

COMUNE DI
CASTIGLION FIORENTINO
PROVINCIA DI AREZZO

Ufficio Tecnico
Settore Lavori Pubblici

www.comune.castiglionfiorentino.arezzo.it



CAMPO SPORTIVO POLIVALENTE DI
MONTECCHIO

PROGETTO ESECUTIVO

COMMITTENTE

Comune di Castiglion Fiorentino

Piazza del Municipio, 12 - 52043 Castiglion Fiorentino (Ar)

tel. 0575 65641 - fax. 0575 680103

mail: utecnico@comune.castiglionfiorentino.ar.it

RESPONSABILE UNICO del PROGETTO

Arch. Francesca Bucci

PROGETTISTI

Arch. Marcello Marchesini - MDU architetti (progetto architettonico)

Ing. Iacopo Ceramelli - ACS ingegneri (progetto strutture)

Ing. Luca Tocchio (IE), Ing. Filippo Sarti (IM) - ST Ingegnerie (progetto impianti)

Arch. Carlos Gustavo Loggia (progetto sicurezza)

descrizione	numero	data	redatto	controllato	approvato
emissione	1	18-04-2025			
emissione	2	20-05-2025			

OGGETTO

STATO DI PROGETTO
Relazione di calcolo

ELABORATO

E.EL.DOC.02_01

scala	-:-
nome file	E.EL.DOC.02_01

RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTI ELETTRICI

1.	PREMESSA.....	2
2.	ANALISI DEI CARICHI ELETTRICI.....	2
3.	VERIFICHE COORDINAMENTO TRA LINEE E PROTEZIONI.....	2
4.	CALCOLI IMPIANTO FOTOVOLTAICO	3
5.	VERIFICHE ILLUMINOTECNICHE.....	3
6.	VALUTAZIONE RISCHIO FULMINAZIONE	5

1. PREMESSA

Scopo della presente relazione di calcolo è quello di illustrare i calcoli definitivi per la progettazione del centro sportivo polifunzionale.

2. ANALISI DEI CARICHI ELETTRICI

Al fine di valutare il fabbisogno energetico dei locali in oggetto si è eseguita un'analisi di massima dei carichi elettrici per valutare la potenza convenzionale assorbita dagli impianti elettrici a servizio degli stessi. Per l'intero impianto si è assunto un fattore di contemporaneità pari a 0.5.

3. VERIFICHE COORDINAMENTO TRA LINEE E PROTEZIONI

Si riportano di seguito delle tabelle riepilogative delle verifiche per il dimensionamento delle linee elettriche e delle relative protezioni in accordo alla norma CEI 64-8.

L'indicazione della tipologia delle apparecchiature di protezione, di primaria marca, sono indicative. La Ditta potrà scegliere apparecchiature equivalenti di altra marca, purché siano verificate le stesse condizioni di coordinamento e selettività.

Vedere allegato in fondo.

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

ALIMENTAZIONE

DATI GENERALI DI IMPIANTO

Tensione Nominale [V]	Sistema di Neutro	Distribuzione	P. Contrattuale [kW]	Frequenza[Hz]
400	TT UI=50 Ra=1 Ig=50	3 Fasi + Neutro	50,3	50

ALIMENTAZIONE PRINCIPALE:INGRESSO LINEA

I_{cc} [kA]	dV a monte [%]	$\cos \varphi_{cc}$	$\cos \varphi$ carico
15	0,0	0,50	0,90

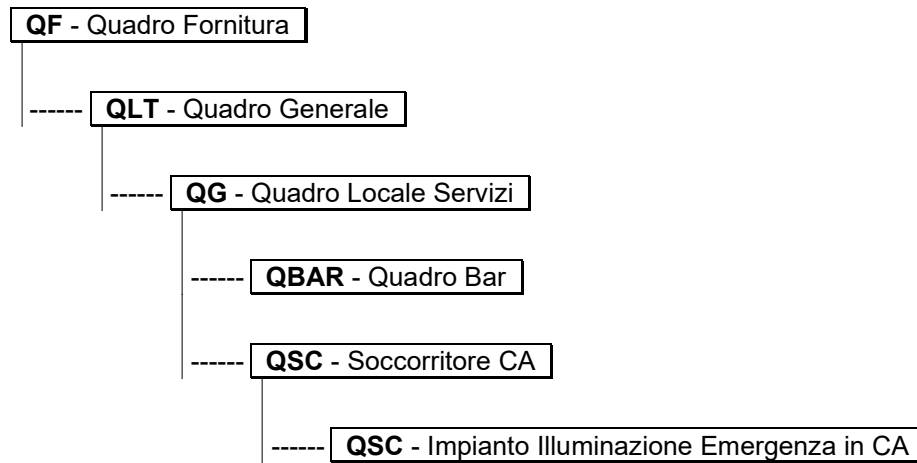
CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

STRUTTURA QUADRI



CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

SOCCORRITORE

Collocazione	Fasi ingresso	Pot. Att. [W]	THDi [%]	In [A]	Tipo batteria
Descrizione UPS	Fasi uscita		Tecnologia	η	Autonomia [h]

Soccorritore: [QSC] Soccorritore CA

[QSC]	1	1500	8	16	Batteria piombo-acido sigillata 12V / 9Ah
Exiway Power 3KVA 1.5KW 230VAC mono/mono	1		on-line	0,92	1

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QF] QUADRO FORNITURA****LINEA: DA CONTATORE ENEL****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
50,3	81,75	81,75	80,24	79,75	0,9		1	

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC1	3F+N+PE	uni	3	25	30			-	ravv.		1

Sezione fase	Conduttori neutro	[mm ²] PE	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 16	1x 16	1x 16	3,47	0,34	11,94	15,0	0,14	0,14	1,5

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
81,75	107	15	13,24	7,79	0,05

Designazione / Conduttore

RG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QF] QUADRO FORNITURA

LINEA: GENERALE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
50,3	81,75	81,75	80,24	79,75	0,9		1	

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
generale	NG125 a	4	C	100	100	-	1	1
-QF0.1.1	4	-	-	-	Vigi	A SI I/S/R	1	60

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QF] QUADRO FORNITURA****LINEA: AL QLT****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
50,3	81,75	81,75	80,24	79,75	0,9			

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC0.2.1	3F+N+PE	uni	150	25	30			-	ravv.		1

Sezione conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 95 1x 50 1x 50	29,24	14,63	41,18	29,63	1,35	1,49	1,8

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
81,75	328	13,24	5	1,09	0,05

Designazione / Conduttore

RG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QLT] QUADRO GENERALE

LINEA: DA QF

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
50,3	81,75	81,75	80,24	79,75	0,9		0,5	

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	I _n [A]	U _{imp} [kV]	I _{cm} / I _{Δm} [kA]	I _{cw} [kA]	Coordin. interr. Monte [kA]
-QS1	iSW	100	6	N.D.	1,50	6

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO:** [QLT] QUADRO GENERALE**LINEA:** SPD**CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QLT] QUADRO GENERALE****LINEA: AL QG****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
32,8	53,97	53,97	53,35	49,98	0,9			

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC1.1.2	3F+N+PE	uni	100	25	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 25 1x 25 1x 16	74,08	10,6	115,26	40,23	1,98	3,47	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
53,97	135	5	2,08	0,43	0,05

Designazione / Conduttore
RG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
al QG	iC60 N	4	C	63	63	-	0,63	0,63
-QF1.1.2	4	-	-	-	Vigi	AC	0,5	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QLT] QUADRO GENERALE****LINEA: AL QFV****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
28,8	46,18	46,18	46,18	46,18	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC1.1.3	3F+N+PE	uni	70	25	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 16 1x 16 1x 16	81,02	7,84	122,21	37,47	1,84	3,33	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
46,18	107	5	1,98	0,41	0,05

Designazione / Conduttore
RG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
AI QFV	iC60 N	4	C	50	50	-	0,5	0,5
-QF1.1.3	4	-	-	-	Vigi	A SI	0,3	S

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QLT] QUADRO GENERALE****LINEA: PDC****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
15	24,05	24,05	24,05	24,05	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC1.1.4	3F+N+PE	multi	20	25	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 4 1x 4 1x 4	92,6	2,02	133,78	31,65	1,07	2,56	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
24,05	35	5	1,84	0,38	0,05

Designazione / Conduttore

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

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
PDC	iC40 a	3+N	C	32	32	-	0,32	0,32
-QF1.1.4	3+N	-	-	-	Vigi	A SI	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QLT] QUADRO GENERALE****LINEA: REC1****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
3,5	16,83	0	0	16,83	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC1.1.5	F+N+PE	multi	10	25	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]						R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE										
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5				74,08	1,09	115,26	30,72	1,2	2,69	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
16,83	30	2,31	1	0,44	0,05

Designazione / Conduttore

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

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
REC1	iC40 a	1+N	C	20	20	-	0,2	0,2
-QF1.1.5	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QLT] QUADRO GENERALE****LINEA: UE1.1****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
3	14,43	14,43	0	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC1.1.6	F+N+PE	multi	20	25	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]						R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE										
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5				148,16	2,18	189,34	31,81	2,06	3,55	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
14,43	30	2,31	0,63	0,27	0,05

Designazione / Conduttore

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

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
UE1.1	iC40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF1.1.6	1+N	-	-	-	Vigi	A SI	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QLT] QUADRO GENERALE****LINEA: UE1.2****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
3	14,43	0	14,43	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC1.1.7	F+N+PE	uni	20	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]						R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE										
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5				148,16	3,12	189,34	32,75	2,03	3,52	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
14,43	37	2,31	0,63	0,27	0,05

Designazione / Conduttore

RG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
UE1.2	iC40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF1.1.7	1+N	-	-	-	Vigi	A SI	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QLT] QUADRO GENERALE****LINEA: FM1****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
3	14,43	14,43	0	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC1.1.8	F+N+PE	uni	70	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 10 1x 10 1x 10	129,64	8,33	170,82	37,96	1,81	3,31	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
14,43	88	2,31	0,69	0,3	0,05

Designazione / Conduttore
RG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
FM1	iC40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF1.1.8	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QLT] QUADRO GENERALE****LINEA: FM2****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
3	14,43	0	14,43	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC1.1.9	F+N+PE	uni	70	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 10 1x 10 1x 10	129,64	8,33	170,82	37,96	1,81	3,31	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
14,43	88	2,31	0,69	0,3	0,05

Designazione / Conduttore
RG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
FM2	iC40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF1.1.9	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QLT] QUADRO GENERALE****LINEA: CHIAMATA WC****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,5	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC1.1.10	3F+N+PE	uni	100	25	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]						R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE										
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5				740,8	15,6	781,98	45,23	0,28	1,77	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
0,8	33	5	0,32	0,06	0,05

Designazione / Conduttore

RG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
CHIAMATA WC	iC40 a	3+N	C	10	10	-	0,1	0,1
-QF1.1.10	3+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QLT] QUADRO GENERALE****LINEA: GP****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
4,5	7,21	7,21	7,21	7,21	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
-WC1.1.11	3F+N+PE	uni	20	25	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]						R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE										
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5				148,16	3,12	189,34	32,75	0,5	1,99	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
7,21	33	5	1,32	0,27	0,05

Designazione / Conduttore

RG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
GP	iC40 a	3+N	C	10	10	-	0,1	0,1
-QF1.1.11	3+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QLT] QUADRO GENERALE****LINEA: PREDIS. RADIATORI****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
2	9,62	0	0	9,62	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC1.1.12	F+N+PE	uni	50	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 4 1x 4 1x 4	231,5	7,15	272,68	36,78	2,12	3,61	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
9,62	50	2,31	0,44	0,19	0,05

Designazione / Conduttore
RG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
PREDIS. RADIATORI	iC40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF1.1.12	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QLT] QUADRO GENERALE

LINEA: ZONA 1

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,5	2,4	0	0	2,4	0,9		0,98	

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
ZONA 1	iC40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
-QF1.1.13	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QLT] QUADRO GENERALE****LINEA: L1****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,5	2,4	0	0	2,4	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC1.2.1	F+N+PE	uni	150	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione	Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE								
1x 4 1x 4 1x 4		694,5	21,45	735,68	51,08	1,59	3,08	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
2,4	50	2,31	0,17	0,07	0,05

Designazione / Conduttore

RG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	I _n [A]	U _{imp} [kV]	I _{cm} / I _{Δm} [kA]	I _{cw} [kA]	Coordin. interr. Monte [kA]
-QS1.2.1	iSW	20	4	N.D.	N.D.	

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QLT] QUADRO GENERALE****LINEA: LE1****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0,03	0	0	0,03	0,9			

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC1.2.2	F+N+PE	uni	50	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]						R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE										
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5				370,4	7,8	411,58	37,43	0,01	1,5	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
0,03	37	2,31	0,3	0,12	0,05

Designazione / Conduttore

RG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QLT] QUADRO GENERALE

LINEA: ZONA 2

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,5	2,4	0	0	2,4	0,9		0,98	

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
ZONA 2	iC40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
-QF1.1.14	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QLT] QUADRO GENERALE****LINEA: L2****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,5	2,4	0	0	2,4	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC1.2.3	F+N+PE	uni	150	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 4 1x 4 1x 4	694,5	21,45	735,68	51,08	1,59	3,08	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
2,4	50	2,31	0,17	0,07	0,05

Designazione / Conduttore

RG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	I _n [A]	U _{imp} [kV]	I _{cm} / I _{Δm} [kA]	I _{cw} [kA]	Coordin. interr. Monte [kA]
-QS1.2.3	iSW	20	4	N.D.	N.D.	

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QLT] QUADRO GENERALE****LINEA: LE2****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0,03	0	0	0,03	0,9			

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC1.2.4	F+N+PE	uni	50	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]						R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE										
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5				370,4	7,8	411,58	37,43	0,01	1,5	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
0,03	37	2,31	0,3	0,12	0,05

Designazione / Conduttore

RG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QLT] QUADRO GENERALE

LINEA: ESTERNO SPOG.

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,49	2,4	2,4	0	0	0,89		0,98	

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
ESTERNO SPOG.	iC40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
-QF1.1.15	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO:** [QLT] QUADRO GENERALE**LINEA:** LEX1**CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,5	2,4	2,4	0	0	0,89		1	

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	I _n [A]	U _{imp} [kV]	I _{cm} / I _{Δm} [kA]	I _{cw} [kA]	Coordin. interr. Monte [kA]
-QS1.2.5	iSW	20	4	N.D.	N.D.	

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QLT] QUADRO GENERALE****LINEA: CONTROLLO CREPUS.****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,5	2,4	2,4	0	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
-WC1.3.1	F+N+PE	uni	1	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]						R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE										
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5				7,41	0,16	48,59	29,78	0,01	1,51	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
2,4	37	2,31	2,05	0,95	0,05

Designazione / Conduttore

RG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

CONTATTORE/TERMICO

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I _n [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
-KM1.3.1	iCT 16A Na (6A - AC7b)		16			

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QLT] QUADRO GENERALE****LINEA: LE3****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0,03	0,03	0	0	0,9			

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC1.2.6	F+N+PE	uni	1	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]						R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE										
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5				7,41	0,16	48,59	29,78	0	1,49	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
0,03	37	2,31	2,05	0,95	0,05

Designazione / Conduttore

RG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QLT] QUADRO GENERALE****LINEA: CREPUSCOLARE EXT****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO:** [QLT] QUADRO GENERALE**LINEA:** A DISPOSIZIONE**CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QLT] QUADRO GENERALE****LINEA: A DISPOSIZIONE****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0		1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC1.1.18	F+N+PE	uni	1	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]						R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE										
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5				7,41	0,16	48,59	29,78	0	1,49	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
0	37	2,31	2,05	0,95	0,05

Designazione / Conduttore

RG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
A DISPOSIZIONE	iC40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF1.1.18	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QLT] QUADRO GENERALE****LINEA: A DISPOSIZIONE****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0		1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC1.1.19	F+N+PE	uni	1	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]						R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE										
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5				7,41	0,16	48,59	29,78	0	1,49	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
0	37	2,31	2,05	0,95	0,05

Designazione / Conduttore

RG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
A DISPOSIZIONE	iC40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
-QF1.1.19	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QG] QUADRO LOCALE SERVIZI

LINEA: DA QF

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
32,8	53,97	53,97	53,35	49,98	0,9		0,7	

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	I _n [A]	U _{imp} [kV]	I _{cm} / I _{Δm} [kA]	I _{cw} [kA]	Coordin. interr. Monte [kA]
-QS1	iSW	63	6	N.D.	1,50	10

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO:** [QG] QUADRO LOCALE SERVIZI**LINEA:** 2**CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QG] QUADRO LOCALE SERVIZI****LINEA: AL QBAR****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
8,97	14,43	14,37	14,37	14,43	0,9			

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC2.1.2	3F+N+PE	uni	1	25	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]						R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE										
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5				7,41	0,16	122,67	40,38	0,05	3,52	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
14,43	33	2,08	1,96	0,41	0,05

Designazione / Conduttore

RG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
AL QBAR	iC40 a	3+N	C	25	25	-	0,25	0,25
-QF2.1.2	3+N	-	-	-	Vigi	AC	0,3	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QG] QUADRO LOCALE SERVIZI****LINEA: REC2****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1	4,81	0	0	4,81	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC2.1.3	F+N+PE	uni	30	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 6 1x 6 1x 6	92,6	4,05	207,86	44,28	0,42	3,9	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
4,81	64	0,98	0,57	0,25	0,05

Designazione / Conduttore
RG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
REC2	iC40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
-QF2.1.3	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QG] QUADRO LOCALE SERVIZI****LINEA: UE1****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
4	19,24	0	19,24	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC2.1.4	F+N+PE	uni	30	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 25 1x 25 1x 16	22,22	3,18	137,49	43,41	0,42	3,9	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
19,24	161	0,98	0,84	0,37	0,05

Designazione / Conduttore
RG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
UE1	iC40 a	1+N	C	25	25	-	0,25	0,25
-QF2.1.4	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QG] QUADRO LOCALE SERVIZI****LINEA: B2 - BOILER****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,8	8,66	0	8,66	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC2.1.5	F+N+PE	uni	30	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE							
1x 10 1x 10 1x 10	55,56	3,57	170,82	43,8	0,46	3,94	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
8,66	88	0,98	0,69	0,3	0,05

Designazione / Conduttore

RG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
B2 - BOILER	iC40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
-QF2.1.5	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QG] QUADRO LOCALE SERVIZI****LINEA: FM1****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
3	14,43	14,43	0	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC2.1.6	F+N+PE	uni	50	01	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 35 1x 35 1x 16	26,46	5,05	141,72	45,28	0,38	3,86	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
14,43	131	0,98	0,81	0,36	0,05

Designazione / Conduttore
FG17-450/750 V - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
FM1	iC40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF2.1.6	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QG] QUADRO LOCALE SERVIZI****LINEA: FM3****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
3	14,43	14,43	0	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC2.1.7	F+N+PE	uni	50	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 35 1x 35 1x 16	26,46	5,05	141,72	45,28	0,38	3,86	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
14,43	200	0,98	0,81	0,36	0,05

Designazione / Conduttore
RG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
FM3	iC40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF2.1.7	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QG] QUADRO LOCALE SERVIZI****LINEA: GP****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
4,5	7,21	7,21	7,21	7,21	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC2.1.8	3F+N+PE	uni	20	25	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]						R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE										
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5				148,16	3,12	263,42	43,35	0,5	3,98	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
7,21	33	2,08	0,95	0,19	0,05

Designazione / Conduttore

RG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
GP	iC40 a	3+N	C	10	10	-	0,1	0,1
-QF2.1.8	3+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QG] QUADRO LOCALE SERVIZI****LINEA: CHIAMATA WC****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,5	2,4	0	2,4	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC2.1.9	F+N+PE	uni	50	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 6 1x 6 1x 6	154,33	6,75	269,6	46,98	0,35	3,83	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
2,4	64	0,98	0,45	0,19	0,05

Designazione / Conduttore

RG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
CHIAMATA WC	iC40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
-QF2.1.9	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QG] QUADRO LOCALE SERVIZI****LINEA: PREDIS. RADIATORI****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
2	9,62	0	0	9,62	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC2.1.10	F+N+PE	uni	50	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 25 1x 25 1x 16	37,04	5,3	152,3	45,53	0,35	3,83	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
9,62	161	0,98	0,76	0,33	0,05

Designazione / Conduttore
RG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
PREDIS. RADIATORI	iC40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF2.1.10	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QG] QUADRO LOCALE SERVIZI****LINEA: ILL. ZONA L1****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0,03	0	0,03	0	0,9		1	

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
ILL. ZONA L1	iC40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
-QF2.1.11	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QG] QUADRO LOCALE SERVIZI****LINEA: L1****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0		1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC2.2.1	F+N+PE	uni	1	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]						R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE										
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5				7,41	0,16	122,67	40,38	0	3,47	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
0	37	0,98	0,93	0,41	0,05

Designazione / Conduttore

RG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QG] QUADRO LOCALE SERVIZI****LINEA: LE1****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0,03	0	0,03	0	0,9			

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC2.2.2	F+N+PE	uni	1	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]						R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE										
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5				7,41	0,16	122,67	40,38	0	3,47	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
0,03	37	0,98	0,93	0,41	0,05

Designazione / Conduttore

RG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QG] QUADRO LOCALE SERVIZI

LINEA: ILL. ZONA L2

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0,03	0	0,03	0	0,9		1	

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
ILL. ZONA L2	iC40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
-QF2.1.12	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QG] QUADRO LOCALE SERVIZI****LINEA: L2****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0		1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC2.2.3	F+N+PE	uni	1	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]						R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE										
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5				7,41	0,16	122,67	40,38	0	3,47	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
0	37	0,98	0,93	0,41	0,05

Designazione / Conduttore

RG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QG] QUADRO LOCALE SERVIZI****LINEA: LE2****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0,03	0	0,03	0	0,9			

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC2.2.4	F+N+PE	uni	1	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]						R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE										
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5				7,41	0,16	122,67	40,38	0	3,47	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
0,03	37	0,98	0,93	0,41	0,05

Designazione / Conduttore

RG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QG] QUADRO LOCALE SERVIZI

LINEA: ILL. ESTERNO SPOG.

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,49	2,4	2,4	0	0	0,89		0,98	

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
ILL. ESTERNO SPOG.	iC40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
-QF2.1.13	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO:** [QG] QUADRO LOCALE SERVIZI**LINEA:** LEX1**CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,5	2,4	2,4	0	0	0,89		1	

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	I _n [A]	U _{imp} [kV]	I _{cm} / I _{Δm} [kA]	I _{cw} [kA]	Coordin. interr. Monte [kA]
-QS2.2.5	iSW	20	4	N.D.	N.D.	

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QG] QUADRO LOCALE SERVIZI****LINEA: CONTROLLO CREPUSC.****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,5	2,4	2,4	0	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
-WC2.3.1	F+N+PE	uni	1	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]						R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE										
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5				7,41	0,16	122,67	40,38	0,01	3,49	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
2,4	37	0,98	0,93	0,41	0,05

Designazione / Conduttore

RG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

CONTATTORE/TERMICO

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I _n [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
-KM2.3.1	iCT 16A Na (6A - AC7b)		16			

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QG] QUADRO LOCALE SERVIZI****LINEA: LE4****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0,03	0,03	0	0	0,9			

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC2.2.6	F+N+PE	uni	1	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]						R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE										
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5				7,41	0,16	122,67	40,38	0	3,47	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
0,03	37	0,98	0,93	0,41	0,05

Designazione / Conduttore

RG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO:** [QG] QUADRO LOCALE SERVIZI**LINEA:** 22**CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QG] QUADRO LOCALE SERVIZI

LINEA: ILL. CAMPO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
17,56	35,33	24,24	24,24	35,33	0,9		0,7	

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
ILL. CAMPO	iC40 a	3+N	C	40	40	-	0,4	0,4
-QF2.1.15	3+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QG] QUADRO LOCALE SERVIZI****LINEA: LEX2****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
7,2	34,64	0	0	34,64	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC2.2.7	F+N+PE	uni	50	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 70 1x 70 1x 35	13,23	4,83	128,49	45,05	0,5	3,98	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
34,64	310	0,98	0,89	0,39	0,05

Designazione / Conduttore

RG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	I _n [A]	U _{imp} [kV]	I _{cm} / I _{Δm} [kA]	I _{cw} [kA]	Coordin. interr. Monte [kA]
-QS2.2.7	iSW	40	6	N.D.	1,50	

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO:** [QG] QUADRO LOCALE SERVIZI**LINEA:** LEX3**CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
7,2	34,64	34,64	0	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC2.2.8	F+N+PE	uni	50	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione conduttori [mm²] fase neutro PE	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 70 1x 70 1x 35	13,23	4,83	128,49	45,05	0,5	3,98	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
34,64	310	0,98	0,89	0,39	0,05

Designazione / Conduttore
RG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	I _n [A]	U _{imp} [kV]	I _{cm} / I _{Δm} [kA]	I _{cw} [kA]	Coordin. interr. Monte [kA]
-QS2.2.8	iSW	40	6	N.D.	1,50	

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QG] QUADRO LOCALE SERVIZI****LINEA: LEX4****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
7,2	34,64	0	34,64	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC2.2.9	F+N+PE	uni	50	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 70 1x 70 1x 35	13,23	4,83	128,49	45,05	0,5	3,98	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
34,64	310	0,98	0,89	0,39	0,05

Designazione / Conduttore

RG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	I _n [A]	U _{imp} [kV]	I _{cm} / I _{Δm} [kA]	I _{cw} [kA]	Coordin. interr. Monte [kA]
-QS2.2.9	iSW	40	6	N.D.	1,50	

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QG] QUADRO LOCALE SERVIZI****LINEA: SOCCORRITORE****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
3,49	15,93	0	0	15,93	0,95			

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC2.2.10	F+N+PE	uni	1	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 4 1x 4 1x 4	4,63	0,14	119,89	40,37	0,07	3,55	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
15,93	50	0,98	0,95	0,42	0,05

Designazione / Conduttore
RG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	I _n [A]	U _{imp} [kV]	I _{cm} / I _{Δm} [kA]	I _{cw} [kA]	Coordin. interr. Monte [kA]
-QS2.2.10	iSW	20	4	N.D.	N.D.	

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO:** [QG] QUADRO LOCALE SERVIZI**LINEA:** A DISPOSIZIONE**CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QG] QUADRO LOCALE SERVIZI****LINEA: A DISPOSIZIONE****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QBAR] QUADRO BAR

LINEA: DA QUADRO QG

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
8,97	14,43	14,37	14,37	14,43	0,9		0,59	

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	I _n [A]	U _{imp} [kV]	I _{cm} / I _{Δm} [kA]	I _{cw} [kA]	Coordin. interr. Monte [kA]
-QS1	iSW	40	6	N.D.	1,50	6

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QBAR] QUADRO BAR****LINEA: MACINA CAFFE PREDISPOSIZIONE****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
2	3,2	3,2	3,2	3,2	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC3.1.1	3F+N+PE	uni	15	25	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]						R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE										
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5				111,12	2,34	233,79	42,72	0,16	3,69	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
3,2	33	1,96	1,06	0,22	0,05

Designazione / Conduttore

RG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
MACINA CAFFE PREDISPOSIZIONE	iC40 a	3+N	C	10	10	-	0,1	0,1
-QF3.1.1	3+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QBAR] QUADRO BAR****LINEA: MACCHINA CAFFE' PREDISPOSIZIONE****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
4	6,41	6,41	6,41	6,41	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC3.1.2	3F+N+PE	uni	15	25	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]						R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE										
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5				111,12	2,34	233,79	42,72	0,33	3,86	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
6,41	33	1,96	1,06	0,22	0,05

Designazione / Conduttore

RG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
MACCHINA CAFFE' PREDISPOSIZIONE	iC40 a	3+N	C	10	10	-	0,1	0,1
-QF3.1.2	3+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QBAR] QUADRO BAR****LINEA: ACCESSORI BANCO****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
2	9,62	0	9,62	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC3.1.3	F+N+PE	uni	30	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 16 1x 16 1x 16	34,73	3,36	157,4	43,74	0,33	3,85	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
9,62	119	0,93	0,74	0,32	0,05

Designazione / Conduttore

RG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
ACCESSORI BANCO	iC40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF3.1.3	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QBAR] QUADRO BAR****LINEA: FM2****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
3	14,43	0	0	14,43	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC3.1.4	F+N+PE	uni	30	01	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 25 1x 25 1x 16	22,22	3,18	144,89	43,56	0,31	3,84	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
14,43	106	0,93	0,8	0,35	0,05

Designazione / Conduttore

FG17-450/750 V - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
FM2	iC40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF3.1.4	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QBAR] QUADRO BAR

LINEA: ILLUMINAZIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,02	0,09	0	0	0,09	0,9		1	

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
ILLUMINAZIONE	iC40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
-QF3.1.5	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QBAR] QUADRO BAR****LINEA: L3****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0		1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC3.2.1	F+N+PE	uni	1	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 2,5 1x 2,5 1x 2,5	7,41	0,16	130,08	40,54	0	3,52	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
0	37	0,93	0,88	0,39	0,05

Designazione / Conduttore

RG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	I _n [A]	U _{imp} [kV]	I _{cm} / I _{Δm} [kA]	I _{cw} [kA]	Coordin. interr. Monte [kA]
-QS3.2.1	iSW	20	4	N.D.	N.D.	

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QBAR] QUADRO BAR****LINEA: LE3****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,02	0,09	0	0	0,09	0,9			

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC3.2.2	F+N+PE	uni	1	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]						R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE										
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5				7,41	0,16	130,08	40,54	0	3,52	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
0,09	37	0,93	0,88	0,39	0,05

Designazione / Conduttore

RG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QBAR] QUADRO BAR****LINEA: A DISPOSIZIONE****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
3	14,43	14,43	0	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC3.1.6	F+N+PE	uni	10	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 6 1x 6 1x 6	30,87	1,35	153,54	41,73	0,42	3,95	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
14,43	64	0,93	0,76	0,33	0,05

Designazione / Conduttore
RG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
A DISPOSIZIONE	iC40 a	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
-QF3.1.6	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QBAR] QUADRO BAR****LINEA: A DISPOSIZIONE****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1	4,81	0	4,81	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC3.1.7	F+N+PE	uni	10	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]						R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE										
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5				74,08	1,56	196,75	41,94	0,33	3,86	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc} max inizio linea [kA]	I _{cc} max Fine linea [kA]	I _{cc} min fine linea [kA]	I _{cc} Terra [kA]
4,81	37	0,93	0,6	0,26	0,05

Designazione / Conduttore

RG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
A DISPOSIZIONE	iC40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
-QF3.1.7	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QSC] IMPIANTO ILLUMINAZIONE EMERGENZA IN CA

LINEA: 1

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1	4,81	0	0	4,81	0,89		1	

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	I _n [A]	U _{imp} [kV]	I _{cm} / I _{Δm} [kA]	I _{cw} [kA]	Coordin. interr. Monte [kA]
-QS1	iSW	40	6	N.D.	1,50	6

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QSC] IMPIANTO ILLUMINAZIONE EMERGENZA IN CA****LINEA: 2****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _{b L1} [A]	I _{b L2} [A]	I _{b L3} [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1	4,81	0	0	4,81	0,89		1	

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
2	iC40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
-QF5.1.1	1+N	-	-	-				

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QSC] IMPIANTO ILLUMINAZIONE EMERGENZA IN CA****LINEA: LE5****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,5	2,4	0	0	2,4	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC5.2.1	F+N+PE	uni	60	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 16 1x 16 1x 16	69,45	6,72	203,23	47,52	0,16	3,93	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
2,4	119	0,86	0,58	0,25	0,05

Designazione / Conduttore
FTG18M16-0,6/1kV - B2ca-s1a,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
LE5	iC40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
-QF5.2.1	1+N	-	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

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

CLIENTE: COMUNE DI CASTIGLION FORENTINO

Impianto: IMPIANTO SPORTIVO - CALCIO

Riferimento:

Data: 12/04/2025

CALCOLI E VERIFICHE**QUADRO: [QSC] IMPIANTO ILLUMINAZIONE EMERGENZA IN CA****LINEA: LE4****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _b L1 [A]	I _b L2 [A]	I _b L3 [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,5	2,4	0	0	2,4	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC5.2.2	F+N+PE	uni	120	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase neutro PE 1x 25 1x 25 1x 16	88,9	12,72	222,68	53,52	0,21	3,98	4

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
2,4	161	0,86	0,53	0,23	0,05

Designazione / Conduttore

FTG18M16-0,6/1kV - B2ca-s1a,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
LE4	iC40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
-QF5.2.2	1+N	-	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

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

4. CALCOLI IMPIANTO FOTOVOLTAICO

PREMESSA

Valenza dell'iniziativa

Con la realizzazione dell'impianto, denominato "Impianto FV", si intende conseguire un significativo risparmio energetico per la struttura servita, mediante il ricorso alla fonte energetica rinnovabile rappresentata dal Sole. Il ricorso a tale tecnologia nasce dall'esigenza di coniugare:

- la compatibilità con esigenze architettoniche e di tutela ambientale;
- nessun inquinamento acustico;
- un risparmio di combustibile fossile;
- una produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti.

