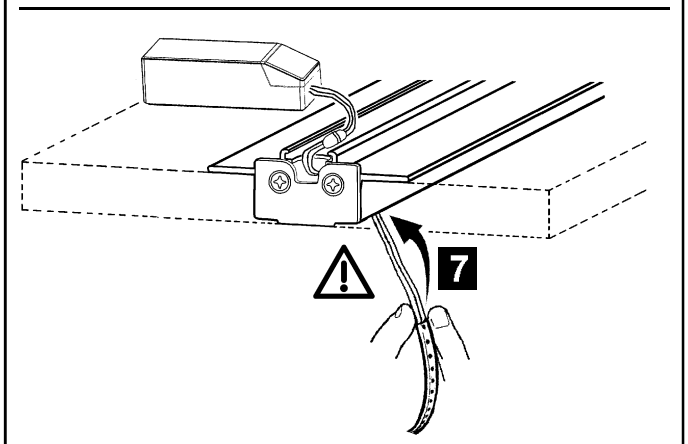

art. MXN8
34 mm.
12,5mm

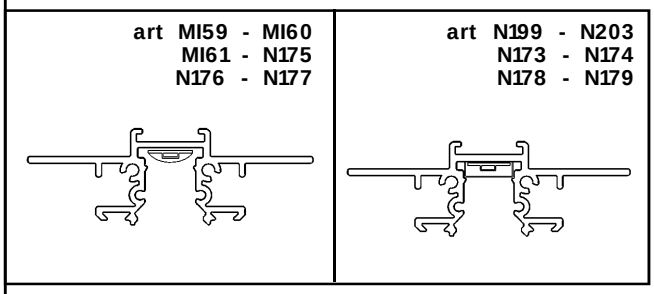

(3+L+3)
2mm
2mm

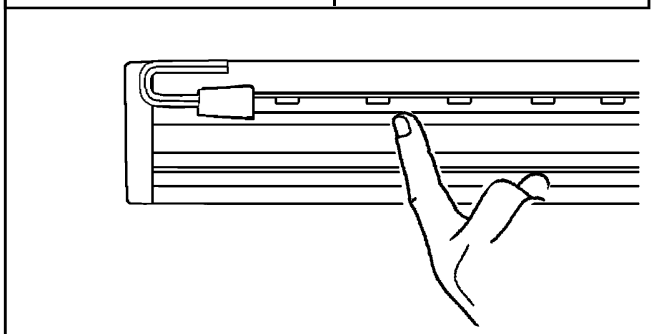

2
1

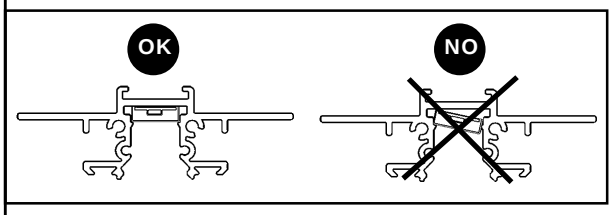

8mm
8mm
3
3
4
5

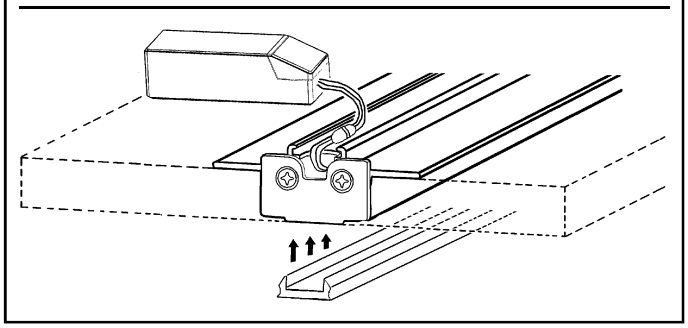

6

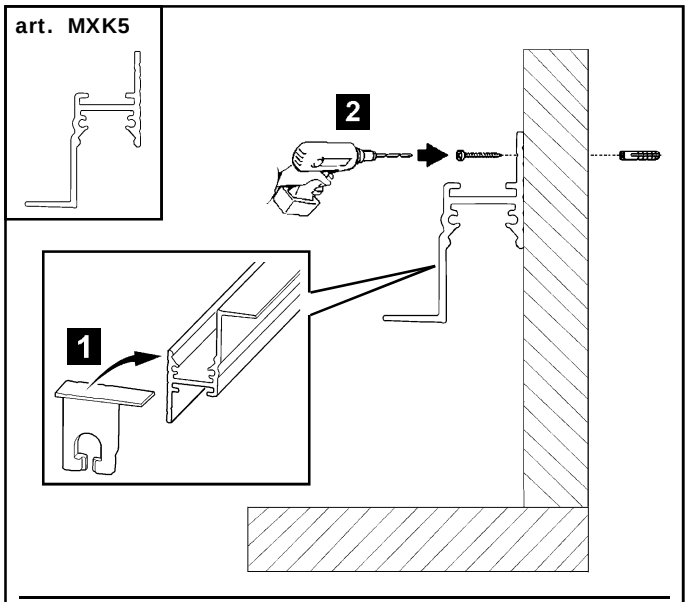

7

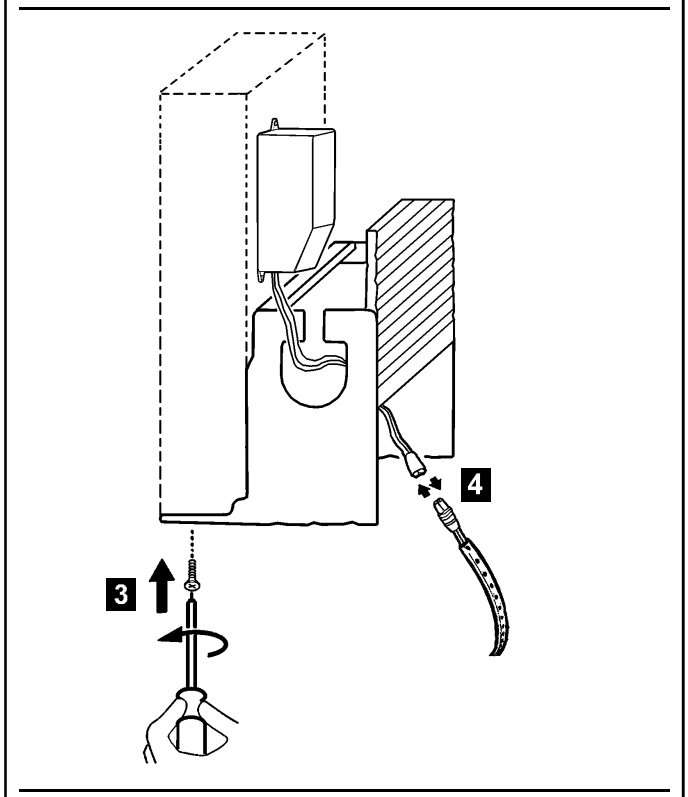

art MI59 - MI60
MI61 - N175
N176 - N177
art N199 - N203
N173 - N174
N178 - N179

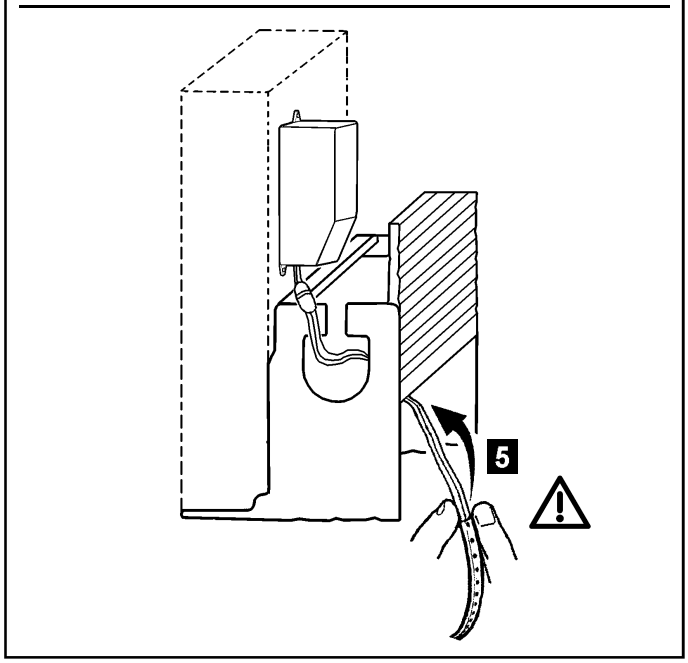


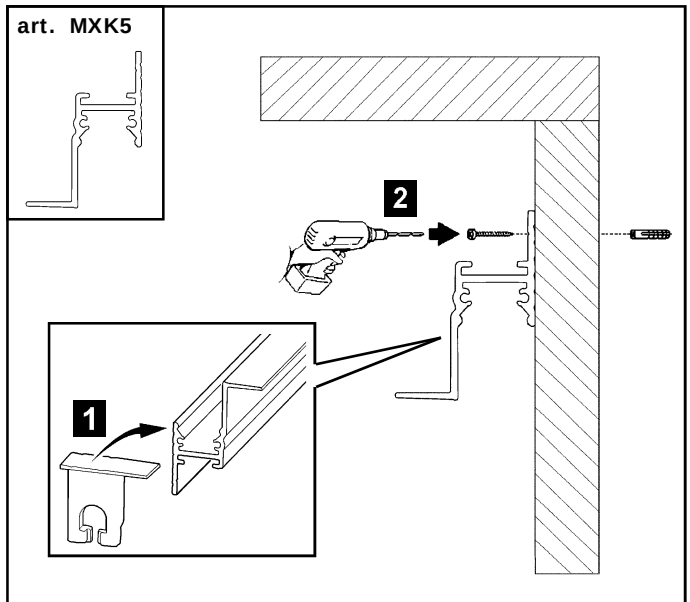

OK
NO

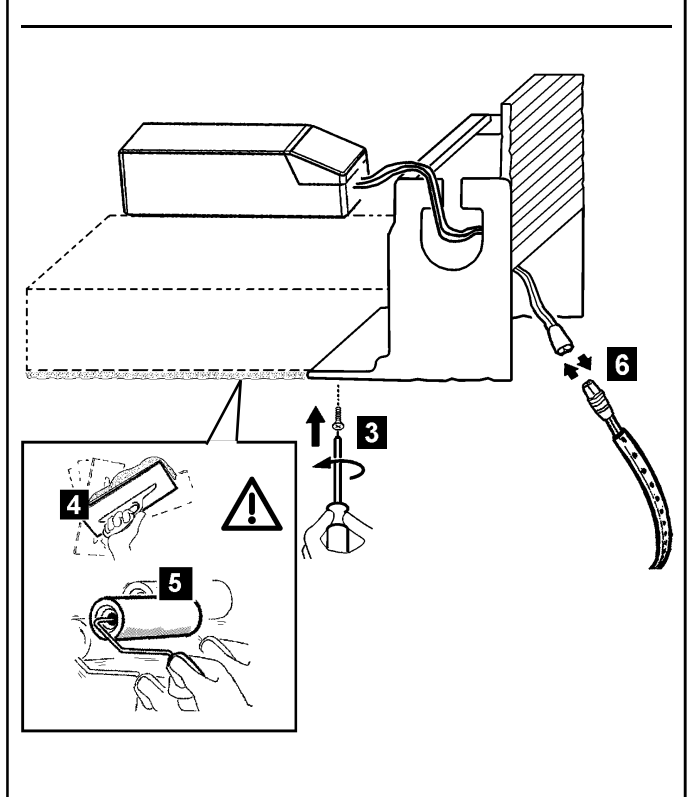


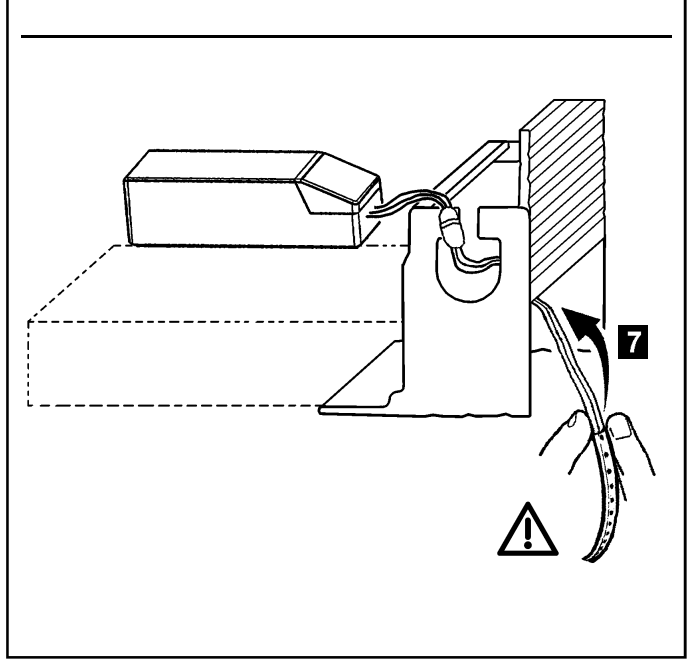

art. MXK5
2
1

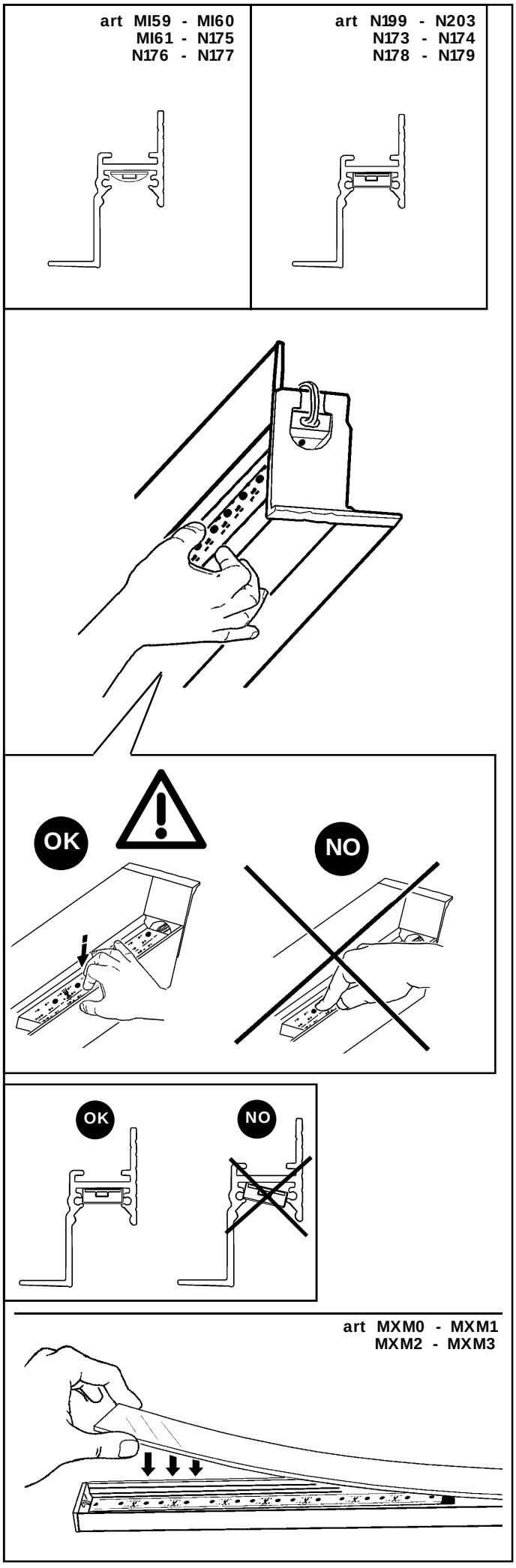

4
3

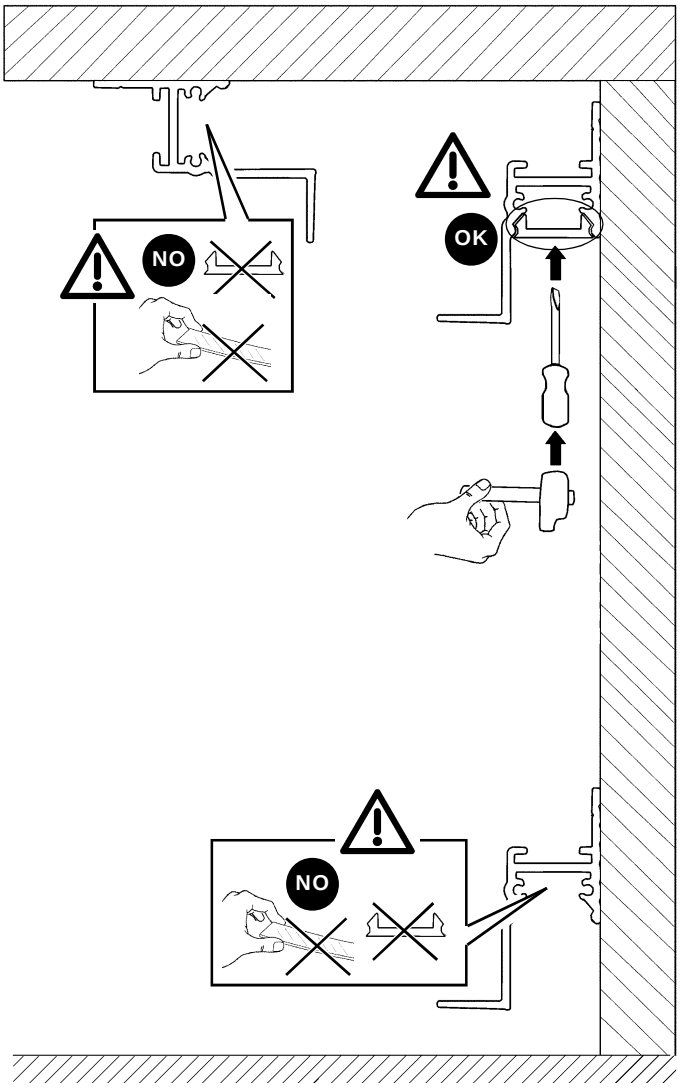

5


art. MXK5
2
1


6
3
4
5


7

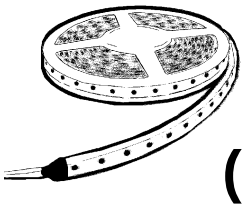




Headquarters iGuzzini illuminazione spa
via Mariano Guzzini, 37 - 62019 Recanati Italy
Made in PRC

iGuzzini

2.509.276.06
IS07339/08



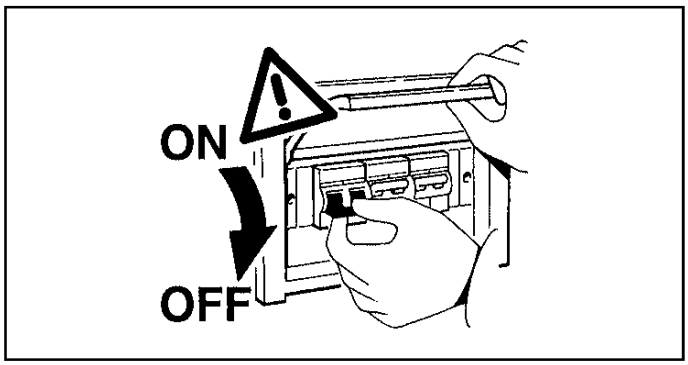
LEDSTRIP (underscore)
HI-POWER

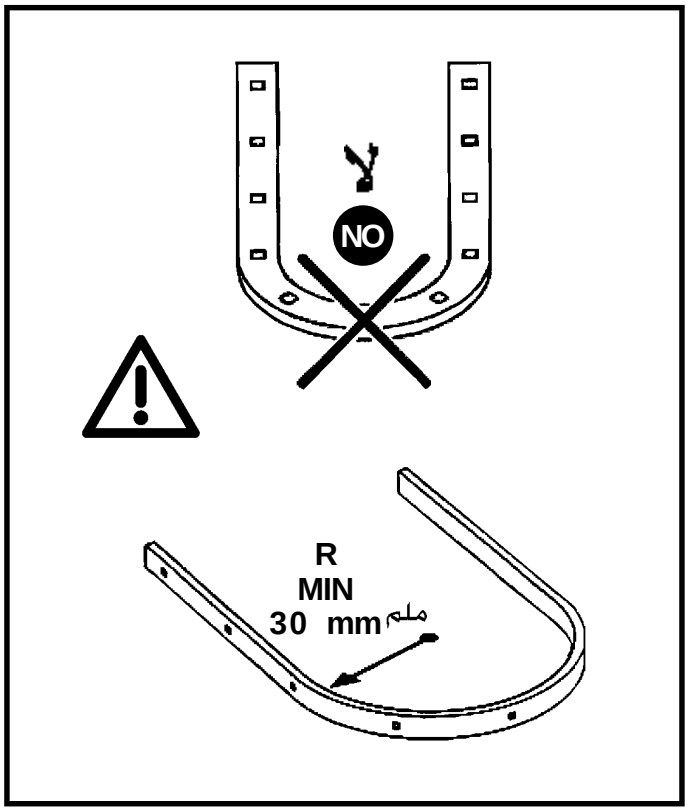
تحذير:
لا يمكن ضمان سلامة هذا الجهاز إلا إذا التزمت بهذه التعليمات. يجب حفظها في مكان آمن.

