

PROGETTO ESECUTIVO
per la realizzazione di due tensostrutture

COMMITTENTE:
Aministrazione Comunale di Ciserano

OGGETTO:
Relazione impianto Elettrico

PROGETTISTA
Ing. Andrea Baroni
Iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia
di Bergamo al n° 3019

Via G.B. Moroni n. 143
24126 - Bergamo (BG)
Tel e Fax 035-0792241

II PROGETTISTA

Data: Settembre2020

Agg.:

ALL. RE

1 - INTRODUZIONE

L'intervento oggetto della presente relazione interessa la realizzazione di due palestre coperte e di un nuovo spogliatoio prefabbricato da inserire all'interno dell'impianto sportivo di Via Cabina.

2 - NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Gli impianti in oggetto sono stati progettati con costante riferimento alle prescrizioni delle normative tecniche vigenti in materia.

Nel seguito sono indicate in elencazione sommaria le principali fonti normative utilizzate a tale scopo.

Leggi e norme di carattere generale

- L. 9/1/89 n° 43 – Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati
- Decreto 22 Gennaio 2008 n. 37 – Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- D.Lvo 14 agosto 1996, n° 493 – “Attuazione della direttiva 92/58/CEE concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o salute sul luogo di lavoro.”
- D.M. Int. 12 aprile 1996 - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi.
- D.M. Int. 18 Marzo 1996 –Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi e successive modifiche ed integrazioni.
- D.lgs 81/2008 “Testo unico in materia di salute e sicurezza sul lavoro”;

Principali Leggi e norme relative agli impianti elettrici

- CEI 0-2 - “Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici”.
- CEI 11-17 - “Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo”.
- CEI 11-18: “Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Dimensionamento degli impianti in relazione alle tensioni”
- CEI EN 61439-1 "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Regole generali"
- CEI EN 61439-2 "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 2: Quadri di potenza"
- CEI EN 61439-3 "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 3: Quadri di distribuzione destinati ad essere utilizzati da persone comuni (DBO)"
- CEI 64-8 - “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata ed a 1.500 V in corrente continua.
- 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.
- UNI EN 1838 - 2013 : ““Applicazioni dell'illuminotecnica – illuminazione d'emergenza”.

3 - CONDIZIONI DI PROGETTO

3.1- Premessa

I principali requisiti prestazionali richiesti agli impianti ed i vincoli di carattere generale e specifico di cui si è tenuto conto nello sviluppo del progetto esecutivo sono riepilogati nel seguito della presente relazione. Gli impianti saranno configurati tenendo conto delle diverse funzioni presenti contemporaneamente nella struttura.

3.2 - Distribuzione e utilizzazione dell'energia elettrica

L'alimentazione elettrica degli impianti è derivata dalla rete dell'Ente distributore dell'energia in bassa tensione 230/400 Volt, 50 Hertz, la fornitura è di tipo TT. Indicativamente i parametri elettrici di impianto di Fornitura da Ente Distributore:

Sistema di distribuzione	TT
Frequenza	50 Hz
Tensione tra fase e neutro, fase e terra	230V

Si prevede di richiedere una nuova fornitura avente potenza paria a 30 kW. Non avendo indicazioni dall'Ente si ritiene plausibile il posizionamento della nicchia contatore sul confine di proprietà verso il parcheggio pubblico. Per collegare tale nicchia alla rete elettrica sarà necessario effettuare il taglio strada fino al pozzetto di derivazione della linea elettrica più vicina che sarà probabilmente posizionato lungo via cabina.

Nel calcolo della potenza da richiedere non si è tenuto conto del possibile ampliamento degli spogliatoi, visto che si ritiene che non abbia senso pagare i costi fissi relativi alla potenza impegnata al gestore della rete quando non la si utilizzerebbe; ciò nonostante il quadro generale sotto contatore è stato dimensionato considerando la possibilità di aggiungere un ulteriore interruttore per alimentare il nuovo spogliatoio.

3.3 - Caduta massima di tensione e portata massima di corrente

La caduta massima di tensione per ogni circuito, misurata dal Quadro Generale (per singola fornitura) al punto più lontano, quando sia inserito il carico nominale non dovrà superare il 4% della tensione a vuoto per tutti i circuiti di potenza, ed il 5% per l'impianto di illuminazione esterna.

La densità di corrente nei vari conduttori non dovrà mai essere superiore a quella consentita dalle tabelle CEI UNEL 35024/1 relative tenendo conto delle modalità di posa di un coefficiente di contemporaneità per le potenze installate.

3.4 - Protezione contro i contatti diretti

Le parti attive sono previste completamente ricoperte con isolamento che ne impedisce il contatto e può essere rimosso solo mediante distruzione ed è in grado di resistere agli sforzi meccanici, termici ed elettrici cui può essere soggetto nell'esercizio.

La protezione contro i contatti verrà assicurata tramite impiego costante di soluzioni installative con doppio isolamento, e protezioni di tipo magnetotermico differenziale. Saranno previste (come da norma CEI 64-8/4) le seguenti protezioni:

- Protezione mediante isolamento delle parti attive (art.412.1)
- Protezione mediante interruttori differenziali (art.412.5)

3.5 - Protezione contro i contatti indiretti

La protezione è attuata con il collegamento di tutte le masse al punto di messa a terra del sistema di alimentazione con conduttore di protezione (PE) che devono essere messi a terra in corrispondenza di ogni trasformatore e con l'impiego di idonei interruttori differenziali posti a monte delle parti da proteggere.

Il dispositivo di protezione deve interrompere automaticamente l'alimentazione al circuito o al componente elettrico in modo che in caso di guasto tra una parte attiva ed una massa o un conduttore di protezione non possa persistere, per una durata sufficiente a causare un rischio di effetti fisiologici dannosi in una persona in

contatto con parti simultaneamente accessibili, una tensione di contatto presunta superiore a U_0 (CEI 64-8/4 413.1.3.3 tab. 41A).

Le protezioni dovranno essere coordinate in modo tale da soddisfare la condizione prescritta dalle norme CEI 64-8/4 al punto 413.1.4.2

$$R_a \times I_a = < 50$$

dove :

R_a = la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse, in ohm;

I_a = corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione, in ampere;

3.6 - Protezione delle condutture contro le sovracorrenti

Si applicheranno le indicazioni riportate al Capitolo 43 della norma della norma CEI 64-8/4,.

Con l'esclusione dei circuiti di sicurezza per i quali è prevista la sola protezione contro i cortocircuiti, per tutte le altre condutture vengono utilizzati dispositivi unici per la protezione combinata da sovraccarico e cortocircuito (fusibili od interruttori magnetotermici)

In particolare indicando con:

I_B = corrente di impiego del circuito;

I_z = portata in regime permanente della conduttura;

I_n = corrente nominale del dispositivo di protezione;

I_f = corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale.

Le caratteristiche di funzionamento di un dispositivo di protezione delle condutture contro i sovraccarichi devono rispondere alle seguenti due condizioni:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1.45 I_z$$

Il potere di interruzione del dispositivo non sarà inferiore alla corrente presunta di corto circuito calcolata e le correnti in un punto qualsiasi dovranno essere interrotte in un tempo non superiore a quello che porta i conduttori alla temperatura limite ammissibile calcolata con la formula dell'art. 434.3.2 della norma CEI 64-8/4 o mediante il confronto tra l'energia specifica passante $i^2 t$ indicata dal Costruttore del dispositivo di protezione ed il valore $K^2 S^2$ dove:

$$i^2 t \leq K^2 S^2$$

$K = 115$ per i conduttori in rame isolati in PVC;

143 per i conduttori in rame isolati in gomma etilpropilenica e propilene reticolato;

S = sezione del conduttore in mm^2

t = durata in secondi;

i = corrente effettiva di cortocircuito in Ampere, espressa in valore efficace.

3.8 - Provvedimenti protettivi contro i rischi di incendio

Gli impianti elettrici, per loro natura, sono potenziali elementi di innesco o di propagazione di incendio. Per tale motivo nell'esecuzione dei lavori saranno presi in considerazione tutti gli accorgimenti opportuni per neutralizzare il potenziale pericolo costituito dalla presenza degli impianti.

Tali accorgimenti comprenderanno:

- impiego di involucri dotati di idoneo grado di protezione per i componenti che possono dare luogo a scintillio durante un normale funzionamento;

- impiego, per le parti di impianto combustibili, di materiali aventi idoneo livello di autoestinguenza e di non propagazione dell'incendio;
- impiego, per le parti combustibili, di materiali aventi ridotto sviluppo di fumi e gas tossici;
- predisposizioni, in corrispondenza di attraversamenti di pareti tagliafuoco, di idonei setti di ripristino della barriera al fuoco;
- tutti i componenti dell'impianto elettrico daranno marcati CE.

