

DIREZIONE OPERE PUBBLICHE

NOME DELLA PROVINCIA TORINO		NOME DEI COMUNI/ASL COMUNE DI TORINO	
LIVELLO PROGETTUALE PROGETTO ESECUTIVO			
CUP F14H14000510001	TITOLO INTERVENTO INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA NEL PALAZZO DEL GHIACCIO DI CORSO TAZZOLI SITO IN TORINO		
CODICE OPERA SCR 13L65U06A			
Tavola n. 22	TITOLO TAVOLA RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTI ELETTRICI		
DATA 27 GENNAIO 2017	SCALA -	AREA PROGETTUALE IMPIANTI ELETTRICI	
FORMATO ELABORATO A4	CODICE GENERALE ELABORATO 13L65U06A 1 0 E IE 00 CD 001 0		
NOME FILE 22_13L65U06A_1_0_E_IE_00_CD_001_0.pdf			
VERSIONE	DATA	DESCRIZIONE	
0	27 GENNAIO 2017	Prima redazione	
<div> <div> <p>RTP PROGETTAZIONE CAPOGRUPPO: 4 U Engineering Srl</p> <p>PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA: Studio Pession Associato corso Galileo Ferraris, 60 - 10129 Torino T 011 599354 - e-mail segreteria@pession.it</p> <p>PROGETTAZIONE IMPIANTI MECCANICI: 4 U Engineering Srl corso Galileo Ferraris, 35 - 10121 Torino T 011 5611060 - e-mail info@4uengineering.com</p> </div> <div>  <p>COORDINAMENTO: Studio Pession Associato</p> <p>PROGETTAZIONE IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI: 4 U Engineering Srl corso Galileo Ferraris, 35 - 10121 Torino T 011 5611060 - e-mail info@4uengineering.com</p> </div> <div>  <p>PROGETTAZIONE STRUTTURALE E SICUREZZA: ing. Fabio Manzone via Fratelli Carle, 57 - 10129 Torino T 011 5611060 - e-mail manzone.studio@gmail.com</p> </div> <div>  </div> </div>			
ORGANISMO DI CONTROLLO BTP Italia S.r.l.		S.C.R. PIEMONTE S.P.A. Responsabile del Procedimento: arch. Sergio Manto	

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	PROTEZIONI E CAVI ELETTRICI.....	3
1.1	METODOLOGIA DI VERIFICA	3
1.1.1	Protezione contro i sovraccarichi	3
1.1.2	Protezione contro i cortocircuiti	3
1.1.3	Protezione contro i contatti indiretti	3
1.1.4	Energia specifica passante	5
1.1.5	Caduta di tensione (Caso generale)	5
1.1.6	Lunghezza max protetta per guasto a terra	6
1.1.7	Lunghezza max.....	7
1.1.8	Calcolo della potenza del gruppo di rifasamento.....	7
1.2	FORMULE DI CALCOLO E VERIFICA UTILIZZATE DAL PROGRAMMA.....	7
1.2.1	Correnti di cortocircuito	7
1.2.2	Correnti di cortocircuito con il contributo dei motori.....	8
1.2.3	Verifica del potere di chiusura in cortocircuito	9
1.2.4	Verifica dei condotti sbarre.....	10
1.3	LETTURA TABELLE RIEPILOGATIVE DI VERIFICA	11
1.3.1	Dati relativi alla linea	11
1.3.2	Secondo Tabelle UNEL 35024/1	11
1.3.3	Secondo Rapporto CENELEC RO 64-001 1991	11
1.3.4	Secondo Tabelle UNEL 35024/70	11
1.3.5	Dati relativi alla protezione.....	11
1.3.6	Parametri elettrici	12
1.4	DATI RELATIVI AI CAVI SECONDO LE TABELLE CEI UNEL 35024/1 E 35026/1	12
1.4.1	Cavi Unipolari - Pose	14
1.4.2	Cavi Multipolari - Pose	15
1.4.3	Cavi Unipolari - Portate.....	15
1.4.4	Cavi Multipolari - Portate.....	17
1.4.5	Coefficienti di temperatura per pose in aria libera	17
1.4.6	Coefficienti di temperatura per pose interrate	18
1.4.7	Colori distintivi dei conduttori.....	19
1.4.8	Sigle di designazione dei cavi	20
1.5	DATI RELATIVI AI CAVI SECONDO LE TABELLE IEC 364-5-523-1983.....	22
1.5.1	Portate in funzione del tipo di posa	22
1.5.2	Cavi Unipolari - Pose	23
1.5.3	Cavi Multipolari - Pose	24
1.6	DATI RELATIVI AI CAVI SECONDO LE TABELLE CEI UNEL 35024/70	25
1.6.1	Dati tecnici dei cavi	26
1.6.2	Coefficienti di temperatura	26
1.7	VERIFICA DELLA SOVRATEMPERATURA DEI QUADRI	27
1.7.1	Verifica sovratemperatura secondo CEI 17-43.....	27

	1.7.2	Verifica sovratemperatura secondo CEI 23-51.....	29
3		TABELLE DI VERIFICA LINEE IN CAVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO	31
4		TABELLE DI VERIFICA LINEE IN CAVO IMPIANTO LUCI E AUDIO PISTA 1	32
5		TABELLE DI VERIFICA LINEE IN CAVO QUADRO CABINA PISTA 1	33
6		TABELLE DI VERIFICA LINEE IN CAVO QUADRO CENTRALI CURLING COPERTURA	34
7		TABELLE DI VERIFICA LINEE IN CAVO IMPIANTO LUCI PISTA 2	35
8		VERIFICHE NUOVA ILLUMINAZIONE A LED PISTE CURLING.....	36
9		VERIFICHE NUOVA ILLUMINAZIONE A LED PISTA 1.....	37
10		SIMULAZIONI AUDIO PISTA 1	38
11		VERIFICA DI PROTEZIONE DALLE SCARICHE ATMOSFERICHE	39

1 PREMESSA

Nelle pagine seguenti vengono riportati i criteri di dimensionamento ed i risultati di calcolo per:

Protezioni e linee elettriche

Illuminamenti della pista 1

Simulazioni acustiche pista 1

2 PROTEZIONI E CAVI ELETTRICI

1.1 Metodologia di verifica

1.1.1 Protezione contro i sovraccarichi

(Secondo Norma CEI 64-8/4 - 433.2)

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 I_z$$

Dove

I_B = Corrente di impiego del circuito

I_n = Corrente nominale del dispositivo di protezione

I_z = Portata in regime permanente della conduttura

I_f = Corrente di funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale

1.1.2 Protezione contro i cortocircuiti

(Secondo Norma CEI 64-8/4 - 434.3)

$$I_{kMax} \leq P.d.i.$$

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

Dove

I_{kMax} = Corrente di cortocircuito massima nel punto di installazione

P.d.i. = Potere di interruzione apparecchiatura di protezione

I^2t = Integrale di Joule della corrente di cortocircuito presunta (valore letto sulle curve delle apparecchiature di protezione)

K = Coefficiente della conduttura utilizzata

115 per cavi in rame isolati in PVC (76 se alluminio)

143 per cavi in rame isolati in XLPE/EPR (94 se alluminio)

S = Sezione della conduttura

1.1.3 Protezione contro i contatti indiretti

(Norma CEI 64-8/4 - 413.1.3.3/413.1.3.4/413.1.4.2/413.1.5.3/413.1.5.5/413.1.5.6)

1.1.3.1 per sistemi TT

Se è soddisfatta la condizione:

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

Dove

- R_E = è la resistenza del dispersore in ohm;
 I_{dn} = è la corrente nominale differenziale in ampere;
 U_L = tensione di contatto limite convenzionale (50V per ambienti ordinari; 25V per ambienti particolari)
 Per ottenere selettività con i dispositivi di protezione a corrente differenziale nei circuiti di distribuzione è ammesso un tempo di interruzione non superiore a 1 s.

1.1.3.2 per sistemi TN

Se è soddisfatta la condizione:

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

Dove

- U_0 = è la tensione nominale verso terra in volt in c.a. e in c.c.
 Z_s = Impedenza dell'anello di guasto che comprende la sorgente, il conduttore attivo fino al punto di guasto e il conduttore di protezione tra il punto di guasto e la sorgente
 I_a = è la corrente che provoca l'interruzione automatica del dispositivo di protezione, entro il tempo definito nella Tab. 41A in funzione della tensione nominale U_0 per i circuiti specificati in 413.1.3.4, ed, entro un tempo convenzionale non superiore a 5 s; se si usa un interruttore differenziale, I_a è la corrente differenziale nominale di intervento.

1.1.3.3 per sistemi IT

Se è soddisfatta la condizione:

$$R_E \times I_d \leq 50$$

Dove

- R_E = è la resistenza in ohm del dispersore al quale sono collegate le masse
 I_d = è la corrente di guasto, in ampere, del primo guasto di impedenza trascurabile tra un conduttore di linea ed una massa. Il valore di I_d tiene conto delle correnti di dispersione e dell'impedenza totale verso terra dell'impianto elettrico; non è necessario interrompere il circuito in caso di singolo guasto a terra.
 Una volta manifestatosi un primo guasto, le condizioni di interruzione dell'alimentazione nel caso di un secondo guasto sono:
- quando le masse sono messe a terra per gruppi od individualmente, le condizioni sono date nell'art. 413.1.4 Norma CEI 64-8/4 come per i sistemi TT

- quando le masse sono interconnesse collettivamente da un conduttore di protezione, si applicano le prescrizioni relative al sistema TN ed in particolare:

quando il neutro non è distribuito:

$$Z_s \leq \frac{U}{2 \cdot I_a}$$

quando il neutro è distribuito:

$$Z'_s \leq \frac{U_0}{2 \cdot I_a}$$

Dove

U_0 =	è la tensione nominale in c.a., valore efficace, tra fase e neutro
U =	è la tensione nominale in c.a., valore efficace, tra fase e fase
Z_s =	è l'impedenza dell'anello di guasto costituito dal conduttore di fase e dal conduttore di protezione del circuito
Z'_s =	è l'impedenza del circuito di guasto costituito dal conduttore di neutro e dal conduttore di protezione del circuito
I_a =	è la corrente, in ampere, che provoca l'intervento automatico del dispositivo di protezione entro i tempi indicati per i sistemi TN nella Tabella 41A di 413.1.3.3 o in 5 s.

1.1.4 Energia specifica passante

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

Dove

I^2t =	valore dell'energia specifica passante letto sulla curva I^2t della protezione in corrispondenza delle correnti di corto circuito
K^2S^2 =	Energia specifica passante sopportata dalla conduttura

Dove

K =	coefficiente del tipo di cavo
S =	sezione della conduttura

1.1.5 Caduta di tensione (Caso generale)

$$\Delta V = K \times I \times L \times (R_l \cos \varphi + X_l \sin \varphi)$$

Dove

I =	corrente di impiego I_B o corrente di taratura I_n espressa in A
R_l =	resistenza (alla T_R) della linea in Ω/km
X_l =	reattanza della linea in Ω/km
K =	2 per linee monofasi - 1,73 per linee trifasi
L =	lunghezza della linea in km

1.1.5.1 Caduta di tensione secondo CEI UNEL 35023:2009-04

E' possibile considerare le tabelle CEI UNEL 35023:2009-04 per determinare la caduta di tensione.

Tali tabelle forniscono i valori di impedenza dei cavi e i valori di caduta di tensione per corrente e lunghezza unitarie. Rispetto al caso generale, la resistenza è indipendente dalla temperatura raggiunta dal cavo (questa modalità di calcolo restituisce cadute di tensione superiori rispetto al caso generale).

1.1.5.2 Caduta di tensione con corrente di avviamento/spunto

E' possibile calcolare la caduta di tensione in fase di avviamento/spunto di un'utenza.

In tal caso nella formula generale la corrente I viene sostituita dalla corrente $I_B \times K$ moltiplicativo (il K moltiplicativo dovrà essere specificato sull'utenza), mentre le impedenze di linea R_l ed X_l sono valutate a 20°C.

Nel caso dei motori, il calcolo viene effettuato sulla corrente di avviamento;

Nel caso di altre utenze, il calcolo viene effettuato sulla corrente di spunto.

1.1.5.3 Caduta di tensione con carico squilibrato (lb monofase)

E' possibile calcolare la caduta di tensione in caso di carico fortemente squilibrato (il massimo grado di squilibrio corrisponde ad un carico monofase). In questa condizione si simula che, in una linea trifase con neutro, venga alimentato un unico utilizzatore monofase (caso più gravoso).

1.1.5.4 Temperatura a regime del conduttore

Il conduttore attraversato da corrente dissipa energia che si traduce in un aumento della temperatura del cavo. La temperatura viene calcolata come di seguito indicato:

$$T_R = T_Z \times n^2 - T_A (n^2 - 1)$$

Dove

$T_R =$	è la temperatura a regime espressa in °C
$T_Z =$	è la temperatura massima di esercizio relativa alla portata espressa in °C
$T_A =$	è la temperatura ambiente espressa in °C
$n =$	è il rapporto tra la corrente d'impiego I_B e la portata I_Z del cavo, ricavata dalla tabella delle portate adottata dall'utente (UNEL 35024:70, IEC 364-5-523, UNEL 35024/1, UNEL 35026)

1.1.6 Lunghezza max protetta per guasto a terra

$$I_k \text{ min a fondo linea} > I_{int}$$

Dove

$I_k \text{ min} =$	corrente di corto circuito minima tra fase e conduttore di protezione calcolata a fondo linea considerando la sommatoria delle impedenze dei conduttori a monte del tratto in esame.
---------------------	--

I_{int} = corrente di corto circuito necessaria per provocare l'intervento della protezione entro 5 secondi o nei tempi previsti dalla Tabella 41A di 413.1.3.3.

Il valore I_{int} viene rilevato dall'intersezione tra la retta del tempo (a 5s oppure secondo tab.41A) e la curva I^2t della protezione (interruttori e sganciatori termomagnetici) oppure dalla curva tempo-corrente (interruttori elettronici). Se è presente un interruttore differenziale, I_{int} corrisponde al valore di I_d .

1.1.7 Lunghezza max

Lunghezza massima determinata oltre che dalla lunghezza massima per guasto a terra, anche dalla corrente di corto circuito a fondo linea (se richiesta la verifica) e dalla caduta di tensione a fondo linea.

1.1.8 Calcolo della potenza del gruppo di rifasamento

Il calcolo della potenza reattiva del gruppo di rifasamento fatto in automatico dal programma, tramite l'apposito pulsante Rifasamento, viene eseguito utilizzando la formula:

$$Q_c = P * (tg \varphi_i - tg \varphi_f)$$

Dove

Q_c = è la potenza reattiva della batteria di rifasamento.
 P = è la potenza attiva assorbita dall'impianto da rifasare.
 $tg \varphi_i$ = è la tangente dello sfasamento di partenza da recuperare.
 $tg \varphi_f$ = è la tangente dello sfasamento a cui si vuole arrivare.

1.2 Formule di calcolo e verifica utilizzate dal programma

1.2.1 Correnti di cortocircuito

$$I_k = \frac{U_n * C}{k * Z_{cc}}$$

Dove

per I_k trifase: U_n = tensione concatenata

C = fattore di tensione

K = $\sqrt{3}$

$$Z_{cc} = \sqrt{\sum R_{fase}^2 + \sum X_{fase}^2}$$

per I_k fase-fase: U_n = tensione concatenata

C = fattore di tensione

K = 2

$$Z_{cc} = \sqrt{\sum R_{fase}^2 + \sum X_{fase}^2}$$

per I_k fase-neutro: $U_n =$ tensione concatenata

$C =$ fattore di tensione

$$K = \sqrt{3}$$

$$Z_{cc} = \sqrt{(\sum R_{fase} + \sum R_{neutro})^2 + (\sum X_{fase} + \sum X_{neutro})^2}$$

per I_k fase-protezione: $U_n =$ tensione concatenata

$C =$ fattore di tensione

$$K = \sqrt{3}$$

$$Z_{cc} = \sqrt{(\sum R_{fase} + \sum R_{protez.})^2 + (\sum X_{fase} + \sum X_{protez.})^2}$$

1.2.1.1 Fattore di tensione

Il fattore di tensione e la resistenza dei cavi assumono valori differenti a seconda della corrente di cortocircuito calcolata. I valori assegnati sono riportati nella tabella seguente:

Tabella 1

	$I_k \text{ MAX}$	$I_k \text{ min}$
C	1	0.95
R	$R_{20^\circ\text{C}}$	$R = \left[1 + 0.004 \frac{1}{^\circ\text{C}} (\theta_e - 20^\circ\text{C}) \right] R_{20^\circ\text{C}}$ (Norma CEI 11-28 Pag. 11 formula (7))

dove la $R_{20^\circ\text{C}}$ è la resistenza del cavo a 20°C e θ_e è la temperatura impostata dall'utente nella impostazione dei parametri per il calcolo. Il valore di default è 145°C (come riportato nell'esempio di calcolo della norma CEI 11-28)

I valori di resistenza e reattanza utilizzati per i calcoli sono riportati al punto 1.6.1

1.2.2 Correnti di cortocircuito con il contributo dei motori

Premessa

Il calcolo viene effettuato in funzione delle utenze identificate come Utenze motore e in funzione dei coefficienti di contemporaneità impostati.

$$Z_{mot} = 0.25 * \left(\frac{U^2}{kVA_{mot}} \right)$$

$$R_{mot} = Z_{mot} * 0.6$$

$$X_{mot} = \sqrt{Z_{mot}^2 - R_{mot}^2}$$

$$R_t = \frac{1}{\frac{1}{R_{fase}} + \frac{1}{R_{mot}}}$$

$$X_t = \frac{1}{\frac{1}{X_{fase}} + \frac{1}{X_{mot}}}$$

$$Z_t = \sqrt{R_t^2 + X_t^2}$$

$$I_k = \frac{U}{\sqrt{3} * Z_t}$$

Dove:

Z_{mot} = è l'impedenza in funzione dei motori predefiniti

R_{mot} = è la resistenza in funzione dei motori predefiniti

X_{mot} = è la reattanza in funzione dei motori predefiniti

1.2.3 Verifica del potere di chiusura in cortocircuito

(Norme CEI EN 60947-2)

$$I_P \leq I_{CM}$$

Dove

I_P = è il valore di cresta della corrente di cortocircuito (massimo valore possibile della corrente presunta di cortocircuito)

I_{CM} = è il valore del potere di chiusura nominale in cortocircuito

1.2.3.1 Valore di cresta I_P della corrente di cortocircuito

Il valore di cresta I_P è dato dalla norma CEI 11-28 - Art. 9.1.2 da:

$$I_P = K_{CR} \times \sqrt{2} \times I_K^{II}$$

Dove

I_K^{II} = è la corrente simmetrica iniziale di cortocircuito

K_{CR} = è il coefficiente correttivo ricavabile dalla seguente formula:

$$K_{CR} = 1,02 + 0,98 e^{-3 * R_{cc} / X_{cc}}$$

Il valore di I_P può tuttavia essere limitato da apparecchiature installate a monte che abbiano una caratteristica di limitazione del picco (valore letto dall'archivio apparecchiature).

Il valore di I_{CM} è dato dalla norma CEI 11-28 - Art. 9.1.1 da:

$$I_{CM} = I_{CU} * n$$

Dove:

I_{CU} = è il valore del potere di interruzione estremo in cortocircuito
 n = è un coefficiente da utilizzare in funzione della tabella normativa di seguito riportata

Estratto dalla Tabella 2 – Rapporto n tra potere di chiusura e potere di interruzione in cortocircuito e fattore di potenza relativo (interruttori per corrente alternata)

Potere di interruzione in cortocircuito kA valore efficace	Fattore di potenza	Valore minimo del fattore n	
		$n = \frac{\text{potere di chiusura in cortocircuito}}{\text{potere di interruzione in cortocircuito}}$	
$4,5 \leq I \leq 6$	0,7		1,5
$6 < I \leq 10$	0,5		1,7
$10 < I \leq 20$	0,3		2,0
$20 < I \leq 50$	0,25		2,1
$50 < I$	0,2		2,2

1.2.4 Verifica dei condotti sbarre

(Norme CEI EN 60439-1 e CEI EN 60439-2)

$$I_P \leq I_{PK}$$

$$I^2t \leq I_{CW}^2$$

1.2.4.1 Valore di cresta I_P della corrente di cortocircuito

Il valore di cresta I_P è dato dalla norma CEI 11-28 - Art. 9.1.2 da:

$$I_P = K_{CR} \times \sqrt{2} \times I_K''$$

Dove

I_K'' = è la corrente simmetrica iniziale di cortocircuito

K_{CR} = è il coefficiente correttivo ricavabile dalla seguente formula:

$$K_{CR} = 1,02 + 0,98 e^{-3 \cdot R_{cc} / X_{cc}}$$

1.2.4.2 Verifica della tenuta del condotto sbarre

$$I^2t \leq I_{CW}^2$$

Dove

I^2t = valore dell'energia specifica passante letto sulla curva I^2t della protezione in corrispondenza delle correnti di corto circuito

$I_{cw}^2 =$ corrente ammissibile di breve durata (1s) sopportata dal condotto sbarre

1.3 Lettura tabelle riepilogative di verifica

1.3.1 Dati relativi alla linea

Sigla = identificativo alfanumerico introdotto nello schema
 Sezione = formazione e sezione della conduttura
 es.: 4X50+PE16 per cavo di neutro = cavo di fase
 es.: 2Fj+1Nh+PEg per cavo di neutro diverso dal cavo di fase o con cavi fase (F), neutro (N), protezione (PE); in parallelo (1F, 2F, 3F ecc.).
 (la lettera minuscola indica la sezione ed è riportata di seguito nelle tabelle)
 lunghezza = lunghezza della conduttura in metri

1.3.2 Secondo Tabelle UNEL 35024/1

modalità di posa = stringa codificata di quattro elementi es.115/1U__2/30/1
 Tipo isolante (115 = PVC, 143 = EPR)
 Rif. metodo d'installazione _Rif. tipo di posa secondo CEI 64-8
 Temperatura di esercizio
 Coefficiente correttivo di portata

1.3.3 Secondo Rapporto CENELEC RO 64-001 1991

modalità di posa = stringa codificata di quattro elementi es.115/A2__2/30/1
 Tipo isolante (115 = PVC, 143 = EPR)
 Rif. metodo d'installazione _Rif. tipo di posa secondo CEI 64-8 (vedere tabelle dei paragrafi 4.2.2 e 4.2.3)
 Temperatura di esercizio
 Coefficiente correttivo di portata

1.3.4 Secondo Tabelle UNEL 35024/70

modalità di posa = stringa codificata di quattro elementi (es.115/01-01/30/1)
 Tipo isolante (115 = PVC, 135 = Gomma G2, 143 = EPR)
 Colonne portate/modo (vedere tabella nella pagina successiva)
 Temperatura di esercizio
 Coefficiente correttivo di portata

1.3.5 Dati relativi alla protezione

(letti da archivio apparecchiature)

tipo e curva = Stringa di testo del tipo di apparecchiatura
 numero dei poli = Poli dell'apparecchiatura
 corrente nominale (I_n) = Corrente di taratura della protezione
 potere di interruzione (P.d.I.) = Potere di interruzione della apparecchiatura
 corrente differenziale (I_d) = Corrente differenziale della protezione
 corrente di intervento = Corrente di intervento della protezione

1.3.6 Parametri elettrici

$I^2t \leq K^2S^2 =$	(valori calcolati o letti sull'archivio apparecchiature)
I_k max a fondo linea =	Corrente di corto circuito massima a fine linea
I_k min a fondo linea =	Corrente di corto circuito minima a fondo linea
I_{gt} fase/protezione a f.l. =	Corrente di corto circuito fase/PE a fondo linea
I^2t inizio linea =	Energia specifica passante massima ad inizio linea
I^2t fondo linea =	Energia specifica passante massima a fondo linea
$K^2S^2 =$	Energia specifica passante sopportata dalla conduttura
$I_B =$	Corrente nominale del carico
$I_n =$	Corrente di taratura della protezione
$I_z =$	Portata della conduttura
$I_f =$	Corrente di funzionamento della protezione
C.d.t. con $I_B =$	Caduta di tensione con la corrente del carico
C.d.t. con $I_n =$	Caduta di tensione con la corrente di taratura
Lungh. max protetta per g.t. =	Lunghezza massima della conduttura per avere un valore di corto circuito tra fase e protezione tale da garantire l'apertura automatica dell'organo di protezione entro i 5 secondi, o secondo la tabella CEI 64-8/4 - 41A
Lunghezza max =	Lunghezza massima della conduttura per avere un valore di corto circuito tra fase e protezione tale da garantire l'apertura automatica dell'organo di protezione entro i 5 secondi, o secondo la tabella CEI 64-8/4 - 41A, per avere un corto circuito Trifase / Fase - Fase / Fase - Neutro superiore alla corrente di intervento della protezione (se richiesta la verifica), per avere una caduta di tensione inferiore al valore massimo impostato.

1.4 Dati relativi ai cavi secondo le tabelle CEI UNEL 35024/1 e 35026/1

Le tabelle seguenti riportano la corrispondenza esistente tra le tipologie di posa della norma CEI 64-8 tabella 52 C e le tabelle di portata dei cavi delle norme UNEL 35024/1 e UNEL 35026. Le tabelle sono caratterizzate da tre colonne. Il contenuto delle colonne è il seguente:

Tipo posa:	riferimento numerico della posa secondo la Tabella 52C.
Descrizione:	descrizione della posa secondo la Tabella 52C della norma CEI 64-8/5.
Metodo di installazione:	è la tipologia di posa prevista dalla norma UNEL 35024/1 e UNEL 35026 in corrispondenza della quale è possibile ricavare la portata del cavo. Il metodo viene indicato con il riferimento della tabella delle portate e un numero progressivo. Il numero progressivo rappresenta la posizione della metodologia di posa prevista nella tabella.

Esempio: la posa “**1 / senza guaina in tubi circolari entro muri isolanti / 1U**” corrisponde a:

1 = Tipo di posa secondo la tabella 52C;
senza guaina in tubi circolari entro muri isolanti = Descrizione del tipo di posa;
1U = Prima riga della tabella delle portate dei cavi
Unipolari

1.4.1 Cavi Unipolari - Pose

Tabella 2 - Tabelle di corrispondenza tra il tipo di posa secondo la norma CEI 64-8 e i metodi di installazione delle norme CEI UNEL 35024/1, CEI UNEL 35026 e CEI 20-91

Tipo di posa	UNIPOLARI Descrizione	Metodo d'installazione
1	senza guaina in tubi circolari entro muri isolanti	1U
3	senza guaina in tubi circolari su o distanziati da pareti	2U
4	senza guaina in tubi non circolari su pareti	2U
5	senza guaina in tubi annegati nella muratura	2U
10	Per il collegamento dei pannelli fotovoltaici	10U
11	con o senza armatura su o distanziati da pareti	4U
11A	con o senza armatura fissati su soffitti	
11B	con o senza armatura distanziati da soffitti	
12	con o senza armatura su passerelle non perforate	4U
13	con o senza armatura su passerelle perforate	5U
14	con o senza armatura su mensole distanziati dalle pareti	5U
14	con guaina a contatto fra loro su mensole	5U, 6U, 7U
15	con o senza armatura fissati da collari	5U, 6U, 7U
16	con o senza armatura su passerelle a traversini	5U, 6U, 7U
17	con guaina sospesi a od incorporati in fili o corde	5U
18	conduttori nudi o cavi senza guaina su isolatori	3U
21	con guaina in cavità di strutture	4U
22	senza guaina in tubi in cavità di strutture	2U
22A	con guaina in tubi in cavità di strutture	
23	senza guaina in tubi non circolari in cavità di strutture	2U
24	senza guaina in tubi non circolari annegati nella muratura	2U
24A	con guaina in tubi non circolari annegati nella muratura	
25	con guaina in controsoffitti o pavimenti sopraelevati	4U
31	con guaina in canali orizzontali su pareti	2U
32	con guaina in canali verticali su pareti	2U
33	senza guaina in canali incassati nel pavimento	2U
34	senza guaina in canali sospesi	2U
34A	con guaina in canali sospesi	
41	senza guaina in tubi in cunicoli chiusi orizzontali o verticali	2U
42	senza guaina in tubi in cunicoli ventilati in pavimento	2U
43	con guaina in cunicoli aperti o ventilati	4U
51	con guaina entro pareti termicamente isolanti	1U
52	con guaina in muratura senza protezione meccanica	4U
53	con guaina in muratura con protezione meccanica	4U
61	in tubi protettivi interrati a contatto	8U
61	in tubi protettivi interrati	9U
62	Interrati a contatto senza protezione meccanica aggiuntiva	8U
62	Interrati senza protezione meccanica aggiuntiva	9U
63	Interrati a contatto con protezione meccanica aggiuntiva	8U
63	Interrati con protezione meccanica aggiuntiva	9U
71	senza guaina in elementi scanalati	1U
72	senza guaina in canali provvisti di separatori	2U
73	senza/con guaina posati in stipiti di porte	1U
74	senza/con guaina posati in stipiti di finestre	1U

1.4.2 Cavi Multipolari - Pose

Tabella 3 - Tabelle di corrispondenza tra il tipo di posa secondo la norma CEI 64-8 e i metodi di installazione delle norme CEI UNEL 35024/1 e CEI UNEL 35026

	MULTIPOLARI	
Tipo di posa	Descrizione	Metodo d'installazione
2	in tubi circolari entro muri isolanti	1M
3A	in tubi circolari su o distanziati da pareti	2M
4A	in tubi non circolari su pareti	2M
5A	in tubi annegati nella muratura	2M
11	con o senza armatura su o distanziati da pareti	4M
11A	con o senza armatura fissati su soffitti	4M
11B	con o senza armatura distanziati da soffitti	
12	con o senza armatura su passerelle non perforate	
13	con o senza armatura su passerelle perforate	3M
14	con o senza armatura su mensole distanziati da pareti	3M
15	con o senza armatura fissati da collari	3M
16	con o senza armatura su passerelle a traversini	3M
17	con guaina sospesi a od incorporati in fili o corde	3M
21	in cavità di strutture	2M
22A	in tubi in cavità di strutture	2M
24A	in tubi non circolari annegati in muratura	
25	in controsoffitti o pavimenti sopraelevati	2M
31	in canali orizzontali su pareti	2M
32	in canali verticali su pareti	2M
33A	in canali incassati nel pavimento	2M
34A	in canali sospesi	2M
43	in cunicoli aperti o ventilati	2M
51	entro pareti termicamente isolanti	1M
52	in muratura senza protezione meccanica	4M
53	in muratura con protezione meccanica	4M
61	in tubi o cunicoli interrati	8M
62	interrati senza protezione meccanica	8M
63	interrati con protezione meccanica	8M
73	posati in stipiti di porte	1M
74	posati in stipiti di finestre	1M
81	immersi in acqua	

1.4.3 Cavi Unipolari - Portate

Tabella 4 - Tabella delle portate alla temperatura di 30 °C dei cavi unipolari con o senza guaina relative alla tabella della norma CEI-UNEL 35024/1

Di seguito vengono riportate le portate dei cavi con conduttori di rame. La norma non prende in considerazione i seguenti tipi di posa: cavi interrati o posati in acqua, cavi posti all'interno di apparecchi elettrici o quadri e cavi per rotabili o aeromobili.

Cavi unipolari con o senza guaina																						
Metodo di installazione	Isolante	n° conduttori attivi	Sezione nominale mm²																			
			1	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300	400	500	630
1U	PVC	2	-	14,5	19,5	26	34	46	61	80	99	119	151	182	210	240	273	320	-	-	-	-
		3	-	13,5	18	24	31	42	56	73	89	108	136	164	188	216	245	286	-	-	-	-
	EPR	2	-	19	26	35	45	61	81	106	131	158	200	241	278	318	362	424	-	-	-	-
		3	-	17	23	31	40	54	73	95	117	141	179	216	249	285	324	380	-	-	-	-
2U	PVC	2	13,5	17,5	24	32	41	57	76	101	125	151	192	232	269	309	353	415	-	-	-	-
		3	12	15,5	21	28	36	50	68	89	110	134	171	207	239	275	314	369	-	-	-	-
	EPR	2	17	23	31	42	54	75	100	133	164	198	253	306	354	402	472	555	-	-	-	-
		3	15	20	28	37	48	66	88	117	144	175	222	269	312	355	417	490	-	-	-	-
3U	PVC	2	-	19,5	26	35	46	63	85	112	138	168	213	258	299	344	392	461	-	-	-	-
		3	-	15,5	21	28	36	57	76	101	125	151	192	232	269	309	353	415	-	-	-	-
	EPR	2	-	24	33	45	58	80	107	142	175	212	270	327	-	-	-	-	-	-	-	-
		3	-	20	28	37	48	71	96	127	157	190	242	293	-	-	-	-	-	-	-	-
4U	PVC	3	-	19,5	26	35	46	63	85	110	137	167	216	264	308	356	409	485	561	656	749	855
	EPR	3	-	24	33	45	58	80	107	135	169	207	268	328	383	444	510	607	703	823	946	1088
5U	PVC	2	-	22	30	40	52	71	96	131	162	196	251	304	352	406	463	546	629	754	868	1005
		3	-	19,5	26	35	46	63	85	114	143	174	225	275	321	372	427	507	587	689	789	905
	EPR	2	-	27	37	50	64	88	119	161	200	242	310	377	437	504	575	679	783	940	1083	1254
		3	-	24	33	45	58	80	107	141	176	216	279	342	400	464	533	634	736	868	998	1151
6U	PVC	2	-	-	-	-	-	-	-	146	181	219	281	341	396	456	521	615	709	852	982	1138
		3	-	-	-	-	-	-	-	146	181	219	281	341	396	456	521	615	709	852	982	1138
	EPR	2	-	-	-	-	-	-	-	182	226	275	353	430	500	577	661	781	902	1085	1253	1454
		3	-	-	-	-	-	-	-	182	226	275	353	430	500	577	661	781	902	1085	1253	1454
7U	PVC	2	-	-	-	-	-	-	-	130	162	197	254	311	362	419	480	569	659	795	920	1070
		3	-	-	-	-	-	-	-	130	162	197	254	311	362	419	480	569	659	795	920	1070
	EPR	2	-	-	-	-	-	-	-	161	201	246	318	389	454	527	605	719	833	1008	1169	1362
		3	-	-	-	-	-	-	-	161	201	246	318	389	454	527	605	719	833	1008	1169	1362

1.4.4 Cavi Multipolari - Portate

Tabella 5 - Tabella delle portate alla temperatura di 30 °C dei cavi multipolari relative alla tabella della norma CEI-UNEL 35024/1

Di seguito vengono riportate le portate dei cavi con conduttori di rame. La norma non prende in considerazione i seguenti tipi di posa: cavi interrati o posati in acqua, cavi posti all'interno di apparecchi elettrici o quadri e cavi per rotabili o aeromobili.