Attenzione per l'ambiente

Ad oggi, la produzione di energia elettrica è per la quasi totalità proveniente da impianti termoelettrici che utilizzano combustibili sostanzialmente di origine fossile. Quindi, considerando l'energia stimata come produzione del primo anno, 33 193.77 kWh, e la perdita di efficienza annuale, 0.90 %, le considerazioni successive valgono per il tempo di vita dell'impianto pari a 20 anni.

Risparmio sul combustibile

Un utile indicatore per definire il risparmio di combustibile derivante dall'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili è il fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh].

Questo coefficiente individua le TEP (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) necessarie per la realizzazione di 1 MWh di energia, ovvero le TEP risparmiate con l'adozione di tecnologie fotovoltaiche per la produzione di energia elettrica.

Risparmio di combustibile

Risparmio di combustibile in	TEP
Fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria [TEP/MWh]	0.187
TEP risparmiate in un anno	6.21
TEP risparmiate in 20 anni	114.08

Fonte dati: Delibera EEN 3/08, art. 2

Emissioni evitate in atmosfera

Inoltre, l'impianto fotovoltaico consente la riduzione di emissioni in atmosfera delle sostanze che hanno effetto inquinante e di quelle che contribuiscono all'effetto serra.

Emissioni evitate in atmosfera

Emissioni evitate in atmosfera di	CO ₂	SO ₂	NO _x	Polveri
Emissioni specifiche in atmosfera [g/kWh]	474.0	0.373	0.427	0.014
Emissioni evitate in un anno [kg]	15 733.85	12.38	14.17	0.46
Emissioni evitate in 20 anni [kg]	289 170.92	227.55	260.50	8.54

Fonte dati: Rapporto ambientale ENEL 2013

Normativa di riferimento

Gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte, come prescritto dalle normative vigenti, ed in particolare dal D.M. 22 gennaio 2008, n. 37.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono essere in accordo con le norme di legge e di regolamento vigenti ed in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni di autorità locali, comprese quelle dei VVFF;
- alle prescrizioni e indicazioni della Società Distributrice di energia elettrica;
- alle prescrizioni del gestore della rete;
- alle norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano).

SITO DI INSTALLAZIONE

Il dimensionamento energetico dell'impianto fotovoltaico connesso alla rete del distributore è stato effettuato tenendo conto, oltre che della disponibilità economica, di:

- disponibilità di spazi sui quali installare l'impianto fotovoltaico;
- disponibilità della fonte solare;
- fattori morfologici e ambientali (ombreggiamento e riflettanza).

Disponibilità di spazi sui quali installare l'impianto fotovoltaico

L'impianto fotovoltaico sarà posizionato su strutture ancorate al terreno collocate come riportato negli elaborati grafici.

Disponibilità della fonte solare

Irradiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale

La disponibilità della fonte solare per il sito di installazione è verificata utilizzando i dati "UNI 10349:2016 - Stazione di rilevazione: Terranova Bracciolini - Casa Rota" relativi a valori giornalieri medi mensili della irradiazione solare sul piano orizzontale.

Per la località sede dell'intervento, ovvero il comune di Castiglion Fiorentino (AR) avente latitudine 43°3425 N, longitudine 11°9244 E e altitudine di 345 m.s.l.m.m., i valori dell'irradiazione solare sul piano orizzontale sono pari a:

Irradiazione oraria media mensile (diretta) [MJ/m²]

Mese	h 05	h 06	h 07	h 08	h 09	h 10	h 11	h 12	h 13	h 14	h 15	h 16	h 17	h 18	h 19
Gen				0.058	0.205	0.366	0.488	0.534	0.488	0.366	0.205	0.058			
Feb			0.020	0.194	0.426	0.656	0.822	0.883	0.822	0.656	0.426	0.194	0.020		
Mar			0.119	0.335	0.591	0.833	1.004	1.067	1.004	0.833	0.591	0.335	0.119		
Apr		0.063	0.230	0.455	0.701	0.924	1.079	1.135	1.079	0.924	0.701	0.455	0.230	0.063	
Mag	0.038	0.242	0.520	0.847	1.179	1.467	1.662	1.731	1.662	1.467	1.179	0.847	0.520	0.242	0.038
Giu	0.082	0.278	0.536	0.832	1.130	1.386	1.558	1.619	1.558	1.386	1.130	0.832	0.536	0.278	0.082
Lug	0.091	0.368	0.723	1.126	1.526	1.867	2.097	2.178	2.097	1.867	1.526	1.126	0.723	0.368	0.091
Ago		0.225	0.575	0.991	1.416	1.785	2.037	2.126	2.037	1.785	1.416	0.991	0.575	0.225	
Set		0.022	0.245	0.550	0.889	1.196	1.411	1.487	1.411	1.196	0.889	0.550	0.245	0.022	
Ott			0.070	0.319	0.621	0.908	1.113	1.187	1.113	0.908	0.621	0.319	0.070		
Nov				0.087	0.256	0.436	0.571	0.620	0.571	0.436	0.256	0.087			
Dic				0.028	0.135	0.262	0.361	0.398	0.361	0.262	0.135	0.028			

Irradiazione oraria media mensile (diffusa) [MJ/m²]

Mese	h 05	h 06	h 07	h 08	h 09	h 10	h 11	h 12	h 13	h 14	h 15	h 16	h 17	h 18	h 19
Gen				0.096	0.238	0.347	0.416	0.439	0.416	0.347	0.238	0.096			
Feb			0.029	0.200	0.346	0.459	0.529	0.553	0.529	0.459	0.346	0.200	0.029		
Mar			0.170	0.358	0.519	0.643	0.721	0.747	0.721	0.643	0.519	0.358	0.170		
Apr		0.118	0.313	0.495	0.651	0.771	0.846	0.872	0.846	0.771	0.651	0.495	0.313	0.118	
Mag	0.043	0.223	0.403	0.570	0.714	0.824	0.893	0.917	0.893	0.824	0.714	0.570	0.403	0.223	0.043
Giu	0.097	0.272	0.448	0.611	0.751	0.859	0.927	0.950	0.927	0.859	0.751	0.611	0.448	0.272	0.097
Lug	0.067	0.231	0.394	0.546	0.677	0.777	0.840	0.862	0.840	0.777	0.677	0.546	0.394	0.231	0.067
Ago		0.148	0.318	0.477	0.613	0.717	0.783	0.805	0.783	0.717	0.613	0.477	0.318	0.148	
Set		0.027	0.219	0.398	0.552	0.670	0.744	0.769	0.744	0.670	0.552	0.398	0.219	0.027	
Ott			0.067	0.230	0.370	0.478	0.546	0.569	0.546	0.478	0.370	0.230	0.067		
Nov				0.122	0.265	0.375	0.444	0.468	0.444	0.375	0.265	0.122			
Dic				0.066	0.206	0.313	0.380	0.403	0.380	0.313	0.206	0.066			

Irradiazione oraria media mensile (totale) [MJ/m²]

Mese	h 05	h 06	h 07	h 08	h 09	h 10	h 11	h 12	h 13	h 14	h 15	h 16	h 17	h 18	h 19
Gen				0.154	0.443	0.713	0.904	0.973	0.904	0.713	0.443	0.154			
Feb			0.049	0.394	0.772	1.115	1.351	1.436	1.351	1.115	0.772	0.394	0.049		
Mar			0.289	0.693	1.110	1.476	1.725	1.814	1.725	1.476	1.110	0.693	0.289		
Apr		0.181	0.543	0.950	1.352	1.695	1.925	2.007	1.925	1.695	1.352	0.950	0.543	0.181	
Mag	0.081	0.465	0.923	1.417	1.893	2.291	2.555	2.648	2.555	2.291	1.893	1.417	0.923	0.465	0.081
Giu	0.179	0.550	0.984	1.443	1.881	2.245	2.485	2.569	2.485	2.245	1.881	1.443	0.984	0.550	0.179
Lug	0.158	0.599	1.117	1.672	2.203	2.644	2.937	3.040	2.937	2.644	2.203	1.672	1.117	0.599	0.158
Ago		0.373	0.893	1.468	2.029	2.502	2.820	2.931	2.820	2.502	2.029	1.468	0.893	0.373	
Set		0.049	0.464	0.948	1.441	1.866	2.155	2.256	2.155	1.866	1.441	0.948	0.464	0.049	
Ott			0.137	0.549	0.991	1.386	1.659	1.756	1.659	1.386	0.991	0.549	0.137		
Nov				0.209	0.521	0.811	1.015	1.088	1.015	0.811	0.521	0.209			
Dic				0.094	0.341	0.575	0.741	0.801	0.741	0.575	0.341	0.094			

Irradiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale [MJ/m²]

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
5.40	8.80	12.40	15.30	21.90	22.10	25.70	23.10	16.10	11.20	6.20	4.30

Fonte dati: UNI 10349:2016 - Stazione di rilevazione: Terranova Bracciolini - Casa Rota

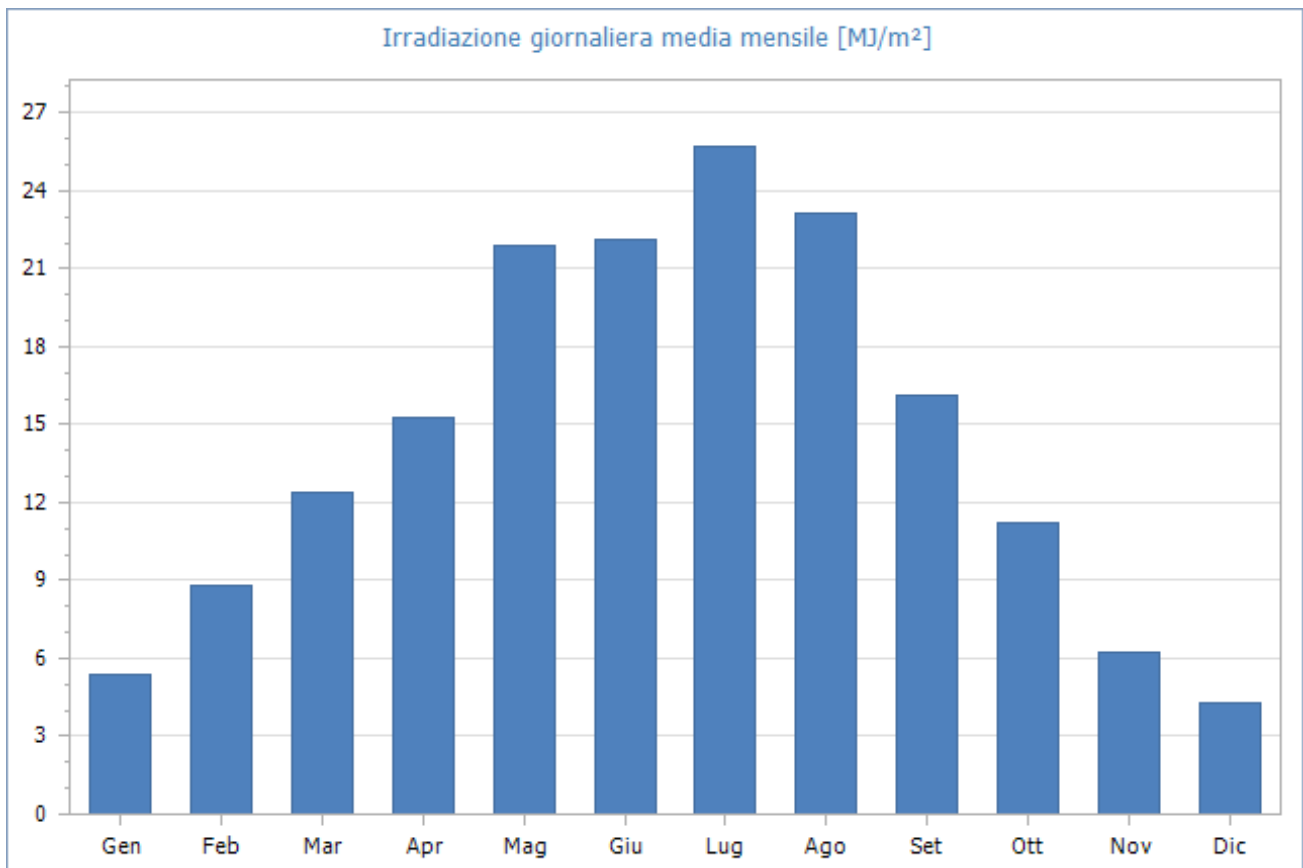


Fig. 1: Irradiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale [MJ/m²]- Fonte dati: UNI 10349:2016 - Stazione di rilevazione: Terranova Bracciolini - Casa Rota

Quindi, i valori della irradiazione solare annua sul piano orizzontale sono pari a **5 261.40 MJ/m²** (Fonte dati: UNI 10349:2016 - Stazione di rilevazione: Terranova Bracciolini - Casa Rota).

Fattori morfologici e ambientali

Ombreggiamento

Gli effetti di schermatura da parte di volumi all'orizzonte, dovuti ad elementi naturali (rilievi, alberi) o artificiali (edifici), determinano la riduzione degli apporti solari e il tempo di ritorno dell'investimento.

Il Coefficiente di Ombreggiamento, funzione della morfologia del luogo, è pari a **1.00**.

Di seguito il diagramma solare per il comune di Castiglion Fiorentino:

DIAGRAMMA SOLARE

Castiglion Fiorentino (AR) - Lat. 43°.3425 N - Long. 11°.9244 E - Alt. 345 m

Coeff. di ombreggiamento (da diagramma) 1.00

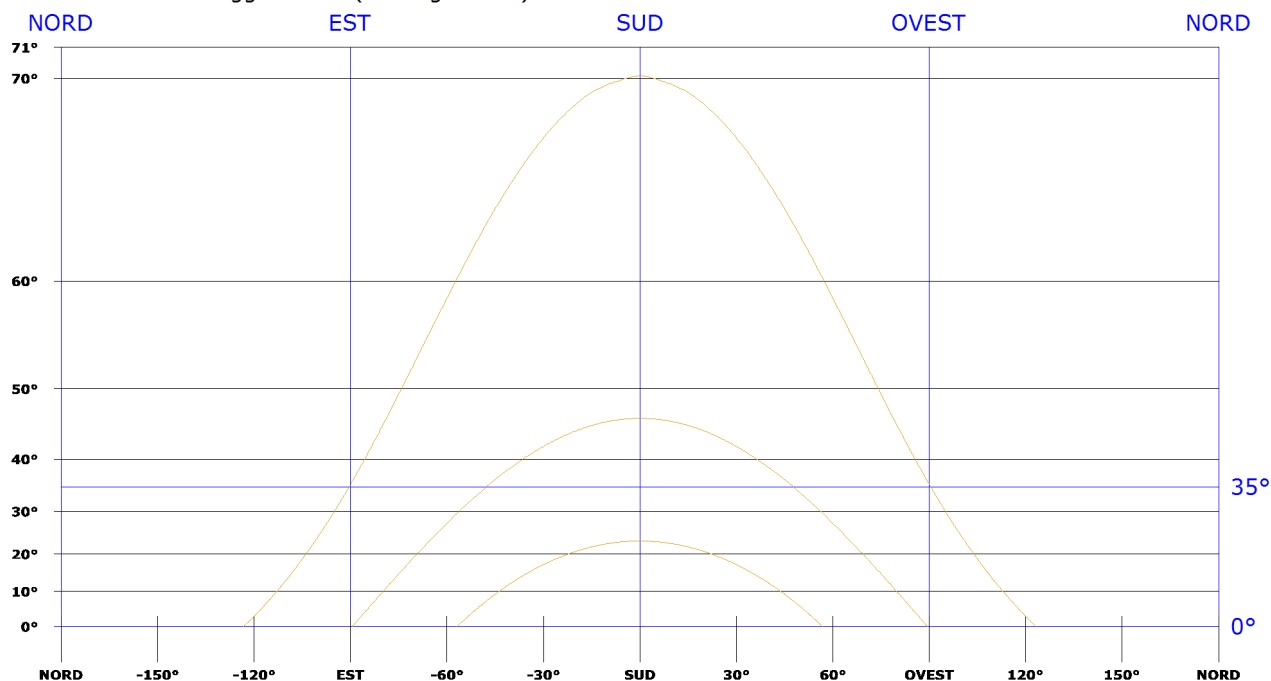


Fig. 2: Diagramma solare

Riflettanza

Per tener conto del plus di radiazione dovuta alla riflettanza delle superfici della zona in cui è inserito l'impianto, si sono stimati i valori medi mensili, considerando anche i valori presenti nella norma UNI 10349:

Valori di riflettanza media mensile

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20

La riflettanza media annua è pari a **0.20**.

PROCEDURE DI CALCOLO

Criterio generale di progetto

Il principio progettuale normalmente utilizzato per un impianto fotovoltaico è quello di massimizzare la captazione della radiazione solare annua disponibile.

Nella generalità dei casi, il generatore fotovoltaico deve essere esposto alla luce solare in modo ottimale, scegliendo prioritariamente l'orientamento a Sud ed evitando fenomeni di ombreggiamento. In funzione degli eventuali vincoli architettonici della struttura che ospita il generatore stesso, sono comunque adottati orientamenti diversi e sono ammessi fenomeni di ombreggiamento, purché adeguatamente valutati.

Perdite d'energia dovute a tali fenomeni incidono sul costo del kWh prodotto e sul tempo di ritorno dell'investimento.

Dal punto di vista dell'inserimento architettonico, nel caso di applicazioni su coperture a falda, la scelta dell'orientazione e dell'inclinazione va effettuata tenendo conto che è generalmente opportuno mantenere il piano dei moduli parallelo o addirittura complanare a quello della falda stessa. Ciò in modo da non alterare la sagoma dell'edificio e non aumentare l'azione del vento sui moduli stessi. In questo caso, è utile favorire la circolazione d'aria fra la parte posteriore dei moduli e la superficie dell'edificio, al fine di limitare le perdite per temperatura.

Criterio di stima dell'energia prodotta

L'energia generata dipende:

- dal sito di installazione (latitudine, radiazione solare disponibile, temperatura, riflettanza della superficie antistante i moduli);
- dall'esposizione dei moduli: angolo di inclinazione (Tilt) e angolo di orientazione (Azimut);
- da eventuali ombreggiamenti o insudiciamenti del generatore fotovoltaico;
- dalle caratteristiche dei moduli: potenza nominale, coefficiente di temperatura, perdite per disaccoppiamento o mismatch;
- dalle caratteristiche del BOS (Balance Of System).

Il valore del BOS può essere stimato direttamente oppure come complemento all'unità del totale delle perdite, calcolate mediante le seguenti formule:

$$\text{Totale perdite standard [\%]} = [1 - (1 - a - b) \times (1 - c - d) \times (1 - e) \times (1 - f)] + g$$

$$\text{Totale perdite con ottimizzatore [\%]} = [1 - (1 - a - b) \times (1 - d) \times (1 - e) \times (1 - f)] + g$$

per i seguenti valori:

- a Perdite per riflessione.
- b Perdite per ombreggiamento.
- c Perdite per mismatching.
- d Perdite per effetto della temperatura.
- e Perdite nei circuiti in continua.
- f Perdite negli inverter.
- g Perdite nei circuiti in alternata.

Criterio di verifica elettrica

In corrispondenza dei valori minimi della temperatura di lavoro dei moduli (-10 °C) e dei valori massimi di lavoro degli stessi (70 °C) sono verificate le seguenti disuguaglianze:

TENSIONI MPPT

Tensione nel punto di massima potenza, V_m , a 70 °C maggiore o uguale alla Tensione MPPT minima ($V_{mppt\ min}$).

Tensione nel punto di massima potenza, V_m , a -10 °C minore o uguale alla Tensione MPPT massima ($V_{mppt\ max}$).

I valori di MPPT rappresentano i valori minimo e massimo della finestra di tensione utile per la ricerca del punto di funzionamento alla massima potenza.

TENSIONE MASSIMA

Tensione di circuito aperto, V_{oc} , a -10 °C minore o uguale alla tensione massima di ingresso dell'inverter.

TENSIONE MASSIMA MODULO

Tensione di circuito aperto, V_{oc} , a -10 °C minore o uguale alla tensione massima di sistema del modulo.

CORRENTE MASSIMA

Corrente massima (corto circuito) generata, I_{sc} , minore o uguale alla corrente massima di ingresso dell'inverter.

DIMENSIONAMENTO

Dimensionamento compreso tra il 70 % e 120 %.

Per dimensionamento si intende il rapporto percentuale tra la potenza nominale dell'inverter e la potenza del generatore fotovoltaico a esso collegato (nel caso di sottoimpianti MPPT, il dimensionamento è verificato per il sottoimpianto MPPT nel suo insieme).

DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO

Impianto *Impianto FV*

L'impianto, denominato "Impianto FV" è di tipo grid-connected, la tipologia di allaccio è: trifase in bassa tensione.

Ha una potenza totale pari a **28.800 kW** e una produzione di energia annua pari a **33 193.77 kWh** (equivalente a **1 152.56 kWh/kW**), derivante da 72 moduli che occupano una superficie di 130.54 m², ed è composto da 1 generatore.

Scheda tecnica dell'impianto

Dati generali	
Committente	Comune di Castiglion Fiorentino
Indirizzo	Campo Sportivo di Montecchio
Comune (Provincia)	Castiglion Fiorentino (AR)
Latitudine	43°.3425 N
Longitudine	11°.9244 E
Altitudine	345 m
Irradiazione solare annua sul piano orizzontale	5 261.40 MJ/m²
Coefficiente di ombreggiamento	1.00

Dati tecnici	
Superficie totale moduli	130.54 m²
Numero totale moduli	72
Numero totale inverter	1
Energia totale annua	33 193.77 kWh
Potenza totale	28.800 kW
Potenza fase L1	9.600 kW
Potenza fase L2	9.600 kW
Potenza fase L3	9.600 kW
Energia per kW	1 152.56 kWh/kW
Sistema di accumulo	Assente
Capacità di accumulo utile	-
Capacità di accumulo nominale	-
BOS standard	74.97 %

Energia prodotta

L'energia totale annua prodotta dall'impianto è **33 193.77 kWh**.

Nel grafico si riporta l'energia prodotta mensilmente:

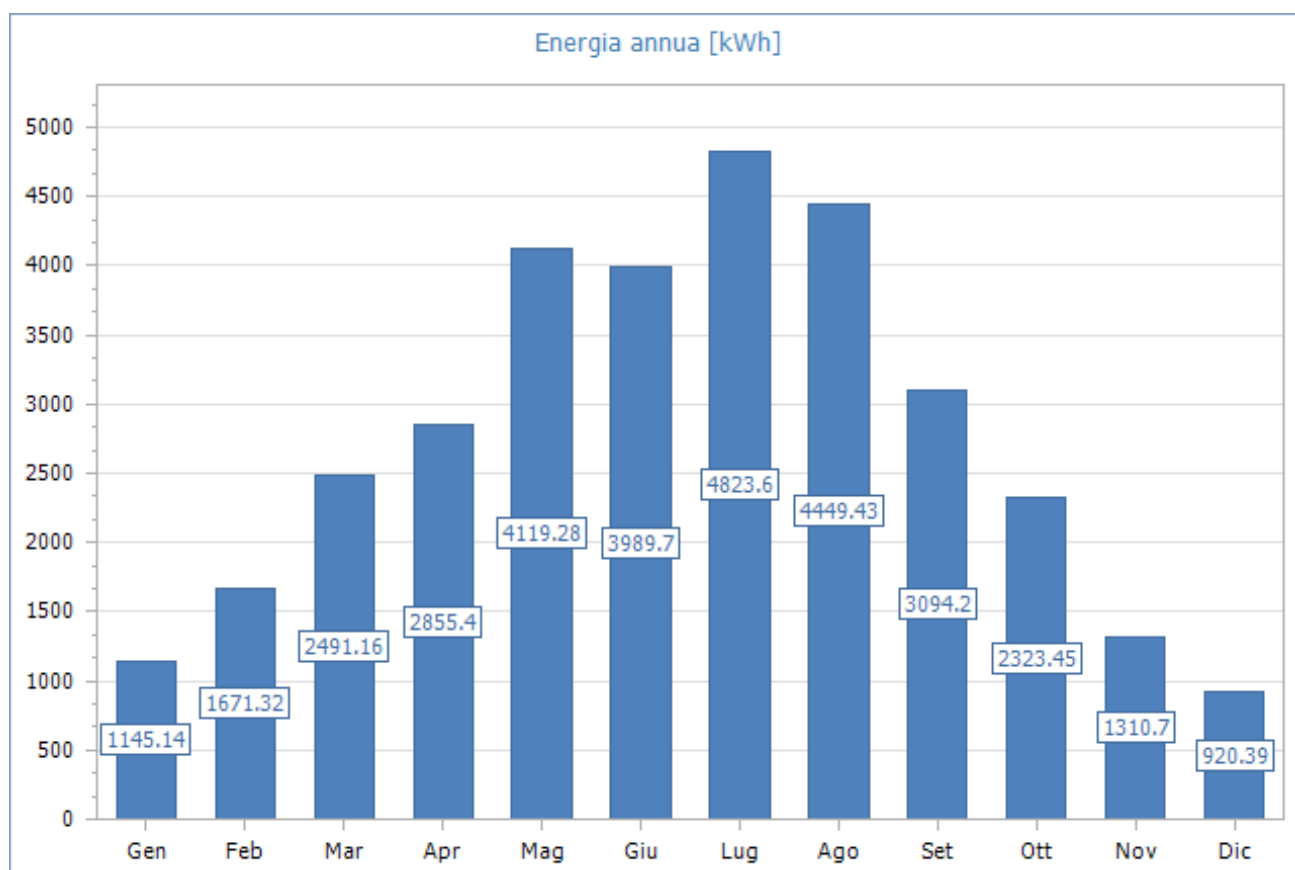


Fig. 3: Energia mensile prodotta dall'impianto

Generatore fotovoltaico Generatore

Dati generali	
Descrizione	Generatore
Tipo connessione	trifase
Potenza totale	28.800 kW
Energia totale annua	33 193.77 kWh

Inverter	
Marca – Modello	SMA Solar Technology AG - SUNNY TRIPOWER 25000TL-JP - SUNNY TRIPOWER 25000TL-JP
Tipo fase	Trifase
Dimensionamento inverter (compreso tra 70 % e 120 %)	86.81 % (VERIFICATO)
Potenza nominale	25 000 W
Numero inverter	1
Capacità di accumulo integrata	0.00 kWh

Configurazione inverter		
MPPT	Numero di moduli	Stringhe per modulo
1	36	2 x 18
2	36	2 x 18

Verifiche elettriche MPPT 1

CARATTERISTICHE MODULO			
V _m = 37.20 V	V _{oc} = 43.80 V	V _{max} = 1 000.00 V	Coeff. V _{oc} = -0.2400 %/°C
CARATTERISTICHE INGRESSO MPPT			
V _{Mppt} min = 390.00 V	V _{Mppt} max = 800.00 V	V _{max} = 1 000.00 V	I _{max} = 33.00 A
DATI GENERATORE			
V _m a -10 °C = 735.83 V	V _m a 25 °C = 669.60 V	V _m a 70 °C = 584.45 V	
V _{oc} a -10 °C = 854.63 V	V _{oc} a 25 °C = 788.40 V	V _{oc} a 70 °C = 703.25 V	
I _m a 25 °C = 21.52 A	I _{sc} a 25 °C = 22.64 A		

In corrispondenza dei valori minimi della temperatura di lavoro dei moduli (-10 °C) e dei valori massimi di lavoro degli stessi (70 °C) sono verificate le seguenti disuguaglianze:

TENSIONI MPPT	
V _m a 70 °C (584.45 V) maggiore di V _{Mppt} min. (390.00 V)	VERIFICATO
V _m a -10 °C (735.83 V) minore di V _{Mppt} max. (800.00 V)	VERIFICATO

TENSIONE MASSIMA	
Voc a -10 °C (854.63 V) inferiore alla tensione max. dell'ingresso MPPT (1 000.00 V)	VERIFICATO

TENSIONE MASSIMA MODULO	
Voc a -10 °C (854.63 V) inferiore alla tensione max. di sistema del modulo (1 000.00 V)	VERIFICATO

CORRENTE MASSIMA	
Corrente max. generata (22.64 A) inferiore alla corrente max. dell'ingresso MPPT (33.00 A)	VERIFICATO

Verifiche elettriche MPPT 2

CARATTERISTICHE MODULO			
V _m = 37.20 V	V _{oc} = 43.80 V	V _{max} = 1 000.00 V	Coeff. V _{oc} = -0.2400 %/°C
CARATTERISTICHE INGRESSO MPPT			
V _{MPPT min} = 390.00 V	V _{MPPT max} = 800.00 V	V _{max} = 1 000.00 V	I _{max} = 33.00 A
DATI GENERATORE			
V _m a -10 °C = 735.83 V	V _m a 25 °C = 669.60 V	V _m a 70 °C = 584.45 V	
V _{oc} a -10 °C = 854.63 V	V _{oc} a 25 °C = 788.40 V	V _{oc} a 70 °C = 703.25 V	
I _m a 25 °C = 21.52 A	I _{sc} a 25 °C = 22.64 A		

In corrispondenza dei valori minimi della temperatura di lavoro dei moduli (-10 °C) e dei valori massimi di lavoro degli stessi (70 °C) sono verificate le seguenti disuguaglianze:

TENSIONI MPPT	
V _m a 70 °C (584.45 V) maggiore di V _{mppt min.} (390.00 V)	VERIFICATO
V _m a -10 °C (735.83 V) minore di V _{mppt max.} (800.00 V)	VERIFICATO

TENSIONE MASSIMA	
Voc a -10 °C (854.63 V) inferiore alla tensione max. dell'ingresso MPPT (1 000.00 V)	VERIFICATO

TENSIONE MASSIMA MODULO	
Voc a -10 °C (854.63 V) inferiore alla tensione max. di sistema del modulo (1 000.00 V)	VERIFICATO

CORRENTE MASSIMA	
Corrente max. generata (22.64 A) inferiore alla corrente max. dell'ingresso MPPT (33.00 A)	VERIFICATO

Campo fotovoltaico Campo fotovoltaico

Il campo fotovoltaico, Campo fotovoltaico, ha una potenza pari a **28.800 kW** e una produzione di energia annua pari a **33 193.77 kWh**, derivante da 72 moduli con una superficie totale dei moduli di 130.54 m². Il generatore ha una connessione trifase.