4 – REQUISITI DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

4.1- Impianti di illuminazione generale

I requisiti richiesti per gli impianti di illuminazione generale per interni terranno conto dei seguenti parametri di riferimento:

- livelli di illuminamento;
- uniformità di illuminamento;

La definizione dei parametri adeguati è avvenuta sulla scorta delle indicazioni fornite dalle norme CEI, dove previsto, e dalla norma UNI 10380 riguardante l'illuminazione artificiale d'interni.

a) Livelli di illuminamento

I livelli di illuminamento medio, ad impianto mantenuto (Eh), in relazione alla destinazione d'uso degli ambienti serviti, per gli impianti sportivi, saranno:

Spogliatoi	150 lux
Servizi igienici	80-100 lux
Locali accessori	100 lux

b) Uniformità di illuminamento.

In tutti gli ambienti sopra elencati il rapporto fra illuminamento minimo e medio nella zona del locale sede del compito visivo (piano di riferimento) non sarà inferiore a 0,8.

L'illuminamento medio in qualsiasi punto del locale non sarà mai inferiore di un terzo del valore medio stabilito per il piano di riferimento. Nel caso di due locali adiacenti il rapporto fra i rispettivi illuminamenti medi non sarà mai superiore a 5.

4.2- Impianti di illuminazione campi sportivi

La normativa Coni prevede che per i campi all'interno delle palestre siano previsti le seguenti caratteristiche dell'impianto di illuminazione:

Campo da calcetto

- livello di illuminamento medio 500 lux (compatibile con l'uso agonistico a livello locale del campo così come definito dalla normativa CONI);
- Uniformità di illuminamento valutata con il rapporto tra l'illuminamento minimo e il medio non dovrà essere inferiore a 0,7.

Campo da pallacanestro

- livello di illuminamento medio 500 lux;
- Uniformità di illuminamento valutata con il rapporto tra l'illuminamento minimo e il medio non dovrà essere inferiore a 0,7.

Campo da tennis

- livello di illuminamento medio 500 lux;
- Uniformità di illuminamento valutata con il rapporto tra l'illuminamento minimo e il medio non dovrà essere inferiore a 0,7.

Inoltre l'impianto di illuminazione dovrà avere i seguenti requisiti:
funzionalità
flessibilità nell'esercizio

Il requisito della funzionalità sarà garantito assicurando il corretto funzionamento e la protezione in caso di guasto degli apparecchi utilizzatori e dei componenti di distribuzione. A tal fine occorrerà rispettare sia le prescrizioni legislative e normative, sia le istruzioni fornite dai costruttori degli apparecchi di illuminazione e dei componenti di distribuzione. In particolare, si dovranno utilizzare componenti idonei ai luoghi di installazione e si dovranno seguire le prescrizioni contenute nelle norme di sicurezza degli impianti (norme CEI).

Infine, la flessibilità nell'esercizio sarà garantita prevedendo 5 accensioni tali da poter parzializzare l'accensione ed ottenere due livelli di illuminamento in grado di garantire l'illuminamento richiesto per attività non agonistica (allenamenti) sui vari campi presenti.

Per illuminare le palestre gioco saranno impiegate lampade di tipo a led, caratterizzate da un'efficienza luminosa superiore a 85 lm/W. Tali sorgenti generano una luce "bianca" (temperatura di colore di circa 4000K) e presentano una distribuzione spettrale tale da consentire una buona resa cromatica (Ra superiore a 80).

4.3 - Impianti di illuminazione di sicurezza e segnalazioni luminose d'emergenza

Gli impianti in oggetto saranno realizzati in modo da rispettare sulle scale, nelle aree di circolazione le seguenti funzioni principali:

- a) garantire una buona segnalazione delle vie di fuga;
- b) evidenziare i passaggi pericolosi quali scale, dislivelli, ecc.;
- c) segnalare chiaramente le uscite di sicurezza.

Gli impianti saranno realizzati con lampade autoalimentate, aventi autonomia non inferiore ad 1 ora. Le lampade saranno disposte in numero e posizione tali da garantire un livello di illuminamento non inferiore a quanto stabilito per le rispettive funzioni dalla normativa Antincendio (*D.M. Int. 18 Marzo 1996*).

Ai sensi del *D.M. Int. 18 Marzo 1996 –Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi* e successive modifiche ed integrazioni all'articolo 17 capitolo impianti elettrici è richiesto che gli ambienti interne degli impianti sportivi siano essere dotati di impianto di illuminazione di sicurezza, che garantisca almeno 5 lux a 1 mt dal piano di calpestio lungo le vie di fuga.

4.4 - Caratteristiche impianti chiamata soccorso da servizi igienici

Tutti i servizi igienici saranno dotati di sistema di chiamata di soccorso facente capo ad un ronzatore in grado di segnalare sia acusticamente il servizio da cui proviene la segnalazione e di lampada spia per una più semplice identificazione del servizio igienico dal quale proviene la segnalazione acustica. Sarà in capo alla fornitura degli spogliatoi prefabbricati la realizzazione dell'impianto.

5 - DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

Il sistema in oggetto ha origine nel punto di consegna dove è derivata una linea in cavo multipolare, tipo FG16OR16 0,6/1 kV, che sarà attestata al quadro di distribuzione generale.

Il quadro di consegna (QG) è costituito da un quadro dal quale si dipartono le linee che facenti capo:

- al quadro Spogliatoi (QSP);
- al quadro Palestra A (QPA);
- al quadro Palestra B (QPB).

Dal quadro Palestra A (QPA) sarà alimentata l'illuminazione esterna di emergenza tramite soccorritore e linea dedicata.

5.1 - Impianti di illuminazione e f.m.

Gli impianti di illuminazione saranno realizzati mediante plafoniere LED. Le plafoniere saranno del tipo idoneo per installazione a soffitto o a parete.

Per ogni palestra sono previsti 3 fari led per campata con accensione della singola fila in maniera tale da poter avere 2 livelli di illuminamento uno per gli allenamenti e uno per le gare.

L'illuminazione d'emergenza delle palestre sarà demandata ad alcune plafoniere dotate di gruppo di autoalimentazione (batteria-inverter), con accensione automatica al mancare della tensione di rete, autonomia di funzionamento non inferiore ad un'ora.

Per la realizzazione degli impianti di f.m. di servizio sarà prevista l'installazione di una presa di corrente all'interno del quadro elettrico presente in ogni palestra alimentate da proprio interruttore dedicato.

5.2 - Prescrizioni particolari di installazione nelle zone contenenti bagni o docce

Negli ambienti contenenti bagni e docce gli impianti saranno realizzati considerando le quattro zone di rispetto indicate sui disegni di progetto.

In particolare, nella zona 0 non saranno installate apparecchiature elettriche.

Nella zona 1 non possono essere installate apparecchiature elettriche ad eccezione del dispositivo di chiamata di soccorso che deve essere comunque dotato di tirante costituito con materiale isolante.

Nella zona 2 possono essere installate oltre alle apparecchiature consentite per la zona 1 anche prese di corrente dotate di trasformatore d'isolamento incorporato nella presa (prese per rasoi).

Nella zona 3 non sono previste limitazioni nelle installazioni elettriche.

In merito alle condutture elettriche è vietata la loro posa nella zona 0.

Nelle zone 1 e 2 è consentita la posa delle condutture relative alle utenze contenute nel volume. E' consentito il transito di condutture in tutte le zone a condizione che siano incassate a più di 5 cm di profondità. I circuiti elettrici nei locali in oggetto saranno protetti mediante interruttore differenziale con soglia di intervento non superiore a 30 mA.

Infine, nei locali in oggetto sarà prevista la realizzazione dei collegamenti equipotenziali supplementari di tutte le masse estranee con i conduttori di protezione delle masse.

Sarà in capo alla fornitura degli spogliatoi prefabbricati il rispetto di quanto sopra indicato nella realizzazione dell'impianto elettrico a servizio degli stessi.

Bergamo, lì 11/09/2020

IL TECNICO

PROTEZIONE CONTRO I FULMINI

di struttura adibita a Impianto sportivo.

sita nel comune di CISERANO (BG)

Valutazione del rischio dovuto al fulmine e scelta delle misure di protezione

1. Generalità

Questo documento è stato elaborato con riferimento alle seguenti norme:

- CEI EN 62305 - 1 *"Protezione contro il fulmine - Parte 1: Principi generali"*. Febbraio 2013;
- CEI EN 62305 - 2 *"Protezione contro il fulmine - Parte 2: Valutazione del rischio"*. Febbraio 2013;
- CEI EN 62305 - 3 *"Protezione contro il fulmine - Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone"*. Febbraio 2013;
- CEI EN 62305 - 4 *"Protezione contro il fulmine - Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture"*. Febbraio 2013.

I calcoli per la valutazione del rischio sono stati elaborati con il programma **FLASH** edito dal Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI)

La presente relazione si riferisce ad una struttura adibita a Impianto sportivo. La struttura è sita nel comune di CISERANO (BG) al seguente indirizzo: via Cabina

Per la struttura in questione sono state considerate le perdite indicate in Tabella1.