Cavi multipolari																							
Metodo di installazione	Isolante	n° conduttori attivi	Sezione nominale mm²																				
			1	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300	400	500	630	
1M	PVC	2	-	14	18,5	25	32	43	57	75	92	110	139	167	192	219	248	291	334	-	-	-	
		3	-	13	17,5	23	29	39	52	68	83	99	125	150	172	196	223	261	298	-	-	-	
	EPR	2	-	18,5	25	33	42	57	76	99	121	145	183	220	253	290	329	386	442	-	-	-	
		3	-	16,5	22	30	38	51	68	89	109	130	164	197	227	259	295	346	396	-	-	-	
2M	PVC	2	13,5	16,5	23	30	38	52	69	90	111	133	168	201	232	258	294	344	394	-	-	-	
		3	12	15	20	27	34	46	62	80	99	118	149	179	206	225	255	297	339	-	-	-	
	EPR	2	17	22	30	40	51	69	91	119	146	175	221	265	305	334	384	459	532	-	-	-	
		3	15	19,5	26	35	44	60	80	105	128	154	194	233	268	300	340	398	455	-	-	-	
3M	PVC	2	15	22	30	40	51	70	94	119	148	180	232	282	328	379	434	514	593	-	-	-	
		3	13,6	18,5	25	34	43	60	80	101	126	153	196	238	276	319	364	430	497	-	-	-	
	EPR	2	19	26	36	49	63	86	115	149	185	225	289	352	410	473	542	641	741	-	-	-	
		3	17	23	32	42	54	75	100	127	158	190	246	298	346	399	456	538	621	-	-	-	
4M	PVC	2	15	19,5	27	36	46	63	85	112	138	168	213	258	299	344	392	461	530	-	-	-	
		3	13,5	17,5	24	32	41	57	76	96	119	144	184	223	259	299	341	403	464	-	-	-	
	EPR	2	19	24	33	45	58	80	107	138	171	209	269	328	382	441	506	599	693	-	-	-	
		3	17	22	30	40	52	71	96	119	147	179	229	278	322	371	424	500	576	-	-	-	

1.4.5 Coefficienti di temperatura per pose in aria libera

Tabella 6 - Tabella dei coefficienti di temperatura (K1) relativa alle pose in aria libera secondo la tabella CEI Unel 35024/1

Di seguito viene riportata la tabella contenente i coefficienti moltiplicativi che permettono di ricavare la portata dei cavi nel caso in cui la temperatura di posa sia diversa da 30°C, per le pose in aria libera.

La portata in tal caso è data da: $I_T = I_{30^\circ} \cdot K$

Dove

I_T = è la portata del cavo alla temperatura considerata
 I_{30° = è la portata del cavo alla temperatura di 30°C
 K = è il coefficiente moltiplicativo riportato nella tabella e corrispondente alla temperatura di posa considerata.

Temperatura	PVC	EPR
10	1,22	1,15
15	1.17	1.12
20	1.12	1.08
25	1.06	1.04
30	1.00	1.00
35	0.94	0.96
40	0.87	0,91
45	0.79	0.87
50	0.71	0.82
55	0,61	0.76
60	0,50	0,71
65	-	0,65
70	-	0,58
75	-	0,50
80	-	0,41

1.4.6 Coefficienti di temperatura per pose interraste

Tabella 7 - Tabella dei coefficienti di correzione per temperature di posa (K1) relative ai cavi interrati secondo la tabella UNEL 35026/1

Di seguito viene riportata la tabella contenente i coefficienti moltiplicativi che permettono di ricavare la portata dei cavi nel caso in cui la temperatura di posa sia diversa da 20°C, per le pose interraste.

La portata in tal caso è data da: $I_T = I_{20^\circ} \cdot K$

Dove

I_T = è la portata del cavo alla temperatura considerata
 I_{20° = è la portata del cavo alla temperatura di 20°C
 K = è il coefficiente moltiplicativo riportato nella tabella e corrispondente alla temperatura di posa considerata

Temperatura	PVC	EPR
10	1,10	1,07
15	1.05	1.04
20	1.00	1.00
25	0.95	0.96
30	0.89	0.93
35	0.84	0.89
40	0.77	0.85
45	0.71	0.80
50	0.63	0.76
55	0.55	0.71
60	0,45	0,65
65	-	0,60
70	-	0,53
75	-	0,46
80	-	0,38

1.4.7 Colori distintivi dei conduttori

Tabella 8 - Colori distintivi dei conduttori (CEI 64-8/5 Art. 524.1)

Blu chiaro	Riservato al Neutro
Giallo - Verde	Riservato esclusivamente ai conduttori di terra, di protezione di collegamenti equipotenziali. I conduttori usati congiuntamente come neutro e conduttore di protezione (PEN), quando sono isolati, devono essere contrassegnati secondo uno dei metodi seguenti: Giallo/verde su tutta la loro lunghezza con, in aggiunta, fascette blu chiaro alle estremità; Blu chiaro su tutta la loro lunghezza con, in aggiunta, fascette giallo/verde alle estremità.
Marrone, Nero, Grigio	Consigliati per i conduttori di Fase.

Tabella 9 - Sezioni minime dei conduttori (CEI 64-8/5 Art. 514)

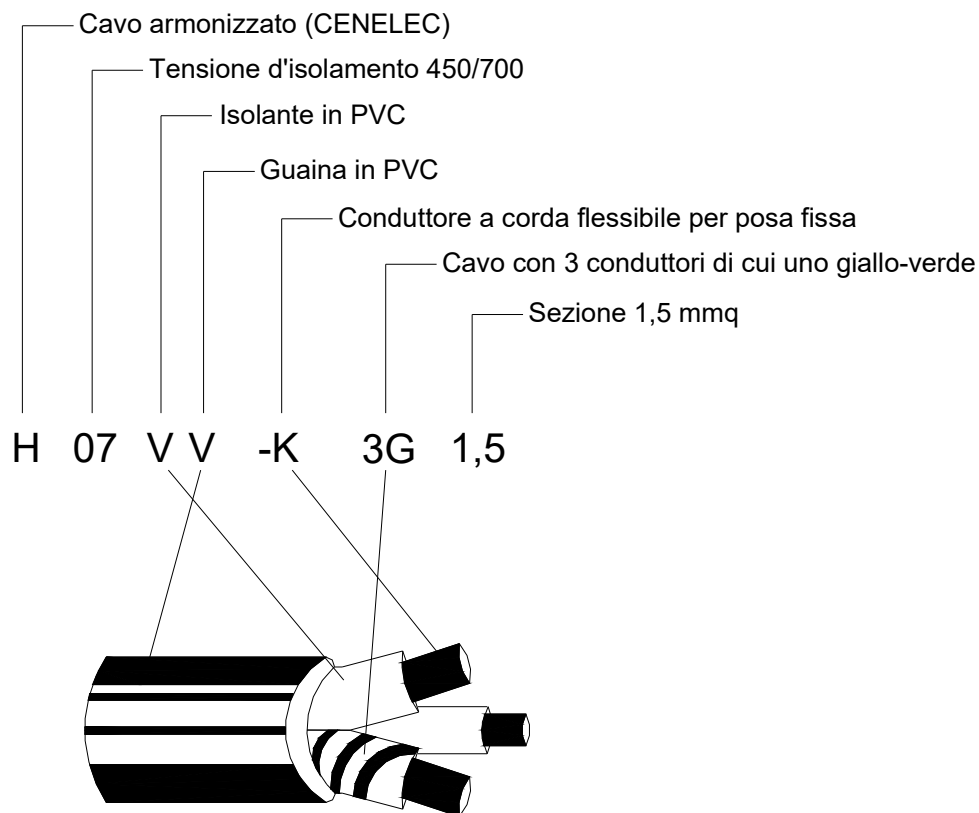
0,5 mm ²	Circuiti di segnalazione e circuiti ausiliari di comando. Se questi circuiti sono elettronici è ammessa anche la sezione di 0,1 mm ² .
0,75 mm ²	Conduttore mobile con cavi flessibili (con e senza guaina).
1,5 mm ²	Circuiti di potenza.

1.4.8 Sigle di designazione dei cavi

Tabella 10 - Sigle di designazione dei cavi (CEI 20-27 e CENELEC HD 361)

Caratteristiche		
Riferim. normativi	Norma armonizzata..... <i>H</i> Tipo nazionale autorizzato..... <i>A</i> Tipo nazionale..... <i>N</i>	A
Tensione nominale	300/300 V..... <i>03</i> 300/500 V..... <i>05</i> 450/750 V..... <i>07</i> 0,6/1 kV..... <i>1</i>	
Isolante	PVC..... <i>V</i> Gomma naturale e/o sintetica..... <i>R</i> Gomma siliconica..... <i>S</i> Gomma etilenpropilenica..... <i>B</i> Gomma Butilica..... <i>B3</i> Polietilene..... <i>E</i> Polietilene reticolato..... <i>X</i>	
Guaina (eventualmente)	PVC..... <i>V</i> Gomma naturale e/o sintetica..... <i>R</i> Policloroprene..... <i>N</i> Treccia di fibra di vetro..... <i>J</i> Treccia Tessile..... <i>T</i>	B
Particolari costruttivi (eventuali)	Cavo piatto, anime divisibili..... <i>H</i> Cavo piatto, anime non divisibili..... <i>H2</i> Cavo rotondo (nessun simbolo)	
Conduttore	A filo unico rigido..... <i>U</i> A corda rigida..... <i>R</i> A corda flessibile per posa fissa..... <i>K</i> A corda flessibile per posa mobile... <i>F</i> A corda flessibilissima..... <i>H</i>	
Numero di anime.....		C
Senza conduttore di protezione..... <i>X</i> Con conduttore di protezione..... <i>G</i> Sezione del conduttore.....		

1.4.8.1 Esempio di designazione di un cavo



1.5 Dati relativi ai cavi secondo le tabelle IEC 364-5-523-1983

1.5.1 Portate in funzione del tipo di posa

Tabella 11 - Tabella delle portate in funzione del tipo di posa secondo la norma CEI 64-8 e i metodi di installazione della norma IEC 364-5-523

Stralcio da IEC 364-5-523-1983 e da rapporto CENELEC RO 64-001 1991																	
Metodo di installazione	Isolante	n° conduttori attivi	Sezione nominale mm ²														
			1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240
A	PVC	2	14,5	19,5	26	34	46	61	80	99	119	151	182	210	240	273	320
		3	13,5	18	24	31	42	56	73	89	108	136	164	188	216	245	286
	XPLE EPR	2	19	26	35	45	61	81	106	131	158	200	241	278	318	362	424
		3	17	23	31	40	54	73	95	117	141	179	216	249	285	324	380
A2	PVC	2	14	18,5	25	32	43	57	75	92	110	139	167	192	219	248	291
		3	13	17,5	23	29	39	52	68	83	99	125	150	172	196	223	261
	XPLE EPR	2	18,5	25	33	42	57	76	99	121	145	183	220	253	290	329	386
		3	16,5	22	30	38	51	68	89	109	130	164	197	227	259	295	346
B	PVC	2	17,5	24	32	41	57	76	101	125	151	192	232	269	-	-	-
		3	15,5	21	28	36	50	68	89	110	134	171	207	239	-	-	-
	XPLE EPR	2	23	31	42	54	75	100	133	164	198	253	306	354	-	-	-
		3	20	28	37	48	66	86	117	144	175	222	269	312	-	-	-
B2	PVC	2	16,5	23	30	38	52	69	90	111	135	168	201	232	-	-	-
		3	15	20	27	34	46	62	80	99	118	149	176	206	-	-	-
	XPLE EPR	2	22	30	40	51	69	91	119	146	175	221	265	305	-	-	-
		3	19,5	26	35	44	60	80	105	128	154	194	233	268	-	-	-
C	PVC	2	19,5	27	36	46	63	85	112	138	168	213	258	299	344	392	461
		3	17,5	24	32	41	57	76	96	119	144	184	223	259	299	341	403
	XPLE EPR	2	24	35	45	58	80	107	138	171	209	269	328	382	441	506	599
		3	22	30	40	52	71	96	119	147	179	229	278	322	371	424	500
D	PVC	2	22	29	38	47	63	81	104	125	148	183	216	246	278	312	360
		3	18	24	31	39	52	67	86	103	122	151	179	203	230	257	297
	XPLE EPR	2	26	34	44	56	73	95	121	146	173	213	252	287	324	363	419
		3	22	29	37	46	61	79	101	122	144	178	211	240	271	304	351
E	PVC	2	22	30	40	51	70	94	119	148	180	232	282	328	379	434	514
		3	18,5	25	34	43	60	80	101	126	153	196	238	276	319	364	430
	XPLE EPR	2	26	36	49	63	86	115	149	185	225	289	352	410	473	542	641
		3	23	32	42	54	75	100	127	158	192	246	298	346	399	456	538
F	PVC	2	-	-	-	-	-	-	131	162	196	251	304	352	406	463	546
	XPLE EPR	3 ⁽¹⁾	-	-	-	-	-	-	110	137	167	216	264	308	356	409	485
		2	-	-	-	-	-	-	161	200	242	310	377	437	504	575	679
		3 ⁽¹⁾	-	-	-	-	-	-	135	169	207	268	328	383	444	510	607
G	PVC	3 ⁽²⁾	-	-	-	-	-	-	130	162	197	254	311	362	419	480	569
	XPLE/ EPR	3 ⁽²⁾	-	-	-	-	-	-	161	201	246	318	389	454	527	605	719

Note:

(1) - Disposti a trefolo

(2) - Distanziati di almeno 1 diametro e disposti verticalmente

1.5.2 Cavi Unipolari - Pose

Tabella 12 - Tabella di corrispondenza tra il tipo di posa dei cavi unipolari secondo la norma CEI 64-8 e i metodi di installazione della norma IEC 364-5-523

Il metodo di installazione permette di stabilire la portata del cavo utilizzato per la conduzione dell'energia.

UNIPOLARI		
Tipo di posa	Descrizione	Metodo di installazione
1	senza guaina in tubi circolari entro muri isolanti	A
3	senza guaina in tubi circolari su o distanziati da pareti	B
4	senza guaina in tubi non circolari su pareti	B
5	senza guaina in tubi annegati nella muratura	A
11	con o senza armatura su o distanziati da pareti	C
11A	con o senza armatura fissati su soffitti	C
11B	con o senza armatura distanziati da soffitti	C
12	con o senza armatura su passerelle non perforate	C
13	con o senza armatura su passerelle perforate	E
14	con o senza armatura su mensole distanziati dalle pareti	E
14	con guaina a contatto fra loro su mensola	F
15	con o senza armatura fissati da collari	E
16	con o senza armatura su passerelle a traversini	E
17	con guaina sospesi a o incorporati in fili o corde	E
18	conduttori nudi o cavi senza guaina su isolatori	G
21	con guaina in cavità di strutture	B2
22	senza guaina in tubi in cavità di strutture	B2
22A	con guaina in tubi in cavità di strutture	B2
23	senza guaina in tubi non circolari in cavità di strutture	B2
24	senza guaina in tubi non circolari annegati nella muratura	B2
24A	con guaina in tubi non circolari annegati nella muratura	B2
25	con guaina in controsoffitti o pavimenti sopraelevati	B2
31	con guaina in canali orizzontali su pareti	B
32	con guaina in canali verticali su pareti	B2
33	senza guaina in canali incassati nel pavimento	B
34	senza guaina in canali sospesi	B
34A	con guaina in canali sospesi	B2
41	senza guaina in tubi in cunicoli chiusi orizzontali o verticali	B2
42	senza guaina in tubi in cunicoli ventilati in pavimento	B
43	con guaina in cunicoli aperti o ventilati	B
51	con guaina entro pareti termicamente isolanti	A
52	con guaina in muratura senza protezione meccanica	C
53	con guaina in muratura con protezione meccanica	C
61	con guaina in tubi o cunicoli interrati	D
62	con guaina interrati senza protezione meccanica	D
63	con guaina interrati con protezione meccanica	D
71	senza guaina in elementi scanalati	A
72	senza guaina in canali provvisti di separatori	B
73	senza/con guaina posati in stipiti di porte	A
74	senza/con guaina posati in stipiti di finestre	A

1.5.3 Cavi Multipolari - Pose

Tabella 13 - Tabella di corrispondenza tra il tipo di posa dei cavi multipolari secondo la norma CEI 64-8 e i metodi di installazione della norma IEC 364-5-523

Il metodo di installazione permette di stabilire la portata del cavo utilizzato per la conduzione dell'energia.

MULTIPOLARI		
Tipo di posa	Descrizione	Metodo di installazione
2	in tubi circolari entro muri isolanti	A2
3A	in tubi circolari su o distanziati da pareti	B2
4A	in tubi non circolari su pareti	B2
5A	in tubi annegati nella muratura	A2
11	con o senza armatura su o distanziati da pareti	C
11A	con o senza armatura fissati su soffitti	C
11B	con o senza armatura distanziati da soffitti	C
12	con o senza armatura su passerelle non perforate	C
13	con o senza armatura su passerelle perforate	E
14	con o senza armatura su mensole distanziati da pareti	E
15	con o senza armatura fissati da collari	E
16	con o senza armatura su passerelle a traversini	E
17	con guaina sospesi a od incorporati in fili o corde	E
21	in cavità di strutture	B2
22A	in tubi in cavità di strutture	B2
24A	in tubi non circolari annegati in muratura	B2
25	in controsoffitti o pavimenti sopraelevati	B2
31	in canali orizzontali su pareti	B
32	in canali verticali su pareti	B2
33A	in canali incassati nel pavimento	B2
34A	in canali sospesi	B2
43	in cunicoli aperti o ventilati	B
51	entro pareti termicamente isolanti	A
52	in muratura senza protezione meccanica	C
53	in muratura con protezione meccanica	C
61	in tubi o cunicoli interrati	D
62	interrati senza protezione meccanica	D
63	interrati con protezione meccanica	D
73	posati in stipiti di porte	A
74	posati in stipiti di finestre	A
81	immersi in acqua	A

1.6 Dati relativi ai cavi secondo le tabelle CEI UNEL 35024/70**Tabella 14** - Tabella riepilogativa di tipo, posa e portata dei conduttori della tabella UNEL 35024/70 (a 30°C)

modo ⇒	01	02	03		04		05		06	07
tipo conduttore	multipolari	unipolari	unipolari non distanziati					multipolari distanziati	unipolari distanziati	
		con o senza guaina	senza guaina		con guaina		senza guaina		con guaina	
tipo posa	entro tubi o sotto modanature		su passerelle		su passerelle a parete su fune portante		su passerelle a parete		su passerella	su passerella su isolatori
portata↓	Protezione conduttori: PVC o Gomma G ↓ numero di conduttori									
01	4									
02		3		4				4		
03	4		2		3		4		3	
04		3		4		2		3		4
05			2		3		4		2	
06						2		3		2
07									2	
08										2
Protezione conduttori: Gomma G2 o Gomma G5 o EPR										
		01	02	03	04	05	06	07	08	
SEZIONE ↓		PORTATE ↓								
a	1	10,5	12	13,5	15	17	19	21	23	
b	1,5	14	15,5	17,5	19,5	22	24	27	29	
c	2,5	19	21	24	26	30	33	37	40	
d	4	25	28	32	35	40	45	50	55	
e	6	32	36	41	46	52	58	64	70	
f	10	44	50	57	63	71	80	88	97	
g	16	59	68	76	85	96	107	119	130	
h	25	75	89	101	112	127	142	157	172	
i	35	97	111	125	138	157	175	194	213	
j	50	-	134	151	168	190	212	235	257	
k	70	-	171	192	213	242	270	299	327	
l	95	-	207	232	258	293	327	362	396	
m	120	-	239	269	299	339	379	419	458	
n	150	-	275	309	344	390	435	481	527	
o	185	-	314	353	392	444	496	549	602	
p	240	-	369	415	461	522	584	645	707	

1.6.1 Dati tecnici dei cavi

Tabella 15 - Tabella delle resistenze e delle reattanze dei cavi elettrici secondo la tabella UNEL 35023-70 (a 20°C)

Sezione mm ²	Cavi unipolari		Cavi Multipolari	
	R _{20 °C} mΩ/m	X mΩ/m	R _{20 °C} mΩ/m	X mΩ/m
1	17,82	0,176	18,14	0,125
1,5	11,93	0,168	12,17	0,118
2,5	7,18	0,155	7,32	0,109
4	4,49	0,143	4,58	0,101
6	2,99	0,135	3,04	0,0955
10	1,80	0,119	1,83	0,0861
16	1,137	0,112	1,15	0,0817
25	0,717	0,106	0,731	0,0813
35	0,517	0,101	0,527	0,0783
50	0,381	0,101	0,389	0,0779
70	0,264	0,0965	0,269	0,0751
95	0,190	0,0975	0,194	0,0762
120	0,152	0,0939	0,154	0,0740
150	0,123	0,0928	0,126	0,0745
185	0,0992	0,0908	0,100	0,0742
240	0,0760	0,0902	0,0779	0,0752
300	0,0614	0,0895	0,0629	0,0750
400	0,0489	0,0876	0,0504	0,0742
500	0,0400	0,0867	0,0413	0,0744
630	0,0324	0,0865	0,0336	0,0749

N.B.: Le resistenze e le reattanze per i cavi multipolari sono utilizzate per l'eventuale cavo di collegamento tra il trasformatore e il quadro generale di bassa tensione.

Il cavo di collegamento tra il trasformatore e il quadro generale di bassa tensione è possibile inserirlo nei dati di ingresso del quadro generale, però è possibile gestirlo in maniera più efficace creando un quadro fittizio in cui viene identificato solo il collegamento.

1.6.2 Coefficienti di temperatura

Tabella 16 - Tabella dei coefficienti di temperatura (K1) relativa alla tabella Unel 35024/70

Di seguito viene riportata la tabella contenente i coefficienti moltiplicativi che permettono di ricavare la portata dei cavi nel caso in cui la temperatura di posa sia diversa da 30°C.

La portata in tal caso è data da: $I_T = I_{30^\circ} \cdot K$

dove I_T = è la portata del cavo alla temperatura considerata

I_{30° = è la portata del cavo alla temperatura di 30°C

K = è il coefficiente moltiplicativo riportato nella tabella e corrispondente alla temperatura di posa considerata

Temperatura	PVC	Gomma (G2)	EPR
15	1.17	1.22	1.13
20	1.12	1.15	1.09
25	1.06	1.06	1.04
30	1.00	1.00	1.00
35	0.94	0.91	0.95
40	0.87	0.82	0.90
45	0.79	0.71	0.85
50	0.71	0.58	0.80

1.7 Verifica della sovratemperatura dei quadri

1.7.1 Verifica sovratemperatura secondo CEI 17-43

Campo di applicazione (CEI 17-43 § 2)

Il presente metodo si applica ad ANS chiuse in involucri o a scomparti separati di ANS senza ventilazione forzata.

- Note:*
1. *L'influenza dei materiali e lo spessore delle pareti usualmente adottati per gli involucri sulle temperature a regime è trascurabile. Il metodo è perciò applicabile agli involucri in lamiera d'acciaio, in lamiera di alluminio, in ghisa, in materiali isolanti e similari.*
 2. *Per ANS di tipo aperto e con protezione frontale, non è necessaria la determinazione delle sovratemperature qualora sia evidente che le temperature dell'aria non sono suscettibili di eccessivi aumenti.*

Oggetto (CEI 17-43 § 3)

Il metodo proposto permette di determinare la sovratemperatura dell'aria all'interno dell'involucro.

Nota: La temperatura dell'aria interna all'involucro è uguale alla temperatura dell'aria ambiente all'esterno dell'involucro più la sovratemperatura dell'aria interna all'involucro dovuta alla potenza dissipata dall'apparecchiatura installata.

Salvo specificazione contraria, la temperatura dell'aria ambiente all'esterno dell'ANS è la temperatura specificata per ANS per installazione all'interno (valore medio su 24 ore) di 35 °C. se la temperatura dell'aria ambiente all'esterno dell'ANS nel luogo di utilizzo supera i 35 °C, questa temperatura più elevata è considerata la temperatura dell'aria ambiente dell'ANS.

Condizioni di applicazione (CEI 17-43 § 4)

Questo metodo di calcolo è applicabile solo se sono soddisfatte le seguenti condizioni:

- La ripartizione della potenza dissipata all'interno dell'involucro è sostanzialmente uniforme;
- L'apparecchiatura installata è disposta in modo da non ostacolare, se non in maniera modesta, la circolazione dell'aria;
- L'apparecchiatura installata è prevista per c.c. o per c.a. fino a 60 Hz compresi, con la somma delle correnti dei circuiti di alimentazione non superiore a 3150 A;

- I conduttori che trasportano le correnti elevate e le parti strutturali sono disposti in modo che le perdite per correnti parassite siano trascurabili;
- per gli involucri con aperture di ventilazione, la sezione delle aperture d'uscita dell'aria è almeno 1,1 volte la sezione delle aperture di entrata;
- non ci sono più di tre diaframmi orizzontali nell'ANS o in uno dei suoi scomparti;
- qualora gli involucri con aperture esterne di ventilazione siano suddivisi in celle, la superficie delle aperture esterne di ventilazione in ogni diaframma interno orizzontale deve essere almeno uguale al 50% della sezione orizzontale della cella.

Informazioni necessarie per il calcolo (CEI 17-43 § 5.1)

Per calcolare la sovratemperatura dell'aria all'interno di un involucro sono necessari i seguenti dati:

- dimensioni dell'involucro: altezza/larghezza/profondità;
- tipo di installazione dell'involucro;
- progetto dell'involucro, per esempio con o senza aperture di ventilazione;
- numero di diaframmi orizzontali interni;
- potenze dissipate effettive dell'apparecchiatura installata nell'involucro;
- potenze dissipate effettive (P_n) dei conduttori.

1.7.1.1 Fattore nominale di contemporaneità (CEI 17-13/1 § 4.7)

(Valore K di riferimento per il calcolo delle potenze dissipate)

Il fattore nominale di contemporaneità di una APPARECCHIATURA o di parte di essa avente diversi circuiti principali (per esempio uno scomparto o una frazione di scomparto), è il rapporto tra il valore massimo della somma, in un momento qualsiasi, delle correnti effettive che passano in tutti i circuiti principali considerati e la somma delle correnti nominali di tutti i circuiti principali dell'APPARECCHIATURA o della parte considerata di questa.

Quando il costruttore assegna un fattore nominale di contemporaneità, questo fattore deve essere usato per la prova di sovratemperatura conformemente alla 8.2.1.

Nota: In assenza di informazioni relative ai valori delle correnti effettive, possono essere utilizzati i seguenti valori convenzionali:

Numero di circuiti	Fattore di contemporaneità
2 e 3	0,9
4 e 5	0,8
6 e 9 (compreso)	0,7
10 e oltre	0,6

Tali coefficienti sono utilizzati sulle partenze; mentre sugli arrivi si effettua la sommatoria delle **In a valle** e se tale somma è inferiore alla **In del generale** ne si esegue il **rapporto** se no si imposta il valore di **K pari a 1**.

1.7.2 Verifica sovratemperatura secondo CEI 23-51

Campo di applicazione (23-51 § 1.2)

La presente Norma Sperimentale si applica ai quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare realizzati assemblando involucri vuoti, conformi alla Norma Sperimentale CEI 23-49, con dispositivi di protezione ed apparecchi elettrici che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile.

Tali quadri devono essere:

- adatti ad essere utilizzati a temperatura ambiente normalmente non superiore a 25 °C ma che occasionalmente può raggiungere i 35 °C;
- destinati all'uso in corrente alternata con tensione nominale non superiore a 440 V;
- con corrente nominale in entrata non superiore a 125 A (vedi Nota 1);
- con corrente presunta di cortocircuito nominale non superiore a 10 kA o protetti da dispositivi di protezione limitatori di corrente aventi corrente di picco limitata non eccedente 17 kA in corrispondenza della corrente presunta di cortocircuito massima ammissibile ai terminali dei circuiti di entrata del quadro;
- destinati ad incorporare apparecchi di protezione e manovra per uso domestico e similare con corrente nominale non superiore a 125 A.

Note: 1. Se il quadro è alimentato da più linee contemporaneamente, tale limite si riferisce alla somma delle correnti entranti.

2. In mancanza di Norme per altri tipi di quadri, la presente Norma può fornire indicazioni per la loro realizzazione purché venga rispettato quanto indicato nel presente paragrafo.

La presente Norma Sperimentale non prende in considerazione gli involucri da parete, da incasso e semiincasso destinati ad apparecchi facenti parte di serie per uso domestico e similare quali ad esempio interruttori elettronici, prese a spina, relè, piccoli interruttori differenziali o differenziali magnetotermici o piccoli interruttori automatici (vedi Norma CEI 23-49).

Si intendono apparecchi facenti parte di serie per uso domestico e similare quelli che si installano nelle scatole di cui alla Norma CEI 23-74.

1.7.2.1 Fattore di contemporaneità (23-51 § 4.9)

(Valore K di riferimento per il calcolo delle potenze dissipate)

Coefficiente che tiene conto della probabilità che tutti i carichi collegati ai circuiti di uscita possano essere utilizzati contemporaneamente.

Esso si applica ai circuiti di uscita del quadro.

Il fattore di contemporaneità (K) può essere fissato tenendo conto:

- del tipo di utenza (abitazione, ufficio, negozio);
- della natura dei carichi e loro utilizzazione nella giornata;

- del rapporto tra la corrente nominale del quadro (I_{nq}) e la somma delle correnti di tutti gli apparecchi di protezione e manovra in uscita (I_{nu}).

In mancanza di informazioni sui valori effettivi delle correnti in uscita dei circuiti

del quadro, si può fare ricorso ai seguenti valori:

Numero di circuiti	Fattore di contemporaneità
2 e 3	0,8
4 e 5	0,7
6 e 9 (compreso)	0,6
10 e oltre	0,5

1.7.2.2 Quadri con corrente nominale monofase minore o uguale a 32 A (CEI 23-51 § 6.2)

Sui quadri, con corrente nominale monofase minore o uguale a 32 A, si devono effettuare soltanto le verifiche prescritte ai punti 1 e 11 della Tabella 1 di pagina 9 di tale norma.

Nota Nel caso in cui il quadro abbia masse, si deve effettuare anche la prova 9 relativa all'efficienza

del circuito di protezione.

Per la dichiarazione di conformità del quadro alla regola dell'arte è stato predisposto un facsimile nell'Allegato A (certificazione verifica sovratemperatura).

Per la stesura dello schema del quadro si può fare riferimento all'Allegato C (schema unifilare).

Altre tipologie di quadri con corrente nominale in entrata non superiore a 125 A (CEI 23-51 § 6.3)

Per tutte le altre tipologie di quadri diverse da 6.2 e che ricadono nel campo di applicazione della presente Norma, si devono effettuare le verifiche e prove prescritte ai punti 1, 2, 3, 9 e 11 della Tabella 1, tenendo conto delle indicazioni fornite dal costruttore dell'involucro.

La verifica dei limiti di sovratemperatura può essere fatta in accordo con l'Allegato B della presente Norma.

Per la dichiarazione di conformità del quadro alla regola dell'arte è stato predisposto un facsimile nell'Allegato A (certificazione verifica sovratemperatura)

Per la stesura dello schema del quadro si può fare riferimento all'Allegato C (schema unifilare).