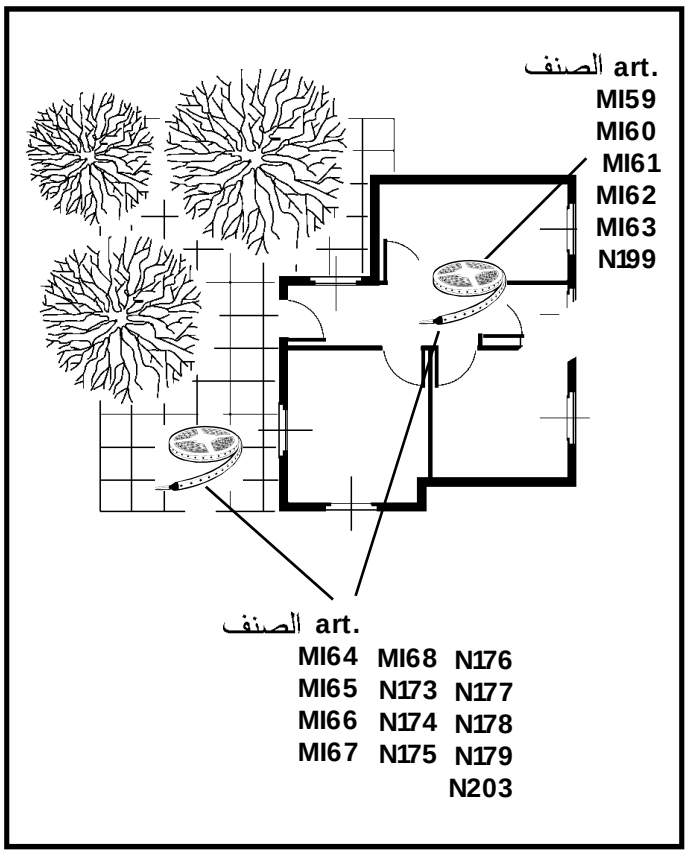
ATTENZIONE:
LA SICUREZZA DELL'APPARECCHIO E' GARANTITA SOLO CON L'USO APPROPRIATO DELLE SEGUENTI ISTRUZIONI; PERTANTO E' NECESSARIO CONSERVARLE.

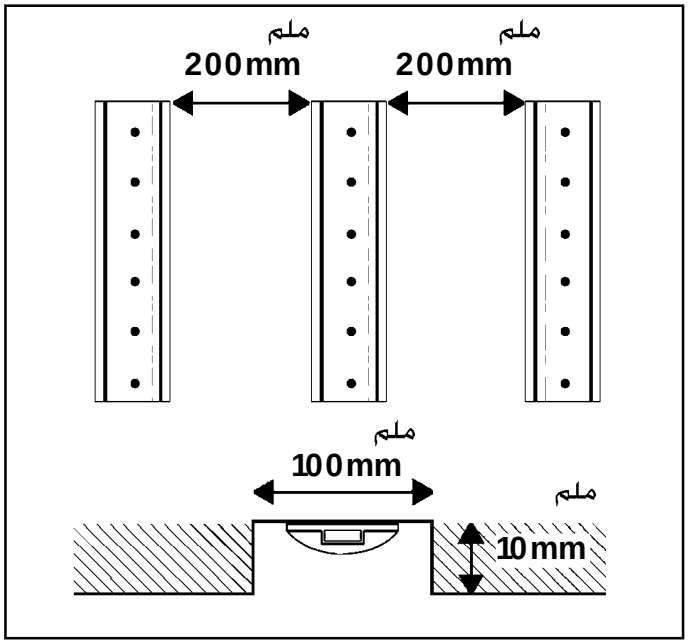
WARNING:
THE SAFETY OF THIS FIXTURE IS GUARANTEED ONLY IF YOU COMPLY WITH THESE INSTRUCTIONS; REMEMBER TO CONSERVE IN A SAFE PLACE.

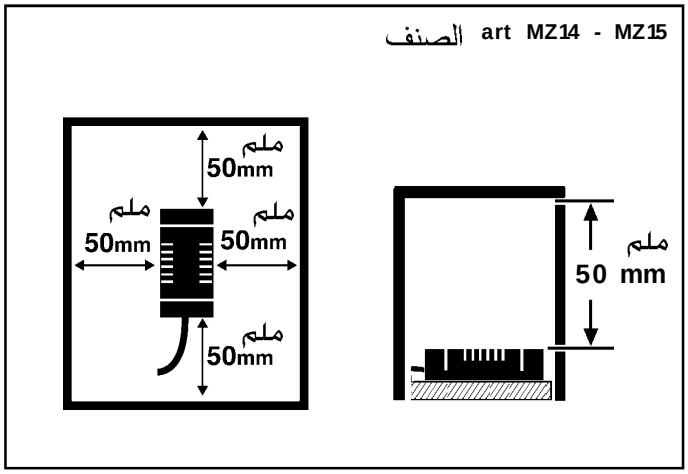
ATENCION:
LA SEGURIDAD DEL APARATO SE GARANTIZA SOLO CUMPLIENDO CUIDADOSAMENTE LAS SIGUIENTES INSTRUCCIONES; POR ELLO, ES NECESARIO CONSERVARLAS.

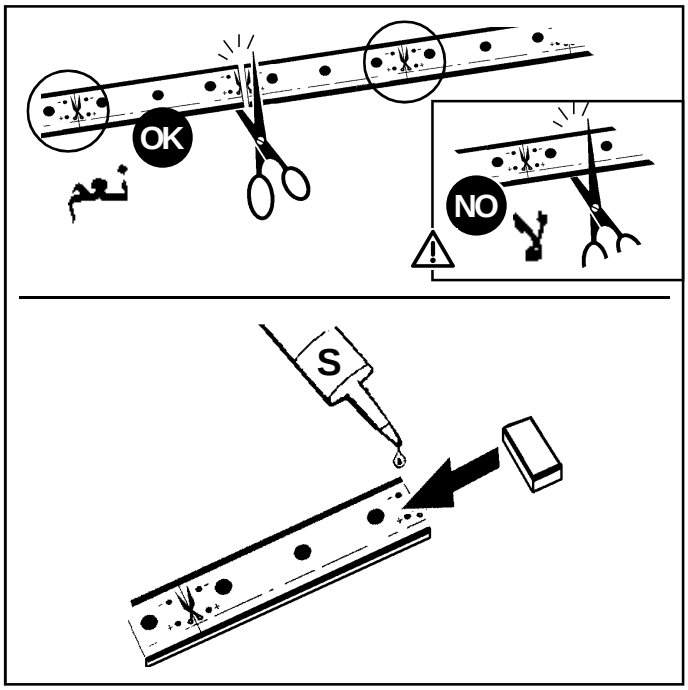




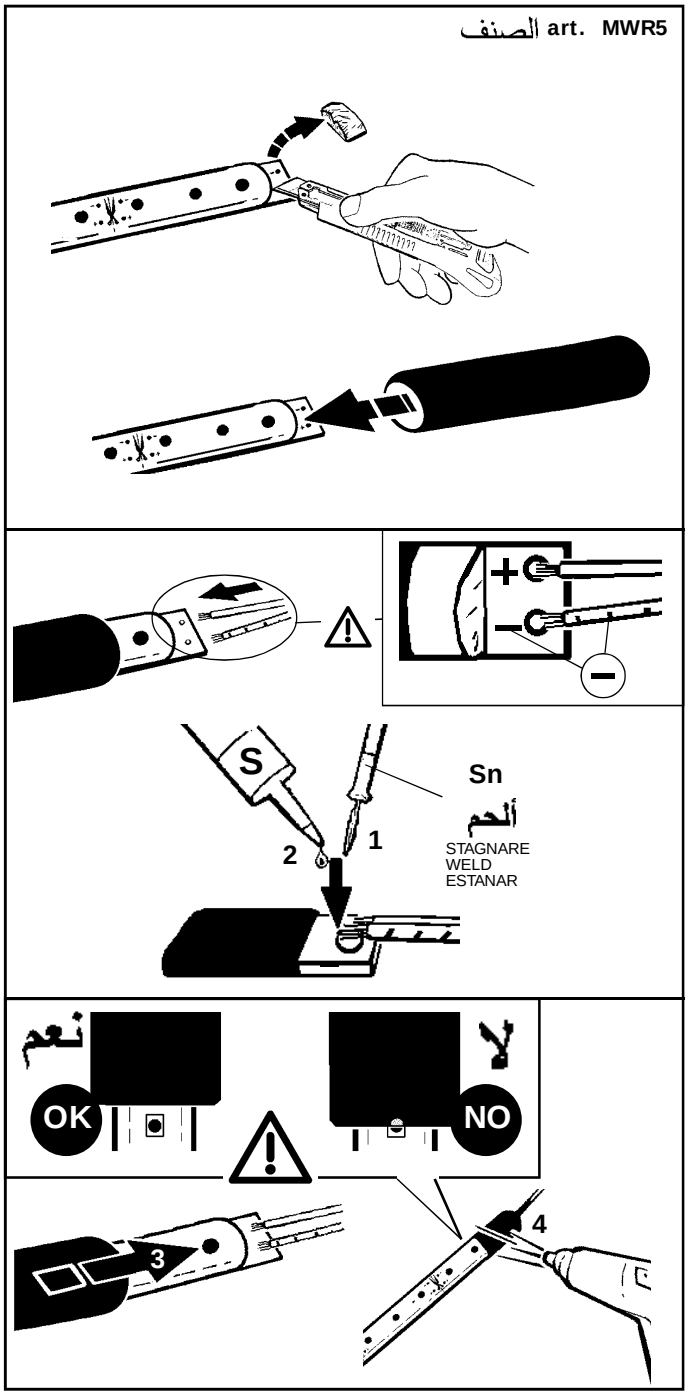




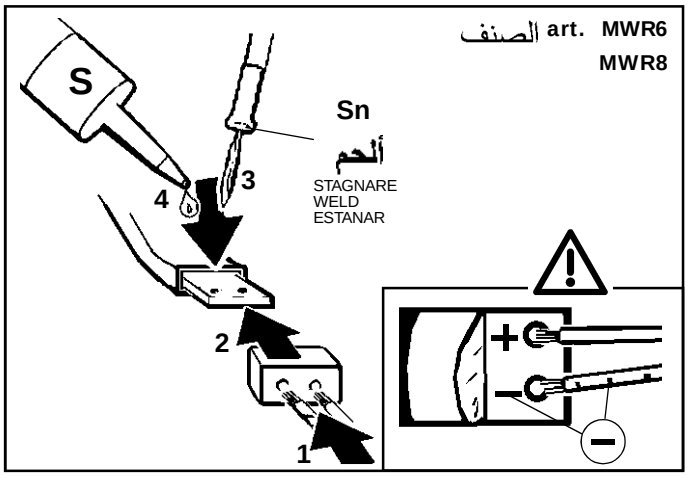




الصنف art. MWR5



الصنف art. MWR6
MWR8



ملاحظة: درجة حماية النظام مضمونة فقط إذا تمت عملية السلكتة (معالجة بالسيليكون) بالشكل الصحيح S . عر

I **N.B.:** Il grado di protezione del sistema, é garantito soltanto se si effettua correttamente l'operazione di siliconatura **S**.

GB **N.B.:** The degree of protection offered by the system is only guaranteed if the siliconisation procedure is performed correctly **S**.

E **N.B.:** El grado de protección del sistema está garantizado sólo si se realiza correctamente la operación de siliconado **S**.

الصنف ART	MAX mt م
	كابح ALIMENTATORE BALLAST ALIMENTADOR MZ14 - MZ15
MI59 - MI60 - MI61 MI62 - MI63 - MI64 MI65 - MI66 - MI67 MI68 - N199 - N173 N174 - N175 - N176 N177 - N178 - N179 N203	5

يمكن القيام بتوصيل تسلسلي وإلى غاية 5م من Led Strip

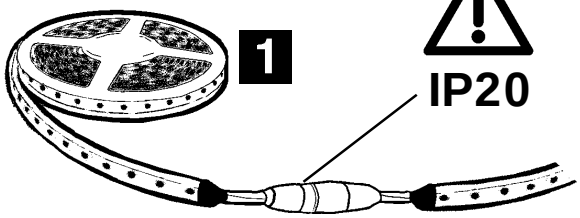
I E' possibile collegare in serie fino a 5m di Led Strip.

GB The in-series connection of LED strips is possible up to 5m.

E Se puede conectar en serie hasta 5m de "Led Strip".

art MI64 - MI65 - MI66 - MI67 - MI68

الصنف

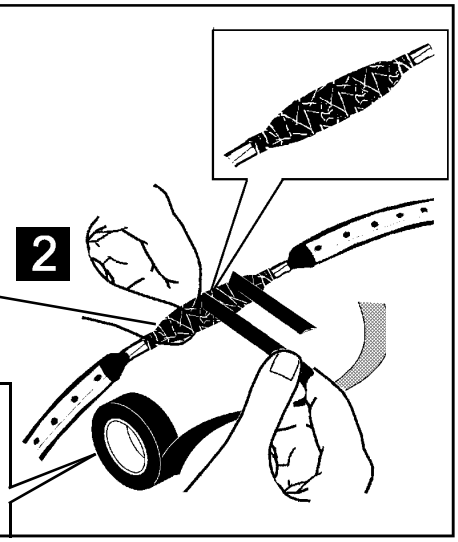


1

IP20

IP65

2



شريط يتكتّل بشكل ذاتي

NASTRO AUTOAGGLOMERANTE
SELF-VULCANISINGTAPE
CINTA AUTOAGLOMERANTE
(SCOTCH 23 3M)

الصنف ART	Ampere/m [A]
MI59 - MI60 - MI61 MI62 - MI63 - MI64 MI65 - MI66 - MI67 MI68 - N199 - N173 N174	0,6
N175 - N176 - N177 N178 - N179 - N203	0,82

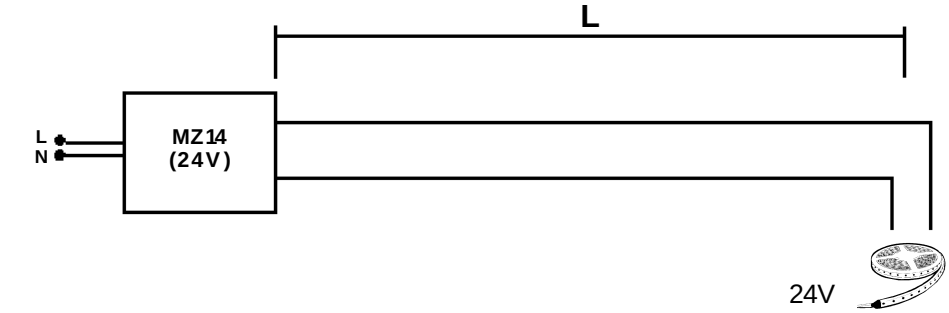
$$L = \frac{25 \times S}{A \times m}$$

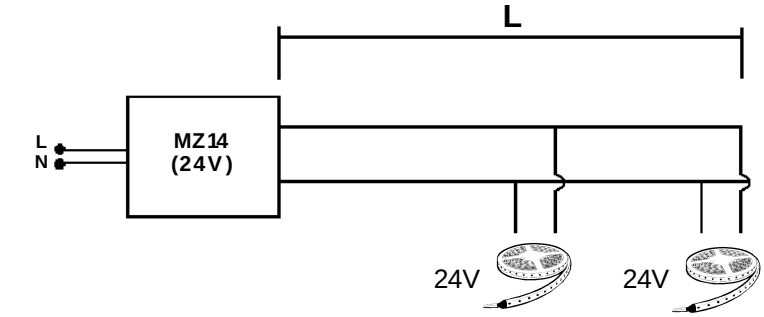
S = مقطع كبل من النحاس [mm ^2]
A = أمير/متر
M = مجموع الأمتار الموصولة بالخط

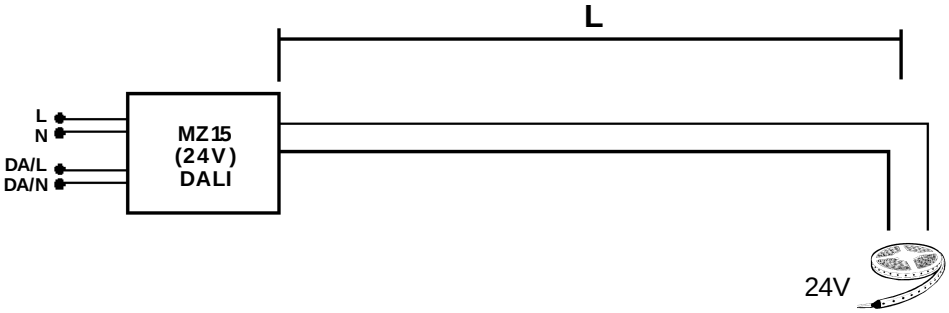
S = Sezione cavo in Rame [mm ^2]
A = Ampere/m
m = Metri totali collegati alla Linea