Tab. 1 - Perdite considerate

perdita di vite umane (L1)	SI'
perdita di servizio pubblico (L2)	NO
perdita di patrimonio culturale insostituibile (L3)	NO
perdita economica (L4)	SI'

Sono stati pertanto valutati i rischi R1 R4

Per i suddetti rischi sono stati considerati i seguenti valori di rischio tollerabile (RT):

- RT1 = 0,00001

- RT4 = occorre effettuare la valutazione economica indicata all'allegato D della Norma CEI EN 62305-2 .

2. Caratteristiche della struttura

I principali dati e caratteristiche della struttura sono specificati nella Tabella 2.

Tab. 2 - Caratteristiche della struttura

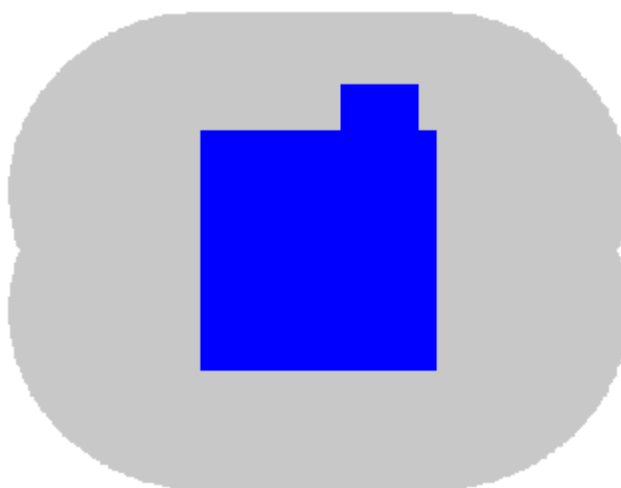
Parametro	Commento	Simbolo	Valore
Dimensioni (m)	Struttura complessa (°)	$(L_b \times W_b \times H_b)$	
Coefficiente di posizione	Non isolata (*)	C_D	0,25
LPS	Non presente	P_B	1,0
Schermatura della struttura	Non presente	K_{S1}	1,0
Densità di fulmini al suolo	1/km ² /anno	N_G	1,83
Persone presenti nella struttura	esterno ed interno	n_t	50

(°) Vedasi planimetria

(*) Struttura circondata da oggetti o da alberi di altezza più elevata

Il valore dell'area di raccolta della struttura isolata vale $A_d = 7074 \text{ [m}^2\text{]}$

Il valore dell'area di raccolta dei fulmini in prossimità della struttura vale $A_m = 868669 \text{ [m}^2\text{]}$



3. Caratteristiche delle linee entranti

I principali dati e caratteristiche delle linee elettriche entranti nella struttura, nonché i valori calcolati delle aree di raccolta (A_L e A_I) e del numero di eventi attesi pericolosi (N_L e N_I) sono specificati nelle seguenti Tabelle 3.

Tab. 3.1 - Caratteristiche della linea entrante linea n.1

Parametro	Commento	Simbolo	Valore
Descrizione	FM		
Resistività del suolo (Ohm x m)		r_o	500
Tensione nominale (V)			230
Lunghezza (m)		L_c	1000
Altezza (m)	Linea interrata		
Sezione schermo (mm ²)	Linea non schermata		
Trasformatore AT/BT	Presente	C_t	1,0
Coefficiente di posizione della linea		C_d	
Coefficiente ambientale della linea	Urbano	C_e	0,10
Connessione alla barra equipotenziale	Schermo non collegato a barra equip. apparecchiature		
Area di raccolta dei fulmini sulla linea (m ²)		A_l	44721,4

Area di raccolta dei fulmini vicino alla linea (m^2)		A_i	4000000,0
Frequenza di fulminazione diretta della linea		N_L	0,00409
Frequenza di fulminazione indiretta della linea		N_I	0,366
Dimensioni della struttura adiacente (m)		$(L_a \cdot W_a \cdot H_a)$	
Frequenza di fulminazione della struttura adiacente		N_{Dj}	0,0

4. Caratteristiche degli impianti interni

I principali dati e caratteristiche degli impianti elettrici presenti all'interno della struttura sono specificati nelle seguenti Tabelle 4.

Tab. 4.1 - Caratteristiche impianto interno *impianto n.1*

Parametro	Commento	Simbolo	Valore
Descrizione	FM		
Tensione nominale (V)			230
Sezione schermo (mm^2)	Impianto non schermato		
Precauzioni nel cablaggio interno	Nessuna precauzione	K_{S3}	1,0
Tensione di tenuta degli apparati U_w	$U_w=1500$ V	K_{S4}	0,66667
Protezione con sistema coordinato di SPD	Non presente	P_{SPD}	1,0

5. Suddivisione in zone della struttura

La struttura è stata suddivisa nelle seguenti zone:

- Zona 1 Palestre
- Zona 2 Spogliatoio
- Zona 3 Esterno

Le caratteristiche di queste zone sono riportate nelle seguenti Tabelle 5.

Tab. 5.1 - Caratteristiche della zona *n.1*

Parametro	Commento	Simbolo	Valore
Descrizione	Palestre		
Tipo di pavimento	pietrisco, moquette, tappeto	r_t	0,0001
Rischio d'incendio	Rischio di incendio ordinario	r_f	0,01
Pericolo particolare (relativo a R_1)	Panico ridotto	h	2,0
Protezione antincendio	Adottate (°)	r_p	0,5
Schermo locale	Nessuno	K_{S2}	1,0
Impianti di energia interni presenti	Imp.1;		
Impianti di segnale interni presenti			
Persone potenzialmente in pericolo			20

(°) Estintori;

Tab. 5.2 - Caratteristiche della zona *n.2*

Parametro	Commento	Simbolo	Valore
Descrizione	Spogliatoio		
Tipo di pavimento	marmo, ceramica	r_t	0,001

Rischio d'incendio	Rischio di incendio ridotto	r_f	0,001
Pericolo particolare (relativo a R_1)	Nessuno	h	1,0
Protezione antincendio	Adottate (°)	r_p	0,5
Schermo locale	Nessuno	K_{S2}	1,0
Impianti di energia interni presenti	Imp.1;		
Impianti di segnale interni presenti			
Persone potenzialmente in pericolo			20

(°) Estintori;

Tab. 5.3 - Caratteristiche della zona n.3

Parametro	Commento	Simbolo	Valore
Descrizione	Esterno		
Tipo di pavimento	terreno agricolo, cemento	r_t	0,01
Rischio d'incendio	---	r_f	---
Pericolo particolare (relativo a R_1)	Nessuno	h	1,0
Protezione antincendio	---	r_p	---
Schermo locale	---	K_{S2}	---
Impianti di energia interni presenti			
Impianti di segnale interni presenti			
Persone potenzialmente in pericolo			10

6. Numero annuo atteso di eventi pericolosi per la struttura

Il numero annuo atteso di eventi pericolosi per la struttura è valutato secondo l'Allegato A della Norma EN 62305-2. I risultati ottenuti sono riportati nella Tabella 6.

Tab. 6 - Numero annuo atteso di eventi pericolosi

Simbolo	Valore (1/anno)
N_D	0,00324
N_M	1,58966

7. Valutazione del rischio per la struttura non protetta

7.1 Valutazione del rischio di perdita di vite umane R_1

I valori di probabilità P e delle perdite L sono riportati nelle Tabelle 7.1.1 e 7.1.2 per le diverse zone

Tab. 7.1.1 - Rischio R_1 - Valori delle probabilità nelle diverse zone per la struttura non protetta

	Zona 1	Zona 2	Zona 3
P_A	1,0	1,0	1,0
P_B	1,0	1,0	1,0
P_U (linea 1)	1,0	1,0	0,0
P_V (linea 1)	1,0	1,0	0,0

Tab. 7.1.2 - Rischio R_1 - Valori delle perdite nelle diverse zone per la struttura non protetta

	Zona 1	Zona 2	Zona 3
L_A	0,0	0,000004	0,00002
L_B	0,000013	0,000002	0,0
L_U	0,0	0,000004	0,0
L_V	0,000013	0,000002	0,0

I valori delle componenti di rischio per la struttura non protetta sono riportati nella Tabella 7.1.3

Tab. 7.1.3 - Rischio R_1 - Valori delle componenti di rischio nelle diverse zone per la struttura non protetta (valori $\times 10^{-5}$)

	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Struttura
R_A	0,0	0,001	0,006	0,0078
R_B	0,004	0,001	0,0	0,005
R_U (linea 1)	0,0	0,002	0,0	0,0017
R_V (linea 1)	0,005	0,001	0,0	0,0063
TOTALE	0,01	0,004	0,006	0,021

7.1.1 Conclusioni dal calcolo di R_1

Poiché, per il rischio considerato, il rischio dovuto al fulmine non è superiore al valore di rischio tollerato, la protezione contro il fulmine della struttura non è necessaria.

In definitiva, non è necessario realizzare alcun sistema di protezioni contro i fulmini per la struttura in questione in quanto il rischio dovuto al fulmine è già al di sotto del limite tollerato.

