



COMUNE DI CONSELICE

PROVINCIA DI RAVENNA

PROGETTO ESECUTIVO

INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE DELL'IMPIANTO SPORTIVO "GUIDO BUSCAROLI" NECESSARI A SEGUITO DEI DANNI AVVENUTI CON L'ALLUVIONE DI MAGGIO 2023

Elaborato:

RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA-RISANAMENTI E
RIQUALIFICAZIONI - ILLUMINAZIONE ORDINARIA CAMPO DA
GIOCO PRINCIPALE E ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA -
ADEGUAMENTO IMPIANTI ELETTRICI ORDINARI FABBRICATI

IE.1

Cart.LL.PP.612

Data: Aprile 2024

Importo progetto: € 380.000,00

PROGETTISTA GENERALE:

Ing. Giampaolo Cortesi

D.L. GENERALE:

Geom. Luca Emiliani

PROGETTISTA E D.L. STRUTTURALE:

Ing. Maurizio Baroncini

PROGETTISTA E D.L. IMPIANTI ELETTRICI:

Ing. Giampaolo Cortesi

PROGETTISTA E D.L. IMPIANTI MECCANICI:

Per. Ind. Andrea Montuschi

SICUREZZA CSP/CSE:

Geom. Andrea Anderlini

Responsabile Unico del Procedimento

Ing. Chiara Galla

Il Sindaco

Paola Pula



Il progetto è di proprietà del progettista ed è protetto da diritti di autore.

La riproduzione e l'inoltro a terzi, da parte di altro soggetto, potranno avvenire solo dietro espresso consenso del progettista, attestato dall'apposizione di firma e timbro professionale sull'elaborato stesso.

PREMESSA

La presente relazione si riferisce all'adeguamento degli impianti elettrici a servizio delle attività sportive site nel Comune di Conselice RA, di proprietà del Comune di Conselice **a seguito dei danni avvenuti con l'alluvione di maggio 2023.**

La presente relazione di adeguamento verrà presentata al Comune di Conselice RA.

Per redigere la relazione si sono utilizzati i disegni verificati dalla proprietà (piante e sezioni in qualsiasi scala) e come tali alla data della presente relazione sono considerati corretti ed aggiornati.

Tutte le informazioni sullo sviluppo dell'attività, sugli impianti tecnologici, sulla qualità e quantità dei materiali in lavorazione ed in deposito utilizzati, sono state fornite dalla proprietà e come tali sono considerate corrette.

Gli impianti elettrici non oggetto del presente progetto, se derivati dallo stesso punto di consegna e dotati di progetto e della relativa dichiarazione di conformità, non verranno modificati né nella sicurezza né nella consistenza se non espressamente richiesto dalla Committenza.

Il tecnico



INDICE

1.1 OGGETTO DELLE OPERE.	4
1.2. Committente.	4
1.3 Documentazione di riferimento.	4
2. DATI DI PROGETTO.	6
2.1 Descrizione	6
2.2 Normativa di riferimento.....	7
2.3 Dati tecnici.....	9
1 CRITERI DI SCELTA DELLE SOLUZIONI IMPIANTISTICHE.	9
3.1) Impianto BT dell'attività. Struttura dell'impianto.....	9
3.2.1 Criteri di esecuzione degli impianti nelle "Zone a maggior rischio in caso di incendio".	9
3.2.2 Criteri di esecuzione degli impianti nei locali tecnologici o con grado di protezione IP55.	10
3.2.3 Caratteristiche dei cavi e condizioni di posa.....	10
3.2.4 Colori distintivi.....	11
3.3 Protezione contro le correnti di sovraccarico e di corto circuito.....	11
3.4 Protezione contro i contatti diretti.	12
3.5 Protezione contro i contatti indiretti.	12
3.5.1 Separazione elettrica degli impianti.....	12
3.5.2 Impianto di terra.....	12
3.5.2.1 Sezioni dei conduttori di terra.	12
3.5.2.2 Sezioni dei conduttori equipotenziali.....	13
3.5.3 Interruzione automatica dell'alimentazione.	13
2 DIMENSIONAMENTO DEI COMPONENTI PRINCIPALI.	13
4.1 Calcolo dei cavi.....	13
5. IMPIANTI DI SICUREZZA ED AUSILIARI.	13
5.1 Qualità dei materiali.	13
5.2 Classificazione per i locali docce e bagni.	14
5.2 Illuminazione di sicurezza.	14
5.3 Sganci elettrici di sicurezza.	16
6.0 Protezione contro i fulmini.	16
6.1. Valutazione del rischio scelta delle misure di protezione.....	16
7.0 CALCOLI ILLUMINOTECNICI del CAMPO SPORTIVO PRINCIPALE.....	16
8.0 CALCOLI ILLUMINOTECNICI PROIETTORI NUOVE TORRI FARO	16
9.0 ALIMENTATORI DEI PROIETTORI DELLE TORRI FARO.	29

1.1 OGGETTO DELLE OPERE.

Oggetto delle opere di ristrutturazione ed adeguamenti relativi agli impianti elettrici ordinari e speciali, da realizzarsi nei campi sportivi di:

La struttura sportiva è inserita tra i fabbricati alluvionati nel Comune di Conselice a seguito degli eventi di maggio 2023. In seguito alle indagini eseguite a seguito degli accadimenti si sono evidenziate le seguenti criticità.

Sommariamente si sono individuati i seguenti interventi per adeguare l'attività.

Interventi sugli impianti elettrici e speciali:

- sostituzione dei proiettori di illuminazione del campo di calcio causato dal deterioramento dei quadri elettrici di distribuzione posti a bordo torre e delle relative distribuzioni elettriche,
- spostamento nelle nuove posizioni dei proiettori della illuminazione di emergenza, precedentemente posti sulle torri faro esistenti,
- rifacimento delle condutture degli impianti elettrici ed elettronici all'interno ed all'esterno dei fabbricati;
- sostituzione di alcuni apparecchi di illuminazione ammalorati;
- sostituzione di prese di energia e di nuove prese per la trasmissione dati ammalorate;
- smontaggio e successiva reinstallazione delle apparecchiature elettriche ancora efficienti;
- nuovo cablaggio di apparecchiature con un sistema di distribuzione a soffitto per alcune linee elettriche di potenza e di segnale;
- sostituzione dell'impianto di diffusione sonora per la messaggistica ordinaria, di emergenza e per evacuazione in caso di pericolo;
- predisposizione di un quadro elettrico nella tribuna per la ricezione di futuri impianti fotovoltaici;
- rifacimento dei quadri elettrici e delle linee della centrale termica;
- altri interventi minori elettrici di manutenzione straordinaria.

Gli impianti elettrici non compromessi non verranno modificati nella consistenza e non né verrà compromessa la sicurezza. Gli impianti elettrici relativi alle modifiche verranno derivati da un punto di consegna esistente la cui documentazione di progetto con la relativa dichiarazione di conformità è custodita presso il Comune di Conselice.

1.2. Committente.

Comune di CONSELICE.

1.3 Documentazione di riferimento.

Gli impianti elettrici della struttura fanno riferimento alle seguenti dichiarazioni:

- Dichiarazione di Rispondenza del 28/04/2017 a firma di tecnico qualificato: ing. Giampaolo Cortesi,
- Dichiarazione di Conformità del 13/07/2017 a firma della ditta GEF di Tenasini Alfredo e & C snc , via dell'Artigianato 22 Fusignano RA.
- Dichiarazione di Conformità del 31/03/2023 ampliamento nuova palazzina servizi a firma della ditta RENT Service srl Faenza RA, Via Galilei, 35.

Il fabbricato della nuova palazzina è dotato di impianto di produzione elettrico con pannelli fotovoltaici. CHINT Solar 455 W, 120C SW, Inverter :PEIMAR PSI X1P3000 TL.

Gli impianti elettrici non previsti dal presente progetto non verranno modificati e faranno riferimento alle documentazioni già menzionate in possesso della Committenza.

DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA DELL'IMPIANTO

ai sensi del decreto 22 gennaio 2008 n. 37, art. 7

Il sottoscritto CORTESI GIAMPAOLO in qualità di professionista iscritto all'albo professionale degli Ingegneri della Provincia di Ravenna al n° 704, titolare della P. IVA 01296530395 c.f. CRTGPL55T01A547S, con studio in Bagnacavallo (RA) via Glorie 146 che ha esercitato la professione da almeno 5 anni nel settore impiantistico elettrico, al quale si riferisce la presente dichiarazione, in esito all'impianto elettrico installato nella struttura sportiva sita nel Comune di Conselice (RA) di proprietà del Comune di Conselice RA (via Garibaldi, 14) ed in seguito ai sopralluoghi ed accertamenti dell'impianto elettrico eseguiti nel mese di marzo e aprile 2017 alla presenza del tecnico geom. L. Emiliani del Comune di Conselice (RA) e dal sig. Pasi Giuliano della impresa GEF di Tenasini Alfredo s.n.c., via dell'Artigianato 22, 48010 Fusignano RA ditta esecutrice degli interventi di adeguamento ed ampliamento per conto del consorzio CEIR di Ravenna, ditta aggiudicataria degli interventi impiantistici ed edilizi di manutenzione straordinaria affidati dal Comune di Conselice RA al fine di adeguare la struttura ai regolamenti edilizi comunali ed al rilascio della D.I.R.I. per gli impianti elettrici, dichiara quanto segue.

IMPIANTO ELETTRICO DELLA STRUTTURA SPORTIVA DI CONSELICE RA inteso come:
☒ intero impianto ☐ trasformazione ☒ ampliamento ☒ manutenzione straordinaria

installato nei locali siti nel comune di CONSELICE (RA), DI VITTORIO n. 13, di proprietà di COMUNE CONSELICE, VIA GARIBALDI N.14, in edificio adibito ad uso:
☐ industriale ☐ civile ☐ commercio ☒ altri usi (attività sportiva);

a seguito della richiesta di: COMUNE DI CONSELICE RA con sede in via G. Garibaldi n°14 Conselice (RA)

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità, la rispondenza dell'impianto secondo quanto previsto dall'art. 7 del DM 37/08, tenuto conto delle condizioni di esercizio e degli usi a cui è destinato l'edificio.

Allegati:

☒ dichiarazione di conformità rilasciata dall'impresa installatrice relativa agli interventi effettuati per adeguare le difformità riscontrate nell'impianto per il rilascio della dichiarazione di rispondenza: ditta GEF di Tenasini Alfredo & C. via dell' Artigianato 22, Fusignano RA n. 63/16-1 del 13/12/2016 – progetto: Comune di Conselice Opera 458 del 30/11/2015;
☒ relazione tecnica sul complesso degli interventi All. A opera 458 del 30/11/2015 (Comune di Conselice – RA).
☒ dichiarazione di conformità rilasciata dall'impresa installatrice relativa alla ristrutturazione dell'impianto di illuminazione del campo sportivo di Conselice (Sampaolesi Tullio s.r.l. via Flaminia 136 - Rimini) del 14/04/1998 – completa di progetto (ing. Renato Paganini - ordine ingegneri RA n. 493);
☒ dichiarazione di conformità rilasciata dall'impresa installatrice relativa ampliamento impianto elettrico spogliatoi e sotto tribuna: ditta Augello Giuseppe Impianti Elettrici Cerignola FG, via Terranova 80 n. 50/00 del 25/09/2000;
☒ dichiarazione di conformità rilasciata dall'impresa installatrice relativa agli impianti elettrici di sicurezza e ampliamento impianto elettrico della struttura sportiva: ditta Gamie s.r.l. Lugo RA del 18/05/2007, n. 57/07.

DECLINA

ogni responsabilità per sinistri a persone o a cose derivanti da manomissione dell'impianto da parte di terzi ovvero da carenze di manutenzione o riparazione in data successiva a quella di emissione della presente dichiarazione.

data 28/04/2017



Il responsabile tecnico
ing. Giampaolo Cortesi
(timbro e firma)

[Firma]

C C I A A

Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato
DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DELL'IMPIANTO ALLA REGOLA DELL'ARTE
(art.7 D.M. 22 gen 2008 n° 37)

Progr.