S= Copper cable section [mm ^2]
A= Ampere/m
m= Total metres connected to the line

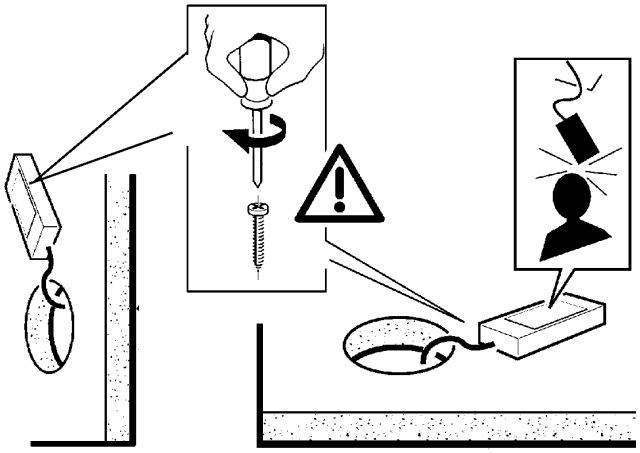
S= Sección cable de cobre [mm ^2]
A= Ampere/m
m= Metros totales conectados a la línea

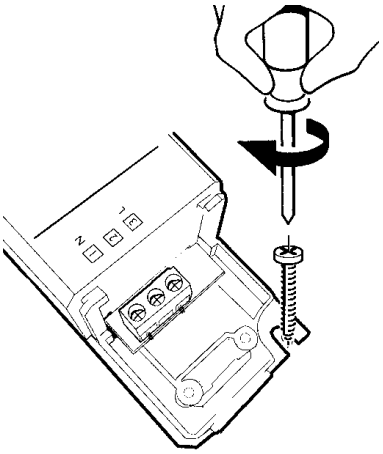




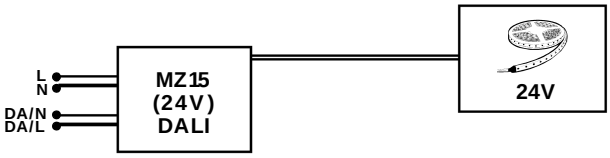


art. MZ14 الصنف

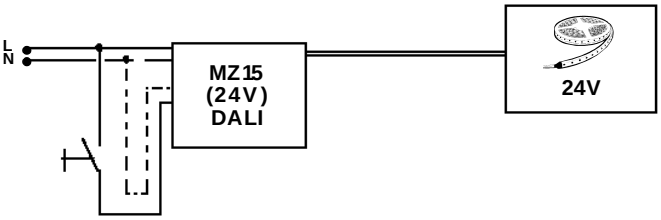




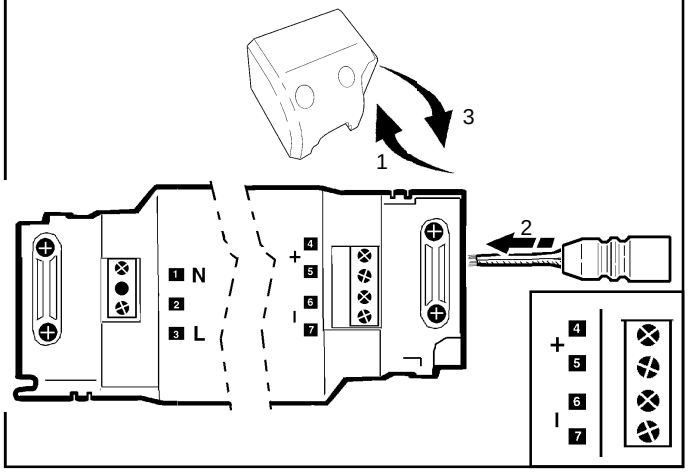
DALI



TOUCH DIM



art MZ14 الصنف

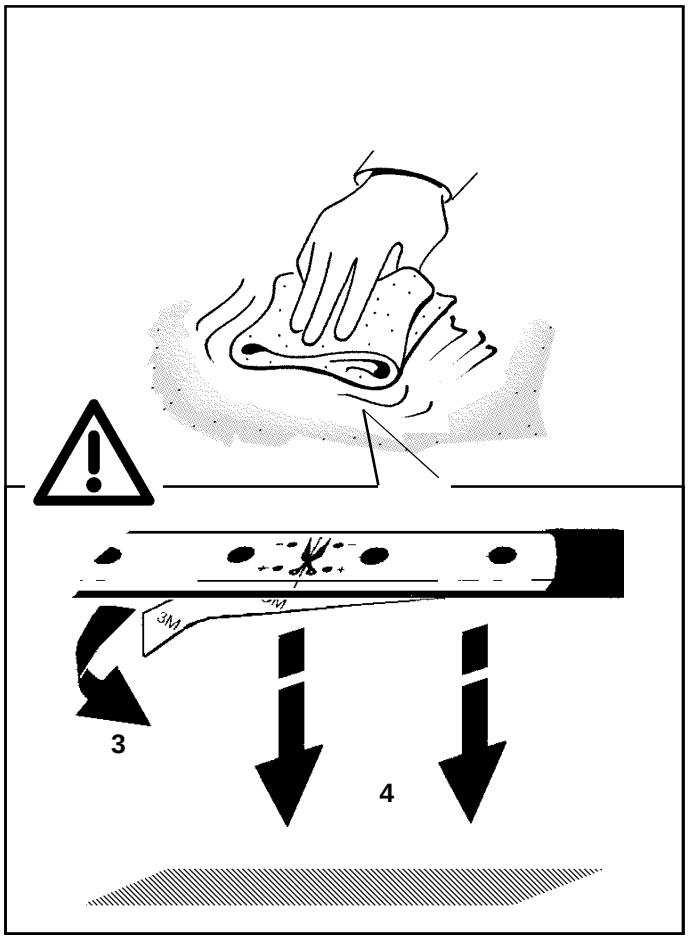


يتم ضمان عمل وسلامة الجهاز فقط إذا كان تردّد التيار يعادل ±5% مقارنة مع القيمة الاسمية.
يتم ضمان التوافق. فقط إذا كانت كوابح iGuzzini (سلعة رقم MZ14/MZ15) أو ما يشابهها من نوع SELV متوافقة مع النظم السائدة والمحددة من قبل مجموعة الدول الأوروبية.

I Le prestazioni e la sicurezza dell'apparecchio sono garantite soltanto per oscillazioni della corrente del ±5% rispetto al valore nominale.
La conformità alla norma è garantita soltanto utilizzando alimentatori iGuzzini (art.: MZ14/MZ15) od equivalenti di tipo SELV che rispondano alle vigenti norme C.E.I.

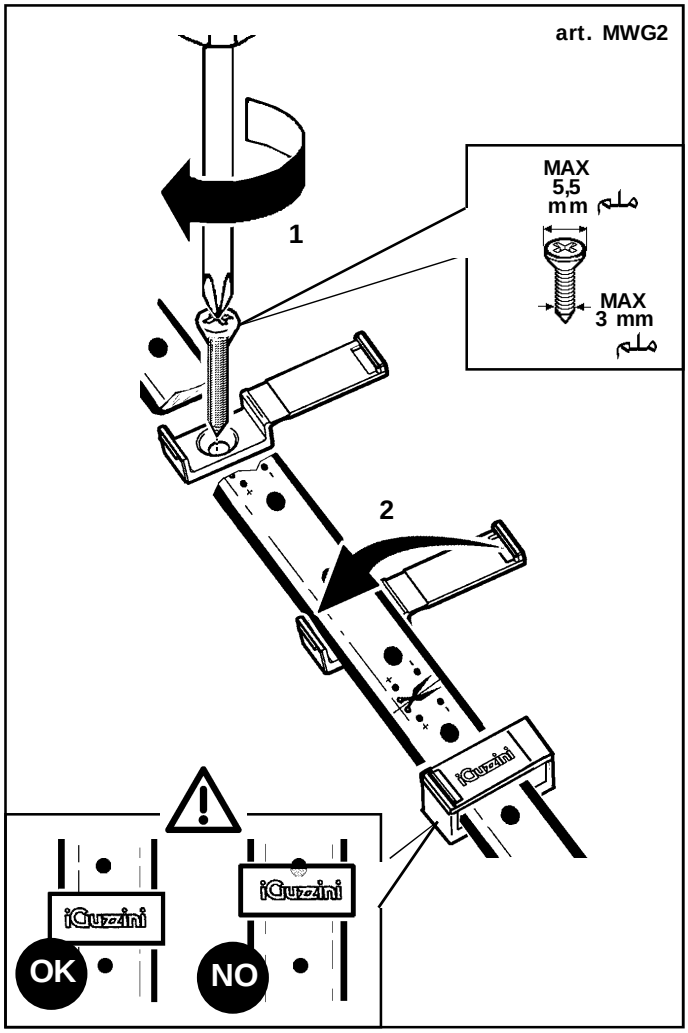
GB The performance level and safety of the lighting fixture are only guaranteed for oscillations of ±5% in the current, in relation to the nominal value.
Conformity with the standard is guaranteed only if either iGuzzini ballasts (item code MZ14/MZ15) or equivalent SELV type ballasts which comply with current C.E.I. regulations are used.

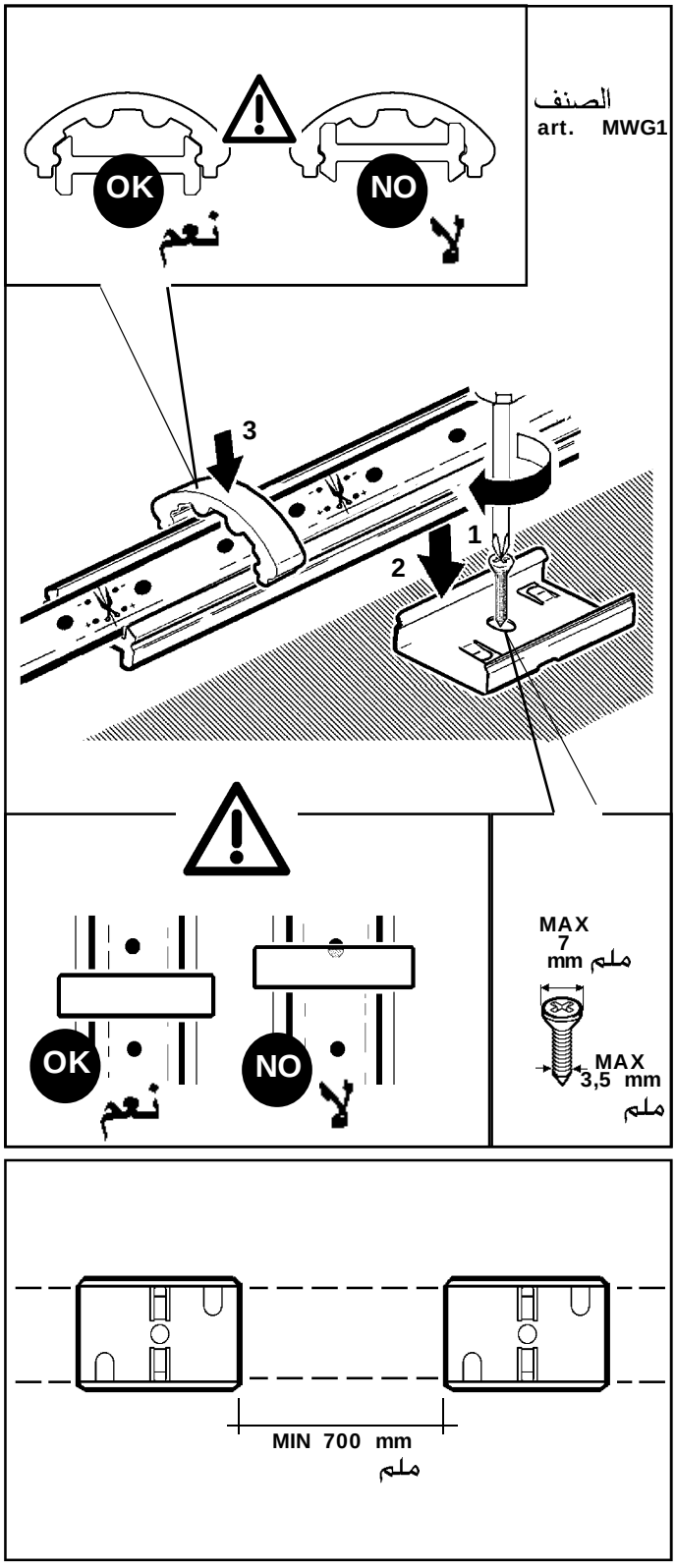
E Las prestaciones y la seguridad del aparato están garantizada solamente con oscilaciones de la corriente del ±5% respecto al valor nominal.
La conformidad a la norma se garantiza solamente con el uso de alimentadores iGuzzini (art. MZ14/MZ15) o equivalentes de tipo SELV que cumplen las normas vigentes C.E.I.



تركيب الملحقات

INSTALLAZIONE DEGLI ACCESSORI
INSTALLING THE ACCESSORIES
INSTALACION DE ACCESORIOS





استبدال الضوء LED

SOSTITUZIONE DEL LED
REPLACING THE LED
REEMPLAZO DEL LED

تنبيه: لاستبدال الضوء LED اتصل بشركة iGuzzini . عر

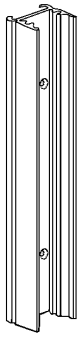
I N.B.: Per la sostituzione del LED contattare l'azienda iGuzzini.

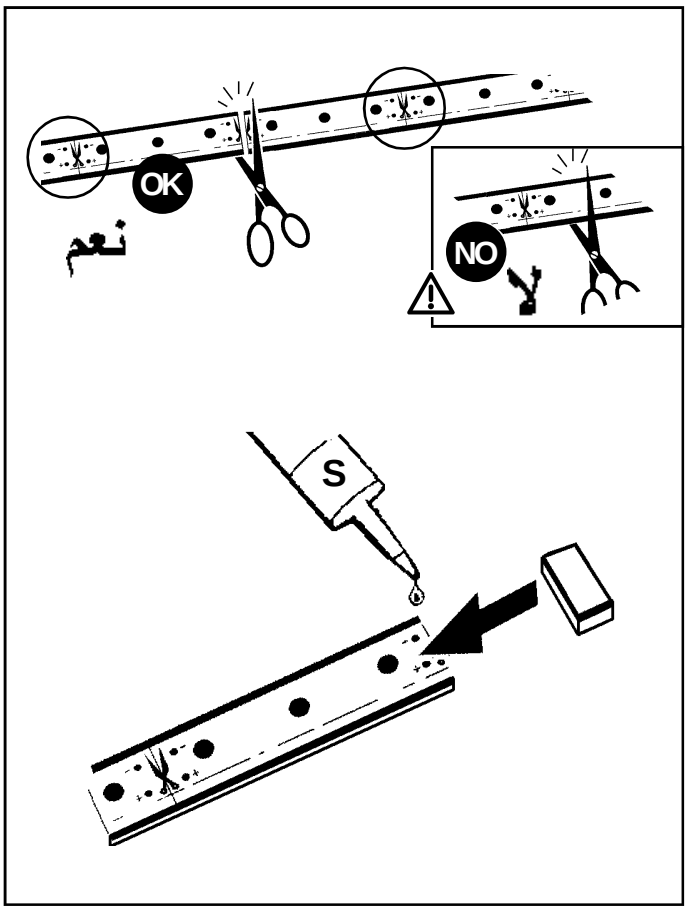
GB N.B.: For information on LED replacement please contact iGuzzini.

E NOTA: Para sustituir el LED llame a la empresa iGuzzini.