3 TABELLE DI VERIFICA LINEE IN CAVO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

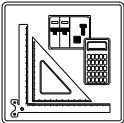
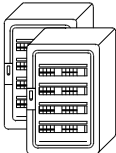
Per l'impianto fotovoltaico è stata fatta la verifica per linea e interruttore dal quadro generale di bassa tensione esistente al nuovo Quadro fotovoltaico e da questo a tutti gli inverter, è stato poi verificato un unico blocco di impianto essendo gli altri del tutto simili

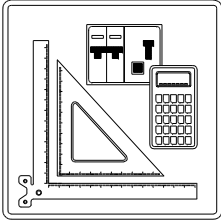
02/12/2015 DATA:	1	2	3	4	5	6	7	8																																																													
	A	<div>Progetto INTEGRA</div> <div></div>								A																																																											
	B	<div>ELENCO DEI QUADRI</div> <div>Nelle pagine seguenti è riportato l'elenco dei quadri elettrici presenti nell'impianto</div>								B																																																											
	C									C																																																											
	D									D																																																											
	E									E																																																											
F	<div>NOTA:</div> <table><tr><td colspan="3">TITOLO</td><td colspan="2">CODICE</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">COMMITTENTE</td><td>FILE</td><td colspan="2">FOGLIO 1 SEGUE 2</td></tr><tr><td colspan="3"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td>qua000001</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td colspan="3"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td>ELAB.</td><td>CONTR.</td><td>APPR.</td></tr><tr><td colspan="3"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2">DISEGNO</td><td>COMMESSA</td></tr><tr><td colspan="3"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td>Anonimo1</td></tr></table>								TITOLO			CODICE				COMMITTENTE		FILE	FOGLIO 1 SEGUE 2											qua000001	1	2										ELAB.	CONTR.	APPR.										DISEGNO		COMMESSA												Anonimo1	F
TITOLO			CODICE				COMMITTENTE		FILE	FOGLIO 1 SEGUE 2																																																											
									qua000001	1	2																																																										
									ELAB.	CONTR.	APPR.																																																										
									DISEGNO		COMMESSA																																																										
											Anonimo1																																																										
	1	2	3	4	5	6	7	8																																																													

02/12/2015

DATA:

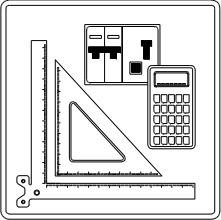

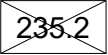






1	2	3	4	5	6	7	8				
Progetto INTEGRA		DATI DELLA FORNITURA		ELENCO DEI QUADRI							
		Sistema	Fasi							Tensione [V]	R terra [ohm]
IT(NC) TN-S		+/-	608,725							10	
Prefisso / Codice Quadro Denominazione Quadro Descrizione Quadro Numero Disegno			Fasi Tensione [V]	Corrente di corto circuito / picco nel punto di installazione [kA]	Alimentato da:						
/ FOTVOLTAICO Q-0003			Quadripolare	20,169	STRALCIO QGBT ESISTENTE						
			400	31,628							
/ INV-1 Q-0004			Positivo/Negativo	0	FOTVOLTAICO						
			608	0							
/ QCAMPO COP-1 Q-0005			Positivo/Negativo	0,123	INV-1						
			608	0							
/ INV-2 Q-0006			Positivo/Negativo	0	FOTVOLTAICO						
			608	0							
/ QCAMPO COP-2 Q-0007			Positivo/Negativo	0,123	INV-2						
			608	0							
/ INV-3 Q-0008			Positivo/Negativo	0	FOTVOLTAICO						
			608	0							
/ QCAMPO COP-3 Q-0009			Positivo/Negativo	0,123	INV-3						
			608	0							
/ INV-4 Q-0010			Positivo/Negativo	0	FOTVOLTAICO						
			608	0							
NOTA:											
TITOLO			CODICE		COMMITTENTE		FILE qua000002		FOGLIO 1 2		
							ELAB.		CONTR.		
							DISEGNO		APPR.		
			PREFIXO						COMMESSA		
									Anonimo1		
1	2	3	4	5	6	7	8				

	1	2	3	4	5	6	7	8																														
A	Progetto INTEGRA 		<table><tr><td colspan="3">DATI DELLA FORNITURA</td><td rowspan="2">R terra [ohm]</td></tr><tr><td>Sistema</td><td>Fasi</td><td>Tensione [V]</td></tr><tr><td>IT(NC) TN-S</td><td>3F 3F+N</td><td>22.000 400</td><td>10</td></tr></table>	DATI DELLA FORNITURA			R terra [ohm]	Sistema	Fasi	Tensione [V]	IT(NC) TN-S	3F 3F+N	22.000 400	10	ELENCO DEI QUADRI					A																		
DATI DELLA FORNITURA			R terra [ohm]																																			
Sistema	Fasi	Tensione [V]																																				
IT(NC) TN-S	3F 3F+N	22.000 400	10																																			
B	<div>Prefisso / Codice Quadro Denominazione Quadro Descrizione Quadro Numero Disegno</div>			<div>Fasi Tensione [V]</div>	<div>Corrente di corto circuito / picco nel punto di installazione [kA]</div>	<div>Alimentato da:</div>			B																													
	<div>/</div> <div>QCAMPO COP-4</div> <div>Q-0011</div>			<div>Positivo/Negativo</div> <div>608</div>	<div>0,123</div> <div>0</div>	<div>INV-4</div>																																
C									C																													
D									D																													
E									E																													
F	<div>NOTA:</div> <table><tr><td colspan="2">TITOLO</td><td colspan="2">CODICE</td><td colspan="2">COMMITTENTE</td><td colspan="2">FILE qua000003</td><td>FOGLIO¹ SEGUE 3 -</td></tr><tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2">ELAB.</td><td>CONTR.</td><td>APPR.</td></tr><tr><td colspan="2"></td><td colspan="2">PREFIXO</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">DISEGNO</td><td colspan="2">COMMESSA Anonimo1</td></tr></table>								TITOLO		CODICE		COMMITTENTE		FILE qua000003		FOGLIO ¹ SEGUE 3 -							ELAB.		CONTR.	APPR.			PREFIXO				DISEGNO		COMMESSA Anonimo1		F
TITOLO		CODICE		COMMITTENTE		FILE qua000003		FOGLIO ¹ SEGUE 3 -																														
						ELAB.		CONTR.	APPR.																													
		PREFIXO				DISEGNO		COMMESSA Anonimo1																														
	1	2	3	4	5	6	7	8																														











02/12/2015 DATA:	A	12345678								A																
	B	<div>Progetto INTEGRA</div> <div></div> <div>VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI</div>								B																
	C	<div>Nelle tabelle riportate nei fogli seguenti sono riassunti i dati riguardanti le verifiche del coordinamento condutture - dispositivi di protezione, secondo quanto indicato di seguito:</div> <table><tr><td>(1) DESCRIZIONE della parte di impianto alimentata</td><td>(5) PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI Corrente di intervento del dispositivo Corrente di guasto a terra</td><td rowspan="2">(10) PROTEZIONE CONTRO IL SOVRACCARICO $I_b \leq I_n \leq I_z$ (Rif. CEI 64.8 Art. 433.2) Conduttore di fase Conduttore di neutro</td></tr><tr><td>(2) DATI DELLA CONDUTTURA formazione Lunghezza e lunghezza massima protetta Caduta di tensione % con la corrente di carico I_b e con la corrente nominale del dispositivo di protezione a monte</td><td>(6) PROTEZIONE CONTRO IL CORTOCIRCUITO Potere di interruzione del dispositivo di protezione (dove applicabile) Corrente di cortocircuito massima nel punto di installazione</td><td>(11) $I_f \leq 1.45 I_z$ (Rif. CEI 64.8 Art. 433.2) Conduttore di fase Conduttore di neutro</td></tr><tr><td>(3) DATI DELL'APPARECCHIATURA DI PROTEZIONE Marca Modello Polarita'</td><td rowspan="2">(7) Conduttore di fase (8) Conduttore di neutro (9) Conduttore di protezione (PE)</td><td>(12) TEST RIASSUNTIVO Protezione contro i cortocircuiti Protezione contro i sovraccarichi Massima caduta di tensione nell'impianto Massima lunghezza delle linee di alimentazione <input checked="" type="checkbox"/> Esito positivo <input type="checkbox"/> Esito negativo</td></tr><tr><td>(4) Corrente nominale su fase e neutro Corrente differenziale nominale (dove applicabile)</td><td></td></tr></table>								(1) DESCRIZIONE della parte di impianto alimentata	(5) PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI Corrente di intervento del dispositivo Corrente di guasto a terra	(10) PROTEZIONE CONTRO IL SOVRACCARICO $I_b \leq I_n \leq I_z$ (Rif. CEI 64.8 Art. 433.2) Conduttore di fase Conduttore di neutro	(2) DATI DELLA CONDUTTURA formazione Lunghezza e lunghezza massima protetta Caduta di tensione % con la corrente di carico I_b e con la corrente nominale del dispositivo di protezione a monte	(6) PROTEZIONE CONTRO IL CORTOCIRCUITO Potere di interruzione del dispositivo di protezione (dove applicabile) Corrente di cortocircuito massima nel punto di installazione	(11) $I_f \leq 1.45 I_z$ (Rif. CEI 64.8 Art. 433.2) Conduttore di fase Conduttore di neutro	(3) DATI DELL'APPARECCHIATURA DI PROTEZIONE Marca Modello Polarita'	(7) Conduttore di fase (8) Conduttore di neutro (9) Conduttore di protezione (PE)	(12) TEST RIASSUNTIVO Protezione contro i cortocircuiti Protezione contro i sovraccarichi Massima caduta di tensione nell'impianto Massima lunghezza delle linee di alimentazione <input checked="" type="checkbox"/> Esito positivo <input type="checkbox"/> Esito negativo	(4) Corrente nominale su fase e neutro Corrente differenziale nominale (dove applicabile)		C					
	(1) DESCRIZIONE della parte di impianto alimentata	(5) PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI Corrente di intervento del dispositivo Corrente di guasto a terra	(10) PROTEZIONE CONTRO IL SOVRACCARICO $I_b \leq I_n \leq I_z$ (Rif. CEI 64.8 Art. 433.2) Conduttore di fase Conduttore di neutro																							
	(2) DATI DELLA CONDUTTURA formazione Lunghezza e lunghezza massima protetta Caduta di tensione % con la corrente di carico I_b e con la corrente nominale del dispositivo di protezione a monte	(6) PROTEZIONE CONTRO IL CORTOCIRCUITO Potere di interruzione del dispositivo di protezione (dove applicabile) Corrente di cortocircuito massima nel punto di installazione		(11) $I_f \leq 1.45 I_z$ (Rif. CEI 64.8 Art. 433.2) Conduttore di fase Conduttore di neutro																						
	(3) DATI DELL'APPARECCHIATURA DI PROTEZIONE Marca Modello Polarita'	(7) Conduttore di fase (8) Conduttore di neutro (9) Conduttore di protezione (PE)	(12) TEST RIASSUNTIVO Protezione contro i cortocircuiti Protezione contro i sovraccarichi Massima caduta di tensione nell'impianto Massima lunghezza delle linee di alimentazione <input checked="" type="checkbox"/> Esito positivo <input type="checkbox"/> Esito negativo																							
(4) Corrente nominale su fase e neutro Corrente differenziale nominale (dove applicabile)																										
D									D																	
E									E																	
F	<div>NOTA:</div> <table><tr><td>TITOLO</td><td>CODICE</td><td>COMMITTENTE</td><td>FILE ver002001</td><td>FOGLIO 1 SEGUE 2</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>ELAB.</td><td>CONTR.</td><td>APPR.</td></tr><tr><td></td><td>PREFISSO</td><td></td><td>DISEGNO</td><td>COMMESSA</td><td>Anonimo1</td></tr></table>								TITOLO	CODICE	COMMITTENTE	FILE ver002001	FOGLIO 1 SEGUE 2				ELAB.	CONTR.	APPR.		PREFISSO		DISEGNO	COMMESSA	Anonimo1	F
TITOLO	CODICE	COMMITTENTE	FILE ver002001	FOGLIO 1 SEGUE 2																						
			ELAB.	CONTR.	APPR.																					
	PREFISSO		DISEGNO	COMMESSA	Anonimo1																					
	1	2	3	4	5	6	7	8																		

02/12/2015



















DATA:

1	2	3	4	5	6	7	8
<div>Progetto INTEGRA</div> <div></div> <div>VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI</div>							
<div>235.2</div> <div>Valore relativo ad una condizione di verifica con esito positivo</div>		<div></div> <div>Protezione contro i contatti indiretti realizzata con tempo di intervento di 5 secondi</div>					
<div></div> <div>Valore relativo ad una condizione di verifica con esito negativo</div>		<div></div> <div>Protezione contro i contatti indiretti realizzata mediante doppio isolamento</div>					
<div></div> <div>Valore non presente (dato incompleto)</div>		<div></div> <div>Protezione contro i sovraccarichi realizzata dal dispositivo a valle</div>					
<div></div> <div>Valore non significativo nella configurazione scelta</div>		<div></div> <div>Richiesta la modalità di protezione in backup per il dispositivo di protezione</div>					
		<div></div> <div>Realizzata la modalità di protezione in backup per il dispositivo di protezione</div>					
NOTA:							
TITOLO		CODICE		COMMITTENTE		FILE	
						ver002002	
						FOGLIO 1 SEGUE 2 3	
						ELAB. CONTR. APPR.	
						DISEGNO COMMESSA	
		PREFIXO				Anonimo1	
1	2	3	4	5	6	7	8












02/12/2015
DATA:

	1	2	3	4	5	6	7	8												
A	Progetto INTEGRA 		DATI DELLA FORNITURA <table><tr><td>Sistema</td><td>Fasi</td><td>Tensione [V]</td><td>R_{terra} [ohm]</td></tr><tr><td>IT(NC) TN-S</td><td>3F 3F+N</td><td>22.000 400</td><td>10</td></tr></table>		Sistema	Fasi	Tensione [V]	R _{terra} [ohm]	IT(NC) TN-S	3F 3F+N	22.000 400	10	VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI					   		A
Sistema	Fasi	Tensione [V]	R _{terra} [ohm]																	
IT(NC) TN-S	3F 3F+N	22.000 400	10																	
B	(1) Descrizione	(2) Conduttura Formazione Lung. / Lung. max prot.[m] C.di.T. % con Ib / In		(3) Apparecchiatura Marca Modello Polarità	(4) In F/N Idn [A]	(5) I _{int} I _{gt} [A]	(6) P.d.I. I _k Max [kA]	(7) Fase I ² _t K ² S ² [A ² s]	(8) Neutro I ² _t K ² S ² [A ² s]	(9) PE I ² _t K ² S ² [A ² s]	(10) Sovraccarico I _b In F/N I _z F/N [A]	(11) I _f F/N 1,45 I _z F/N [A]	(12) Test	B						
	C-0	---		ABB S6 N800 PR211/P - LI Quadripolare	800 400	800	35	---	---	---	577 800 400	1.040 520								
	C-1 INV-1	4(1x70)+(1PE35) 10 0 1,07 1,52		ABB XT2N 160 Ekip LSIG 160 Quadripolare	160 80 160	160	36	6,42E+5 1E+8	5,47E+5 1E+8	4,45E+5 2,51E+7	144 160 80 197 197	208 104 285 285								
	C-2 INV-2	4(1x70)+(1PE35) 10 0 1,07 1,52		ABB XT2N 160 Ekip LSIG 160 Quadripolare	160 80 160	160	36	6,42E+5 1E+8	5,47E+5 1E+8	4,45E+5 2,51E+7	144 160 80 197 197	208 104 285 285								
	C-3 INV-3	4(1x70)+(1PE35) 10 0 1,07 1,52		ABB XT2N 160 Ekip LSIG 160 Quadripolare	160 80 160	160	36	6,42E+5 1E+8	5,47E+5 1E+8	4,45E+5 2,51E+7	144 160 80 197 197	208 104 285 285								
	C-4 INV-4	4(1x70)+(1PE35) 10 0 1,07 1,52		ABB XT2N 160 Ekip LSIG 160 Quadripolare	160 80 160	160	36	6,42E+5 1E+8	5,47E+5 1E+8	4,45E+5 2,51E+7	144 160 80 197 197	208 104 285 285								
E														E						
F	NOTA: TITOLO FOTOVOLTAICO CODICE COMMITTENTE FILE ver003003 FOGLIO 1 SEGUE 3 4 ELAB. CONTR. APPR. DISEGNO COMMESSA Q-0003 Anonimo1 PREFIXO													F						
	1	2	3	4	5	6	7	8												









02/12/2015
DATA:

	1	2	3	4	5	6	7	8							
A	Progetto INTEGRA 		DATI DELLA FORNITURA Sistema Fasi Tensione [V] IT(NC) TN-S +/- 609		R _{terra} [ohm] 10		VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI					 		A	
B	(1) Descrizione	(2) Conduttura Formazione Lung. / Lung. max prot.[m] C.di.T. % con Ib / In		(3) Marca Modello Polarità	(4) In F/N Idn [A]	(5) I _{int} I _{gt} [A]	(6) P.d.I. I _k Max [kA]	(7) Fase I ² _t K ² S ² [A ² s]	(8) Neutro I ² _t K ² S ² [A ² s]	(9) PE I ² _t K ² S ² [A ² s]	(10) Ib In F/N Iz F/N [A]	(11) If F/N 1,45 Iz F/N [A]	(12) Test	B	
	C-0	---		---	300	300	160	---	---	---	---	115	600	600	
		---	---		---	---	---	---	300	300	---	---			
		0	0		---	---	0,15	---	---	---	---	---			
	C-1 ST1			ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76	30	30	
					---	14.458	0,15	---	---	---	15	15	---	---	
					0,03	0	---	---	0,15	---	---	---	---	---	
	C-2 ST2			ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76	30	30	
					---	14.458	0,15	---	---	---	15	15	---	---	
					0,03	0	---	---	0,15	---	---	---	---	---	
	C-3 ST3			ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76	30	30	
					---	14.458	0,15	---	---	---	15	15	---	---	
					0,03	0	---	---	0,15	---	---	---	---	---	
	C-4 ST4			ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76	30	30	
					---	14.458	0,15	---	---	---	15	15	---	---	
					0,03	0	---	---	0,15	---	---	---	---	---	
	C-5 ST5			ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76	30	30	
					---	14.458	0,15	---	---	---	15	15	---	---	
					0,03	0	---	---	0,15	---	---	---	---	---	
	C-6 ST6			ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76	30	30	
					---	14.458	0,15	---	---	---	15	15	---	---	
					0,03	0	---	---	0,15	---	---	---	---	---	
	C-7 ST7			ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76	30	30	
					---	14.458	0,15	---	---	---	15	15	---	---	
					0,03	0	---	---	0,15	---	---	---	---	---	
F	NOTA: TITOLO QCAMPO COP-1		CODICE PREFISSO					COMMITTENTE		FILE ver005005 ELAB. CONTR. APPR. DISEGNO COMMESSA Q-0005 Anonimo1		FOGLIO 1 SEQUE 5 6		F	
	1	2	3	4	5	6	7	8							









02/12/2015
DATA:

	1	2	3	4	5	6	7	8								
A	Progetto INTEGRA 		DATI DELLA FORNITURA Sistema Fasi Tensione [V] IT(NC) TN-S +/- 609		R _{terra} [ohm] 10		VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI					 		A		
B	(1) Descrizione	(2) Condu t tura Formazione Lung. / Lung. max prot.[m] C.di.T. % con Ib / In		(3) Apparecchiatura Marca Modello Polarità	(4) In F/N Idn [A]		(5) lint lgt [A]	(6) P.d.I. Ik Max [kA]	(7) Fase I ² t K ² S ² [A ² s]	(8) Neutro I ² t K ² S ² [A ² s]	(9) PE I ² t K ² S ² [A ² s]	(10) Ib In F/N Iz F/N [A]	(11) If F/N 1,45 Iz F/N [A]	(12) Test		
C	C-8 ST8	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76		30	30	
		<div></div>			---		14.458	0,15	---	---	---	15	15	---	---	
		0,03	0		---		14.458	0,15	---	---	---	---	---	---		
C	C-9 ST9	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76		30	30	
		<div></div>			---		14.458	0,15	---	---	---	15	15	---	---	
		0,03	0		---		14.458	0,15	---	---	---	---	---	---		
D	C-10 ST10	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76		30	30	
		<div></div>			---		14.458	0,15	---	---	---	15	15	---	---	
		0,03	0		---		14.458	0,15	---	---	---	---	---	---		
D	C-11 ST11	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76		30	30	
		<div></div>			---		14.458	0,15	---	---	---	15	15	---	---	
		0,03	0		---		14.458	0,15	---	---	---	---	---	---		
E	C-12 ST12	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76		30	30	
		<div></div>			---		14.458	0,15	---	---	---	15	15	---	---	
		0,03	0		---		14.458	0,15	---	---	---	---	---	---		
E	C-13 ST12	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76		30	30	
		<div></div>			---		14.458	0,15	---	---	---	15	15	---	---	
		0,03	0		---		14.458	0,15	---	---	---	---	---	---		
F	C-14 ST12	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76		30	30	
		<div></div>			---		14.458	0,15	---	---	---	15	15	---	---	
		0,03	0		---		14.458	0,15	---	---	---	---	---	---		
F	C-15 ST12	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76		30	30	
		<div></div>			---		14.458	0,15	---	---	---	15	15	---	---	
		0,03	0		---		14.458	0,15	---	---	---	---	---	---		
F	NOTA:															
F	TITOLO QCAMPO COP-1			CODICE						COMMITTENTE			FILE ver005006		FOGLIO 1 SEQUE 6 7	
													ELAB. CONTR. APPR.			
				PREFIXO									DISEGNO Q-0005		COMMESSA Anonimo1	
	1	2	3	4	5	6	7	8								
















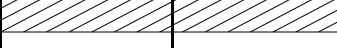







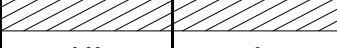









02/12/2015
DATA:

	1	2	3	4	5	6	7	8								
A	Progetto INTEGRA 		DATI DELLA FORNITURA Sistema Fasi Tensione [V] IT(NC) TN-S +/- 609		R _{terra} [ohm] 10		VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI				 		A			
B	(1) Descrizione	(2) Conduttura Formazione Lung. / Lung. max prot.[m] C.di.T. % con Ib / In		(3) Apparecchiatura Marca Modello Polarità	(4) In F/N Idn [A]		(5) Contatti indiretti / Corto Circuito I _{int} I _{gt} [A]			(6) P.d.I. I _k Max [kA]	(7) Fase I ² _t K ² S ² [A ² s]	(8) Neutro I ² _t K ² S ² [A ² s]	(9) PE I ² _t K ² S ² [A ² s]	(10) Sovraccarico I _b In F/N I _z F/N [A]	(11) I _f F/N 1,45 I _z F/N [A]	(12) Test Test
C	C-16 ST12	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76		30	30	
		<div></div>			---		14.458	0,15	---	---	---	15	15	---	---	
		0,03	0		---		14.458	0,15	---	---	---	---	---	---	---	
C	C-17 ST12	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76		30	30	
		<div></div>			---		14.458	0,15	---	---	---	15	15	---	---	
		0,03	0		---		14.458	0,15	---	---	---	---	---	---	---	
C	C-18 ST12	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76		30	30	
		<div></div>			---		14.458	0,15	---	---	---	15	15	---	---	
		0,03	0		---		14.458	0,15	---	---	---	---	---	---	---	
D	C-19 ST12	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76		30	30	
		<div></div>			---		14.458	0,15	---	---	---	15	15	---	---	
		0,03	0		---		14.458	0,15	---	---	---	---	---	---	---	
D	C-20 ST12	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76		30	30	
		<div></div>			---		14.458	0,15	---	---	---	15	15	---	---	
		0,03	0		---		14.458	0,15	---	---	---	---	---	---	---	
E																E
F	NOTA: TITOLO CODICE COMMITTENTE FILE ver005007 FOGLIO 1 SEGUE 8 ELAB. CONTR. APPR. DISEGNO COMMESSA Q-0005 Anonimo1 PREFIXO															F
	1	2	3	4	5	6	7	8								












02/12/2015
DATA:

	1	2	3	4	5	6	7	8							
A	Progetto INTEGRA 		DATI DELLA FORNITURA Sistema Fasi Tensione [V] IT(NC) TN-S +/- 609		R _{terra} [ohm] 10		VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI			   		A			
B	(1) Descrizione	(2) Condu t tura Formazione Lung. / Lung. max prot.[m] C.di.T. % con I _b / I _n		(3) Apparecchiatura Marca Modello Polarità	(4) In F/N I _{dn} [A]	(5) I _{int} I _{gt} [A]	(6) P.d.I. I _k Max [kA]	(7) Fase I ² _t K ² S ² [A ² s]	(8) Neutro I ² _t K ² S ² [A ² s]	(9) PE I ² _t K ² S ² [A ² s]	(10) Sovraccarico I _b In F/N I _z F/N [A]	(11) I _f F/N 1,45 I _z F/N [A]	(12) Test		
	C-0	---		---	300	300	160	---	---	---	---	115	208	104	
---		---	---		---	0	---	---	---	300	300	---	---		
0		0	---		---	0	---	---	---	---	---				
C	C-1			---	300	300	160	---	---	---	---	115	600	600	
---					---	0,15	---	---	---	300	300	---	---		
0		0	---		---	---	---	---	---	---	---	---	---		
D														D	
E														E	
F	NOTA: TITOLO CODICE COMMITTENTE FILE ver006008 FOGLIO 1 SEGUE 8 9 ELAB. CONTR. APPR. DISEGNO COMMESSA Q-0006 Anonimo1 PREFISSO													F	
	1	2	3	4	5	6	7	8							









02/12/2015
DATA:

	1	2	3	4	5	6	7	8										
A	Progetto INTEGRA 		DATI DELLA FORNITURA Sistema Fasi Tensione [V] R _{terra} [ohm] IT(NC) TN-S +/- 609 10		VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI					 		A						
B	(1) Descrizione	(2) Conduttura Formazione Lung. / Lung. max prot.[m] C.di.T. % con Ib / In		(3) Apparecchiatura Marca Modello Polarità	(4) Contatti indiretti / Corto Circuito In F/N Idn [A]					(5) Sovraccarico Ib In F/N Iz F/N [A]			(12) Test					
	C-0	---		---	300	300	160	---	---	---	---	115	600	600				
		---		---								300	300					
		0		0				0,15	---	---	---	---	---	---				
C	C-1 ST1			ABB E90 PV/32 10.3x38	15	15	35	50	---	---	---	5,76	30	30				
				Bipolare			14.458	0,15	---	---	---	15	15					
		0,03		0								---	---	---				
	C-2 ST2			ABB E90 PV/32 10.3x38	15	15	35	50	---	---	---	5,76	30	30				
				Bipolare			14.458	0,15	---	---	---	15	15					
		0,03		0								---	---	---				
D	C-3 ST3			ABB E90 PV/32 10.3x38	15	15	35	50	---	---	---	5,76	30	30				
				Bipolare			14.458	0,15	---	---	---	15	15					
		0,03		0								---	---	---				
	C-4 ST4			ABB E90 PV/32 10.3x38	15	15	35	50	---	---	---	5,76	30	30				
				Bipolare			14.458	0,15	---	---	---	15	15					
		0,03		0								---	---	---				
E	C-5 ST5			ABB E90 PV/32 10.3x38	15	15	35	50	---	---	---	5,76	30	30				
				Bipolare			14.458	0,15	---	---	---	15	15					
		0,03		0								---	---	---				
	C-6 ST6			ABB E90 PV/32 10.3x38	15	15	35	50	---	---	---	5,76	30	30				
				Bipolare			14.458	0,15	---	---	---	15	15					
		0,03		0								---	---	---				
	C-7 ST7			ABB E90 PV/32 10.3x38	15	15	35	50	---	---	---	5,76	30	30				
				Bipolare			14.458	0,15	---	---	---	15	15					
		0,03		0								---	---	---				
F	NOTA:			TITOLO			CODICE			COMMITTENTE			FILE		FOGLIO 9		SEGUE 10	
	QCAMPO COP-2												ver007009					
													ELAB.		CONTR.		APPR.	
													DISEGNO		COMMESSA			
													Q-0007		Anonimo1			
	1	2	3	4	5	6	7	8										









02/12/2015
DATA:

	1	2	3	4	5	6	7	8									
A	Progetto INTEGRA 		DATI DELLA FORNITURA Sistema Fasi Tensione [V] IT(NC) TN-S +/- 609		R _{terra} [ohm] 10		VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI					 		A			
B	(1) Descrizione	(2) Conduttura Formazione Lung. / Lung. max prot.[m] C.di.T. % con Ib / In		(3) Marca Modello Polarità	(4) In F/N Idn [A]		(5) I _{int} I _{gt} [A]	(6) P.d.I. I _k Max [kA]	(7) Fase I ² _t K ² S ² [A ² s]	(8) Neutro I ² _t K ² S ² [A ² s]	(9) PE I ² _t K ² S ² [A ² s]	(10) Ib In F/N Iz F/N [A]		(11) If F/N 1,45 Iz F/N [A]	(12) Test		
C	C-8 ST8	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76		30	30		
		<div></div>			---		14.458	0,15	---	---	---	15	15	---	---		
		0,03	0		---		14.458	0,15	---	---	---	---	---	---	---		
C	C-9 ST9	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76		30	30		
		<div></div>			---		14.458	0,15	---	---	---	15	15	---	---		
		0,03	0		---		14.458	0,15	---	---	---	---	---	---	---		
C	C-10 ST10	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76		30	30		
		<div></div>			---		14.458	0,15	---	---	---	15	15	---	---		
		0,03	0		---		14.458	0,15	---	---	---	---	---	---	---		
D	C-11 ST11	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76		30	30		
		<div></div>			---		14.458	0,15	---	---	---	15	15	---	---		
		0,03	0		---		14.458	0,15	---	---	---	---	---	---	---		
D	C-12 ST12	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76		30	30		
		<div></div>			---		14.458	0,15	---	---	---	15	15	---	---		
		0,03	0		---		14.458	0,15	---	---	---	---	---	---	---		
E	C-13 ST12	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76		30	30		
		<div></div>			---		14.458	0,15	---	---	---	15	15	---	---		
		0,03	0		---		14.458	0,15	---	---	---	---	---	---	---		
E	C-14 ST12	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76		30	30		
		<div></div>			---		14.458	0,15	---	---	---	15	15	---	---		
		0,03	0		---		14.458	0,15	---	---	---	---	---	---	---		
F	C-15 ST12	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76		30	30		
		<div></div>			---		14.458	0,15	---	---	---	15	15	---	---		
		0,03	0		---		14.458	0,15	---	---	---	---	---	---	---		
F	NOTA: TITOLO QCAMPO COP-2			CODICE PREFISSEO						COMMITTENTE			FILE ver007010 ELAB. CONTR. APPR. DISEGNO COMMESSA Q-0007 Anonimo1		FOGLIO 10 11 SEGUE		F
	1	2	3	4	5	6	7	8									












02/12/2015
DATA:

	1	2	3	4	5	6	7	8								
A	Progetto INTEGRA 		DATI DELLA FORNITURA Sistema Fasi Tensione [V] IT(NC) TN-S +/- 609		R _{terra} [ohm] 10		VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI				 		A			
B	(1) Descrizione	(2) Conduttura Formazione Lung. / Lung. max prot.[m] C.di.T. % con Ib / In		(3) Marca Modello Polarità	(4) In F/N Idn [A]	(5) I _{int} I _{gt} [A]	(6) P.d.I. I _k Max [kA]	(7) Fase I ² _t K ² S ² [A ² s]	(8) Neutro I ² _t K ² S ² [A ² s]	(9) PE I ² _t K ² S ² [A ² s]	(10) I _b In F/N I _z F/N [A]	(11) I _f F/N 1,45 I _z F/N [A]	(12) Test			
C	C-16 ST12	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76	30	30		
		<div></div>			---		14.458	0,15	---	---	---	15	15	---		---
		0,03	0		---		14.458	0,15	---	---	---	---	---	---		
C	C-17 ST12	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76	30	30		
		<div></div>			---		14.458	0,15	---	---	---	15	15	---		---
		0,03	0		---		14.458	0,15	---	---	---	---	---	---		
C	C-18 ST12	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76	30	30		
		<div></div>			---		14.458	0,15	---	---	---	15	15	---		---
		0,03	0		---		14.458	0,15	---	---	---	---	---	---		
D	C-19 ST12	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76	30	30		
		<div></div>			---		14.458	0,15	---	---	---	15	15	---		---
		0,03	0		---		14.458	0,15	---	---	---	---	---	---		
D	C-20 ST12	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76	30	30		
		<div></div>			---		14.458	0,15	---	---	---	15	15	---		---
		0,03	0		---		14.458	0,15	---	---	---	---	---	---		
E														E		
F	NOTA: TITOLO CODICE COMMITTENTE FILE ver007011 FOGLIO 11 12 ELAB. CONTR. APPR. DISEGNO COMMESSA Q-0007 Anonimo1													F		
	1	2	3	4	5	6	7	8								











02/12/2015
DATA:

	1	2	3	4	5	6	7	8								
A	Progetto INTEGRA 		DATI DELLA FORNITURA Sistema Fasi Tensione [V] IT(NC) TN-S +/- 609		R _{terra} [ohm] 10		VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI			   		A				
B	(1) Descrizione	(2) Condu t tura Formazione Lung. / Lung. max prot.[m] C.di.T. % con I _b / I _n		(3) Apparecchiatura Marca Modello Polarità	(4) In F/N I _{dn} [A]	(5) I _{int} I _{gt} [A]	(6) P.d.I. I _k Max [kA]	(7) Fase I ² _t K ² S ² [A ² s]	(8) Neutro I ² _t K ² S ² [A ² s]	(9) PE I ² _t K ² S ² [A ² s]	(10) Sovraccarico I _b In F/N I _z F/N [A]	(11) I _f F/N 1,45 I _z F/N [A]	(12) Test			
	C-0	---		---	300	300	160	---	---	---	---	115	208	104		
		---	---		---	---	0	---	---	---	---	300	300	---		---
		0	0		---	---	0,15	---	---	---	---	---	---	---		
C	C-1			---	300	300	160	---	---	---	---	115	600	600		
					---	---	0,15	---	---	---	---	300	300	---		---
		0	0		---	---	0,15	---	---	---	---	---	---	---		
D															D	
E															E	
F	NOTA: TITOLO CODICE COMMITTENTE FILE ver008012 FOGLIO ¹ SEGUE ¹² 13 ELAB. CONTR. APPR. DISEGNO COMMESSA Q-0008 Anonimo1 PREFISSO														F	
	1	2	3	4	5	6	7	8								







02/12/2015
DATA:

	1	2	3	4	5	6	7	8									
A	Progetto INTEGRA 		DATI DELLA FORNITURA Sistema Fasi Tensione [V] IT(NC) TN-S +/- 609		R _{terra} [ohm] 10		VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI					 		A			
B	(1) Descrizione	(2) Condu t tura Formazione Lung. / Lung. max prot.[m] C.di.T. % con Ib / In		(3) Apparecchiatura Marca Modello Polarità	(4) In F/N Idn [A]		(5) lint lgt [A]	(6) P.d.I. Ik Max [kA]	(7) Fase I ² t K ² S ² [A ² s]	(8) Neutro I ² t K ² S ² [A ² s]	(9) PE I ² t K ² S ² [A ² s]	(10) Ib In F/N Iz F/N [A]	(11) If F/N 1,45 Iz F/N [A]	(12) Test			
C	C-8 ST8	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76		30	30		
		<div></div>											15	15			
		0,03	0		---		14.458	0,15	---	---	---	---	---	---	---		
C	C-9 ST9	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76		30	30		
		<div></div>											15	15			
		0,03	0		---		14.458	0,15	---	---	---	---	---	---	---		
D	C-10 ST10	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76		30	30		
		<div></div>											15	15			
		0,03	0		---		14.458	0,15	---	---	---	---	---	---	---		
D	C-11 ST11	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76		30	30		
		<div></div>											15	15			
		0,03	0		---		14.458	0,15	---	---	---	---	---	---	---		
E	C-12 ST12	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76		30	30		
		<div></div>											15	15			
		0,03	0		---		14.458	0,15	---	---	---	---	---	---	---		
E	C-13 ST12	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76		30	30		
		<div></div>											15	15			
		0,03	0		---		14.458	0,15	---	---	---	---	---	---	---		
F	C-14 ST12	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76		30	30		
		<div></div>											15	15			
		0,03	0		---		14.458	0,15	---	---	---	---	---	---	---		
F	C-15 ST12	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76		30	30		
		<div></div>											15	15			
		0,03	0		---		14.458	0,15	---	---	---	---	---	---	---		
NOTA:																	
F	TITOLO QCAMPO COP-3			CODICE						COMMITTENTE			FILE ver009014		FOGLIO 14 15		F
PREFIXO																	
Q-0009 Anonimo1																	
	1	2	3	4	5	6	7	8									








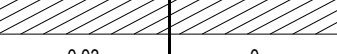



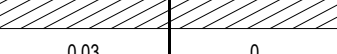







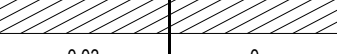







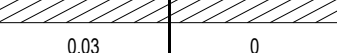





02/12/2015
DATA:

	1	2	3	4	5	6	7	8							
A	Progetto INTEGRA 		DATI DELLA FORNITURA Sistema Fasi Tensione [V] IT(NC) TN-S +/- 609		R _{terra} [ohm] 10		VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI			   		A			
B	(1) Descrizione	(2) Conduttura Formazione Lung. / Lung. max prot.[m] C.di.T. % con Ib / In		(3) Apparecchiatura Marca Modello Polarità	(4) Contatti indiretti / Corto Circuito In F/N Idn [A]					(5) Sovraccarico Ib In F/N Iz F/N [A]			(12) Test		
C	C-16 ST12	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76	30	30	
		<div></div>													
		0,03	0												
C	C-17 ST12	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76	30	30	
		<div></div>													
		0,03	0												
D	C-18 ST12	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76	30	30	
		<div></div>													
		0,03	0												
D	C-19 ST12	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76	30	30	
		<div></div>													
		0,03	0												
D	C-20 ST12	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76	30	30	
		<div></div>													
		0,03	0												
E															E
F	NOTA: TITOLO CODICE COMMITTENTE FILE ver009015 FOGLIO 15 SEGUE 16 ELAB. CONTR. APPR. DISEGNO COMMESSA Q-0009 Anonimo1														F
	1	2	3	4	5	6	7	8							