Il sottoscritto: **Pasi Giuliano**
in qualità di: **Legale Rappresentante e Direttore Tecnico**
ragione sociale: **G.E.F. di Tenasini Alfredo & C. snc**
operante nel settore: **Impianti Elettrici**
con sede in: **via Dell'Artigianato n.22 Fusignano (Ra) 48034**
telefono: **0545/50149**
P.I.V.A.: **00113700397**
iscritta nel registro delle imprese (D.P.R. 7/12/1995, n. 581) della **Camera C.I.A.A. di RAVENNA n° 80393**
iscritta all'Albo Provinciale Imprese Artigiane (L. 08/08/1985 n° 443) di **RAVENNA n° 7719**
esecutrice dell'impianto elettrico: **di adeguamento per il rilascio DI.RI**
inteso come: **adeguam. impianto per struttura sportiva e nuovo impianto di illuminazione di sicurezza centralizzata**
CEIR soc. cons. coop. c/o Comune di Conselice
commissionato da: **Conselice prov. (RA) via G. Di Vittorio n. 13**
installato nei locali siti nel Comune di: **Comune di Conselice**
di proprietà di: **Conselice prov. (RA) via G. Garibaldi n.14 cap. 48017**
residente in: **00203130398**
cod. fisc. **Sportivo - Ricreativo**
in edificio adibito ad uso:

DICHIARA

sotto la propria responsabilità, che l'impianto è stato realizzato in modo conforme alla regola dell'arte secondo quanto previsto dall'**art. 6 della legge n° 37/2008**, tenuto conto delle condizioni di esercizio, e degli usi a cui è destinato, avendo in particolare:

- rispettato il progetto redatto ai sensi dell'art. 5 **Relazione adeguamento all.1 del 30/8/15 opera 458**
- redatto da: **Ing. Giampaolo Cortesi via Glorie 146 Bagnacavallo**
- iscritto a: **Ordine degli Ingegneri della prov. di Ravenna al n.704**
- seguito la norma tecnica applicabile all'impiego: **CEI 64-8 : CEI 11-17: L.R. 19/03**
- installato componenti e materiali costruiti a regola d'arte e adatti al luogo di installazione (art.5 e 6)
- controllato l'impianto ai fini della sicurezza e della funzionalità con esito positivo, avendo eseguito le verifiche richieste dalle norme e dalle disposizioni di legge.

Allegati obbligatori : * Progetto ai sensi degli articoli 5 e 7 (relazione, planimetrie di stato finale, tav. E-C1 del 05-apr-17, tav. EC del 05-apr-17 Schema di stato finale SCHO_V02 del 05-apr-17
* Relazione con tipologie dei materiali utilizzati
* Rif. a Dichiarazioni di Rispondenza (DM 37/2008) Ing. G. Cortesi del 24 apr 2017
* Dichiarazione di corretta posa materiali resistenti al fuoco (rif. D.M. 4 mag 1998)
* Dichiaraz. di Conf.tà Quadri System per quadro elettrico (rif. EN61439-3 cod. 005.3/16)
* Copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali

DECLINA

ogni responsabilità per sinistri a persone o a cose derivanti da manomissione dell'impianto da parte di terzi, ovvero da carenze di manutenzione, riparazione, oppure dal non corretto uso dell'impianto stesso.

Il dichiarante
Per. Ind. Pasi Giuliano
G.E.F. s.n.c.
di Tenasini Alfredo & C.
48034 FUSIGNANO (RA)

Il committente per ricevuta

Il responsabile tecnico
Per. Ind. Pasi Giuliano
G.E.F. s.n.c.
di Tenasini Alfredo & C.
48034 FUSIGNANO (RA)

Fusignano 13 giu 2017

G.E.F. snc "ISO 9001/2008" 63/16-1

mod. 31 rev.7 - 10/05/2012

1

2. DATI DI PROGETTO.

2.1 Descrizione

Gli impianti elettrici delle varie strutture sportive sono a destinazione pubblica. Per la struttura sportiva si prevede di realizzare di quanto segue:

- nuovo impianto di illuminazione del campo di calcio principale,
- interventi nei quadri elettrici principali e nei sotto quadri di zona esistenti come da schema allegato,
- impianti elettrici di forza motrice alimentazione impianto di climatizzazione esistenti e idrici sanitari,
- rimessa in servizio degli impianti di illuminazione di sicurezza esistenti con alimentazione centralizzata derivata da UPS esistente,
- integrazione dell'impianto disperdente di terra esistente,
- adeguamento dell'impianto di diffusione sonora per allarme di evacuazione e per uso ordinario.

2.2 Normativa di riferimento.

Si farà riferimento alle norme CEI, tra le quali:

- Norma It. CEI 0-2** - Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici
- Norma It. CEI 0-10** - Guida alla manutenzione degli impianti elettrici
- Norma It. CEI 0-11** - Guida alla gestione in qualità delle misure per la verifica degli impianti elettrici ai fini della sicurezza
- Norma It. CEI 17-13/1** - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)
Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)
- Norma It. CEI 17-13/1;V1** - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)
Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)
- Norma It. CEI 17-13/2** - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri elettrici per bassa tensione) Parte 2: Prescrizioni particolari per i condotti sbarre
- Norma It. CEI 17-13/2;Ec** - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri elettrici per bassa tensione) Parte 2: Prescrizioni particolari per i condotti sbarre
- Norma It. CEI 17-13/2;V1** - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri elettrici per bassa tensione) Parte 2: Prescrizioni particolari per i condotti sbarre
- Norma It. CEI 17-13/3** - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso Quadri di distribuzione (ASD)
- Norma It. CEI 17-13/3;V1** Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso Quadri di distribuzione (ASD)
- Norma It. CEI 17-13/4** - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 4: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate per cantiere (ASC)
- Norma It. CEI 17-43** - Metodo per la determinazione delle sovratemperature, mediante estrapolazione, per le apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) non di serie (ANS)
- Norma It. CEI 17-70** - Guida all'applicazione delle norme dei quadri di bassa tensione
- Norma It. CEI 20-18** Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio. Misura dell'emissione di calore e produzione di fumi sui cavi durante la prova di sviluppo di fiamma - Apparecchiatura di prova, procedure e risultati
- Norma It. CEI 20-35/1-2** Prove su cavi elettrici e ottici in condizioni d'incendio Parte 1-2: Prova per la propagazione verticale della fiamma su un singolo conduttore o cavo isolato - Procedura per la fiamma di 1 kW premiscelata
- Norma It. CEI 20-116** Cavi elettrici - Applicazioni estese dei risultati di prova (EXAP rules)
- Norma It. CEI 20-37/2** Prova sui gas emessi durante la combustione di materiali prelevati dai Cavi - Parte 2: Determinazione dell'acidità (mediante la misura del pH) e della conduttività
- Norma It. CEI 20-37/2-3** Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi- Parte 2-3: Procedure di prova - Determinazione del grado di acidità (corrosività) dei gas dei cavi mediante il calcolo della media ponderata del pH e della conduttività
- Norma It. CEI 20-37/3-1** Misura della densità del fumo emesso dai cavi che bruciano in condizioni definite - Parte 2: Procedura di prova e prescrizioni
- Norma It. CEI 20-115** Cavi per energia, controllo e comunicazioni - Cavi per applicazioni generali nei lavori di costruzione soggetti a prescrizioni di resistenza all'incendio
- Norma It. CEI - UNEL 35016** Classi di Reazione al fuoco dei cavi elettrici in relazione al Regolamento UE prodotti da costruzione (305/2011)
- UNI EN 13501-6** Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione Parte 6 : Classificazione in base ai risultati delle prove di reazione al fuoco sui cavi elettrici
- UNI EN 13501-3** Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione Parte 3: Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco dei prodotti e degli elementi impiegati in impianti di fornitura servizi: condotte e serrande resistenti al fuoco
- UNI EN 13501-2** Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione Parte 2: Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco, esclusi i sistemi di ventilazione
- Norma It. CEI 31-30** - Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas Parte 10: Classificazione dei luoghi pericolosi
- Norma It. CEI 31-33** - Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas - Parte 14: Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere)
- Norma It. Class. CEI 31-34** - Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas - Parte 17: Verifica e manutenzione degli impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere)
- Norma It. CEI 31-35/A** - Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive per la presenza di gas Guida all'applicazione della Norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30) Classificazione dei luoghi pericolosi Esempi di applicazione
- Norma It. CEI 31-35/A;V1** - Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive per la presenza di gas Guida all'applicazione della Norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30) Classificazione dei luoghi pericolosi. Esempi di applicazione
- Norma It. CEI 31-35** - Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas Guida all'applicazione della Norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30) Classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas, vapori o nebbie infiammabili
- Norma It. CEI 31-36** - Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di polvere combustibile Parte 1-2: Costruzioni elettriche protette da custodie Scelta, installazione e manutenzione
- Norma It. CEI 31-36;V1** - Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di polvere combustibile Parte 1-2: Costruzioni elettriche protette da custodie Scelta, installazione e manutenzione
- Norma It. CEI 31-52** - Costruzioni per atmosfere esplosive per la presenza di polvere combustibile Parte 3: Classificazione dei luoghi dove sono o possono essere presenti polveri combustibili
- Norma It. CEI 31-56** - Costruzioni per atmosfere esplosive per la presenza di polveri combustibili Guida all'applicazione della Norma CEI EN 50281-3 (CEI 31-52) "Classificazione dei luoghi dove sono o possono essere presenti polveri combustibili"
- Norma It. CEI 31-56;V1** - Costruzioni per atmosfere esplosive per la presenza di polveri combustibili Guida all'applicazione della

Norma CEI EN 50281-3 (CEI 31-52) "Classificazione dei luoghi dove sono o possono essere presenti polveri combustibili"

Norma It. CEI 31-66 - Costruzioni elettriche destinate ad essere utilizzate in presenza di polveri combustibili Parte 10: Classificazione delle aree dove sono o possono essere presenti polveri combustibili

Norma It. CEI 31-67 - Costruzioni elettriche destinate ad essere utilizzate in presenza di polveri combustibili Parte 14: Scelta ed installazione

Norma It. CEI 31-68 - Costruzioni elettriche destinate ad essere utilizzate in presenza di polveri combustibili Parte 17: Verifica e manutenzione degli impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione (diversi dalle miniere)

Norma It. CEI 34-86 - Installazioni di insegne e di tubi luminosi a scarica funzionanti con tensione a vuoto superiore a 1kV ma non superiore a 10 Kv Parte 1: Prescrizioni generali

Norma It. CEI 34-86;V1 - Installazioni di insegne e di tubi luminosi a scarica funzionanti con tensione a vuoto superiore a 1kV ma non superiore a 10 kV Parte 1: Prescrizioni generali

Norma It. CEI 46-136 - Guida alle Norme per la scelta e la posa dei cavi per impianti di comunicazione

Norma It. CEI 64-7 - Impianti elettrici di illuminazione pubblica

Norma It. CEI 64-8/1 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 1: Oggetto, scopo e principi fondamentali

Norma It. CEI 64-8/2 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 2: Definizioni

Norma It. CEI 64-8/3 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 3: Caratteristiche generali

Norma It. CEI 64-8/4 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 4: Prescrizioni per la sicurezza

Norma It. CEI 64-8/5 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici

Norma It. CEI 64-8/6 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 6: Verifiche

Norma It. CEI 64-8/7 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari

Norma It. CEI 64-12 - Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario

Norma It. CEI 64-12;V1 - Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario

Norma It. CEI 64-14 - Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori

Norma It. CEI 64-16 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Protezione contro le interferenze elettromagnetiche (EMI) negli impianti elettrici

Norma It. CEI 64-56 - Edilizia ad uso residenziale e terziario Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici

Norma It. CEI 306-2 - Class. CEI 306-2 - Guida per il cablaggio per telecomunicazioni e distribuzione multimediale negli edifici residenziali

Norma It. CEI 306-6 - Tecnologia dell'informazione - Sistemi di cablaggio generico Parte 1: Requisiti generali e uffici

Norma It. CEI 306-7 - Tecnologia dell'informazione - Installazione del cablaggio - Prove del cablaggio installato

CEI EN 60793-2-50 Fibre ottiche Parte 2-50: Specifiche di prodotto - Specifica settoriale per fibre monomodo di classe B

CEI EN 50377-4-2 Connettori e componenti di interconnessione per sistemi di comunicazione in fibra ottica - Specifiche di prodotto Parte 17-2

CEI EN 61280-4-2 Procedure di prova per sottosistemi di telecomunicazioni in fibra ottica Parte 4-2: Impianti in cavo installati - Misura di attenuazione e di perdita ottica di ritorno per fibre ottiche monomodali

IEC 61753-031-2 Norma splitter ottici per segnali DVB Norma di prestazione di dispositivi di interconnessione e componenti passivi per fibre ottiche Parte 031-2: Dispositivi di diramazione 1xN e 2xN monomodo, non connettorizzati e non selettivi in lunghezza d'onda, per Categoria C - Ambiente controllato

D.P.R. N°. 151 del 01/08/2011 Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'art. 49 comma 4-quater, del DL 31/05/2010 n. 78 convertito, con modificazioni, dalla L. 30/07/2010, n. 122.

D.L. 81/08 Testo Unico Sicurezza Lavoro del 09/04/2008 e successive modificazioni e integrazioni,

DM 22/01/2008 n. 37 Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11-quaterdecies, comma 13, lettera A) della Legge n. 248 del 02/12/2005, recante il riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.

Legge 1/3/68 n. 186 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.

DM 22/2/2006 Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici.

D.M.16-02-07 Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione.

DL 16/06/2017 n. 106 Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento UE n. 305/2011" che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione a che abroga la direttiva 89/106/CEE.

DM 03/09/2021 Criteri generali di progettazione, realizzazione ed esercizio della sicurezza antincendio per luoghi di lavoro, ai sensi dell'articolo 46, comma 3, lettera a) ,punti 1 e 2, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81.