In altre parole, la struttura è da considerarsi **AUTOPROTETTA**.

In forza della legge 1/3/1968 n.186 che individua nelle Norme CEI la regola dell'arte, si può ritenere assolto ogni obbligo giuridico, anche specifico, che richieda la protezione contro le scariche atmosferiche.

7.4 Valutazione del rischio di perdita economica R_4

I valori di probabilità P e delle perdite L sono riportati nelle Tabelle 7.4.1 e 7.4.2 per le diverse zone

Tab. 7.4.1 - Rischio R_4 - Valori delle probabilità nelle diverse zone per la struttura non protetta

	Zona 1	Zona 2	Zona 3
P_B	1,0	1,0	1,0
P_C	1,0	1,0	0,0
P_M	0,444	0,444	0,0
P_V (linea 1)	1,0	1,0	0,0
P_W (linea 1)	1,0	1,0	0,0
P_Z (linea 1)	0,6	0,6	0,0

Tab. 7.4.2 - Rischio R_4 - Valori delle perdite nelle diverse zone per la struttura non protetta

	Zona 1	Zona 2	Zona 3
L_B	0,000357	0,000011	0,0
L_C	0,000011	0,000003	0,0
L_M	0,000011	0,000003	0,0
L_V	0,000357	0,000011	0,0
L_W	0,000011	0,000003	0,0
L_Z	0,000011	0,000003	0,0

I valori delle componenti di rischio per la struttura non protetta sono riportati nella Tabella 7.4.3

Tab. 7.4.3 - Rischio R_4 - Valori delle componenti di rischio nelle diverse zone per la struttura non protetta (valori $\times 10^{-3}$)

	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Struttura
R_B	0,001	0,0	0,0	0,0012
R_C	0,0	0,0	0,0	0,0
R_M	0,008	0,002	0,0	0,0098
R_V (linea 1)	0,001	0,0	0,0	0,0015
R_W (linea 1)	0,0	0,0	0,0	0,0001
R_Z (linea 1)	0,002	0,001	0,0	0,0031
TOTALE	0,013	0,003	0,0	0,016

7.4.1 Conclusioni dal calcolo di R_4

Per il rischio di perdite economiche (rischio 4), la valutazione della convenienza dell'installazione di misure di protezione deve essere valutata caso per caso. La Norma CEI EN 62305-2 prevede, a tale proposito, un'apposita procedura di valutazione (Appendice G della Norma)

Poiché la valutazione delle perdite economiche risulta complessa, la guida CEI 81-29 introduce la frequenza di danno per decidere la convenienza e l'adeguatezza delle misure di protezione da adottare.

La frequenza di danno F è dato dalla somma delle frequenze di danno dovuti a fulmini nelle varie casistiche:

- fulmini sulla struttura (sorgente S1);
- fulmini vicino alla struttura (sorgente S2);
- fulmini sulle linee entranti nella struttura (sorgente S3);
- fulmini vicino alle linee entranti nella struttura (sorgente S4).

La frequenza di danno F rappresenta il numero di volte in un anno che un fulmine può causare un danno alla struttura da proteggere nelle varie situazioni sopra riportate.

È possibile, per il rischio R_4 (perdita di valore economico), valutare la convenienza della protezione sulla base del confronto della frequenza di danno F con la frequenza di danno tollerabile FT .

Fissare il valore di frequenza di danno tollerabile FT è responsabilità del proprietario o del gestore della struttura, anche tenendo conto delle caratteristiche del servizio svolto, della vita attesa per la struttura e per gli impianti interni, dell'organizzazione per la manutenzione e riparazione e dei costi associati.

Secondo la guida CEI 81-29 il valore di FT non dovrebbe essere superiore a 0,1 ($FT \leq 0,1$), interpretabile come un danno ogni 10 anni. Se F supera FT allora è opportuno installare misure di protezione per limitare la frequenza di danno a valori non superiori a quello proposto dalla Guida CEI 81-29 o a quello definito dal proprietario o gestore della struttura.

Pertanto, resta in carico del proprietario o del gestore della struttura tale valutazione in base ad una attenta analisi del danno economico.

Bergamo, 11/09/2020

IL TECNICO

VERIFICA CAM

ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Il progetto prevede la posa di corpi illuminati di tipo LED per l'illuminazione della palestra polivalente.

Con riferimento ai “Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici” in particolare abbiamo:

Punto 2.4.2.12 – Impianti di illuminazione per interni ed esterni

Si richiede che i sistemi di illuminazione siano a basso consumo energetico ed alta efficienza, devono avere una efficienza luminosa uguale o superiore a 80 lm/W ed una resa cromatica uguale o superiore a 90. Inoltre, i prodotti devono essere progettati in modo da consentire di separare le diverse parti che compongono l'apparecchio d'illuminazione al fine di consentirne lo smaltimento completo a fine vita.

Nella fattispecie si prevede di installare nella palestra dei fari a led aventi le seguenti caratteristiche:

- Faro led tipo Disano Astro HP LED 177W
 - o Potenza = 177 W
 - o Lumen = 23236
 - o Efficienza luminosa = 131 lm/W > 80 lm/W
- o Corpo illuminante led tipo Disano Vega LED
 - o Potenza = 20 W
 - o Lumen = 1657
 - o Efficienza luminosa = 82,8 lm/W > 80 lm/W

Il produttore non fornisce la resa cromatica dell'apparecchio, si sottolinea che vista la destinazione d'uso del locale l'effettiva resa cromatica dell'apparecchio non risulta un elemento fondamentale ai fini dell'attività agonistica.

Devono essere installati dei sistemi domotici, coadiuvati da sensori di presenza, che consentano la riduzione del consumo di energia elettrica.

Nel caso specifico vista la destinazione d'uso ed essendo l'ambiente un unico ambiente risulta difficile che con l'ausilio di rilevatori di presenza si possa concorre ad un risparmio energetico significativo. Si prevede la possibilità di avere 2 livelli di illuminamento in maniera tale da adattare l'illuminamento alle reali esigenze della struttura.

Verifica: il progettista deve presentare una relazione tecnica che dimostri il soddisfacimento del criterio, corredata dalle schede tecniche delle lampade.

Si allega scheda tecnica delle luci utilizzate per l'illuminazione ordinaria.

Bergamo, 11/09/2020

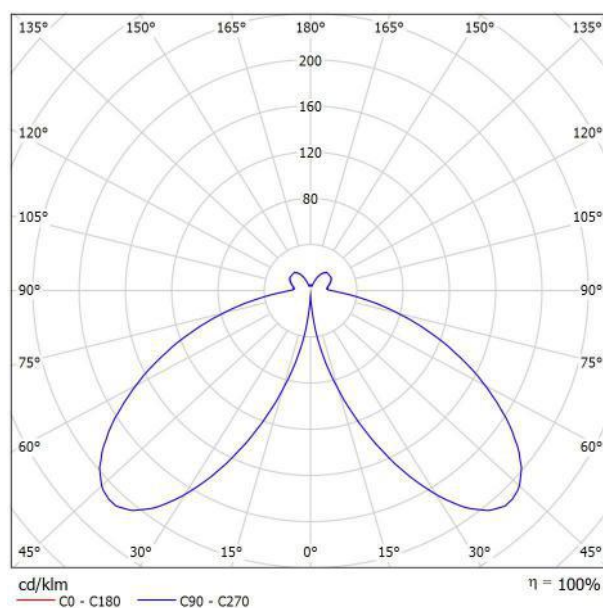
IL TECNICO

CALCOLI ILLUMINOTECNICI

Disano Illuminazione SpA 1531 Faro 2 LED CLD CELL 1531 Faro 2 LED - Tipo alto / Scheda tecnica apparecchio

Emissione luminosa 1:

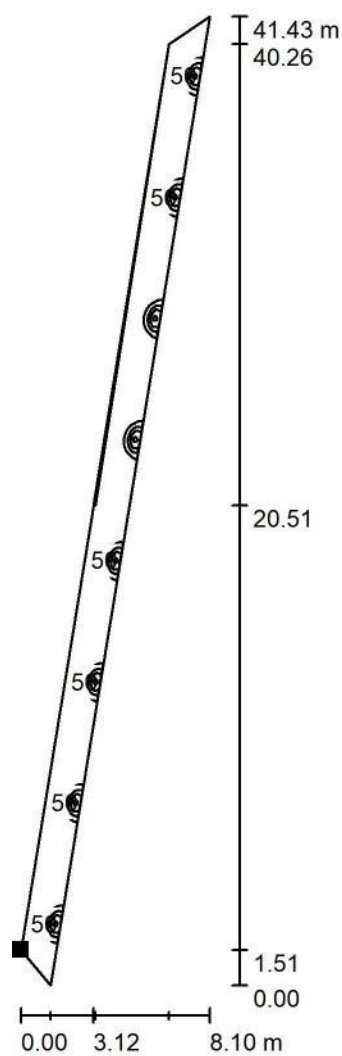
Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.