02/12/2015
DATA:

	1	2	3	4	5	6	7	8							
A	Progetto INTEGRA 		DATI DELLA FORNITURA Sistema Fasi Tensione [V] IT(NC) TN-S +/- 609		R _{terra} [ohm] 10		VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI			 		A			
B	(1) Descrizione	(2) Condu t tura Formazione Lung. / Lung. max prot.[m] C.di.T. % con I _b / I _n		(3) Apparecchiatura Marca Modello Polarità	(4) In F/N I _{dn} [A]	(5) Contatti indiretti / Corto Circuito I _{int} I _{gt} [A]	(6) P.d.I. I _k Max [kA]	(7) Fase I ² _t K ² S ² [A ² s]	(8) Neutro I ² _t K ² S ² [A ² s]	(9) PE I ² _t K ² S ² [A ² s]	(10) Sovraccarico I _b In F/N I _z F/N [A]	(11) I _f F/N 1,45 I _z F/N [A]	(12) Test		
	C-0	---		---	300	300	160	---	---	---	---	115	208	104	
---		---	---		---	0	---	---	---	300	300	---	---		
0		0								---	---			---	
C	C-1			---	300	300	160	---	---	---	---	115	600	600	
0					0	---	---	0,15	---	---	---	300	300	---	
		---	---									---	---		
D														D	
E														E	
F	NOTA: TITOLO CODICE COMMITTENTE FILE ver010016 FOGLIO 16 SEGUE 17 ELAB. CONTR. APPR. DISEGNO COMMESSA Q-0010 Anonimo1 PREFISSO													F	
	1	2	3	4	5	6	7	8							









02/12/2015
DATA:

	1	2	3	4	5	6	7	8							
A	Progetto INTEGRA 		DATI DELLA FORNITURA Sistema Fasi Tensione [V] IT(NC) TN-S +/- 609		R _{terra} [ohm] 10		VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI				 		A		
B	(1) Descrizione	(2) Conduttura Formazione Lung. / Lung. max prot.[m] C.di.T. % con Ib / In		(3) Apparecchiatura Marca Modello Polarità	(4) In F/N Idn [A]	(5) I _{int} I _{gt} [A]	(6) P.d.I. I _k Max [kA]	(7) Fase I ² _t K ² S ² [A ² s]	(8) Neutro I ² _t K ² S ² [A ² s]	(9) PE I ² _t K ² S ² [A ² s]	(10) Sovraccarico I _b In F/N I _z F/N [A]	(11) I _f F/N 1,45 I _z F/N [A]	(12) Test		
	C-0	---		---	300 300	160	---	---	---	---	115	600 600			
		---		---	---	---	0,15	---	---	---	300 300	---			
		0 0			---	---	0,15	---	---	---	---	---			
C	C-1 ST1			ABB E90 PV/32 10.3x38	15 15	35	50	---	---	---	5,76	30 30			
				Bipolare	---	14.458	0,15	---	---	---	15 15	---			
		0,03 0			---	14.458	0,15	---	---	---	---	---			
	C-2 ST2			ABB E90 PV/32 10.3x38	15 15	35	50	---	---	---	5,76	30 30			
				Bipolare	---	14.458	0,15	---	---	---	15 15	---			
		0,03 0			---	14.458	0,15	---	---	---	---	---			
D	C-3 ST3			ABB E90 PV/32 10.3x38	15 15	35	50	---	---	---	5,76	30 30			
				Bipolare	---	14.458	0,15	---	---	---	15 15	---			
		0,03 0			---	14.458	0,15	---	---	---	---	---			
	C-4 ST4			ABB E90 PV/32 10.3x38	15 15	35	50	---	---	---	5,76	30 30			
				Bipolare	---	14.458	0,15	---	---	---	15 15	---			
		0,03 0			---	14.458	0,15	---	---	---	---	---			
E	C-5 ST5			ABB E90 PV/32 10.3x38	15 15	35	50	---	---	---	5,76	30 30			
				Bipolare	---	14.458	0,15	---	---	---	15 15	---			
		0,03 0			---	14.458	0,15	---	---	---	---	---			
	C-6 ST6			ABB E90 PV/32 10.3x38	15 15	35	50	---	---	---	5,76	30 30			
				Bipolare	---	14.458	0,15	---	---	---	15 15	---			
		0,03 0			---	14.458	0,15	---	---	---	---	---			
	C-7 ST7			ABB E90 PV/32 10.3x38	15 15	35	50	---	---	---	5,76	30 30			
				Bipolare	---	14.458	0,15	---	---	---	15 15	---			
		0,03 0			---	14.458	0,15	---	---	---	---	---			
F	NOTA:			TITOLO QCAMPO COP-4			CODICE			COMMITTENTE			FILE ver011017 ELAB. CONTR. APPR. DISEGNO COMMESSA Q-0011 Anonimo1		FOGLIO 17 18 18
	1	2	3	4	5	6	7	8							

02/12/2015
DATA:

	1	2	3	4	5	6	7	8									
A	Progetto INTEGRA 		DATI DELLA FORNITURA Sistema Fasi Tensione [V] IT(NC) TN-S +/- 609		R _{terra} [ohm] 10		VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI					 		A			
B	(1) Descrizione	(2) Condu t tura Formazione Lung. / Lung. max prot.[m] C.di.T. % con Ib / In		(3) Apparecchiatura Marca Modello Polarità	(4) In F/N Idn [A]		(5) lint lgt [A]	(6) P.d.I. Ik Max [kA]	(7) Fase I ² t K ² S ² [A ² s]	(8) Neutro I ² t K ² S ² [A ² s]	(9) PE I ² t K ² S ² [A ² s]	(10) Ib In F/N Iz F/N [A]	(11) If F/N 1,45 Iz F/N [A]	(12) Test			
C	C-8 ST8	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76		30	30		
		<div></div>			---		14.458	0,15	---	---	---	15	15	---	---		
		0,03	0		---		14.458	0,15	---	---	---	---	---	---			
C	C-9 ST9	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76		30	30		
		<div></div>			---		14.458	0,15	---	---	---	15	15	---	---		
		0,03	0		---		14.458	0,15	---	---	---	---	---	---			
D	C-10 ST10	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76		30	30		
		<div></div>			---		14.458	0,15	---	---	---	15	15	---	---		
		0,03	0		---		14.458	0,15	---	---	---	---	---	---			
D	C-11 ST11	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76		30	30		
		<div></div>			---		14.458	0,15	---	---	---	15	15	---	---		
		0,03	0		---		14.458	0,15	---	---	---	---	---	---			
E	C-12 ST12	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76		30	30		
		<div></div>			---		14.458	0,15	---	---	---	15	15	---	---		
		0,03	0		---		14.458	0,15	---	---	---	---	---	---			
E	C-13 ST12	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76		30	30		
		<div></div>			---		14.458	0,15	---	---	---	15	15	---	---		
		0,03	0		---		14.458	0,15	---	---	---	---	---	---			
F	C-14 ST12	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76		30	30		
		<div></div>			---		14.458	0,15	---	---	---	15	15	---	---		
		0,03	0		---		14.458	0,15	---	---	---	---	---	---			
F	C-15 ST12	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76		30	30		
		<div></div>			---		14.458	0,15	---	---	---	15	15	---	---		
		0,03	0		---		14.458	0,15	---	---	---	---	---	---			
NOTA:																	
F	TITOLO QCAMPO COP-4			CODICE						COMMITTENTE			FILE ver011018		FOGLIO 18 19		F
PREFIXO																	
COMMESSA																	
Q-0011 Anonimo1																	
	1	2	3	4	5	6	7	8									

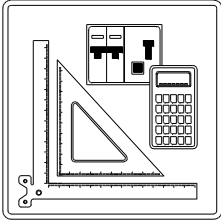
02/12/2015
DATA:

	1	2	3	4	5	6	7	8							
A	Progetto INTEGRA 		DATI DELLA FORNITURA Sistema Fasi Tensione [V] IT(NC) TN-S +/- 609		R _{terra} [ohm] 10		VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI			 		A			
B	(1) Descrizione	(2) Conduttura Formazione Lung. / Lung. max prot.[m] C.di.T. % con Ib / In		(3) Marca Modello Polarità	(4) In F/N Idn [A]	(5) I _{int} I _{gt} [A]	(6) P.d.I. I _k Max [kA]	(7) Fase I ² _t K ² S ² [A ² s]	(8) Neutro I ² _t K ² S ² [A ² s]	(9) PE I ² _t K ² S ² [A ² s]	(10) Ib In F/N Iz F/N [A]	(11) If F/N 1,45 Iz F/N [A]	(12) Test		
	C-16 ST12	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76	30	30	
		<div></div>													
		0,03	0		---		14.458	0,15	---	---	---	---	---	---	
	C-17 ST12	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76	30	30	
		<div></div>													
		0,03	0		---		14.458	0,15	---	---	---	---	---	---	
	C-18 ST12	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76	30	30	
		<div></div>													
		0,03	0		---		14.458	0,15	---	---	---	---	---	---	
	C-19 ST12	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76	30	30	
		<div></div>													
		0,03	0		---		14.458	0,15	---	---	---	---	---	---	
	C-20 ST12	<div></div>		ABB E90 PV/32 10.3x38 Bipolare	15	15	35	50	---	---	---	5,76	30	30	
		<div></div>													
		0,03	0		---		14.458	0,15	---	---	---	---	---	---	
E														E	
F	NOTA: TITOLO CODICE COMMITTENTE FILE ver011019 FOGLIO 1 SEGUE 19 ELAB. CONTR. APPR. DISEGNO COMMESSA Q-0011 Anonimo1													F	
	1	2	3	4	5	6	7	8							

4 **TABELLE DI VERIFICA LINEE IN CAVO IMPIANTO LUCI E AUDIO PISTA 1**

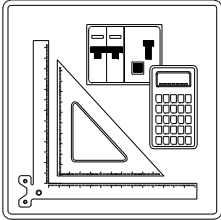

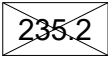






Sono state verificate tutte le linee e gli interruttori al servizio dell'impianto

02/12/2015 DATA:	1	2	3	4	5	6	7	8																																
	A	Progetto INTEGRA								A																														
	B	<div></div>								B																														
	C	<h2>ELENCO DEI QUADRI</h2>								C																														
	D	<p>Nelle pagine seguenti è riportato l'elenco dei quadri elettrici presenti nell'impianto</p>								D																														
	E									E																														
	F									F																														
	<div>NOTA:</div> <table><tr><td colspan="3">TITOLO</td><td colspan="2">CODICE</td><td colspan="2">COMMITTENTE</td><td colspan="2">FILE qua000001</td><td>FOGLIO 1 2</td></tr><tr><td colspan="3"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2">ELAB. CONTR.</td><td>APPR.</td></tr><tr><td colspan="3"></td><td colspan="2">PREFIXO</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">DISEGNO COMMESSA</td><td>Anonimo1</td></tr></table>									TITOLO			CODICE		COMMITTENTE		FILE qua000001		FOGLIO 1 2								ELAB. CONTR.		APPR.				PREFIXO				DISEGNO COMMESSA		Anonimo1	
	TITOLO			CODICE		COMMITTENTE		FILE qua000001		FOGLIO 1 2																														
								ELAB. CONTR.		APPR.																														
			PREFIXO				DISEGNO COMMESSA		Anonimo1																															
1	2	3	4	5	6	7	8																																	












02/12/2015	1	2	3	4	5	6	7	8	
DATA:	<div>Progetto INTEGRA</div> <div></div> <div>VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI</div> <div>Nelle tabelle riportate nei fogli seguenti sono riassunti i dati riguardanti le verifiche del coordinamento condutture - dispositivi di protezione, secondo quanto indicato di seguito:</div>								A
									B
C	(1) DESCRIZIONE della parte di impianto alimentata		(5) PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI Corrente di intervento del dispositivo Corrente di guasto a terra		PROTEZIONE CONTRO IL SOVRACCARICO			C	
D	(2) DATI DELLA CONDUTTURA formazione Lunghezza e lunghezza massima protetta Caduta di tensione % con la corrente di carico Ib e con la corrente nominale del dispositivo di protezione a monte		(6) PROTEZIONE CONTRO IL CORTOCIRCUITO (6) Potere di interruzione del dispositivo di protezione (dove applicabile) Corrente di cortocircuito massima nel punto di installazione		(10) $I_b \leq I_n \leq I_z$ (Rif. CEI 64.8 Art. 433.2) Conduttore di fase Conduttore di neutro			D	
E	(3) DATI DELL'APPARECCHIATURA DI PROTEZIONE Marca Modello Polarita'		(7) Conduttore di fase (8) Conduttore di neutro (9) Conduttore di protezione (PE)		(11) $I_f \leq 1.45 I_z$ (Rif. CEI 64.8 Art. 433.2) Conduttore di fase Conduttore di neutro			E	
F	(4) Corrente nominale su fase e neutro Corrente differenziale nominale (dove applicabile)				(12) TEST RIASSUNTIVO Protezione contro i cortocircuiti Protezione contro i sovraccarichi Massima caduta di tensione nell'impianto Massima lunghezza delle linee di alimentazione <input checked="" type="checkbox"/> Esito positivo <input type="checkbox"/> Esito negativo			F	
	NOTA:		CODICE		COMMITTENTE		FILE ver011001	FOGLIO 1 SEGUE 2	
	TITOLO		PREFIXO				ELAB.	CONTR.	APPR.
							DISEGNO	COMMESSA	Anonimo1
	1	2	3	4	5	6	7	8	

02/12/2015

DATA:

1	2	3	4	5	6	7	8
<div>Progetto INTEGRA</div> <div></div> <div>VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI</div>							
<div>235.2</div> <div>Valore relativo ad una condizione di verifica con esito positivo</div>		<div></div> <div>Protezione contro i contatti indiretti realizzata con tempo di intervento di 5 secondi</div>					
<div></div> <div>Valore relativo ad una condizione di verifica con esito negativo</div>		<div></div> <div>Protezione contro i contatti indiretti realizzata mediante doppio isolamento</div>					
<div></div> <div>Valore non presente (dato incompleto)</div>		<div></div> <div>Protezione contro i sovraccarichi realizzata dal dispositivo a valle</div>					
<div></div> <div>Valore non significativo nella configurazione scelta</div>		<div></div> <div>Richiesta la modalità di protezione in backup per il dispositivo di protezione</div>					
		<div></div> <div>Realizzata la modalità di protezione in backup per il dispositivo di protezione</div>					
NOTA:							
TITOLO		CODICE		COMMITTENTE		FILE ver011002 ELAB. CONTR. APPR. DISEGNO COMMESSA Anonimo1	
1	2	3	4	5	6	7	8

02/12/2015
DATA:

	1	2	3	4	5	6	7	8							
A	Progetto INTEGRA 		DATI DELLA FORNITURA Sistema Fasi Tensione [V] IT(NC) 3F 22.000 TN-S 3F+N 400		R _{terra} [ohm] 10		VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI				 		A		
B	(1) Descrizione	(2) Conduttura Formazione Lung. / Lung. max prot.[m] C.di.T. % con Ib / In		(3) Marca Modello Polarità	(4) In F/N Idn [A]	(5) I _{int} I _{gt} [A]	(6) P.d.I. I _k Max [kA]	(7) Fase I ² _t K ² S ² [A ² s]	(8) Neutro I ² _t K ² S ² [A ² s]	(9) PE I ² _t K ² S ² [A ² s]	(10) Ib In F/N Iz F/N [A]	(11) If F/N 1,45 Iz F/N [A]	(12) Test		
	QP1 C-0	---		ABB E1.2N/MS 250 4p F F Quadripolare	250	125	250	0	---	---	---	171	325	163	
		---	---						250	125					
		1,82	2,89		---		2.326	8,37	---	---	---	---	---	---	
C	QP1 C-1 QUADRO SPINAMENTO 1	1(5G6)		ABB S204+DDA204 AC Quadripolare	25	25	0,03	10	3,39E+4	1,65E+4	1,35E+4	16	33	33	
		50	96						25	25					
		2,98	4,76		0,03		369	8,36	7,36E+5	7,36E+5	7,36E+5	43	43	63	
	QP1 C-2 QUADRO SPINAMENTO 2	1(5G6)		ABB S204+DDA204 AC Quadripolare	25	25	0,03	10	3,39E+4	1,65E+4	1,35E+4	16	33	33	
		75	96						25	25					
		3,53	5,67		0,03		261	8,36	7,36E+5	7,36E+5	7,36E+5	43	43	63	
D	QP1 C-3 QUADRO SPINAMENTO 3	1(5G6)		ABB S204+DDA204 AC Quadripolare	25	25	0,03	10	3,39E+4	1,65E+4	1,35E+4	16	33	33	
		75	96						25	25					
		3,53	5,67		0,03		261	8,36	7,36E+5	7,36E+5	7,36E+5	43	43	63	
	QP1 C-4 QUADRO SPINAMENTO 4	1(5G6)		ABB S204+DDA204 AC Quadripolare	25	25	0,03	10	3,39E+4	1,65E+4	1,35E+4	16	33	33	
		85	96						25	25					
		3,76	6,03		0,03		233	8,36	7,36E+5	7,36E+5	7,36E+5	43	43	63	
E	QP1 C-5 DMX	1(5G4)		ABB S202 M+DDA202 AC Bipolare	13	13	0,03	25	7,04E+3	7,04E+3	6,78E+3	4,811	17	17	
		50	109						13	13					
		2,85	5,72		0,03		257	4,66	3,27E+5	3,27E+5	3,27E+5	39	39	57	
	QP1 C-6 SERVIZI RACK AUDIO	1(5G4)		ABB S202 M+DDA202 AC Bipolare	13	13	0,03	25	7,04E+3	7,04E+3	6,78E+3	9,623	17	17	
		10	53						13	13					
		2,33	3,57		0,03		835	4,66	3,27E+5	3,27E+5	3,27E+5	39	39	57	
F	QP1 C-7 AMPLIFICATORE 1	1(5G4)		ABB S202 M+DDA202 AC Bipolare	25	25	0,03	25	1,36E+4	1,36E+4	1,15E+4	19	33	33	
		10	25						25	25					
		2,74	4,12		0,03		877	4,66	3,27E+5	3,27E+5	3,27E+5	39	39	57	
NOTA:															
TITOLO QUADRO AUDIO E LUCI P1 QUADRO AUDIO E LUCI DI SCENA PISTA 1				CODICE QP1						COMMITTENTE		FILE ver012003 ELAB. CONTR. APPR. DISEGNO COMMESSA QP1 Q-0012 Anonimo1		FOGLIO 1 SEQUE 3 4	
1		2		3		4		5		6		7		8	

02/12/2015
DATA:

	1	2	3	4	5	6	7	8											
A	Progetto INTEGRA		DATI DELLA FORNITURA		R _{terra} [ohm]		VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI												
		Sistema	Fasi	Tensione [V]															
B	(1) Descrizione		(2) Formazione Lung. / Lung. max prot. [m] C.di.T. % con Ib / In		(3) Marca Modello Polarità		(4) In F/N Idn [A]		(5) I _{int} I _{gt} [A]	(6) P.d.I. I _k Max [kA]	(7) Fase I ² _t K ² S ² [A ² s]	(8) Neutro I ² _t K ² S ² [A ² s]	(9) PE I ² _t K ² S ² [A ² s]	(10) Ib In F/N Iz F/N [A]	(11) If F/N 1,45 Iz F/N [A]	(12) Test			
			1(5G4)				ABB S202 M+DDA202 AC Bipolare	25	25	0,03	25	1,36E+4	1,36E+4	1,15E+4	19		33	33	
			10	25				0,03		877	4,66	3,27E+5	3,27E+5	3,27E+5	25		25	57	57
			2,74	4,12				0,03		877	4,66	3,27E+5	3,27E+5	3,27E+5	39		39	57	57
C	QP1 C-9 AMPLIFICATORE 3		1(5G4)		ABB S202 M+DDA202 AC Bipolare	25	25	0,03	25	1,36E+4	1,36E+4	1,15E+4	19		33	33	✓		
			10	25		0,03		877	4,66	3,27E+5	3,27E+5	3,27E+5	25	25	57	57			
			2,74	4,12		0,03		877	4,66	3,27E+5	3,27E+5	3,27E+5	39	39	57	57			
			1(5G4)		ABB S202 M+DDA202 AC Bipolare	25	25	0,03	25	1,36E+4	1,36E+4	1,15E+4	19		33	33		✓	
10	25	0,03		877		4,66	3,27E+5	3,27E+5	3,27E+5	25	25	57	57						
2,74	4,12	0,03		877		4,66	3,27E+5	3,27E+5	3,27E+5	39	39	57	57						
D	QP1 C-11 AMPLIFICATORE 5		1(5G4)		ABB S202 M+DDA202 AC Bipolare	25	25	0,03	25	1,36E+4	1,36E+4	1,15E+4	19		33	33	✓		
			10	25		0,03		877	4,66	3,27E+5	3,27E+5	3,27E+5	25	25	57	57			
			2,74	4,12		0,03		877	4,66	3,27E+5	3,27E+5	3,27E+5	39	39	57	57			
			1(5G4)		ABB S202 M+DDA202 AC Bipolare	25	25	0,03	25	1,36E+4	1,36E+4	1,15E+4	19		33	33		✓	
10	25	0,03		877		4,66	3,27E+5	3,27E+5	3,27E+5	25	25	57	57						
2,74	4,12	0,03		877		4,66	3,27E+5	3,27E+5	3,27E+5	39	39	57	57						
E	QP1 C-13 AMPLIFICATORE 7		1(5G4)		ABB S202 M+DDA202 AC Bipolare	25	25	0,03	25	1,36E+4	1,36E+4	1,15E+4	19		33	33	✓		
			10	25		0,03		877	4,66	3,27E+5	3,27E+5	3,27E+5	25	25	57	57			
			2,74	4,12		0,03		877	4,66	3,27E+5	3,27E+5	3,27E+5	39	39	57	57			
			1(5G4)		ABB S202 M+DDA202 AC Bipolare	25	25	0,03	25	1,36E+4	1,36E+4	1,15E+4	19		33	33		✓	
10	25	0,03		877		4,66	3,27E+5	3,27E+5	3,27E+5	25	25	57	57						
2,74	4,12	0,03		877		4,66	3,27E+5	3,27E+5	3,27E+5	39	39	57	57						
F	QP1 C-15 AMPLIFICATORE 9		1(5G4)		ABB S202 M+DDA202 AC Bipolare	25	25	0,03	25	1,36E+4	1,36E+4	1,15E+4	19		33	33	✓		
			10	25		0,03		877	4,66	3,27E+5	3,27E+5	3,27E+5	25	25	57	57			
			2,74	4,12		0,03		877	4,66	3,27E+5	3,27E+5	3,27E+5	39	39	57	57			
			NOTA:																
TITOLO QUADRO AUDIO E LUCI P1 QUADRO AUDIO E LUCI DI SCENA PISTA 1				CODICE QP1						COMMITTENTE				FILE ver012004		FOGLIO 1 SEQUE 5			
														ELAB.		CONTR.		APPR.	
														DISEGNO QP1 Q-0012		COMMESSA Anonimo1			
1		2		3		4		5		6		7		8					

02/12/2015
DATA:

	1	2	3	4	5	6	7	8							
A	Progetto INTEGRA 		DATI DELLA FORNITURA Sistema Fasi Tensione [V] IT(NC) 3F 22.000 TN-S 3F+N 400		R _{terra} [ohm] 10		VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI								
B	(1) Descrizione	(2) Conduttura Formazione Lung. / Lung. max prot.[m] C.di.T. % con Ib / In		(3) Apparecchiatura Marca Modello Polarità	(4) In F/N Idn [A]	(5) I _{int} I _{gt} [A]	(6) P.d.I. I _k Max [kA]	(7) Fase I ² _t K ² S ² [A ² s]	(8) Neutro I ² _t K ² S ² [A ² s]	(9) PE I ² _t K ² S ² [A ² s]	(10) Ib In F/N Iz F/N [A]	(11) If F/N 1,45 Iz F/N [A]	(12) Test		
	QP1 C-16 AMPLIFICATORE 10	1(5G4)		ABB S202 M+DDA202 AC Bipolare	25	25	0,03	25	1,36E+4	1,36E+4	1,15E+4	19	33	33	<input checked="" type="checkbox"/>
		10	25						25	25					
		2,74	4,12		0,03		877	4,66	3,27E+5	3,27E+5	3,27E+5	39	39	57	
	QP1 C-17 AMPLIFICATORE 11	1(5G4)		ABB S202 M+DDA202 AC Bipolare	25	25	0,03	25	1,36E+4	1,36E+4	1,15E+4	19	33	33	<input checked="" type="checkbox"/>
		10	25						25	25					
		2,74	4,12		0,03		877	4,66	3,27E+5	3,27E+5	3,27E+5	39	39	57	
	QP1 C-18 MOTORI TRAVE 1	1(5G6)		ABB S204 P+DDA204 AC Quadripolare	16	16	0,03	25	1,69E+4	8,65E+3	7,88E+3	9,623	21	21	<input checked="" type="checkbox"/>
		50	163						16	16					
		2,52	4,07		0,03		365	8,36	7,36E+5	7,36E+5	7,36E+5	43	43	63	
	QP1 C-19 MOTORI TRAVE 2	1(5G6)		ABB S204 P+DDA204 AC Quadripolare	16	16	0,03	25	1,69E+4	8,65E+3	7,88E+3	9,623	21	21	<input checked="" type="checkbox"/>
		75	163						16	16					
		2,85	4,62		0,03		259	8,36	7,36E+5	7,36E+5	7,36E+5	43	43	63	
	QP1 C-20 MOTORI TRAVE 3	1(5G6)		ABB S204 P+DDA204 AC Quadripolare	16	16	0,03	25	1,69E+4	8,65E+3	7,88E+3	9,623	21	21	<input checked="" type="checkbox"/>
		75	163						16	16					
		2,85	4,62		0,03		259	8,36	7,36E+5	7,36E+5	7,36E+5	43	43	63	
	QP1 C-21 MOTORI TRAVE 4	1(5G6)		ABB S204 P+DDA204 AC Quadripolare	16	16	0,03	25	1,69E+4	8,65E+3	7,88E+3	9,623	21	21	<input checked="" type="checkbox"/>
		100	163						16	16					
		3,18	5,18		0,03		200	8,36	7,36E+5	7,36E+5	7,36E+5	43	43	63	
	QP1 C-22 RSIERVA	1(5G6)		ABB S204 P+DDA204 AC Quadripolare	20	20	0,03	25	2,41E+4	1,22E+4	1,06E+4	0	26	26	<input checked="" type="checkbox"/>
		50	>99999						20	20					
		1,82	4,37		0,03		367	8,36	7,36E+5	7,36E+5	7,36E+5	43	43	63	
	QP1 C-23 RISERVA	---		ABB S202 M+DDA202 AC Bipolare	25	25	0,03	25	---	---	---	0	33	33	<input checked="" type="checkbox"/>
		---	---						25	25					
		1,82	3,01		0,03		2.112	4,66	---	---	---	---	---	---	
F	NOTA:														
	TITOLO QUADRO AUDIO E LUCI P1 QUADRO AUDIO E LUCI DI SCENA PISTA 1			CODICE QP1 PREFIXO QP1					COMMITTENTE			FILE ver012005 ELAB. CONTR. APPR.		FOGLIO 1 SEGUE 5	
												DISEGNO QP1 Q-0012		COMMESSA Anonimo1	
	1	2	3	4	5	6	7	8							

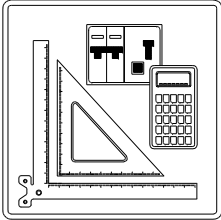
5

TABELLE DI VERIFICA LINEE IN CAVO QUADRO CABINA PISTA 1

Sono state verificate tutte le linee e gli interruttori al servizio dell'impianto

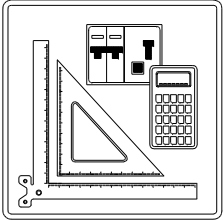

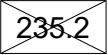






02/12/2015 DATA:	1	2	3	4	5	6	7	8	A
	Progetto INTEGRA								
									
	ELENCO DEI QUADRI								
	Nelle pagine seguenti è riportato l'elenco dei quadri elettrici presenti nell'impianto								
	B								B
	C								C
	D								D
	E								E
F	NOTA:								F
	TITOLO		CODICE		COMMITTENTE		FILE qua000001		FOGLIO 1
							ELAB.		2
							CONTR.		APPR.
							DISEGNO		COMMESSA
									Anonimo1
	1	2	3	4	5	6	7	8	

F


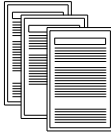







02/12/2015	1	2	3	4	5	6	7	8	
A	<div>Progetto INTEGRA</div> <div></div>								A
DATA:	<div>VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI</div>								B
B	<div>Nelle tabelle riportate nei fogli seguenti sono riassunti i dati riguardanti le verifiche del coordinamento condutture - dispositivi di protezione, secondo quanto indicato di seguito:</div>								B
C	<div>(1) DESCRIZIONE della parte di impianto alimentata</div>		<div>(5) PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI</div> <div>Corrente di intervento del dispositivo Corrente di guasto a terra</div>		<div>PROTEZIONE CONTRO IL SOVRACCARICO</div> <div>(10) $I_b \leq I_n \leq I_z$ (Rif. CEI 64.8 Art. 433.2)</div> <div>Conduttore di fase Conduttore di neutro</div>			C	
D	<div>(2) DATI DELLA CONDUTTURA</div> <div>formazione Lunghezza e lunghezza massima protetta Caduta di tensione % con la corrente di carico I_b e con la corrente nominale del dispositivo di protezione a monte</div>		<div>PROTEZIONE CONTRO IL CORTOCIRCUITO</div> <div>(6) Potere di interruzione del dispositivo di protezione (dove applicabile) Corrente di cortocircuito massima nel punto di installazione</div>		<div>(11) $I_f \leq 1.45 I_z$ (Rif. CEI 64.8 Art. 433.2)</div> <div>Conduttore di fase Conduttore di neutro</div>			D	
E	<div>(3) DATI DELL'APPARECCHIATURA DI PROTEZIONE</div> <div>Marca Modello Polarita'</div>		<div>$I^2t \leq K^2 S^2$ (Rif. CEI 64.8/4 Art. 434.3)</div> <div>(7) Conduttore di fase (8) Conduttore di neutro (9) Conduttore di protezione (PE)</div>		<div>(12) TEST RIASSUNTIVO</div> <div>Protezione contro i cortocircuiti Protezione contro i sovraccarichi Massima caduta di tensione nell'impianto Massima lunghezza delle linee di alimentazione</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Esito positivo <input type="checkbox"/> Esito negativo</div>			E	
F	<div>NOTA:</div> <div>TITOLO</div>		<div>CODICE</div> <div>PREFISSO</div>		<div>COMMITTENTE</div>		<div>FILE ver001001</div> <div>ELAB. CONTR. APPR.</div> <div>DISSEGNO COMMESSA</div> <div>Anonimo1</div>	F	
	1	2	3	4	5	6	7	8	

02/12/2015

DATA:

1	2	3	4	5	6	7	8
<div>Progetto INTEGRA</div> <div></div> <div>VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI</div>							
<div>235.2</div> <div>Valore relativo ad una condizione di verifica con esito positivo</div>		<div></div> <div>Protezione contro i contatti indiretti realizzata con tempo di intervento di 5 secondi</div>					
<div></div> <div>Valore relativo ad una condizione di verifica con esito negativo</div>		<div></div> <div>Protezione contro i contatti indiretti realizzata mediante doppio isolamento</div>					
<div></div> <div>Valore non presente (dato incompleto)</div>		<div></div> <div>Protezione contro i sovraccarichi realizzata dal dispositivo a valle</div>					
<div></div> <div>Valore non significativo nella configurazione scelta</div>		<div></div> <div>Richiesta la modalità di protezione in backup per il dispositivo di protezione</div>					
		<div></div> <div>Realizzata la modalità di protezione in backup per il dispositivo di protezione</div>					
NOTA:							
TITOLO		CODICE		COMMITTENTE		FILE	
						ver001002	
						FOGLIO 1 SEQUE 2 3	
						ELAB. CONTR. APPR.	
						DISEGNO COMMESSA	
		PREFIXO				Anonimo1	
1	2	3	4	5	6	7	8

02/12/2015
DATA:

	1	2	3	4	5	6	7	8						
A	Progetto INTEGRA 		DATI DELLA FORNITURA Sistema Fasi Tensione [V] IT(NC) 3F 22.000 TN-S 3F+N 400		R terra [ohm] 10		VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI			   		A		
B	(1) Descrizione	(2) Conduttura Formazione Lung. / Lung. max prot.[m] C.di.T. % con Ib / In		(3) Apparecchiatura Marca Modello Polarità	(4) In F/N Idn [A]	(5) I _{int} I _{gt} [A]	(6) P.d.I. I _k Max [kA]	(7) Fase I ² _t K ² S ² [A ² s]	(8) Neutro I ² _t K ² S ² [A ² s]	(9) PE I ² _t K ² S ² [A ² s]	(10) Ib In F/N Iz F/N [A]	(11) If F/N 1,45 Iz F/N [A]	(12) Test	
	C-0 GENERALE	--- --- 0 0,01		ABB E2.2B 2000 Ekip Dip LSI 4p FHR Quadripolare	2.000 1.000 --- ---	22.000 26.485	42 28,7	--- ---	--- ---	---	257 2.000 1.000 --- ---	2.400 1.200 --- ---		
C	C-1 NUOVO INTERRUTTORE FOTOVOLTAICO	4(3x1x240)+(2PE95) 100 0 0,83 1,24		ABB S6 N800 PR212 - LSIG Quadripolare	800 400 800	800 8.249	35 28,69	8,8E+6 1,18E+9	8,79E+6 1,18E+9	8,8E+6 2,8E+8	577 800 400 912 912	1.040 520 1.322 1.322		
	C-2 NUOVO INTERUTTORE ALIM QE LUCI E AUDIO	4(1x95)+(1PE50) 100 221 1,82 2,88		ABB XT4N 250 Ekip LSIG 250 Quadripolare	250 125 250	250 2.327	36 28,69	7,5E+5 1,85E+8	7,48E+5 1,85E+8	7,5E+5 5,11E+7	171 250 125 274 274	325 163 397 397		
D	C-3 NUOVO INTERRUTTORE ALIM QUADRO CURLING	4(2x1x185)+(1PE95) 100 303 1,33 1,75		ABB T5N 630 TMA500+RC222 Quadripolare	500 500 10	10 4.759	36 28,69	1,68E+6 7E+8	1,67E+6 7E+8	1,68E+6 2,8E+8	401 500 500 518 518	650 650 752 752		
E														E
F	NOTA: TITOLO CODICE COMMITTENTE FILE ver002003 FOGLIO 1 SEGUE 3 ELAB. CONTR. APPR. DISEGNO COMMESSA STRALCIO QGBT ESITENTE Q-0002 Anonimo1 PREFISSO													F
	1	2	3	4	5	6	7	8						