DM 02/09/2021 Criteri per la gestione dei luoghi di lavoro in esercizio ed in emergenza e caratteristiche dello specifico servizio di prevenzione e protezione antincendio, ai sensi dell'articolo 46, comma 3, lettera a), punto 4 e lettera b) del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81.

DM 01/09/2021 Criteri generali per il controllo e la manutenzione degli impianti, attrezzature ed altri sistemi di sicurezza antincendio, ai sensi dell'articolo 46, comma 3, lettera a), punto 3, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81.

2.3 Dati tecnici

Gli impianti di distribuzione dei campi sportivi sono classificati per il modo di collegamento a terra come TT.
Caratteristiche dell'utenza:

Potenza massima impegnabile per ciascuna struttura: 60 kW
Tensione nominale V/E: 400/230 V,
Corrente di corto circuito nel punto di consegna 15 KA.

1 CRITERI DI SCELTA DELLE SOLUZIONI IMPIANTISTICHE.

3.1) Impianto BT dell'attività. Struttura dell'impianto.

Dal punto di vista Impiantistico l'attività è già dotata di impiantistica elettrica, gli impianti elettrici delle strutture sono suddivisi in diversi circuiti secondo le varie esigenze per:

- evitare pericoli alle cose ed alle persone e ridurre gli inconvenienti in caso di guasto,
- facilitare le ispezioni, le prove e la manutenzione in condizioni di sicurezza.

Il punto di consegna BT è situato all'esterno dei fabbricati delle strutture.

Nel quadro di consegna a valle del contatore è collocato l'interruttore generale magnetotermico differenziale onnipolare, da esso parte la linea verso il quadro generale dell'attività.

I quadri di zona hanno un grado di protezione minimo IP44 e non saranno accessibili al pubblico e sono ad uso esclusivo del personale addetto alla manutenzione; da essi si diramano tutte le varie linee per le utenze di zona; vicino agli interruttori saranno affisse le targhette con le indicazioni delle utenze. All'interno dei quadri verrà collocato lo schema elettrico in cui siano rilevabili chiaramente le correnti di taratura degli interruttori e le sezioni dei cavi in partenza con la relativa lunghezza.

Tutti gli interruttori dovranno avere un potere di interruzione minimo adeguato all'impianto, (consegna 16 KA), il coordinamento delle protezioni è previsto in backup.

3.2.1 Criteri di esecuzione degli impianti nelle "Zone a maggior rischio in caso di incendio".

Nelle zone ove sono previste modifiche si dovranno rispettare tutte le condizioni e le prescrizioni previste dalle norme CEI 64-8 per gli ambienti ordinari, inoltre in questi luoghi si attueranno i seguenti provvedimenti:

- a) i componenti elettrici, fatta eccezione per le condutture in transito, dovranno essere limitati a quelli necessari per l'uso degli ambienti stessi;
- b) nel sistema di vie di uscita non dovranno essere installati apparecchi elettrici contenenti fluidi infiammabili;
- c) i dispositivi di manovra, controllo e protezione, salvo quelli destinati a facilitare l'evacuazione del pubblico, dovranno essere posti in un luogo inaccessibile al pubblico o entro involucri apribili solo con chiave o attrezzo, inoltre le condutture che attraversano le vie d'uscita di sicurezza non dovranno costituire ostacolo al deflusso delle persone;
- d) i componenti elettrici non dovranno costituire pericolo di innesco o di propagazione di incendio per i materiali adiacenti. I componenti che possono raggiungere temperature superficiali tali da poter innescare l'incendio dei materiali adiacenti dovranno essere installati come indicato dalla norma CEI 64-8. I componenti elettrici collegati all'impianto elettrico in modo permanente che nel loro funzionamento possono produrre archi o scintille dovranno essere installati come indicato dalla norma CEI 64-8;
- e) le lampade ad alogeni (*escluse quelle alimentate in SELV*) ed ad alogenuri dovranno essere poste in apparecchi di illuminazione con schermo di sicurezza per la lampada e con proprio dispositivo di protezione contro le sovracorrenti. Tali apparecchi dovranno essere mantenuti ad adeguata distanza dagli oggetti illuminati, se questi ultimi sono combustibili come indicati nella norma CEI 64/8 art.;
- f) è vietato l'uso dei conduttori PEN;
- g) le condutture elettriche che attraversano le vie di uscita non dovranno costituire ostacolo al flusso delle persone;
- h) i conduttori dei circuiti in c.a. saranno disposti in maniera da evitare pericolosi riscaldamento delle parti metalliche adiacente per effetto induttivo;
- i) le condutture saranno realizzate in uno dei modi indicati dalle norme CEI 64-8 parte 7.

I corpi illuminanti e i componenti dell'impianto elettrico dovranno garantire un grado di protezione minima IP 2X/4X a seconda delle condizioni previste dalle norme CEI 64-8 per i luoghi a maggior rischio in caso di incendio.

Inoltre in accordo con la parte 7 della norma CEI 64/8 "Impianti elettrici nei locali di pubblici si rispetteranno le seguenti prescrizioni.

- Non si impiegheranno tensioni nominali superiori a 400 V, tranne nei locali di consegna ENEL, che costituirà un compartimento antincendio accessibile direttamente dall'esterno e non accessibile al pubblico.

- Il quadro generale sarà disposto in un ambiente non accessibile al pubblico nel quale verranno montate le apparecchiature di manovra, di protezione e di misura.
- I quadri secondari saranno chiusi in modo da evitare la possibilità di penetrazione di corpi estranei, e saranno possibilmente ubicati in ambienti non accessibili al pubblico. Opportune protezioni impediranno che possano essere manovrati da persone estranee al personale autorizzato.
- Saranno suddivisi in più circuiti, in modo da limitare il disservizio causato da interventi per guasto o per manutenzione.
- Inoltre i dispositivi di protezione e la suddivisione dei circuiti saranno tali da prevenire l'insorgere di panico, in particolare per la mancanza di illuminazione.
- Negli ambienti di superficie superiore a 100 m² accessibili al pubblico, le lampade saranno distribuite almeno su due circuiti.
- Nei luoghi ai quali può accedere il pubblico le prese a spina a portata di mano saranno del tipo con coperchio o dotate di schermi di protezione degli alveoli attivi e avere protezione singola contro le sovracorrenti. Negli altri luoghi potranno essere raggruppate più prese sotto la stessa protezione, ma comunque in numero inferiore a 5. Le prese a spina con portata superiore a 16 A saranno del tipo con interblocco. Per le prese fisse per uso domestico o simile la direzione di inserzione sarà orizzontale.
- Le lampade non saranno a portata del pubblico. Inoltre negli ambienti di passaggio le lampade saranno collocate e protette in modo tale che non possano essere danneggiate da urti o da altre azioni meccaniche.
- Gli apparecchi di illuminazione saranno del tipo resistenti alla fiamma ed all'accensione (norma CEI 34-21) e quelli sospesi saranno montati in modo che il loro movimento non possa danneggiare i cavi di alimentazione.

3.2.2 Criteri di esecuzione degli impianti nei locali tecnologici o con grado di protezione IP55.

Nelle zone ove sono previste modifiche a questi impianti, i componenti elettrici saranno limitati all'essenziale. I componenti elettrici non dovranno costituire pericolo di innesco o di propagazione di incendio per i materiali adiacenti.

L'impianto di distribuzione interna sarà realizzato con posa di cavi in canaletta metallica esterna o in tubo esterno o incassato a seconda delle necessità.

I dispositivi di protezione dalle sovracorrenti delle condutture, ove previsti, saranno posti a monte della zona.

Le custodie protettive delle macchine, degli apparecchi, i tubi e le canalette protettive dei cavi dovranno essere di materiale autoestinguente.

Le macchine rotanti dovranno essere protette individualmente contro i sovraccarichi. Le caratteristiche dei dispositivi di protezione dovranno soddisfare quanto indicato in targa. Si dovrà avere particolare cura nel verificare il coordinamento delle portate degli interruttori con le sezioni dei cavi, in accordo con le normative CEI.

I componenti che nel funzionamento ordinario possono produrre archi o scintille o punti caldi e le cassette che contengono giunzioni o derivazioni saranno racchiusi in custodie con grado di protezione minimo IP 55.

Ogni circuito dovrà poter essere sezionato dall'alimentazione. Il sezionamento dovrà avvenire su tutti i conduttori attivi. Dovranno essere adottati mezzi idonei per evitare che qualsiasi componente elettrico possa essere alimentato intempestivamente.

Dovranno essere previsti dispositivi per il comando di emergenza di qualsiasi parte di impianto in cui può essere necessario agire sull'alimentazione per eliminare pericoli imprevisti.

All'esterno delle strutture, in posizione segnalata, verrà posto un pulsante per lo sgancio generale dell'energia elettrica della attività.

Tutti gli apparecchi d'illuminazione ordinaria dovranno rispettare il grado di protezione minima IP44/55 e dovranno essere mantenuti ad adeguata distanza dagli oggetti illuminati se questi ultimi sono combustibili. Le custodie saranno installate in modo che le parti trasparenti siano protette da eventuali sollecitazioni meccaniche.

Le prese a spina saranno del tipo interbloccato con grado di protezione IP 55 con fusibili di protezione.

3.2.3 Caratteristiche dei cavi e condizioni di posa.

I cavi di alimentazione non resistenti al fuoco, dovranno essere adeguati al luogo di installazione ed idonei al tipo di posa. In particolare i cavi dovranno essere non propaganti l'incendio, in particolare, considerando:

LIVELLO RISCHIO EUROCLASSE CPR CEI-UNEL 35016 → MEDIO Cca - s1b, d1, a1.

Si utilizzeranno cavi del tipo:

FG16OM16 - 0,6/1 kV (Temperatura massima di esercizio 90 °C) per pose esterne ed interne (per trasporto di energia e trasmissione segnali in ambienti interni o esterni anche bagnati - per posa fissa in aria libera, in tubo o canaletta, su muratura e strutture metalliche o sospesa - per posa interrata diretta o indiretta).

FG17 - 450/750 V (Temperatura massima di esercizio 90 °C) oppure **H07Z1-K type 2 - 450/750 V** (Temperatura massima di esercizio 70 °C) per pose interne (posa fissa, entro tubazioni, canali portacavi, cablaggi interni di quadri elettrici, all'interno di apparecchiature di interruzione e comando per tensioni fino a 1000V in corrente alterna).

I cavi riporteranno impresso.:

- NOME DEL FABBRICANTE
- SIGLA DI DESIGNAZIONE :→ FG16OM16 0,6/1kV
- CLASSE DI REAZIONE AL FUOCO: → Cca -s1b,d1,a1
- ANNO DI PRODUZIONE
- MARCHIO DI QUALITÀ e NOME COMMERCIALE

L'ingresso delle condutture nelle custodie che richiedono un grado IP44/55 dovrà essere realizzato con componenti (passacavi, passatubi, guarnizioni, etc.) atti ad assicurare il mantenimento del grado di protezione di progetto.

Nell'eventuale uso di cavi del tipo FG17 si avrà cura di racchiuderli in canali o tubi rigidi (serie pesante) con un grado di protezione minimo IP44 o in tubazioni corrugate sotto traccia.

I conduttori dei circuiti saranno disposti in modo da evitare pericolosi riscaldamenti delle parti metalliche adiacenti per effetto induttivo.

Le condutture in vista situate fino a 2,5 m dal suolo saranno protette in modo da non essere soggette a danneggiamenti causati da sollecitazioni meccaniche. Inoltre ove si riscontrino pericoli meccanici derivanti dalla presenza delle macchine operatrici situate oltre tale limite, tale protezione sarà aumentata a seconda delle necessità.

Le portate e le sezioni saranno indicate negli schemi elettrici esecutivi.

La sezione minima dei cavi sarà di 1,5 mm².

Per le condizioni di posa si farà riferimento alle norme CEI di prodotto. In particolare il raggio di curvatura dei cavi dovrà essere tale da non provocare danno ai cavi stessi e da consentirne l'agevole infilaggio e sfilaggio. Come regola generale il raggio di curvatura r di un tubo rigido sarà \geq a 10 volte il diametro esterno D del tubo stesso. Il diametro interno dei tubi protettivi (sia tubi che guaine) non dovrà essere inferiore a 10 mm e pari almeno a di 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi contenuti; il riempimento del canale non dovrà comunque superare il 50% della sua sezione geometrica (CEI 23-32). Per forme non circolari il rapporto fra sezione utile e sezione occupata dai cavi non sarà inferiore a 2. Nei tubi protettivi non dovranno essere presenti giunzioni o morsetti.

I morsetti dovranno permettere le giunzioni senza provocare riduzioni della sezione del conduttore. I sistemi di serraggio dovranno mantenere in permanenza la pressione di contatto. Le teste dei conduttori dovranno poter essere inserite in appositi alloggiamenti o essere disposte in modo tale da assicurare permanentemente un adeguato isolamento dei conduttori tra loro e verso massa. Le giunzioni dovranno evitare, con opportuna sagomatura o mediante serracavi, sforzi di trazione, di flessione o torsione sui morsetti degli apparecchi connessi. Nei punti di ancoraggio i conduttori dovranno essere scaricati da sollecitazioni meccaniche in modo che la sollecitazione a trazione non superi 15 N/mm².