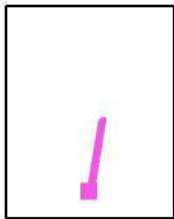
Classificazione lampade secondo CIE: 89
CIE Flux Code: 30 70 92 89 100

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

Scena esterna 1 / Superficie di calcolo 1 / Isolinee (E, perpendicolare)



Posizione della superficie nella
scena esterna:
Punto contrassegnato:
(46.267 m, 14.656 m, 0.010 m)



Valori in Lux, Scala 1 : 324

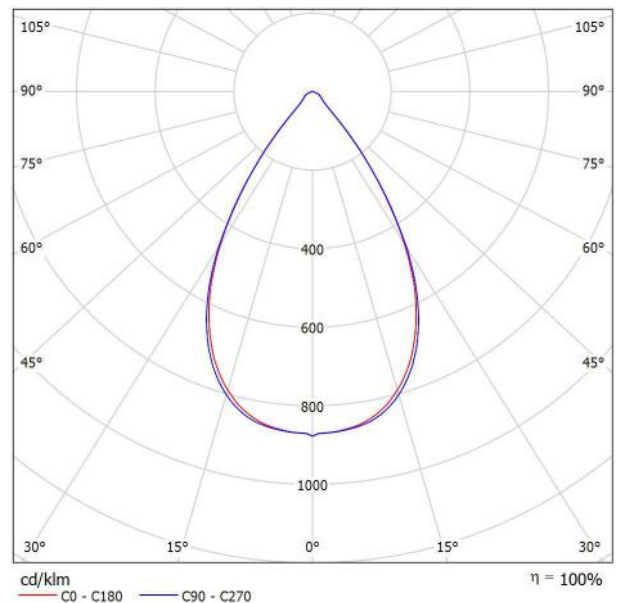
Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
19	0.73	224	0.038	0.003

Disano Illuminazione SpA 1783 LED 195W 60g CLD CELL 1783 Astro HE - high efficiency / Scheda tecnica apparecchio

Emissione luminosa 1:

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

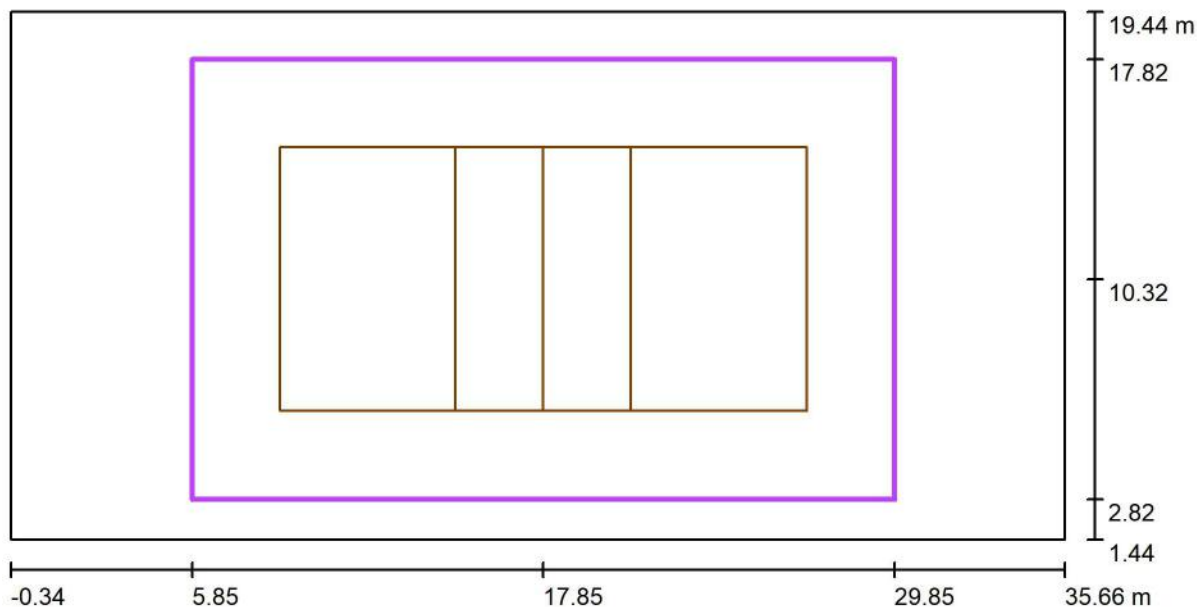


Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 87 98 100 100 101

Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR												
ρ Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Dimensioni del locale X Y		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
2H	2H	20.5	21.3	20.8	21.5	21.7	20.5	21.3	20.7	21.5	21.7	
	3H	20.6	21.3	20.9	21.5	21.8	20.5	21.2	20.8	21.4	21.7	
	4H	20.6	21.3	20.9	21.5	21.8	20.5	21.1	20.8	21.4	21.7	
	6H	20.6	21.2	20.9	21.4	21.7	20.4	21.0	20.7	21.3	21.6	
	8H	20.5	21.1	20.9	21.4	21.7	20.4	21.0	20.7	21.3	21.6	
	12H	20.5	21.1	20.8	21.4	21.7	20.3	20.9	20.7	21.2	21.5	
4H	2H	20.5	21.1	20.8	21.4	21.6	20.4	21.1	20.7	21.3	21.6	
	3H	20.6	21.1	20.9	21.5	21.8	20.5	21.1	20.8	21.4	21.7	
	4H	20.6	21.1	21.0	21.4	21.8	20.5	21.0	20.9	21.3	21.7	
	6H	20.6	21.0	21.0	21.4	21.8	20.4	20.9	20.9	21.2	21.6	
	8H	20.6	21.0	21.0	21.3	21.7	20.4	20.8	20.8	21.2	21.6	
	12H	20.6	20.9	21.0	21.3	21.7	20.4	20.7	20.8	21.1	21.5	
8H	4H	20.6	20.9	21.0	21.3	21.7	20.4	20.8	20.9	21.2	21.6	
	6H	20.6	20.8	21.0	21.3	21.7	20.4	20.7	20.8	21.1	21.5	
	8H	20.5	20.8	21.0	21.2	21.7	20.4	20.6	20.8	21.0	21.5	
	12H	20.5	20.7	21.0	21.2	21.7	20.3	20.5	20.8	21.0	21.5	
12H	4H	20.5	20.8	21.0	21.2	21.7	20.4	20.7	20.8	21.1	21.5	
	6H	20.5	20.8	21.0	21.2	21.7	20.4	20.6	20.8	21.0	21.5	
	8H	20.5	20.7	21.0	21.2	21.7	20.3	20.5	20.8	21.0	21.5	
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S												
S = 1.0H		+3.3 / -4.4					+3.4 / -5.0					
S = 1.5H		+4.8 / -4.8					+5.1 / -5.4					
S = 2.0H		+6.7 / -5.5					+7.0 / -6.4					
Tabella standard Addendo di correzione		BK01 2.6					BK01 2.6					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 2748lm/m ² Flusso luminoso sfarico												

Campo Coperto / Solo laterali / Pallavolo 1 griglia di calcolo (PA) / Riepilogo



Posizione: (17.852 m, 10.319 m, 0.000 m)
Dimensioni: (24.000 m, 15.000 m)
Rotazione: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Tipo: Normale, Reticolo: 13 x 9 Punti
Fa parte dei seguenti impianti sportivi: Pallavolo 1

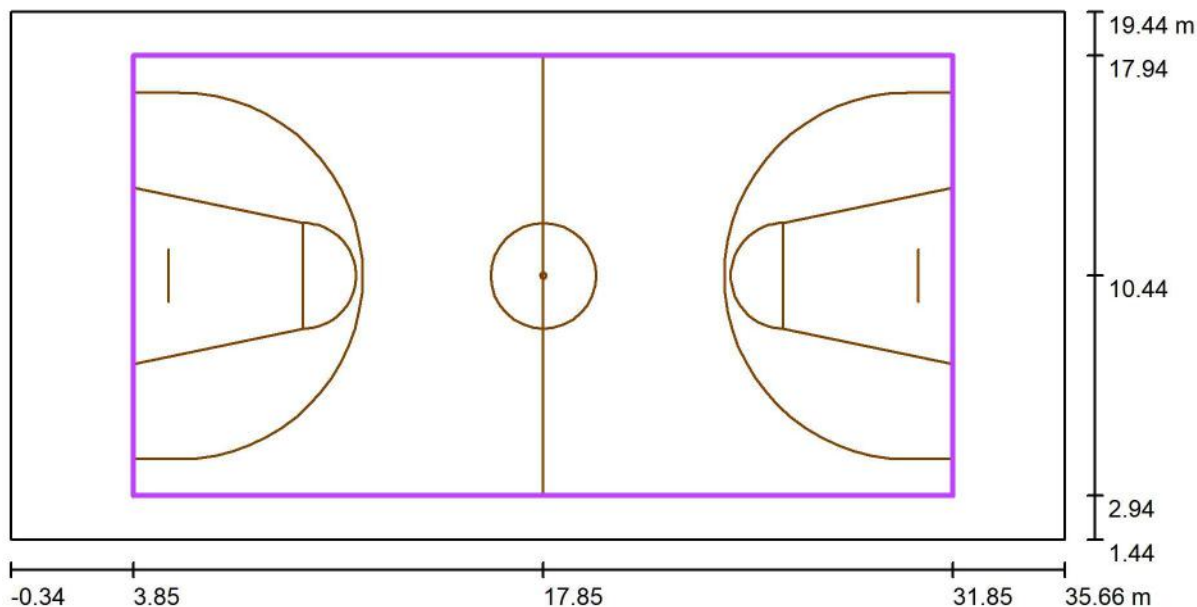
Scala 1 : 258

Panoramica risultati

No.	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	E_h m/E_m	H [m]	Fotocamera
1	perpendicolare	354	143	506	0.40	0.28	/	0.000	/