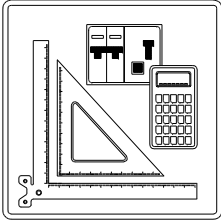
6

TABELLE DI VERIFICA LINEE IN CAVO QUADRO CENTRALI CURLING COPERTURA

Sono state verificate tutte le linee e gli interruttori al servizio dell'impianto

02/12/2015 DATA:	1	2	3	4	5	6	7	8		
	A	Progetto INTEGRA								A
	B	<div></div> <div>ELENCO DEI QUADRI</div> <div>Nelle pagine seguenti è riportato l'elenco dei quadri elettrici presenti nell'impianto</div>								B
	C									C
	D									D
	E									E
	F	NOTA:								F
	TITOLO		CODICE			COMMITTENTE		FILE qua000001	FOGLIO 1 1	SEGUE 2
								ELAB.	CONTR.	APPR.
			PREFIXO					DISEGNO		COMMESSA Anonimo1
	1	2	3	4	5	6	7	8		

F










02/12/2015	1	2	3	4	5	6	7	8	
A	<div>Progetto INTEGRA</div> <div></div>								A
DATA:	<div>VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI</div>								B
B	<div>Nelle tabelle riportate nei fogli seguenti sono riassunti i dati riguardanti le verifiche del coordinamento condutture - dispositivi di protezione, secondo quanto indicato di seguito:</div>								B
C	<div>(1) DESCRIZIONE della parte di impianto alimentata</div>		<div>(5) PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI</div> <div>Corrente di intervento del dispositivo Corrente di guasto a terra</div>		<div>PROTEZIONE CONTRO IL SOVRACCARICO</div> <div>(10) $I_b \leq I_n \leq I_z$ (Rif. CEI 64.8 Art. 433.2)</div> <div>Conduttore di fase Conduttore di neutro</div>			C	
D	<div>(2) DATI DELLA CONDUTTURA</div> <div>formazione Lunghezza e lunghezza massima protetta Caduta di tensione % con la corrente di carico I_b e con la corrente nominale del dispositivo di protezione a monte</div>		<div>PROTEZIONE CONTRO IL CORTOCIRCUITO</div> <div>(6) Potere di interruzione del dispositivo di protezione (dove applicabile) Corrente di cortocircuito massima nel punto di installazione</div>		<div>(11) $I_f \leq 1.45 I_z$ (Rif. CEI 64.8 Art. 433.2)</div> <div>Conduttore di fase Conduttore di neutro</div>			D	
E	<div>(3) DATI DELL'APPARECCHIATURA DI PROTEZIONE</div> <div>Marca Modello Polarita'</div>		<div>$I^2t \leq K^2 S^2$ (Rif. CEI 64.8/4 Art. 434.3)</div> <div>(7) Conduttore di fase (8) Conduttore di neutro (9) Conduttore di protezione (PE)</div>		<div>(12) TEST RIASSUNTIVO</div> <div>Protezione contro i cortocircuiti Protezione contro i sovraccarichi Massima caduta di tensione nell'impianto Massima lunghezza delle linee di alimentazione</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Esito positivo <input type="checkbox"/> Esito negativo</div>			E	
F	<div>NOTA:</div> <div>TITOLO</div>		<div>CODICE</div> <div>PREFISSO</div>		<div>COMMITTENTE</div>		<div>FILE ver012001</div> <div>ELAB. CONTR. APPR.</div> <div>DISEGNO COMMESSA</div> <div>Anonimo1</div>	F	
	1	2	3	4	5	6	7	8	

02/12/2015

DATA:

1	2	3	4	5	6	7	8
<div>Progetto INTEGRA</div> <div></div> <div>VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI</div>							
<div>235.2</div> <div>Valore relativo ad una condizione di verifica con esito positivo</div>		<div></div> <div>Protezione contro i contatti indiretti realizzata con tempo di intervento di 5 secondi</div>					
<div></div> <div>Valore relativo ad una condizione di verifica con esito negativo</div>		<div></div> <div>Protezione contro i contatti indiretti realizzata mediante doppio isolamento</div>					
<div></div> <div>Valore non presente (dato incompleto)</div>		<div></div> <div>Protezione contro i sovraccarichi realizzata dal dispositivo a valle</div>					
<div></div> <div>Valore non significativo nella configurazione scelta</div>		<div></div> <div>Richiesta la modalità di protezione in backup per il dispositivo di protezione</div>					
		<div></div> <div>Realizzata la modalità di protezione in backup per il dispositivo di protezione</div>					
NOTA:							
TITOLO		CODICE		COMMITTENTE		FILE	
						ver012002	
						FOGLIO 1 SEGUE 2 3	
						ELAB. CONTR. APPR.	
						DISEGNO COMMESSA	
		PREFIXO				Anonimo1	
1	2	3	4	5	6	7	8

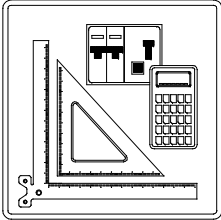
02/12/2015
DATA:

	1	2	3	4	5	6	7	8												
A	Progetto INTEGRA 		DATI DELLA FORNITURA <table><tr><td>Sistema</td><td>Fasi</td><td>Tensione [V]</td><td>R_{terra} [ohm]</td></tr><tr><td>IT(NC) TN-S</td><td>3F 3F+N</td><td>22.000 400</td><td>10</td></tr></table>		Sistema	Fasi	Tensione [V]	R _{terra} [ohm]	IT(NC) TN-S	3F 3F+N	22.000 400	10	VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI					   		A
Sistema	Fasi	Tensione [V]	R _{terra} [ohm]																	
IT(NC) TN-S	3F 3F+N	22.000 400	10																	
B	(1) Descrizione	(2) Condu t tura Formazione Lung. / Lung. max prot.[m] C.di.T. % con Ib / In		(3) Marca Modello Polarità	(4) In F/N Idn [A]	(5) I _{int} I _{gt} [A]	(6) P.d.I. I _k Max [kA]	(7) Fase I ² _t K ² S ² [A ² s]	(8) Neutro I ² _t K ² S ² [A ² s]	(9) PE I ² _t K ² S ² [A ² s]	(10) Ib In F/N Iz F/N [A]	(11) If F/N 1,45 Iz F/N [A]	(12) Test	B						
C	C-0	---		ABB OT630E04+MANIGLIA GIALLA/ROSSA Quadripolare	500	500	10	0	---	---	---	401	650	650						
		---	---				500	500	---	---	---	---								
		1,34	1,76				4.750	16,57	---	---	---	---	---							
	C-1	4(1x120)+(1PE70)		ABB T4N 320 FF+PR223DS-LSIG Quadripolare	320	160	10	36	5,76E+5	5,08E+5	4,32E+5	241	416	208						
		30	122				320	160	---	---	---	---	---							
		2,01	2,72				3.303	16,53	2,94E+8	2,94E+8	1E+8	320	320	464		464				
	C-2	4(1x35)+(1PE16)		ABB XT1B 160 TMD125 + RC Inst Quadripolare	125	125	3	18	5,78E+5	4,37E+5	3,11E+5	80	163	163						
		30	127				125	125	---	---	---	---	---							
		1,99	2,87				1.759	16,53	2,51E+7	2,51E+7	5,23E+6	141	141	204		204				
	D	C-3	4(1x35)+(1PE16)		ABB XT1B 160 TMD125 + RC Inst Quadripolare	125	125	3	18	5,78E+5	4,37E+5	3,11E+5	80	163	163					
			30	127				125	125	---	---	---	---	---						
			1,99	2,87				1.759	16,53	2,51E+7	2,51E+7	5,23E+6	141	141	204		204			
E														E						
F	NOTA: TITOLO QUADRO CENTRALI CURLING CODICE COMMITTENTE FILE ver013003 ELAB. CONTR. APPR. DISEGNO COMMESSA Q-0013 Anonimo1 FOGLIO 1 SEGUE 3													F						
	1	2	3	4	5	6	7	8												

7

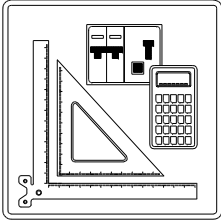




TABELLE DI VERIFICA LINEE IN CAVO IMPIANTO LUCI PISTA 2

Sono state verificate tutte le linee e gli interruttori al servizio dell'impianto






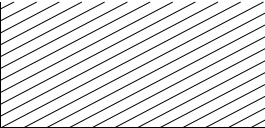


02/12/2015	1	2	3	4	5	6	7	8	
A	<div>Progetto INTEGRA</div> <div></div>								A
DATA:	<div>VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI</div>								B
B	<div>Nelle tabelle riportate nei fogli seguenti sono riassunti i dati riguardanti le verifiche del coordinamento condutture - dispositivi di protezione, secondo quanto indicato di seguito:</div>								B
C	<div>(1) DESCRIZIONE della parte di impianto alimentata</div>		<div>(5) PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI</div> <div>Corrente di intervento del dispositivo Corrente di guasto a terra</div>		<div>PROTEZIONE CONTRO IL SOVRACCARICO</div> <div>(10) $I_b \leq I_n \leq I_z$ (Rif. CEI 64.8 Art. 433.2)</div> <div>Conduttore di fase Conduttore di neutro</div>			C	
D	<div>(2) DATI DELLA CONDUTTURA</div> <div>formazione Lunghezza e lunghezza massima protetta Caduta di tensione % con la corrente di carico I_b e con la corrente nominale del dispositivo di protezione a monte</div>		<div>PROTEZIONE CONTRO IL CORTOCIRCUITO</div> <div>(6) Potere di interruzione del dispositivo di protezione (dove applicabile) Corrente di cortocircuito massima nel punto di installazione</div>		<div>(11) $I_f \leq 1.45 I_z$ (Rif. CEI 64.8 Art. 433.2)</div> <div>Conduttore di fase Conduttore di neutro</div>			D	
E	<div>(3) DATI DELL'APPARECCHIATURA DI PROTEZIONE</div> <div>Marca Modello Polarita'</div>		<div>$I^2_t \leq K^2 S^2$ (Rif. CEI 64.8/4 Art. 434.3)</div> <div>(7) Conduttore di fase (8) Conduttore di neutro (9) Conduttore di protezione (PE)</div>		<div>(12) TEST RIASSUNTIVO</div> <div>Protezione contro i cortocircuiti Protezione contro i sovraccarichi Massima caduta di tensione nell'impianto Massima lunghezza delle linee di alimentazione</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Esito positivo <input type="checkbox"/> Esito negativo</div>			E	
F	<div>NOTA:</div> <div>TITOLO</div>		<div>CODICE</div>		<div>COMMITTENTE</div>		<div>FILE ver000001</div> <div>ELAB. CONTR. APPR.</div> <div>DISSEGNO COMMESSA</div> <div>Anonimo1</div>	F	
	1	2	3	4	5	6	7	8	

02/12/2015

DATA:

1	2	3	4	5	6	7	8
<div>Progetto INTEGRA</div> <div></div> <div>VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI</div>							
<div>235.2</div> <div>Valore relativo ad una condizione di verifica con esito positivo</div>		<div></div> <div>Protezione contro i contatti indiretti realizzata con tempo di intervento di 5 secondi</div>					
<div><div>235.2</div></div> <div>Valore relativo ad una condizione di verifica con esito negativo</div>		<div></div> <div>Protezione contro i contatti indiretti realizzata mediante doppio isolamento</div>					
<div></div> <div>Valore non presente (dato incompleto)</div>		<div></div> <div>Protezione contro i sovraccarichi realizzata dal dispositivo a valle</div>					
<div><div>---</div></div> <div>Valore non significativo nella configurazione scelta</div>		<div><div>BCK</div></div> <div>Richiesta la modalità di protezione in backup per il dispositivo di protezione</div>					
		<div><div><div><div></div></div>BCK</div></div> <div>Realizzata la modalità di protezione in backup per il dispositivo di protezione</div>					
NOTA:							
TITOLO		CODICE		COMMITTENTE		FILE ver000002 ELAB. CONTR. APPR. DISEGNO COMMESSA Anonimo1	
1		2		3		4	

02/12/2015
DATA:

	1	2	3	4	5	6	7	8								
A	Progetto INTEGRA 		DATI DELLA FORNITURA Sistema/UT Fasi Tensione [V] TT 3F+N 400 50 V		Rterra [ohm] 10		VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI			   		A				
B	(1) Descrizione	(2) Condu t tura Formazione Lung. / Lung. max prot.[m] C.di.T. % con Ib / In		(3) Apparecchiatura Marca Modello Polarità	(4) In F/N Idn [A]	(5) Iint Igt [A]	(6) P.d.I. Ik Max [kA]	(7) Fase I ² t K ² S ² [A ² s]	(8) Neutro I ² t K ² S ² [A ² s]	(9) PE I ² t K ² S ² [A ² s]	(10) Sovraccarico Ib In F/N Iz F/N [A]	(11) If F/N 1,45 Iz F/N [A]	(12) Test			
		---			0	0	---	---	---	---	12		0	0		
		---	---		---		5	10	---	---	---	0	0	---		---
		0	0		---		---	---	---	---	---	---	---	---		
C	NUOVO INTERUTTORE ALIM QELUCI	1(5G16)		ABB S204+DDA204 AC Quadripolare	32	32	0,03	10	5,3E+4	4,64E+4	0	12		42	42	
		10	680		---		---	---	---	---	---	32	32	79	79	
		0,08	0,23		---		---	---	---	---	---	54	54	---	---	
D															D	
E															E	
F	NOTA: TITOLO CODICE COMMITTENTE FILE ver001003 FOGLIO 3 SEGUE 4 ELAB. CONTR. APPR. DISEGNO COMMESSA Anonimo1														F	
	1	2	3	4	5	6	7	8								

02/12/2015
DATA:

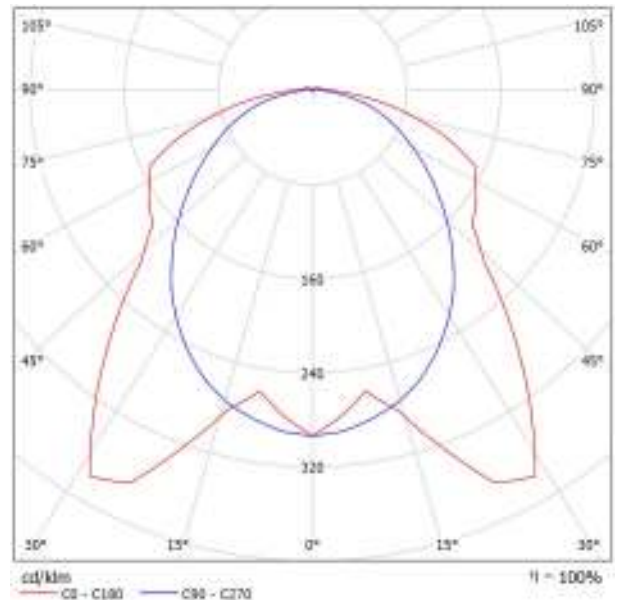
	1	2	3	4	5	6	7	8							
A	Progetto INTEGRA		DATI DELLA FORNITURA		Rterra [ohm]		VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI								
		Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]											
B	TT 50 V	3F+N	400	10											
B	(1) Descrizione	Conduttura		Apparecchiatura		Contatti indiretti / Corto Circuito					Sovraccarico		(12) Test		
		(2) Formazione Lung. / Lung. max prot.[m] C.di.T. % con Ib / In	(3) Marca Modello Polarità	(4) In F/N Idn [A]	(5) I _{int} I _{gt} [A]	(6) P.d.I. I _k Max [kA]	(7) Fase I ² _t K ² S ² [A ² s]	(8) Neutro I ² _t K ² S ² [A ² s]	(9) PE I ² _t K ² S ² [A ² s]	(10) Ib In F/N Iz F/N [A]	(11) If F/N 1,45 Iz F/N [A]				
GENERALE QELUCI	---	---	ABB OT-160A-E4 Quadripolare	32	32	0,03	---	---	---	---	12	42	42	✓	
C	LUCE DI SCENA 1.1	1(3G2,5)	ABB	10	10	0,03	6	5,23E+3	5,23E+3	0	2,406	13	13	✓	
		100	249	DS941 AC	0,03	4,46	4,65	1,28E+5	1,28E+5	1,28E+5	10	10	42		42
		1,68	7,03	Monofase							29	29			
		LUCE DI SCENA 1.2	1(3G2,5)	ABB	10	10	0,03	6	5,23E+3	5,23E+3	0	2,406	13	13	✓
100	249	DS941 AC	0,03	4,46	4,65	1,28E+5	1,28E+5	1,28E+5	10	10	42	42			
1,68	7,03	Monofase							29	29					
D	LUCE DI SCENA 2.1	1(3G2,5)	ABB	10	10	0,03	6	5,23E+3	5,23E+3	0	2,406	13	13	✓	
		75	249	DS941 AC	0,03	4,58	4,65	1,28E+5	1,28E+5	1,28E+5	10	10	42		42
		1,29	5,37	Monofase							29	29			
		LUCE DI SCENA 2.2	1(3G2,5)	ABB	10	10	0,03	6	5,23E+3	5,23E+3	0	2,406	13	13	✓
75	249	DS941 AC	0,03	4,58	4,65	1,28E+5	1,28E+5	1,28E+5	10	10	42	42			
1,29	5,37	Monofase							29	29					
E	LUCE DI SCENA 3.1	1(3G2,5)	ABB	10	10	0,03	6	5,23E+3	5,23E+3	0	2,406	13	13	✓	
		60	249	DS941 AC	0,03	4,66	4,65	1,28E+5	1,28E+5	1,28E+5	10	10	42		42
		1,05	4,37	Monofase							29	29			
		LUCE DI SCENA 3.2	1(3G2,5)	ABB	10	10	0,03	6	5,23E+3	5,23E+3	0	2,406	13	13	✓
60	249	DS941 AC	0,03	4,66	4,65	1,28E+5	1,28E+5	1,28E+5	10	10	42	42			
1,05	4,37	Monofase							29	29					
F	LUCE DI SCENA 4.1	1(3G2,5)	ABB	10	10	0,03	6	5,23E+3	5,23E+3	0	2,406	13	13	✓	
		80	249	DS941 AC	0,03	4,56	4,65	1,28E+5	1,28E+5	1,28E+5	10	10	42		42
		1,36	5,7	Monofase							29	29			
		NOTA:													
F	TITOLO			CODICE		COMMITTENTE			FILE		FOGLIO 1		F		
	QUADRO AUDIO E LUCI			QAL					ver002004		4				
	QUADRO AUDIO E LUCI DI SCENA								ELAB.		CONTR.				
				PREFIXO					DISEGNO		COMMESSA				
	1	2	3	4	5	6	7	8							

02/12/2015
DATA:

	1	2	3	4	5	6	7	8								
A	Progetto INTEGRA		DATI DELLA FORNITURA		Rterra [ohm]		VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI									
		Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]												
	TT 50 V	3F+N	400	10												
B	(1) Descrizione	Conduttura		Apparecchiatura		Contatti indiretti / Corto Circuito					Sovraccarico			(12) Test		
		(2) Formazione Lung. / Lung. max prot.[m] C.di.T. % con Ib / In	(3) Marca Modello Polarità	(4) In F/N Idn [A]	(5) I _{int} I _{gt} [A]	(6) P.d.I. I _k Max [kA]	(7) Fase I _{1t} K ² S ² [A ² s]	(8) Neutro I _{1t} K ² S ² [A ² s]	(9) PE I _{1t} K ² S ² [A ² s]	(10) I _b In F/N I _z F/N [A]	(11) I _f F/N 1,45 I _z F/N [A]					
LUCE DI SCENA 4.2	1(3G2,5)	ABB DS941 AC Monofase	10	10	0,03	6	5,23E+3	5,23E+3	0	2,406		13	13	<input checked="" type="checkbox"/>		
	80		249							10	10	42	42			
	1,36		5,7		0,03	4,56	4,65	1,28E+5	1,28E+5	1,28E+5	29	29	42		42	
C	LUCE DI SCENA 5.1	1(3G2,5)	ABB DS941 AC Monofase	10	10	0,03	6	5,23E+3	5,23E+3	0	2,406		13	13	<input checked="" type="checkbox"/>	
		75		249							10	10	42	42		
		1,29		5,37		0,03	4,58	4,65	1,28E+5	1,28E+5	1,28E+5	29	29	42		42
D	LUCE DI SCENA 5.2	1(3G2,5)	ABB DS941 AC Monofase	10	10	0,03	6	5,23E+3	5,23E+3	0	2,406		13	13	<input checked="" type="checkbox"/>	
		75		249							10	10	42	42		
		1,29		5,37		0,03	4,58	4,65	1,28E+5	1,28E+5	1,28E+5	29	29	42		42
D	LUCE DI SCENA 6.1	1(3G2,5)	ABB DS941 AC Monofase	10	10	0,03	6	5,23E+3	5,23E+3	0	2,406		13	13	<input checked="" type="checkbox"/>	
		60		249							10	10	42	42		
		1,05		4,37		0,03	4,66	4,65	1,28E+5	1,28E+5	1,28E+5	29	29	42		42
D	LUCE DI SCENA 6.2	1(3G2,5)	ABB DS941 AC Monofase	10	10	0,03	6	5,23E+3	5,23E+3	0	2,406		13	13	<input checked="" type="checkbox"/>	
		60		249							10	10	42	42		
		1,05		4,37		0,03	4,66	4,65	1,28E+5	1,28E+5	1,28E+5	29	29	42		42
E	LUCE DI SCENA 7.1	1(3G2,5)	ABB DS941 AC Monofase	10	10	0,03	6	5,23E+3	5,23E+3	0	2,406		13	13	<input checked="" type="checkbox"/>	
		50		249							10	10	42	42		
		0,9		3,71		0,03	4,71	4,65	1,28E+5	1,28E+5	1,28E+5	29	29	42		42
E	LUCE DI SCENA 7.2	1(3G2,5)	ABB DS941 AC Monofase	10	10	0,03	6	5,23E+3	5,23E+3	0	2,406		13	13	<input checked="" type="checkbox"/>	
		50		249							10	10	42	42		
		0,9		3,71		0,03	4,71	4,65	1,28E+5	1,28E+5	1,28E+5	29	29	42		42
F	LUCE DI SCENA 8.1	1(3G2,5)	ABB DS941 AC Monofase	10	10	0,03	6	5,23E+3	5,23E+3	0	2,406		13	13	<input checked="" type="checkbox"/>	
		75		249							10	10	42	42		
		1,29		5,37		0,03	4,58	4,65	1,28E+5	1,28E+5	1,28E+5	29	29	42		42
NOTA:																
F	TITOLO			CODICE		COMMITTENTE			FILE		FOGLIO 1		SEGUE			
	QUADRO AUDIO E LUCI			QAL					ver002005		5		6			
	QUADRO AUDIO E LUCI DI SCENA								ELAB.		CONTR.		APPR.			
				PREFIXO					DISEGNO		COMMESSA		Anonimo1			
	1	2	3	4	5	6	7	8								

VERIFICHE NUOVA ILLUMINAZIONE A LED PISTE CURLING

3FFILIPPI 58463 3F Linda LED Ice 2x30W UR95 L1570 / Scheda tecnica apparecchio



APPLICAZIONI

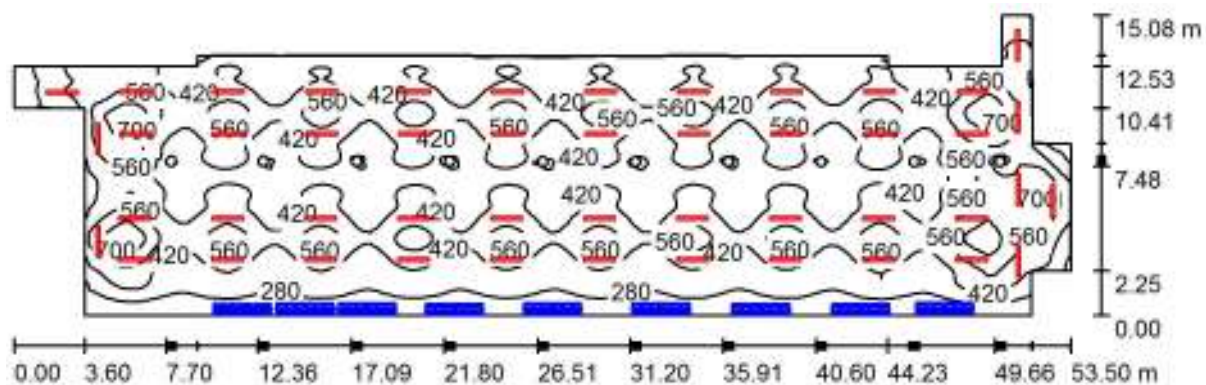
Valutazione di abbigliamento secondo UGR													
		70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	
(i) Soffitto		70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	
(i) Pavimento		90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	
(i) Raccorciamento		30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	
Dimensioni del locale													
X	Y	Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade						Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
20		20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	
30		30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	
40		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	
50		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
60		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
70		70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	
80		80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	
90		90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	
100		100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	
110		110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	
120		120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	
30		30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	
40		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	
50		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
60		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
70		70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	
80		80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	
90		90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	
100		100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	
110		110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	
120		120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	
40		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	
50		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
60		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	
70		70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	
80		80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	
90		90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	
100		100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	
110		110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	
120		120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	
50		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
60		60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	

Valutazione della presenza dell'inquinazione per la distanza delle lampade (s)		
S = 1,0H	+0,2 / -0,2	+0,2 / -0,2
S = 1,5H	+0,2 / -0,3	+0,6 / -0,6
S = 2,0H	+0,2 / -0,5	+0,7 / -1,1
Tabelle standard	B006	
Addendo di	6,9	6,4
Indici di illuminamento generale relativi a 500 lux (Piano lavorativo d'uso)		

Virtualmente in qualsiasi ambiente compatibilmente con le esalazioni/atmosfere che compromettono l'utilizzo delle materie plastiche.
Non idonea su superfici soggette a forti vibrazioni, esposte agli agenti atmosferici e su funi o paline.
Gli apparecchi 3F Linda LED Ice possono essere installati in ambienti con un grado di umidità fino al 95%.

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

PISTE / Riepilogo



Altezza locale: 5.500 m, Altezza di montaggio: 3.500 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:383

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	427	167	845	0.391
Pavimento	20	396	97	634	0.245
Soffitto	70	83	63	112	0.758
Pareti (16)	50	187	56	1093	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 128 x 128 Punti
Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	48	3FFILIPPI 58463 3F Linda LED Ice 2x30W UR95 L1570 (1.000)	8026	8026	68.0
Totale:			385248	385248	3264.0

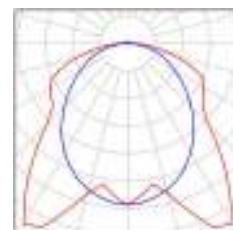
Potenza allacciata specifica: $5.08 \text{ W/m}^2 = 1.19 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 642.89 m^2)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

PISTE / Lista pezzi lampade

48 Pezzo 3FFILIPPI 58463 3F Linda LED Ice 2x30W UR95
L1570
Articolo No.: 58463
Flusso luminoso (Lampada): 8026 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 8026 lm
Potenza lampade: 68.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 97
CIE Flux Code: 45 76 93 97 100
Dotazione: 2 x 30W 2xLED (Fattore di correzione
1.000).





Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

PISTE / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 385248 lm
Potenza totale: 3264.0 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	360	68	427	/	/
PISTA 1	345	76	421	/	/
PISTA 2	347	65	412	/	/
CENTRALE	361	64	425	/	/
FUGA SX	254	84	338	/	/
FUGA DX	347	90	437	/	/
SPETTATORI	201	58	258	/	/
STONE	320	93	413	/	/
Pavimento	325	71	396	20	25
Soffitto	4.99	78	83	70	18
Parete 1	76	69	145	50	23
Parete 2	109	74	182	50	29
Parete 3	84	85	169	50	27
Parete 4	148	76	224	50	36
Parete 5	80	85	166	50	26
Parete 6	185	94	279	50	44
Parete 7	102	108	210	50	33
Parete 8	145	116	261	50	42
Parete 9	151	81	232	50	37
Parete 10	58	76	134	50	21
Parete 11	118	70	188	50	30
Parete 12	74	77	150	50	24
Parete 13	130	83	213	50	34
Parete 14	50	74	125	50	20
Parete 15	114	80	194	50	31
Parete 16	169	76	245	50	39

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_{\max} : 0.391 (1:3)

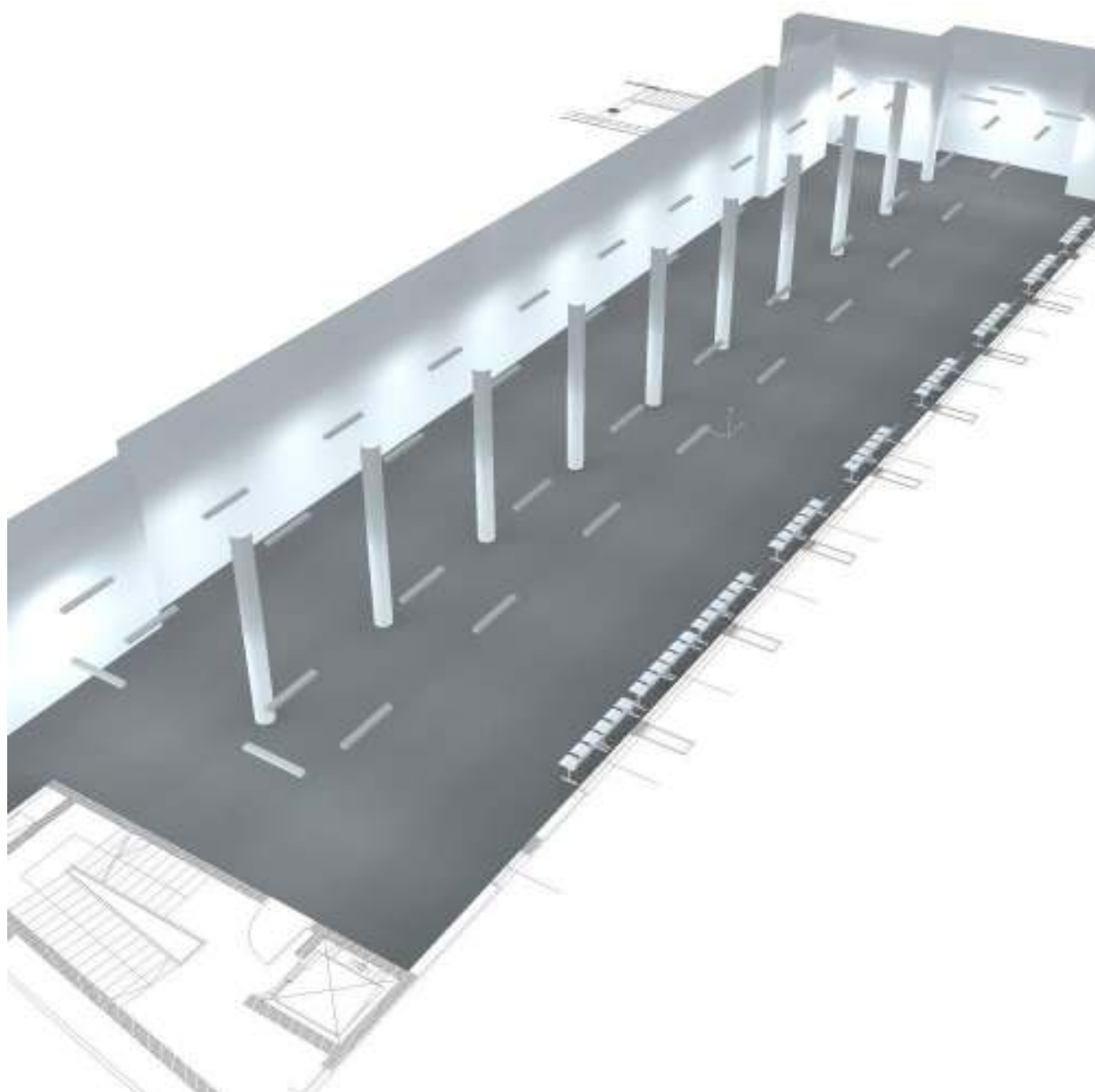
E_{\min} / E_{\max} : 0.198 (1:5)

Potenza allacciata specifica: $5.08 \text{ W/m}^2 = 1.19 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 642.89 m^2)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

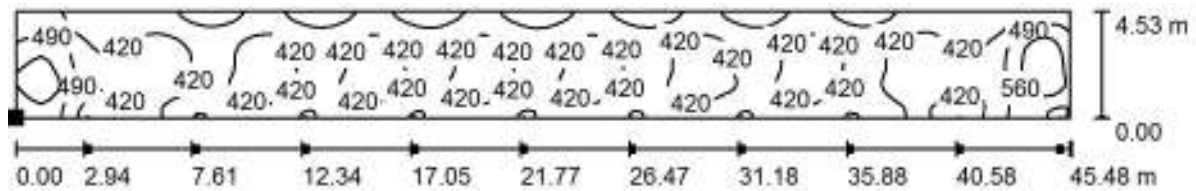
PISTE / Rendering 3D





Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

PISTE / PISTA 1 / Isolinee (E, perpendicolare)



Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(-21.260 m, 3.328 m, 0.010 m)

Valori in Lux, Scala 1 : 326



Reticolo: 128 x 32 Punti

E_m [lx]
421

E_{min} [lx]
324

E_{max} [lx]
632

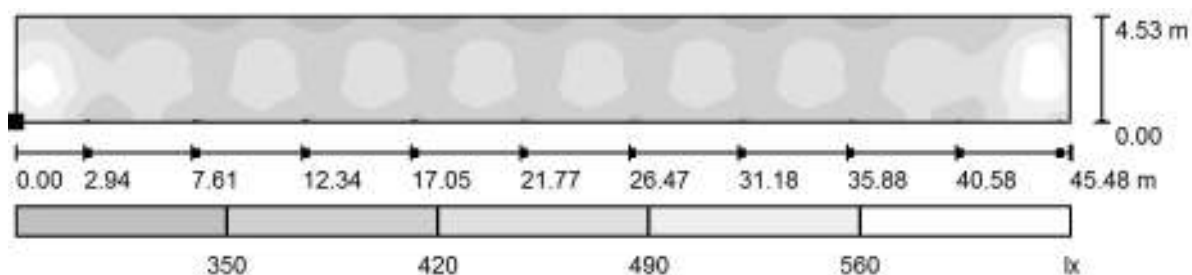
E_{min} / E_m
0.770

E_{min} / E_{max}
0.513



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

PISTE / PISTA 1 / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:

(-21.260 m, 3.328 m, 0.010 m)



Scala 1 : 326

Reticolo: 128 x 32 Punti

E_m [lx]
421

E_{min} [lx]
324

E_{max} [lx]
632

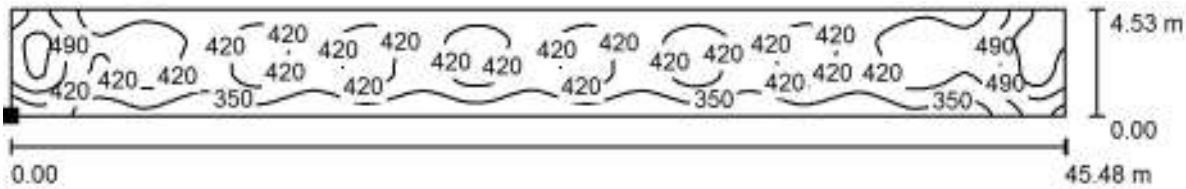
E_{min} / E_m
0.770

E_{min} / E_{max}
0.513



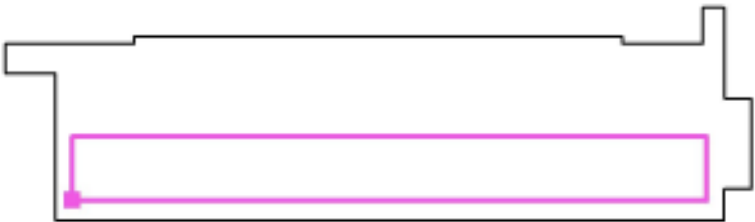
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

PISTE / PISTA 2 / Isolinee (E, perpendicolare)



Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(-21.294 m, -3.193 m, 0.010 m)

Valori in Lux, Scala 1 : 326



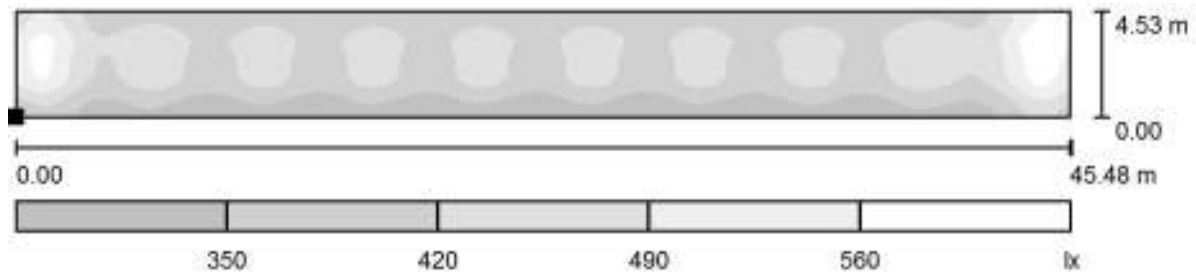
Reticolo: 128 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
412	300	624	0.728	0.480

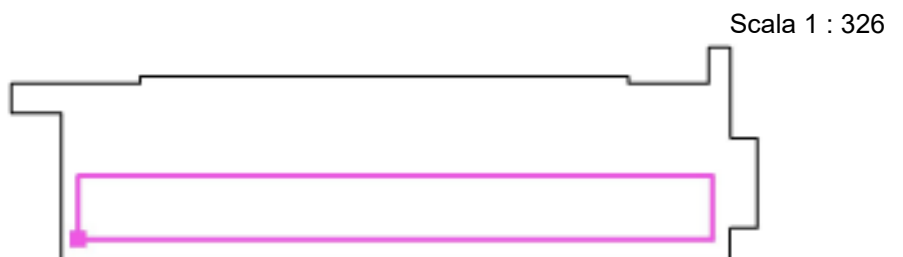


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

PISTE / PISTA 2 / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(-21.294 m, -3.193 m, 0.010 m)



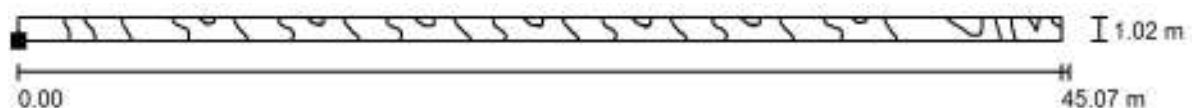
Reticolo: 128 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
412	300	624	0.728	0.480



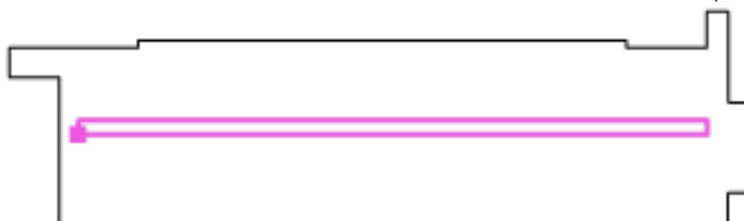
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

PISTE / CENTRALE / Isolinee (E, perpendicolare)



Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(-21.141 m, 1.725 m, 0.010 m)

Valori in Lux, Scala 1 : 323



Reticolo: 128 x 32 Punti

E_m [lx]
425

E_{min} [lx]
322

E_{max} [lx]
615

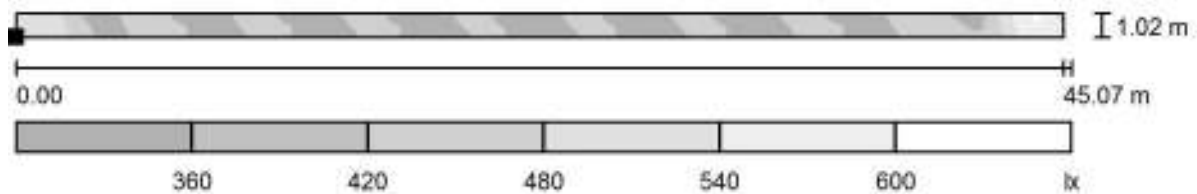
E_{min} / E_m
0.757

E_{min} / E_{max}
0.524

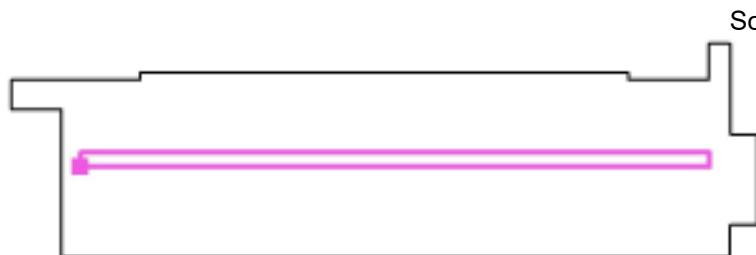


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

PISTE / CENTRALE / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(-21.141 m, 1.725 m, 0.010 m)



Scala 1 : 323

Reticolo: 128 x 32 Punti

E_m [lx]
425

E_{min} [lx]
322

E_{max} [lx]
615

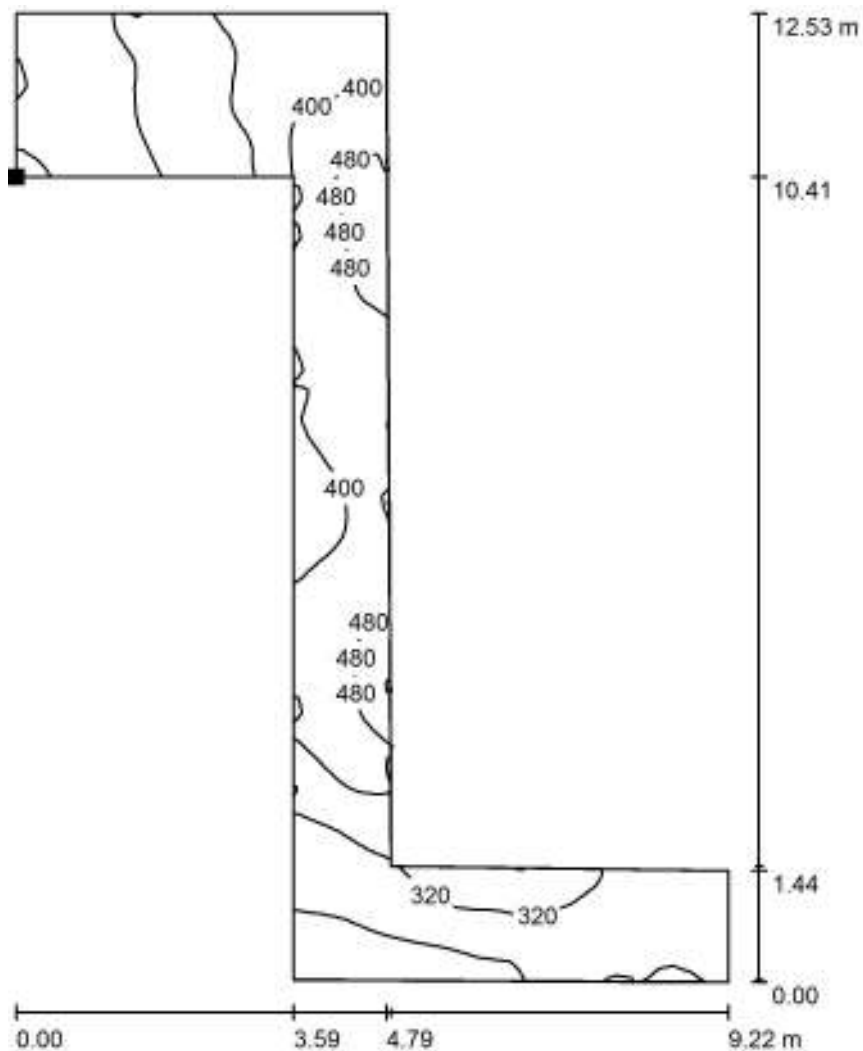
E_{min} / E_m
0.757

E_{min} / E_{max}
0.524



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

PISTE / FUGA SX / Isolinee (E, perpendicolare)



Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(-26.101 m, 5.787 m, 0.010 m)

Valori in Lux, Scala 1 : 98



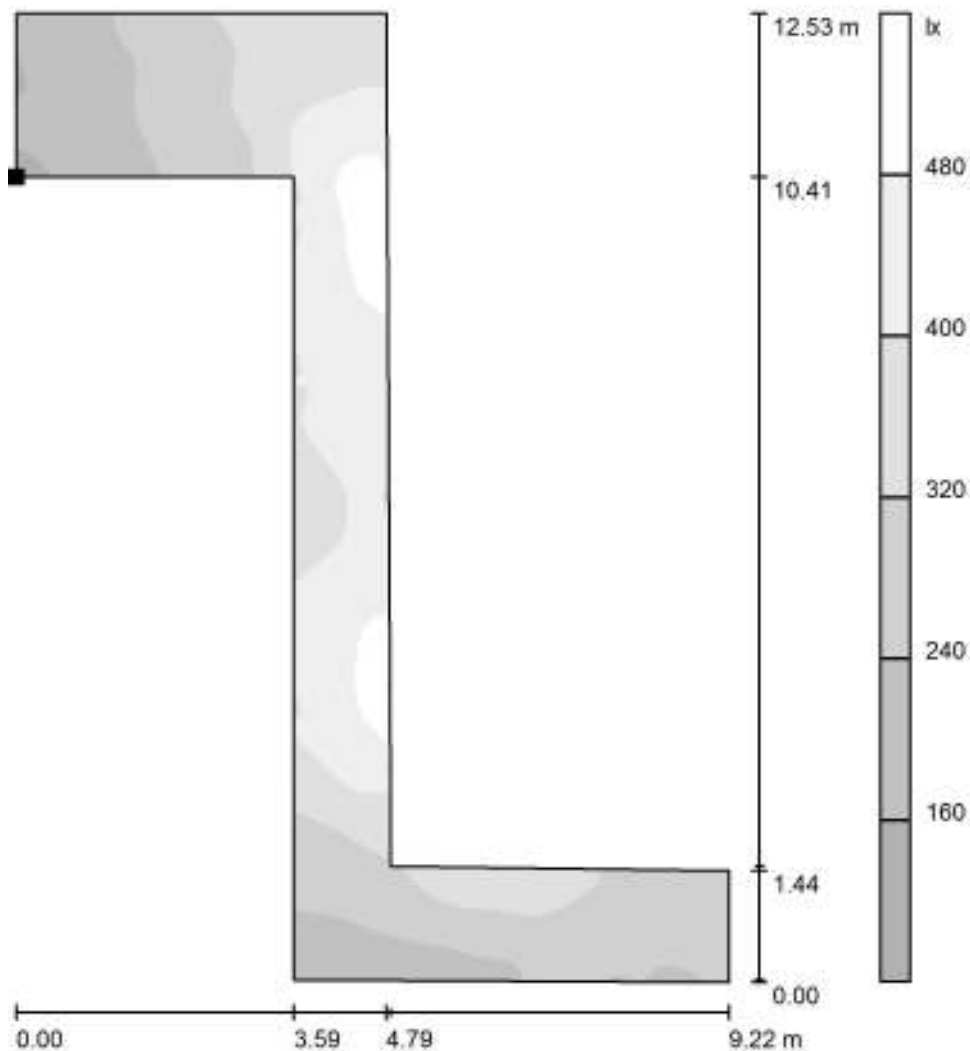
Reticolo: 128 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
338	147	534	0.435	0.276



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

PISTE / FUGA SX / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(-26.101 m, 5.787 m, 0.010 m)

Scala 1 : 98



Reticolo: 128 x 32 Punti

E_m [lx]
338

E_{min} [lx]
147

E_{max} [lx]
534

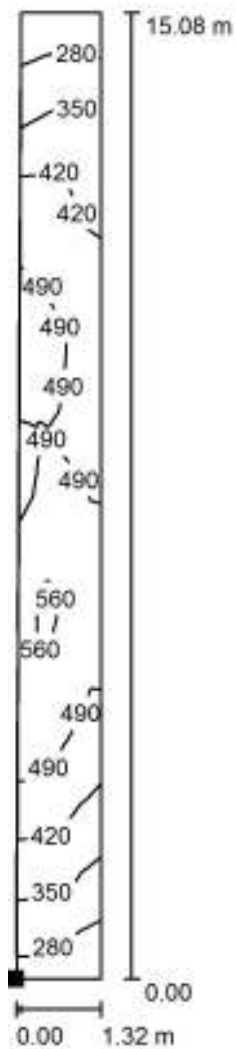
E_{min} / E_m
0.435

E_{min} / E_{max}
0.276



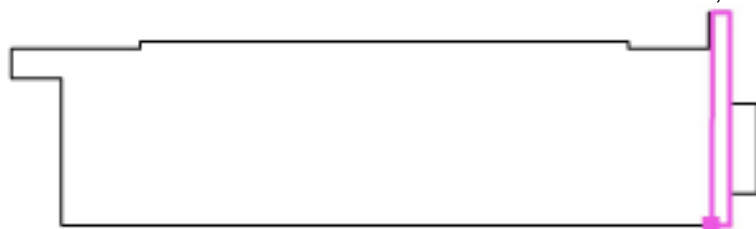
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

PISTE / FUGA DX / Isolinee (E, perpendicolare)



Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(24.067 m, -4.623 m, 0.010 m)

Valori in Lux, Scala 1 : 118



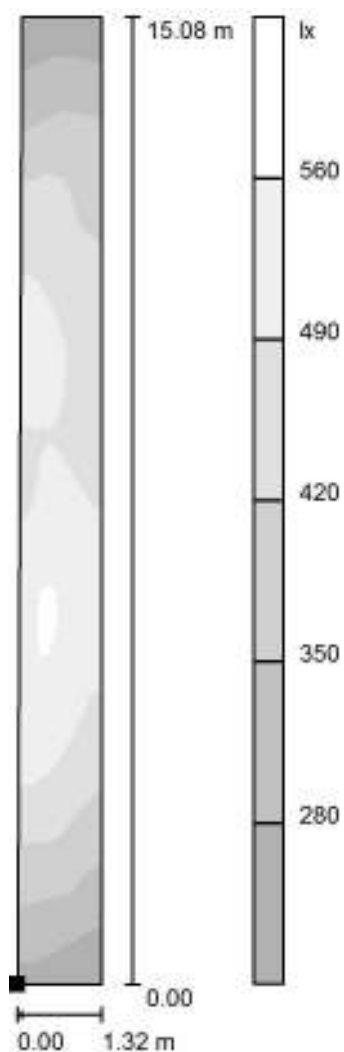
Reticolo: 128 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
437	228	572	0.523	0.399

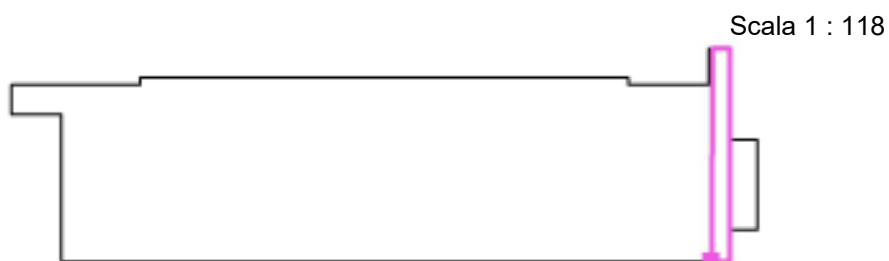


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

PISTE / FUGA DX / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(24.067 m, -4.623 m, 0.010 m)



Reticolo: 128 x 32 Punti

E_m [lx]
437

E_{min} [lx]
228

E_{max} [lx]
572

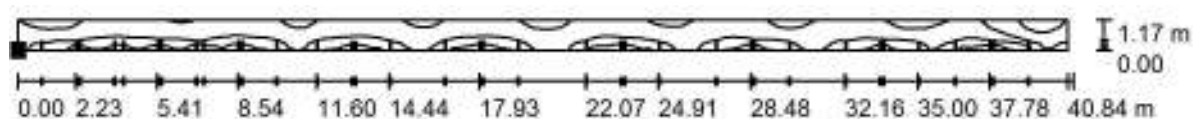
E_{min} / E_m
0.523

E_{min} / E_{max}
0.399



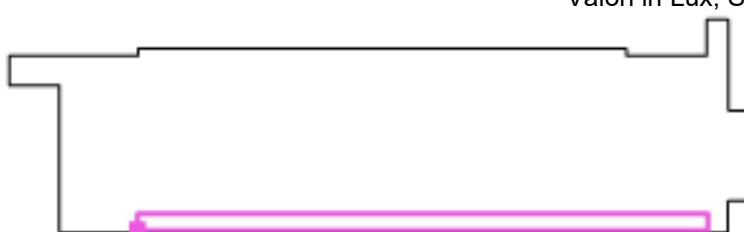
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

PISTE / SPETTATORI / Isolinee (E, perpendicolare)



Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(-16.889 m, -4.489 m, 0.010 m)

Valori in Lux, Scala 1 : 292



Reticolo: 128 x 32 Punti

E_m [lx]
258

E_{min} [lx]
149

E_{max} [lx]
399

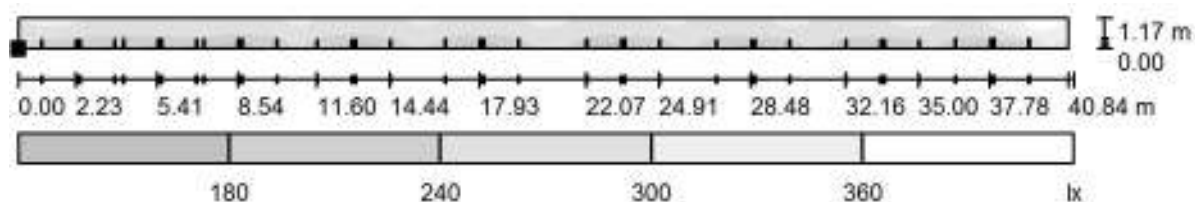
E_{min} / E_m
0.575

E_{min} / E_{max}
0.372



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

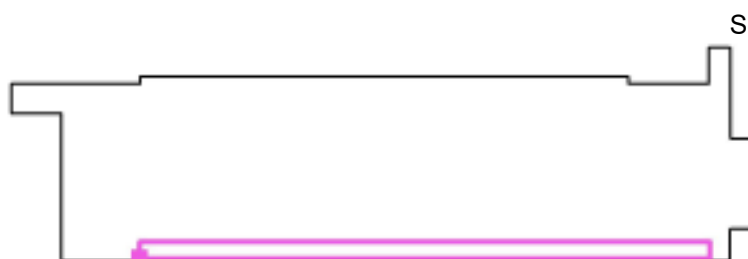
PISTE / SPETTATORI / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:

(-16.889 m, -4.489 m, 0.010 m)



Scala 1 : 292

Reticolo: 128 x 32 Punti

E_m [lx]
258

E_{min} [lx]
149

E_{max} [lx]
399

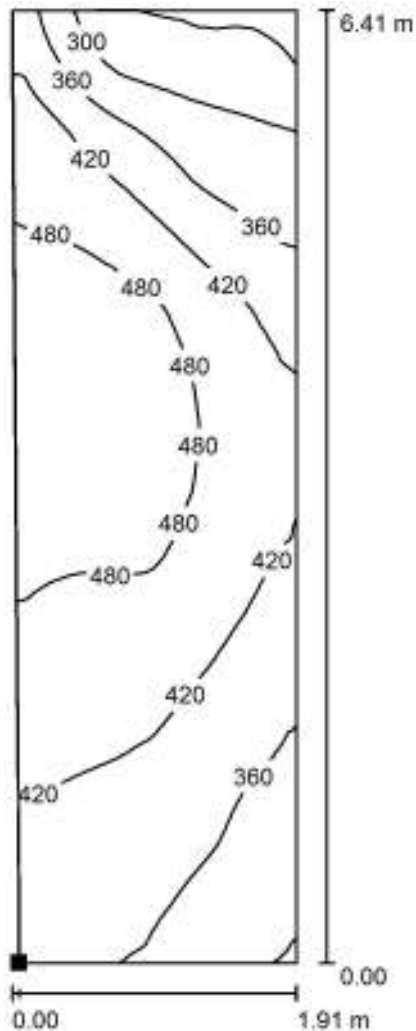
E_{min} / E_m
0.575

E_{min} / E_{max}
0.372

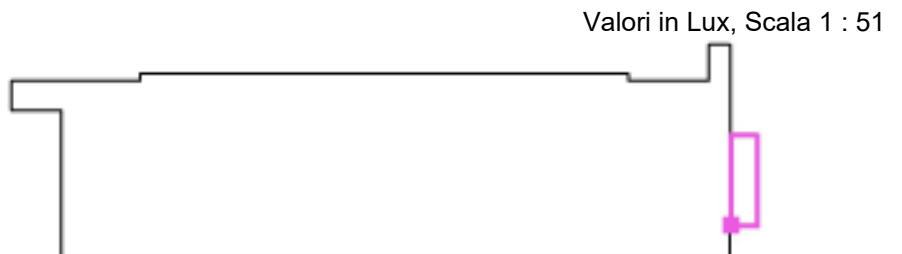


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

PISTE / STONE / Isolinee (E, perpendicolare)



Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(25.496 m, -2.375 m, 0.010 m)



Reticolo: 128 x 32 Punti

E_m [lx]
413

E_{min} [lx]
224

E_{max} [lx]
514

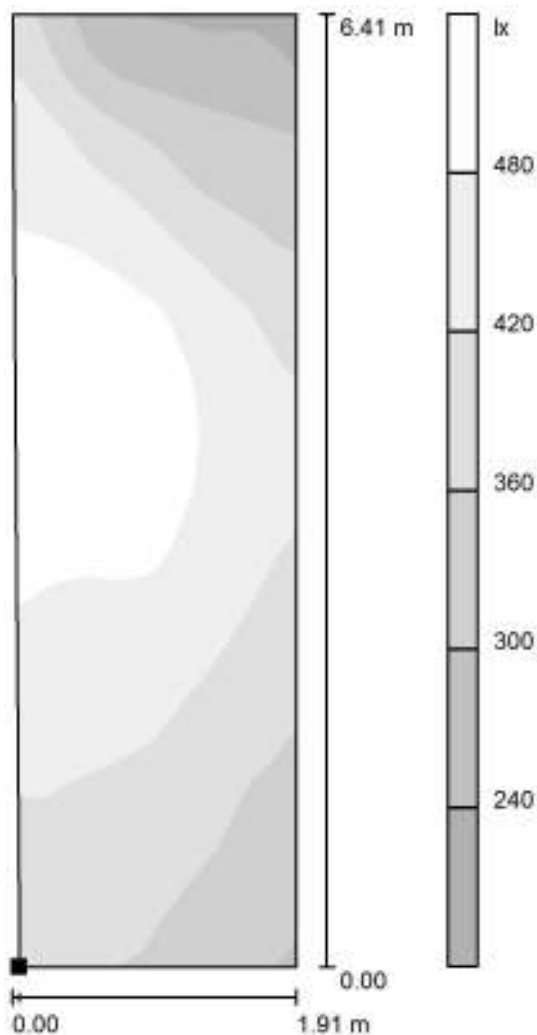
E_{min} / E_m
0.542

E_{min} / E_{max}
0.436

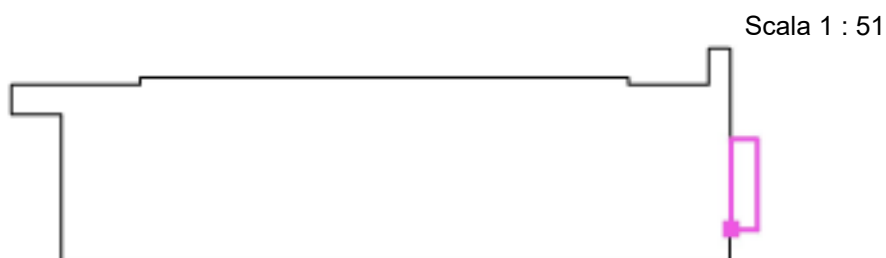


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

PISTE / STONE / Livelli di grigio (E, perpendicolare)



Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(25.496 m, -2.375 m, 0.010 m)



Reticolo: 128 x 32 Punti

E_m [lx]
413

E_{min} [lx]
224

E_{max} [lx]
514

E_{min} / E_m
0.542

E_{min} / E_{max}
0.436

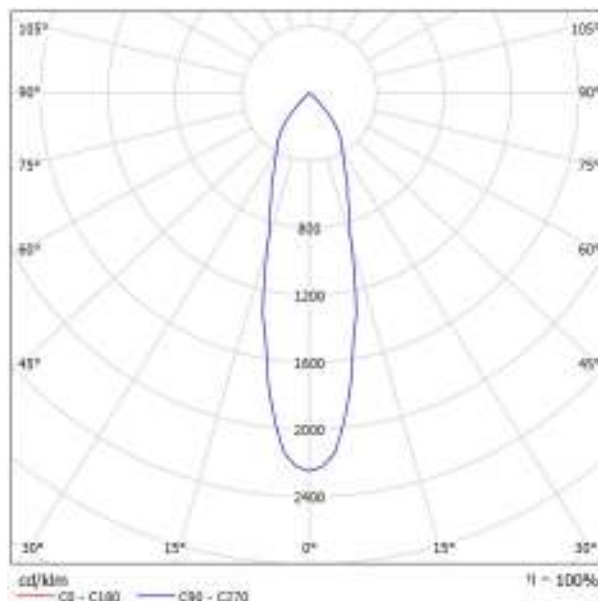
VERIFICHE NUOVA ILLUMINAZIONE A LED PISTA 1

4U ENGINEERING SRL

C.SO G. FERRARI 35
TORINO - ItalyRedattore 4U Engineering
Telefono
Fax
e-Mail**LP ENERGY FS400020850MC07S Proiettore Sport-400W 850-07-Makrolon Clear /
Scheda tecnica apparecchio**

Emissione luminosa 1:

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

Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 90 99 100 100 100

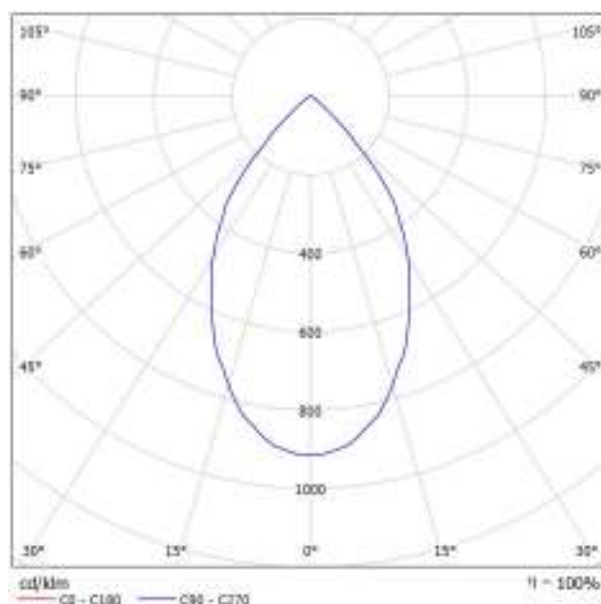
Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR													
Soffitto		70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	
Pavimento		30	25	20	15	10	5	0	5	10	15	20	
Rendimento		30	25	20	15	10	5	0	5	10	15	20	
Dimensioni del locale X Y		Linea di vista perpendicolare all'asse della lampada						Linea di vista parallela all'asse della lampada					
3H	3m	22,0	22,8	22,3	22,0	22,3	22,0	22,0	22,0	22,3	22,0	22,2	
	3m	21,9	22,6	22,2	22,0	22,1	21,9	22,6	22,2	22,0	22,1	22,1	
	4m	21,9	22,5	22,2	22,0	22,1	21,9	22,5	22,2	22,0	22,1	22,1	
	6m	21,9	22,5	22,2	22,0	22,1	21,9	22,5	22,2	22,0	22,1	22,1	
	8m	21,9	22,4	22,2	22,0	22,1	21,9	22,4	22,2	22,0	22,1	22,1	
4H	3m	21,9	22,4	22,1	22,0	22,1	21,9	22,4	22,1	22,0	22,1	22,1	
	3m	21,8	22,3	22,1	21,9	22,0	21,8	22,3	22,1	21,9	22,0	22,0	
	4m	21,8	22,2	22,1	21,9	22,0	21,8	22,2	22,1	21,9	22,0	22,0	
	6m	21,8	22,2	22,1	21,9	22,0	21,8	22,2	22,1	21,9	22,0	22,0	
	8m	21,8	22,2	22,1	21,9	22,0	21,8	22,2	22,1	21,9	22,0	22,0	
6H	3m	21,7	22,2	22,1	21,9	22,0	21,7	22,2	22,1	21,9	22,0	22,0	
	3m	21,7	22,1	22,1	21,9	22,0	21,7	22,1	22,1	21,9	22,0	22,0	
	4m	21,7	22,1	22,1	21,9	22,0	21,7	22,1	22,1	21,9	22,0	22,0	
	6m	21,7	22,1	22,1	21,9	22,0	21,7	22,1	22,1	21,9	22,0	22,0	
	8m	21,7	22,1	22,1	21,9	22,0	21,7	22,1	22,1	21,9	22,0	22,0	
12H	3m	21,7	22,1	22,1	21,9	22,0	21,7	22,1	22,1	21,9	22,0	22,0	
	3m	21,7	22,1	22,1	21,9	22,0	21,7	22,1	22,1	21,9	22,0	22,0	
	4m	21,7	22,1	22,1	21,9	22,0	21,7	22,1	22,1	21,9	22,0	22,0	
	6m	21,7	22,1	22,1	21,9	22,0	21,7	22,1	22,1	21,9	22,0	22,0	
	8m	21,7	22,1	22,1	21,9	22,0	21,7	22,1	22,1	21,9	22,0	22,0	
Variazione della potenza d'illuminazione per la distanza della lampada S													
S = 1,0H		+2,7 / -5,3						+2,7 / -5,3					
S = 1,5H		+5,1 / -4,0						+5,1 / -4,0					
S = 2,0H		+7,1 / -4,5						+7,1 / -4,5					
Tabella standard		0,001						0,001					
Addendo di		0,0						0,0					
indecisione		0,0						0,0					
Indici di abbagliamento correlati (tab. 1) e (tab. 2) (vedi anche tab. 3)													

4U ENGINEERING SRL

C.SO G. FERRARI 35
TORINO - ItalyRedattore 4U Engineering
Telefono
Fax
e-Mail**LP ENERGY FS400020850MC13S Proiettore Sport-400W 850-13-Makrolon Clear /
Scheda tecnica apparecchio**

Emissione luminosa 1:

Per un'immagine della lampada consultare il nostro
catalogo lampade.Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 85 98 99 100 100

Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR													
Soffitto		70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	
Pavimento		30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	
Rendimento		20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	
Dimensioni del locale X Y		Linea di vista perpendicolare all'asse della lampada						Linea di vista parallela all'asse della lampada					
2H	2m	24.2	25.8	24.5	25.2	25.4	24.2	25.0	24.5	25.2	25.4	25.1	
	3m	24.1	24.9	24.4	25.1	25.3	24.1	24.9	24.4	25.1	25.3	25.2	
	4m	24.1	24.8	24.4	25.0	25.3	24.1	24.8	24.4	25.0	25.3	25.2	
	6m	24.1	24.7	24.4	25.0	25.3	24.1	24.7	24.4	25.0	25.3	25.2	
	12m	24.1	24.6	24.4	24.9	25.3	24.1	24.6	24.4	24.9	25.3	25.2	
4H	2m	24.1	24.7	24.4	25.0	25.3	24.1	24.7	24.4	25.0	25.3	25.2	
	3m	24.0	24.6	24.4	24.9	25.2	24.0	24.6	24.4	24.9	25.2	25.1	
	4m	24.0	24.5	24.4	24.8	25.2	24.0	24.5	24.4	24.8	25.2	25.1	
	6m	24.0	24.4	24.4	24.8	25.2	24.0	24.4	24.4	24.8	25.2	25.1	
	12m	24.0	24.4	24.4	24.8	25.2	24.0	24.4	24.4	24.8	25.2	25.1	
8H	4m	23.9	24.3	24.3	24.7	25.1	23.9	24.3	24.3	24.7	25.1	25.1	
	6m	23.9	24.2	24.4	24.7	25.1	23.9	24.2	24.4	24.7	25.1	25.1	
	8m	23.9	24.2	24.4	24.7	25.1	23.9	24.2	24.4	24.7	25.1	25.1	
	12m	23.9	24.2	24.4	24.7	25.1	23.9	24.2	24.4	24.7	25.1	25.1	
	12H	23.9	24.2	24.4	24.7	25.1	23.9	24.2	24.4	24.7	25.1	25.1	
Variazione della potenza d'illuminazione per la distanza della lampada S													
S = 1,0H		+2.4 / -5.0						+2.4 / -5.0					
S = 1,5H		+4.7 / -6.2						+4.7 / -6.2					
S = 2,0H		+6.6 / -7.0						+6.6 / -7.0					
Tabella standard		0000						0000					
Addendo di indecisione		5.0						5.0					
Indici di abbagliamento correlati (tabella 1) e (tabella 2) (tabella 3) (tabella 4)													

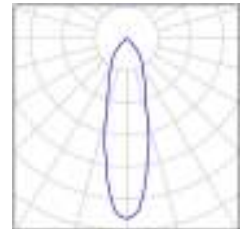


4U ENGINEERING SRL

C.SO G. FERRARI 35
TORINO - ItalyRedattore 4U Engineering
Telefono
Fax
e-Mail**PISTA 1 / Lista pezzi lampade**

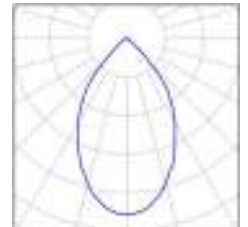
48 Pezzo LP ENERGY FS400020850MC07S Proiettore Sport-400W 850-07-Makrolon Clear
Articolo No.: FS400020850MC07S
Flusso luminoso (Lampada): 31144 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 31137 lm
Potenza lampade: 400.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 90 99 100 100 100
Dotazione: 40 x LED (Fattore di correzione 1.000).