Linee uscenti dovranno fare capo a morsettiere fisse munite di setti separatori in PVC uno per ogni morsetto.

Sui cavi che attraversano i muri di compartimentazione delle varie zone verranno inseriti setti taglia-fuoco per impedire eventuali propagazioni di incendio.

3.2.4 Colori distintivi.

I cavi posati entro cavidotti, dovranno essere contraddistinti in modo chiaro per la loro definizione inequivocabile del circuito di appartenenza, i singoli colori dovranno essere tra loro distinguibili attraverso il colore dell'isolante :

- | | |
|----------------|----------------------------------|
| ◇ giallo/verde | conduttore di terra o protezione |
| ◇ nero | conduttore di fase R |
| ◇ grigio | conduttore di fase S |
| ◇ marrone | conduttore di fase T |
| ◇ blu chiaro | conduttore di neutro N. |

Nel caso di cavi di comando o segnale dovranno essere utilizzati cavi multipolari con conduttori premarcati.

Le numerazioni e/o le sigle identificative dei cavi e dei conduttori dovranno essere corrispondenti alle numerazioni e/o identificazioni riportate sugli schemi dei quadri.

3.3 Protezione contro le correnti di sovraccarico e di corto circuito.

La protezione delle sezioni delle varie linee in cavo sarà assicurata dal coordinamento con i dispositivi di protezione per le correnti di sovraccarico e per quelle di corto circuito.

Per il sovraccarico sarà garantito $I_B \leq I_N \leq I_Z$ e $I_f \leq 1,45 \cdot I_Z$ (indicando con I_B la corrente di impiego, I_Z la portata del cavo, I_N la corrente del dispositivo di protezione e con I_f la sua corrente convenzionale di funzionamento). Nel caso di protezione con fusibili si rispetterà la condizione $I_B \leq I_N \leq 0,906 \cdot I_Z$.

Per la protezione contro il corto circuito sarà garantito $\int i^2 dt \leq K^2 S^2$ (dove $\int i^2 dt$ rappresenta l'integrale di joule per la durata del corto circuito mentre S è la sezione del conduttore e K un parametro che dipende dal tipo di conduttore).

Il potere di interruzione dei dispositivi di protezione dovrà essere maggiore della corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione. I dispositivi di protezione dovranno essere ubicati all'inizio delle linee.

3.4 Protezione contro i contatti diretti.

La protezione contro i contatti diretti sarà realizzata mediante isolamento delle parti attive dei conduttori e delle apparecchiature. L'asportazione o la rimozione dell'isolante dovrà avvenire solo mediante distruzione. Nei casi in cui ciò non fosse possibile si useranno involucri o barriere, la cui apertura o rimozione sia possibile solo mediante attrezzo.

Unitamente alle protezioni descritte si utilizzeranno, come protezioni aggiuntive, interruttori differenziali con corrente nominale differenziale uguale o inferiore a 30 mA.

3.5 Protezione contro i contatti indiretti.

La protezione contro i contatti indiretti, negli ambienti ordinari, viene realizzata mediante messa a terra delle masse e delle masse estranee, coordinata con interruttori magnetotermici e differenziali.

3.5.1 Separazione elettrica degli impianti.

Le linee che alimentano utenze diverse (esempio impianti di segnalazione antintrusione e citofonici, telefonici, TV etc.) dovranno essere completamente separate fra loro e rispetto alle linee elettriche di distribuzione.

3.5.2 Impianto di terra.

L'impianto di terra farà capo all'impianto di terra disperdente esistente. Per la relativa documentazione si rimanda al progetto della struttura esistente.

Per garantire la sicurezza delle persone contro i contatti indiretti saranno collegate a terra e rese equipotenziali le masse estranee, le altre parti metalliche degli impianti di lavorazione o deposito e i mezzi di convogliamento sede di accumulo di cariche elettrostatiche, nonché gli impianti normalmente non in tensione ma che per difetto di isolamento potrebbero andarvi.

La messa a terra avrà anche lo scopo di evitare che cariche elettrostatiche possano dar luogo ad archi o scintille di scarica delle masse metalliche isolate rispetto a quelle in buon contatto con il potenziale di terra.

Saranno collegati a terra e fra loro i conduttori concentrici. I collegamenti a terra saranno realizzati almeno ad una estremità.

Il conduttore di protezione sarà sempre separato da quello di neutro.

Le sezioni dei conduttori di protezione sarà conforme alla norma CEI 64-8 in cui considerando con S la sezione dei conduttori di fase e S_p quella dei conduttori di protezione si ottiene:

$$\begin{aligned} S \leq 16 \text{ mm}^2 &\Rightarrow S_p = S \\ 16 < S \leq 35 \text{ mm}^2 &\Rightarrow S_p = 16 \\ S > 35 \text{ mm}^2 &\Rightarrow S_p = S/2. \end{aligned}$$

Note :

a) Se il conduttore di protezione non fa parte del conduttore di alimentazione, la sua sezione non deve essere minore di:

- $2,5 \text{ mm}^2$ in presenza di una protezione meccanica,
- 4 mm^2 se non vi è alcuna protezione meccanica.

b) Se il conduttore di protezione serve più circuiti, si considererà, come riferimento, la sezione del conduttore di fase più elevata.

3.5.2.1 Sezioni dei conduttori di terra.

La sezione del conduttore di terra sarà calcolata sulla base dei criteri indicati delle Norme CEI 64-8; in particolare se i conduttori sono protetti meccanicamente e contro la corrosione; se non sono protetti meccanicamen-

te devono avere la sezione minima di 16 mm^2 (Cu) e se non sono protetti contro la corrosione devono avere la sezione minima di 25 mm^2 (Cu).

3.5.2.2 Sezioni dei conduttori equipotenziali.

I conduttori equipotenziali principali avranno la sezione non inferiore a metà di quella del conduttore di protezione di sezione più elevata con un minimo di 6 mm^2 . Non è richiesto, tuttavia, che la sezione superi i 25 mm^2 se il conduttore equipotenziale è in rame (CEI 64-8).

I conduttori equipotenziali supplementari che collegano due masse dovranno avere una sezione non inferiore a quella del più piccolo conduttore di protezione collegato a queste masse.

I conduttori equipotenziali supplementari che connettono una massa a masse estranee devono avere sezione non inferiore a metà della sezione del corrispondente conduttore di protezione.

I conduttori equipotenziali che connettono fra di loro due masse estranee, o che connettono una massa estranea all'impianto di terra, devono avere sezione non inferiore a $2,5 \text{ mm}^2$ se è prevista una protezione meccanica, 4 mm^2 se non è prevista una protezione meccanica.

Nel caso si utilizzino masse estranee per assicurare il collegamento equipotenziale supplementare, devono essere soddisfatte le prescrizioni indicate dalla Norma CEI 64-8.

3.5.3 Interruzione automatica dell'alimentazione.

Le caratteristiche dei dispositivi di protezione saranno coordinate in modo tale da assicurare la tempestiva interruzione del circuito di guasto se la tensione di contatto assume valori pericolosi.

A tal fine sarà soddisfatta la condizione:

$$R_E * I_{dn} \leq U_L$$

dove:

R_E è la resistenza del dispersore, in ohm; I_{dn} è la corrente nominale differenziale, in ampere,

U_L è il massimo valore della tensione di contatto che è possibile mantenere per un tempo indefinito in condizioni ambientali specificate. Per i sistemi in c.a. si assume $U_L = 50V$.

Per ottenere selettività con i dispositivi di protezione a corrente differenziale nei circuiti di distribuzione è ammesso un tempo di interruzione non superiore a 1 secondo.

2 DIMENSIONAMENTO DEI COMPONENTI PRINCIPALI.

4.1 Calcolo dei cavi.

Per il dimensionamento dei cavi di ogni circuito è stata usata la formula:

$$I_B \leq I_Z$$

con: I_B = corrente di impiego del circuito, I_Z = portata del cavo.

La corrente di impiego viene calcolata in base alle potenze installate, tenendo conto di opportuni coefficienti di impiego e di contemporaneità. La portata dei cavi viene determinata in base alle modalità di posa e al tipo di cavo.

E' stato inoltre verificato che la caduta di tensione su ogni linea sia non superiore al 4%.

5. IMPIANTI DI SICUREZZA ED AUSILIARI.

5.1 Qualità dei materiali.

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici dovranno essere adatti all'ambiente in cui sono installati e dovranno avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparecchi dovranno essere rispondenti alle relative Norme CEI, alle tabelle di unificazione CEI-UNEL.

Tutti gli apparecchi dovranno riportare i dati di targa ed eventuali istruzioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana ed essere marcati IMQ.

5.2 Classificazione per i locali docce e bagni.

Queste indicazioni si riferiscono solo ad eventuali modifiche elettriche nei locali docce e bagni. Gli impianti elettrici nei locali docce e spogliatoi sono già esistenti ove vi fosse la necessità potranno essere integrati. In tal caso, negli ambienti si definiranno queste zone:

- Zona 0: volume interno al piatto doccia,
- Zona 1: volume delimitato dalla superficie verticale circoscritta dal piatto doccia; dal pavimento; e dal piano orizzontale situato a 2,25 m al di sopra del pavimento.
- Zona 2: volume delimitato dalla superficie verticale della zona 1; dalla superficie verticale situata a 0,60 m dalla superficie precedente e parallela ad essa, dal pavimento; e dal piano situato a 2,25 m sopra il pavimento.
- Zona 3: volume delimitato: dalla superficie verticale esterna della zona 2, dalla superficie verticale situata a 2,40 m dalla superficie precedente e parallela ad essa, dal pavimento, e dal piano situato a 2,25 m sopra il pavimento.

Le dimensioni saranno misurate tenendo conto della presenza delle pareti e di ripari fissi.

I componenti elettrici dovranno avere almeno i seguenti gradi di protezione:

- Zona 1: IPX4,
- Zona 2: IPX4
- Zona 3: IPX1
- IP X5 in tutte le zone ove sono previsti getti d'acqua per la pulizia.

Nella zona 0 non saranno installati dispositivi di protezione, di sezionamento e di comando.

Non sono ammesse cassette di derivazione o di giunzione nelle zone 0, 1 e 2.

5.2 Illuminazione di sicurezza.

L'impianto di illuminazione di emergenza è già esistente e dotato di certificazione.

In base al D.M. 18 marzo 1996 *"Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi coordinato con le modifiche e le integrazioni introdotte dal D.M. 6 giugno 2005"* la struttura è dotata di un impianto di illuminazione di sicurezza.

In particolare verranno riposizionati i proiettori di emergenza già installati sulle vecchie torri faro e ricollocate sulle nuove torri.

Tenendo conto che l'impianto di illuminazione di sicurezza era parzialmente presente, e che gli impianti di illuminazione di sicurezza erano realizzati in conformità alle norme CEI e dotati di progetto e della relativa dichiarazione di conformità, il presente progetto integrerà quello esistente raggiungendo le zone prive di impianto.

Si integreranno gli impianti di sicurezza inserendo:

- un doppio circuito di alimentazione (anziché uno unico come attualmente) in conformità alle norme CEI 64-8, considerando che le vie di esodo sono maggiori di 20 metri,
- le linee di alimentazione di nuova posa saranno realizzate con cavi resistenti al fuoco FTG18OM16 0,6/1kV PH/F120 CEI 20-45 V2, quando coesistente con altri cavi di energia, CPR B2ca-s1a,d1,a1,
- la distribuzione interna ai locali spogliatoi è generalmente esistente con condutture separate rispetto a quelle ordinarie,
- la perdita dell'alimentazione ordinaria farà intervenire l'illuminazione di sicurezza in tutta la struttura o almeno in quella zona,
- l'UPS è già installato e sarà oggetto di manutenzione straordinaria, il materiale sarà conforme alle norme CEI EN 62040 e alla norma CEI EN 50171.

Il locale ove verranno installati gli accumulatori di energia sarà debitamente ventilato in conformità alle norme EN 50272-2 e EN 50272-3 che indicano ai fini della classificazione la determinazione delle caratteristiche funzionali relative alla:

- portata d'aria di ventilazione necessaria in un locale batterie,
- superficie delle aperture di ventilazione che garantisce la suddetta portata d'aria.

La portata d'aria di ventilazione dovrà interessare la zona di ricarica delle batterie, sarà ottenuta o con su-

perfici libere dotate forometrie contrapposte (o situazioni equivalenti), al fine di impedire il formarsi di atmosfere esplosive.

Al fine di garantire la portata d'aria si è determinata la superficie ottenuta determinando le aperture libere di sezione con la formula:

$$A = 28 \cdot Q \quad \text{dove } A = \text{superficie libera delle aperture di ventilazione in cm}^2.$$

I circuiti di alimentazione dei servizi di sicurezza saranno indipendenti dagli altri circuiti. In caso di guasto elettrico, un intervento, una modifica su un circuito non comprometterà il corretto funzionamento di un altro circuito.