Scheda tecnica

Dati generali	

Posizionamento dei moduli	Non complanare alle superfici
Struttura di sostegno	Fissa
Inclinazione dei moduli (Tilt)	10°
Orientazione dei moduli (Azimut)	28°
Irradiazione solare annua sul piano dei moduli	1 535.23 kWh/m²
Potenza totale	28.800 kW
Energia totale annua	33 193.77 kWh

Modulo	
Marca – Modello	LG Electronics, Inc. - LG NeON R 390-400 - LG400Q1C-A6.B
Numero totale moduli	72
Superficie totale moduli	130.54 m²

NORMATIVA

Gli impianti fotovoltaici e i relativi componenti devono rispettare, ove di pertinenza, le prescrizioni contenute nelle seguenti norme di riferimento, comprese eventuali varianti, aggiornamenti ed estensioni emanate successivamente dagli organismi di normazione citati.

Si applicano inoltre i documenti tecnici emanati dai gestori di rete riportanti disposizioni applicative per la connessione di impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica e le prescrizioni di autorità locali, comprese quelle dei VVFF.

Leggi e decreti

Normativa generale

Decreto Legislativo n. 504 del 26-10-1995, aggiornato 1-06-2007: Testo Unico delle disposizioni legislative concernenti le imposte sulla produzione e sui consumi e relative sanzioni penali e amministrative.

Decreto Legislativo n. 387 del 29-12-2003: attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.

Legge n. 239 del 23-08-2004: riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia.

Decreto Legislativo n. 192 del 19-08-2005: attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

Decreto Legislativo n. 311 del 29-12-2006: disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

Decreto Legislativo n. 115 del 30-05-2008: attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE.

Decreto Legislativo n. 56 del 29-03-2010: modifiche e integrazioni al decreto 30 maggio 2008, n. 115.

Decreto del presidente della repubblica n. 59 del 02-04-2009: regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia.

Decreto Legislativo n. 26 del 2-02-2007: attuazione della direttiva 2003/96/CE che ristruttura il quadro comunitario per la tassazione dei prodotti energetici e dell'elettricità.

Decreto Legge n. 73 del 18-06-2007: testo coordinato del Decreto Legge 18 giugno 2007, n. 73.

Decreto 2-03-2009: disposizioni in materia di incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare.

Legge n. 99 del 23 luglio 2009: disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia.

Legge 13 Agosto 2010, n. 129 (GU n. 192 del 18-8-2010): Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 8 luglio 2010, n. 105, recante misure urgenti in materia di energia. Proroga di termine per l'esercizio di delega legislativa in materia di riordino del sistema degli incentivi. (Art. 1-septies - Ulteriori disposizioni in materia di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili).

Decreto legislativo del 3 marzo 2011, n. 28: Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.

Decreto legge del 22 giugno 2012, n. 83: misure urgenti per la crescita del Paese.

Legge 11 agosto 2014, n. 116: conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 91, recante disposizioni urgenti per il settore agricolo, la tutela ambientale e l'efficientamento energetico dell'edilizia scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo delle imprese, il contenimento dei costi gravanti sulle tariffe elettriche, nonché per la definizione immediata di adempimenti derivanti dalla normativa europea. (GU Serie Generale n.192 del 20-8-2014 - Suppl. Ordinario n. 72).

Decreto Ministero dello sviluppo economico del 19 maggio 2015 (GU n.121 del 27-5-2015): approvazione del modello unico per la realizzazione, la connessione e l'esercizio di piccoli impianti fotovoltaici integrati sui tetti degli edifici.

Sicurezza

D.Lgs. 81/2008: (testo unico della sicurezza): misure di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro e succ. mod. e int.

DM 37/2008: sicurezza degli impianti elettrici all'interno degli edifici.

Ministero dell'interno

"Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici" - DCPREV, prot.5158 - Edizione 2012.

"Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici" - Nota DCPREV, prot.1324 - Edizione 2012.
"Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici" - Chiarimenti alla Nota DCPREV, prot.1324 "Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici – Edizione 2012".

Secondo Conto Energia

Decreto 19-02-2007: criteri e modalità per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare, in attuazione dell'articolo 7 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387.

Legge n. 244 del 24-12-2007 (Legge finanziaria 2008): disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato.

Decreto Attuativo 18-12-2008 - Finanziaria 2008

DM 02/03/2009: disposizioni in materia di incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare.

Terzo Conto Energia

Decreto 6 agosto 2010: incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare.

Quarto Conto Energia

Decreto 5 maggio 2011: incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti solari fotovoltaici.

Quinto Conto Energia

Decreto 5 luglio 2012: attuazione dell'art. 25 del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28, recante incentivazione della produzione di energia elettrica da impianti solari fotovoltaici.

Deliberazione 12 luglio 2012 292/2012/R/EFR: determinazione della data in cui il costo cumulato annuo degli incentivi spettanti agli impianti fotovoltaici ha raggiunto il valore annuale di 6 miliardi di euro e della decorrenza delle modalità di incentivazione disciplinate dal decreto del ministro dello sviluppo economico, di concerto con il ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 5 luglio 2012.

Decreto FER1

Decreto 4 luglio 2019: incentivazione dell'energia elettrica prodotta dagli impianti eolici on shore, solari fotovoltaici, idroelettrici e a gas residuati dei processi di depurazione.

Norme Tecniche

Normativa fotovoltaica

CEI 82-25: guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione.

CEI 82-25; V2: guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione.

CEI EN 60904-1(CEI 82-1): dispositivi fotovoltaici Parte 1: Misura delle caratteristiche fotovoltaiche tensione-corrente.

CEI EN 60904-2 (CEI 82-2): dispositivi fotovoltaici - Parte 2: Prescrizione per le celle fotovoltaiche di riferimento.

CEI EN 60904-3 (CEI 82-3): dispositivi fotovoltaici - Parte 3: Principi di misura per sistemi solari fotovoltaici per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento.

CEI EN 61215 (CEI 82-8): moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo.

CEI EN 61646 (82-12): moduli fotovoltaici (FV) a film sottile per usi terrestri - Qualifica del progetto e approvazione di tipo.

CEI EN 61724 (CEI 82-15): rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici - Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati.

CEI EN 61730-1 (CEI 82-27): qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 1: Prescrizioni per la costruzione.

CEI EN 61730-2 (CEI 82-28): qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 2: Prescrizioni per le prove.

CEI EN 62108 (82-30): moduli e sistemi fotovoltaici a concentrazione (CPV) - Qualifica di progetto e approvazione di tipo.

CEI EN 62093 (CEI 82-24): componenti di sistemi fotovoltaici - moduli esclusi (BOS) - Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali.

CEI EN 50380 (CEI 82-22): fogli informativi e dati di targa per moduli fotovoltaici.

CEI EN 50521 (CEI 82-31): connettori per sistemi fotovoltaici - Prescrizioni di sicurezza e prove.

CEI EN 50524 (CEI 82-34): fogli informativi e dati di targa dei convertitori fotovoltaici.
CEI EN 50530 (CEI 82-35): rendimento globale degli inverter per impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica.
EN 62446 (CEI 82-38): grid connected photovoltaic systems - Minimum requirements for system documentation, commissioning tests and inspection.
CEI 20-91: cavi elettrici con isolamento e guaina elastomerici senza alogeni non propaganti la fiamma con tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e 1 500 V in corrente continua per applicazioni in impianti fotovoltaici.
UNI 10349: riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici.

Altra Normativa sugli impianti elettrici

CEI 0-2: guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici.
CEI 0-16: regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica.
CEI 0-21: regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica.
CEI 11-20: impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria.
CEI EN 50438 (CT 311-1): prescrizioni per la connessione di micro-generatori in parallelo alle reti di distribuzione pubblica in bassa tensione.
CEI 64-8: impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.
CEI EN 60099-1 (CEI 37-1): scaricatori - Parte 1: Scaricatori a resistori non lineari con spinterometri per sistemi a corrente alternata
CEI EN 60439 (CEI 17-13): apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).
CEI EN 60445 (CEI 16-2): principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione - Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico.
CEI EN 60529 (CEI 70-1): gradi di protezione degli involucri (codice IP).
CEI EN 60555-1 (CEI 77-2): disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili - Parte 1: Definizioni.
CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31): compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3: Limiti - Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso " = 16 A per fase).
CEI EN 62053-21 (CEI 13-43): apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Prescrizioni particolari - Parte 21: Contatori statici di energia attiva (classe 1 e 2).
CEI EN 62053-23 (CEI 13-45): apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Prescrizioni particolari - Parte 23: Contatori statici di energia reattiva (classe 2 e 3).
CEI EN 50470-1 (CEI 13-52): apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 1: Prescrizioni generali, prove e condizioni di prova - Apparato di misura (indici di classe A, B e C).
CEI EN 50470-3 (CEI 13-54): apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 3: Prescrizioni particolari - Contatori statici per energia attiva (indici di classe A, B e C).
CEI EN 62305 (CEI 81-10): protezione contro i fulmini.
CEI 81-3: valori medi del numero di fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato.
CEI 20-19: cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V.
CEI 20-20: cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V.
CEI 13-4: sistemi di misura dell'energia elettrica - Composizione, precisione e verifica.
CEI UNI EN ISO/IEC 17025:2008: requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura.

Delibere AEEGSI

Connessione

Delibera ARG/ELT n. 33-08: condizioni tecniche per la connessione alle reti di distribuzione dell'energia elettrica a tensione nominale superiore ad 1 kV.
Deliberazione 84/2012/R/EEL: interventi urgenti relativi agli impianti di produzione di energia elettrica, con particolare riferimento alla generazione distribuita, per garantire la sicurezza del sistema elettrico nazionale.

Ritiro dedicato

Delibera ARG/ELT n. 280-07: modalità e condizioni tecnico-economiche per il ritiro dell'energia elettrica ai sensi dell'articolo 13, commi 3 e 4, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387-03, e del comma 41 della legge 23 agosto 2004, n. 239-04.

Servizio di misura

Delibera ARG/ELT n. 88-07: disposizioni in materia di misura dell'energia elettrica prodotta da impianti di generazione.

TIME (2016-2019) - Allegato B Delibera 654/2015/R/EEL: testo integrato delle disposizioni per l'erogazione del servizio di misura dell'energia elettrica.

Tariffe

Delibera 111-06: condizioni per l'erogazione del pubblico servizio di dispacciamento dell'energia elettrica sul territorio nazionale e per l'approvvigionamento delle relative risorse su base di merito economico, ai sensi degli articoli 3 e 5 del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79.

TIV - Allegato A - Deliberazione 19 luglio 2012 301/2012/R/EEL (valido dal 02-04-2019)

TIT (2018-2019) - Allegato A Delibera 654/2015/R/EEL: testo integrato delle disposizioni per l'erogazione dei servizi di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica

TIC (2016-2019) - Allegato C Delibera 654/2015/R/EEL: testo integrato delle condizioni economiche per l'erogazione del servizio di connessione

TIS - Allegato A Deliberazione ARG/ELT 107-09 (valido dal 01-09-2018): testo integrato delle disposizioni dell'autorità per l'energia elettrica e il gas in ordine alla regolazione delle partite fisiche ed economiche del servizio di dispacciamento (Settlement)

TICA

Delibera ARG/ELT n. 99-08 TICA: testo integrato delle condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica (Testo integrato delle connessioni attive – TICA).

Deliberazione ARG/ELT 124/10: Istituzione del sistema di Gestione delle Anagrafiche Uniche Degli Impianti di produzione e delle relative unità (GAUDÌ) e razionalizzazione dei flussi informativi tra i vari soggetti operanti nel settore della produzione di energia elettrica.

Deliberazione ARG/ELT n. 181-10: attuazione del decreto del Ministro dello Sviluppo Economico, di concerto con il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 6 agosto 2010, ai fini dell'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare.

TISP

Delibera ARG/ELT n. 188-05: definizione del soggetto attuatore e delle modalità per l'erogazione delle tariffe incentivanti degli impianti fotovoltaici, in attuazione dell'articolo 9 del decreto del Ministro delle attività produttive, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio, 28 luglio 2005 con modifiche e integrazioni introdotte con le delibere n. 40/06, n. 260/06, 90/07, ARG/ELT 74/08 e ARG/ELT 1/09.

TISP - Delibera ARG/ELT n. 74-08: testo integrato delle modalità e delle condizioni tecnico-economiche per lo scambio sul posto.

Delibera ARG/ELT n.1-09: attuazione dell'articolo 2, comma 153, della legge n. 244/07 e dell'articolo 20 del decreto ministeriale 18 dicembre 2008, in materia di incentivazione dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili tramite la tariffa fissa onnicomprensiva e di scambio sul posto.

TISP - Allegato A alla deliberazione 570/2012/R/EEL: testo integrato delle modalità e delle condizioni tecnico-economiche per l'erogazione del servizio di scambio sul posto con integrazioni e modifiche apportate con deliberazioni 578/2013/R/EEL, 614/2013/R/EEL, 612/2014/R/EEL, 128/2017/R/EEL e 96/2018/R/EEL.

Documento per la consultazione 488/2013/R/EFR: scambio sul posto: aggiornamento del limite massimo per la restituzione degli oneri generali di sistema nel caso di impianti alimentati da fonti rinnovabili.

TEP

Delibera EEN 3/08: aggiornamento del fattore di conversione dei kWh in tonnellate equivalenti di petrolio connesso al meccanismo dei titoli di efficienza energetica.

TIQE

Deliberazione 646/2015/R/EEL: testo integrato della regolazione output-based dei servizi di distribuzione e misura dell'energia elettrica. Periodo di regolazione 2016-2023 (Versione modificata e integrata con deliberazione 38/2016/R/EEL)

SEU

Deliberazione 578/2013/R/EEL: regolazione dei servizi di connessione, misura, trasmissione, distribuzione, dispacciamento e vendita nel caso di sistemi semplici di produzione e consumo.

Allegato A alla deliberazione 578/2013/R/EEL: testo integrato dei sistemi semplici di produzione e consumo - TISSPC (Versione integrata e modificata dalle deliberazioni 426/2014/R/EEL, 612/2014/R/EEL, 242/2015/R/EEL, 72/2016/R/EEL, 458/2016/R/EEL, 788/2016/R/EEL, 276/2017/R/EEL, 894/2017/R/EEL, 921/2017/R/EEL e 426/2018/R/EEL).

Deliberazione 609/2014/R/EEL: prima attuazione delle disposizioni del decreto legge 91/2014, in tema di applicazione dei corrispettivi degli oneri generali di sistema per reti interne e sistemi efficienti di produzione e consumo. (Versione modificata con la deliberazione 25 giugno 2015, 302/2015/R/COM).

Agenzia delle Entrate

Circolare n. 46/E del 19/07/2007: articolo 7, comma 2, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 – Disciplina fiscale degli incentivi per gli impianti fotovoltaici.

Circolare n. 66 del 06/12/2007: tariffa incentivante art. 7, c. 2, del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387. Circolare n. 46/E del 19 luglio 2007 - Precisazione.

Risoluzione n. 21/E del 28/01/2008: istanza di Interpello– Aliquota Iva applicabile alle prestazioni di servizio energia - nn. 103) e 122) della Tabella A, Parte terza, d.P.R. 26/10/1972, n. 633 - Alfa S.p.A.

Risoluzione n. 22/E del 28/01/2008: istanza di Interpello - Art. 7, comma 2, d. lgs. vo n. 387 del 29 dicembre 2003.

Risoluzione n. 61/E del 22/02/2008: trattamento fiscale ai fini dell'imposta sul valore aggiunto e dell'applicazione della ritenuta di acconto della tariffa incentivante per la produzione di energia fotovoltaica di cui all'art. 7, comma 2, del d.lgs. n. 387 del 29 dicembre 2003.

Circolare n. 38/E del 11/04/2008: articolo 1, commi 271-279, della legge 27 dicembre 2006, n. 296 – Credito d'imposta per acquisizioni di beni strumentali nuovi in aree svantaggiate.

Risoluzione n. 13/E del 20/01/2009: istanza di interpello – Art. 11 Legge 27 luglio 2000, n. 212 – Gestore dei Servizi Elettrici, SPA –Dpr 26 ottobre 1972, n. 633 e Dpr 22 dicembre 1986, n. 917.

Risoluzione n. 20/E del 27/01/2009: interpello - Art. 11 Legge 27 luglio 2000, n. 212 - ALFA – art.9 , DM 2 febbraio 2007.

Circolare del 06/07/2009 n. 32/E: imprenditori agricoli - produzione e cessione di energia elettrica e calorica da fonti rinnovabili agroforestali e fotovoltaiche nonché di carburanti e di prodotti chimici derivanti prevalentemente da prodotti del fondo: aspetti fiscali. Articolo 1, comma 423, della legge 23 dicembre 2005, n. 266 e successive modificazioni.

Risoluzione del 25/08/2010 n. 88/E: interpello - Gestore Servizi Energetici - GSE - articolo 2 della legge 24 dicembre 2007, n. 244.

Risoluzione del 04/04/2012 n. 32/E: trattamento fiscale della produzione di energia elettrica da parte dell'ente pubblico mediante impianti fotovoltaici – Scambio sul posto e scambio a distanza.

Risoluzione del 10/08/2012 n. 84/E :interpello - Art. 28 del DPR 29 settembre 1973, n.600 (Impianti FTV su Condomini).

Risoluzione del 06/12/2012: interpello - Gestore Servizi Energetici - GSE - Fiscalità V Conto Energia.

Risoluzione del 02/04/2013 n. 22/E: applicabilità della detrazione fiscale del 36 per cento, prevista dall'art. 16-bis del TUIR, alle spese di acquisto e installazione di un impianto fotovoltaico diretto alla produzione di energia elettrica.

Circolare del 19/12/2013 n. 36/E: impianti fotovoltaici – Profili catastali e aspetti fiscali.

Risoluzione del 15/10/2015 n. 86/E: tassazione forfettaria del reddito derivante dalla produzione e dalla cessione di energia elettrica da impianti fotovoltaici - Art. 22 del decreto legge n. 66 del 2014.

Circolare del 01/02/2016 n. 2/E: unità immobiliari urbane a destinazione speciale e particolare - Nuovi criteri di individuazione dell'oggetto della stima diretta. Nuove metodologie operative in tema di identificazione e caratterizzazione degli immobili nel sistema informativo catastale (procedura Docfa).

Agenzia del Territorio

Risoluzione n. 3/2008: accertamento delle centrali elettriche a pannelli fotovoltaici.

Nota Prot. n. 31892 - Accertamento degli immobili ospitanti gli impianti fotovoltaici.

GSE

SSP

Disposizioni Tecniche di Funzionamento.

Regole Tecniche sulla Disciplina dello scambio sul posto.

Ritiro dedicato

Prezzi medi mensili per fascia oraria e zona di mercato.

Prezzi minimi garantiti.

SEU

Regole applicative per la presentazione della richiesta e il conseguimento della qualifica di SEU e SEESEU.

Guida alla qualifica dei sistemi SEU e SEESEU.

FER1

Regolamento Operativo per l'iscrizione ai Registri e alle Aste del DM 4 luglio 2019 (23/08/2019)

TERNA

Gestione transitoria dei flussi informativi per GAUDÌ.

GAUDÌ - Gestione anagrafica unica degli impianti e delle unità di produzione.

FAQ GAUDÌ

Requisiti minimi per la connessione e l'esercizio in parallelo con la rete AT (Allegato A.68).

Criteri di connessione degli impianti di produzione al sistema di difesa di Terna (Allegato A.69).

Regolazione tecnica dei requisiti di sistema della generazione distribuita (Allegato A.70).

I riferimenti di cui sopra possono non essere esaustivi. Ulteriori disposizioni di legge, norme e deliberazioni in materia, anche se non espressamente richiamati, si considerano applicabili.

SCHEDA TECNICHE MODULI

Modulo **M.20527**

DATI GENERALI

Marca	LG Electronics, Inc.
Serie	LG NeON R 390-400
Modello	LG400Q1C-A6.B
Tipo materiale	Si monocristallino
Prezzo	€ 0.00

CARATTERISTICHE ELETTRICHE IN CONDIZIONI STC

Potenza di picco	400.0 W
Im	10.76 A
Isc	11.32 A
Efficienza	22.10 %
Vm	37.20 V
Voc	43.80 V

ALTRE CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Coeff. Termico Voc	-0.2400 %/°C
Coeff. Termico Isc	0.040 %/°C
NOCT	44±3 °C
Vmax	1 000.00 V

CARATTERISTICHE MECCANICHE

Lunghezza	1 740 mm
Larghezza	1 042 mm
Superficie	1.813 m ²
Spessore	40 mm
Peso	18.50 kg
Numero celle	60

NOTE

Note

SCHEDE TECNICHE INVERTER

Inverter **I.03390**

DATI GENERALI

Marca	SMA Solar Technology AG
Serie	SUNNY TRIPOWER 25000TL-JP
Modello	SUNNY TRIPOWER 25000TL-JP
Tipo fase	Trifase
Prezzo	€ 0.00

INGRESSI MPPT

N	VMppt min [V]	VMppt max [V]	V max [V]	I max [A]
1	390.00	800.00	1 000.00	33.00
2	390.00	800.00	1 000.00	33.00

Max pot. FV [W] 25 550

PARAMETRI ELETTRICI IN USCITA

Potenza nominale	25 000 W
Tensione nominale	420,440 V
Rendimento max	98.70 %
Distorsione corrente	3 %
Frequenza	50,60 Hz
Rendimento europeo	98.00 %

CARATTERISTICHE MECCANICHE

Dimensioni LxPxH	661 x 264 x 682
Peso	61.00 kg

NOTE

Note

INDICE

PREMESSA	2
Valenza dell'iniziativa	2
Attenzione per l'ambiente	2
Risparmio sul combustibile	2
Emissioni evitate in atmosfera	2
Normativa di riferimento	2
SITO DI INSTALLAZIONE	3
Disponibilità di spazi sui quali installare l'impianto fotovoltaico	3
Disponibilità della fonte solare	3
Irradiazione giornaliera media mensile sul piano orizzontale	3
Fattori morfologici e ambientali	4
Ombreggiamento	5
Riflettanza	5
PROCEDURE DI CALCOLO	6
Criterio generale di progetto	6
Criterio di stima dell'energia prodotta	6
Criterio di verifica elettrica	6
DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO	8
Impianto Impianto FV	8
Scheda tecnica dell'impianto	8
Energia prodotta	8
Generatore fotovoltaico Generatore	10
Verifiche elettriche MPPT 1	10
Verifiche elettriche MPPT 2	11
Campo fotovoltaico Campo fotovoltaico	11
Scheda tecnica	11
NORMATIVA	13
Leggi e decreti	13
Norme Tecniche	14
Delibere AEEGSI	15
Agenzia delle Entrate	17
Agenzia del Territorio	17
GSE	17
TERNA	18
SCHEDE TECNICHE MODULI	19
Modulo M.20527	19
SCHEDE TECNICHE INVERTER	20
Inverter I.03390	20
INDICE	22

5. VERIFICHE ILLUMINOTECNICHE

Si riportano in allegato i risultati delle principali verifiche illuminotecniche effettuate, sia per l'illuminazione ordinaria che di emergenza.



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Indice

CASTELFIORENTINO

Copertina progetto	1
Indice	2
Thorn 96637631 VOYAGER SOLID MS E1/3D-S WH	
Scheda tecnica apparecchio	4
Thorn 96631745 KAT RD 2000-840 MWS [STD]	
Scheda tecnica apparecchio	5
Thorn 92975573 AQF L LED6400 840 PC WB MWS	
Scheda tecnica apparecchio	6
Thorn 92976345 AQF S LED4300 840 PC WB MWS	
Scheda tecnica apparecchio	7
Thorn 96630825 PRISMA LED4400-840 HF FR L1200 [STD]	
Scheda tecnica apparecchio	8
Thorn 96636061 AQF S LED4300-840 PC WB HFLS	
Scheda tecnica apparecchio	9
Thorn 96636062 AQF L LED6400-840 PC WB HFLS	
Scheda tecnica apparecchio	10

INFERMERIA

Riepilogo	11
Lista pezzi lampade	12
Lampade (planimetria)	13
Rendering colori sfalsati	14
Superfici locale	
Superficie utile	
Grafica dei valori (E)	15

SPOGIATOIO

Riepilogo	16
Lista pezzi lampade	17
Lampade (planimetria)	18
Rendering colori sfalsati	19
Superfici locale	
Superficie utile	
Grafica dei valori (E)	20

DOCCE

Riepilogo	21
Lista pezzi lampade	22
Lampade (planimetria)	23
Rendering colori sfalsati	24
Superfici locale	
Superficie utile	
Grafica dei valori (E)	25

DEPOSITO

Riepilogo	26
Lista pezzi lampade	27
Lampade (planimetria)	28
Rendering colori sfalsati	29
Superfici locale	
Superficie utile	
Grafica dei valori (E)	30

BAR

Riepilogo	31
Lista pezzi lampade	32
Lampade (planimetria)	33
Rendering colori sfalsati	34



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

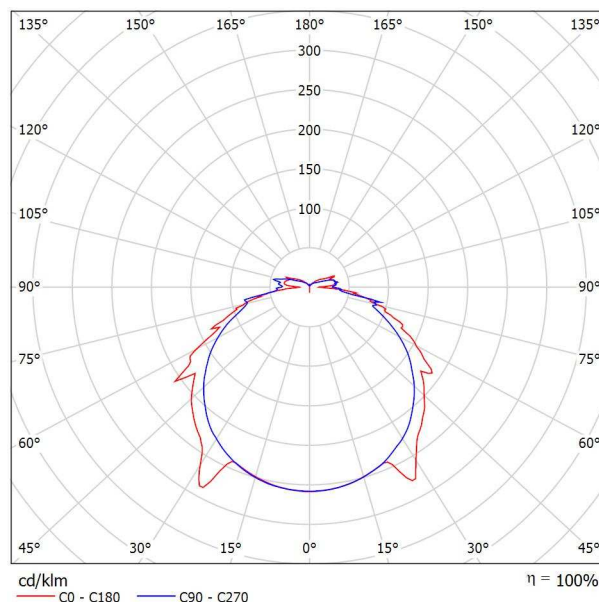
Indice

Superfici locale	
Superficie utile	
Grafica dei valori (E)	35
INFERMERIA emergenza	
Lista pezzi lampade	36
Scene luce	
Scena luce 1	
Riepilogo	37
Risultati illuminotecnici	38
Rendering colori sfalsati	39
Superfici locale	
Superficie antipánico 1	
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	40

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Thorn 96637631 VOYAGER SOLID MS E1/3D-S WH / Scheda tecnica apparecchio

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 89
CIE Flux Code: 41 72 91 89 100

Apparecchio di sicurezza LED con ottica antipanico da montaggio su intonaco, parete o soffitto. Semplice montaggio a scatto dopo aver fissato il telaio base.

Armatura in polycarbonato (PC), lato posteriore bianco (tipo RAL 9016), rifrattore trasparente.

Morsettiera quick-fix, cablaggio passante possibile fino a 2,5 mm².

Apparecchio autarchico con batteria a bordo LiFePo4. Autonomia in emergenza programmabile con jumper su 1h o 3h (default). Possibile modalità permanente (default) o in emergenza.

Monitoraggio centralizzato con opportuno controller DALI 2, se non collegato, test automatico con stato lampada visualizzato da LED segnalitico.

Vin: 230V AC +/-10%, Protezione: IP65

Ta= da 0°C a +40°C Resistenza all'urto: IK08

Peso: 0,5 kg Classe isolamento elettrico II

Garanzia: gli apparecchi di emergenza autonomi si affidano a batterie di lunga durata. La batteria high-tech di Voyager Solid è robusta e viene fornita con una garanzia di tre anni (applicabile in base ai termini e alle condizioni della garanzia del produttore sui prodotti Thorn, applicabile per analogia e disponibile su http://www.thornlighting.com/en/products/5-year-guarantee/5-year-warranty/terms-of-guarantee_en.pdf). La garanzia della batteria non entra in vigore se il prodotto è stato installato dopo tre (3) mesi dalla consegna EXW (Incoterms 2010).

Accessori da ordinare a parte:

Set di segnaletica direzionale ISO 7010 (sinistra, destra, su, giù) visibile da una distanza massima di 23 m, monolaterale

Cover con set di adesivi segnaletici direzionali ISO 7010 (sinistra, destra, su, giù) visibili da una distanza massima di 23 m, bilaterali.

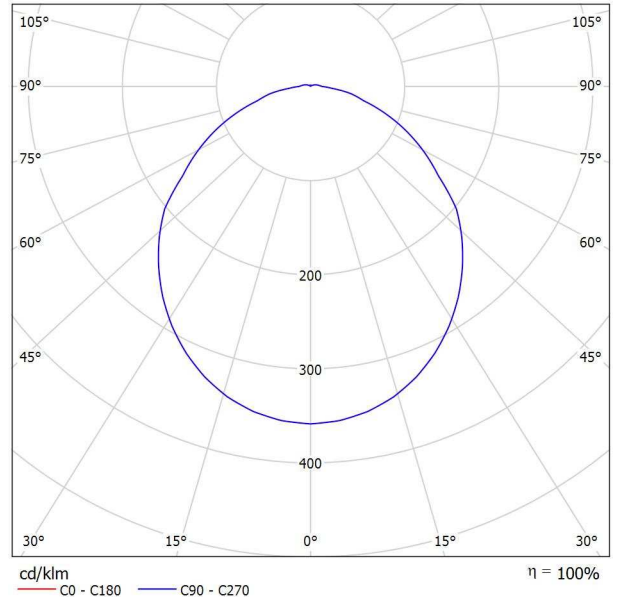
Telaio di montaggio per installare apparecchi a semi-incasso.

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

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Thorn 96631745 KAT RD 2000-840 MWS [STD] / Scheda tecnica apparecchio

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 97
CIE Flux Code: 48 79 95 97 100

Apparecchio a LED rotondo molto sottile. Output fisso Driver LED. Corpo: policarbonato. Diffusore: policarbonato opale. Classe II, IP65, IK10. Con sensore presenza integrato per controllo on/off. Completo di LED 4000K. Idoneo per montaggio diretto a parete o soffitto. Cablaggio passante possibile per cavi fino a 2.5mm².