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

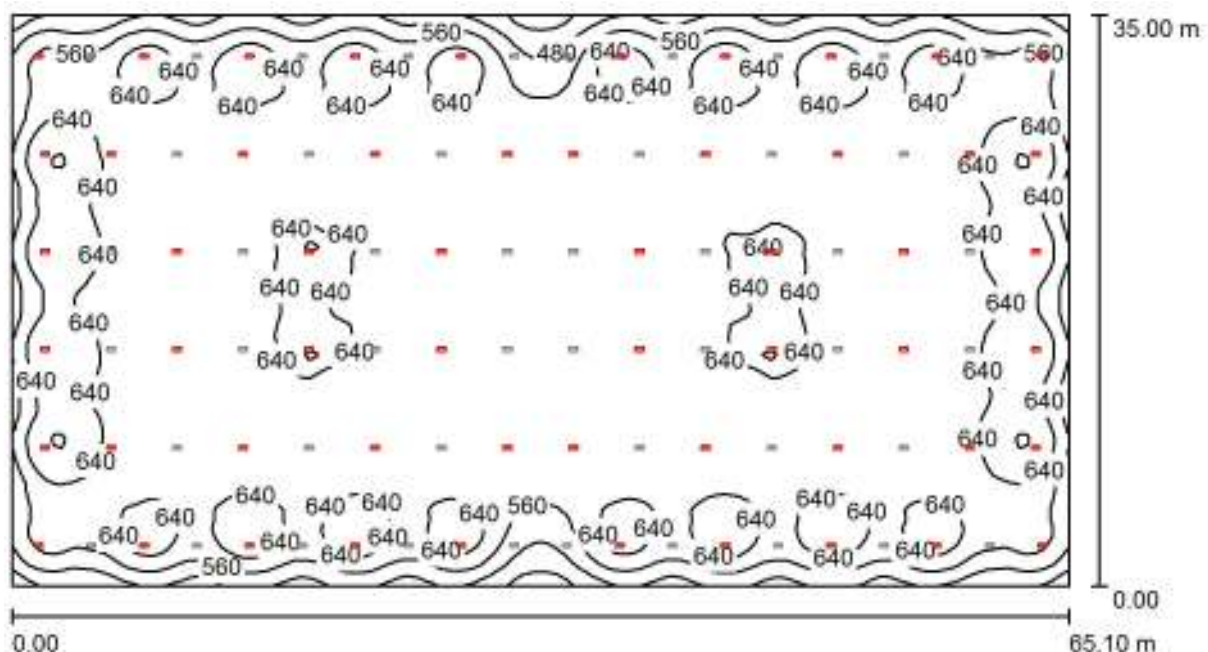


56 Pezzo LP ENERGY FS400020850MC13S Proiettore Sport-400W 850-13-Makrolon Clear
Articolo No.: FS400020850MC13S
Flusso luminoso (Lampada): 31157 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 31137 lm
Potenza lampade: 400.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 85 98 99 100 100
Dotazione: 40 x LED (Fattore di correzione 1.000).

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



4U ENGINEERING SRL

C.SO G. FERRARI 35
TORINO - ItalyRedattore 4U Engineering
Telefono
Fax
e-Mail**PISTA 1 / Accensione 1 / Riepilogo**

Altezza locale: 14.400 m, Altezza di montaggio: 14.400 m, Fattore di manutenzione: 0.95

Valori in Lux, Scala 1:466

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	611	352	730	0.577
Pavimento	80	611	352	728	0.576
Soffitto	30	276	143	359	0.519
Pareti (4)	0	325	130	811	/

Superficie utile:

Altezza: 0.000 m
Reticolo: 128 x 128 Punti
Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	28	LP ENERGY FS400020850MC07S Proiettore Sport-400W 850-07-Makrolon Clear (1.000)	31144	31137	400.0
2	28	LP ENERGY FS400020850MC13S Proiettore Sport-400W 850-13-Makrolon Clear (1.000)	31157	31137	400.0
Totale:			1744435	1743672	22400.0

Potenza allacciata specifica: $9.83 \text{ W/m}^2 = 1.61 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 2278.50 m^2)



4U ENGINEERING SRL

C.SO G. FERRARI 35
TORINO - ItalyRedattore 4U Engineering
Telefono
Fax
e-Mail**PISTA 1 / Accensione 1 / Risultati illuminotecnici**

Flusso luminoso sferico: 1744435 lm

Potenza totale: 22400.0 W

Fattore di
manutenzione: 0.95

Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	563	48	611	/	/
Pavimento	563	48	611	80	156
Soffitto	0.06	276	276	30	26
Parete 1	118	200	318	0	0.00
Parete 2	150	190	339	0	0.00
Parete 3	118	199	317	0	0.00
Parete 4	150	190	340	0	0.00

Regolarità sulla superficie utile

 E_{\min} / E_m : 0.577 (1:2) E_{\min} / E_{\max} : 0.483 (1:2)Potenza allacciata specifica: $9.83 \text{ W/m}^2 = 1.61 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 2278.50 m^2)

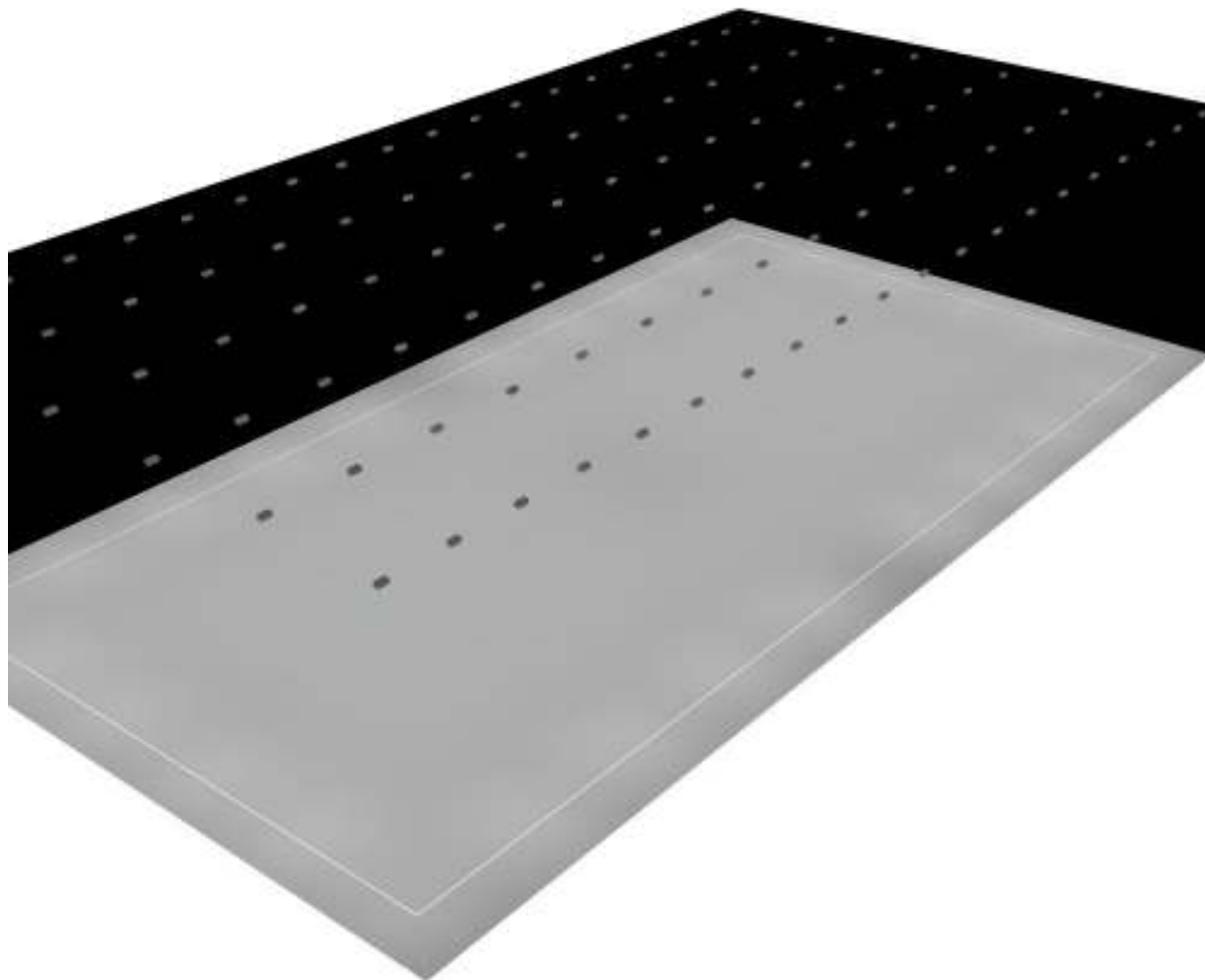


4U ENGINEERING SRL

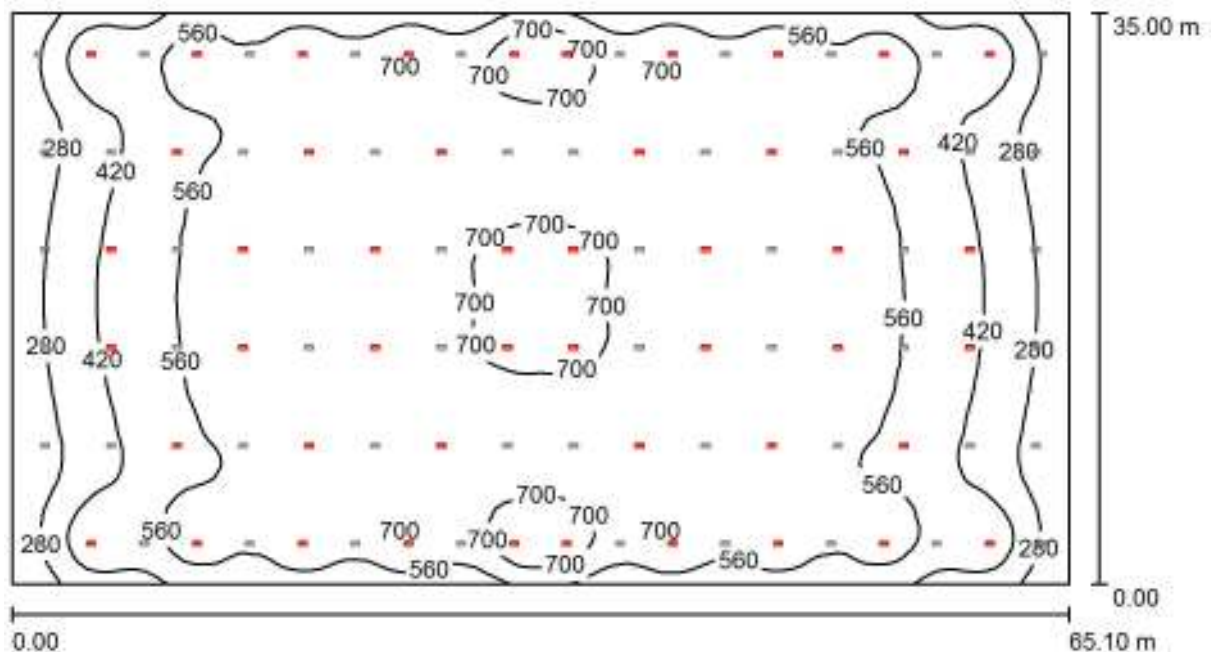
C.SO G. FERRARI 35
TORINO - Italy

Redattore 4U Engineering
Telefono
Fax
e-Mail

PISTA 1 / Accensione 1 / Rendering 3D



4U ENGINEERING SRL

C.SO G. FERRARI 35
TORINO - ItalyRedattore 4U Engineering
Telefono
Fax
e-Mail**PISTA 1 / Accensione 2 / Riepilogo**

Altezza locale: 14.400 m, Altezza di montaggio: 14.400 m, Fattore di manutenzione: 0.95

Valori in Lux, Scala 1:466

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	554	147	840	0.266
Pavimento	80	554	148	838	0.268
Soffitto	30	257	112	374	0.435
Pareti (4)	0	263	95	563	/

Superficie utile:

Altezza: 0.000 m
 Reticolo: 128 x 128 Punti
 Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	20	LP ENERGY FS400020850MC07S Proiettore Sport-400W 850-07-Makrolon Clear (1.000)	31144	31137	400.0
2	28	LP ENERGY FS400020850MC13S Proiettore Sport-400W 850-13-Makrolon Clear (1.000)	31157	31137	400.0
Totale:			1495280	1494576	19200.0

Potenza allacciata specifica: $8.43 \text{ W/m}^2 = 1.52 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 2278.50 m^2)



4U ENGINEERING SRL

C.SO G. FERRARI 35
TORINO - ItalyRedattore 4U Engineering
Telefono
Fax
e-Mail**PISTA 1 / Accensione 2 / Risultati illuminotecnici**

Flusso luminoso sferico: 1495280 lm

Potenza totale: 19200.0 W

Fattore di
manutenzione: 0.95

Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	508	45	554	/	/
Pavimento	509	45	554	80	141
Soffitto	0.05	257	257	30	25
Parete 1	115	187	302	0	0.00
Parete 2	48	143	190	0	0.00
Parete 3	115	186	301	0	0.00
Parete 4	48	143	190	0	0.00

Regolarità sulla superficie utile

 E_{\min} / E_m : 0.266 (1:4) E_{\min} / E_{\max} : 0.175 (1:6)Potenza allacciata specifica: $8.43 \text{ W/m}^2 = 1.52 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 2278.50 m^2)

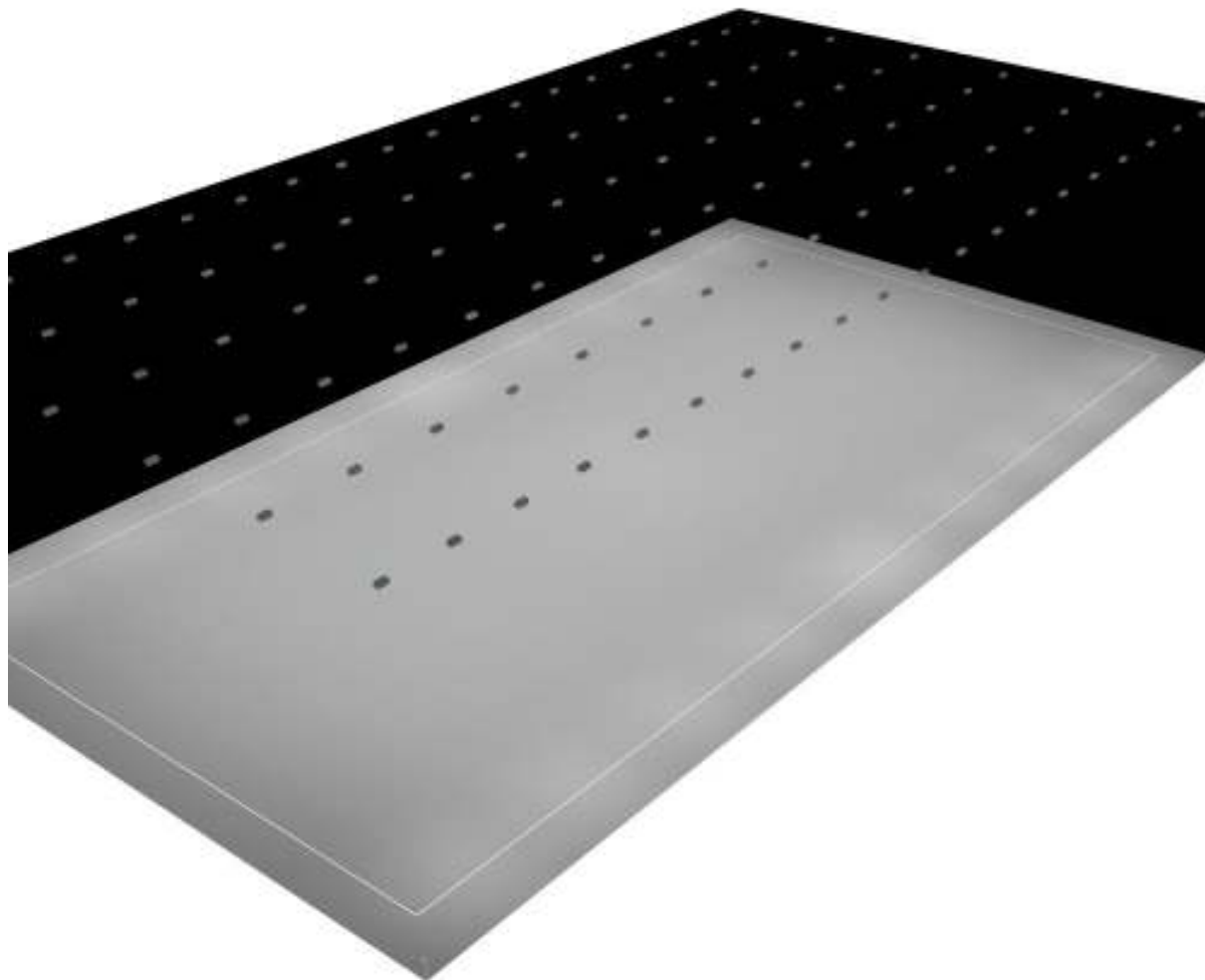


4U ENGINEERING SRL

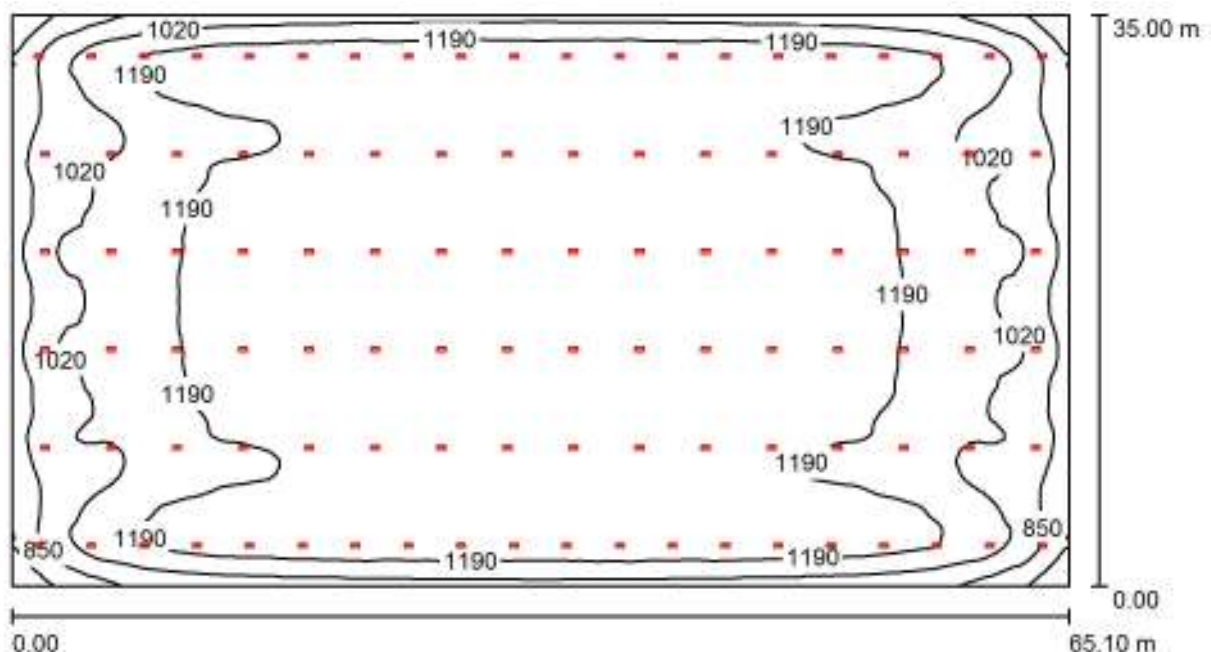
C.SO G. FERRARI 35
TORINO - Italy

Redattore 4U Engineering
Telefono
Fax
e-Mail

PISTA 1 / Accensione 2 / Rendering 3D



4U ENGINEERING SRL

C.SO G. FERRARI 35
TORINO - ItalyRedattore 4U Engineering
Telefono
Fax
e-Mail**PISTA 1 / Tutto acceso / Riepilogo**

Altezza locale: 14.400 m, Altezza di montaggio: 14.400 m, Fattore di manutenzione: 0.95

Valori in Lux, Scala 1:466

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	1164	515	1355	0.442
Pavimento	80	1164	505	1353	0.433
Soffitto	30	531	256	730	0.482
Pareti (4)	0	587	233	946	/

Superficie utile:

Altezza: 0.000 m
 Reticolo: 128 x 128 Punti
 Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	48	LP ENERGY FS400020850MC07S Proiettore Sport-400W 850-07-Makrolon Clear (1.000)	31144	31137	400.0
2	56	LP ENERGY FS400020850MC13S Proiettore Sport-400W 850-13-Makrolon Clear (1.000)	31157	31137	400.0
Totale:			3239715	3238248	41600.0

Potenza allacciata specifica: $18.26 \text{ W/m}^2 = 1.57 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 2278.50 m^2)



4U ENGINEERING SRL

C.SO G. FERRARI 35
TORINO - ItalyRedattore 4U Engineering
Telefono
Fax
e-Mail**PISTA 1 / Tutto acceso / Risultati illuminotecnici**

Flusso luminoso sferico: 3239715 lm

Potenza totale: 41600.0 W

Fattore di
manutenzione: 0.95

Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	1072	93	1164	/	/
Pavimento	1071	93	1164	80	296
Soffitto	0.10	531	531	30	51
Parete 1	232	387	619	0	0.00
Parete 2	197	331	529	0	0.00
Parete 3	232	384	617	0	0.00
Parete 4	197	332	529	0	0.00

Regolarità sulla superficie utile

 E_{\min} / E_m : 0.442 (1:2) E_{\min} / E_{\max} : 0.380 (1:3)Potenza allacciata specifica: $18.26 \text{ W/m}^2 = 1.57 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 2278.50 m²)

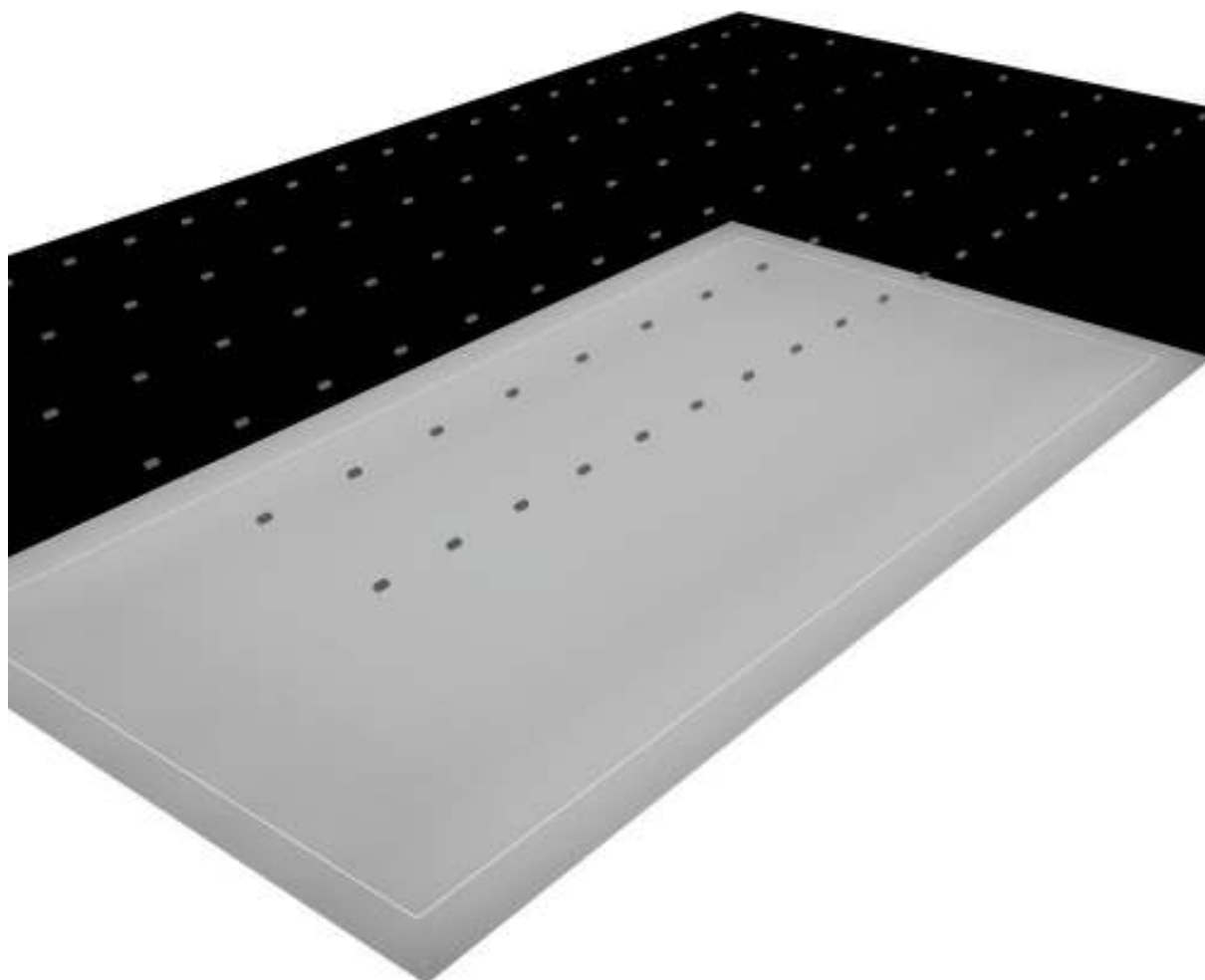


4U ENGINEERING SRL

C.SO G. FERRARI 35
TORINO - Italy

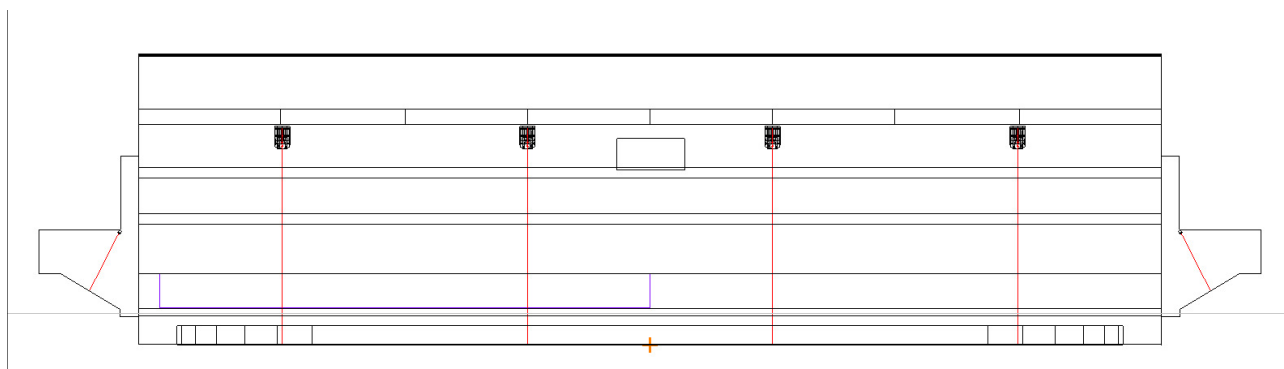
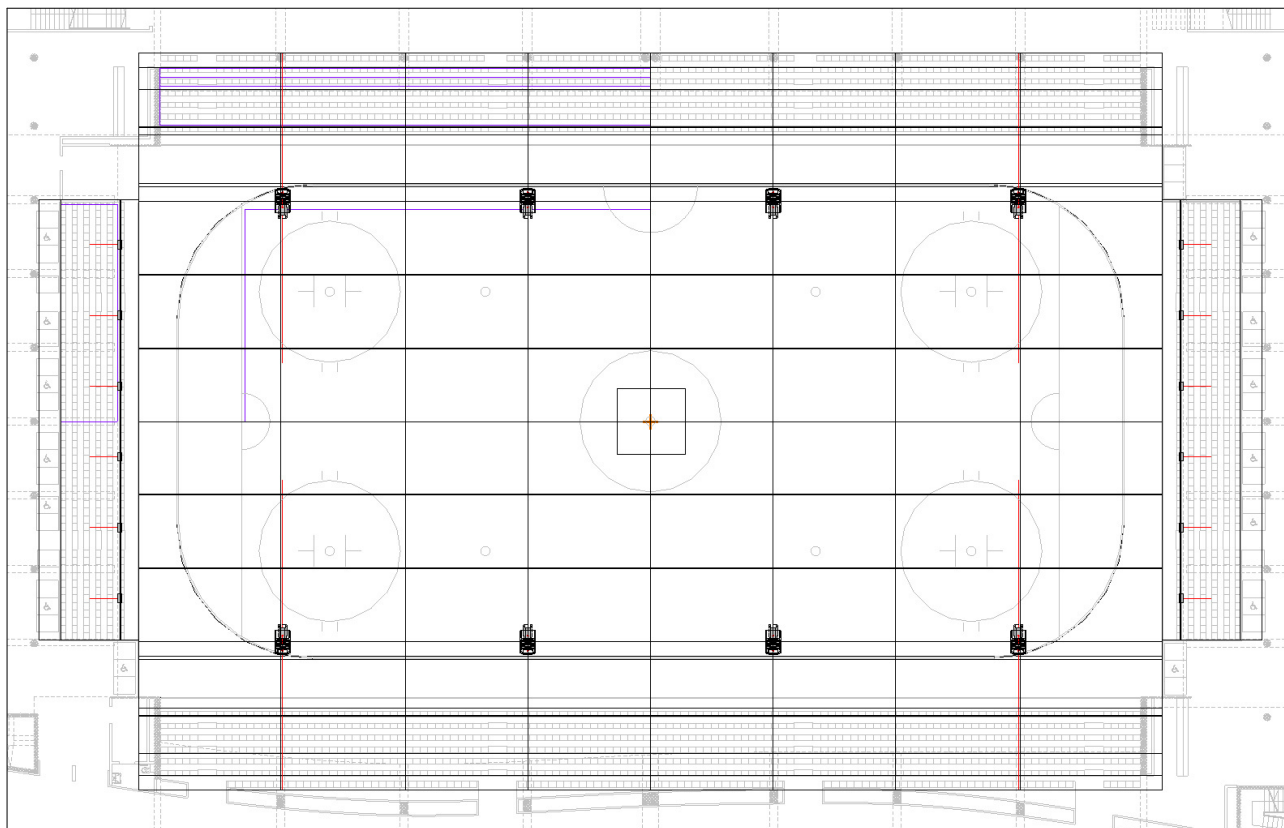
Redattore 4U Engineering
Telefono
Fax
e-Mail