I circuiti non attraverseranno in ogni caso luoghi con pericolo di esplosione.

I circuiti di alimentazione saranno realizzati con cavi rispondenti alle CEI 20-45, inoltre i cavi elettrici utilizzati dovranno avere tensioni U_0/U non inferiori a 450/750 V o meglio 0,6/1 KV (dove U_0 è la tensione nominale verso terra ed U la tensione nominale); dovranno essere del tipo non propagante la fiamma e non propagante l'incendio, conformi alla Norma CEI 20-22 III.

Dovranno essere adeguati al luogo di installazione ed idonei al tipo di posa. In particolare i cavi dovranno essere non propaganti l'incendio (CEI 20-22 III).

Per tutti i circuiti di comando, segnalazione e ausiliari in genere, compresi quelli elettronici rientranti nella categoria 0, i cavi dovranno essere posati in condotti separati. Nell'eventualità in cui si intendano posare detti circuiti nello stesso tubo, condotto o canale con i cavi previsti per tensioni nominali superiori, devono essere scelti cavi per tale maggiore tensione nominale.

I cavi per i servizi di sicurezza di nuova posa dovranno essere del tipo resistenti al fuoco e marcati IMQ del tipo FTG18OM16 0,6/1kV PH/F120 CEI 20-45 V2, CPR B2ca-s1a,d1,a1, a meno che non siano posati in tubazioni sotto traccia in modo da resistere al fuoco.

L'ingresso delle condutture nelle custodie che richiedono un grado IP44/55 dovrà essere realizzato con componenti (passacavi, passatubi, guarnizioni, etc.) atti ad assicurare il mantenimento del grado di protezione di progetto.

L'impianto di illuminazione di sicurezza garantirà:

- un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux nei passaggi di uscita e lungo i percorsi delle vie di esodo;
- negli altri ambienti (esempio: spogliatoi) verrà segnalata l'indicazione della via di uscita, tramite una lampada dedicata posta nell'ambiente stesso.

L'impianto di sicurezza sarà sempre inserito; potrà essere escluso solo tramite comando a mano dal punto di guardia o da personale addetto (CEI 64-8).

L'impianto di sicurezza si potrà inserire anche con comando a mano posto in posizione conosciuta dal personale. L'autonomia della sorgente non sarà inferiore a 60'.

L'impianto di illuminazione di sicurezza sarà del tipo centralizzato. Il sistema sarà coordinato con un gruppo di continuità collocato in apposito locale non accessibile al pubblico. Il gruppo batterie sarà del tipo ermetico esente da emissioni di gas o liquidi corrosivi.

Verrà realizzato un quadro di distribuzione di sicurezza dove verranno installati i dispositivi di protezione, segnalazione e comando. Gli unici dispositivi di protezione indispensabili saranno quelli per i corti circuiti che saranno realizzati con interruttori magneto-termici sovradimensionati rispetto alle correnti di impiego. I circuiti non saranno protetti contro il sovraccarico (CEI 64-8).

I circuiti di alimentazione dei servizi di sicurezza saranno indipendenti e separati da quelli dell'alimentazione ordinaria.

I circuiti di alimentazione dei servizi di sicurezza non attraverseranno luoghi con pericolo di incendio, a meno che non siano resistenti al fuoco. I circuiti non dovranno in ogni caso attraversare luoghi con pericolo di esplosione (CEI 31-30 e CEI 31-35) (CEI 64-8).

I cavi saranno inoltre protetti contro la possibilità di danneggiamenti meccanici fino ad un'altezza di 2,5 m dal pavimento.

In caso di black out totale o parziale si attiveranno contemporaneamente tutte le lampade di emergenza.

I gruppi di continuità saranno costituiti da un gruppo statico: ingresso AC, uscita AC.

Il gruppo sarà installato nel locale quadri elettrici, il locale sarà compartimentato e dotato di aerazione naturale verso l'esterno, il luogo sarà accessibile solo a persone addestrate. Le batterie saranno del tipo ermetico.

Le accensioni dei proiettori esistenti di emergenza saranno mantenute.

Verranno ricollocati i proiettori dalle torri faro esistenti alle nuove torri.

ILLUMINAZIONE EMERGENZE

Torre 1 n° 4 proiettori A1, B1, A2, B2. (A7 uscita)

Torre 1 n° 2 proiettori A3, B3)

Torre 1 n° 4 proiettori A4, B4, A5,B5)

Torre 1 n° 3 proiettori A6, B6,B7.

Altre torri laterali F1, G1

5.3 Sganci elettrici di sicurezza.

Sarà previsto un pulsante di sgancio per le alimentazione di sicurezza generale per togliere tensione a tutta l'attività posto all'esterno in posizione accessibile e segnalato da apposito cartello.

6.0 Protezione contro i fulmini.

6.1. Valutazione del rischio scelta delle misure di protezione

La valutazione del rischio non essendo inserita specificatamente nel disciplinare di incarico, viene rimandata ad una classificazione generale che riguardi l'intero complesso sportivo.

Le torri faro sono comunque elementi puntiformi e non sono oggetto di verifica. Si dovrà comunque segnalare una zona di rispetto di 3 metri dal centro della torre per protezione dalle tensioni di passo, applicando un cartello di avvertimento "Non avvicinarsi e non sostare sotto le torri faro in caso di temporali per una distanza di 3 metri".

7.0 CALCOLI ILLUMINOTECNICI del CAMPO SPORTIVO PRINCIPALE.

RISALITE TORRI FARO.

La distribuzione sulle torri faro avverrà da terra con distribuzione interrata e corrugati con punti di giunzione o di passaggio in pozzetto, adiacente al plinto.

ASOLE di passaggio CAVI – per ispezione e giunzioni.

- Asola 1 - Interrata risalita cavi
Proiettori, comandi DALI, diffusione sonora
- Asola 2 – Accesso da terra per le morsettiere 40-50 cm per le giunzioni e per infilaggio cavi.
- Asola 3 – terrazzino intermedio –Altoparlanti
- Asola 4 – uscita terminale (o uscita da testa torre) – cavi per proiettori ordinari e di illuminazione di emergenza.

8.0 CALCOLI ILLUMINOTECNICI PROIETTORI NUOVE TORRI FARO

I calcoli illuminotecnici fanno riferimento ai proiettori della ditta THORN Lighting indicati e sono da ritenersi validi unicamente per la tipologia di materiale indicato.

Eventuali ricollocazioni delle torri in punti diversi del campo sportivo dovranno essere accompagnati da un nuovo calcolo illuminotecnico.

Su ogni torre verranno collocati ad una altezza di 20 m da terra n° 4 proiettori:

- Potenza unitaria 1805,5 W
- Tensione di alimentazione 400 V
- Flusso luminoso 221320 lm.

I proiettori garantiranno un illuminamento medio sull'area di gioco di 250 lux.

INDICE

Campo Conselice

Copertina progetto

Indice

Scena esterna 1

Dati di pianificazione

Lista pezzi lampade

Lampade (lista coordinate)

Lampade per lo sport (lista coordinate)

Rendering 3D

Rendering colori sfalsati

Superfici esterne

Campo da calcio 1 griglia di calcolo (PA)

Riepilogo

Isolinee (E, perpendicolare)

Livelli di grigio (E, perpendicolare)

Grafica dei valori (E, perpendicolare)

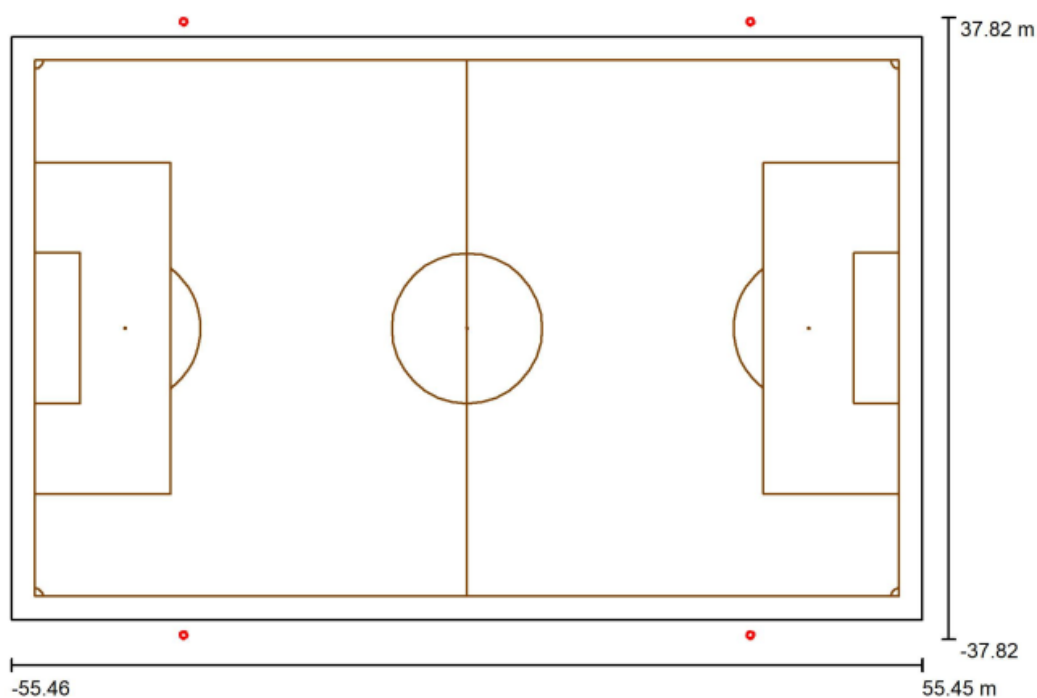
Campo da calcio 1 griglia di calcolo (TA)

Riepilogo

Grafica dei valori (E, perpendicolare)

RELAZIONE

Scena esterna 1 / Dati di pianificazione



Fattore di manutenzione: 0.90, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Scala 1:793

Distinta lampade

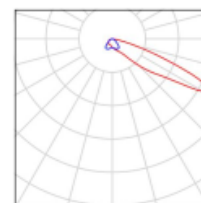
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	16	THORN Lighting ALG5 432L140-740 AI6 ALTIS LED 3 bricks - 432 x Neutral White 4000K LED CRI70 1400mA - AI6 Optic (1.000)	221320	221313	1805.0
Totale:			3541119	3541008	28880.0



Scena esterna 1 / Lista pezzi lampade

16 Pezzo THORN Lighting ALG5 432L140-740 AI6 ALTIS
LED 3 bricks - 432 x Neutral White 4000K LED
CRI70 1400mA - AI6 Optic
Articolo No.: ALG5 432L140-740 AI6
Flusso luminoso (Lampada): 221320 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 221313 lm
Potenza lampade: 1805.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 26 65 97 100 100
Dotazione: 1 x LEDs (Fattore di correzione
1.000).

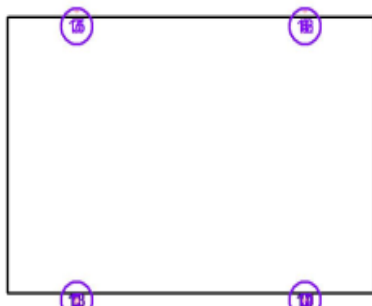
Per un'immagine della
lampada consultare il
nostro catalogo
lampade.



Scena esterna 1 / Lampade (lista coordinate)

THORN Lighting ALG5 432L140-740 A16 ALTIS LED 3 bricks - 432 x Neutral White 4000K LED CRI70 1400mA - A16 Optic

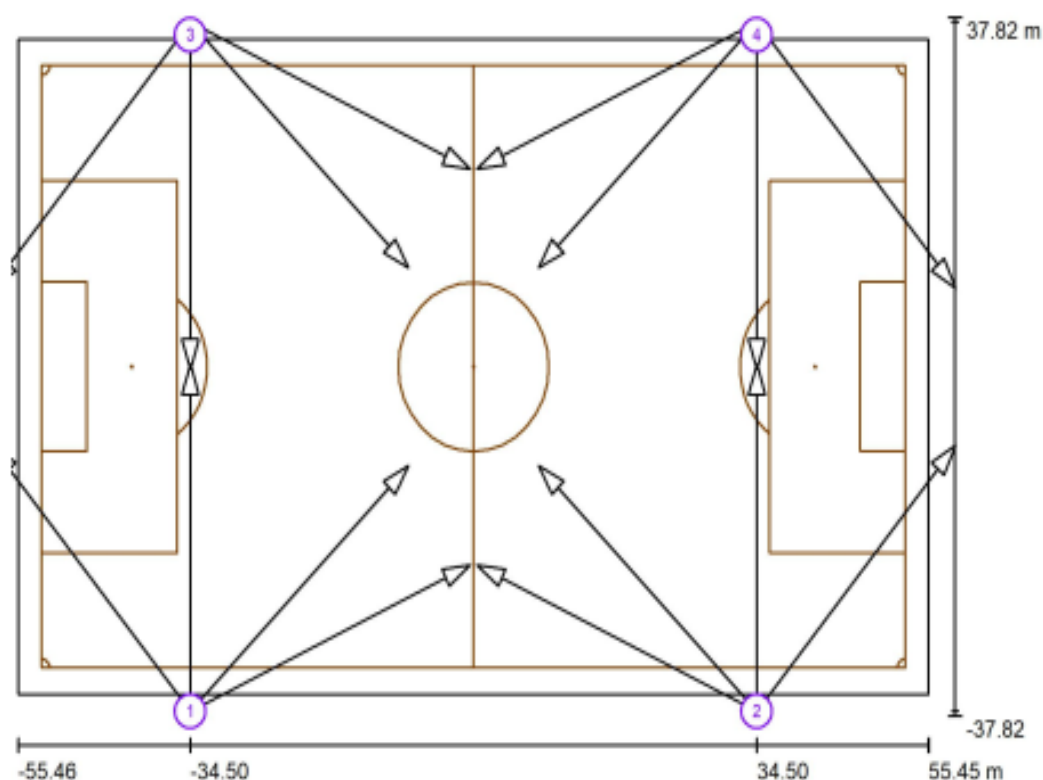
221320 lm, 1805.0 W, 1 x 1 x LEDs (Fattore di correzione 1.000).