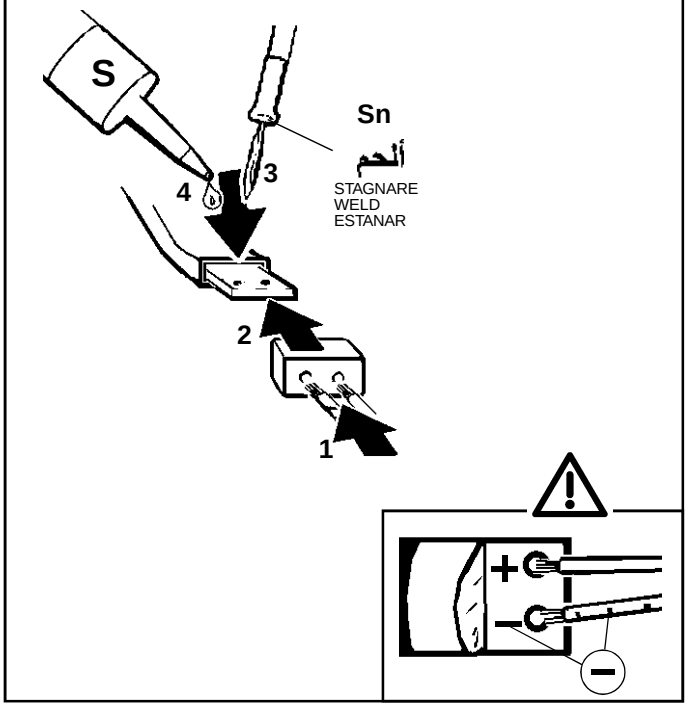
لمحة إكسسوارات

ACCESSORI PROFILI
PROFILES ACCESSORIES
ACCESORIOS PERFILES

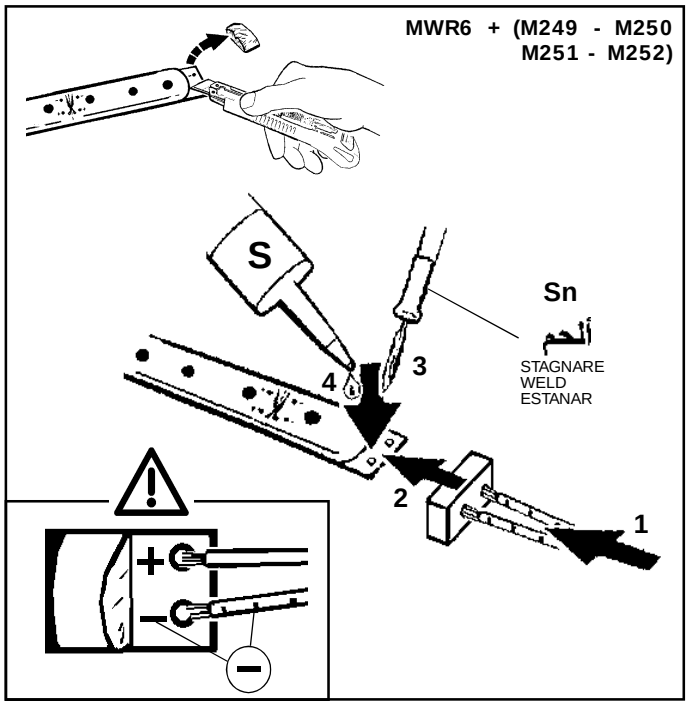


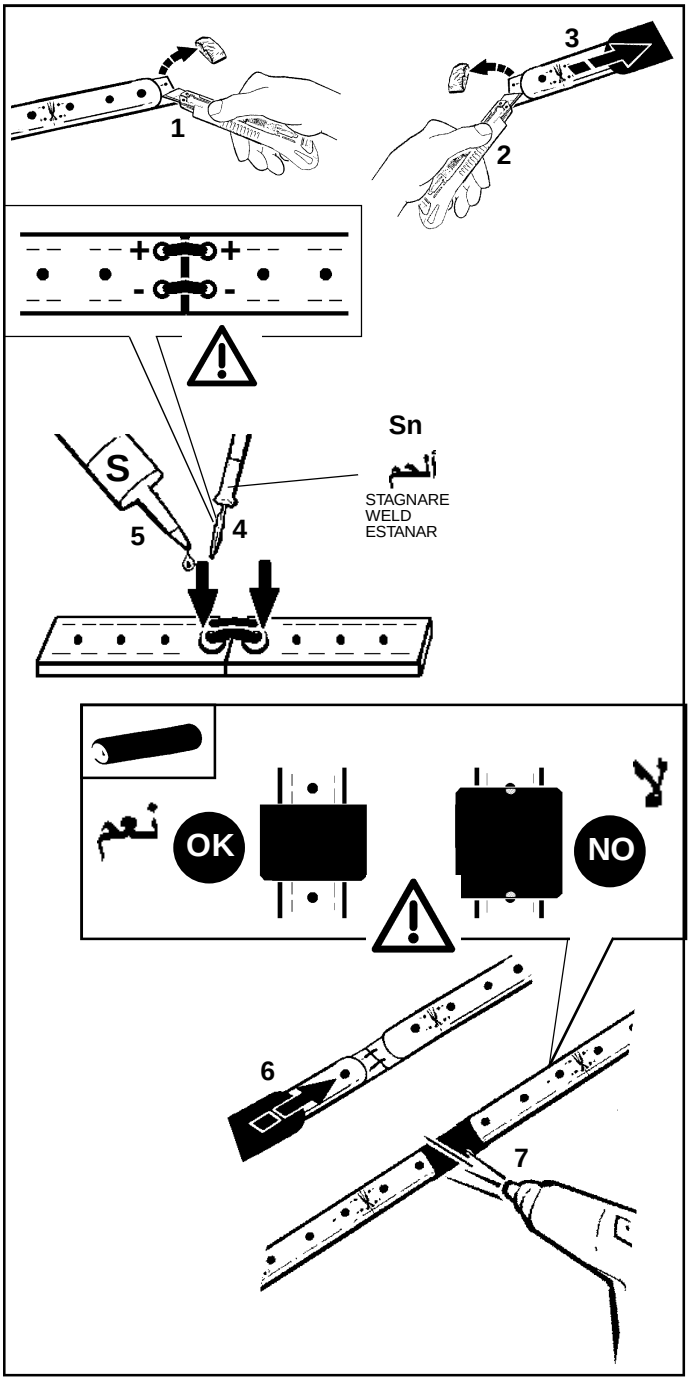


MWR6 + (M824 - M826
M827 - M828)



MWR6 + (M249 - M250
M251 - M252)





ملاحظة: درجة حماية النظام مضمونة فقط إذا تمت عملية السلكتة (معالجة بالسيليكون) بالشكل الصحيح S . عر

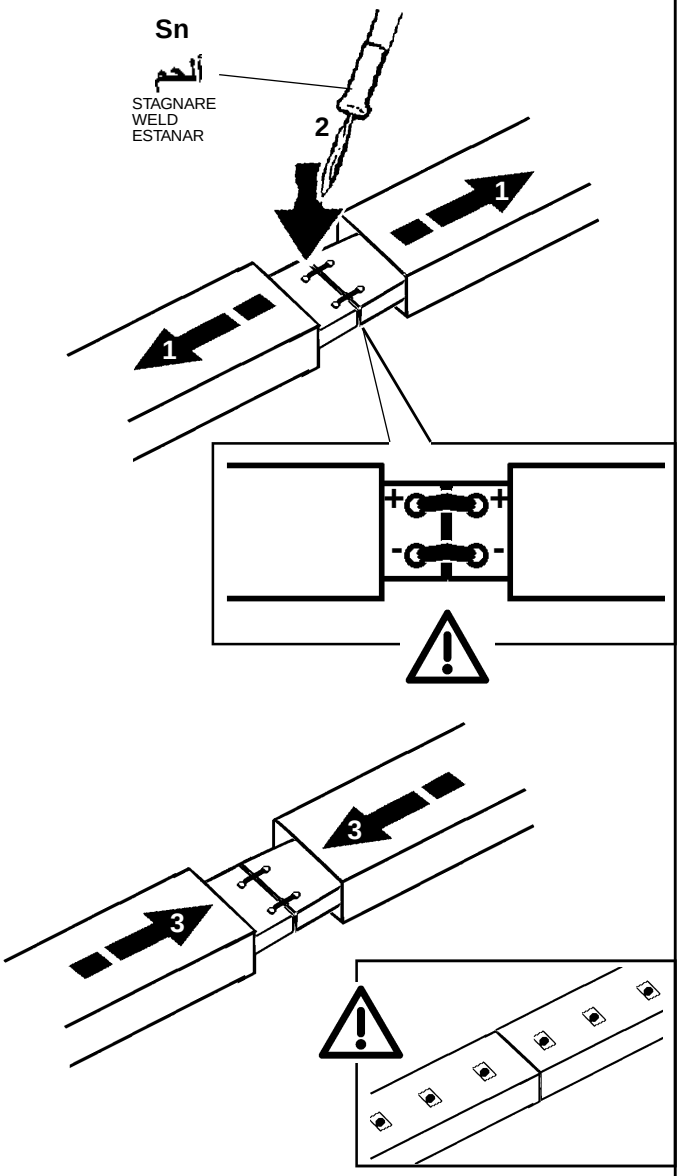
I **N.B.:** Il grado di protezione del sistema, é garantito soltanto se si effettua correttamente l'operazione di siliconatura **S**.

GB **N.B.:** The degree of protection offered by the system is only guaranteed if the siliconisation procedure is performed correctly **S**.

E **N.B.:** El grado de protección del sistema está garantizado sólo si se realiza correctamente la operación de siliconado **S**.

art. M824 - M826

الصنف **M827 - M828**



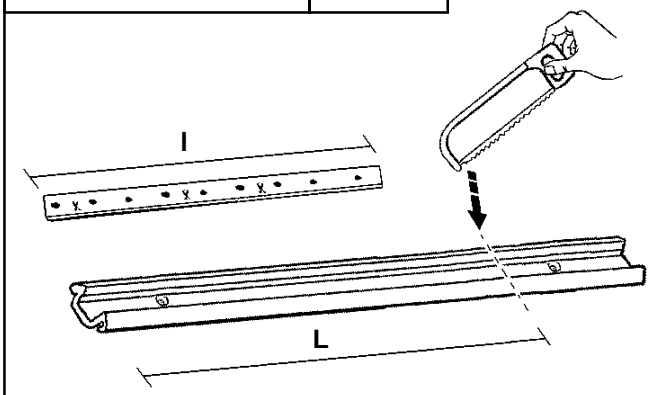
ملحوظة هامة: بتنفيذ تلك العملية لا يمكن ضمان مستوى الحماية. عر

I **N.B.:** Con questa operazione non viene più garantito il grado di protezione

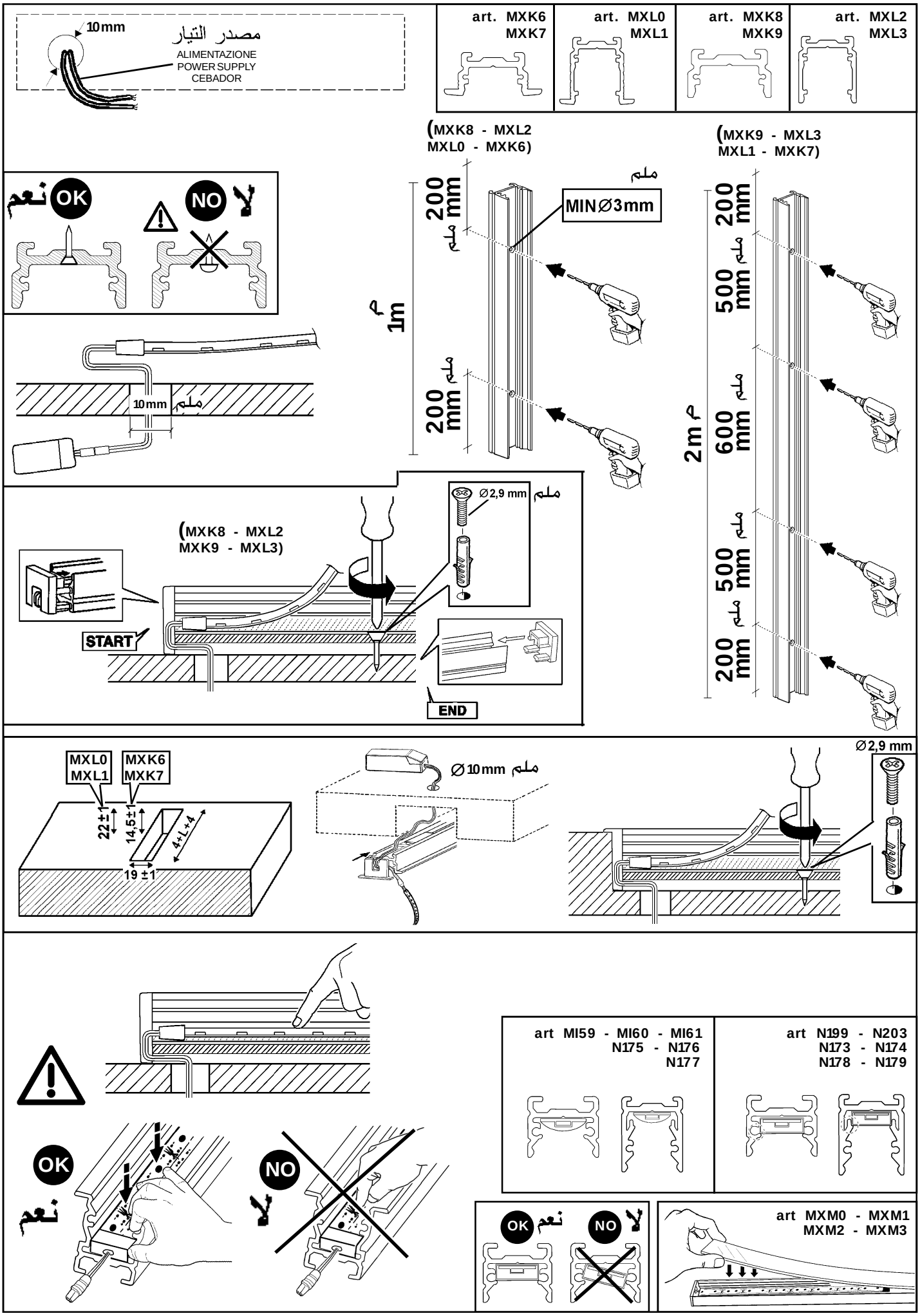
GB **N.B.:** The protection degree is no longer guaranteed after this operation.

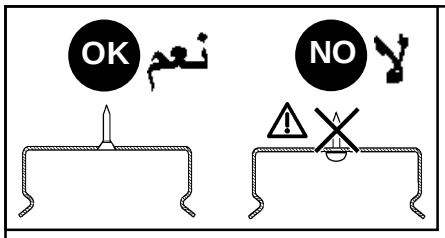
E **N.B.:** Con esta operación no se garantiza el grado de protección.

الصنف ART	ملم A (mm)
MXK3 - MXK4 - MXK6 MXK7 - MXK8 - MXK9 MXL0 - MXL1 - MXL2 MXL3	12
MXK5 - MXN8	2

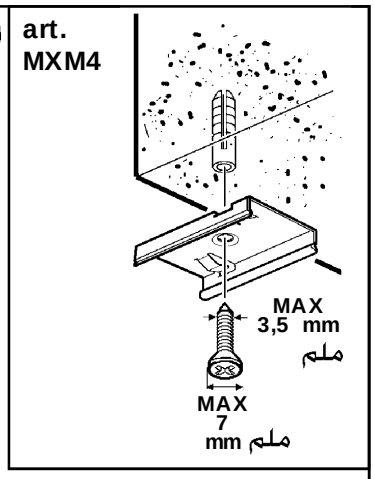


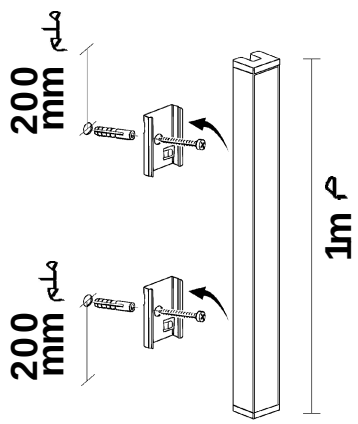
L = I + A

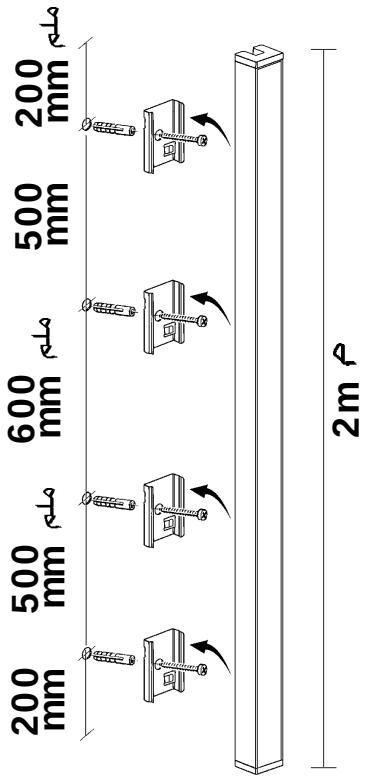

10mm
مصدر التيار
ALIMENTAZIONE
POWER SUPPLY
CEBADOR
art. MXK6
MXK7
art. MXL0
MXL1
art. MXK8
MXK9
art. MXL2
MXL3
(MXK8 - MXL2
MXL0 - MXK6)
(MXK9 - MXL3
MXL1 - MXK7)
نعم OK
NO لا
MIN Ø3mm
ملم
200 mm
1m
500 mm
600 mm
2m
10mm
Ø2,9 mm
(MXK8 - MXL2
MXK9 - MXL3)
START
END
MXL0
MXL1
MXK6
MXK7
22±1
14,5±1
4+L+4
19 ±1
Ø10mm
Ø2,9 mm
art MI59 - MI60 - MI61
N175 - N176
N177
art N199 - N203
N173 - N174
N178 - N179
art MXM0 - MXM1
MXM2 - MXM3