Misure: Ø307 x 58 mm
Potenza impegnata apparecchio: 16,3 W
Flusso luminoso apparecchio: 1950 lm
Efficienza apparecchio: 120 lm/W
Peso: 1,1 kg

Emissione luminosa 1:

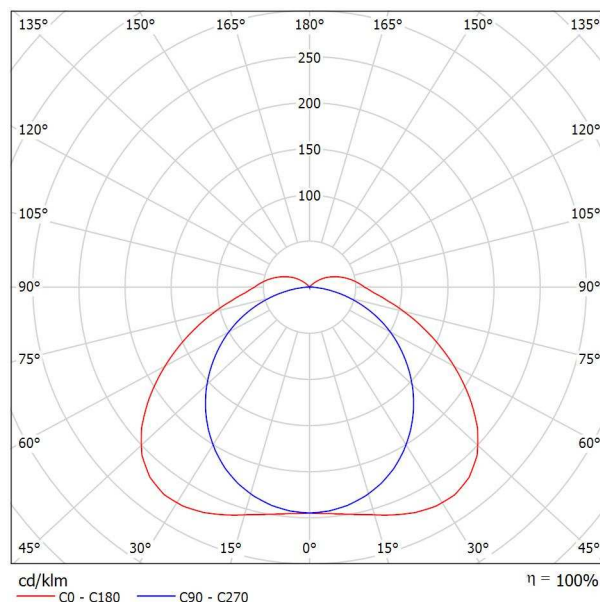
Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
p Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensioni del locale X Y		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
2H	2H	19.8	21.0	20.1	21.3	21.6	19.8	21.0	20.1	21.3	21.6
	3H	21.2	22.3	21.5	22.6	22.9	21.2	22.3	21.5	22.6	22.9
	4H	21.7	22.8	22.1	23.1	23.5	21.7	22.8	22.1	23.1	23.5
	6H	22.2	23.2	22.6	23.5	23.9	22.2	23.2	22.6	23.5	23.9
	8H	22.4	23.3	22.8	23.7	24.1	22.4	23.3	22.8	23.7	24.1
4H	12H	22.5	23.4	22.9	23.8	24.2	22.5	23.4	22.9	23.8	24.2
	2H	20.4	21.5	20.7	21.8	22.1	20.4	21.5	20.7	21.8	22.1
	3H	22.0	22.9	22.4	23.3	23.6	22.0	22.9	22.4	23.3	23.6
	4H	22.6	23.4	23.1	23.8	24.3	22.6	23.4	23.1	23.8	24.3
	6H	23.2	24.0	23.7	24.4	24.8	23.2	24.0	23.7	24.4	24.8
8H	12H	23.5	24.2	24.0	24.6	25.1	23.5	24.2	24.0	24.6	25.1
	2H	23.7	24.3	24.2	24.8	25.3	23.7	24.3	24.2	24.8	25.3
	3H	22.9	23.6	23.4	24.0	24.5	22.9	23.6	23.4	24.0	24.5
	4H	23.7	24.2	24.2	24.7	25.2	23.7	24.2	24.2	24.7	25.2
	6H	24.1	24.6	24.6	25.0	25.6	24.1	24.6	24.6	25.0	25.6
12H	12H	24.4	24.8	24.9	25.3	25.9	24.4	24.8	24.9	25.3	25.9
	2H	22.9	23.5	23.4	24.0	24.5	22.9	23.5	23.4	24.0	24.5
	3H	23.8	24.3	24.3	24.8	25.3	23.8	24.3	24.3	24.8	25.3
	4H	24.2	24.6	24.7	25.1	25.7	24.2	24.6	24.7	25.1	25.7
	6H	24.2	24.6	24.7	25.1	25.7	24.2	24.6	24.7	25.1	25.7
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.2 / -0.4					+0.2 / -0.4				
S = 2.0H		+0.4 / -0.7					+0.4 / -0.7				
Tabella standard		BK06					BK06				
Addendo di correzione		7.0					7.0				
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 1950lm Flusso luminoso sferico											

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Thorn 92975573 AQF L LED6400 840 PC WB MWS / Scheda tecnica apparecchio



Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 93
CIE Flux Code: 40 72 91 93 100

Apparecchio a LED IP66, resistente alla polvere e all'umidità. Apparecchio con rilevatore di presenza per controllo on/off Driver LED. Distribuzione emissione estensiva. Classe I. Corpo: policarbonato grigio chiaro. Diffusore: policarbonato opale con prismi di rifrazione ad alta trasmissione. Meccanismo brevettato EasyClick a incastro per montaggio del diffusore senza ganci. Per montaggio su superficie o a sospensione. Staffe quick-fix fornite per montaggio su superficie. Idoneo per soffitto o parete (sia verticale che orizzontale). Kit di montaggio per canale, sospensione a catena e catenaria disponibili come accessori. Temperatura ambiente: 0°C a +40°C. Completo di LED 4000K..

Nota: contattare il vostro referente se volete usare l'apparecchio in ambienti con inquinanti chimici, umidità elevata o condensa e grandi variazioni di temperatura.

Misure: 1600 x 92 x 90 mm

Potenza impegnata apparecchio: 44,3 W

Flusso luminoso apparecchio: 6169 lm

Efficienza apparecchio: 139 lm/W

Peso: 2 kg

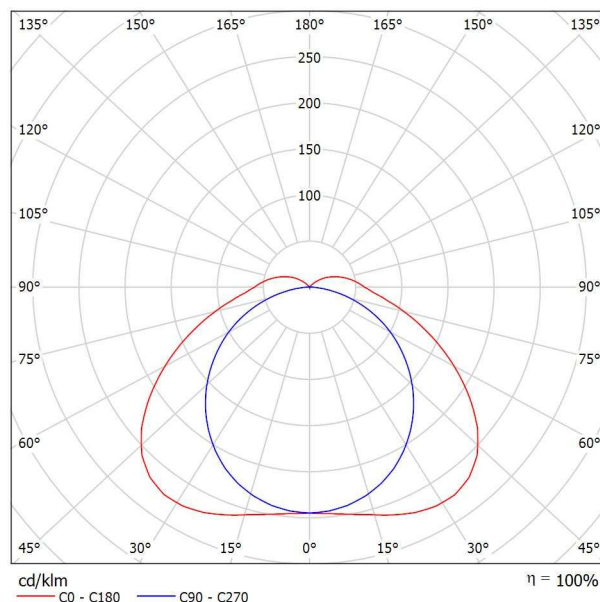
Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
p Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p 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	21.1	22.5	21.5	22.8	23.2	19.1	20.5	19.6	20.8	21.2
	3H	22.8	24.0	23.3	24.4	24.9	20.5	21.7	21.0	22.1	22.6
	4H	23.6	24.7	24.0	25.1	25.6	21.1	22.2	21.5	22.6	23.1
	6H	24.3	25.3	24.8	25.8	26.3	21.5	22.5	22.0	23.0	23.4
	8H	24.6	25.6	25.1	26.1	26.6	21.6	22.6	22.1	23.1	23.6
4H	12H	24.9	25.9	25.4	26.3	26.8	21.7	22.6	22.2	23.1	23.6
	2H	21.6	22.8	22.1	23.2	23.6	20.2	21.3	20.6	21.7	22.2
	3H	23.6	24.5	24.1	25.0	25.5	21.7	22.7	22.2	23.2	23.7
	4H	24.5	25.4	25.0	25.8	26.4	22.4	23.3	22.9	23.8	24.3
	6H	25.4	26.1	25.9	26.6	27.2	22.9	23.7	23.4	24.2	24.7
8H	12H	25.8	26.5	26.3	27.0	27.6	23.0	23.8	23.6	24.3	24.9
	2H	26.2	26.8	26.7	27.4	28.0	23.2	23.8	23.7	24.3	24.9
	4H	24.7	25.4	25.3	26.0	26.5	22.9	23.6	23.5	24.2	24.7
	6H	25.8	26.4	26.4	26.9	27.6	23.6	24.2	24.2	24.8	25.4
	8H	26.3	26.9	26.9	27.4	28.1	23.9	24.4	24.5	25.0	25.6
12H	12H	26.9	27.3	27.5	27.9	28.6	24.0	24.5	24.7	25.1	25.8
	4H	24.7	25.4	25.3	25.9	26.5	23.0	23.7	23.6	24.2	24.8
	6H	25.9	26.4	26.4	26.9	27.6	23.8	24.3	24.4	24.9	25.5
	8H	26.5	26.9	27.1	27.5	28.2	24.1	24.6	24.7	25.2	25.8
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H	+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H	+0.3 / -0.5					+0.5 / -0.7					
Tabella standard	BK07					BK06					
Addendo di correzione	9.7					6.8					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 6169lm Flusso luminoso sferico											

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Thorn 92976345 AQF S LED4300 840 PC WB MWS / Scheda tecnica apparecchio

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 93
CIE Flux Code: 40 72 91 93 100

Apparecchio a LED IP66, resistente alla polvere e all'umidità. Apparecchio con rilevatore di presenza per controllo on/off Driver LED. Distribuzione emissione estensiva. Classe I. Corpo: policarbonato grigio chiaro. Diffusore: policarbonato opale con prismi di rifrazione ad alta trasmissione. Meccanismo brevettato EasyClick a incastro per montaggio del diffusore senza ganci. Per montaggio su superficie o a sospensione. Staffe quick-fix fornite per montaggio su superficie. Idoneo per soffitto o parete (sia verticale che orizzontale). Kit di montaggio per canale, sospensione a catena e catenaria disponibili come accessori. Temperatura ambiente: 0°C a +50°C. Completo di LED 4000K..

Nota: contattare il vostro referente se volete usare l'apparecchio in ambienti con inquinanti chimici, umidità elevata o condensa e grandi variazioni di temperatura.

Misure: 1100 x 92 x 90 mm

Potenza impegnata apparecchio: 30,4 W

Flusso luminoso apparecchio: 4258 lm

Efficienza apparecchio: 140 lm/W

Peso: 1,47 kg

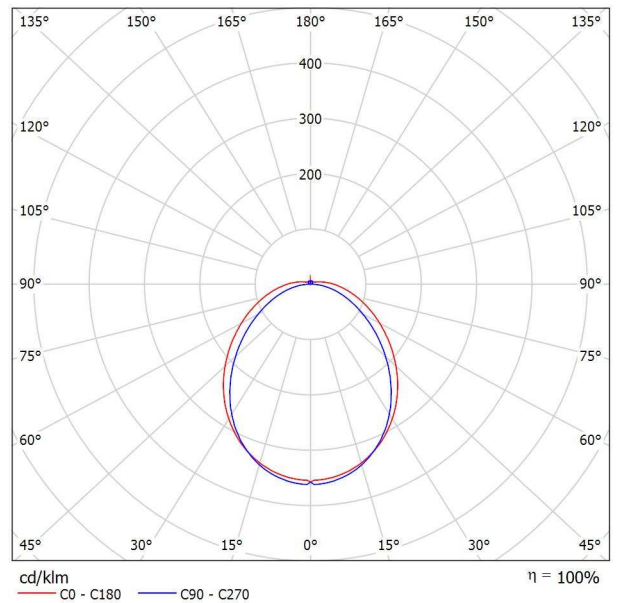
Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
p Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p 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	21.1	22.5	21.5	22.8	23.2	19.1	20.5	19.5	20.8	21.2
	3H	22.8	24.0	23.3	24.4	24.9	20.5	21.7	21.0	22.1	22.6
	4H	23.6	24.7	24.1	25.2	25.6	21.1	22.2	21.5	22.6	23.1
	6H	24.3	25.4	24.8	25.8	26.3	21.4	22.5	21.9	22.9	23.4
	8H	24.6	25.6	25.1	26.1	26.6	21.6	22.6	22.0	23.0	23.5
4H	12H	24.9	25.9	25.4	26.4	26.9	21.6	22.6	22.1	23.1	23.6
	2H	21.6	22.8	22.1	23.2	23.6	20.1	21.3	20.6	21.7	22.1
	3H	23.6	24.5	24.1	25.0	25.5	21.7	22.7	22.2	23.1	23.6
	4H	24.5	25.4	25.0	25.9	26.4	22.4	23.2	22.9	23.7	24.3
	6H	25.4	26.1	25.9	26.6	27.2	22.8	23.6	23.4	24.1	24.7
8H	8H	25.8	26.5	26.3	27.0	27.6	23.0	23.7	23.6	24.2	24.8
	12H	26.2	26.8	26.7	27.4	28.0	23.1	23.8	23.7	24.3	24.9
	4H	24.7	25.4	25.3	26.0	26.5	22.9	23.6	23.4	24.1	24.7
	6H	25.8	26.4	26.4	26.9	27.6	23.6	24.2	24.1	24.7	25.3
	8H	26.3	26.9	26.9	27.4	28.1	23.8	24.4	24.4	24.9	25.6
12H	12H	26.9	27.3	27.5	27.9	28.6	24.0	24.5	24.6	25.1	25.7
	4H	24.7	25.4	25.3	25.9	26.5	23.0	23.6	23.5	24.2	24.8
	6H	25.9	26.4	26.4	26.9	27.6	23.7	24.3	24.3	24.8	25.5
	8H	26.5	26.9	27.1	27.5	28.2	24.1	24.5	24.7	25.1	25.8
	Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S										
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3				
S = 2.0H		+0.3 / -0.5					+0.5 / -0.7				
Tabella standard		BK07					BK06				
Addendo di correzione		9.7					6.8				
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 4258lm Flusso luminoso sferico											

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Thorn 96630825 PRISMA LED4400-840 HF FR L1200 [STD] / Scheda tecnica apparecchio

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 95
CIE Flux Code: 48 77 93 95 100

Apparecchio a LED Montaggio su superficie molto sottile. Alimentatore output fisso elettronico. Classe I, IP44. Corpo: acciaio preverniciato. Testate: materiale sintetico bianco. Diffusore: acrilico satinato. Punti di fissaggio Ø14mm per montaggio diretto a soffitto, parete o staffe. Centri di fissaggio: 1100mm. Due ingressi cavo Ø19mm sul retro dell'apparecchio e preforatura nelle testate. Guarnizioni incluse. Connessione elettrica tramite morsetteria a tasti 3 x 2 x 2.5mm².. Completo di LED 4000K

Misure: 1216 x 166 x 64 mm
Potenza impegnata apparecchio: 35,3 W
Flusso luminoso apparecchio: 4250 lm
Efficienza apparecchio: 120 lm/W
Peso: 2,72 kg

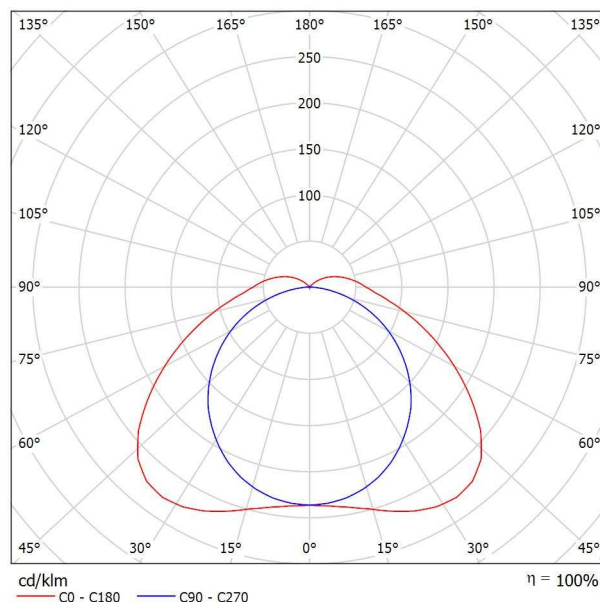
Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR													
p Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30			
p Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30			
p Pavimento	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20			
Dimensioni del locale		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade						
X	Y												
2H	2H	17.6	18.8	17.9	19.1	19.5	17.1	18.4	17.5	18.7	19.0		
	3H	19.1	20.3	19.5	20.6	21.0	18.4	19.5	18.8	19.9	20.3		
	4H	19.9	20.9	20.3	21.3	21.7	18.9	20.0	19.4	20.4	20.8		
	6H	20.5	21.5	21.0	21.9	22.4	19.4	20.4	19.8	20.8	21.2		
	8H	20.9	21.8	21.3	22.2	22.7	19.5	20.5	20.0	20.9	21.3		
	12H	21.1	22.1	21.6	22.5	22.9	19.7	20.6	20.1	21.0	21.4		
4H	2H	18.1	19.2	18.5	19.5	19.9	17.7	18.8	18.1	19.2	19.6		
	3H	19.9	20.8	20.3	21.2	21.7	19.2	20.1	19.6	20.5	21.0		
	4H	20.8	21.6	21.3	22.0	22.5	19.9	20.7	20.3	21.1	21.6		
	6H	21.6	22.4	22.1	22.8	23.3	20.4	21.2	20.9	21.6	22.1		
	8H	22.0	22.7	22.6	23.2	23.7	20.7	21.3	21.2	21.8	22.3		
	12H	22.4	23.0	23.0	23.5	24.1	20.8	21.4	21.4	21.9	22.5		
8H	4H	21.0	21.7	21.6	22.2	22.7	20.2	20.9	20.8	21.4	21.9		
	6H	22.1	22.7	22.6	23.2	23.7	21.0	21.5	21.5	22.0	22.6		
	8H	22.6	23.1	23.2	23.7	24.3	21.3	21.8	21.8	22.3	22.9		
	12H	23.2	23.6	23.8	24.2	24.8	21.5	22.0	22.1	22.5	23.1		
	12H	4H	21.1	21.7	21.6	22.2	22.7	20.3	20.9	20.8	21.4	22.0	
		6H	22.2	22.7	22.7	23.2	23.8	21.1	21.6	21.7	22.1	22.7	
8H		22.8	23.2	23.3	23.8	24.4	21.5	21.9	22.1	22.5	23.1		
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S													
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1						
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.4						
S = 2.0H		+0.3 / -0.6					+0.4 / -0.7						
Tabella standard		BK07					BK06						
Addendo di correzione		5.8					4.4						
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 4250lm Flusso luminoso sferico													

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Thorn 96636061 AQF S LED4300-840 PC WB HFLS / Scheda tecnica apparecchio

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 92
CIE Flux Code: 40 72 91 92 100

Apparecchio a LED IP66, resistente alla polvere e all'umidità. Dimming a stadi elettronico. Distribuzione emissione estensiva. Classe I. Corpo: policarbonato grigio chiaro. Diffusore: policarbonato opale con prismi di rifrazione ad alta trasmissione. Meccanismo brevettato EasyClick a incastro per montaggio del diffusore senza ganci. Per montaggio su superficie o a sospensione. Staffe quick-fix fornite per montaggio su superficie. Idoneo per soffitto o parete (sia verticale che orizzontale). Kit di montaggio per canale, sospensione a catena e catenaria disponibili come accessori. Temperatura ambiente: 0°C a +50°C. Completo di LED 4000K. Gli apparecchi saranno sempre forniti con il massimo flusso luminoso. Per una spiegazione dettagliata della potenza luminosa modificabile, consultare le istruzioni di montaggio..

Nota: contattare il vostro referente se volete usare l'apparecchio in ambienti con inquinanti chimici, umidità elevata o condensa e grandi variazioni di temperatura.

Misure: 1100 x 92 x 90 mm
Potenza impegnata apparecchio: 29,7 W
Flusso luminoso apparecchio: 4210 lm
Efficienza apparecchio: 142 lm/W
Peso: 1,47 kg

Emissione luminosa 1:

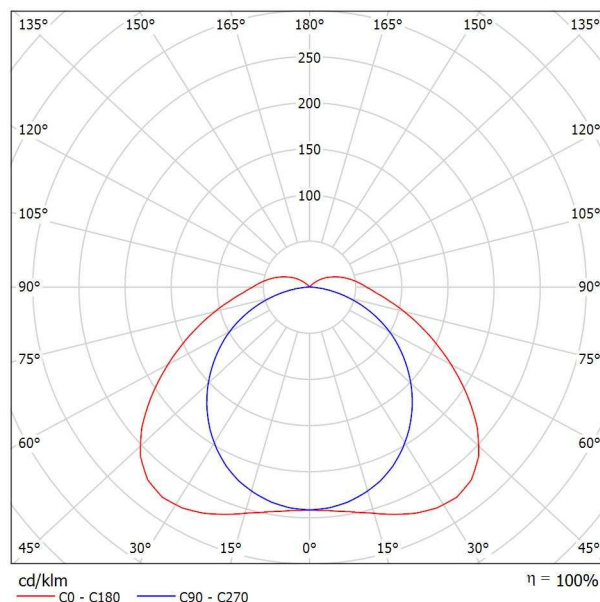
Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
p Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensioni del locale X Y		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
2H	2H	21.2	22.5	21.6	22.9	23.3	19.0	20.4	19.4	20.7	21.1
	3H	22.8	24.1	23.3	24.5	24.9	20.4	21.6	20.8	22.0	22.4
	4H	23.6	24.7	24.1	25.2	25.6	20.9	22.1	21.4	22.5	22.9
	6H	24.3	25.4	24.8	25.8	26.3	21.3	22.4	21.8	22.8	23.3
	8H	24.6	25.7	25.1	26.1	26.6	21.4	22.5	21.9	22.9	23.4
4H	12H	24.9	25.9	25.4	26.4	26.9	21.5	22.5	22.0	22.9	23.4
	2H	21.7	22.8	22.1	23.2	23.7	20.1	21.2	20.5	21.6	22.1
	3H	23.6	24.6	24.1	25.0	25.5	21.6	22.6	22.1	23.1	23.6
	4H	24.5	25.4	25.0	25.9	26.4	22.3	23.2	22.8	23.6	24.1
	6H	25.4	26.1	25.9	26.7	27.2	22.8	23.5	23.3	24.0	24.6
8H	8H	25.8	26.5	26.3	27.0	27.6	22.9	23.6	23.5	24.2	24.7
	12H	26.2	26.9	26.8	27.4	28.0	23.0	23.7	23.6	24.2	24.8
	4H	24.7	25.5	25.3	26.0	26.6	22.8	23.5	23.4	24.1	24.6
	6H	25.8	26.4	26.4	27.0	27.6	23.5	24.1	24.1	24.6	25.3
	8H	26.4	26.9	27.0	27.5	28.1	23.8	24.3	24.4	24.9	25.5
12H	12H	26.9	27.4	27.5	28.0	28.7	23.9	24.4	24.5	25.0	25.7
	4H	24.7	25.4	25.3	25.9	26.5	22.9	23.6	23.5	24.1	24.7
	6H	25.9	26.4	26.5	27.0	27.6	23.7	24.2	24.3	24.8	25.4
	8H	26.5	26.9	27.1	27.5	28.2	24.0	24.5	24.6	25.1	25.7
	Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S										
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.3 / -0.4				
S = 2.0H		+0.4 / -0.5					+0.5 / -0.7				
Tabella standard		BK07					BK06				
Addendo di correzione		9.7					6.7				
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 4210lm Flusso luminoso sferico											

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Thorn 96636062 AQF L LED6400-840 PC WB HFLS / Scheda tecnica apparecchio



Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 92
CIE Flux Code: 40 72 91 92 100

Apparecchio a LED IP66, resistente alla polvere e all'umidità. Dimming a stadi elettronico. Distribuzione emissione estensiva. Classe I. Corpo: policarbonato grigio chiaro. Diffusore: policarbonato opale con prismi di rifrazione ad alta trasmissione. Meccanismo brevettato EasyClick a incastro per montaggio del diffusore senza ganci. Per montaggio su superficie o a sospensione. Staffe quick-fix fornite per montaggio su superficie. Idoneo per soffitto o parete (sia verticale che orizzontale). Kit di montaggio per canale, sospensione a catena e catenaria disponibili come accessori. Temperatura ambiente: 0°C a +40°C. Completo di LED 4000K. Gli apparecchi saranno sempre forniti con il massimo flusso luminoso. Per una spiegazione dettagliata della potenza luminosa modificabile, consultare le istruzioni di montaggio.

Nota: contattare il vostro referente se volete usare l'apparecchio in ambienti con inquinanti chimici, umidità elevata o condensa e grandi variazioni di temperatura.

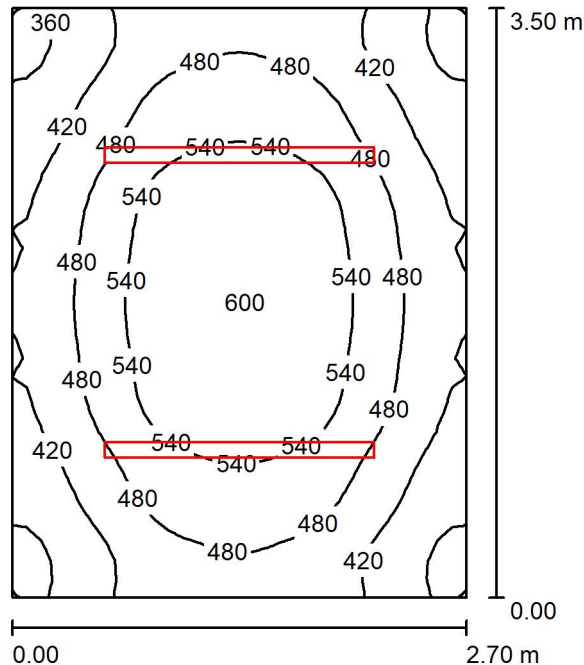
Misure: 1600 x 92 x 90 mm
Potenza impegnata apparecchio: 43,6 W
Flusso luminoso apparecchio: 6130 lm
Efficienza apparecchio: 141 lm/W
Peso: 2 kg

Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
p Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p 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	21.1	22.4	21.5	22.8	23.1	19.1	20.4	19.5	20.8	21.2
	3H	22.7	23.9	23.2	24.3	24.8	20.5	21.7	20.9	22.1	22.5
	4H	23.5	24.6	24.0	25.1	25.5	21.0	22.1	21.5	22.6	23.0
	6H	24.2	25.3	24.7	25.7	26.2	21.4	22.4	21.8	22.9	23.3
	8H	24.6	25.6	25.1	26.0	26.5	21.5	22.5	22.0	23.0	23.4
4H	12H	24.9	25.9	25.4	26.3	26.8	21.5	22.5	22.0	23.0	23.5
	2H	21.6	22.7	22.0	23.1	23.6	20.1	21.2	20.6	21.7	22.1
	3H	23.5	24.5	24.0	24.9	25.4	21.7	22.6	22.2	23.1	23.6
	4H	24.4	25.3	24.9	25.8	26.3	22.3	23.2	22.8	23.7	24.2
	6H	25.3	26.1	25.9	26.6	27.2	22.8	23.6	23.3	24.1	24.6
8H	8H	25.8	26.5	26.3	27.0	27.6	22.9	23.7	23.5	24.2	24.8
	12H	26.2	26.8	26.7	27.4	28.0	23.0	23.7	23.6	24.2	24.8
	4H	24.7	25.4	25.2	25.9	26.5	22.8	23.6	23.4	24.1	24.7
	6H	25.8	26.4	26.3	26.9	27.5	23.5	24.1	24.1	24.7	25.3
	8H	26.3	26.9	26.9	27.4	28.1	23.8	24.3	24.4	24.9	25.5
12H	12H	26.9	27.4	27.5	28.0	28.6	23.9	24.4	24.5	25.0	25.7
	4H	24.7	25.3	25.2	25.9	26.5	22.9	23.6	23.5	24.1	24.7
	6H	25.8	26.3	26.4	26.9	27.6	23.7	24.2	24.3	24.8	25.4
	8H	26.5	26.9	27.1	27.5	28.2	24.0	24.5	24.6	25.1	25.7
	Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S										
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H	+0.2 / -0.3					+0.3 / -0.4					
S = 2.0H	+0.3 / -0.5					+0.5 / -0.7					
Tabella standard	BK08					BK06					
Addendo di correzione	10.1					6.8					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 6130lm Flusso luminoso sferico											

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

INFERMERIA / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:45

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	480	332	601	0.692
Pavimento	20	344	267	397	0.777
Soffitto	70	221	131	419	0.591
Pareti (4)	50	334	166	739	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 32 x 32 Punti
Zona margine: 0.000 m

UGR

Parete sinistra 21
Parete inferiore 21
(CIE, SHR = 0.25.)

Longitudinale-

Trasversale

verso l'asse
lampade

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	Thorn 92975573 AQF L LED6400 840 PC WB MWS (0.960)	6169	6169	44.3
Totale:			12338	Totale: 12338	88.6

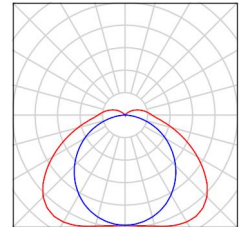
Potenza allacciata specifica: $9.38 \text{ W/m}^2 = 1.95 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 9.45 m^2)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

INFERMERIA / Lista pezzi lampade

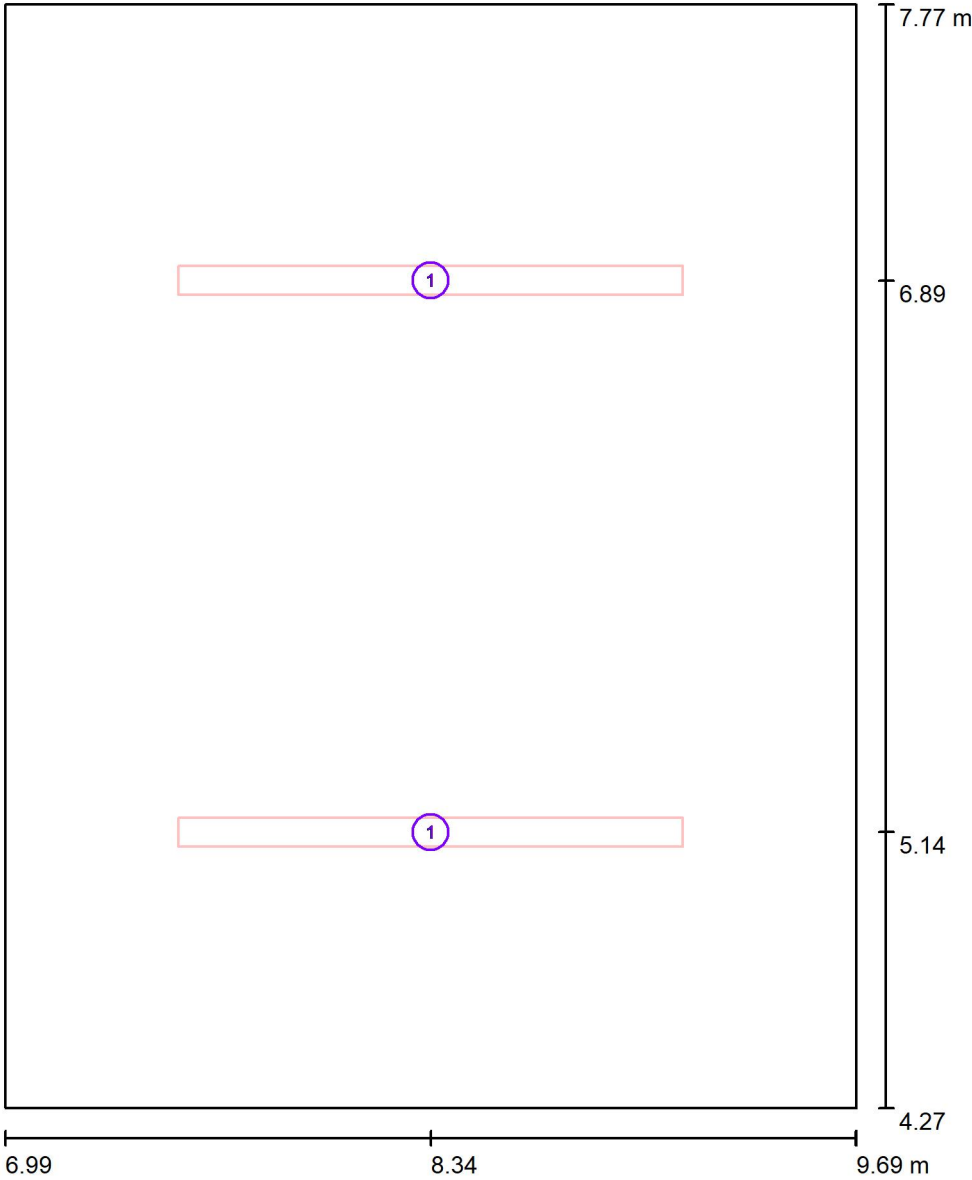
2 Pezzo Thorn 92975573 AQF L LED6400 840 PC WB
MWS
Articolo No.: 92975573
Flusso luminoso (Lampada): 6169 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 6169 lm
Potenza lampade: 44.3 W
Classificazione lampade secondo CIE: 93
CIE Flux Code: 40 72 91 93 100
Dotazione: 1 x LED 44 W (Fattore di correzione
0.960).





Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

INFERMERIA / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 24

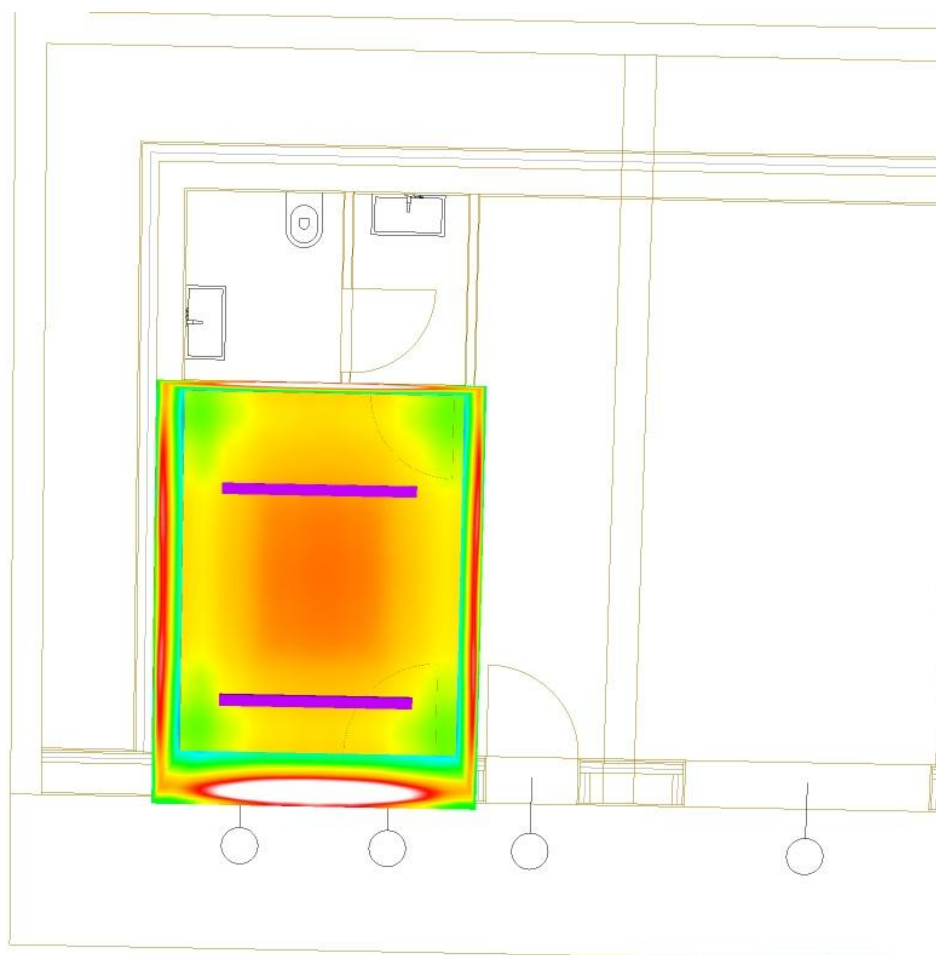
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	2	Thorn 92975573 AQF L LED6400 840 PC WB MWS



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

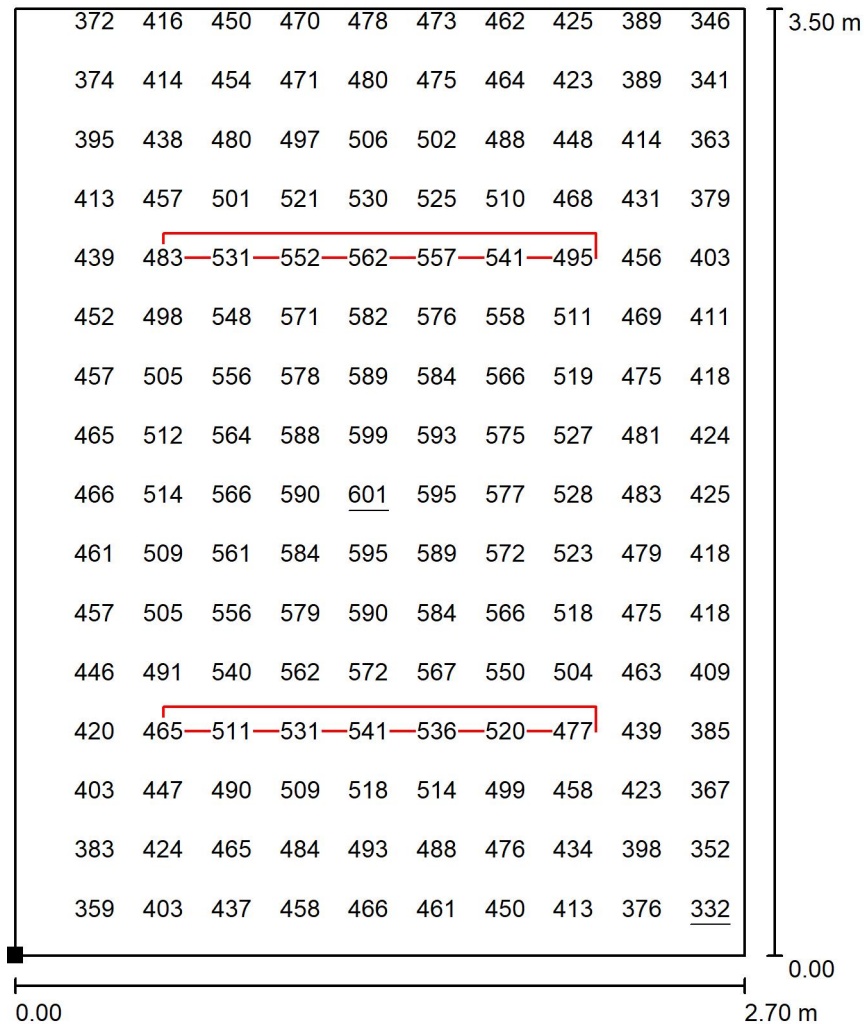
INFERMERIA / Rendering colori sfalsati



1 2.13 3.25 4.38 5.50 6.63 7.75 8.88 10 lx

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

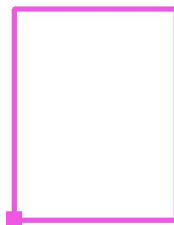
INFERMERIA / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 28

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(6.994 m, 4.266 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
480

E_{min} [lx]
332

E_{max} [lx]
601

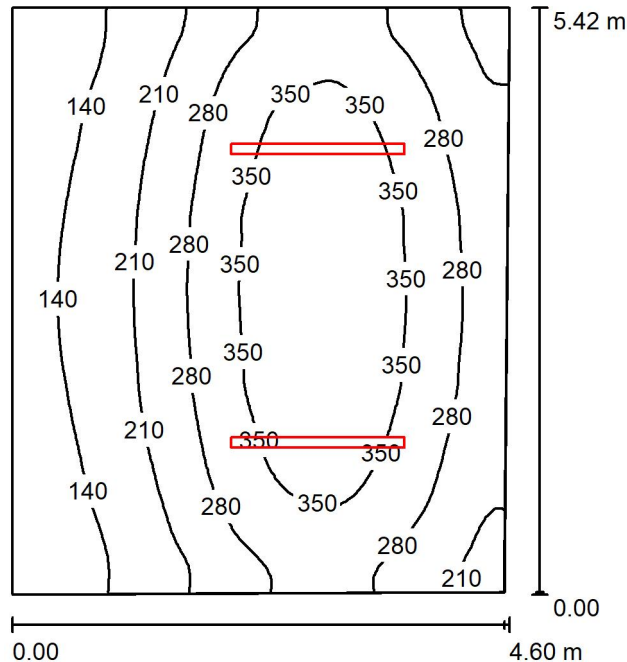
E_{min} / E_m
0.692

E_{min} / E_{max}
0.552



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

SPOGIATOIO / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:70

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	261	99	411	0.380
Pavimento	20	209	108	294	0.517
Soffitti (2)	70	92	34	325	/
Pareti (4)	50	153	42	377	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 64 x 64 Punti
Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	Thorn 92975573 AQF L LED6400 840 PC WB MWS (0.960)	6169	6169	44.3
Totale:			12338	Totale: 12338	88.6

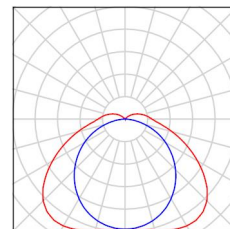
Potenza allacciata specifica: $3.58 \text{ W/m}^2 = 1.37 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 24.75 m^2)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

SPOGIATOIO / Lista pezzi lampade

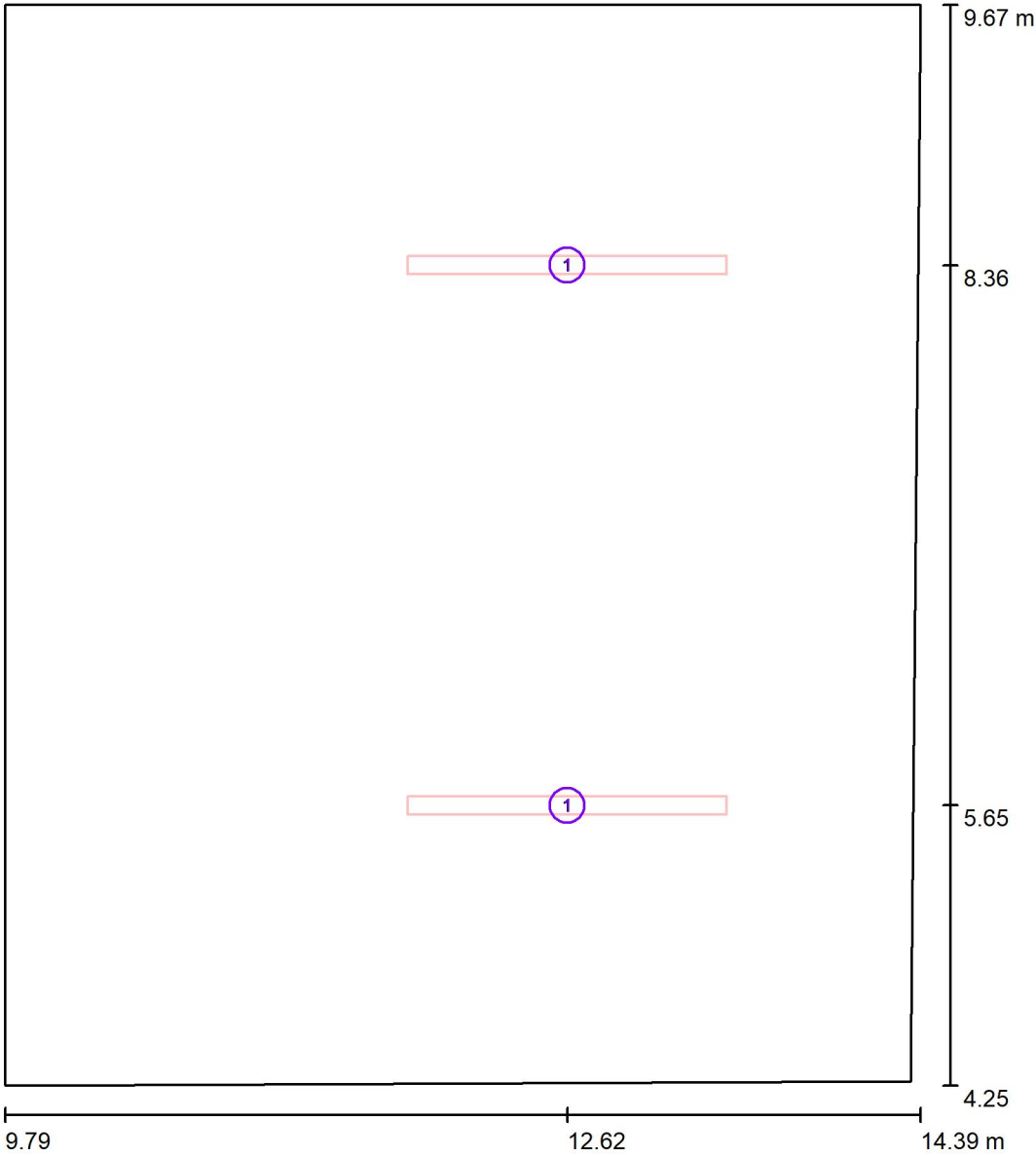
2 Pezzo Thorn 92975573 AQF L LED6400 840 PC WB
MWS
Articolo No.: 92975573
Flusso luminoso (Lampada): 6169 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 6169 lm
Potenza lampade: 44.3 W
Classificazione lampade secondo CIE: 93
CIE Flux Code: 40 72 91 93 100
Dotazione: 1 x LED 44 W (Fattore di correzione
0.960).





Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

SPOGIATOIO / Lampade (planimetria)



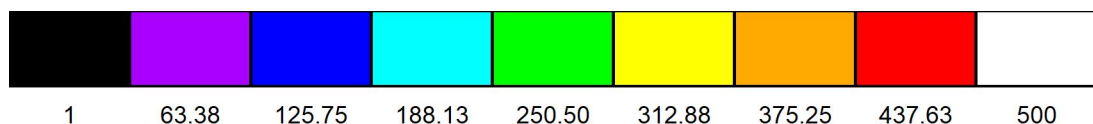
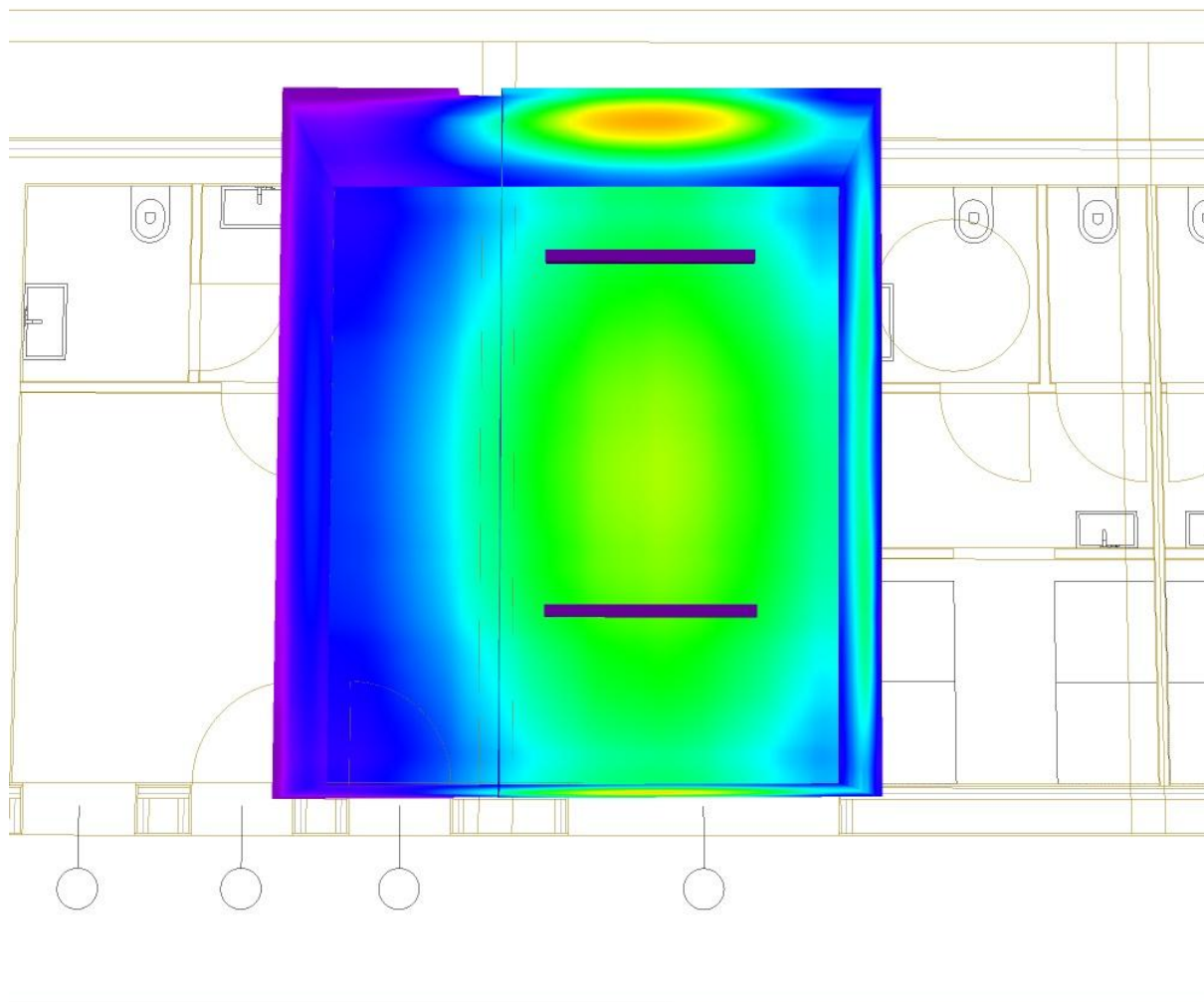
Scala 1 : 37

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	2	Thorn 92975573 AQF L LED6400 840 PC WB MWS



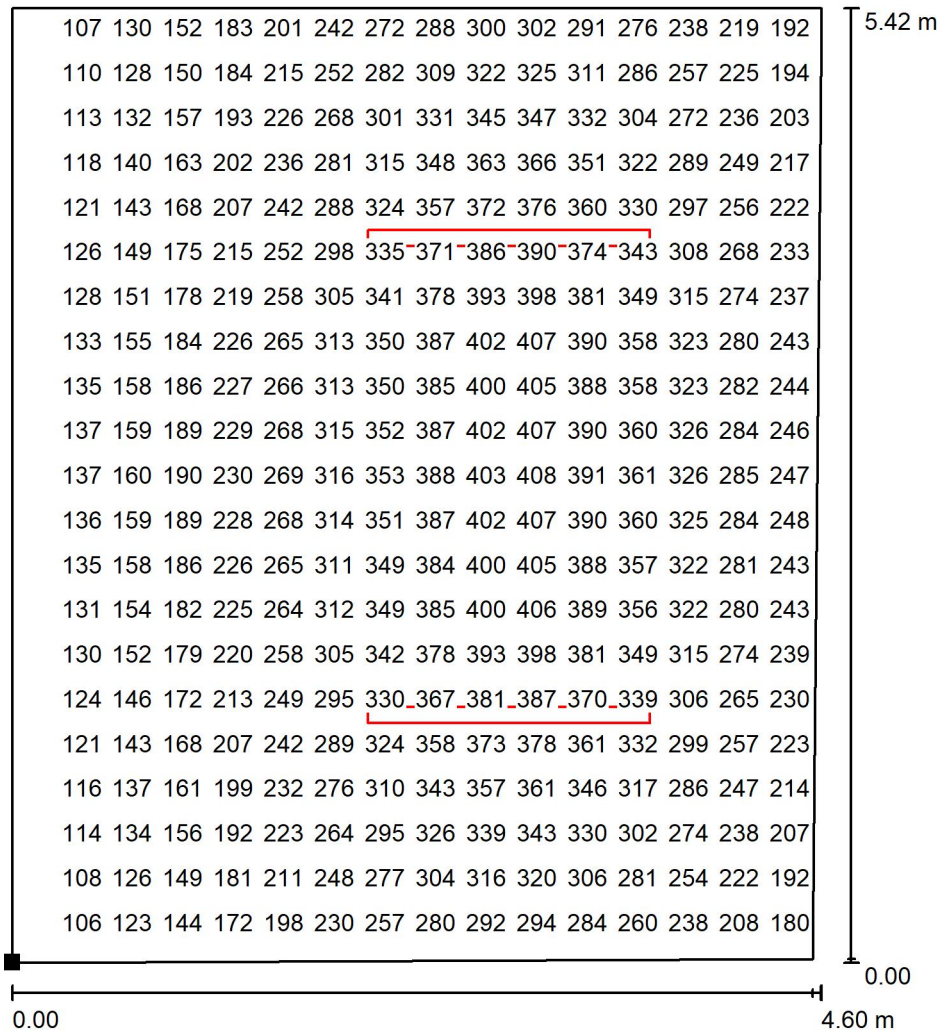
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

SPOGIATOIO / Rendering colori sfalsati

lx

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

SPOGIATOIO / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 43

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:

(9.794 m, 4.246 m, 0.850 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
261

E_{min} [lx]
99

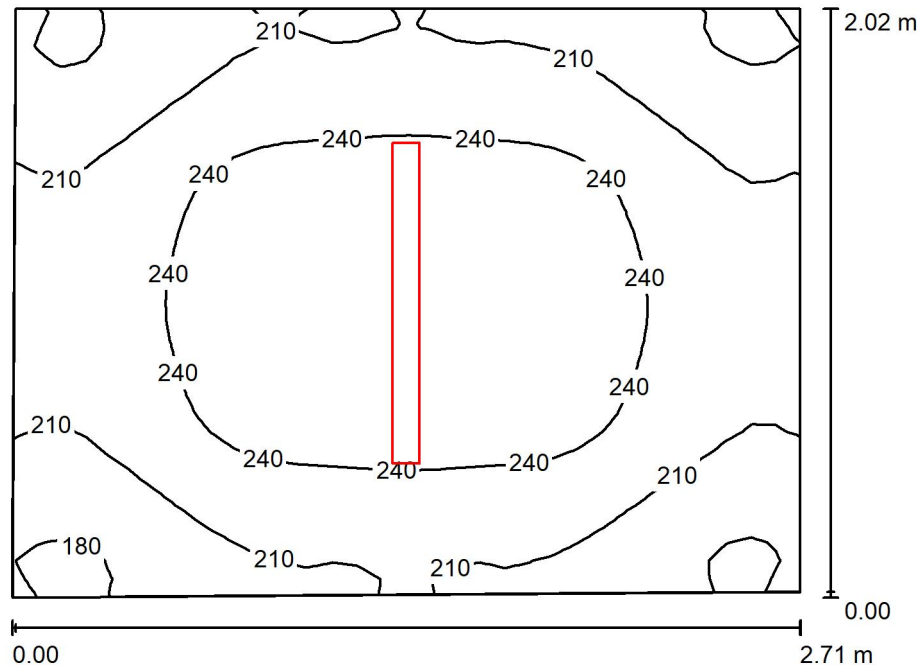
E_{max} [lx]
411

E_{min} / E_m
0.380

E_{min} / E_{max}
0.242

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

DOCCE / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:26

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	225	166	268	0.738
Pavimento	20	147	123	163	0.835
Soffitto	70	120	67	329	0.559
Pareti (4)	50	165	70	375	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 32 x 32 Punti
Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	Thorn 92976345 AQF S LED4300 840 PC WB MWS (0.930)	4258	4258	30.4
Totale:			4258	4258	30.4

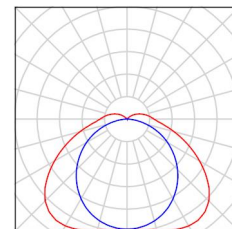
Potenza allacciata specifica: $5.59 \text{ W/m}^2 = 2.48 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 5.43 m^2)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

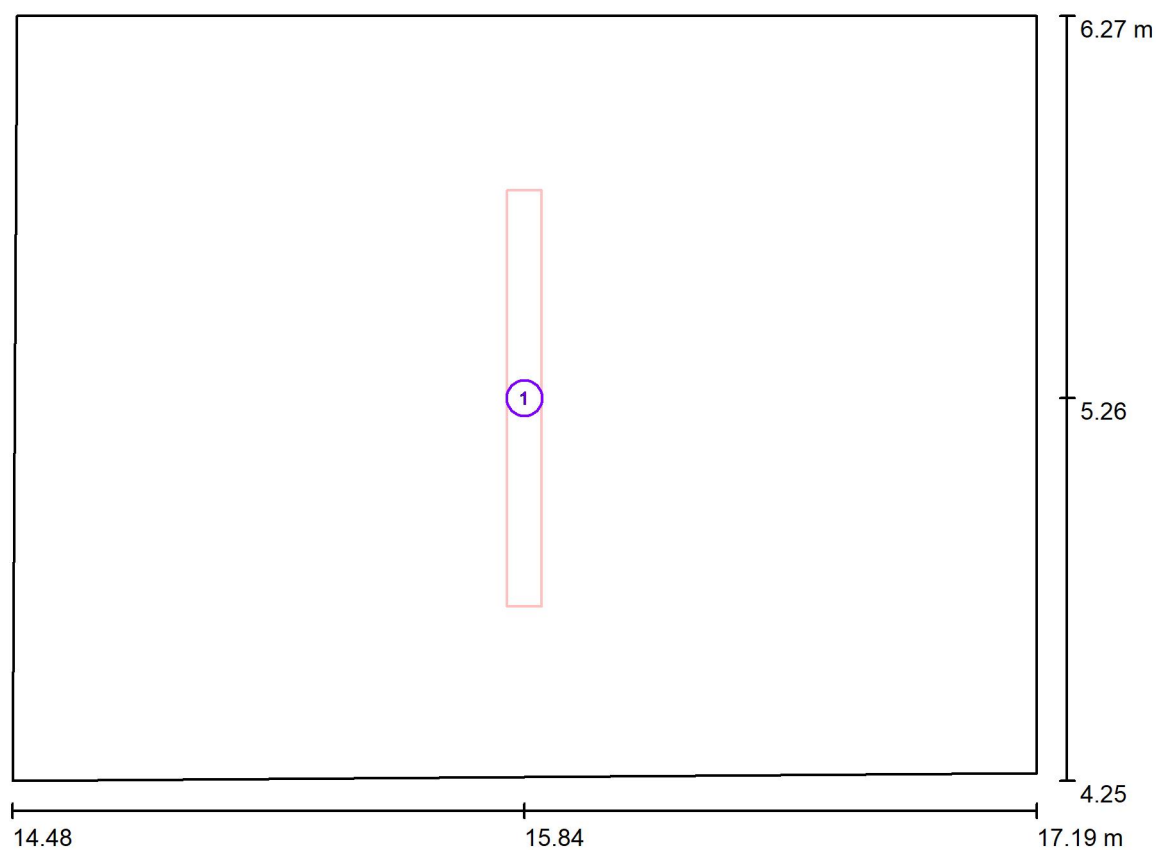
DOCCE / Lista pezzi lampade

1 Pezzo Thorn 92976345 AQF S LED4300 840 PC WB
MWS
Articolo No.: 92976345
Flusso luminoso (Lampada): 4258 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 4258 lm
Potenza lampade: 30.4 W
Classificazione lampade secondo CIE: 93
CIE Flux Code: 40 72 91 93 100
Dotazione: 1 x LED 30 W (Fattore di correzione
0.930).





Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

DOCCE / Lampade (planimetria)

Scala 1 : 20

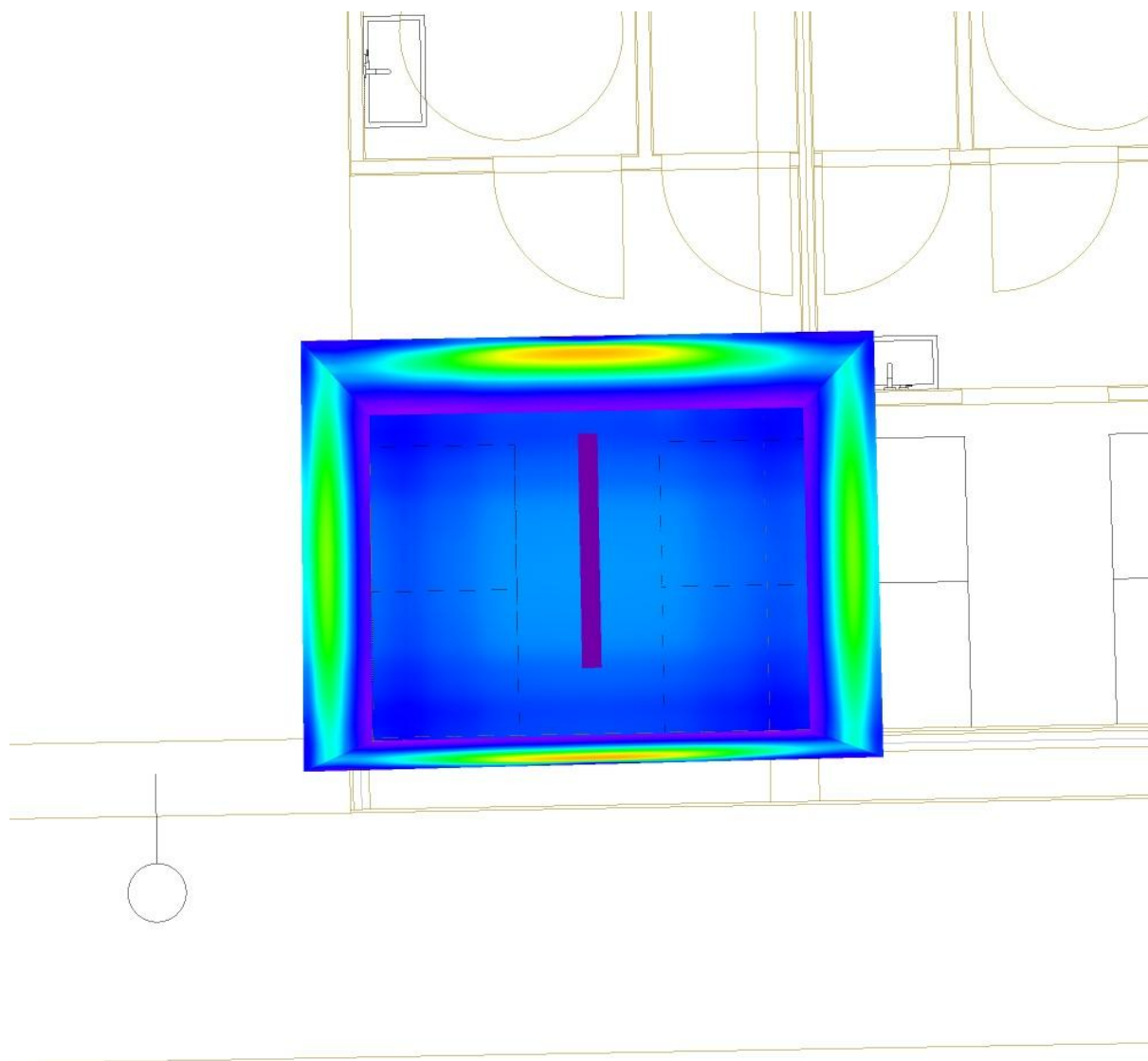
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	1	Thorn 92976345 AQF S LED4300 840 PC WB MWS



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

DOCCE / Rendering colori sfalsati

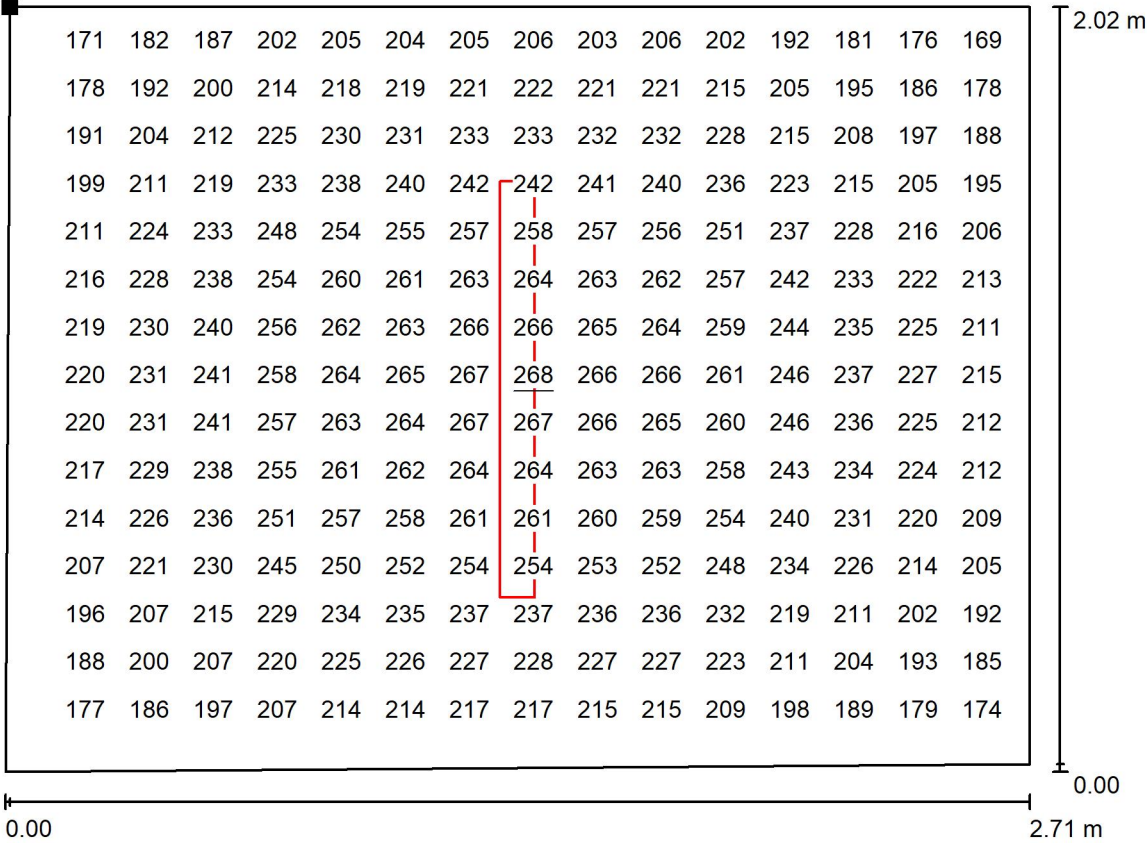


1 63.38 125.75 188.13 250.50 312.88 375.25 437.63 500 lx



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

DOCCE / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 20

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(14.497 m, 6.266 m, 0.850 m)