No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-34.500	-37.315	20.000	0.0	0.0	130.0
2	34.500	-37.315	20.000	0.0	0.0	50.0
3	-34.500	37.315	20.000	0.0	0.0	-130.0
4	34.500	37.315	20.000	0.0	0.0	-50.0
5	-34.500	-37.315	20.000	0.0	0.0	90.0
6	34.500	-37.315	20.000	0.0	0.0	90.0
7	-34.500	37.315	20.000	0.0	0.0	-90.0
8	34.500	37.315	20.000	0.0	0.0	-90.0
9	-34.500	-37.315	20.000	0.0	0.0	45.0
10	34.500	-37.315	20.000	0.0	0.0	135.0
11	-34.500	37.315	20.000	0.0	0.0	-45.0
12	34.500	37.315	20.000	0.0	0.0	-135.0
13	-34.500	-37.315	20.000	0.0	0.0	25.0
14	34.500	-37.315	20.000	0.0	0.0	155.0
15	-34.500	37.315	20.000	0.0	0.0	-25.0
16	34.500	37.315	20.000	0.0	0.0	-155.0

REL

Scena esterna 1 / Lampade per lo sport (lista coordinate)



Scala 1 : 793

Lista delle lampade per lo sport

Lampada	Indice	Posizione [m]			Punto di proiezione [m]			Angolo di proiezione [°]	Orientamento	Palo
		X	Y	Z	X	Y	Z			
THORN Lighting ALG5 432L140-740 A16 ALTIS LED 3 bricks - 432 x Neutral White 4000K LED CRI70 1400mA - A16 Optic	1	-34.500	-37.315	20.000	-58.678	-8.501	0.000	28.0	(C 0, G IMax)	/
THORN Lighting ALG5 432L140-740 A16 ALTIS LED 3 bricks - 432 x Neutral White 4000K LED CRI70 1400mA - A16 Optic	2	34.500	-37.315	20.000	58.678	-8.501	0.000	28.0	(C 0, G IMax)	/
THORN Lighting ALG5 432L140-740 A16 ALTIS LED 3 bricks - 432 x Neutral White 4000K LED CRI70 1400mA - A16 Optic	3	-34.500	37.315	20.000	-58.678	8.501	0.000	28.0	(C 0, G IMax)	/
THORN Lighting ALG5 432L140-740 A16 ALTIS LED 3 bricks - 432 x Neutral White 4000K LED CRI70 1400mA - A16 Optic	4	34.500	37.315	20.000	58.678	8.501	0.000	28.0	(C 0, G IMax)	/

Scena esterna 1 / Lampade per lo sport (lista coordinate)

Lista delle lampade per lo sport

Lampada	Indice	Posizione [m]			Punto di proiezione [m]			Angolo di proiezione [°]	Orientamento	Palo
		X	Y	Z	X	Y	Z			
THORN Lighting ALG5 432L140-740 A16 ALTIS LED 3 bricks - 432 x Neutral White 4000K LED CR170 1400mA - A16 Optic	1	-34.500	-37.315	20.000	-34.500	0.299	0.000	28.0	(C 0, G IMax)	/
THORN Lighting ALG5 432L140-740 A16 ALTIS LED 3 bricks - 432 x Neutral White 4000K LED CR170 1400mA - A16 Optic	2	34.500	-37.315	20.000	34.500	0.299	0.000	28.0	(C 0, G IMax)	/
THORN Lighting ALG5 432L140-740 A16 ALTIS LED 3 bricks - 432 x Neutral White 4000K LED CR170 1400mA - A16 Optic	3	-34.500	37.315	20.000	-34.500	-0.299	0.000	28.0	(C 0, G IMax)	/
THORN Lighting ALG5 432L140-740 A16 ALTIS LED 3 bricks - 432 x Neutral White 4000K LED CR170 1400mA - A16 Optic	4	34.500	37.315	20.000	34.500	-0.299	0.000	28.0	(C 0, G IMax)	/
THORN Lighting ALG5 432L140-740 A16 ALTIS LED 3 bricks - 432 x Neutral White 4000K LED CR170 1400mA - A16 Optic	1	-34.500	-37.315	20.000	-7.903	-10.718	0.000	28.0	(C 0, G IMax)	/
THORN Lighting ALG5 432L140-740 A16 ALTIS LED 3 bricks - 432 x Neutral White 4000K LED CR170 1400mA - A16 Optic	2	34.500	-37.315	20.000	7.903	-10.718	0.000	28.0	(C 0, G IMax)	/
THORN Lighting ALG5 432L140-740 A16 ALTIS LED 3 bricks - 432 x Neutral White 4000K LED CR170 1400mA - A16 Optic	3	-34.500	37.315	20.000	-7.903	10.718	0.000	28.0	(C 0, G IMax)	/
THORN Lighting ALG5 432L140-740 A16 ALTIS LED 3 bricks - 432 x Neutral White 4000K LED CR170 1400mA - A16 Optic	4	34.500	37.315	20.000	7.903	10.718	0.000	28.0	(C 0, G IMax)	/
THORN Lighting ALG5 432L140-740 A16 ALTIS LED 3 bricks - 432 x Neutral White 4000K LED CR170 1400mA - A16 Optic	1	-34.500	-37.315	20.000	-0.410	-21.419	0.000	28.0	(C 0, G IMax)	/
THORN Lighting ALG5 432L140-740 A16 ALTIS LED 3 bricks - 432 x Neutral White 4000K LED CR170 1400mA - A16 Optic	2	34.500	-37.315	20.000	0.410	-21.419	0.000	28.0	(C 0, G IMax)	/

ALG5 432L140-740

AI6 ALTIS LED 3

bricks • 432 x

Neutral White 4000K

LED CRI70 1400mA

• AI6 Optic

THORN Lighting

ALG5 432L140-740

AI6 ALTIS LED 3

bricks • 432 x

Neutral White 4000K

LED CRI70 1400mA

• AI6 Optic

3 -34.500 37.315 20.000 -0.410 21.419 0.000

28.0 (C 0, G IMax) /

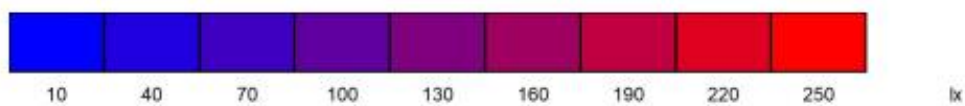
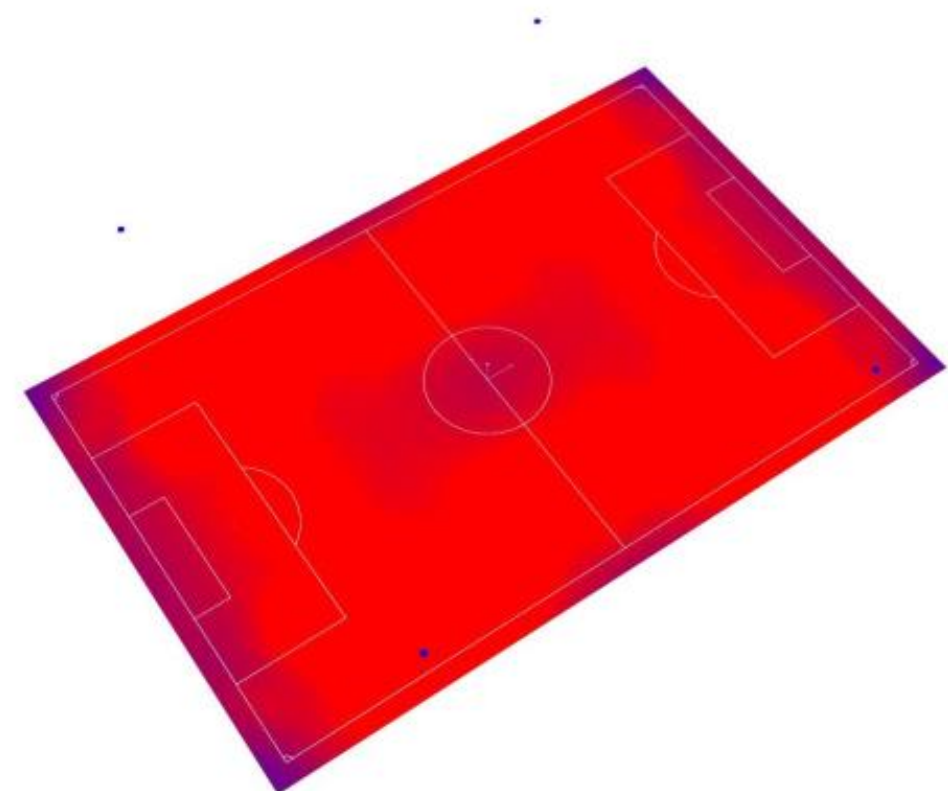
4 34.500 37.315 20.000 0.410 21.419 0.000

28.0 (C 0, G IMax) /

Scena esterna 1 / Rendering 3D

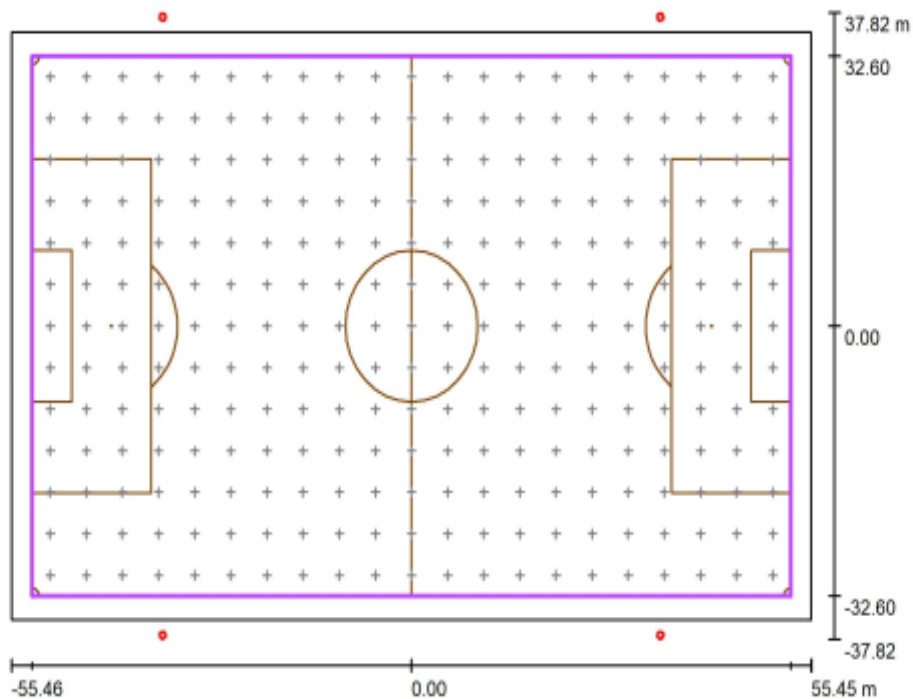


Scena esterna 1 / Rendering colori sfalsati



RELAX

Scena esterna 1 / Campo da calcio 1 griglia di calcolo (PA) / Riepilogo



Posizione: (0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)
Dimensioni: (105.200 m, 65.200 m)
Rotazione: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Tipo: Normale, Reticolo: 21 x 13 Punti
Fa parte dei seguenti impianti sportivi: Campo da calcio 1