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

Campo Coperto / Solo laterali / Pallacanestro 1 griglia di calcolo (PA) / Riepilogo



Scala 1 : 258

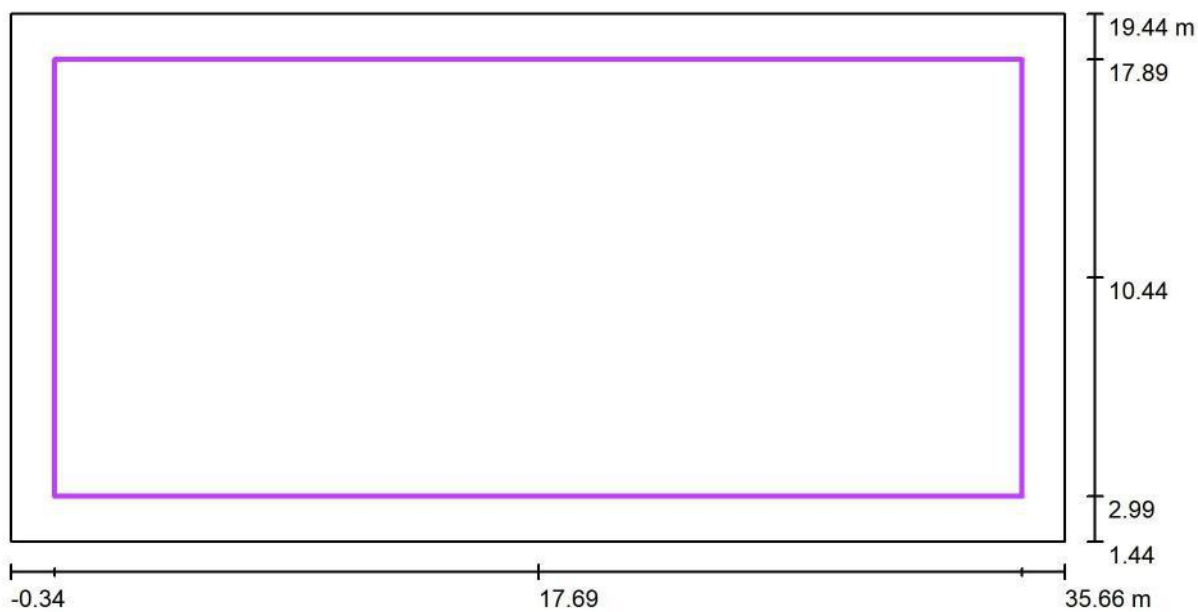
Posizione: (17.852 m, 10.439 m, 0.000 m)
Dimensioni: (28.000 m, 15.000 m)
Rotazione: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Tipo: Normale, Reticolo: 13 x 7 Punti
Fa parte dei seguenti impianti sportivi: Pallacanestro

Panoramica risultati

No.	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	E_h m/E_m	H [m]	Fotocamera
1	perpendicolare	349	141	507	0.40	0.28	/	0.000	/

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

Campo Coperto / Solo laterali / Calchetto griglia di calcolo (PA) / Riepilogo



Scala 1 : 258

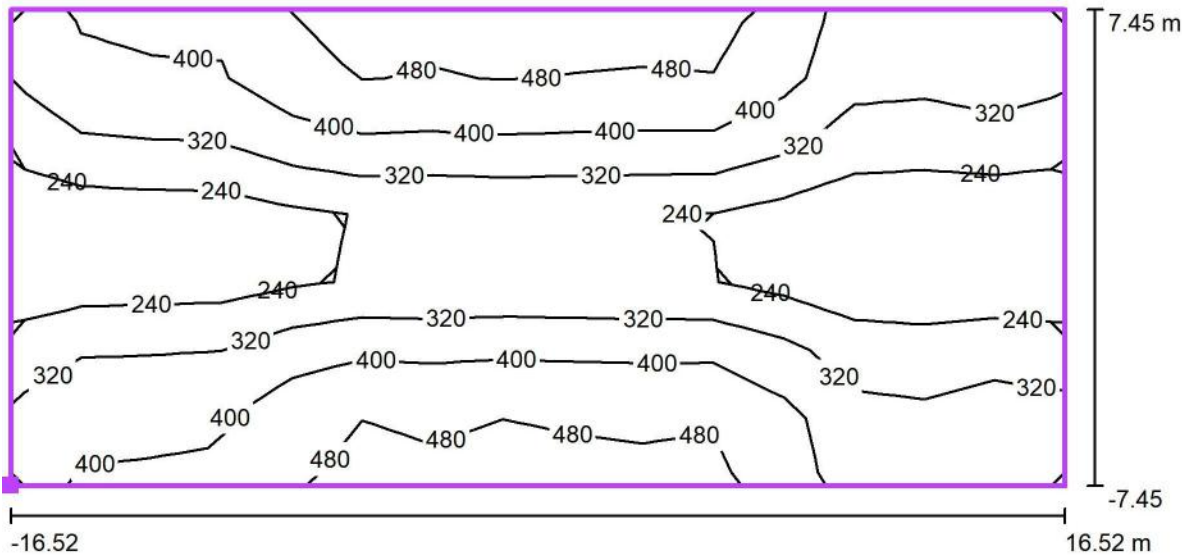
Posizione: (17.688 m, 10.439 m, 0.000 m)
Dimensioni: (33.050 m, 14.900 m)
Rotazione: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Tipo: Normale, Reticolo: 15 x 7 Punti
Fa parte dei seguenti impianti sportivi: Calchetto

Panoramica risultati

No.	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	E_h m/E_m	H [m]	Fotocamera
1	perpendicolare	340	139	509	0.41	0.27	/	0.000	/

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

Campo Coperto / Solo laterali / Calchetto griglia di calcolo (PA) / Isolinee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 237

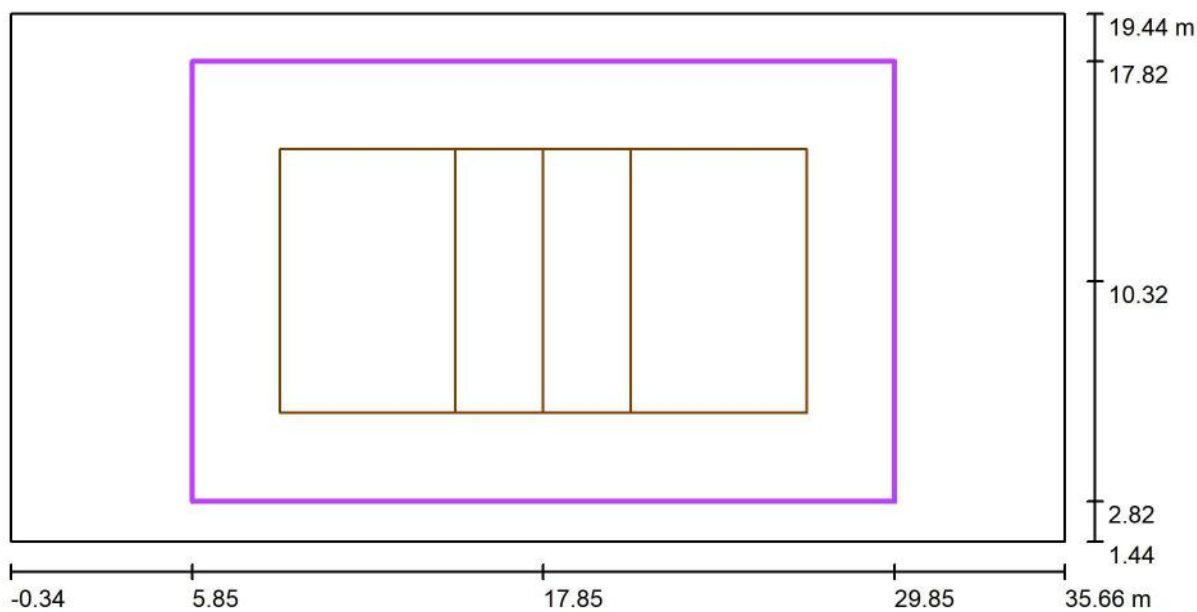
Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato: (1.163 m,
2.989 m, 0.000 m)