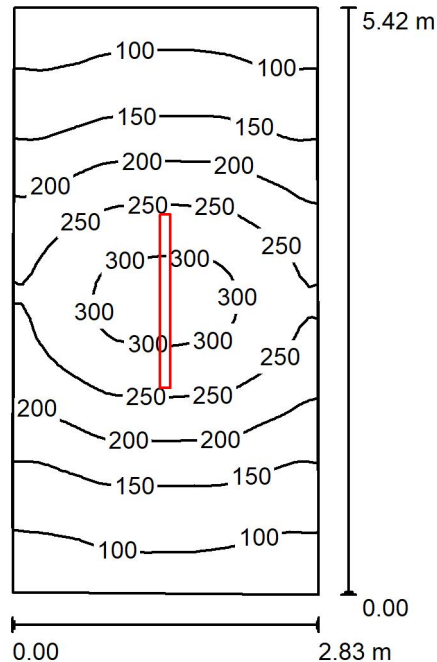
Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
225	166	268	0.738	0.621



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

DEPOSITO / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:70

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	184	80	316	0.432
Pavimento	20	138	81	192	0.586
Soffitto	70	70	31	310	0.449
Pareti (4)	50	111	45	304	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 32 x 64 Punti
Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	Thorn 92975573 AQF L LED6400 840 PC WB MWS (0.960)	6169	6169	44.3
Totale:			6169	6169	44.3

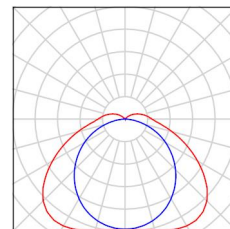
Potenza allacciata specifica: $2.91 \text{ W/m}^2 = 1.58 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 15.23 m^2)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

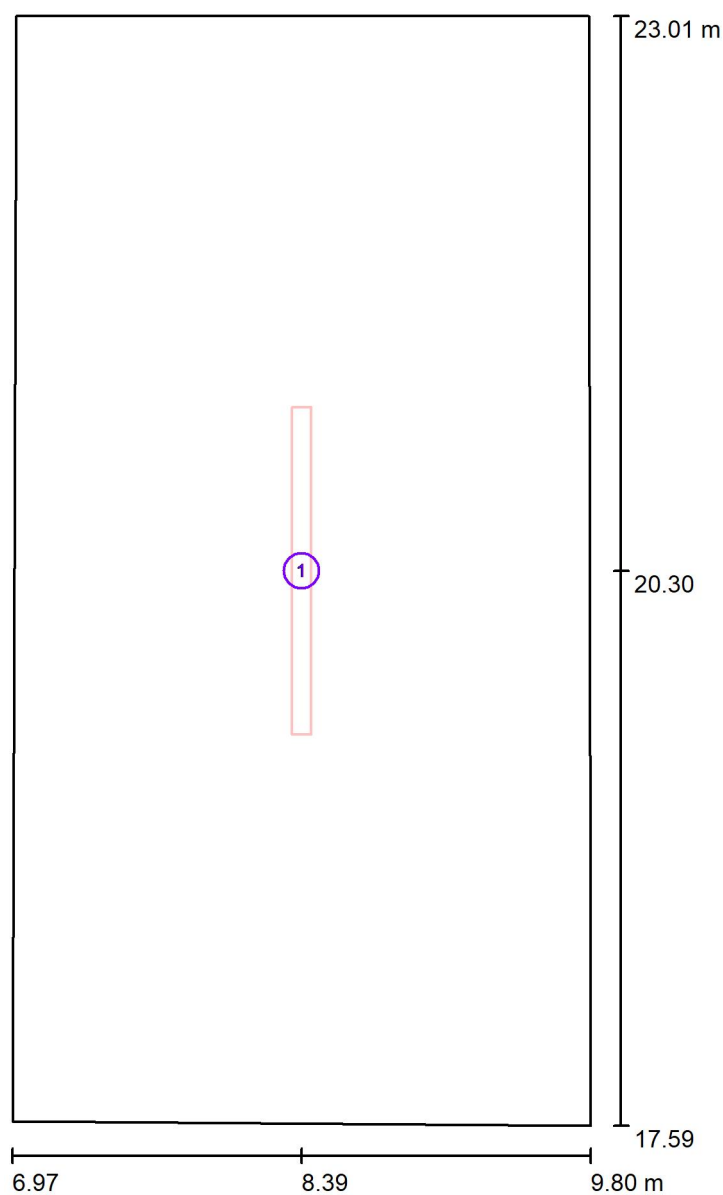
DEPOSITO / Lista pezzi lampade

1 Pezzo Thorn 92975573 AQF L LED6400 840 PC WB
MWS
Articolo No.: 92975573
Flusso luminoso (Lampada): 6169 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 6169 lm
Potenza lampade: 44.3 W
Classificazione lampade secondo CIE: 93
CIE Flux Code: 40 72 91 93 100
Dotazione: 1 x LED 44 W (Fattore di correzione
0.960).





Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

DEPOSITO / Lampade (planimetria)

Scala 1 : 37

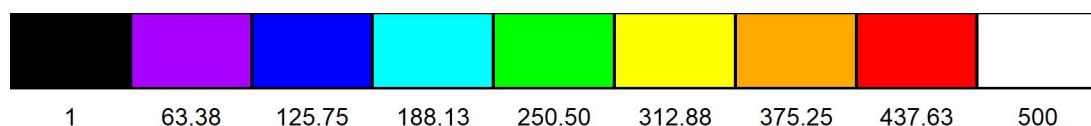
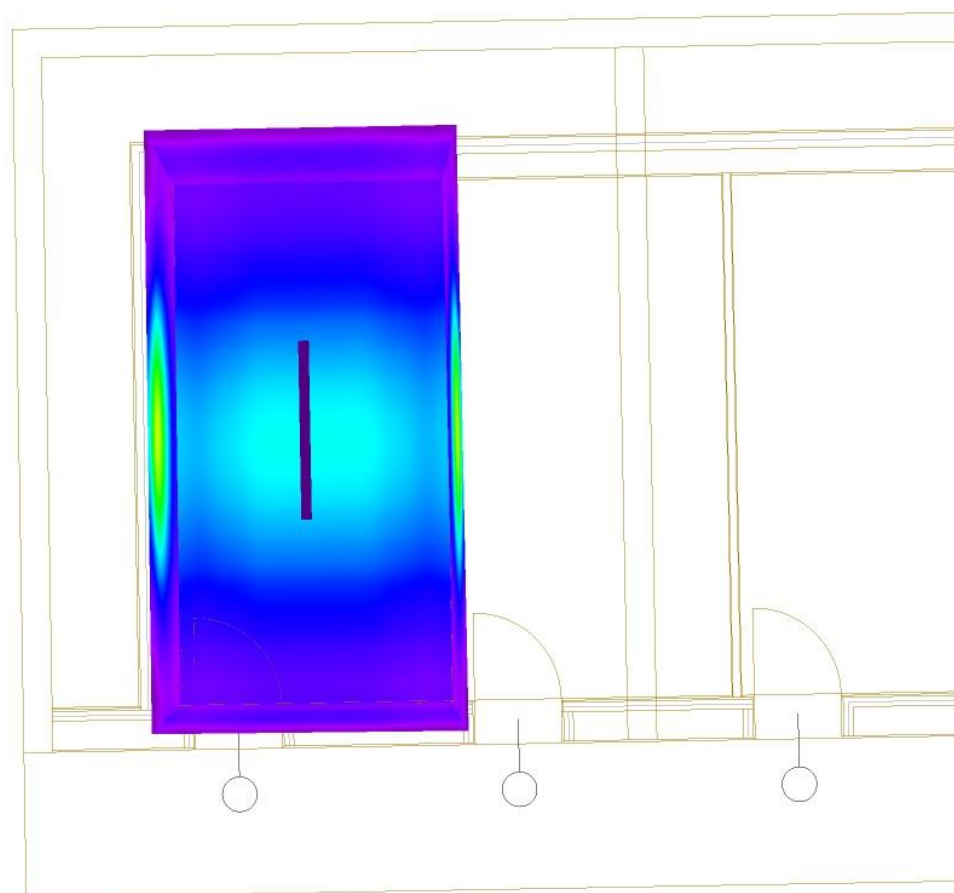
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	1	Thorn 92975573 AQF L LED6400 840 PC WB MWS



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

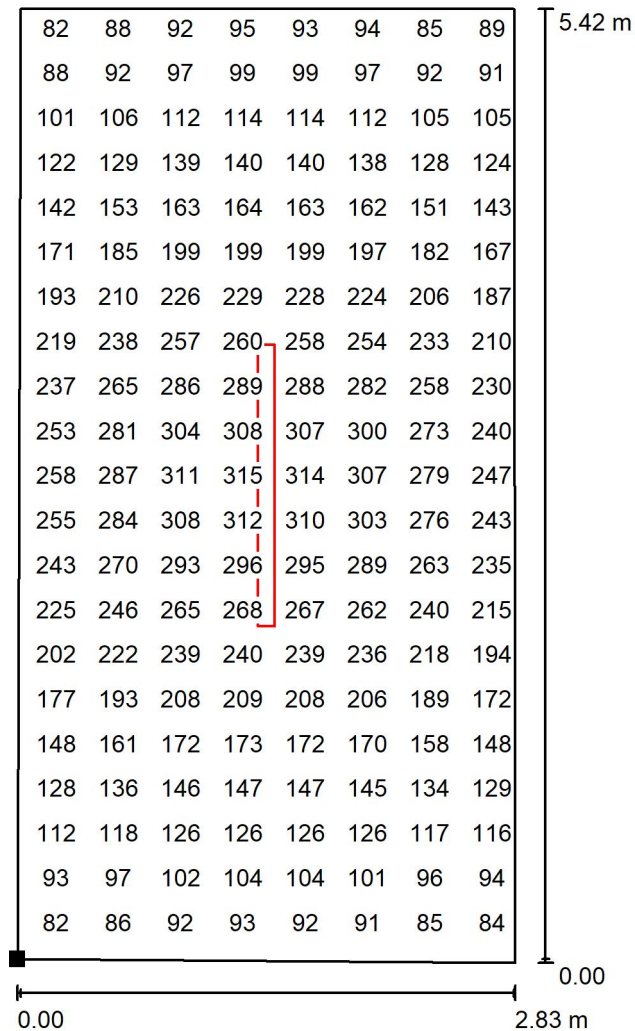
DEPOSITO / Rendering colori sfalsati



lx

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

DEPOSITO / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



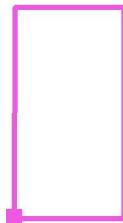
Valori in Lux, Scala 1 : 43

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:

(6.974 m, 17.611 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 64 Punti

E_m [lx]
184

E_{min} [lx]
80

E_{max} [lx]
316

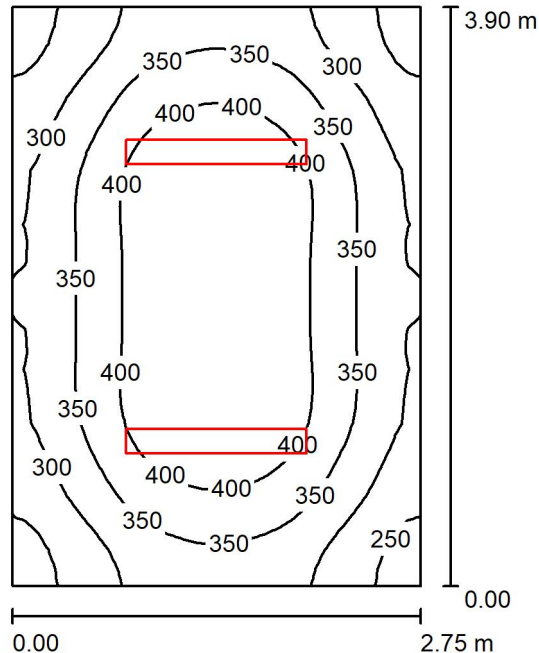
E_{min} / E_m
0.432

E_{min} / E_{max}
0.252



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

BAR / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:51

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	354	224	451	0.634
Pavimento	20	263	192	314	0.730
Soffitto	70	125	73	425	0.586
Pareti (4)	50	206	116	404	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 32 x 32 Punti
Zona margine: 0.000 m

UGR

Parete sinistra 18
Parete inferiore 18
(CIE, SHR = 0.25.)

Longitudinale-

Trasversale

verso l'asse
lampade

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	Thorn 96630825 PRISMA LED4400-840 HF FR L1200 [STD] (1.000)	4250	4250	35.3
Totale:			8500	8500	70.6

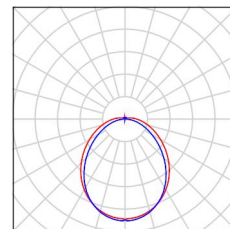
Potenza allacciata specifica: $6.58 \text{ W/m}^2 = 1.86 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 10.72 m^2)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

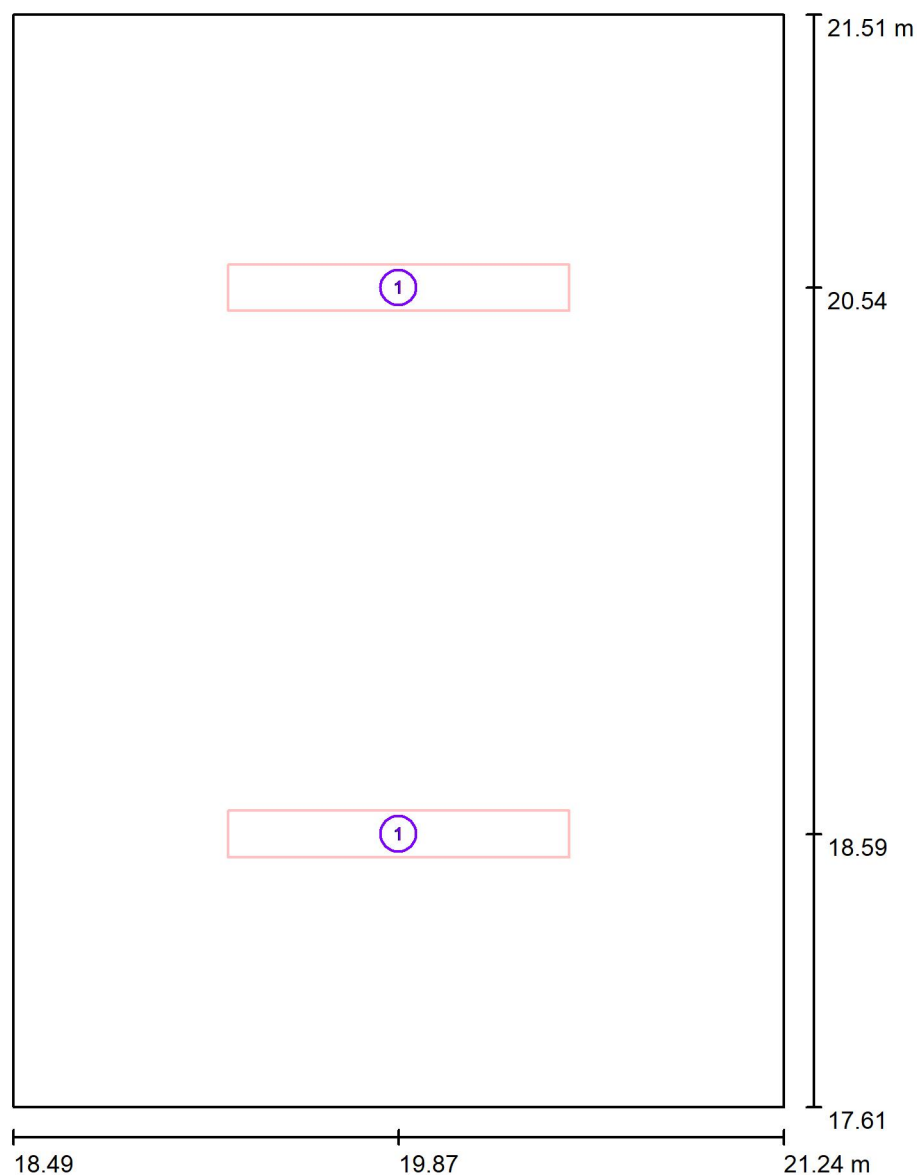
BAR / Lista pezzi lampade

2 Pezzo Thorn 96630825 PRISMA LED4400-840 HF FR
L1200 [STD]
Articolo No.: 96630825
Flusso luminoso (Lampada): 4250 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 4250 lm
Potenza lampade: 35.3 W
Classificazione lampade secondo CIE: 95
CIE Flux Code: 48 77 93 95 100
Dotazione: 1 x LED 35 W (Fattore di correzione
1.000).





Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

BAR / Lampade (planimetria)

Scala 1 : 27

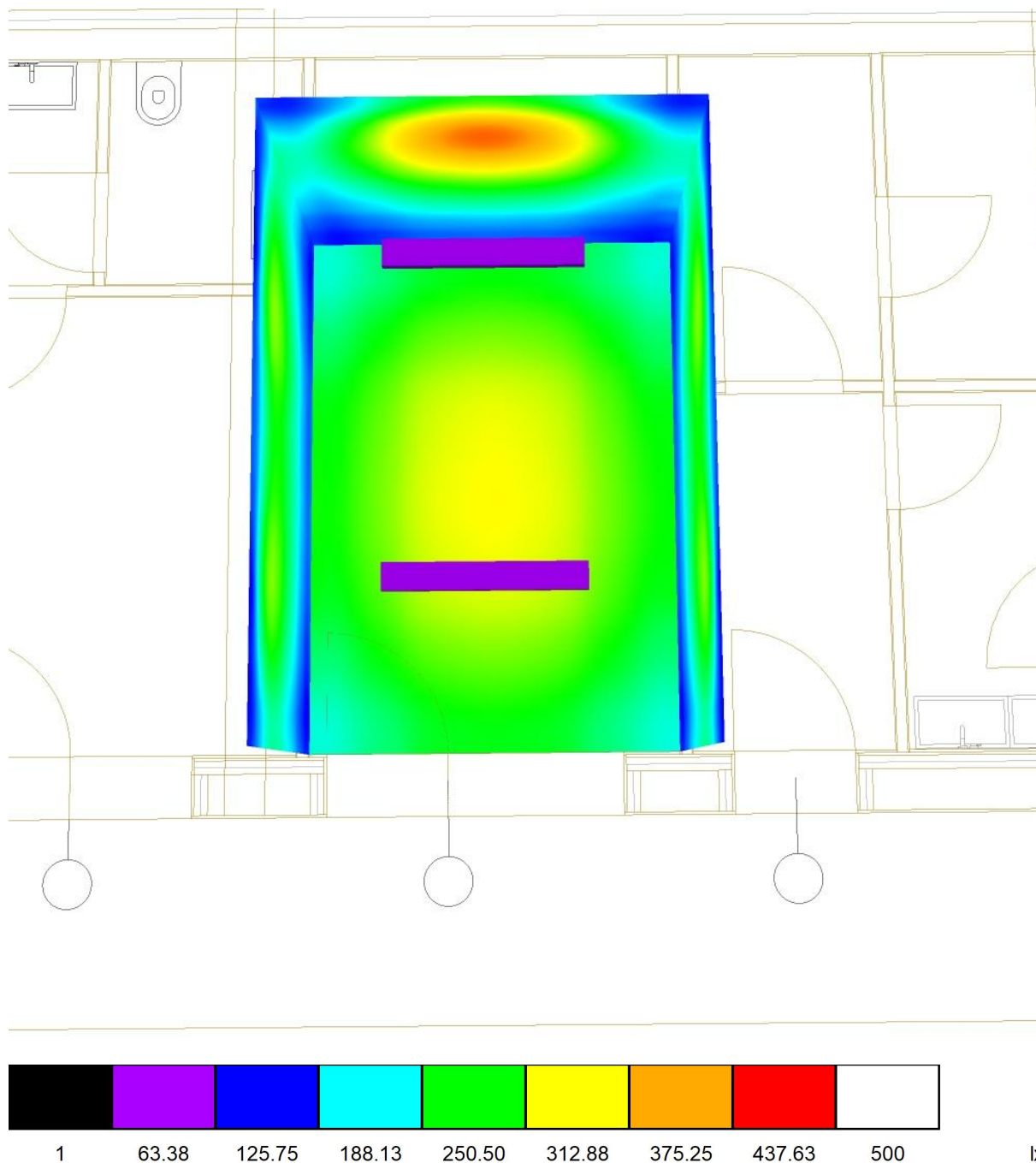
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	2	Thorn 96630825 PRISMA LED4400-840 HF FR L1200 [STD]



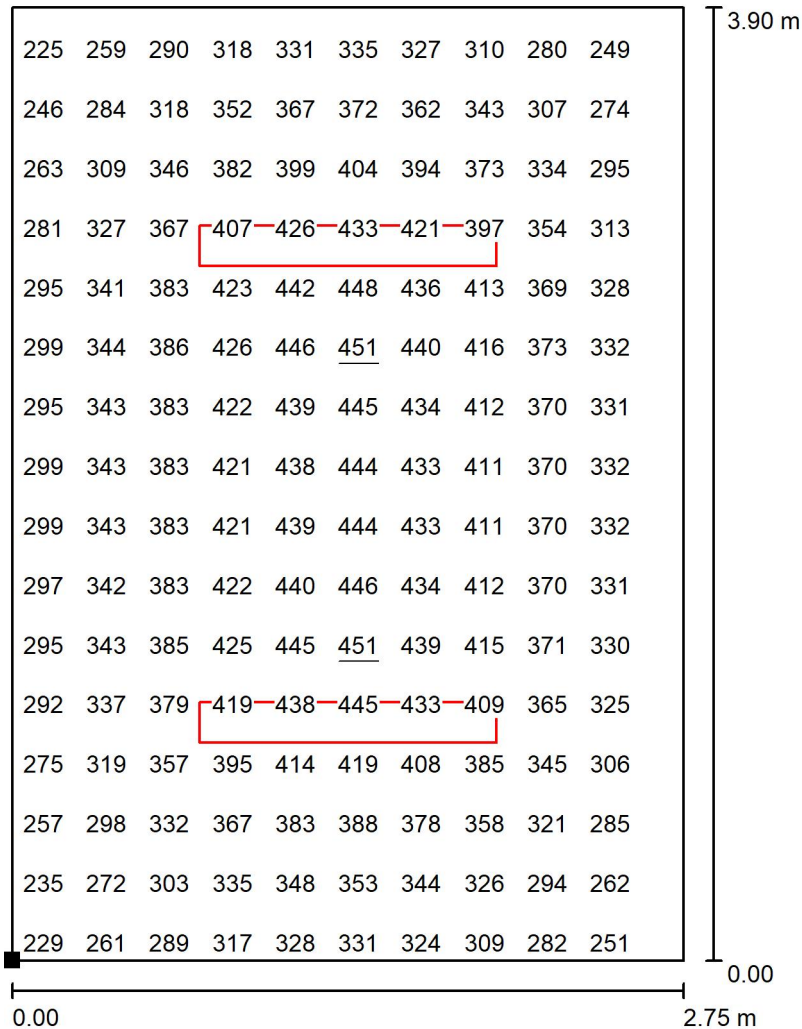
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

BAR / Rendering colori sfalsati



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

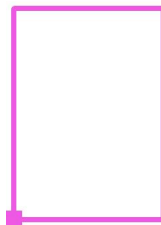
BAR / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 31

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(18.494 m, 17.611 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
354

E_{min} [lx]
224

E_{max} [lx]
451

E_{min} / E_m
0.634

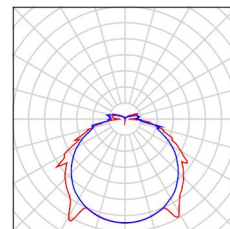
E_{min} / E_{max}
0.497



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

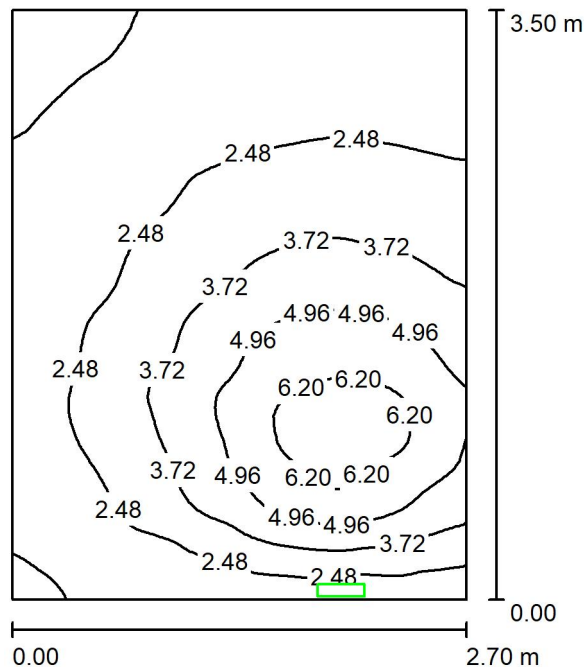
INFERMERIA emergenza / Lista pezzi lampade

1 Pezzo Thorn 96637631 VOYAGER SOLID MS E1/3D-S
WH
Articolo No.: 96637631
Flusso luminoso (Lampada): 0 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 0 lm
Potenza lampade: 0.0 W
Illuminazione di emergenza: 165 lm, 2.4 W
Classificazione lampade secondo CIE: 89
CIE Flux Code: 41 72 91 89 100
Dotazione: 1 x LED 2 W (Fattore di correzione
1.000).



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

INFERMERIA emergenza / Scena luce 1 / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Altezza di montaggio: 2.445 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:45

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	3.09	0.96	7.18	0.310
Pavimento	20	1.93	0.78	3.26	0.402
Soffitto	70	4.32	0.26	43	0.061
Pareti (4)	50	2.73	0.16	45	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 64 x 64 Punti
Zona margine: 0.000 m

Scena illuminazione di emergenza (EN 1838, LG 12):
Vengono considerate solo la luce diretta e la prima riflessione sul soffitto.

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	Thorn 96637631 VOYAGER SOLID MS E1/3D-S WH (1.000)	165	165	2.4
Totale:			165	165	2.4

Potenza allacciata specifica: $0.25 \text{ W/m}^2 = 8.21 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 9.45 m^2)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

INFERMERIA emergenza / Scena luce 1 / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 165 lm
Potenza totale: 2.4 W
Fattore di
manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	2.18	0.91	3.09	/	/
Pavimento	1.31	0.62	1.93	20	0.12
Soffitto	4.32	0.00	4.32	70	0.96
Parete 1	1.52	0.97	2.48	50	0.40
Parete 2	3.20	0.74	3.94	50	0.63
Parete 3	2.13	0.32	2.45	50	0.39
Parete 4	1.48	0.43	1.92	50	0.30

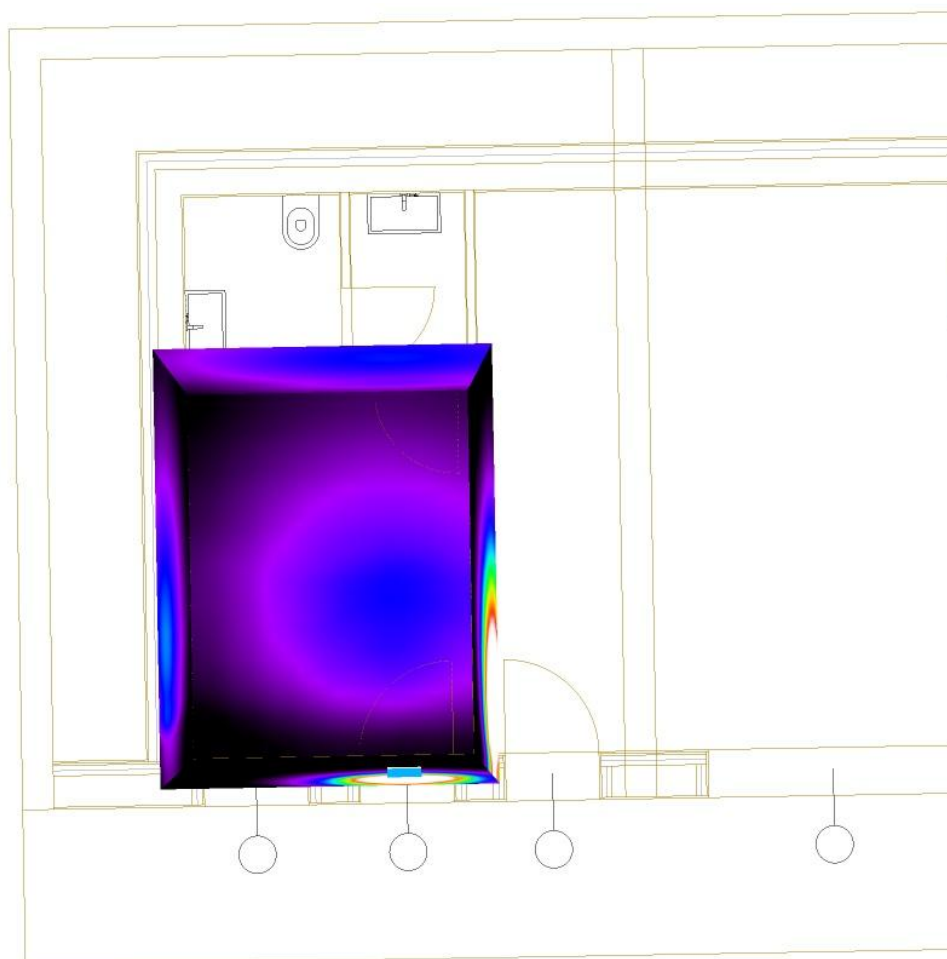
Regolarità sulla superficie utile
 E_{\min} / E_{\max} : 0.310 (1:3)
 E_{\min} / E_{\max} : 0.134 (1:7)

Scena illuminazione di emergenza (EN 1838, LG 12):
Vengono considerate solo la luce diretta e la prima riflessione
sul soffitto.