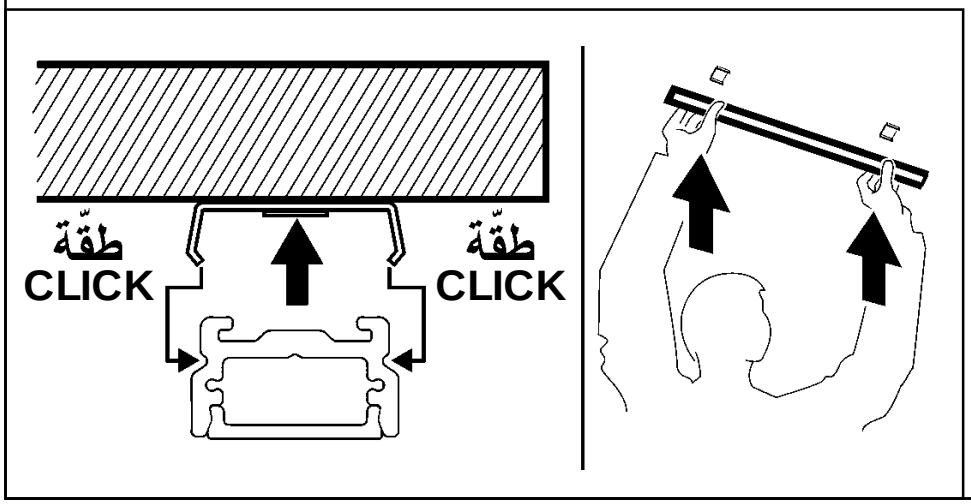

OK
نعم
NO
لا

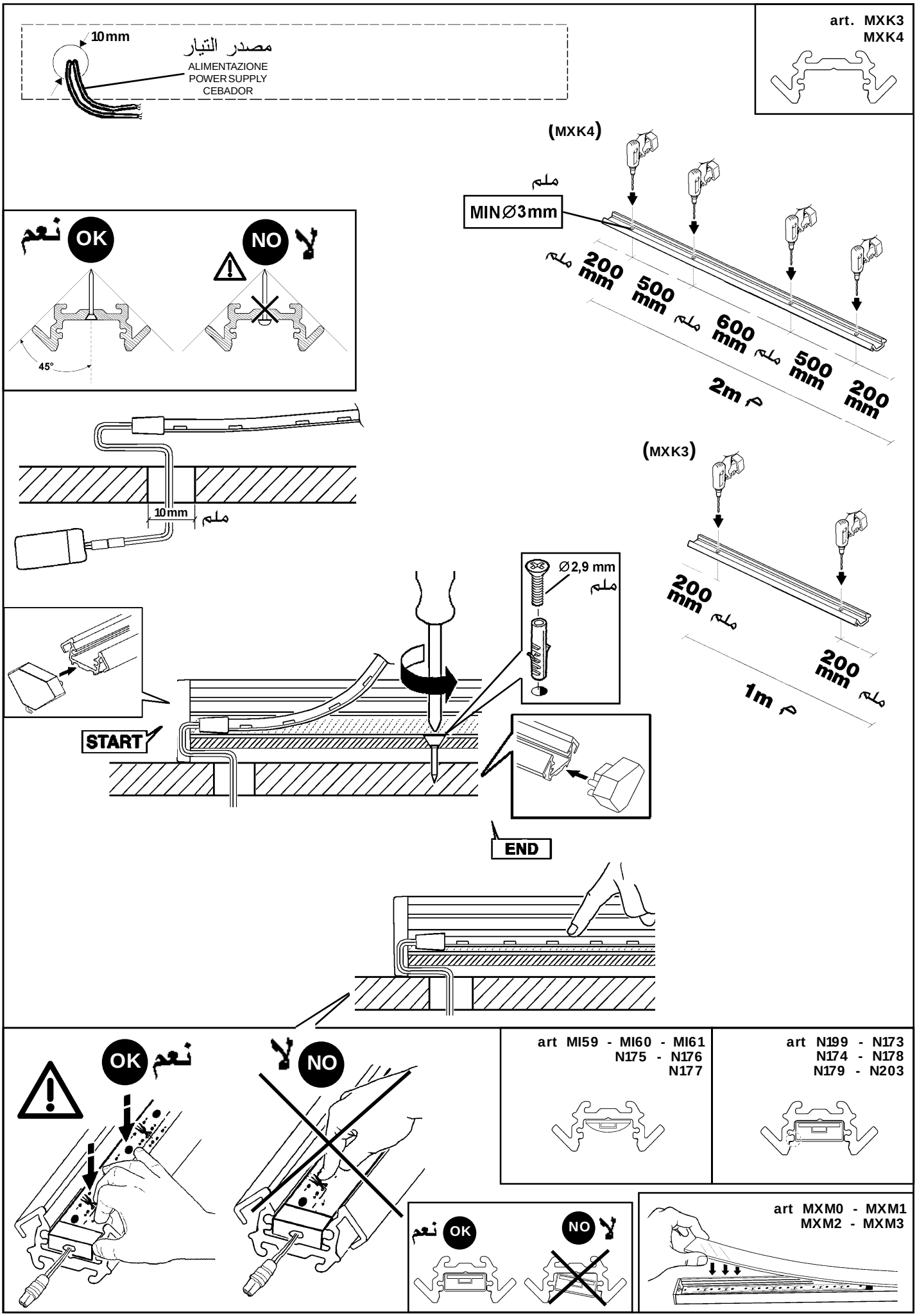
الصنف


art.
MXM4
MAX
3,5 mm
ملم
MAX
7
mm ملم

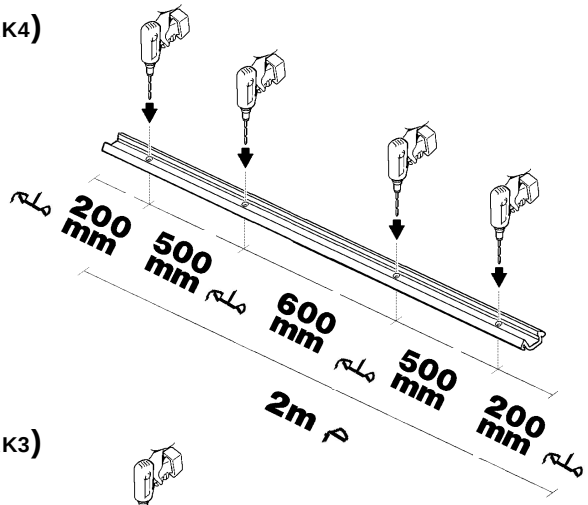

200
mm ملم
200
mm ملم
1m م


200
mm ملم
500
mm
600
mm ملم
500
mm ملم
200
mm
2m م

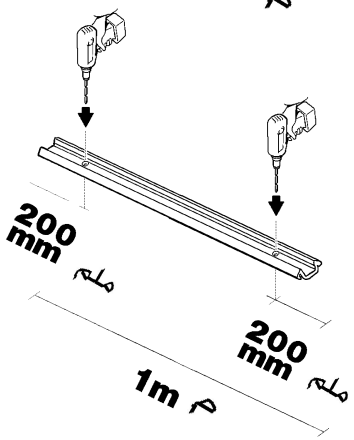

طقّة
CLICK
طقّة
CLICK

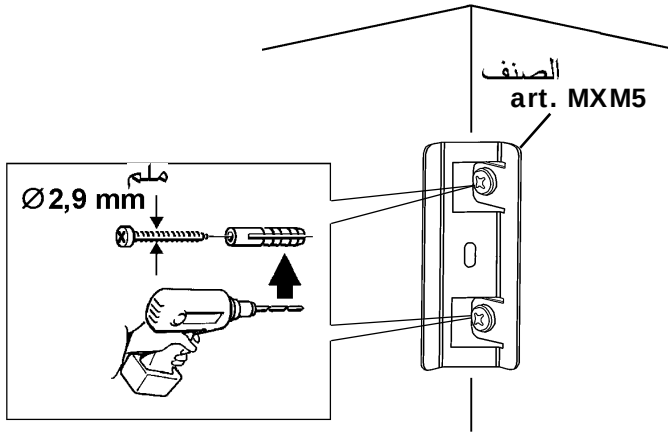

10mm
مصدر التيار
ALIMENTAZIONE
POWER SUPPLY
CEBADOR
art. MXK3
MXK4
(MXK4)
ملم
MIN∅3mm
200 mm
500 mm
600 mm
500 mm
200 mm
2m م
نعم
OK
NO
لا
45°
10mm
ملم
(MXK3)
∅2,9 mm
ملم
200 mm
200 mm
1m م
START
END
OK
نعم
NO
لا
art MI59 - MI60 - MI61
N175 - N176
N177
art N199 - N173
N174 - N178
N179 - N203
art MXM0 - MXM1
MXM2 - MXM3

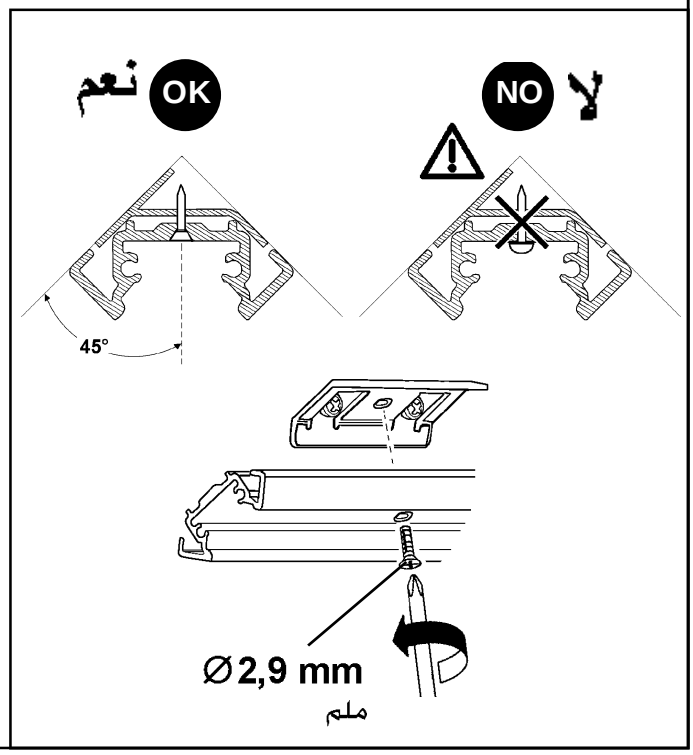
(MXK4)

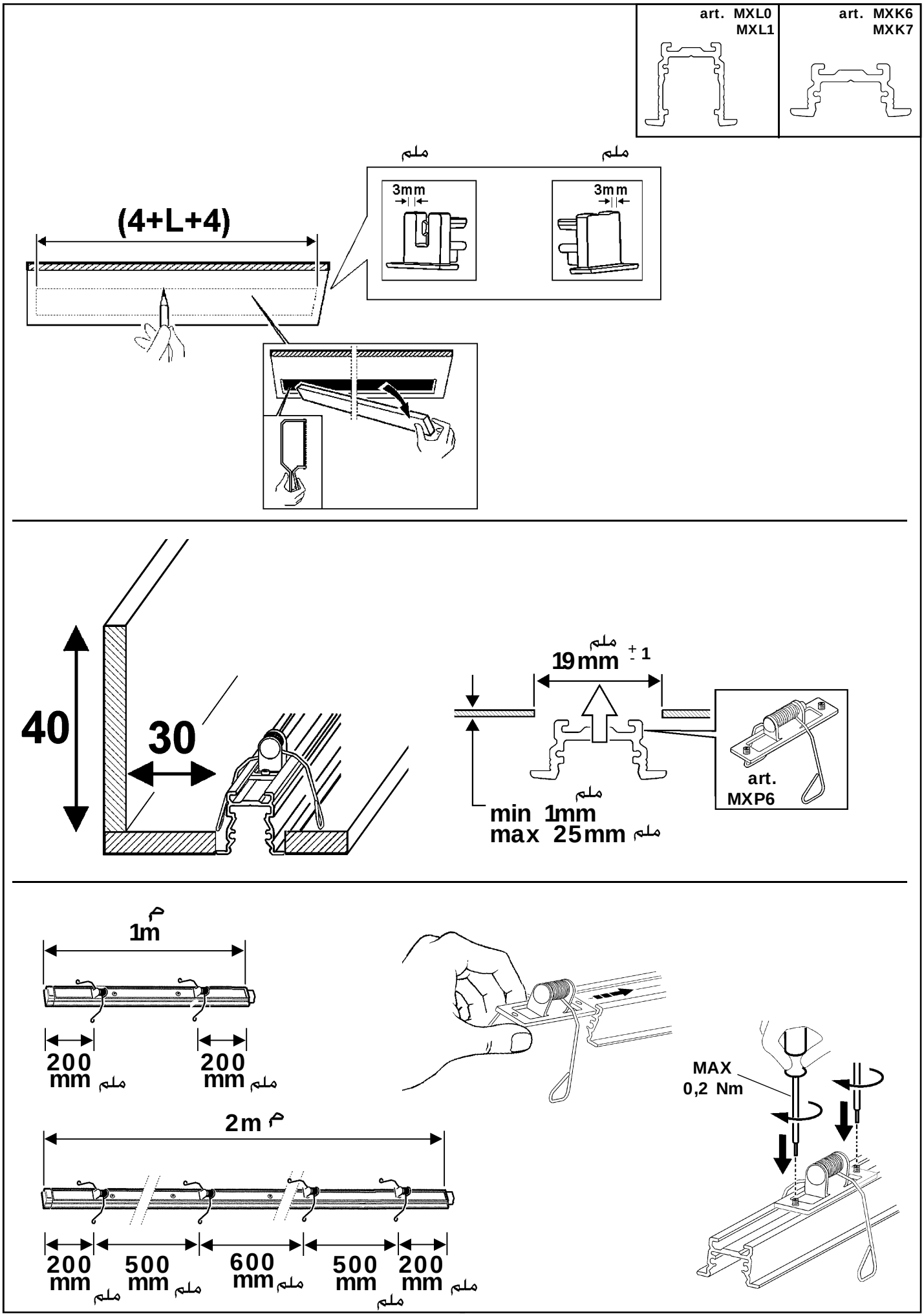

200 mm ملم
500 mm ملم
600 mm ملم
500 mm ملم
200 mm ملم
2m م

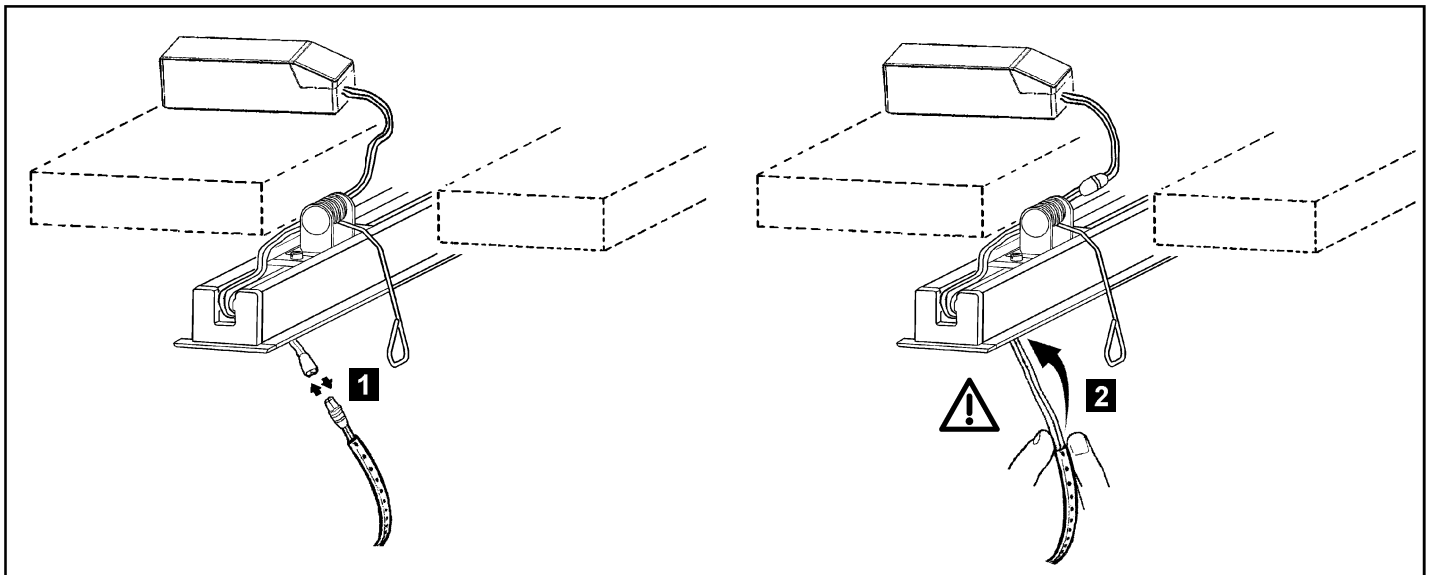
(MXK3)

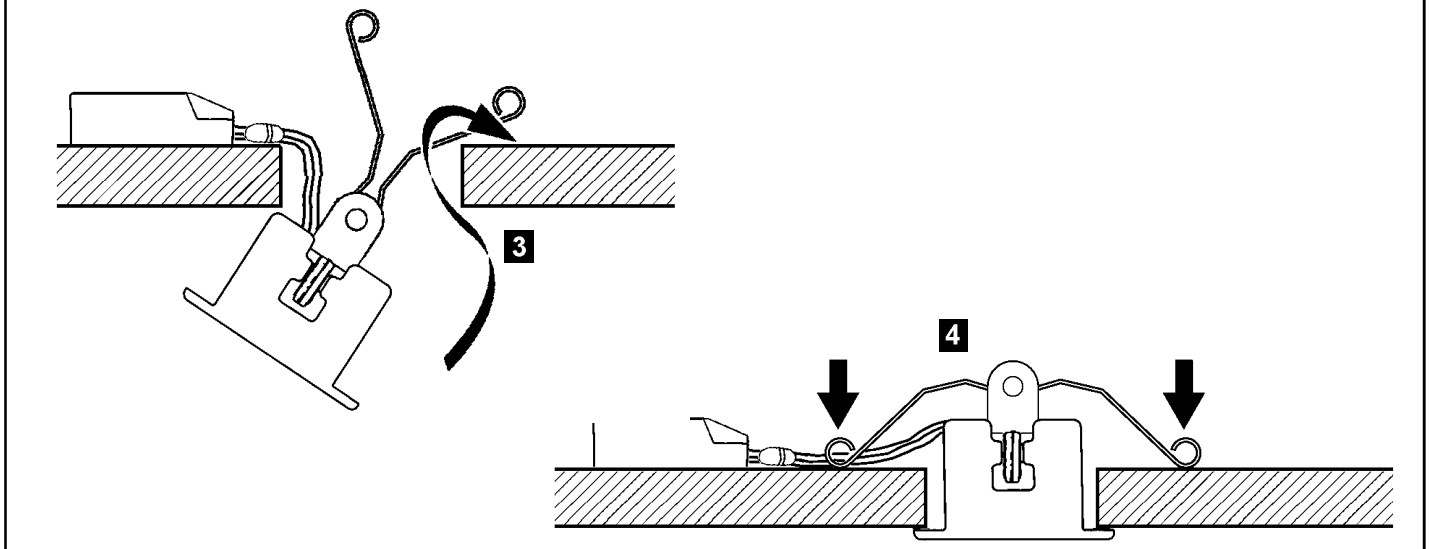

200 mm ملم
200 mm ملم
1m م

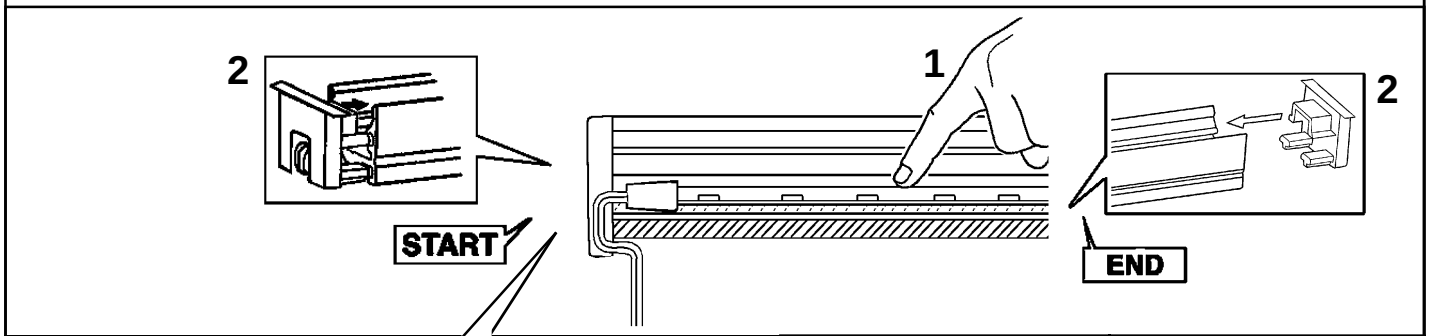

الصنف
art. MXM5
Ø2,9 mm ملم

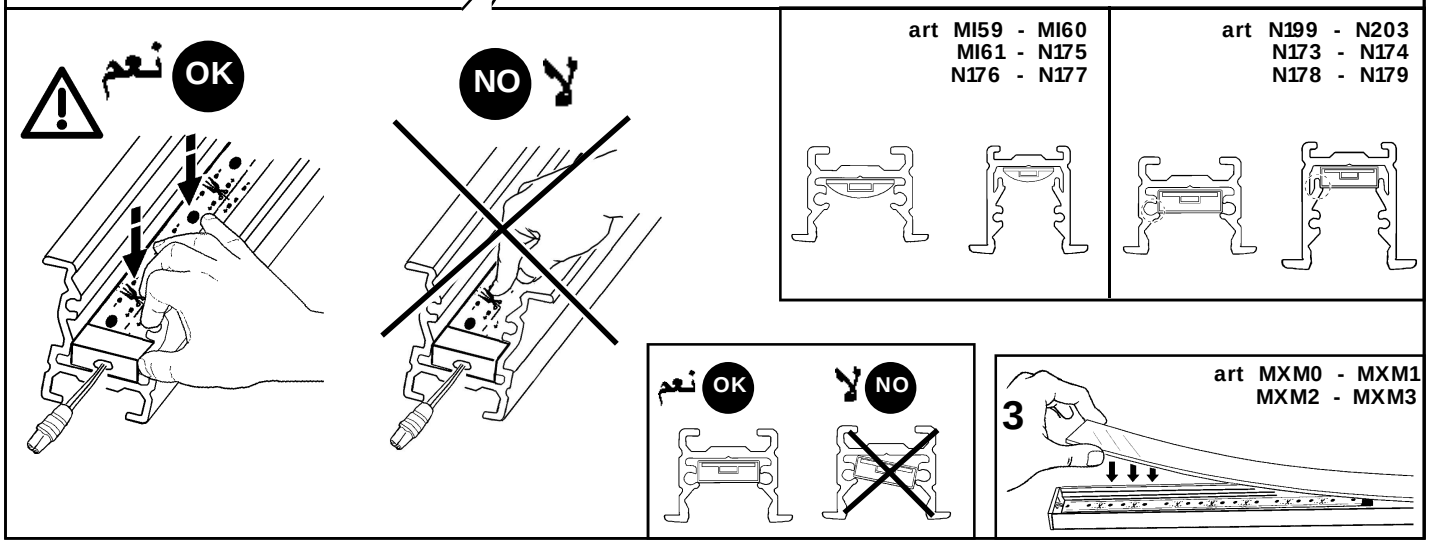

نعم OK
لا NO
45°
Ø2,9 mm
ملم

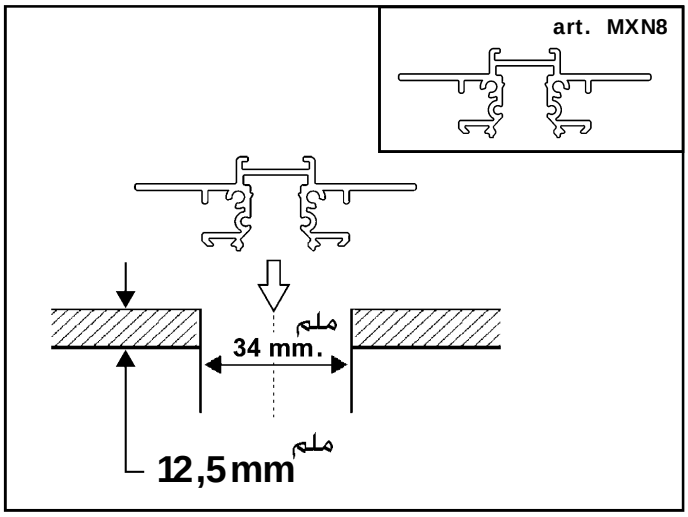

art. MXL0
MXL1
art. MXK6
MXK7
(4+L+4)
3mm
3mm
40
30
19mm ± 1
min 1mm
max 25mm
art.
MXP6
1m
200 mm
200 mm
2m
200 mm
500 mm
600 mm
500 mm
200 mm
MAX
0,2 Nm