Reticolo: 15 x 7 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
340	139	509	0.41	0.27

Campo Coperto / Tutte le luci / Pallavolo 1 griglia di calcolo (PA) / Riepilogo



Scala 1 : 258

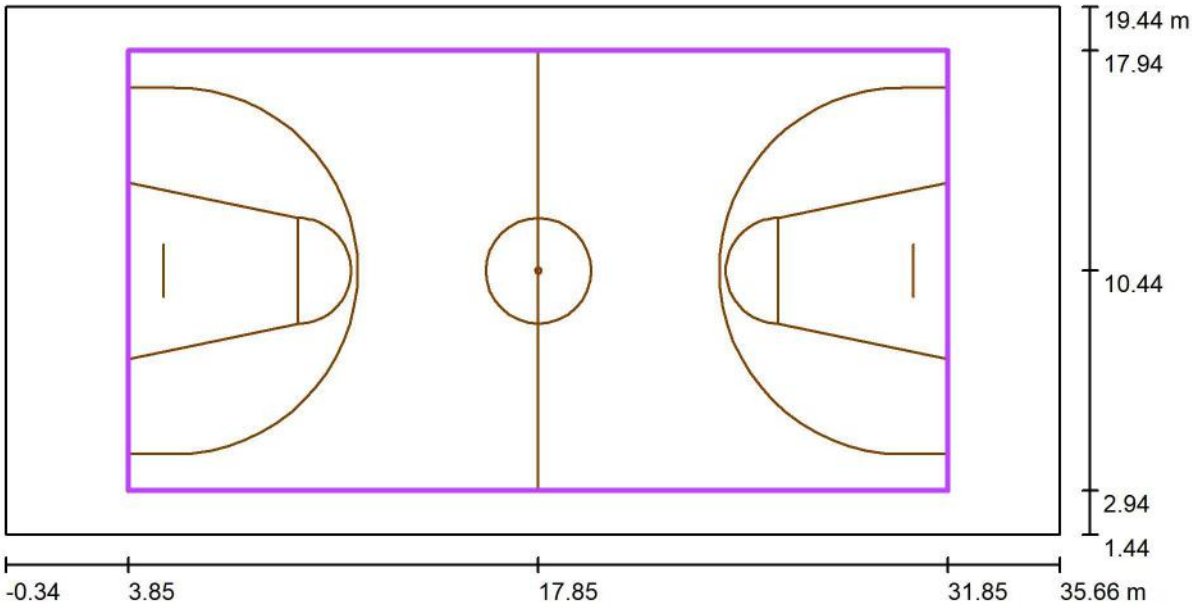
Posizione: (17.852 m, 10.319 m, 0.000 m)
Dimensioni: (24.000 m, 15.000 m)
Rotazione: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Tipo: Normale, Reticolo: 13 x 9 Punti
Fa parte dei seguenti impianti sportivi: Pallavolo 1

Panoramica risultati

No.	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	E_h m/E_m	H [m]	Fotocamera
1	perpendicolare	568	398	685	0.70	0.56	/	0.000	/

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

Campo Coperto / Tutte le luci / Pallacanestro 1 griglia di calcolo (PA) / Riepilogo



Scala 1 : 258

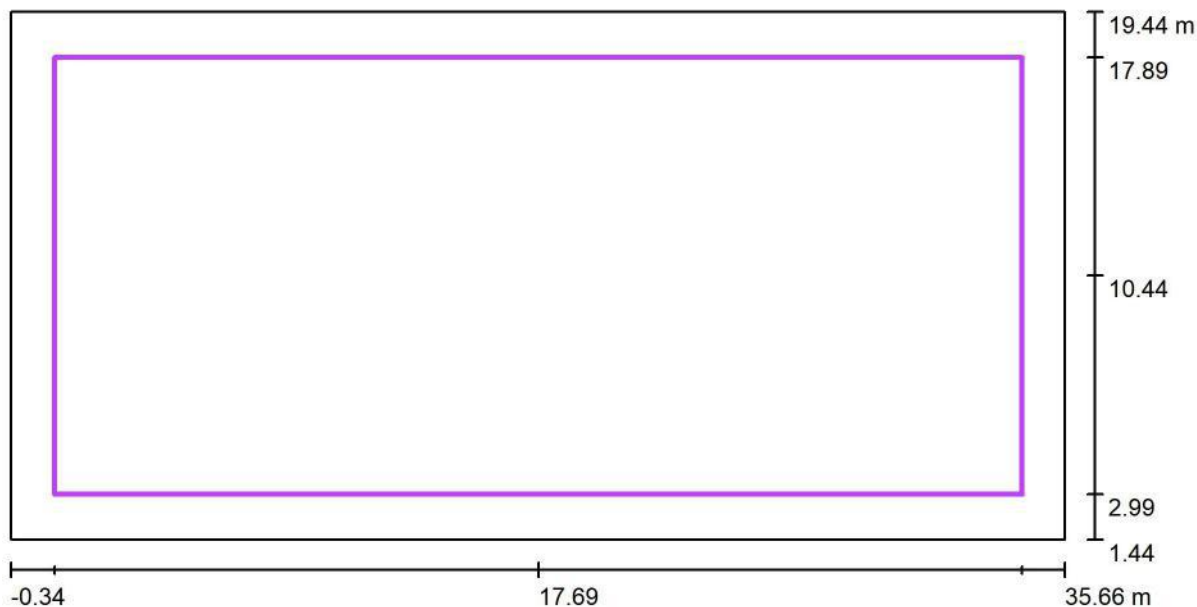
Posizione: (17.852 m, 10.439 m, 0.000 m)
Dimensioni: (28.000 m, 15.000 m)
Rotazione: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Tipo: Normale, Reticolo: 13 x 7 Punti
Fa parte dei seguenti impianti sportivi: Pallacanestro

Panoramica risultati

No.	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	E_h m/E_m	H [m]	Fotocamera
1	perpendicolare	560	394	696	0.70	0.57	/	0.000	/

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

Campo Coperto / Tutte le luci / Calchetto griglia di calcolo (PA) / Riepilogo



Scala 1 : 258

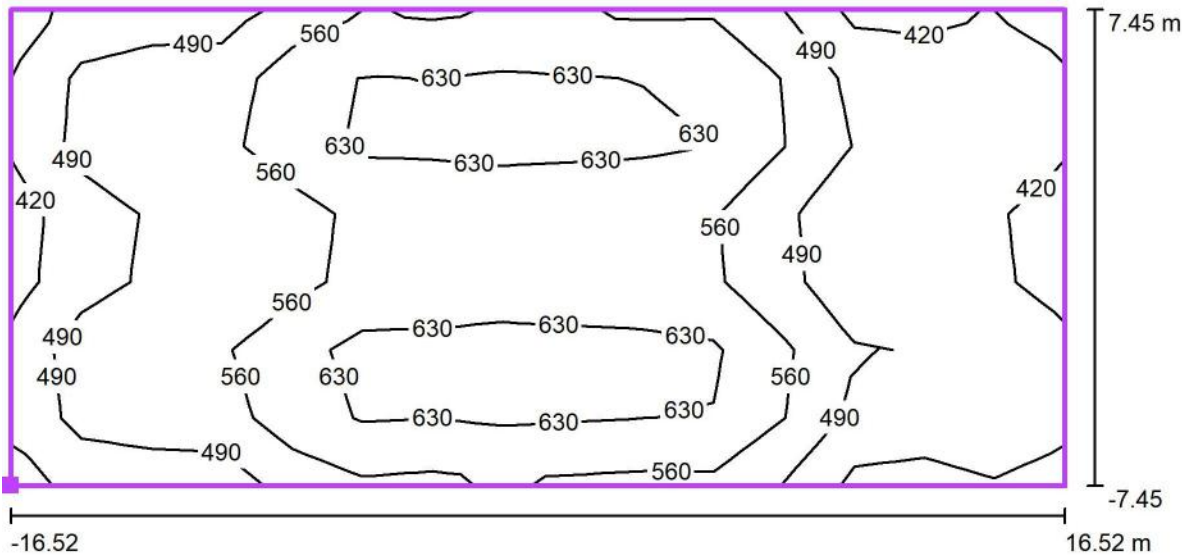
Posizione: (17.688 m, 10.439 m, 0.000 m)
Dimensioni: (33.050 m, 14.900 m)
Rotazione: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Tipo: Normale, Reticolo: 15 x 7 Punti
Fa parte dei seguenti impianti sportivi: Calchetto

Panoramica risultati

No.	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	E_h m/E_m	H [m]	Fotocamera
1	perpendicolare	545	380	697	0.70	0.54	/	0.000	/

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

Campo Coperto / Tutte le luci / Calchetto griglia di calcolo (PA) / Isolinee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 237

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato: (1.163 m,
2.989 m, 0.000 m)



Reticolo: 15 x 7 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
545	380	697	0.70	0.54

SCHEDE TECNICHE



Download

DXF 2D

- 1782.dxf

Montaggi

- astro hp-he.pdf

BIM

- 1782 Astro HP - high performance -
20200303.zip



1782 Astro HP - high performance

Illuminazione di grande qualità estetica, risparmio energetico e lunga durata di vita dell'impianto: per ottenere il massimo dalle nuove tecnologie di illuminazione occorrono i requisiti tecnici e l'affidabilità di apparecchi all'avanguardia, come quelli progettati dalla Disano, un'azienda con oltre cinquant'anni di esperienza nel settore illuminotecnico.