Potenza allacciata specifica: $0.25 \text{ W/m}^2 = 8.21 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 9.45 m^2)



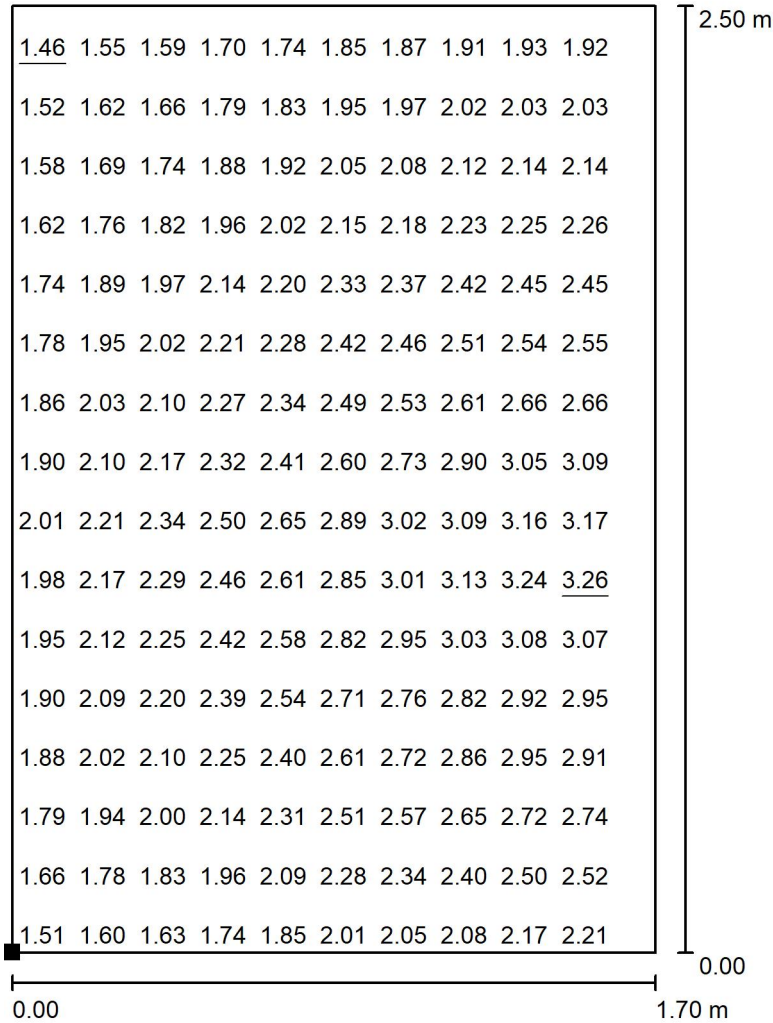
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

INFERMERIA emergenza / Scena luce 1 / Rendering colori sfalsati

1 2.13 3.25 4.38 5.50 6.63 7.75 8.88 10 lx

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

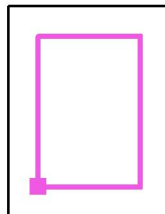
INFERMERIA emergenza / Scena luce 1 / Superficie antipanico 1 / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 20

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(7.494 m, 4.766 m, 0.000 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
2.30

E_{min} [lx]
1.46

E_{max} [lx]
3.26

E_{min} / E_m
0.636

E_{min} / E_{max}
0.448

Campo Castel Fiorentino

Campo da Calcio: 96m x 57,6m

Em [lx]: 251
Emin / Em: 0.64

N. 12 Proiettori Altis
Consumo Totale: 21,9 kW
Altezza pali: 18,0 m

N. Progetto: 0002410220

L'elaborato è da intendere unicamente come proposta di massima predisposta sulla base dei dati e delle informazioni fornite dal Cliente allo scopo di formulare una proposta commerciale. Il Cliente è dunque tenuto prima dell'ordine a verificare la correttezza e/o idoneità e/o adeguatezza dell'elaborato di massima in relazione al quale la ZG Lighting srl non assume alcuna responsabilità non potendo ricevere alcun incarico specifico di progettazione. :

Data: 11.04.2025
Redattore: Ufficio Tecnico

ZG Lighting s.r.l.

Via G. Di Vittorio, 2 40057
Cadriano di Granarolo - Bologna

Redattore Ufficio Tecnico
Telefono 051 763391
Fax 051 763088
e-Mail project.it@zumtobelgroup.com

Indice

Campo Castel Fiorentino

Copertina progetto	1
Indice	2
THORN Lighting AFP2 M 96L50-740 A6 AREAFLOOD PRO M - 96 x Neutral W...	
Scheda tecnica apparecchio	3
THORN Lighting ALG5 432L140-740 A16 G21 ALTIS LED 3 bricks - 432 x ...	
Scheda tecnica apparecchio	4
Scena esterna	
Lista pezzi lampade	5
Lampade (planimetria)	6
Lampade (lista coordinate)	7
Lampade per lo sport (lista coordinate)	9
Messa in funzione gruppi di controllo	11
Scene luce	
Scena luce_Campo Calcio	
Dati di pianificazione	12
Osservatore GR (panoramica risultati)	13
Superfici esterne	
Campo da calcio_Griglia di calcolo (PA)	
Riepilogo	16
Isolinee (E, perpendicolare)	17
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	18
Scena luce_Sicurezza	
Dati di pianificazione	19
Superfici esterne	
Griglia di calcolo_Tribuna	
Riepilogo	20
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	21

ZG Lighting s.r.l.

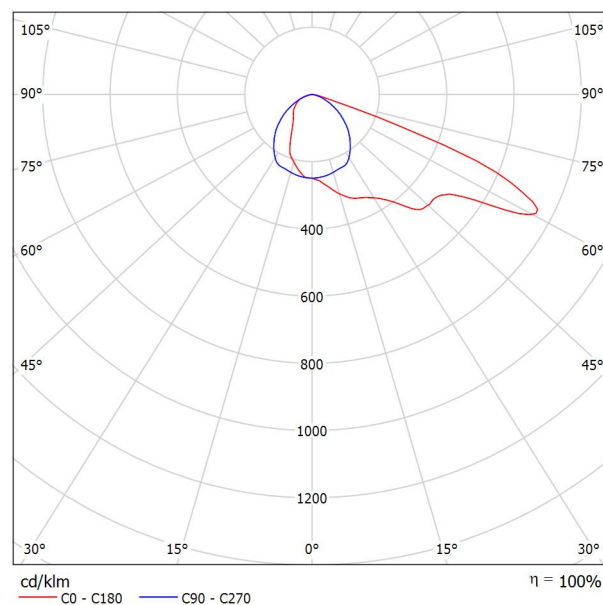
Via G. Di Vittorio, 2 40057
Cadriano di Granarolo - Bologna

Redattore Ufficio Tecnico
Telefono 051 763391
Fax 051 763088
e-Mail project.it@zumtobelgroup.com

THORN Lighting AFP2 M 96L50-740 A6 AREA FLOOD PRO M - 96 x Neutral White 4000K LED CRI70 500mA - A6 Optic / Scheda tecnica apparecchio

Emissione luminosa 1:

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



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 37 73 97 100 100

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

ZG Lighting s.r.l.

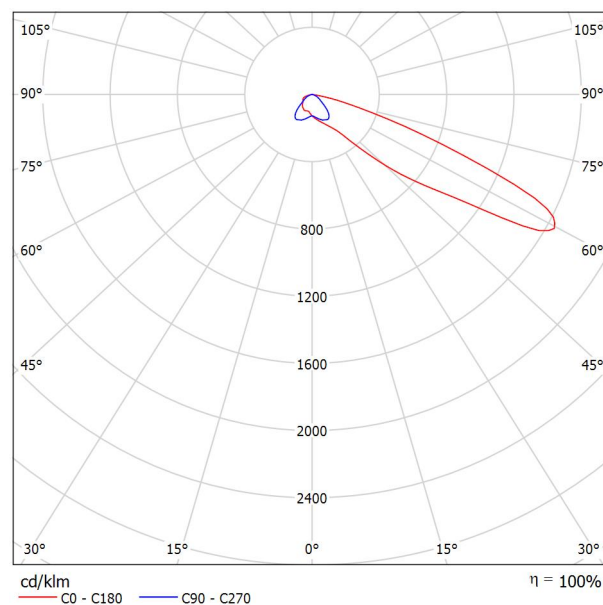
Via G. Di Vittorio, 2 40057
Cadriano di Granarolo - Bologna

Redattore Ufficio Tecnico
Telefono 051 763391
Fax 051 763088
e-Mail project.it@zumtobelgroup.com

THORN Lighting ALG5 432L140-740 A16 G21 ALTIS LED 3 bricks - 432 x Neutral White 4000K LED CRI70 1400mA Gen2.1 - A16 Optic / Scheda tecnica apparecchio

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

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 26 65 97 100 100

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

ZG Lighting s.r.l.

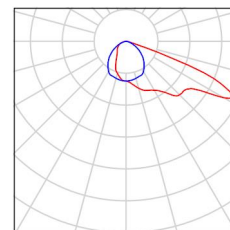
Via G. Di Vittorio, 2 40057
Cadriano di Granarolo - Bologna

Redattore Ufficio Tecnico
Telefono 051 763391
Fax 051 763088
e-Mail project.it@zumtobelgroup.com

Scena esterna / Lista pezzi lampade

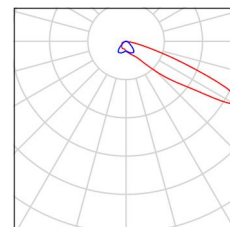
2 Pezzo THORN Lighting AFP2 M 96L50-740 A6
AREAFLOOD PRO M - 96 x Neutral White 4000K
LED CRI70 500mA - A6 Optic
Articolo No.: AFP2 M 96L50-740 A6
Flusso luminoso (Lampada): 23652 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 23660 lm
Potenza lampade: 142.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 37 73 97 100 100
Dotazione: 1 x LEDs (Fattore di correzione 1.000).

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



12 Pezzo THORN Lighting ALG5 432L140-740 A16 G21
ALTIS LED 3 bricks - 432 x Neutral White 4000K
LED CRI70 1400mA Gen2.1 - A16 Optic
Articolo No.: ALG5 432L140-740 A16 G21
Flusso luminoso (Lampada): 223847 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 223844 lm
Potenza lampade: 1832.7 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.



ZG Lighting s.r.l.

Via G. Di Vittorio, 2 40057
Cadriano di Granarolo - Bologna

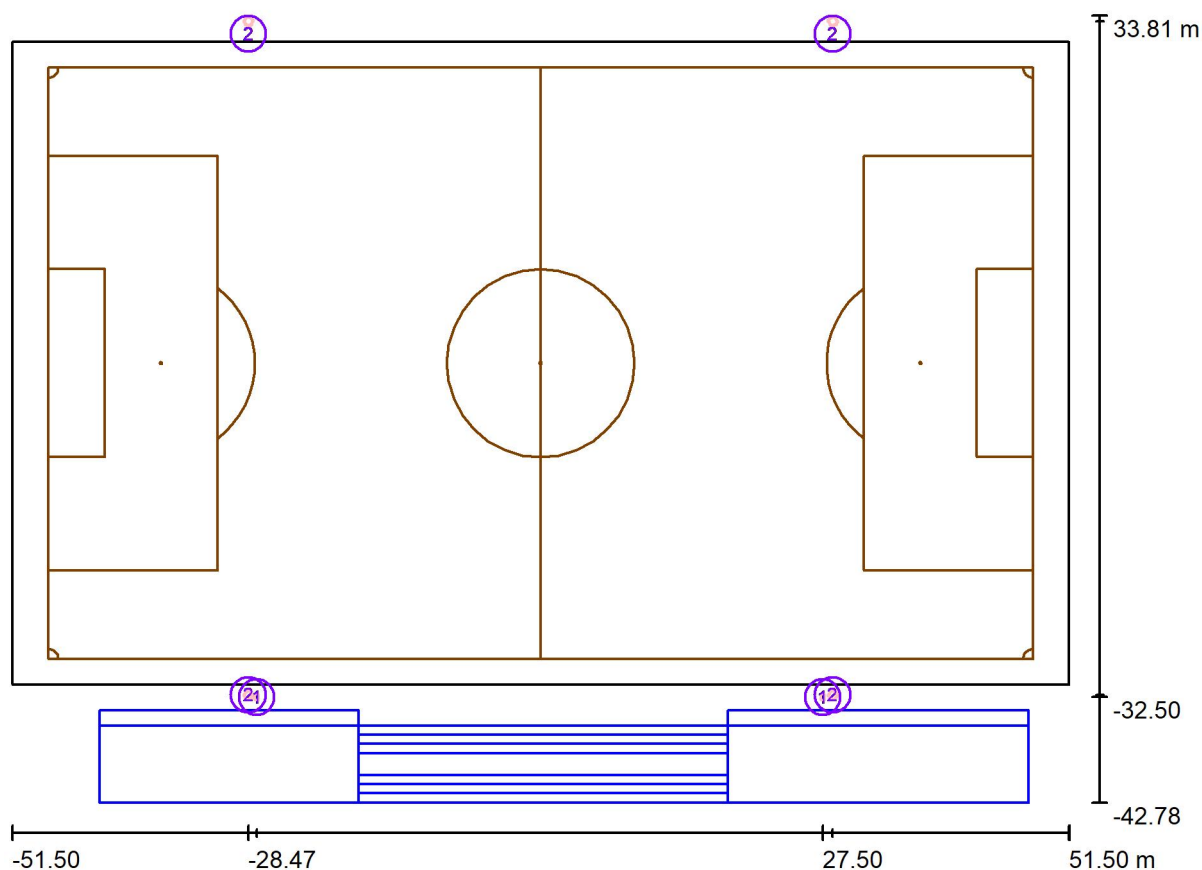
Redattore Ufficio Tecnico

Telefono 051 763391

Fax 051 763088

e-Mail project.it@zumtobelgroup.com

Scena esterna / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 737

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	2	THORN Lighting AFP2 M 96L50-740 A6 AREA FLOOD PRO M - 96 x Neutral White 4000K LED CRI70 500mA - A6 Optic
2	12	THORN Lighting ALG5 432L140-740 AI6 G21 ALTIS LED 3 bricks - 432 x Neutral White 4000K LED CRI70 1400mA Gen2.1 - AI6 Optic



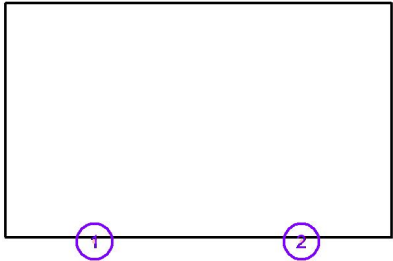
ZG Lighting s.r.l.

Via G. Di Vittorio, 2 40057
Cadriano di Granarolo - Bologna

Redattore Ufficio Tecnico
Telefono 051 763391
Fax 051 763088
e-Mail project.it@zumtobelgroup.com

Scena esterna / Lampade (lista coordinate)

**THORN Lighting AFP2 M 96L50-740 A6 AREAFLD PRO M - 96 x Neutral White 4000K
LED CRI70 500mA - A6 Optic**
23652 lm, 142.0 W, 1 x 1 x LEDs (Fattore di correzione 1.000).



No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-27.655	-32.500	18.000	0.0	0.0	0.0
2	27.495	-32.500	18.000	0.0	0.0	180.0

ZG Lighting s.r.l.

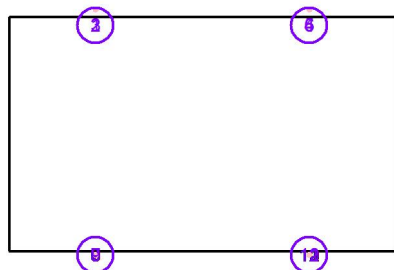
Via G. Di Vittorio, 2 40057
Cadriano di Granarolo - Bologna

Redattore Ufficio Tecnico
Telefono 051 763391
Fax 051 763088
e-Mail project.it@zumtobelgroup.com

Scena esterna / Lampade (lista coordinate)

THORN Lighting ALG5 432L140-740 A16 G21 ALTIS LED 3 bricks - 432 x Neutral White 4000K LED CRI70 1400mA Gen2.1 - A16 Optic

223847 lm, 1832.7 W, 1 x 1 x LEDs (Fattore di correzione 1.000).



No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-28.472	33.300	18.000	0.0	0.0	-97.0
2	-28.472	33.300	18.000	0.0	0.0	-33.0
3	-28.472	33.300	18.000	0.0	0.0	-135.0
4	28.472	33.300	18.000	0.0	0.0	-83.0
5	28.472	33.300	18.000	0.0	0.0	-147.0
6	28.472	33.300	18.000	0.0	0.0	-45.0
7	-28.472	-32.300	18.000	0.0	0.0	97.0
8	-28.472	-32.300	18.000	0.0	0.0	33.0
9	-28.472	-32.300	18.000	0.0	0.0	135.0
10	28.472	-32.300	18.000	0.0	0.0	83.0
11	28.472	-32.300	18.000	0.0	0.0	147.0
12	28.472	-32.300	18.000	0.0	0.0	45.0

ZG Lighting s.r.l.

Via G. Di Vittorio, 2 40057
Cadriano di Granarolo - Bologna

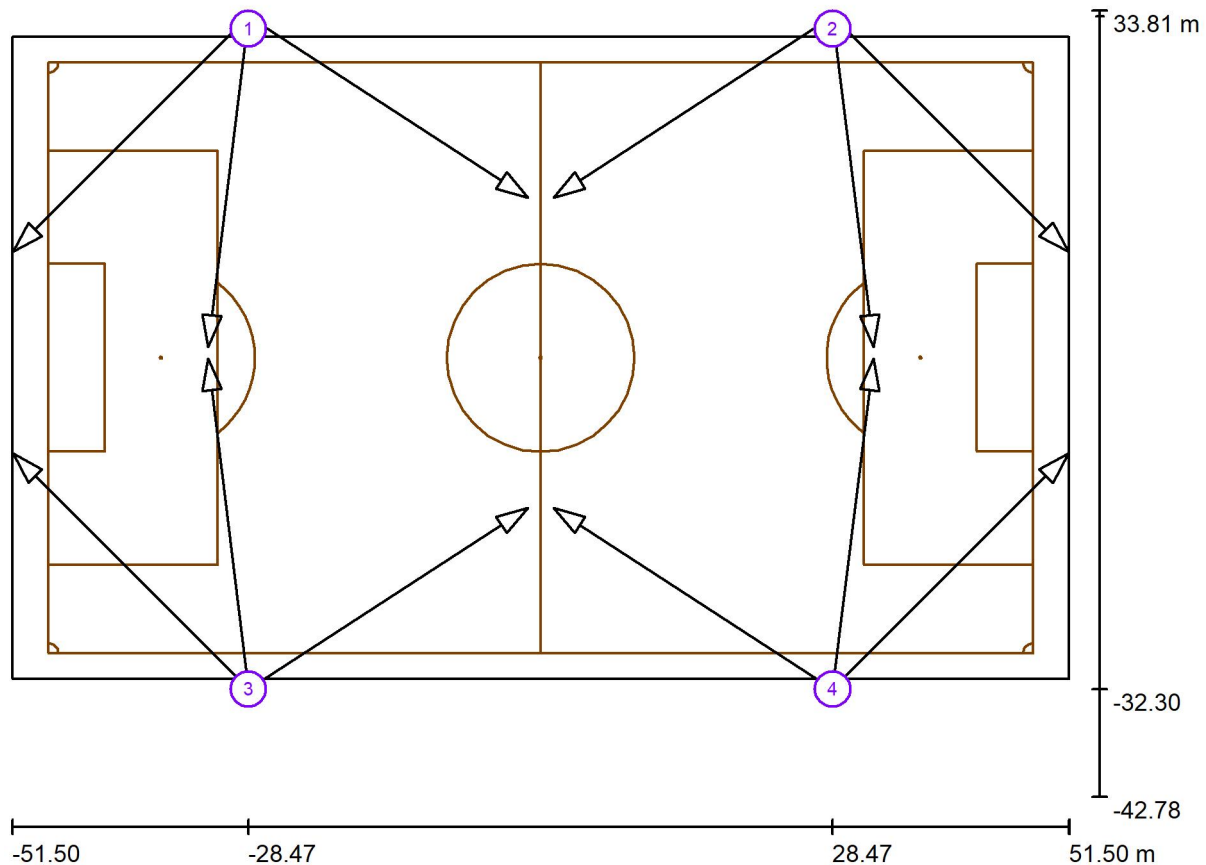
Redattore Ufficio Tecnico

Telefono 051 763391

Fax 051 763088

e-Mail project.it@zumtobelgroup.com

Scena esterna / Lampade per lo sport (lista coordinate)



Scala 1 : 737

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 G21 ALTIS LED 3 bricks - 432 x Neutral White 4000K LED CRI70 1400mA Gen2.1 - A16 Optic	1	-28.472	33.300	18.000	-32.429	1.069	0.000	29.0	(C 0, G IMax)	/
THORN Lighting ALG5 432L140-740 A16 G21 ALTIS LED 3 bricks - 432 x Neutral White 4000K LED CRI70 1400mA Gen2.1 - A16 Optic	1	-28.472	33.300	18.000	-1.238	15.614	0.000	29.0	(C 0, G IMax)	/
THORN Lighting ALG5 432L140-740 A16 G21 ALTIS LED 3 bricks - 432 x Neutral White 4000K LED CRI70 1400mA Gen2.1 - A16 Optic	1	-28.472	33.300	18.000	-51.434	10.338	0.000	29.0	(C 0, G IMax)	/
THORN Lighting ALG5 432L140-740 A16 G21 ALTIS LED 3 bricks - 432 x Neutral White 4000K LED CRI70 1400mA Gen2.1 - A16 Optic	2	28.472	33.300	18.000	32.429	1.069	0.000	29.0	(C 0, G IMax)	/

ZG Lighting s.r.l.

Via G. Di Vittorio, 2 40057
Cadriano di Granarolo - Bologna

Redattore Ufficio Tecnico

Telefono 051 763391

Fax 051 763088

e-Mail project.it@zumtobelgroup.com

Scena esterna / 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 AI6 G21 ALTIS LED 3 bricks - 432 x Neutral White 4000K LED CRI70 1400mA Gen2.1 - AI6 Optic	2	28.472	33.300	18.000	1.238	15.614	0.000	29.0	(C 0, G IMax)	/
THORN Lighting ALG5 432L140-740 AI6 G21 ALTIS LED 3 bricks - 432 x Neutral White 4000K LED CRI70 1400mA Gen2.1 - AI6 Optic	2	28.472	33.300	18.000	51.434	10.338	0.000	29.0	(C 0, G IMax)	/
THORN Lighting ALG5 432L140-740 AI6 G21 ALTIS LED 3 bricks - 432 x Neutral White 4000K LED CRI70 1400mA Gen2.1 - AI6 Optic	3	-28.472	-32.300	18.000	-32.429	-0.069	0.000	29.0	(C 0, G IMax)	/
THORN Lighting ALG5 432L140-740 AI6 G21 ALTIS LED 3 bricks - 432 x Neutral White 4000K LED CRI70 1400mA Gen2.1 - AI6 Optic	3	-28.472	-32.300	18.000	-1.238	-14.614	0.000	29.0	(C 0, G IMax)	/
THORN Lighting ALG5 432L140-740 AI6 G21 ALTIS LED 3 bricks - 432 x Neutral White 4000K LED CRI70 1400mA Gen2.1 - AI6 Optic	3	-28.472	-32.300	18.000	-51.434	-9.338	0.000	29.0	(C 0, G IMax)	/
THORN Lighting ALG5 432L140-740 AI6 G21 ALTIS LED 3 bricks - 432 x Neutral White 4000K LED CRI70 1400mA Gen2.1 - AI6 Optic	4	28.472	-32.300	18.000	32.429	-0.069	0.000	29.0	(C 0, G IMax)	/
THORN Lighting ALG5 432L140-740 AI6 G21 ALTIS LED 3 bricks - 432 x Neutral White 4000K LED CRI70 1400mA Gen2.1 - AI6 Optic	4	28.472	-32.300	18.000	1.238	-14.614	0.000	29.0	(C 0, G IMax)	/
THORN Lighting ALG5 432L140-740 AI6 G21 ALTIS LED 3 bricks - 432 x Neutral White 4000K LED CRI70 1400mA Gen2.1 - AI6 Optic	4	28.472	-32.300	18.000	51.434	-9.338	0.000	29.0	(C 0, G IMax)	/

ZG Lighting s.r.l.

Via G. Di Vittorio, 2 40057
Cadriano di Granarolo - Bologna

Redattore Ufficio Tecnico
Telefono 051 763391
Fax 051 763088
e-Mail project.it@zumtobelgroup.com

Scena esterna / Messa in funzione gruppi di controllo

	1	2	3
I	100 %	0 %	0 %
II	0 %	100 %	0 %

No.	Scena luce
I	Scena luce_Campo Calcio
II	Scena luce_Sicurezza

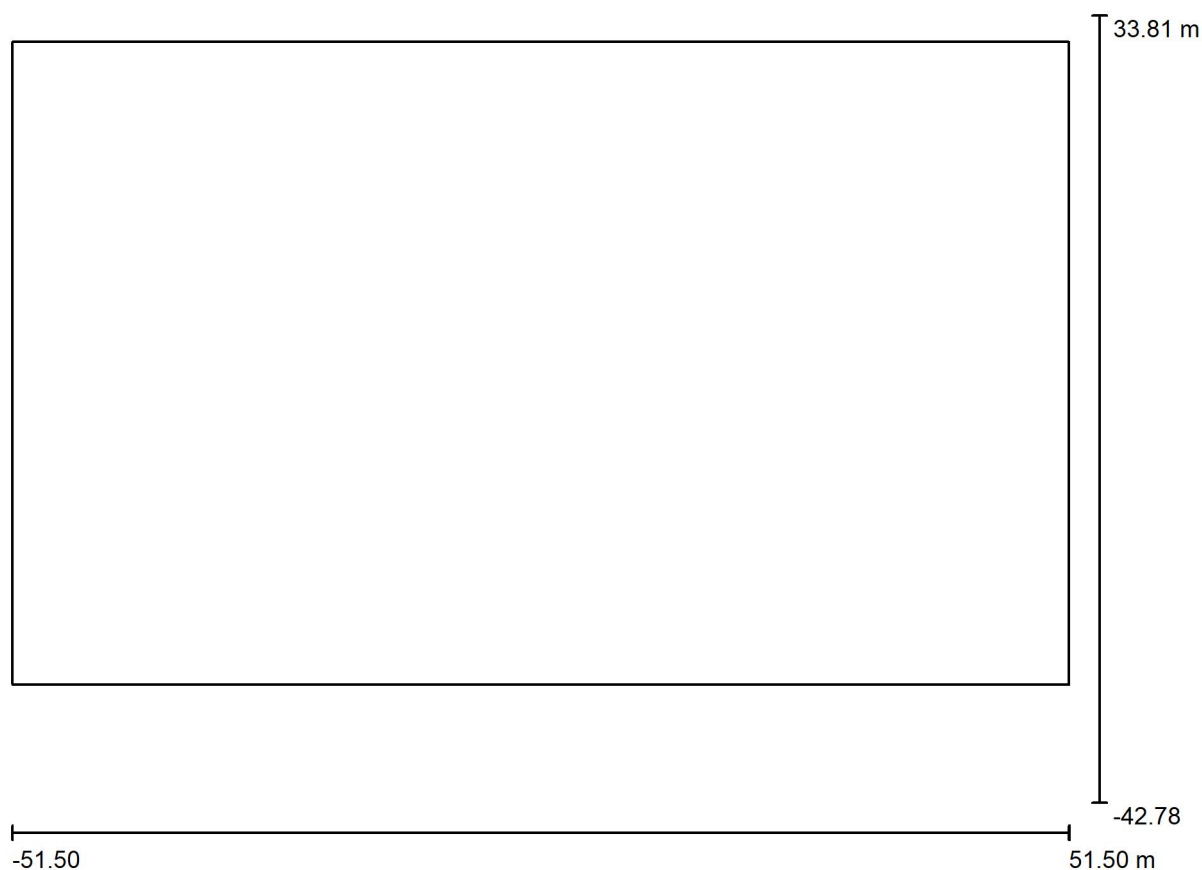
No.	Gruppo di controllo
1	Gruppo di controllo_Altis
2	Gruppo di controllo_AFP2
3	Tutte le altre lampade

ZG Lighting s.r.l.

Via G. Di Vittorio, 2 40057
Cadriano di Granarolo - Bologna

Redattore Ufficio Tecnico
Telefono 051 763391
Fax 051 763088
e-Mail project.it@zumtobelgroup.com

Scena esterna / Scena luce_Campo Calcio / Dati di pianificazione



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

Scala 1:737

Distinta lampade

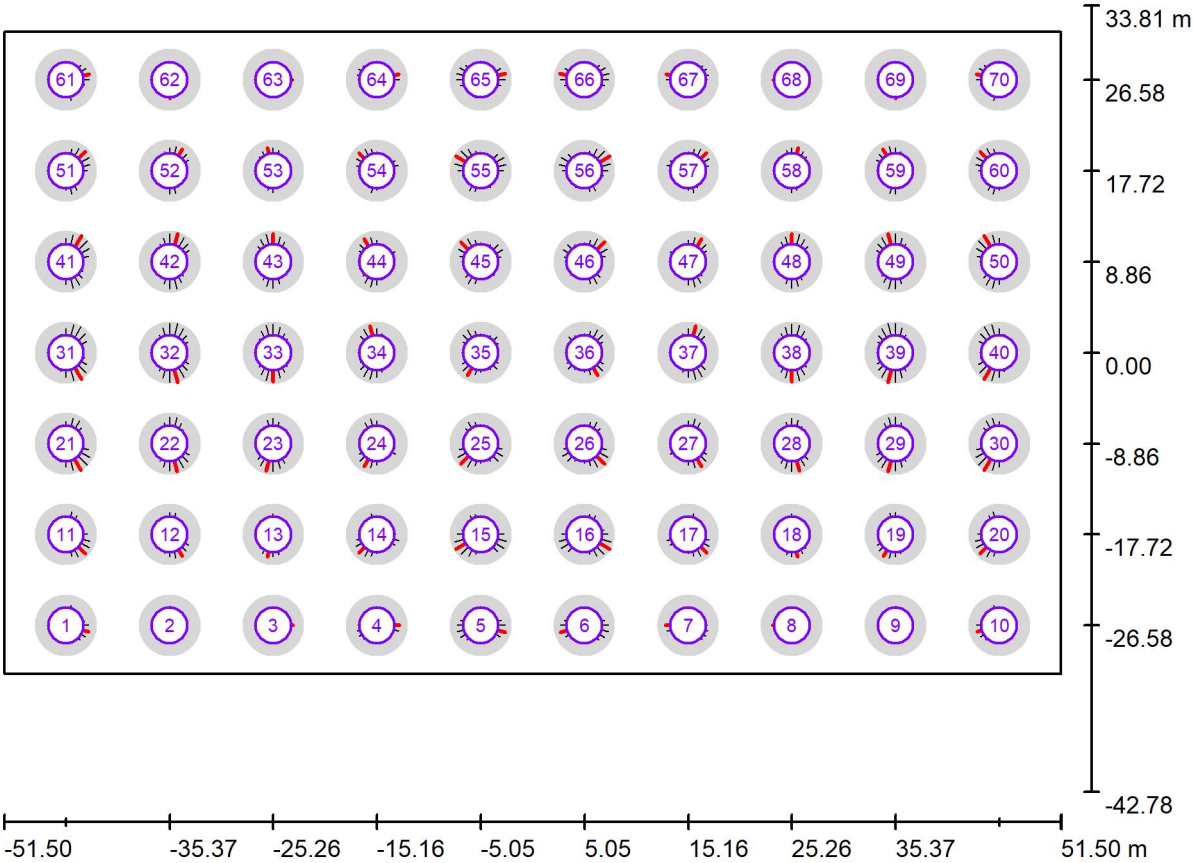
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	12	THORN Lighting ALG5 432L140-740 Al6 G21 ALTIS LED 3 bricks - 432 x Neutral White 4000K LED CRI70 1400mA Gen2.1 - Al6 Optic (1.000)	223847	223844	1832.7
Totale:			2686165	2686128	21992.4

ZG Lighting s.r.l.

Via G. Di Vittorio, 2 40057
Cadriano di Granarolo - Bologna

Redattore Ufficio Tecnico
Telefono 051 763391
Fax 051 763088
e-Mail project.it@zumtobelgroup.com

Scena esterna / Scena luce_Campo Calcio / Osservatore GR (panoramica risultati)



Scala 1 : 737

Lista dei punti di calcolo GR

No.	Denominazione	Posizione [m]			Area angolo di mira [°]			Max
		X	Y	Z	Avvio	Fine	Grandezza intervallo	
1	Osservatore GR 1	-45.474	-26.585	1.500	0.0	360.0	15.0	35 ²⁾
2	Osservatore GR 3	-35.368	-26.585	1.500	0.0	360.0	15.0	27 ²⁾
3	Osservatore GR 5	-25.263	-26.585	1.500	0.0	360.0	15.0	29 ²⁾
4	Osservatore GR 7	-15.158	-26.585	1.500	0.0	360.0	15.0	34 ²⁾

ZG Lighting s.r.l.