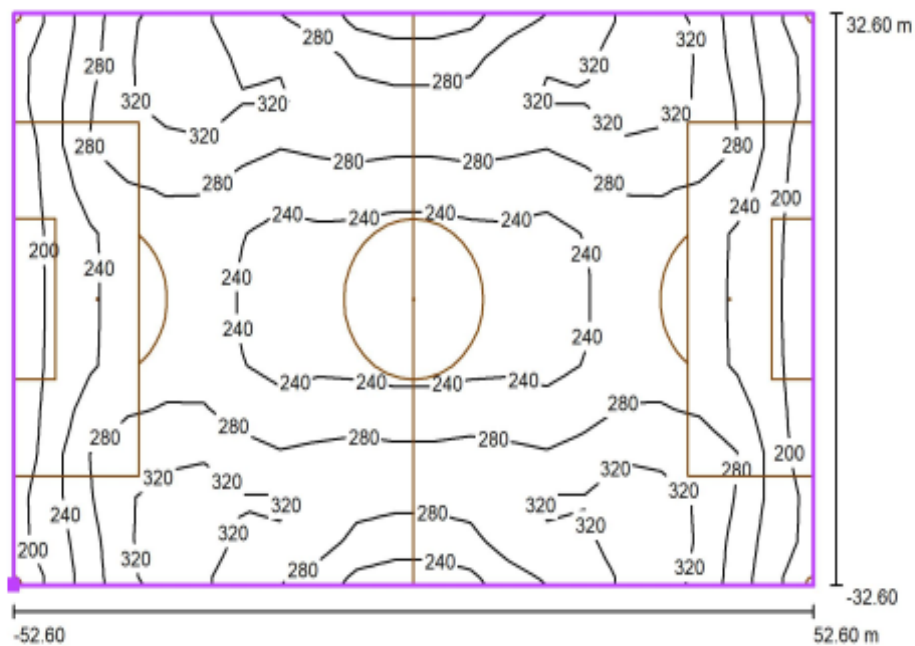
Scala 1 : 793

Panoramica risultati

No.	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{max} / E_m	E_h m/E_m	H [m]	Fotocamera
1	perpendicolare	266	190	344	0.71	0.55	/	0.000	/

E_h/E_m = Rapporto tra illuminamento centrale orizzontale e verticale, H = Altezza di misurazione

Scena esterna 1 / Campo da calcio 1 griglia di calcolo (PA) / Isolinee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 753

Posizione della superficie nella
scena esterna:
Punto contrassegnato: (-52.600 m, -
32.600 m, 0.000 m)



Reticolo: 21 x 13 Punti

E_m [lx]
266

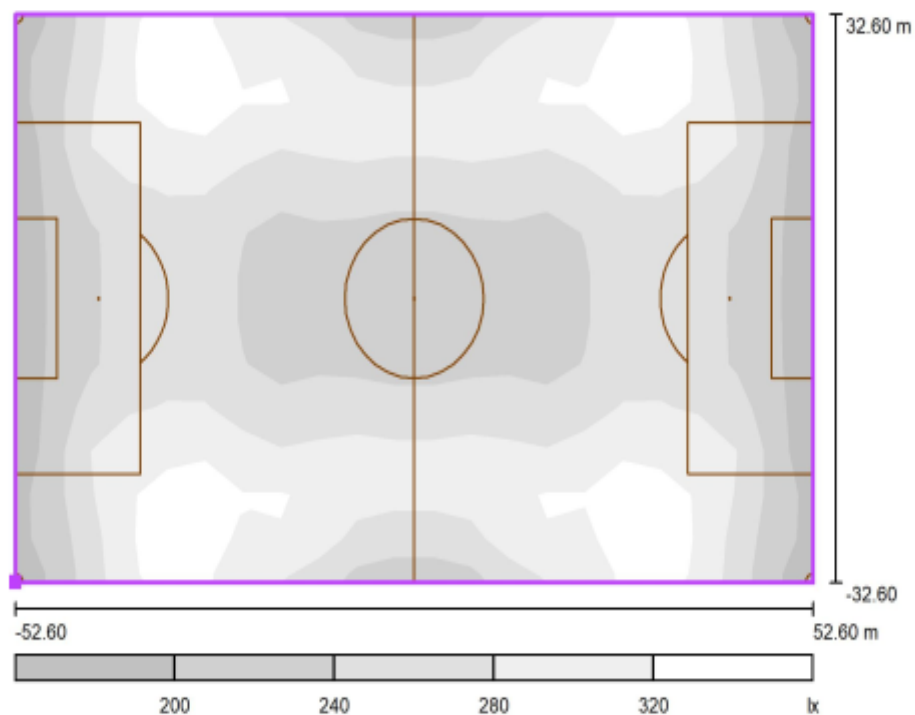
E_{min} [lx]
190

E_{max} [lx]
344

E_{min} / E_m
0.71

E_{min} / E_{max}
0.55

Scena esterna 1 / Campo da calcio 1 griglia di calcolo (PA) / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Scala 1 : 753

Posizione della superficie nella
scena esterna:
Punto contrassegnato: (-52.600 m, -
32.600 m, 0.000 m)



Reticolo: 21 x 13 Punti

E_m [lx]
266

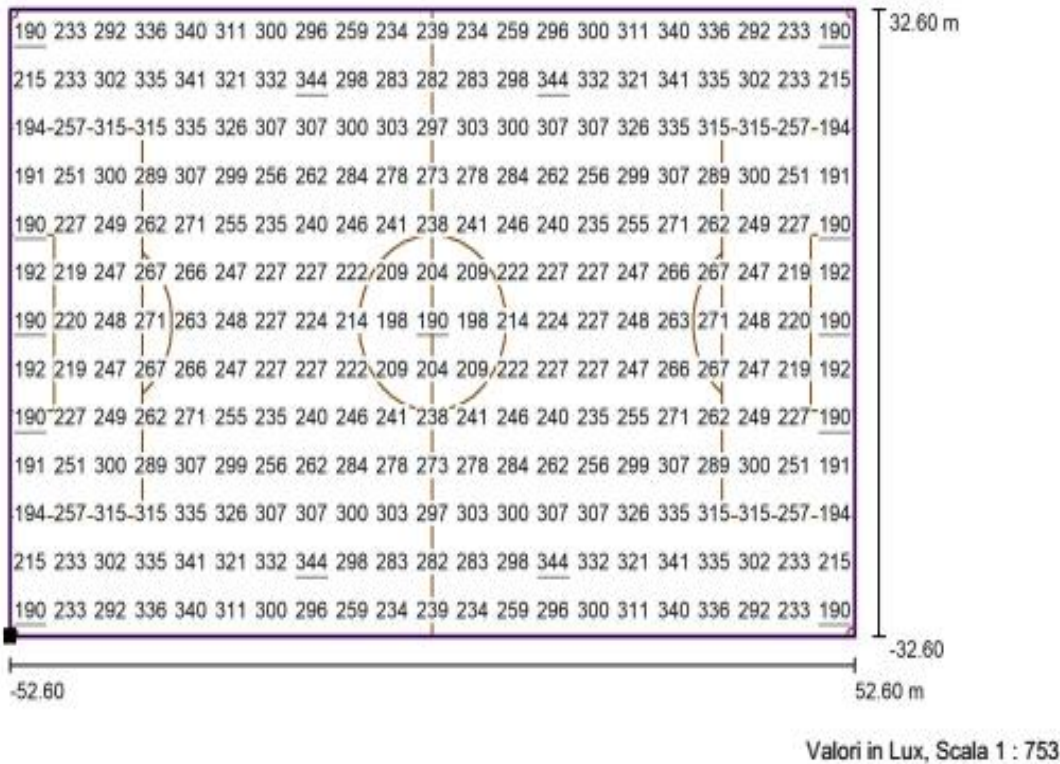
E_{min} [lx]
190

E_{max} [lx]
344

E_{min} / E_m
0.71

E_{min} / E_{max}
0.55

Scena esterna 1 / Campo da calcio 1 griglia di calcolo (PA) / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



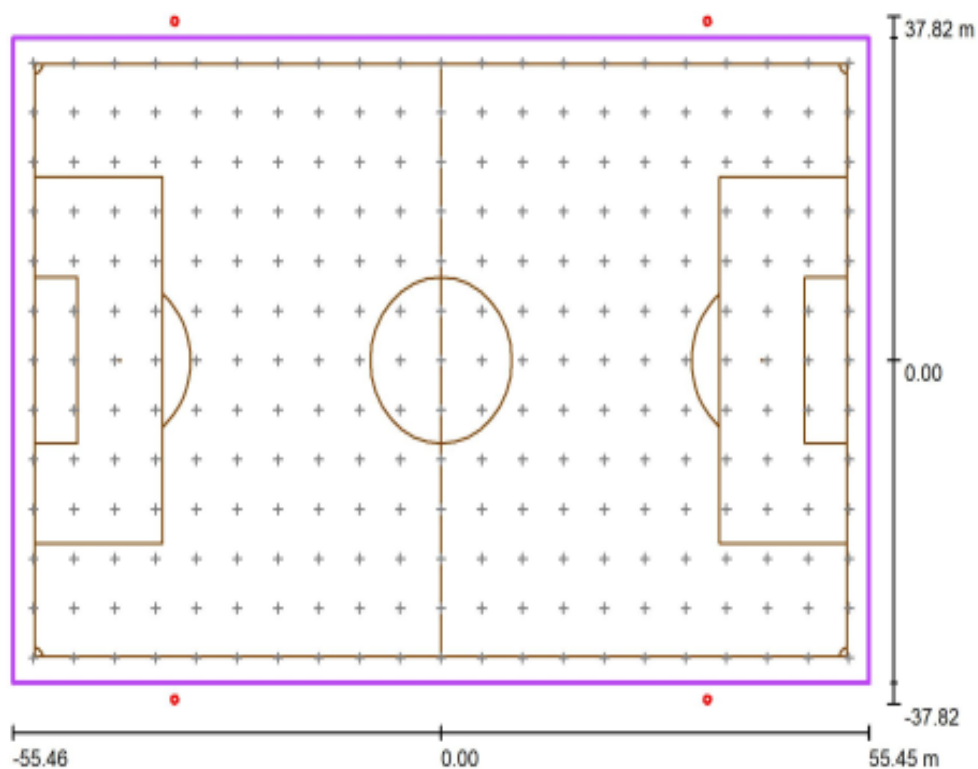
Posizione della superficie nella
scena esterna:
Punto contrassegnato: (-52.600 m, -
32.600 m, 0.000 m)



Reticolo: 21 x 13 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
266	190	344	0.71	0.55

Scena esterna 1 / Campo da calcio 1 griglia di calcolo (TA) / Riepilogo



Scala 1 : 793

Posizione: (0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)

Dimensioni: (110.900 m, 70.900 m)

Rotazione: (0.0°, 0.0°, 0.0°)

Tipo: Normale, Reticolo: 21 x 13 Punti

Fa parte dei seguenti impianti sportivi: Campo da calcio 1

Panoramica risultati

No.	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{max} / E_m	E_h / E_m	H [m]	Fotocamera
1	perpendicolare	260	144	347	0.56	0.42	/	0.000	/

$E_{h,m} / E_m$ = Rapporto tra illuminamento centrale orizzontale e verticale, H = Altezza di misurazione

9.0 ALIMENTATORI DEI PROIETTORI DELLE TORRI FARO.

Sul terrazzino di ogni torre faro verranno installati:

- **N° 4 proiettori (con tre moduli)** – ALG5 432L 140-740 PTR A16A16A16 GY-S
 - Potenza unitaria 1805,0 W
 - Tensione monofase 400 V
 - Corrente lampada 4, 51 A (a 400 V)

Proiettore LED ad alta potenza con ottica 1: asimmetrica 60°; ottica 2: asimmetrica 60°; ottica 3: distribuzione luminosa asimmetrica 60° da 432 LED. Alimentazione esterna (corrente massima di pilotaggio 1400mA) e cablaggio con cavo tipo H07 RN-F con diametro mini 13mm. Classe elettrica I, IP66, IK08. Dissipatore: pressofusione di alluminio verniciato a polvere grigio sabbia scuro (simile al RAL 7043). Staffa di montaggio e telaio: grigio sabbia scuro (simile al RAL 7043). Copertura: vetro trasparente da 4 mm. Staffa montata utilizzando i punti di fissaggio disponibili (una vite M20 o due viti M14). Funzionamento a basso sfarfallio (<1%) adatto per trasmissioni HDTV. Completo di LED 4000K con.

Dimensioni: 530 x 757 x 685 mm

Peso: 30,11 kg

Scx: 0,18 m² a 0°

➤ **ALIMENTATORI**

N° 4 ALG5 GB 2052W 1,4° 565 V 3CH DA

alimentatori programmabili, classe I, potenza 2052 W corrente costante DALI 2, con 3 canali di output indipendenti.

Installazione fino a 200 m dall'apparecchio

Tensione input 200-440 V

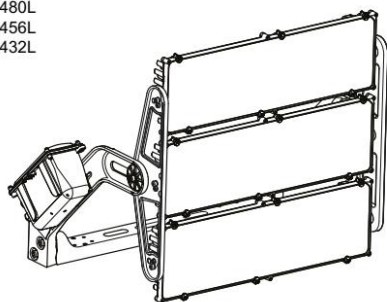
Corrente output 1,4 A con DALI 2 singolo canale configurabile.

GESTORE DI SCENARI


La gestione della illuminazione avverrà attraverso alimentatore DALI-CCW KIT

Sono previsti tre scenari di esercizio pre-programmate.