Partendo da questi criteri nasce Astro, un apparecchio equipaggiato con LED di ultima generazione, ASTRO può essere scelto sia per la progettazione d'esterni, campi sportivi, che per progetti d'interni.

Grazie alle ottiche simmetriche e asimmetriche si propone quindi come soluzione conforme e adattabile.

Un design semplice e lineare si unisce a una tecnologia sofisticata per prestazioni tecniche eccezionali: Astro è stato progettato proprio per sfruttare al meglio tutte le potenzialità dei nuovi LED con elevate efficienze energetiche.

La qualità dei materiali selezionati e l'alta affidabilità dell'apparecchio, garantite come sempre da Disano, rendono il vostro investimento assolutamente sicuro.

Esiste la possibilità di scegliere la corrente di pilotaggio dei LED che consente di disporre sempre della potenza adeguata ad una specifica condizione progettuale.

Corpo: In alluminio pressofuso con alette di raffreddamento integrate nella copertura.

Diffusore: vetro trasparente sp. 4mm temperato resistente agli shock termici e agli urti (UNI-EN 12150-1 : 2001).

Verniciatura: il ciclo di verniciatura standard a polvere è composto da una fase di pretrattamento superficiale del metallo e successiva verniciatura a mano singola con polvere poliestere, resistente alla corrosione, alle nebbie saline e stabilizzata ai raggi UV.

Dotazione: dispositivo automatico di controllo della temperatura. Dispositivo di protezione conforme alla EN 61547 contro i fenomeni impulsivi atto a proteggere il modulo LED e il relativo alimentatore. Opera in due modalità: - modo differenziale: surge tra i conduttori di alimentazione, ovvero tra il conduttore di fase verso quello di neutro. - modo comune: surge tra i conduttori di alimentazione, L/N, verso la terra o il corpo dell'apparecchio se quest'ultimo è in classe II e se installato su palo metallico. A richiesta: protezione fino a 10KV. Verniciatura conforme alla norma UNI EN ISO 9227 Test di corrosione in atmosfera artificiale per ambienti aggressivi. Dissipatore: Il sistema di dissipazione del calore è appositamente studiato e realizzato per permettere il funzionamento dei LED con temperature inferiori ai 50° (Tj = 85°) garantendo ottime prestazioni/ rendimento ed un' elevata durata di vita.

Possibilità di scegliere la corrente di pilotaggio dei LED. La scelta di una corrente più bassa aumenterà l'efficienza e quindi migliorerà il risparmio energetico.

Tecnologia LED di ultima generazione Ta-30+35°C vita utile 90%: 50000h (L90B10).

LED: ottiche in PMMA con alta resistenza alla temperatura e ai raggi UV.

Classificazione rischio fotobiologico: Gruppo di rischio esente secondo le EN62471.

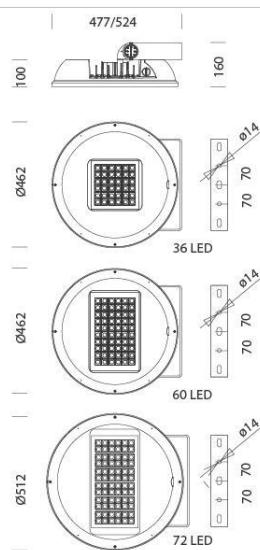
A richiesta sono disponibili con:

- alimentatori dimmerabili DIG, ordinabili con sottocodice 0041
- dispositivo mezzanotte virtuale ordinabili con sottocodice 30
- alimentatori onde convogliate, ordinabili con sottocodice 0078

Superficie di esposizione al vento:

Ø462 : L=551cm2 - F1715cm2

Ø512 : L=607cm2 - F=2100cm2



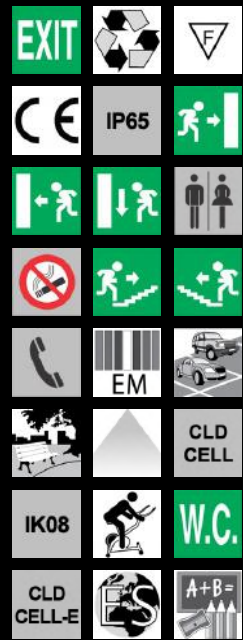
Code	Gear	Kg	Lumen Output-K-CRI	WTot	Colour	Surge
320000-00	CLD CELL	9,68	LED-15131lm-4000K-60°-CRI 80	109 W	GRAFITE	4kV
320001-00	CLD CELL	9,74	LED-17816lm-4000K-60°-CRI 80	139 W	GRAFITE	4kV
320002-00	CLD CELL	10,35	LED-23236lm-4000K-60°-CRI 80	177 W	GRAFITE	4kV
320003-00	CLD CELL	11,83	LED-34987lm-4000K-60°-CRI 80	258 W	GRAFITE	4/6kV
320004-00	CLD CELL	11,81	LED-33295lm-4000K-30°-CRI 80	258 W	GRAFITE	4/6kV
320005-00	CLD CELL	11,73	LED-34601lm-4000K-90°-CRI 80	258 W	GRAFITE	4/6kV

Accessori



- 24 Gabbia di protezione - Astro

The reported luminous flux is the flux emitted by the light source with a tolerance of $\pm 10\%$ compared to the indicated value. The W tot column indicates the total wattage absorbed by the system without exceeding 10% of the indicated



1264 Vega LED

CORPO: In nylon f.v. nero infrangibile.

DIFFUSORE: In policarbonato satinato antiabbagliamento, infrangibile ed autoestinguente V2 stabilizzato ai raggi UV, antingiallimento, liscio esternamente, antipolvere.

EQUIPAGGIAMENTO: Guarnizione in materiale ecologico. Pressacavo in nylon f.v. diam. 1/2 pollice gas (cavo min. diam.9 max diam. 12). Viterie impermeabili in acciaio antivandalismo.

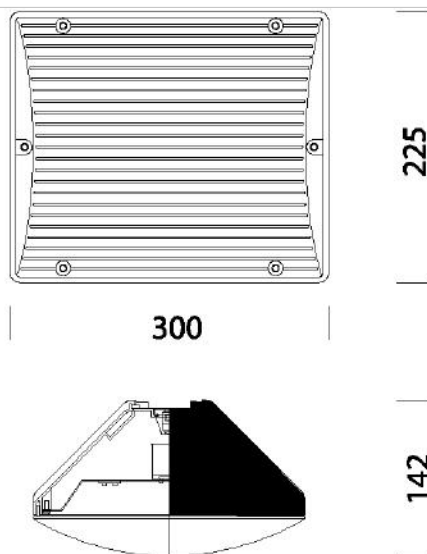
MONTAGGIO: A parete o a palo (attacco ø 60).

NORMATIVA: Prodotti in conformità alle vigenti norme EN60598-1 CEI 34-21, sono protette con il grado IP65IK08 secondo le EN 60529 ed hanno ottenuto la certificazione di conformità Europea ENEC. Installabili su superfici normalmente infiammabili.

Fattore di potenza 0.9

Classificazione rischio fotobiologico: Gruppo di rischio esente

VERSIONE IN EMERGENZA: L'autonomia è di 60 min. Al ritorno della tensione la batteria si ricarica automaticamente.



Download

DXF 2D

- 1264.dxf

Montaggi

- vega 03-15.pdf

BIM

- 1264 Vega - 20200623.zip

Codice	Cablaggio	Kg	Lumen Output-K-CRI	WTot	Colore
420665-00	CLD CELL	1.50	LED-1657lm-4000K-CRI 70	20 W	NERO
420666-00	CLD CELL	1.50	LED-1657lm-4000K-CRI 70	20 W	GREY
420669-00	CLD CELL	1.44	LED-3315lm-4000K-CRI 70	35 W	NERO
420665-07	CLD CELL-E	1.84	LED-1657lm-4000K-CRI 70	23 W	NERO
420666-07	CLD CELL-E	1.86	LED-1657lm-4000K-CRI 70	20 W	GREY

Accessori



- 1266 Snodo

Pall



- 5 Palo in vetroresina

Il flusso luminoso riportato indica il flusso uscente dall'apparecchio con una tolleranza di $\pm 10\%$ rispetto al valore indicato. I W tot sono la potenza totale assorbita dal sistema e non supera il 10% del valore indicato.