Via G. Di Vittorio, 2 40057
Cadriano di Granarolo - BolognaRedattore Ufficio Tecnico
Telefono 051 763391
Fax 051 763088
e-Mail project.it@zumtobelgroup.com**Scena esterna / Scena luce_Campo Calcio / Osservatore GR (panoramica risultati)****Lista dei punti di calcolo GR**

No.	Denominazione	Posizione [m]			Area angolo di mira [°]				Max
		X	Y	Z	Avvio	Fine	Grandezza intervallo	Inclinazione	
5	Osservatore GR 9	-5.053	-26.585	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
6	Osservatore GR 11	5.053	-26.585	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
7	Osservatore GR 13	15.158	-26.585	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
8	Osservatore GR 15	25.263	-26.585	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ²⁾
9	Osservatore GR 17	35.368	-26.585	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	27 ²⁾
10	Osservatore GR 19	45.474	-26.585	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 ²⁾
11	Osservatore GR 39	-45.474	-17.723	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
12	Osservatore GR 41	-35.368	-17.723	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
13	Osservatore GR 43	-25.263	-17.723	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
14	Osservatore GR 45	-15.158	-17.723	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
15	Osservatore GR 47	-5.053	-17.723	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
16	Osservatore GR 49	5.053	-17.723	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
17	Osservatore GR 51	15.158	-17.723	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
18	Osservatore GR 53	25.263	-17.723	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
19	Osservatore GR 55	35.368	-17.723	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 ²⁾
20	Osservatore GR 57	45.474	-17.723	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
21	Osservatore GR 77	-45.474	-8.862	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 ²⁾
22	Osservatore GR 79	-35.368	-8.862	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
23	Osservatore GR 81	-25.263	-8.862	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
24	Osservatore GR 83	-15.158	-8.862	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
25	Osservatore GR 85	-5.053	-8.862	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
26	Osservatore GR 87	5.053	-8.862	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
27	Osservatore GR 89	15.158	-8.862	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
28	Osservatore GR 91	25.263	-8.862	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 ²⁾
29	Osservatore GR 93	35.368	-8.862	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
30	Osservatore GR 95	45.474	-8.862	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 ²⁾
31	Osservatore GR 115	-45.474	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾
32	Osservatore GR 117	-35.368	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾
33	Osservatore GR 119	-25.263	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
34	Osservatore GR 121	-15.158	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
35	Osservatore GR 123	-5.053	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
36	Osservatore GR 125	5.053	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
37	Osservatore GR 127	15.158	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
38	Osservatore GR 129	25.263	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
39	Osservatore GR 131	35.368	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾
40	Osservatore GR 133	45.474	0.000	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾

ZG Lighting s.r.l.

Via G. Di Vittorio, 2 40057
Cadriano di Granarolo - Bologna

Redattore Ufficio Tecnico
Telefono 051 763391
Fax 051 763088
e-Mail project.it@zumtobelgroup.com

Scena esterna / Scena luce_Campo Calcio / Osservatore GR (panoramica risultati)

Lista dei punti di calcolo GR

No.	Denominazione	Posizione [m]			Area angolo di mira [°]				Max
		X	Y	Z	Avvio	Fine	Grandezza intervallo	Inclinazione	
41	Osservatore GR 153	-45.474	8.862	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾
42	Osservatore GR 155	-35.368	8.862	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
43	Osservatore GR 157	-25.263	8.862	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
44	Osservatore GR 159	-15.158	8.862	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
45	Osservatore GR 161	-5.053	8.862	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
46	Osservatore GR 163	5.053	8.862	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
47	Osservatore GR 165	15.158	8.862	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 ²⁾
48	Osservatore GR 167	25.263	8.862	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 ²⁾
49	Osservatore GR 169	35.368	8.862	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
50	Osservatore GR 171	45.474	8.862	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 ²⁾
51	Osservatore GR 191	-45.474	17.723	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
52	Osservatore GR 193	-35.368	17.723	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
53	Osservatore GR 195	-25.263	17.723	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
54	Osservatore GR 197	-15.158	17.723	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
55	Osservatore GR 199	-5.053	17.723	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
56	Osservatore GR 201	5.053	17.723	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 ²⁾
57	Osservatore GR 203	15.158	17.723	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 ²⁾
58	Osservatore GR 205	25.263	17.723	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
59	Osservatore GR 207	35.368	17.723	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
60	Osservatore GR 209	45.474	17.723	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 ²⁾
61	Osservatore GR 229	-45.474	26.585	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾
62	Osservatore GR 231	-35.368	26.585	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ²⁾
63	Osservatore GR 233	-25.263	26.585	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ²⁾
64	Osservatore GR 235	-15.158	26.585	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
65	Osservatore GR 237	-5.053	26.585	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
66	Osservatore GR 239	5.053	26.585	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 ²⁾
67	Osservatore GR 241	15.158	26.585	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
68	Osservatore GR 243	25.263	26.585	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ²⁾
69	Osservatore GR 245	35.368	26.585	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	28 ²⁾
70	Osservatore GR 247	45.474	26.585	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 ²⁾

2) La luminanza di velo equivalente calcolata dell'ambiente si basa sul presupposto che le caratteristiche riflettenti dell'ambiente siano pienamente diffuse (secondo EN 12464-2).

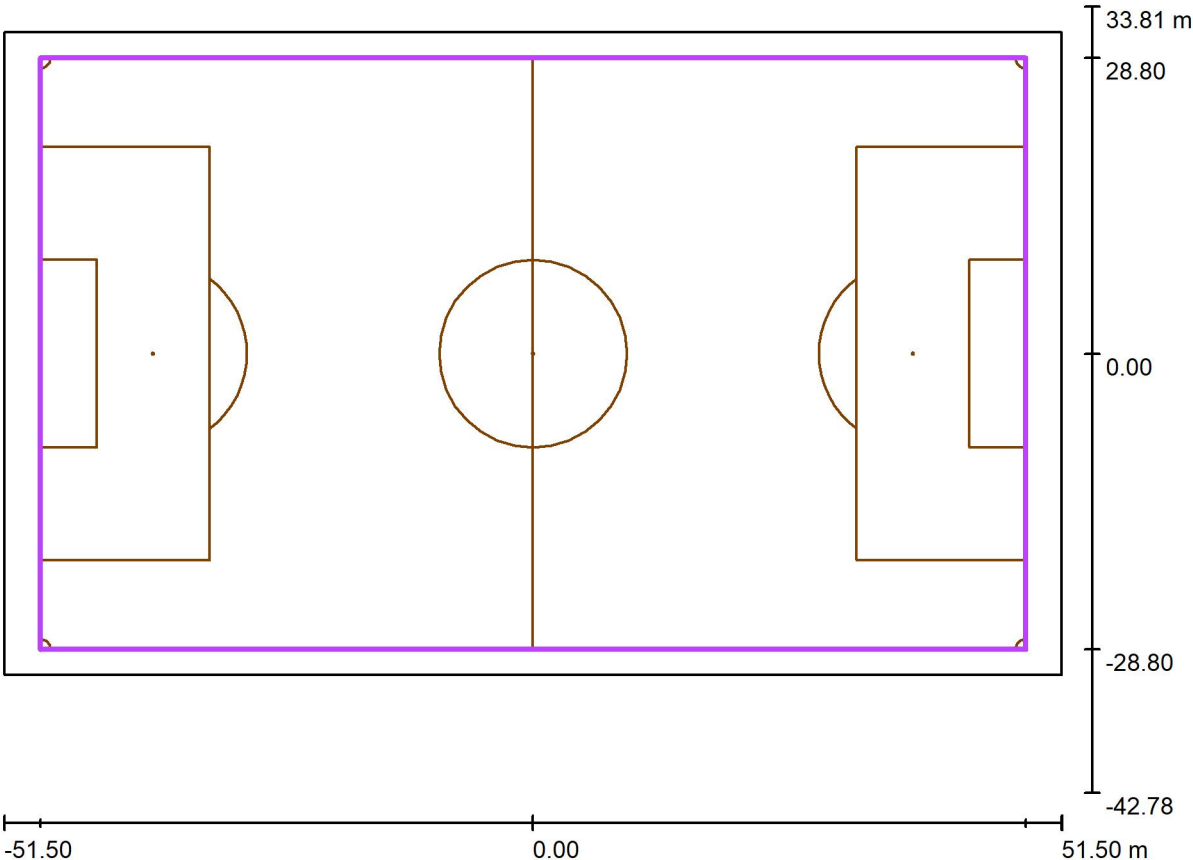


ZG Lighting s.r.l.

Via G. Di Vittorio, 2 40057
Cadriano di Granarolo - Bologna

Redattore Ufficio Tecnico
Telefono 051 763391
Fax 051 763088
e-Mail project.it@zumtobelgroup.com

Scena esterna / Scena luce_Campo Calcio / Campo da calcio_Griglia di calcolo (PA) / Riepilogo



Scala 1 : 737

Posizione: (0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)
Dimensioni: (96.000 m, 57.600 m)
Rotazione: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Tipo: Normale, Reticolo: 19 x 13 Punti
Fa parte dei seguenti impianti sportivi: Campo da calcio

Panoramica risultati

No.	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	E_h m^2/E_m	H [m]	Fotocamera
1	perpendicolare	251	161	322	0.64	0.50	/	0.000	/

$E_h m^2/E_m$ = Rapporto tra illuminamento centrale orizzontale e verticale, H = Altezza di misurazione

ZG Lighting s.r.l.

Via G. Di Vittorio, 2 40057
Cadriano di Granarolo - Bologna

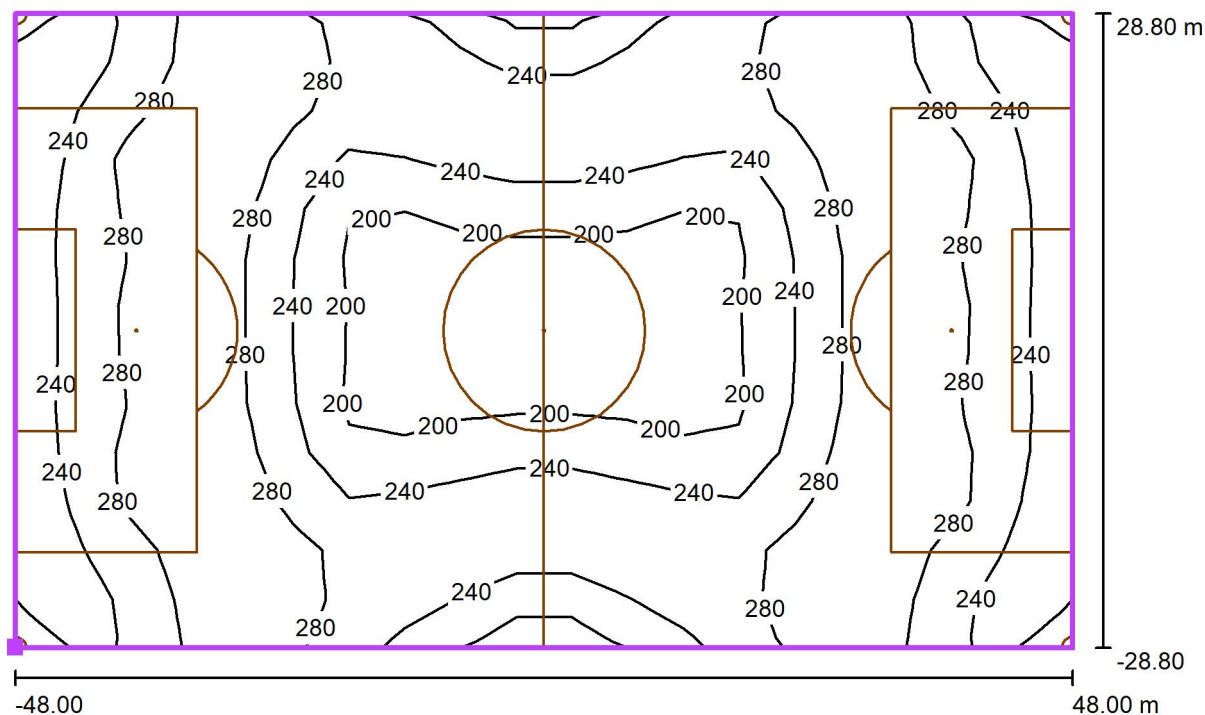
Redattore Ufficio Tecnico

Telefono 051 763391

Fax 051 763088

e-Mail project.it@zumtobelgroup.com

Scena esterna / Scena luce_Campo Calcio / Campo da calcio_Griglia di calcolo (PA) / Isolinee (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 687

Posizione della superficie nella scena
esterna:

Punto contrassegnato: (-48.000 m, -
28.800 m, 0.000 m)



Reticolo: 19 x 13 Punti

E_m [lx]
251

E_{min} [lx]
161

E_{max} [lx]
322

E_{min} / E_m
0.64

E_{min} / E_{max}
0.50

ZG Lighting s.r.l.

Via G. Di Vittorio, 2 40057
Cadriano di Granarolo - Bologna

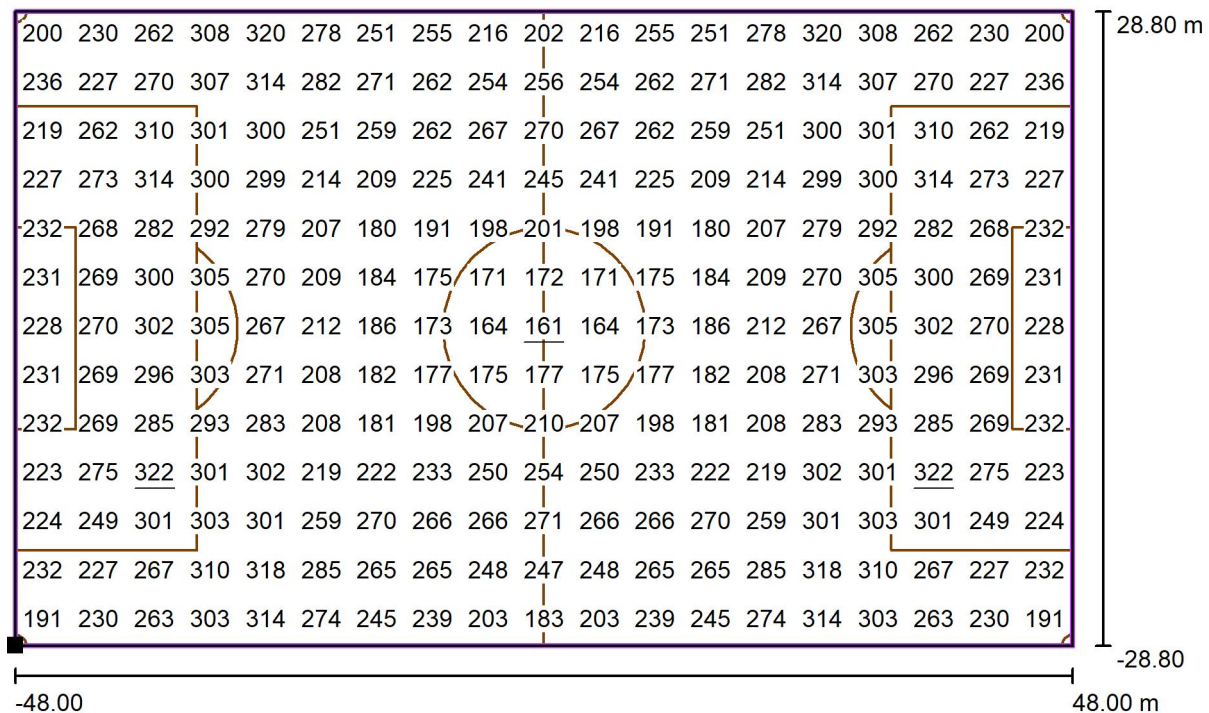
Redattore Ufficio Tecnico

Telefono 051 763391

Fax 051 763088

e-Mail project.it@zumtobelgroup.com

Scena esterna / Scena luce_Campo Calcio / Campo da calcio_Griglia di calcolo (PA) / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 687

Posizione della superficie nella scena
esterna:
Punto contrassegnato: (-48.000 m, -
28.800 m, 0.000 m)



Reticolo: 19 x 13 Punti

E_m [lx]
251

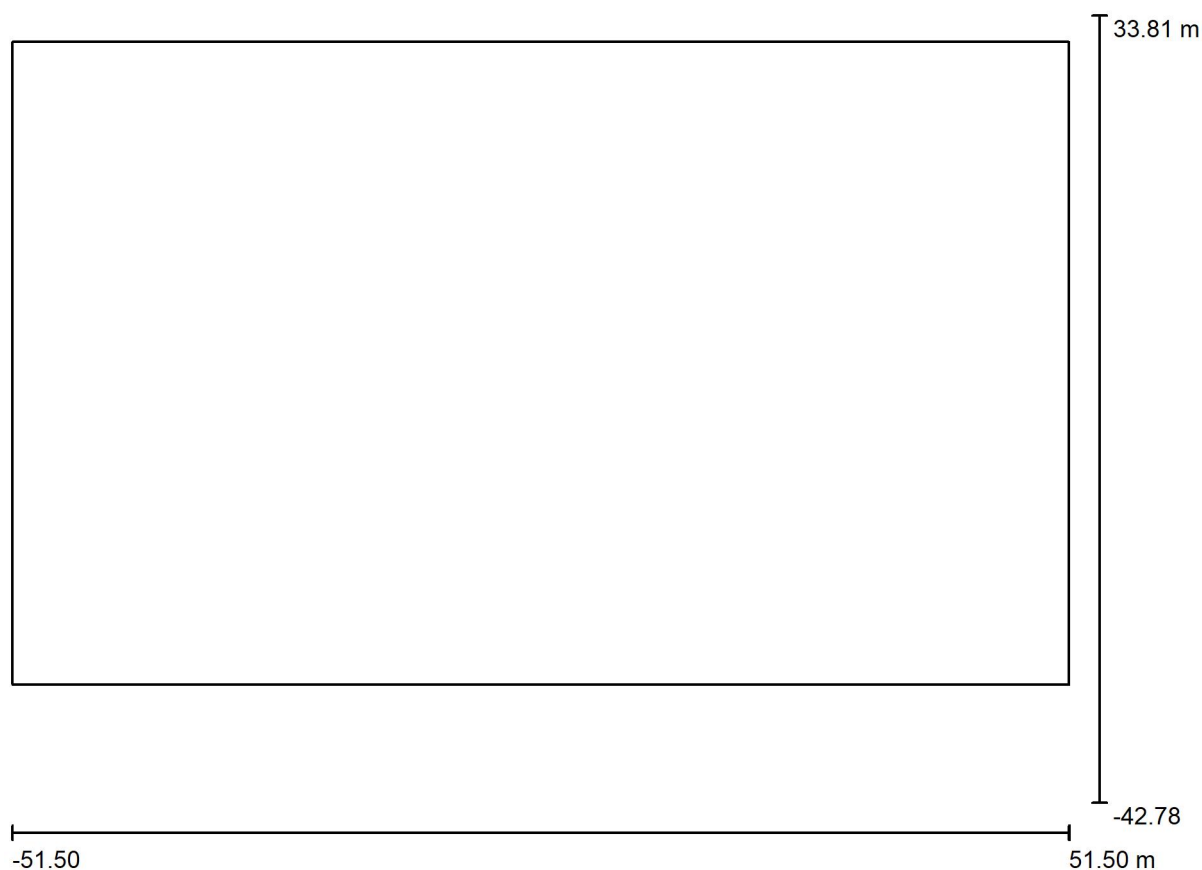
E_{min} [lx]
161

E_{max} [lx]
322

E_{min} / E_m
0.64

E_{min} / E_{max}
0.50

ZG Lighting s.r.l.

Via G. Di Vittorio, 2 40057
Cadriano di Granarolo - BolognaRedattore Ufficio Tecnico
Telefono 051 763391
Fax 051 763088
e-Mail project.it@zumtobelgroup.com**Scena esterna / Scena luce_Sicurezza / Dati di pianificazione**

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

Scala 1:737

Distinta lampade

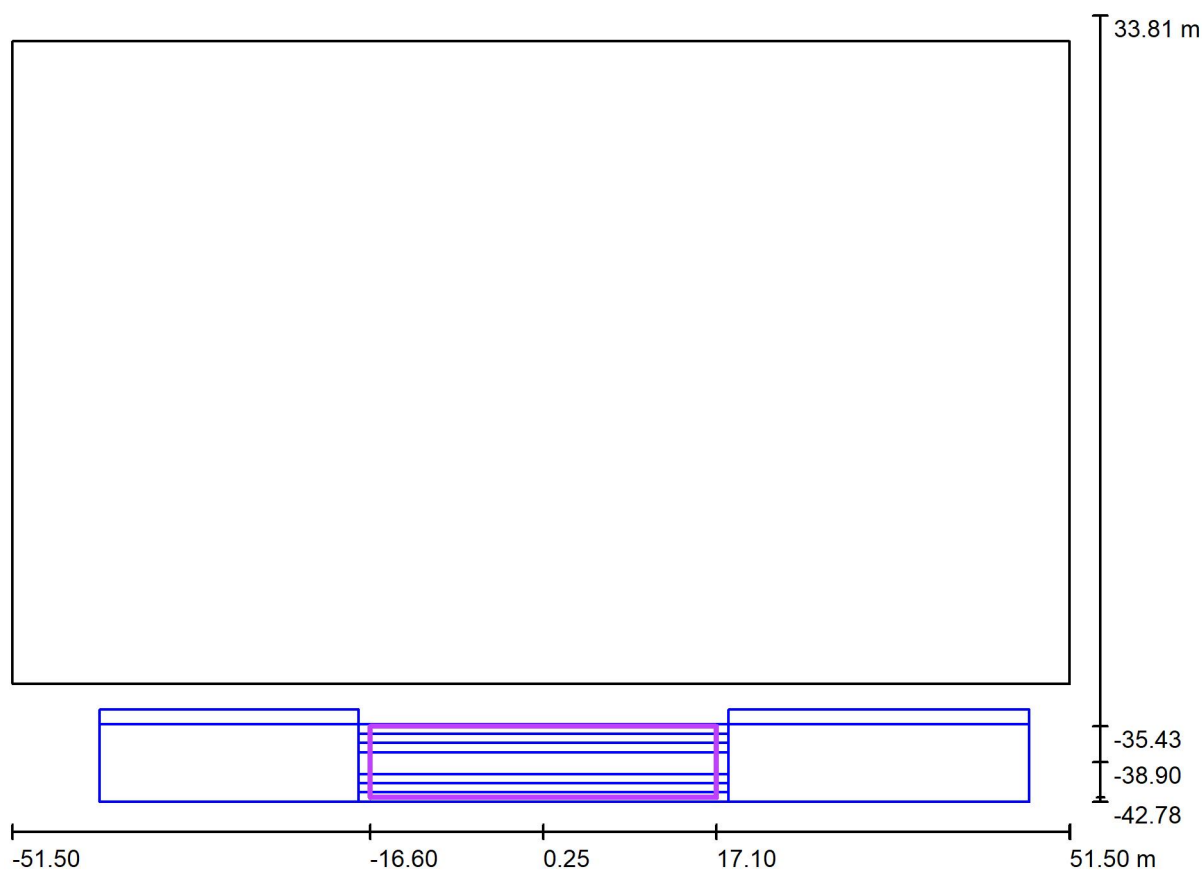
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	THORN Lighting AFP2 M 96L50-740 A6 AREAFLOOD PRO M - 96 x Neutral White 4000K LED CRI70 500mA - A6 Optic (1.000)	23652	23660	142.0
Totale:			47304	47320	284.0

ZG Lighting s.r.l.

Via G. Di Vittorio, 2 40057
Cadriano di Granarolo - Bologna

Redattore Ufficio Tecnico
Telefono 051 763391
Fax 051 763088
e-Mail project.it@zumtobelgroup.com

Scena esterna / Scena luce_Sicurezza / Griglia di calcolo_Tribuna / Riepilogo



Scala 1 : 737

Posizione: (0.250 m, -38.900 m, 2.500 m)

Dimensioni: (33.700 m, 7.510 m)

Rotazione: (-22.5°, 0.0°, 0.0°)

Tipo: Normale, Reticolo: 15 x 3 Punti

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	16	14	21	0.88	0.70	/	0.000	/

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

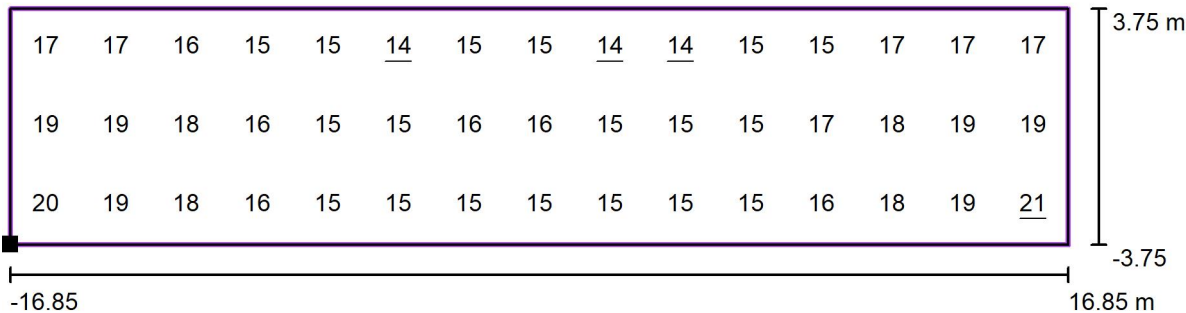


ZG Lighting s.r.l.

Via G. Di Vittorio, 2 40057
Cadriano di Granarolo - Bologna

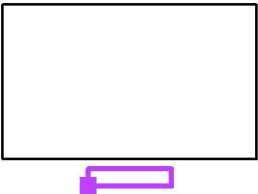
Redattore Ufficio Tecnico
Telefono 051 763391
Fax 051 763088
e-Mail project.it@zumtobelgroup.com

Scena esterna / Scena luce_Sicurezza / Griglia di calcolo_Tribuna / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 241

Posizione della superficie nella scena
esterna:
Punto contrassegnato: (-16.600 m, -
42.369 m, 3.937 m)



Reticolo: 15 x 3 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
16	14	21	0.88	0.70

6. VALUTAZIONE RISCHIO FULMINAZIONE

RELAZIONE TECNICA

Protezione contro i fulmini Valutazione del rischio

Eseguito da:

Ragione sociale: ING. LUCA TOCCHIO

Indirizzo: VIA DEL CEPPO VECCHIO 5

Città: PRATO

Provincia: PO

1 SCOPO DEL DOCUMENTO

Questo documento contiene la relazione sulla valutazione dei rischi dovuti al fulmine con riferimento all'impianto elettrico.

2 NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

Questo documento è stato elaborato con riferimento alle seguenti norme:

- CEI EN 62305-1
Protezione contro i fulmini. Parte 1: Principi generali (Febbraio 2013)
- CEI EN 62305-2
Protezione contro i fulmini. Parte 2: Valutazione del rischio (Febbraio 2013)
- CEI EN 62305-3
Protezione contro i fulmini. Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone (Febbraio 2013)
- CEI EN 62305-4
Protezione contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture (Febbraio 2013)
- CEI 81-29
Linee guida per l'applicazione delle norme CEI EN 62305 (Maggio 2020)
- CEI EN IEC 62858
Densità di fulminazione. Reti di localizzazione fulmini (LLS) - Principi generali (Maggio 2020)

3 DATI INIZIALI

3.1 Densità annua di fulmini a terra

La densità annua di fulmini a terra per kilometro quadrato nella posizione in cui è ubicata la struttura vale $N_g = 3,88$ fulmini/km² anno

3.2 Caratteristiche della struttura

Le dimensioni massime della struttura sono:

Lunghezza (m): 29 Larghezza (m): 9 Altezza (m): 3

La struttura è in un'area con oggetti di altezza uguale o inferiore ($CD=0,50$)

La destinazione d'uso prevalente della struttura è: pubblico spettacolo

Il rischio di incendio è: ridotto ($r_f = 0,001$)

Misure di protezione antincendio previste: manuali ($r_p = 0,5$)

La struttura, in caso di fulminazione, non presenta pericoli particolari per l'ambiente (incluso il rischio di contaminazione) e le strutture circostanti, inoltre:

- non presenta pericolo di esplosione;
- non contiene apparecchiature dal cui funzionamento dipende direttamente la vita delle persone (ospedali e simili);

- non è utilizzata come museo (o simili) né per servizi pubblici di rete (TLC, TV, distribuzione di energia elettrica, gas, acqua).

La struttura non è dotata di un impianto di protezione contro i fulmini (LPS)

Per valutare la necessità della protezione contro il fulmine sono stati calcolati, in accordo con la norma CEI EN 62305-2 e relativa guida di applicazione CEI 81-29, il rischio perdita di vite umane (R1) e la frequenza di danno (F).

3.3 Dati relativi alle linee elettriche esterne e relativi circuiti

La struttura è servita dalle seguenti linee elettriche e relativi circuiti:

L1 – Linea 1

Tipo di linea: energia interrata

Numero di conduttori: 4

Trasformatore MT/BT ad arrivo linea: presente (CT=0,2)

Lunghezza: 390 (m)

Percorso della linea in: città (CE=0,5)

Tensione di tenuta a impulso delle apparecchiature U_w : 2500 (V)

Caratteristiche circuito:

Distanza tra conduttori attivi e PE: 0,1 (m)

Lunghezza verticale: 2 (m)

Lunghezza orizzontale: 20 (m)

4 CALCOLO DELLE AREE DI RACCOLTA E DEL NUMERO DI EVENTI PERICOLOSI PER LA STRUTTURA E LE LINEE ELETTRICHE ESTERNE

L'area di raccolta AD dei fulmini diretti sulla struttura è stata valutata analiticamente come indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.2.

Area di raccolta per fulminazione diretta della struttura $AD = 0,013177 \text{ km}^2$

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura $ND = 0,02556$

L'area di raccolta AL di ciascuna linea elettrica esterna è stata valutata analiticamente come indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.4.

Area di raccolta per fulminazione diretta (AL) delle linee:

L1 – Linea 1

$AL = 0,0156 \text{ km}^2$

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta (NL) delle linee:

L1 – Linea 1

$NL = 0,0030264$

Area di raccolta per fulminazione indiretta (AI) delle linee:

L1 – Linea 1

$AI = 1,56 \text{ km}^2$

Numero di eventi pericolosi per fulminazione indiretta (NI) delle linee:

L1 – Linea 1
NI = 0,30264

5 CALCOLO DEL RISCHIO E DELLA FREQUENZA DI DANNO

5.1 Calcolo del rischio perdita di vite umane (R1)

I valori delle componenti ed il valore del rischio R1 sono di seguito indicati.

RA = 2,5564E-6
RB = 3,1955E-7
RU = 3,0264E-7
RV = 3,7830E-8
Totale = 3,2164E-6

Valore totale del rischio R1 per la struttura: 3,2164E-6

5.2 Analisi del rischio R1

Il valore totale del rischio R1 è inferiore o uguale a quello tollerabile stabilito dalla norma CEI EN 62305-2 (RT = 1,0000E-5).

6 Calcolo della frequenza di danno (F)

I valori della frequenza di danno sono di seguito indicati:

L1 – Linea 1
F = 0,12

6.1 Analisi della frequenza di danno (F)

I valori della frequenza di danno sono inferiori al limite tollerabile stabilito dalla guida CEI 81-29 (FT = 1).

7 CONCLUSIONI

L'impianto elettrico non necessita di protezioni contro il fulmine, in relazione alla perdita di vite umane (rischio R1) ed alla frequenza di danno (F).

Data
20/05/2025

APPENDICE A – Ulteriori dati utilizzati per il calcolo

Tipo di pavimentazione: vegetale/cemento ($r_t = 0,01$)

Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: nessuna

Valori medi delle perdite per la struttura

Perdita per tensioni di contatto e di passo (interno ed esterno struttura) $L_t = 0,01$

Perdita per danno fisico $L_f = 0,001$