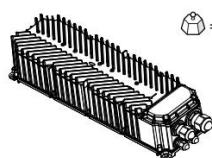
TYPE : ALG5 - 504L
- 480L
- 456L
- 432L



IP66 / IK08

 = 30.9 kg

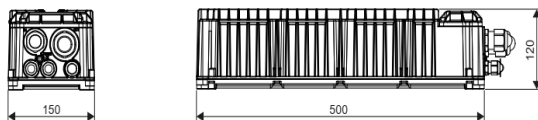
ALG5 GB 3 CH



 = 6.1 kg

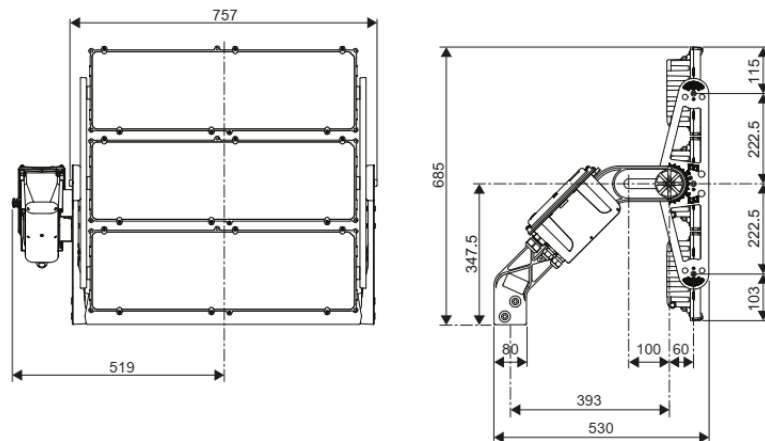
T_{amb} = -40°C / T_{amb} = +55°C
(up to 55°C with driving current derating)
IP66 / IK08

ALG5 GB 3 CH

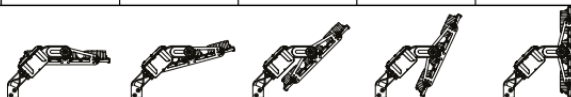


2 DIMENSIONS

ALG5 GB 504L - 480L - 456L - 432L

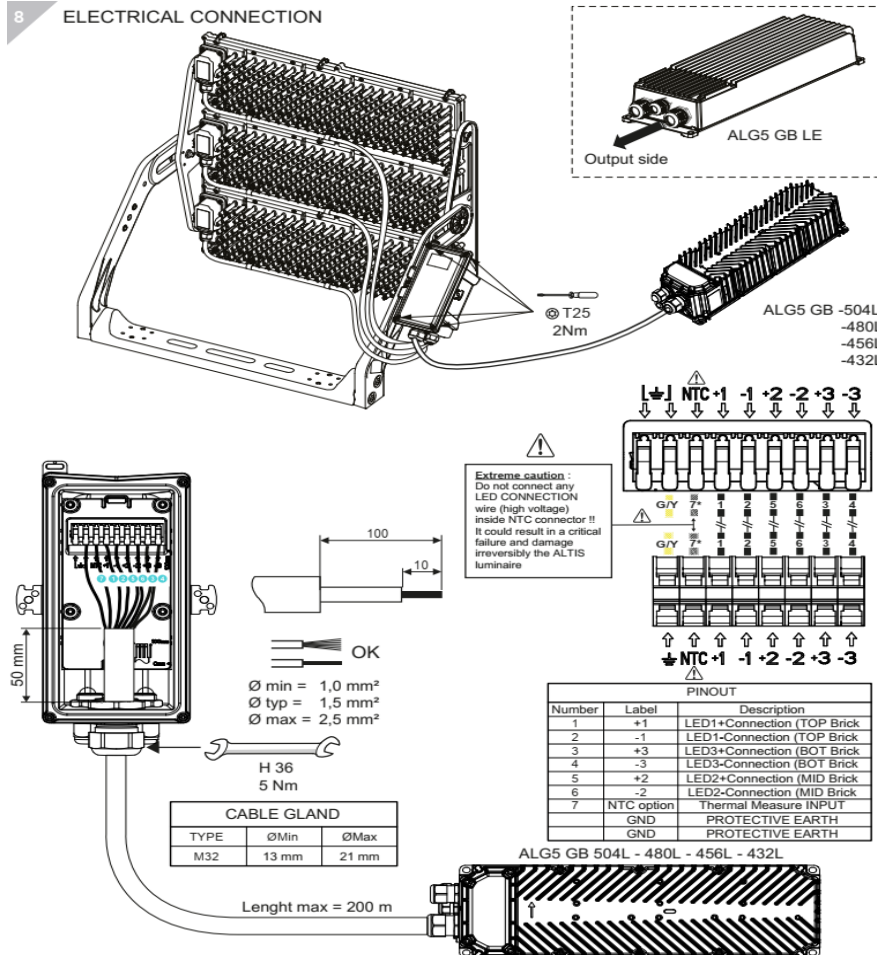


		S _C X0° *	S _C X15° *	S _C X45° *	S _C X65° *	S _C X90° *
ALG4	432L	0.174	0.222	0.4	0.498	0.517

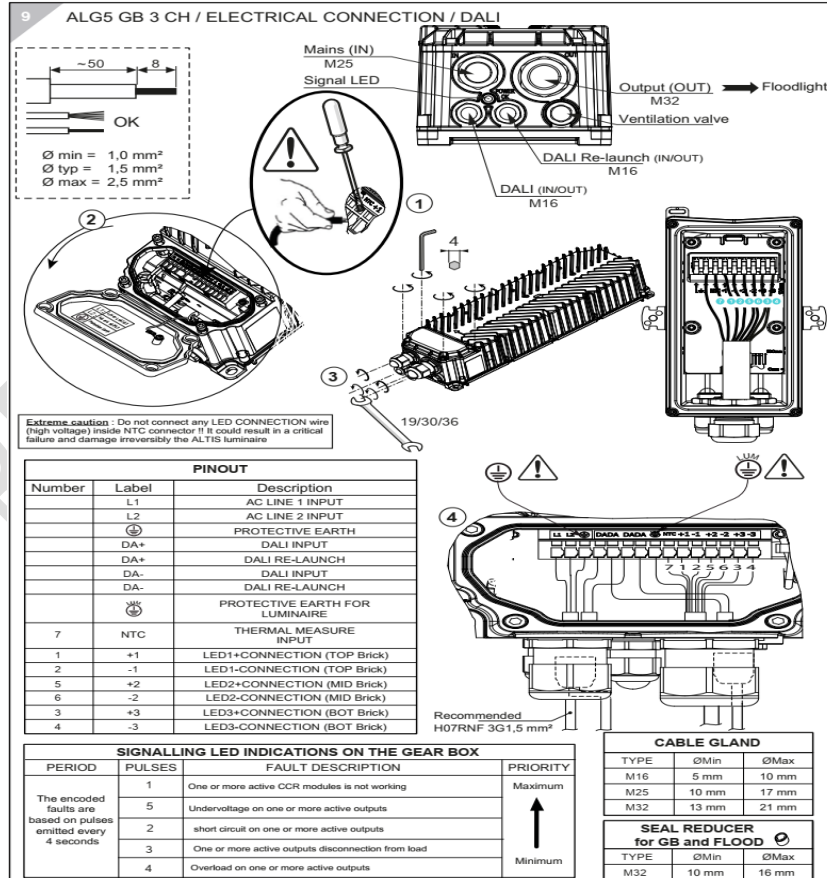


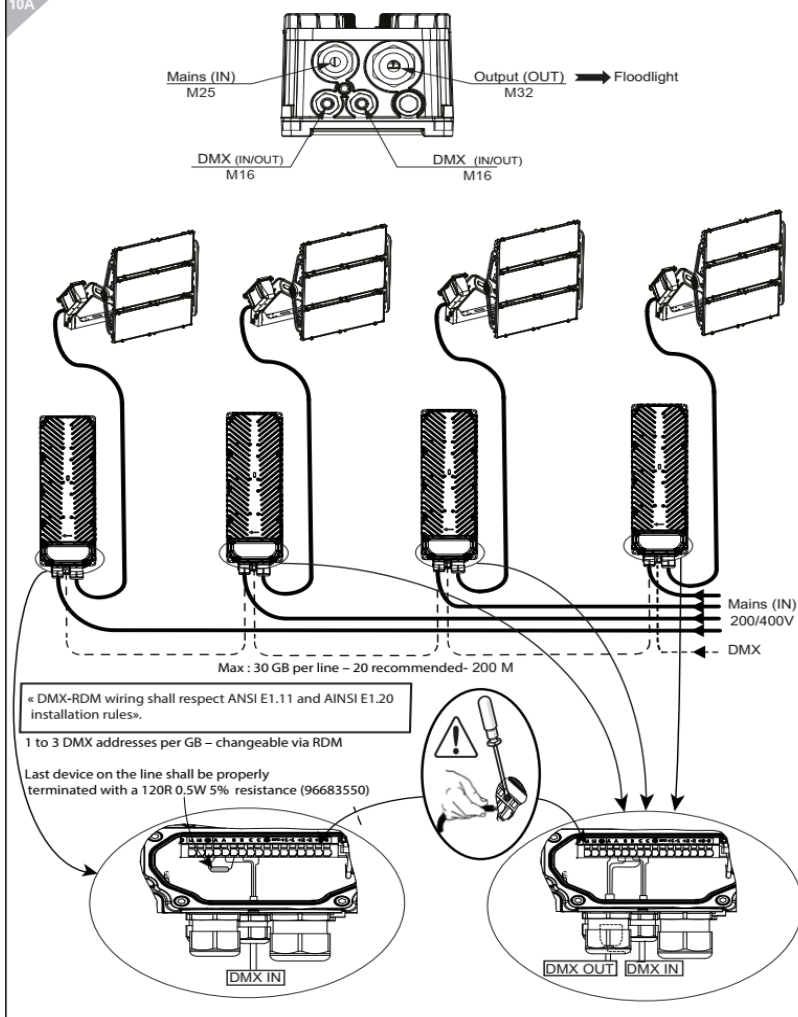
* These data refer to the worst case at indicated angle

8 ELECTRICAL CONNECTION



9 ALG5 GB 3 CH / ELECTRICAL CONNECTION / DALI





12

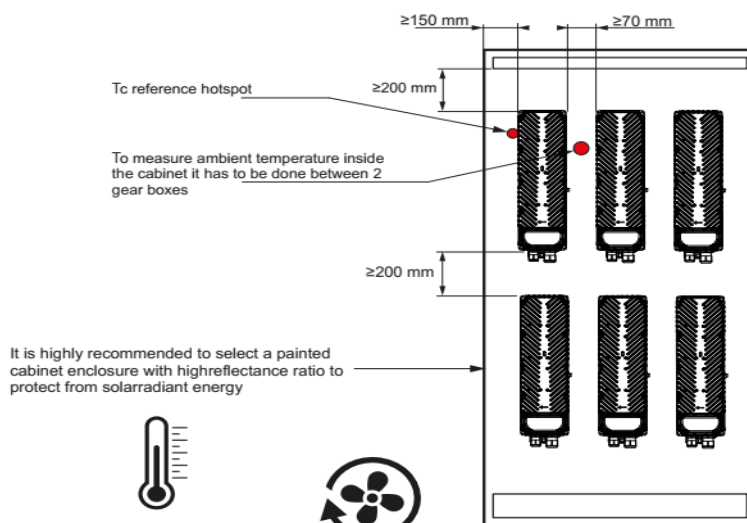
ALG5 GB 3 CH / 200-250 Vac - ALG5 GB 3 CH / 250-440 Vac

CIRCUIT BREAKER recommendation

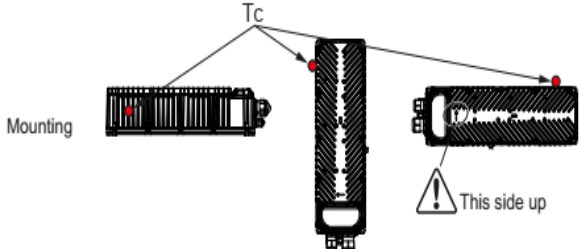
It should be mentioned in the notice that calculation has been done with a Circuit Breaker Load Factor of 100%.

V in Nominal	Inrush Current Data		# Drivers for each Circuit Breaker											
	I peak (A)	Half Value Time (μs)	Type B 10A	Type B 16A	Type B 20A	Type B 25A	Type C 10A	Type C 16A	Type C 20A	Type C 25A	Type D 10A	Type D 16A	Type D 20A	Type D 25A
230Vac	40	2500	0	1	1	2	0	1	1	2	0	1	1	2
400Vac	68	2000	0	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	3

GUIDELINE FOR INTEGRATION OF GEAR BOX



If you cannot follow instructions included in previous section regarding gear box integration, you have to measure Tc reference point taking into consideration that measures must be down to Tc_max

Tc Reference at Max Ambient			
Position	Horizontal	Vertical	Side
Mounting			
230Vac	81°C	80°C	82°C (Ref.)
400Vac	69°C	68°C	70°C (Ref.)
Ambient Max	55°C	55°C	55°C (Ref.)

Il tecnico