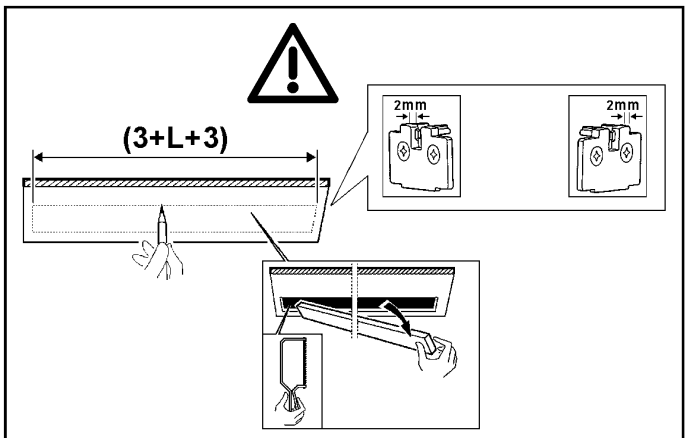

1
2

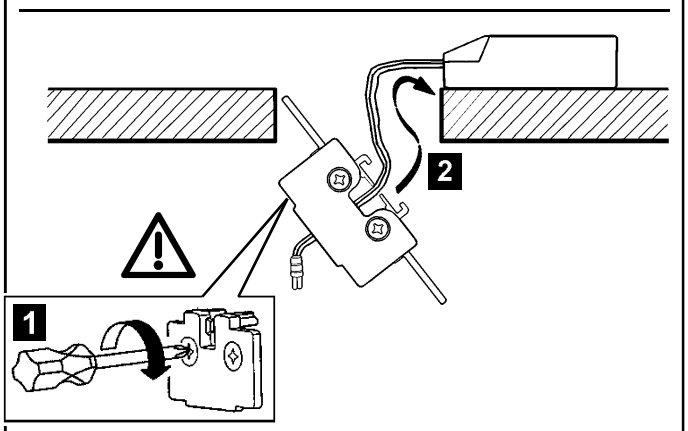

3
4

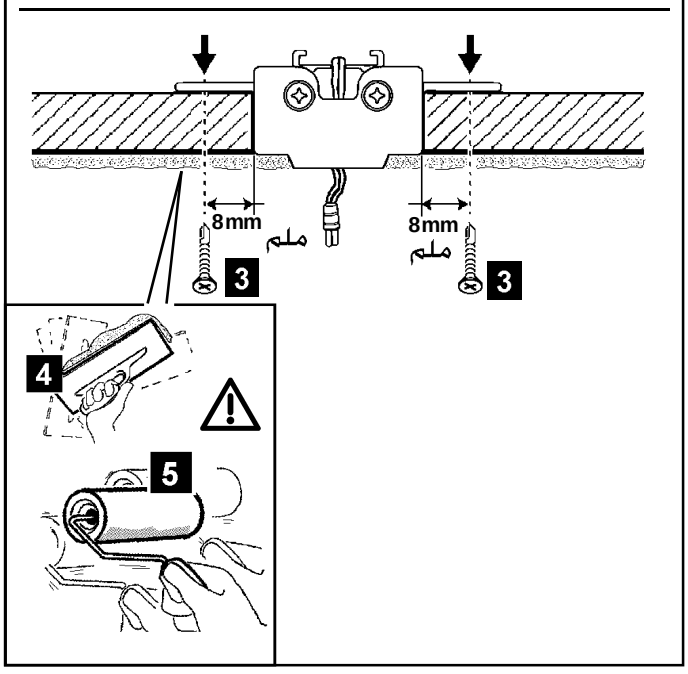

2
START
1
2
END

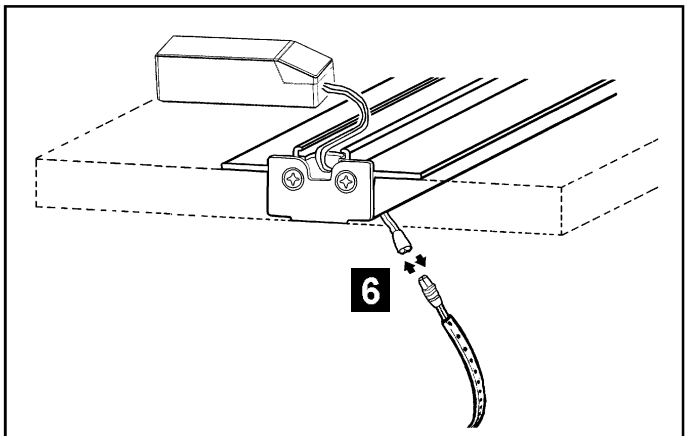

نعم OK
NO لا
art MI59 - MI60
MI61 - N175
N176 - N177
art N199 - N203
N173 - N174
N178 - N179
نعم OK
NO لا
3
art MXM0 - MXM1
MXM2 - MXM3

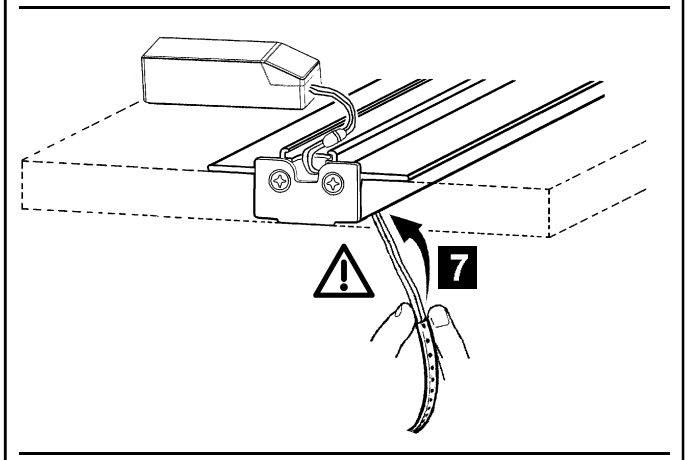

art. MXN8
34 mm.
ملم
12,5 mm
ملم

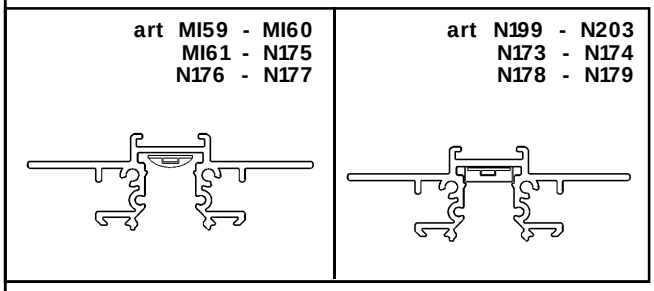

(3+L+3)
2mm
2mm

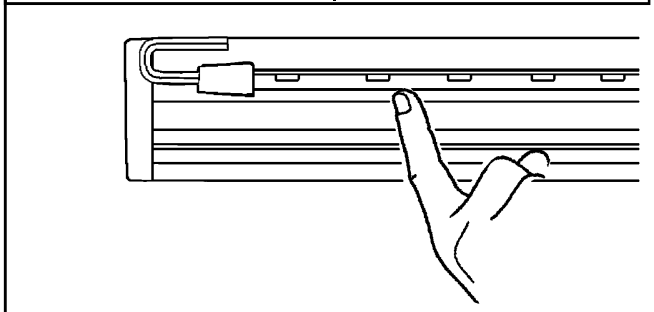

1
2

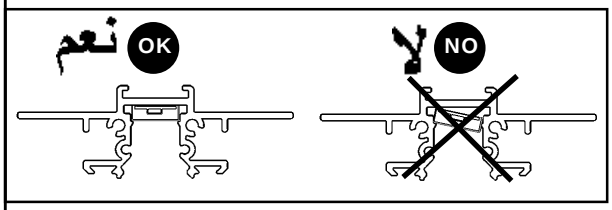

8mm
ملم
8mm
ملم
3
3
4
5

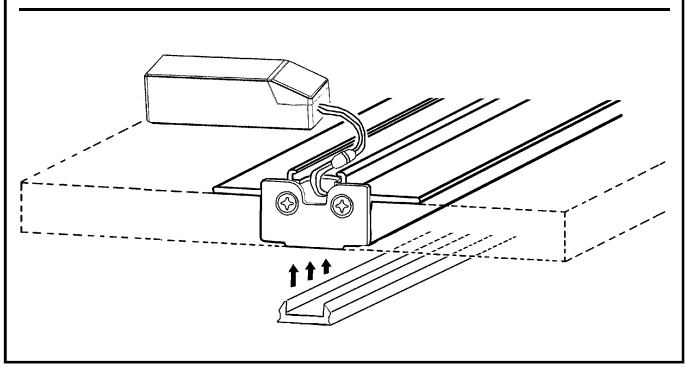

6

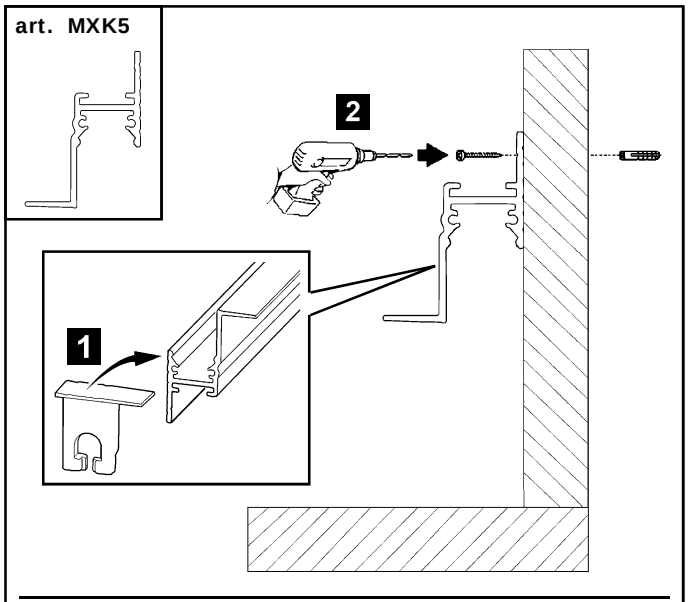

7

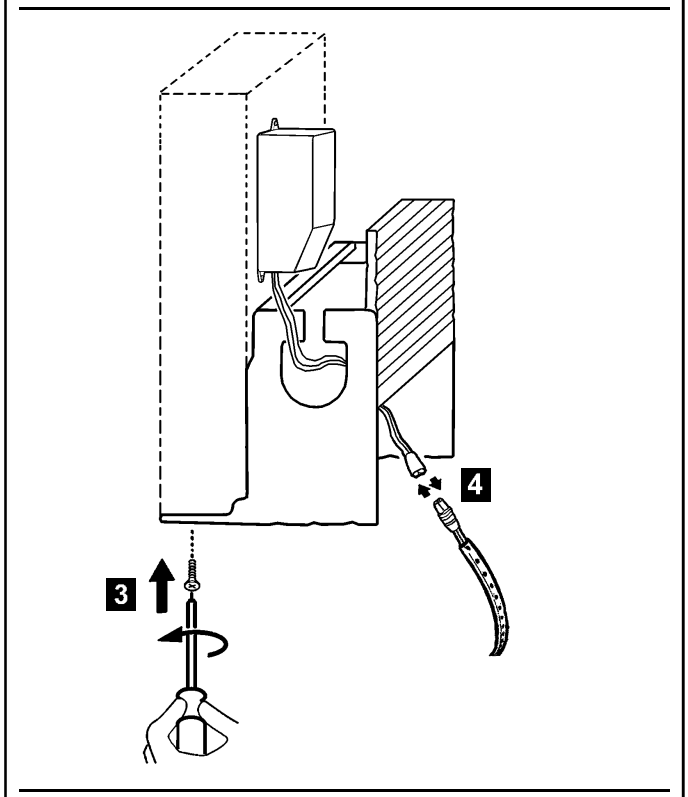

art MI59 - MI60
MI61 - N175
N176 - N177
art N199 - N203
N173 - N174
N178 - N179

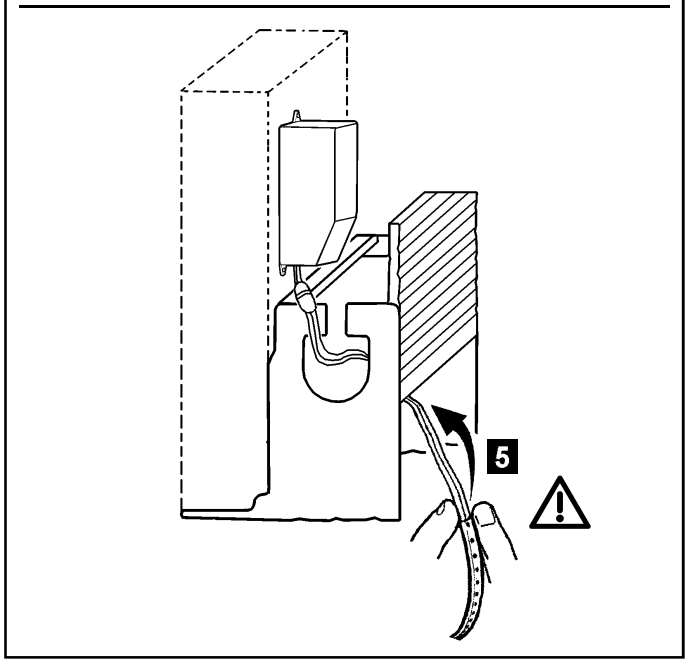


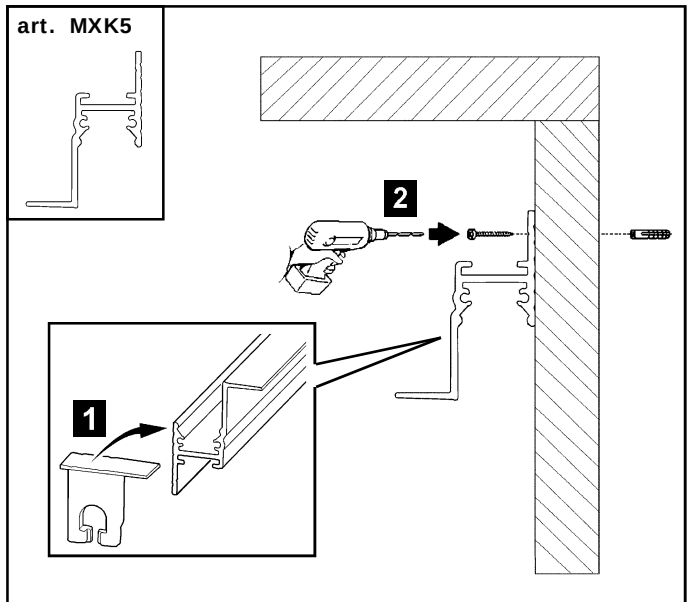

نعم
OK
لا
NO

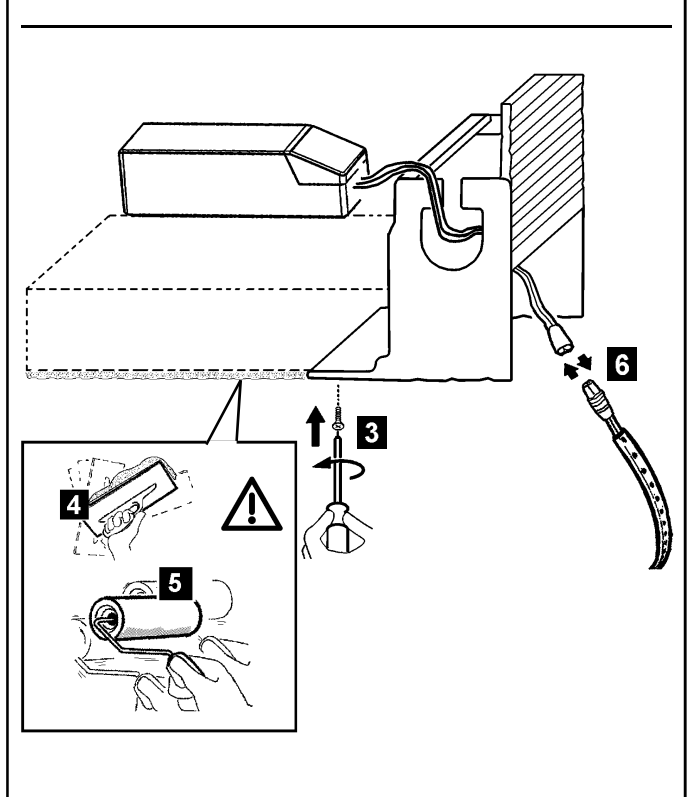


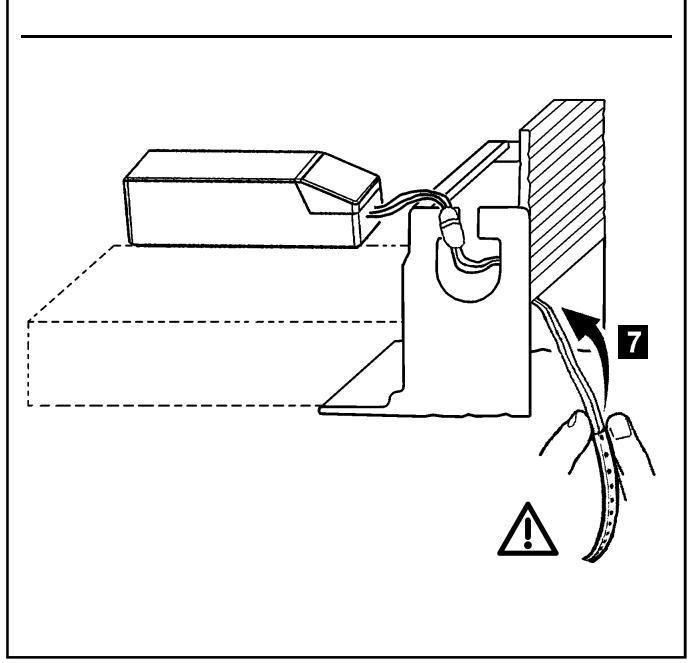

art. MXK5
2
1

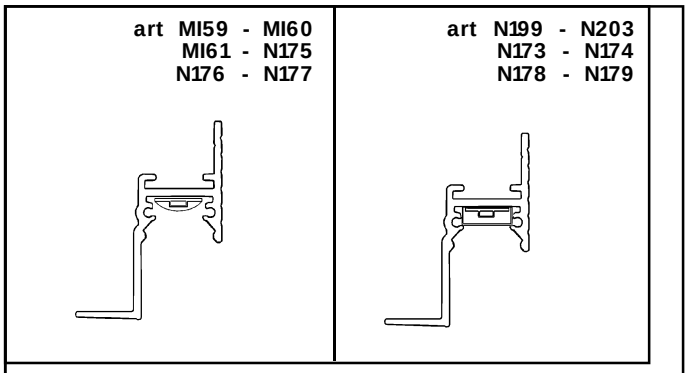

4
3

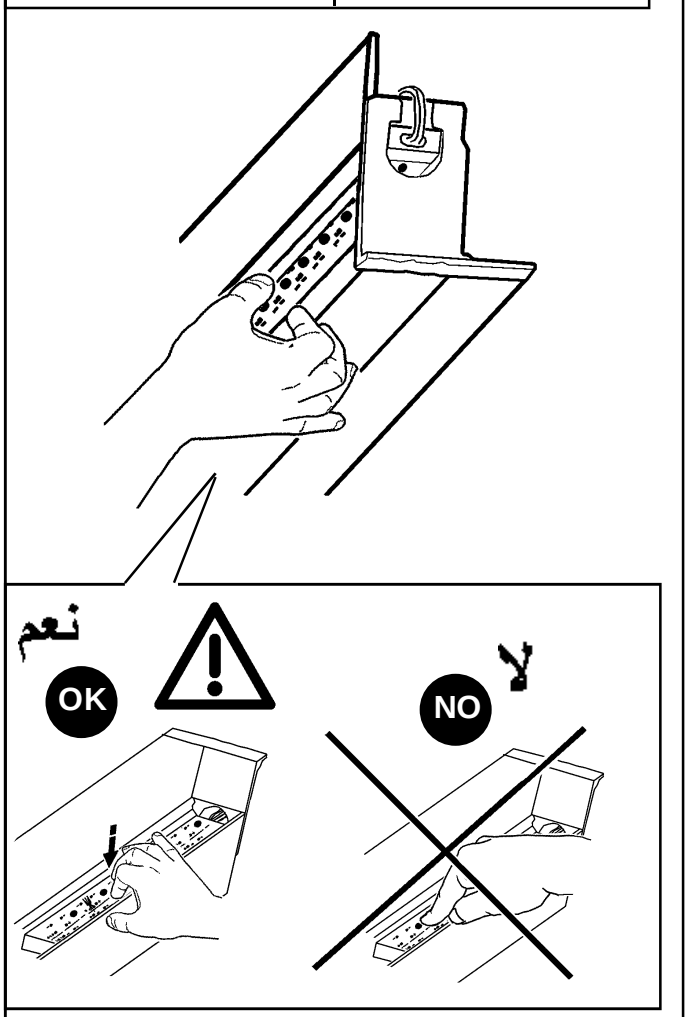

5

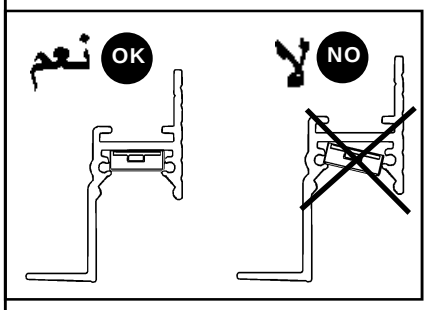

art. MXK5
2
1

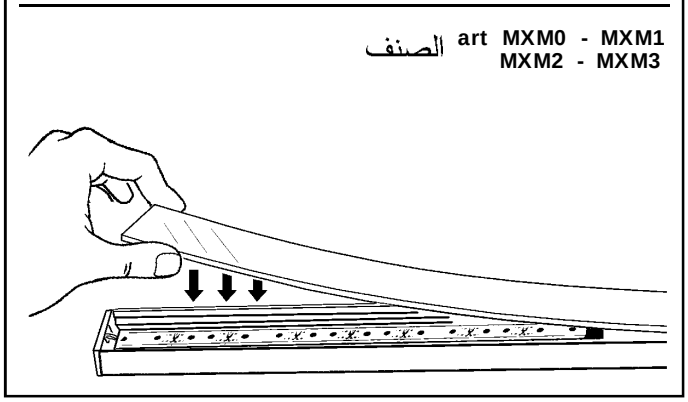

6
3
4
5

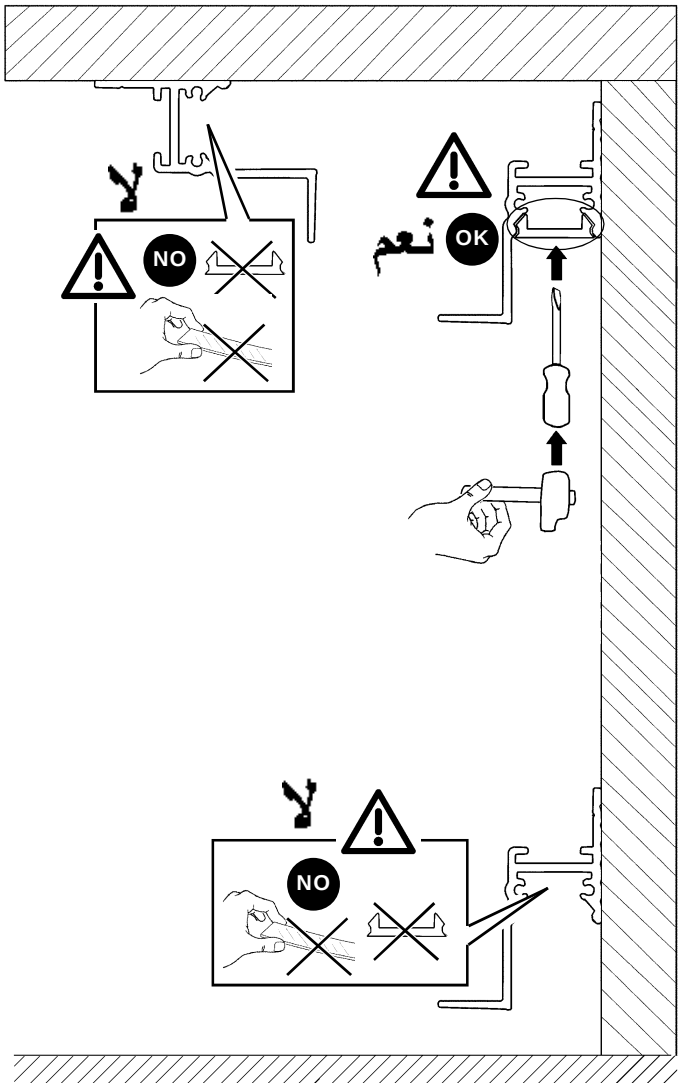

7











Headquarters iGuzzini illuminazione spa
via Mariano Guzzini, 37 - 62019 Recanati Italy
Made in PRC

1.154.544.00
IS00766/05

SOSTITUZIONE DEL LED
REPLACING THE LED
REMPLACEMENT DE LA LED
AUSTAUSCHEN DER LED
VERVANGEN VAN DE LED
REEMPLAZO DEL LED
UDSKIFTNING AF LYSDIODE
BYTE AV LYSDIOD
UTSKIFTING AV DEN LYSEMITTERENDE DIODEN
ЗАМЕНА СИДа
发光二极管替换

I N.B.: Per la sostituzione del LED contattare l'azienda iGuzzini.
GB N.B.: For information on LED replacement please contact iGuzzini.
F N.B.: Pour procéder au remplacement de la LED, adressez-vous à la société iGuzzini.
D N.B.: Bezüglich des Austausches der LED kontaktieren Sie bitte die Firma iGuzzini.
NL N.B.: Voor het vervangen van de LED neemt u contact op met het bedrijf iGuzzini.
E NOTA: Para sustituir el LED llame a la empresa iGuzzini.
DK N.B.: For udskiftning af lysdioden, skal man kontakte iGuzzini.
N N.B.: For informasjon om skifte av LED, vennligst ta kontakt med iGuzzini.
S OBS! För byte av lysdioden, kontakta företaget iGuzzini.
RUS ПРИМЕЧАНИЕ: Для замены СИДов обращайтесь в компанию iGuzzini.
CN 注意：如需LED更换的信息，请联系iGuzzini。

I Gruppo di rischio 1, secondo norma **EN 62471: 2008**
GB Risk Group: 1, in compliance with Standard **EN 62471: 2008**
FR Groupe de risque 1, suivant la norme **EN 62471 : 2008**
DE Risikogruppe 1, gemäß Vorschrift **EN 62471: 2008**
NL Risicogroep 1, volgens de norm **EN 62471: 2008**
E Grupo de riesgo 1, según norma **EN 62471: 2008**
DK Faregruppe 1 i henhold til standarden **EN 62471: 2008**
N Risikogruppe 1, i henhold til forskriften **EN 62471: 2008**
S Riskgrupp 1, enligt standard **EN 62471: 2008**
RUS GROUP РИСК 1 В СООТВЕТСТВИИ СО **EN 62471: 2008**
CN 风险组:1
灯具和灯具系统的光生物学安全性符合标准 **EN 62471: 2008**

iGuzzini

1.154.544.00
IS00766/05

SOSTITUZIONE DEL LED
REPLACING THE LED
REMPLACEMENT DE LA LED
AUSTAUSCHEN DER LED
VERVANGEN VAN DE LED
REEMPLAZO DEL LED
UDSKIFTNING AF LYSDIODE
BYTE AV LYSDIOD
UTSKIFTING AV DEN LYSEMITTERENDE DIODEN
ЗАМЕНА СИДа
发光二极管替换

I N.B.: Per la sostituzione del LED contattare l'azienda iGuzzini.
GB N.B.: For information on LED replacement please contact iGuzzini.
F N.B.: Pour procéder au remplacement de la LED, adressez-vous à la société iGuzzini.
D N.B.: Bezüglich des Austausches der LED kontaktieren Sie bitte die Firma iGuzzini.
NL N.B.: Voor het vervangen van de LED neemt u contact op met het bedrijf iGuzzini.
E NOTA: Para sustituir el LED llame a la empresa iGuzzini.
DK N.B.: For udskiftning af lysdioden, skal man kontakte iGuzzini.
N N.B.: For informasjon om skifte av LED, vennligst ta kontakt med iGuzzini.
S OBS! För byte av lysdioden, kontakta företaget iGuzzini.
RUS ПРИМЕЧАНИЕ: Для замены СИДов обращайтесь в компанию iGuzzini.
CN 注意：如需LED更换的信息，请联系iGuzzini。

I Gruppo di rischio 1, secondo norma **EN 62471: 2008**
GB Risk Group: 1, in compliance with Standard **EN 62471: 2008**
FR Groupe de risque 1, suivant la norme **EN 62471 : 2008**
DE Risikogruppe 1, gemäß Vorschrift **EN 62471: 2008**
NL Risicogroep 1, volgens de norm **EN 62471: 2008**
E Grupo de riesgo 1, según norma **EN 62471: 2008**
DK Faregruppe 1 i henhold til standarden **EN 62471: 2008**
N Risikogruppe 1, i henhold til forskriften **EN 62471: 2008**
S Riskgrupp 1, enligt standard **EN 62471: 2008**
RUS GROUP РИСК 1 В СООТВЕТСТВИИ СО **EN 62471: 2008**
CN 风险组:1
灯具和灯具系统的光生物学安全性符合标准 **EN 62471: 2008**

iGuzzini

1.154.544.00
IS00766/05

SOSTITUZIONE DEL LED
REPLACING THE LED
REMPLACEMENT DE LA LED
AUSTAUSCHEN DER LED
VERVANGEN VAN DE LED
REEMPLAZO DEL LED
UDSKIFTNING AF LYSDIODE
BYTE AV LYSDIOD
UTSKIFTING AV DEN LYSEMITTERENDE DIODEN
ЗАМЕНА СИДа
发光二极管替换

I N.B.: Per la sostituzione del LED contattare l'azienda iGuzzini.
GB N.B.: For information on LED replacement please contact iGuzzini.
F N.B.: Pour procéder au remplacement de la LED, adressez-vous à la société iGuzzini.
D N.B.: Bezüglich des Austausches der LED kontaktieren Sie bitte die Firma iGuzzini.
NL N.B.: Voor het vervangen van de LED neemt u contact op met het bedrijf iGuzzini.
E NOTA: Para sustituir el LED llame a la empresa iGuzzini.
DK N.B.: For udskiftning af lysdioden, skal man kontakte iGuzzini.
N N.B.: For informasjon om skifte av LED, vennligst ta kontakt med iGuzzini.
S OBS! För byte av lysdioden, kontakta företaget iGuzzini.
RUS ПРИМЕЧАНИЕ: Для замены СИДов обращайтесь в компанию iGuzzini.
CN 注意：如需LED更换的信息，请联系iGuzzini。

I Gruppo di rischio 1, secondo norma **EN 62471: 2008**
GB Risk Group: 1, in compliance with Standard **EN 62471: 2008**
FR Groupe de risque 1, suivant la norme **EN 62471 : 2008**
DE Risikogruppe 1, gemäß Vorschrift **EN 62471: 2008**
NL Risicogroep 1, volgens de norm **EN 62471: 2008**
E Grupo de riesgo 1, según norma **EN 62471: 2008**
DK Faregruppe 1 i henhold til standarden **EN 62471: 2008**
N Risikogruppe 1, i henhold til forskriften **EN 62471: 2008**
S Riskgrupp 1, enligt standard **EN 62471: 2008**
RUS GROUP РИСК 1 В СООТВЕТСТВИИ СО **EN 62471: 2008**
CN 风险组:1
灯具和灯具系统的光生物学安全性符合标准 **EN 62471: 2008**

iGuzzini

2.509.216.00
IS05718/01

فئة الخطر 1 , حسب مقاييس **EN 62471: 2008** . عر

I Gruppo di rischio 1, secondo norma **EN 62471: 2008**

GB Risk Group: 1, in compliance with Standard **EN 62471: 2008**

E Grupo de riesgo 1, según norma **EN 62471: 2008**

LED استبدال الضوء

SOSTITUZIONE DEL LED
REPLACING THE LED
REEMPLAZO DEL LED

تنبيه: لاستبدال الضوء LED **اتصل بشركة** iGuzzini . عر

I N.B.: Per la sostituzione del LED contattare l'azienda iGuzzini.

GB N.B.: For information on LED replacement please contact iGuzzini.

E NOTA: Para sustituir el LED llame a la empresa iGuzzini.

iGuzzini

2.509.216.00
IS05718/01

فئة الخطر 1 , حسب مقاييس **EN 62471: 2008** . عر

I Gruppo di rischio 1, secondo norma **EN 62471: 2008**

GB Risk Group: 1, in compliance with Standard **EN 62471: 2008**

E Grupo de riesgo 1, según norma **EN 62471: 2008**

LED استبدال الضوء

SOSTITUZIONE DEL LED
REPLACING THE LED
REEMPLAZO DEL LED

تنبيه: لاستبدال الضوء LED **اتصل بشركة** iGuzzini . عر

I N.B.: Per la sostituzione del LED contattare l'azienda iGuzzini.

GB N.B.: For information on LED replacement please contact iGuzzini.

E NOTA: Para sustituir el LED llame a la empresa iGuzzini.

iGuzzini

2.509.216.00
IS05718/01

فئة الخطر 1 , حسب مقاييس **EN 62471: 2008** . عر

I Gruppo di rischio 1, secondo norma **EN 62471: 2008**

GB Risk Group: 1, in compliance with Standard **EN 62471: 2008**

E Grupo de riesgo 1, según norma **EN 62471: 2008**

LED استبدال الضوء

SOSTITUZIONE DEL LED
REPLACING THE LED
REEMPLAZO DEL LED

تنبيه: لاستبدال الضوء LED **اتصل بشركة** iGuzzini . عر

I N.B.: Per la sostituzione del LED contattare l'azienda iGuzzini.

GB N.B.: For information on LED replacement please contact iGuzzini.

E NOTA: Para sustituir el LED llame a la empresa iGuzzini.

iGuzzini

2.509.216.00
IS05718/01

فئة الخطر 1 , حسب مقاييس **EN 62471: 2008** . عر

I Gruppo di rischio 1, secondo norma **EN 62471: 2008**

GB Risk Group: 1, in compliance with Standard **EN 62471: 2008**

E Grupo de riesgo 1, según norma **EN 62471: 2008**

LED استبدال الضوء

SOSTITUZIONE DEL LED
REPLACING THE LED
REEMPLAZO DEL LED

تنبيه: لاستبدال الضوء LED **اتصل بشركة** iGuzzini . عر

I N.B.: Per la sostituzione del LED contattare l'azienda iGuzzini.

GB N.B.: For information on LED replacement please contact iGuzzini.

E NOTA: Para sustituir el LED llame a la empresa iGuzzini.

iGuzzini

2.509.216.00
IS05718/01

فئة الخطر 1 , حسب مقاييس **EN 62471: 2008** . عر

I Gruppo di rischio 1, secondo norma **EN 62471: 2008**

GB Risk Group: 1, in compliance with Standard **EN 62471: 2008**

E Grupo de riesgo 1, según norma **EN 62471: 2008**

LED استبدال الضوء

SOSTITUZIONE DEL LED
REPLACING THE LED
REEMPLAZO DEL LED

تنبيه: لاستبدال الضوء LED **اتصل بشركة** iGuzzini . عر

I N.B.: Per la sostituzione del LED contattare l'azienda iGuzzini.

GB N.B.: For information on LED replacement please contact iGuzzini.

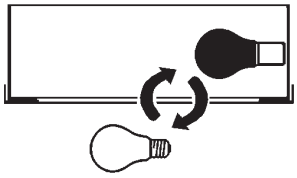
E NOTA: Para sustituir el LED llame a la empresa iGuzzini.

iGuzzini

iGuzzini

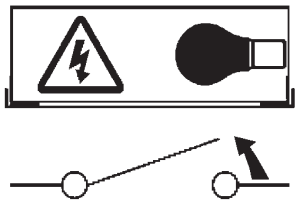
I **Istruzioni per le operazioni di servizio per l'apparecchio di illuminazione**
GB **Instructions on luminare service operations**
F **Instructions pour les opérations de service du luminaire**
D **Wartungsanleitung für die Leuchte**
NL **Instructies voor de onderhoudsoperaties op de verlichtingsarmatuur**
E **Instrucciones para las operaciones de servicio del aparato de alumbrado**
DK **Anvisninger i serviceindgreb på belysningsarmatur**
N **Anvisninger for betjening av lysapparatet**
S **Instruktioner för användning av belysningsanordningen**
RUS Инструкции по эксплуатации осветительного прибора
CN 照明装置检修操作说明

Sostituire la lampada parzialmente esausta
Replace the partly exhausted lamp
Remplacer la lampe partiellement épuisée
Die teilweise erschöpfte Lampe austauschen
Vervang de gedeeltelijk lege lamp
Sustituir la lámpara parcialmente agotada
Udskift den delvist udtjente pære
Skifte ut den delvis utbrente lyspæren
Byt ut den delvis förbrukade lampan
Замена частично отработанной лампочки
更换部分老化的灯泡

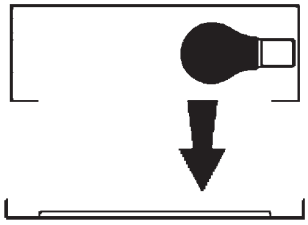


Spegnimento
Switch it off
Extinction
Ausschaltung
Uitschakeling
Apagado
Slukning
Slukking
Släckning
Выключение
关灯

Interrompere l'alimentazione dell'apparecchio
Cut the power supply to the luminaire
Couper l'alimentation du luminaire
Stromversorgung der Leuchte unterbrechen
Onderbreek de voeding van het apparaat
Interrumpir la alimentación del aparato
Afbryd armaturets strømforsyning
Avbryte strømtilførselen til apparatet
Koppla från anordningens strömförsörjning
Отключить электропитание прибора
中断装置供电

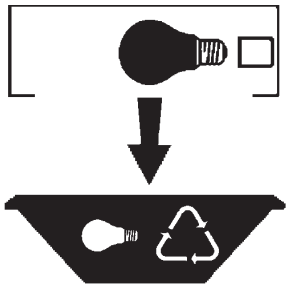


Aprire l'apparecchio
Open the fixture
Ouvrir le luminaire
Das Gerät öffnen
Open het apparaat
Abrir el aparato
Åbn armaturet
Åpne apparatet
Öppna anordningen
Раскрыть прибор
打开装置



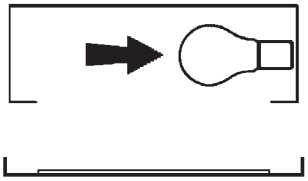
Rimuovere la lampada esausta
Remove the exhausted lamp
Retirer la lampe épuisée
Die alte Lampe entnehmen
Verwijder de lege lamp
Quitar la lámpara agotada
Tag den udtjente pære ud
Fjerne den utbrente lyspæren
Ta bort den förbrukade lampan
Вынуть старую лампочку
取出老化的灯泡

Portarla in un centro di riciclaggio
Carry it to a recycling centre
La porter dans une déchetterie pour son recyclage
Ordnungsgemäß entsorgen
Breng de lamp naar een recyclingcentrum
Llevarla a un centro de reciclaje
Aflever den på en genbrugsstation
Levere den til en miljøstasjon
Lämna in den till en återvinningsanläggning
Сдать ее в пункт приема утильсырья
将其送往回收中心

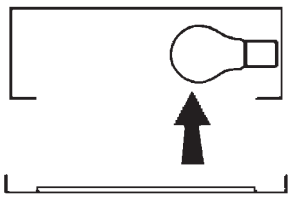


Inserire la nuova lampada
Introduce the new lamp
Installer la lampe neuve
Die neue Lampe einsetzen
Doe de nieuwe lamp op zijn plek
Montar la nueva lámpara
Sæt den nye pære i
Sette i den nye pæren
Sätt i den nya lampan
Вставить новую лампочку
装入新灯泡

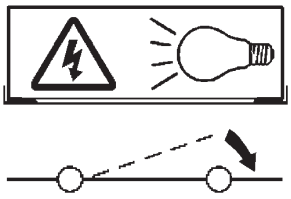
Inserire la nuova lampada nel portalampada
Fit the new lamp into the socket
Installer la nouvelle lampe dans le support de lampe
Die neue Lampe in den Sockel einsetzen
Doe de nieuwe lamp in de lamphouder
Montar la nueva lámpara en el portalámpara
Sæt den nye pære i fatningen
Sette den nye pæren inn i lampeholderen
Sätt i den nya lampan i lamphållaren
Вставить новую лампочку в патрон
将新灯泡插入灯泡架中



Riposizionare ottica
Re-place the optic
Remettre l'optique à sa place
Die Optik wieder einsetzen
Doe de optiek weer op zijn plaats
Volver a montar la óptica
Sæt den optiske enhed på plads
Innstille linsen
Flytta om optiken
Отрегулировать линзы
重新定位光头

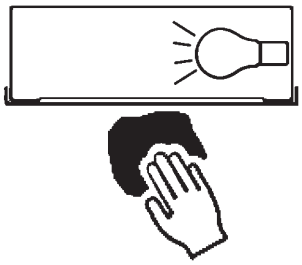


Effettuare prova di funzionamento
Perform operative test
Procéder à un essai de fonctionnement
Eine Funktionsprüfung durchführen
Controleer de correcte werking
Hacer una prueba de funcionamiento
Afprøv funktionen
Prøve om den fungerer
Utför funktionstest
Выполнить проверку исправности работы
执行功能测试



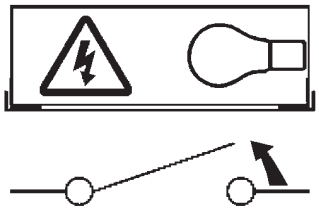
I **Istruzioni per la pulizia dell'apparecchio di illuminazione**
GB **Instructions on luminare cleaning operations**
F **Instructions pour le nettoyage du luminaire**
D **Anweisungen zur Reinigung der Leuchte**
NL **Instructies voor de reiniging van de verlichtingsarmatuur**
E **Instrucciones para limpiar el aparato de alumbrado**
DK **Anvisninger i rengøring af belysningsarmaturet**
N **Anvisninger for rengjøring av lysapparatet**
S **Instruktioner för rengöring av belysningsanordningen**
RUS Инструкции по чистке осветительного прибора
CN 照明装置清洁说明

Pulire l'apparecchio
Clean the fixture
Nettoyer le luminaire
Das Gerät reinigen
Reinig het apparaat
Limpiar el aparato
Rengør armaturet
Rengjøre apparatet
Rengör anordningen
Чистка прибора
清洁装置

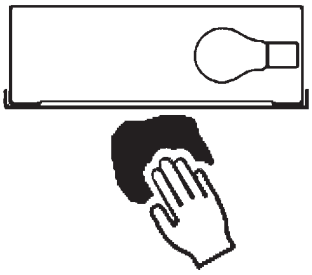


Spegnimento
Switch it off
Extinction
Ausschaltung
Uitschakeling
Apagado
Slukning
Slukking
Släckning
Выключение
关灯

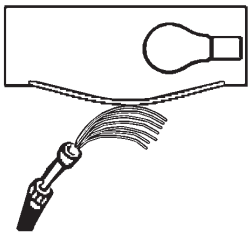
Interrompere l'alimentazione dell'apparecc
Cut the power supply to the luminaire
Couper l'alimentation du luminaire
Stromversorgung der Leuchte unterbrech
Onderbreek de voeding van het apparaa
Interrumpir la alimentación del aparato
Afbryd armaturets strømforsyning
Avbryte strømtilførselen til apparatet
Koppla från anordningens strömförsörjnin
Отключить электропитание прибора
中断装置供电



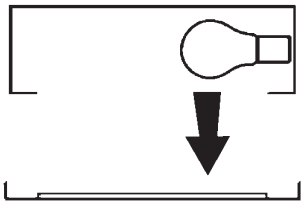
Spolverare l'ottica esterna
Remove dust from the external optic
Dépoussiérer l'optique extérieure
Die externe Optik abstauben
Stof de externe optiek af
Quitar el polvo de la óptica exterior
Tør støvet af den udvendige optiske enhed
Fjerne støv fra den eksterne lysenheten
Damma av den yttre optiken
Вытереть пыль с внешней стороны линз
为外侧光头掸尘



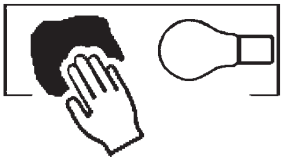
Lavare l'ottica esterna
Wash the external optic
Laver l'optique extérieure
Die externe Optik waschen
Was de externe optiek
Lavar la óptica exterior
Vask den udvendige optiske enhed
Vaske den eksterne lysenheten
Rengör den yttre optiken
Вымыть линзы с внешней стороны
清洁外光头



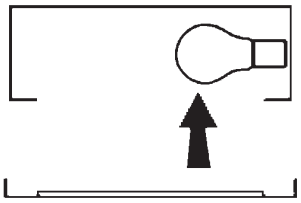
Rimuovere l'ottica
Remove the optic
Retirer l'optique
Die Optik abnehmen
Verwijder de optiek
Quitar la óptica
Tag den optiske enhed af
Fjerne lysenheten
Ta bort optiken
Снять линзы
取下光头



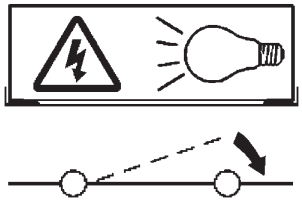
Pulire la parte interna dell'apparecchio di illuminazione
Clean the inside of the fixture
Nettoyer l'intérieur du luminaire
Die Innenseite der Leuchte reinigen
Reinig de binnenzijde van de verlichtingsarmatuur
Limpiar el interior del aparato de alumbrado
Rengør belysningsarmaturets indvendige dele
Rengjøre lysapparatet innvendig
Rengör belysningsanordningen invändigt
Протереть осветительный прибор изнутри
清洁照明装置内部



Riposizionare ottica
Re-place the optic
Remettre l'optique à sa place
Die Optik wieder einsetzen
Doe de optiek weer op zijn plaats
Volver a montar la óptica
Sæt den optiske enhed på plads
Innstille linsen
Flytta om optiken
Отрегулировать линзы
重新定位光头



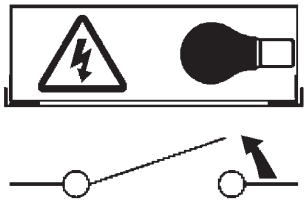
Effettuare prova di funzionamento
Perform operative test
Procéder à un essai de fonctionnement
Eine Funktionsprüfung durchführen
Controleer de correcte werking
Hacer una prueba de funcionamiento
Afprøv funktionen
Prøve om den fungerer
Utför funktionstest
Выполнить проверку исправности работы
执行功能测试



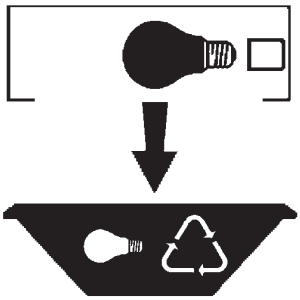
I **Istruzioni per il fine vita e lo smaltimento dei componenti**
GB **Instructions on end-of-life and component disposal**
F **Instructions pour la gestion des composants en fin de vie et leur mise au rebut**
D **Anweisungen zur Entsorgung der Leuchtenkomponenten**
NL **Instructies voor het verwijderen van de armatuur en het recyclen van de onderdelen**
E **Instrucciones para el final de vida y la eliminación los componentes**
DK **Anvisninger i udtjent armatur og bortskaffelse af komponenter**
N **Anvisninger for endt levetid og avfallsbehandling av delene**
S **Instruktioner vid bortskaffning och kassering av komponenter**
RUS Инструкции по утилизации прибора и его комплектующих по окончании его срока службы
CN 寿命期结束与零件废弃处置说明

Spegnimento
Switch it off
Extinction
Ausschaltung
Uitschakeling
Apagado
Slukning
Slukking
Släckning
Выключение
关灯

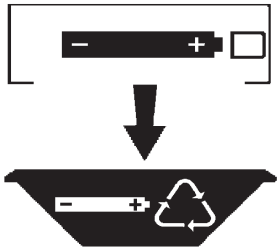
Interrompere l'alimentazione dell'apparecchio
Cut the power supply to the luminaire
Couper l'alimentation du luminaire
Stromversorgung der Leuchte unterbrechen
Onderbreek de voeding van het apparaat
Interrumpir la alimentación del aparato
Afbryd armaturets strømforsyning
Avbryte strømtilførselen til apparatet
Koppla från anordningens strömförsörjning
Отключить электропитание прибора
中断装置供电



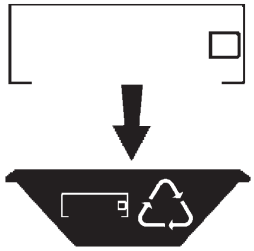
Rimuovere la/le lampada/e per la dismissione
Remove the lamp(s) for decommissioning
Retirer la(les) lampe(s) pour sa(leur) mise au rebut
Die Lampe/n ordnungsgemäß entsorgen
Verwijder de lamp(en) voor het recyclen
Quitar la(s) lámpara(s) para el desecho
Tag pæren/pærerne ud til bortskaffelse
Fjerne lampen/-e som skal kastes
Ta bort lampan/-orna för bortskaffningen
Вынуть ламочку/и для утилизации прибора
取出需要丢弃的灯泡



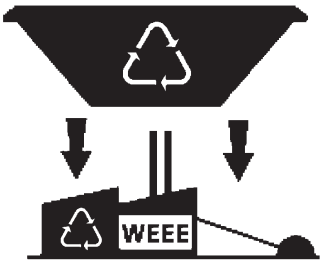
Rimuovere la batteria per la dismissione
Remove the battery for decommissioning
Retirer la batterie pour sa mise au rebut
Die Batterie ordnungsgemäß entsorgen
Verwijder de batterij voor het recyclen
Quitar la batería para el desecho
Tag batteriet ud til bortskaffelse
Fjerne batteriet som skal kastes
Ta bort batteriet för bortskaffningen
Вынуть батарейку для утилизации прибора
取出需要丢弃的电池



Rimuovere l'apparecchio per la dismissione
Remove the fixture for decommissioning
Enlever le luminaire pour sa mise au rebut
Das Gerät ordnungsgemäß entsorgen
Verwijder het apparaat voor het recyclen
Quitar el aparato para el desecho
Tag armaturet ud til bortskaffelse
Fjerne apparatet som skal kastes
Ta bort anordningen för bortskaffningen
Снять прибор для утилизации
取出需要丢弃的装置



Inviare i materiali ad un centro di raccolta RAEE
Send the materials to a WEEE collection centre
Envoyer les matériaux dans une déchetterie DEEE
Die Materialien in einem WEEE-Zentrum entsorgen
Zend de materialen naar een recyclingscentrum voor de AEEA
Enviar los materiales a un centro de recogida RAEE
Aflever materialerne på et indsamlingscenter for elektronisk udstyr
Sende materialene til en miljøstasjon for resirkulering av EE-avfall
Skicka materialet till en RAEE uppsamlingscentral
Сдать материалы в пункт приема утильсырья
将材料送往电气和电子垃圾回收中心



iGuzzini

DECLARATION CE/UE OF CONFORMITY

(in accordance with ISO/IEC 17050-1)

No.....DOC **2315-16**

Issuer's name:----------iGuzzini illuminazione S.p.A----------

Issuer's address:----------Via Mariano Guzzini, 37 62019 RECANATI----------

Object of the declaration: UNDERSCORE15-18 art: M249-M250-M251-M252-M253-MI59-MI60-MI61-N175----- N176-N177-M824-M826-M827-M828-M829-ME33-ME34-ME35-N199-N173-N174-N203-N178-N179-MC63-MC64-MC65- ACCESSORIES art: MWR5-MWR6-MWR7-MWR8-MWF7-MWF8-MX36-MX67-MWP3------- MWG0-MWF9-MXK6-MXK7-MXK8-MXK9-MXL0-MXL1-MXL2-MXL3-MXN8-MXK5-MXK3-MXK4----- MXM0-MXM1-MXM2-MXM3-MWG1-MWG2-MXQ3-MXQ4-MXQ5-MXQ9-MXR0-MWG1-MWG2-MXL6-MXL7-MXL8-MXL9-MXQ2-MXL5-MXL4-MXM4-MXM5-MXP6-MXQ6-MXQ8-MXQ7-MXM4----------

The object of the declaration described above is in conformity with the requirements of the following documents:

Documents No.	Title	Edition/Date of issue
EN60598-1	General requirements of Luminaires	2015
EN60598-2-1	Fixed general purpose luminaires	1989
EN50581	Technical documentation for the assessment of the electrical and electronic product with respect to the restriction of hazardous substances	2012
EN 62471 IEC 62778	Photobiological safety of lamps and lamp systems Application of IEC 62471 for the assessment of blue light hazard to light sources and luminaires	2008 2014
EN 62493	Assessment of lighting equipment related to human exposure to electromagnetic fields	2015
2001/95/CE	General Product Safety	2001
2014/35/UE	European Directive of the Low Voltage.	2014
2011/65/UE	Directive on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment	2011
2009/125/CE	Energy related produts	2009

Additional information: **cl III – F – IP 20**

Recanati, 20/04/2016

Massimo Gattari
(Innovation Lab Director)

(Signature or equivalent authorized by the issuer)

iGuzzini Illuminazione S.p.A.
62019 Recanati, Italy
Via Mariano Guzzini, 37
Certificazione ISO 9001

telefono (+39) 071.75881
telefax (+39) 071.7588295
e.mail: iguzzini@iguzzini.it
http://www.iguzzini.com

Capitale sociale
€ 20.000.000 i.v.
Codice fiscale, partita iva
(IT) 00082630435

CCIAA Macerata
R.I. 00082630435
R.E.A. 40632
Pos. Mecc. MC000416