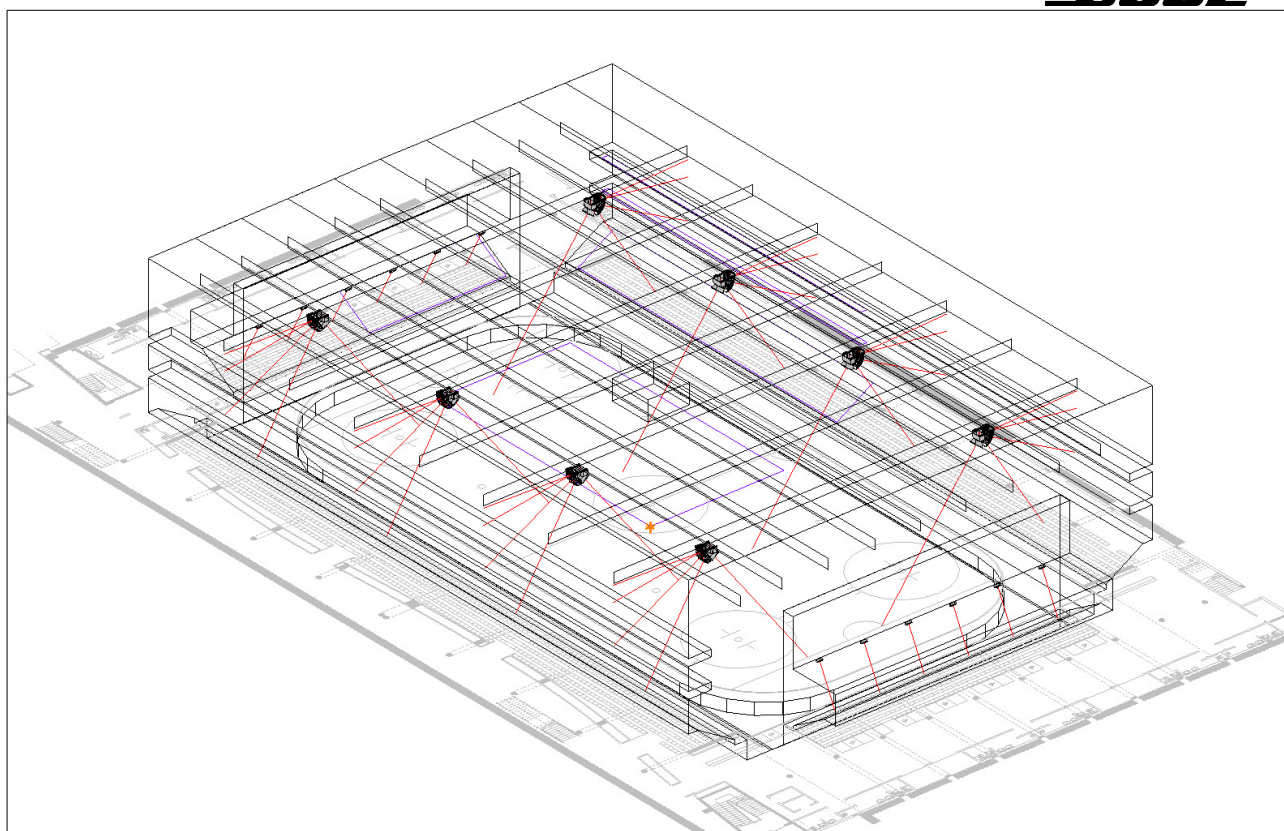
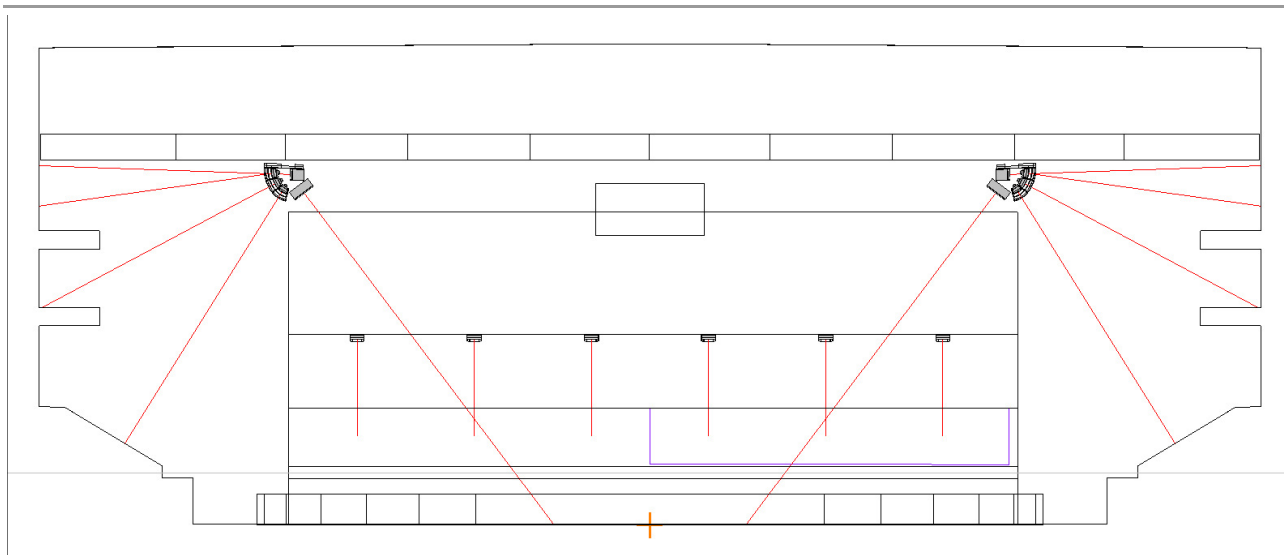
PISTA 1 / Tutto acceso / Rendering 3D

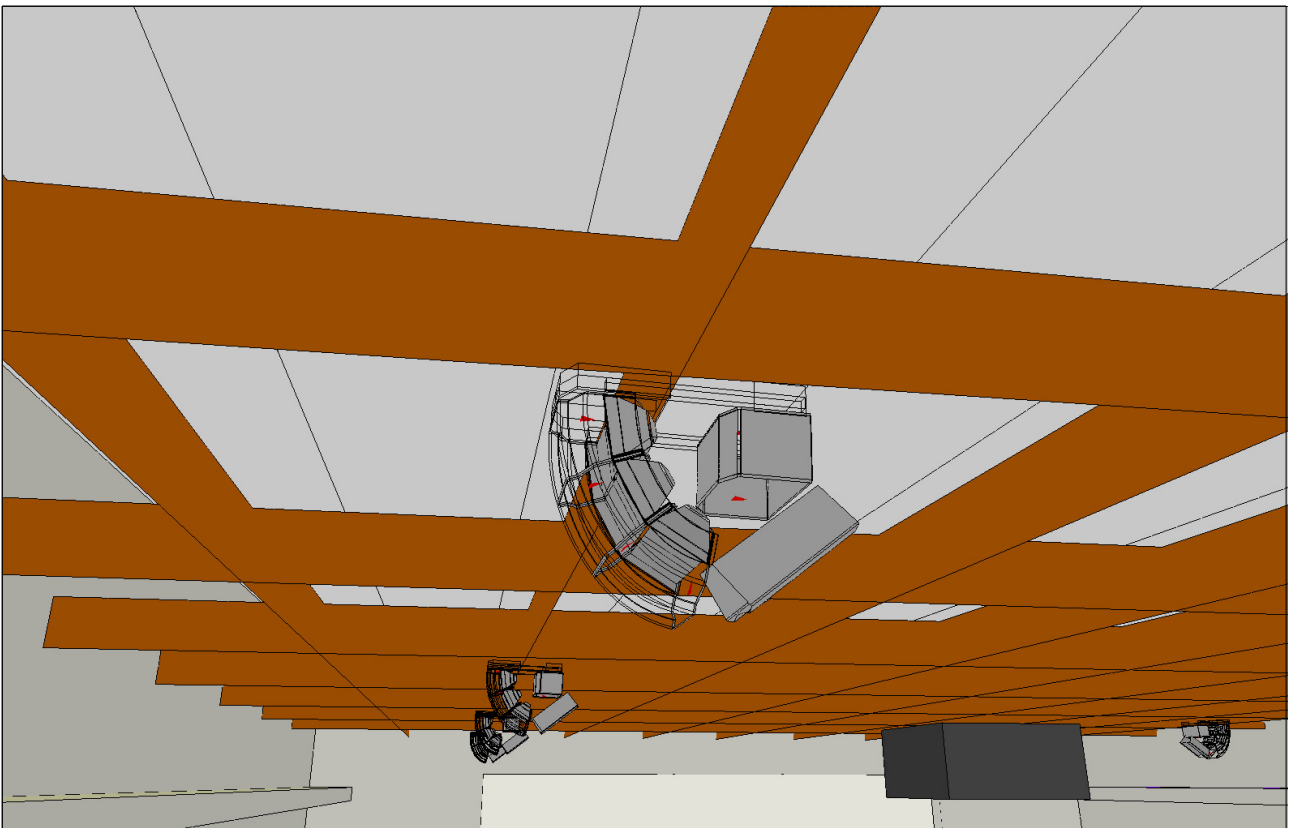
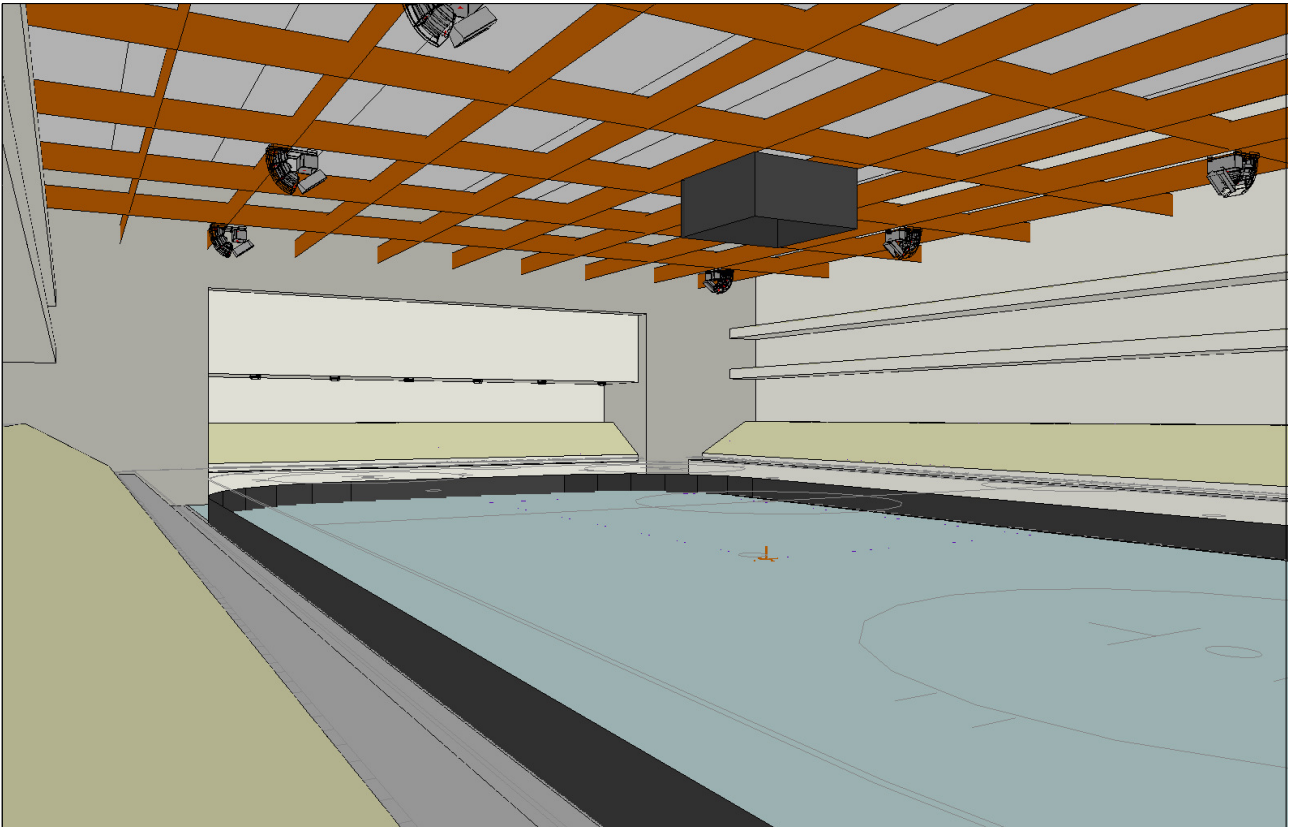


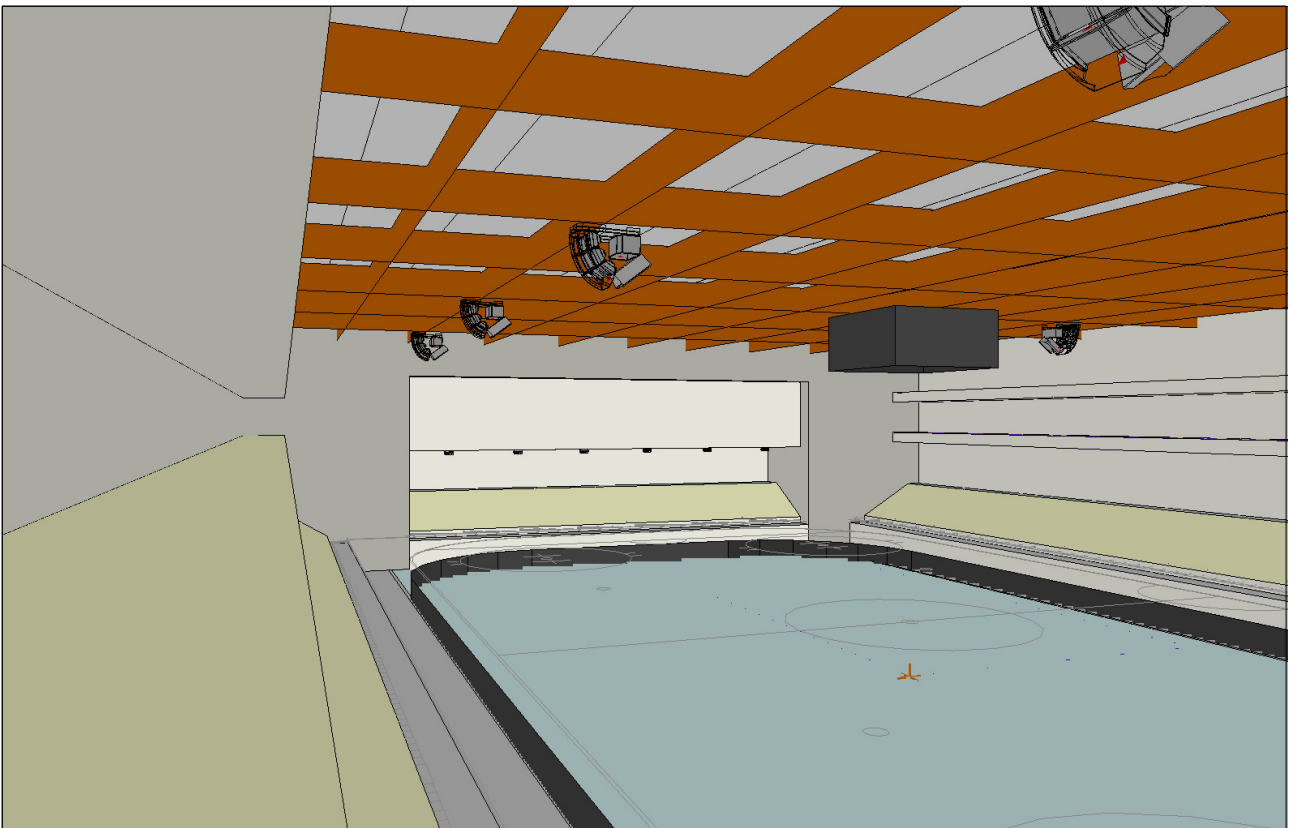
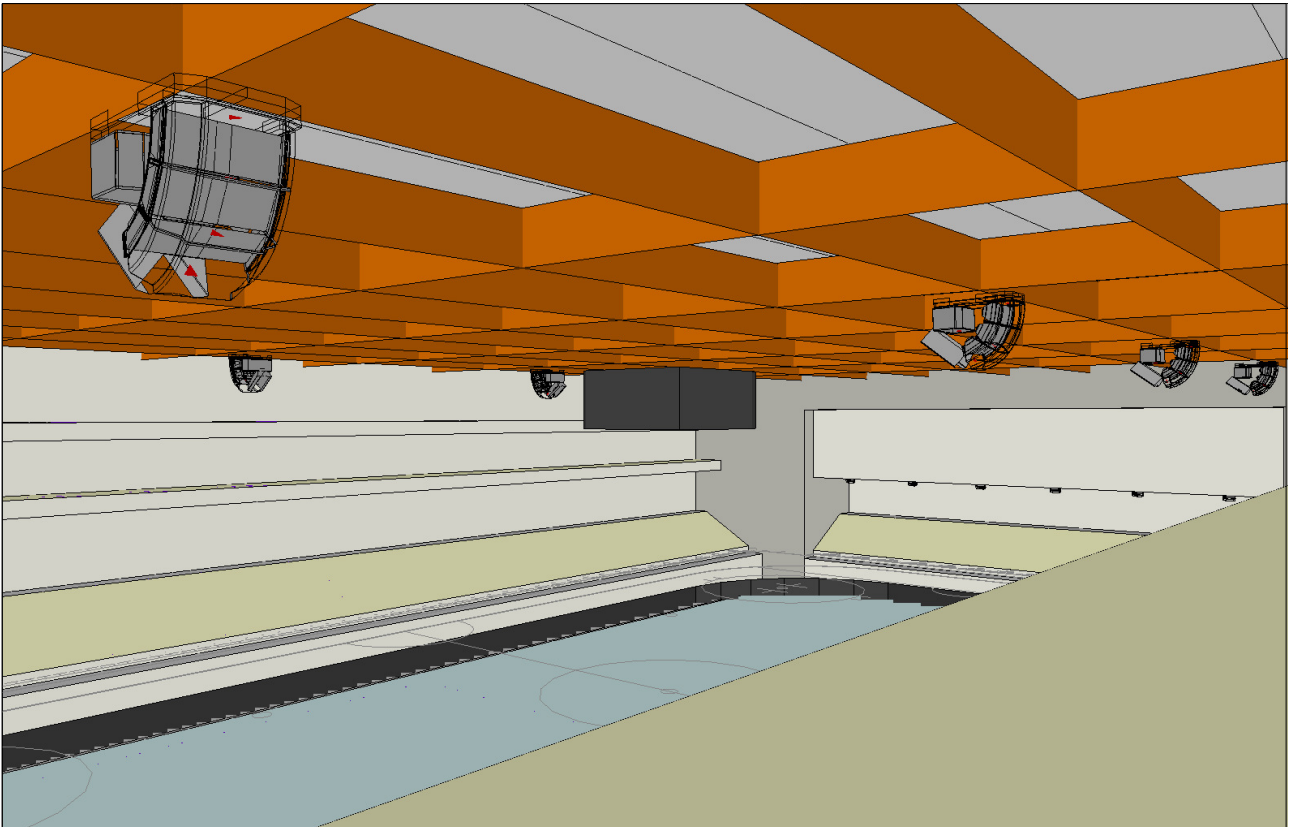
Palaghiaccio Tazzoli

Soluzione audio preliminare 2







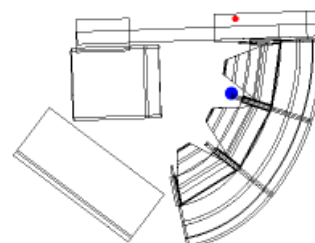


RoomMatch Array Rigging Data - Cluster 2

Array Within WLL	Pickup Point	① Frame Pitch	Pull Bracket	Extender Bar
YES	26	Target 2.0 °	NA	Type LONG
		Predicted 3.8 °		Position OUT

Array Design is Within Acceptable Limits

Calculated Values	Metric	US
Total Array Weight	277.8 kg	611.1 lb.
② Array Hang Height	13.80 m	45.29 ft.
③ Array Frame Load (per side)	138.9 kg	305.6 lb.
④ Array Center of Gravity (X-axis)	-26.3 cm	-10.4 in.
⑤ Array Center of Gravity (Z-axis)	-30.6 cm	-12.1 in.



RoomMatch Array Parts List

Item	QTY	SKU	Description
Bose RMS215	1	330034-0110	ROOMMATCH DUAL-15 SUBWOOFER LDSPKR BLK
Bose RMSFLY	1	343856-0120	ROOMMATCH RMS215 FLY KIT BLK
Bose RM 120x20	2	626425-9960	ROOMMATCH 120X20 LOUDSPEAKER BLK
Bose RM 120x40	1	626425-9980	ROOMMATCH 120X40 LOUDSPEAKER BLK
Bose RMAFLG	1	330038-0120	ROOMMATCH ARRAY FRAME LARGE
Bose RMXLNG	1	344056-0110	ROOMMATCH ARRAY FRAME EXTENDER LONG

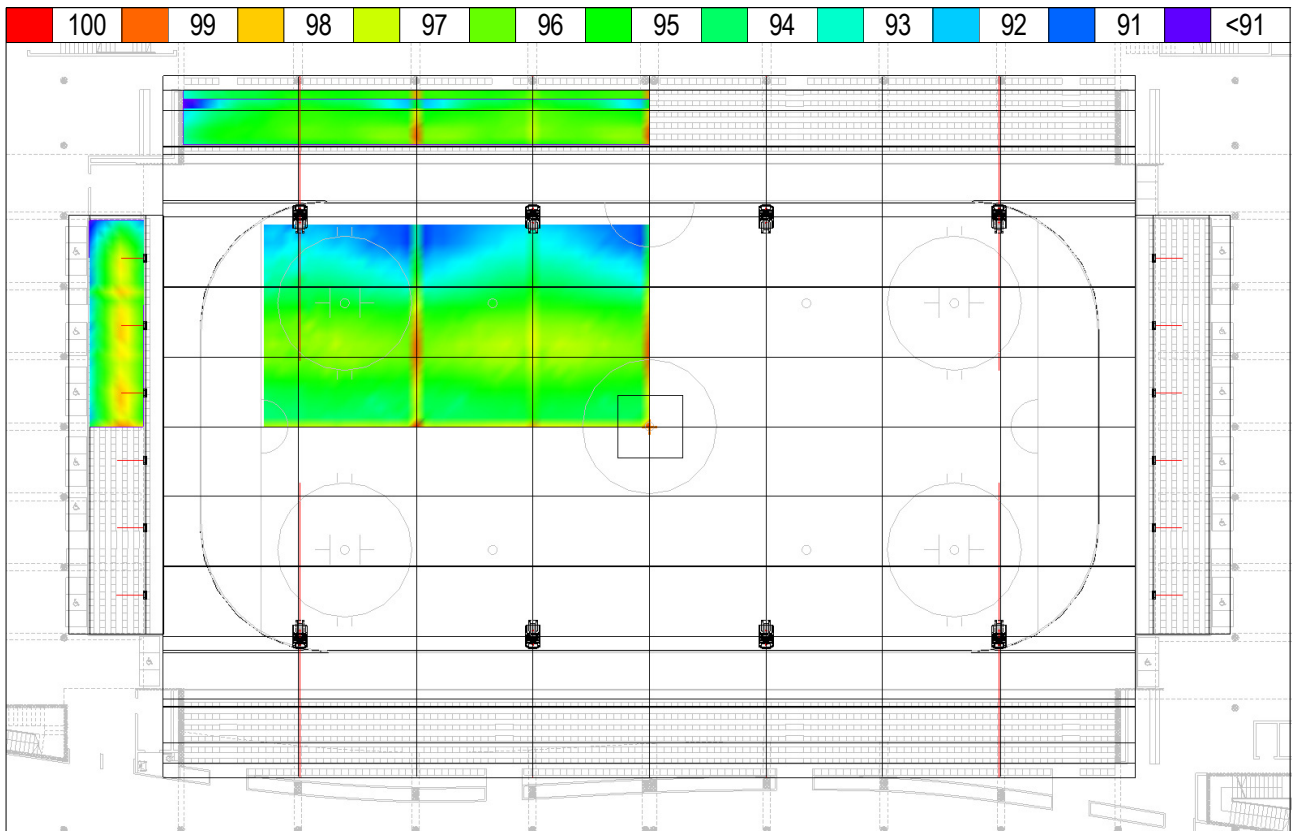
Materiale proposto

Q	Mod.
8	Cluster Bose RoomMatch, ciascuno composto da:
	1 arrayframe Bose RMAFLG
	1 estensione Bose RMXLNG
	1 kit Bose RMSFLY
	1 subwoofer Bose RMS215
	2 moduli Bose RM12020
	1 modulo Bose RM12040
8	diffusori Bose LT9702 III
12	diffusori bosc RMU206
13	amplificatori Bose PM8500N
13	schede Bose PMESPLink
1	processore Bose ESP880
1	controller Bose CC64
1	alimentatore Bose CCPS1
1	box per CC64
Materiale opzionale:	
1	Scheda ESP 1U Dante card

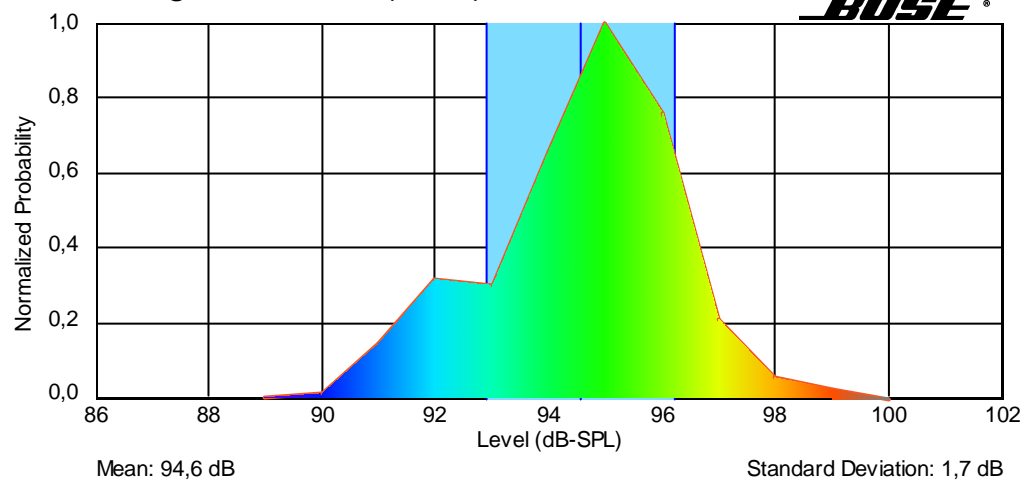
Note:

- Il rigging di un diffusori LT integrato ad un cluster RoomMatch sarà da definire ad hoc.

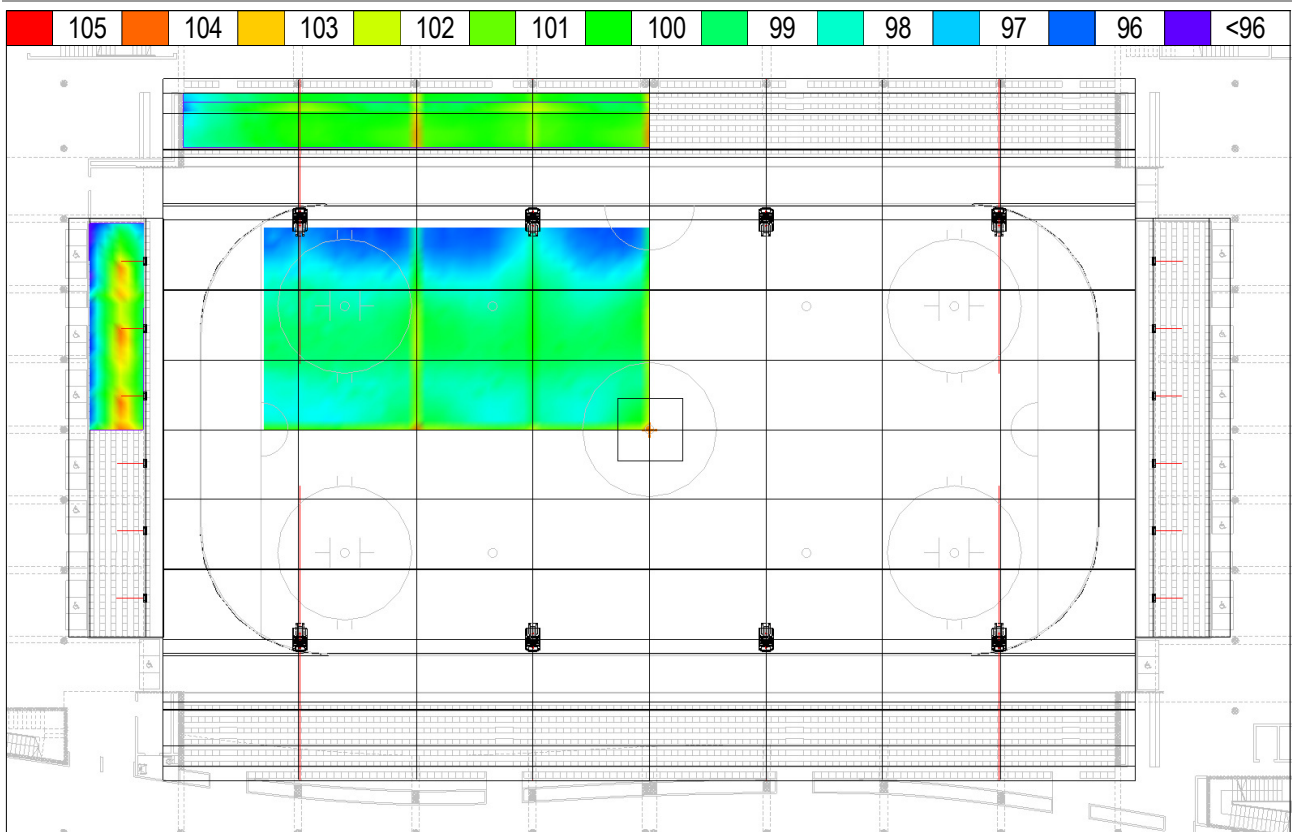
Le stime successivamente mostrate sono computate su un quarto delle sedute, per ragioni di simmetria.



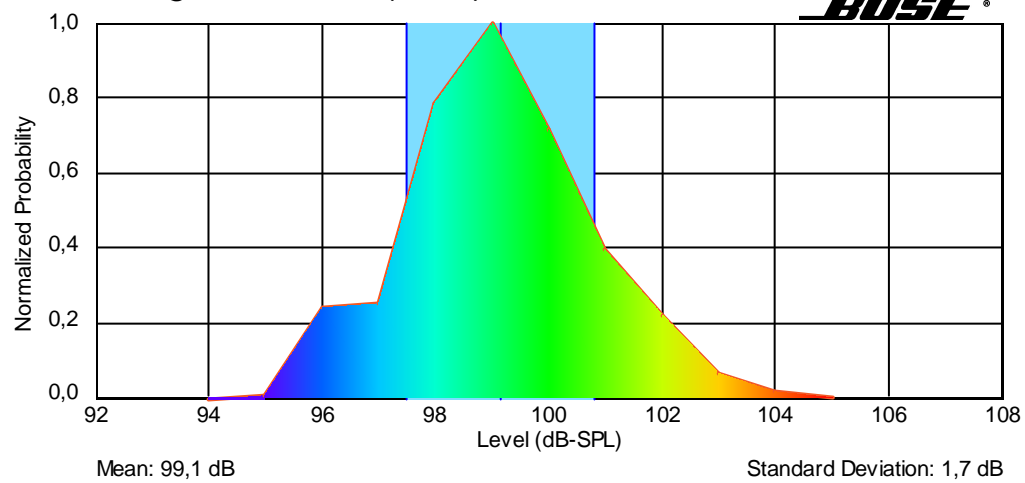
Coverage Statistics (PDF) 1-4 kHz



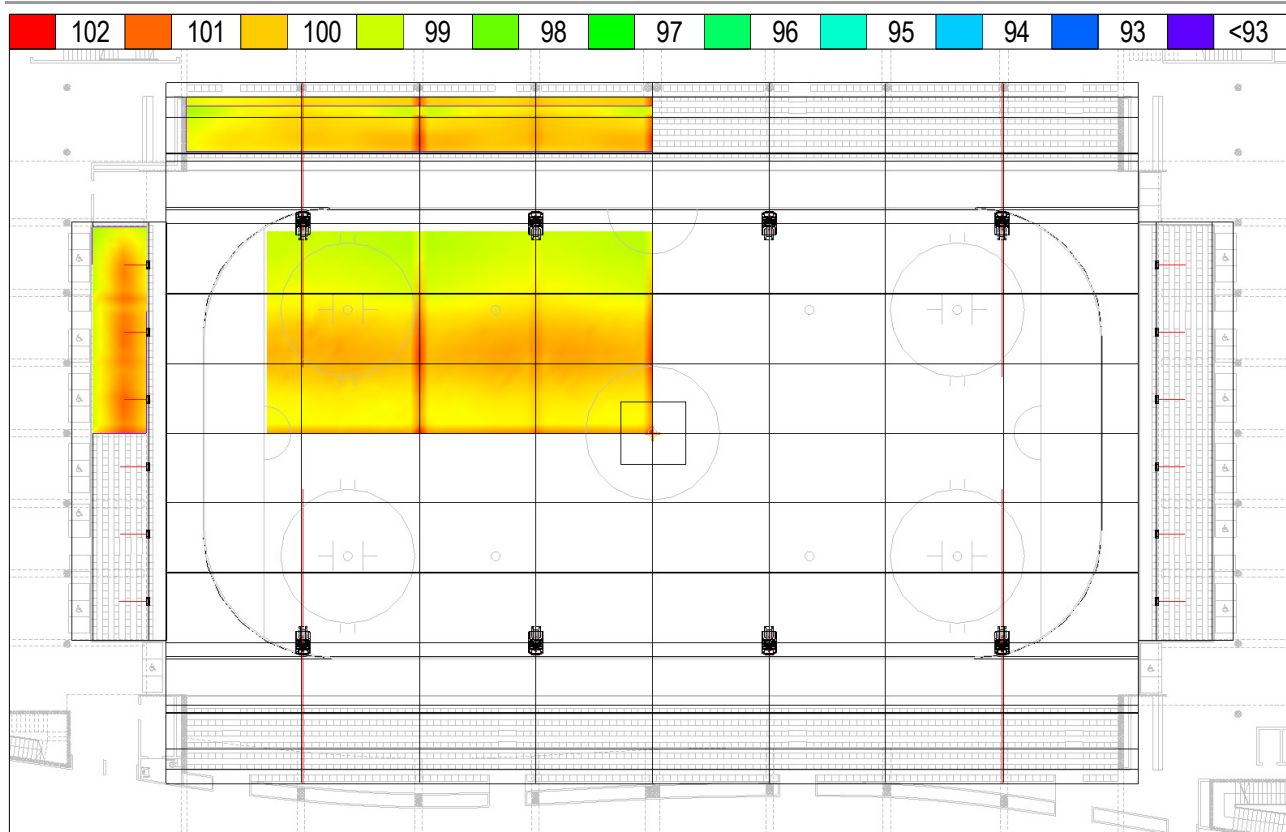
Massima pressione dBSPL diretta nel range del parlato (1kHz-4kHz, crest factor 6dB)



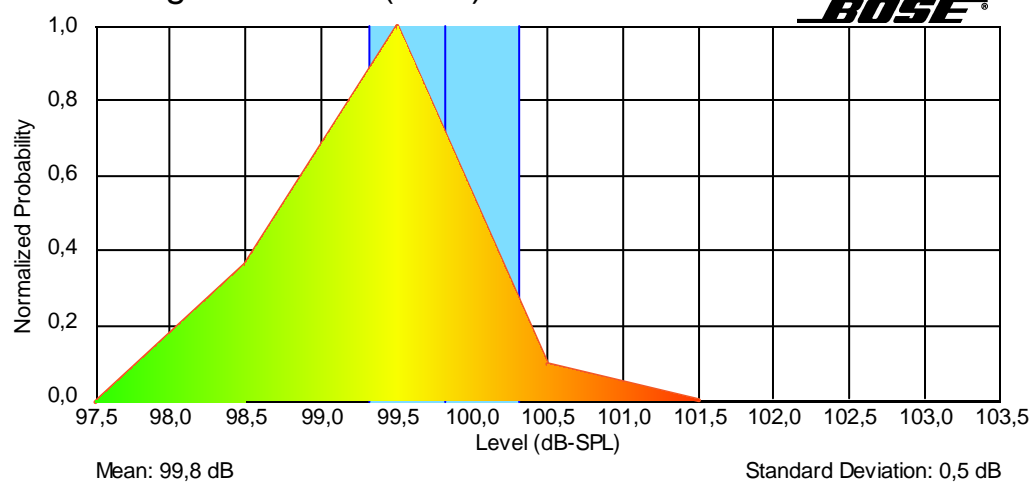
Coverage Statistics (PDF) 31 Hz - 16 kHz



Massima pressione dBSPL diretta fullrange (31Hz-16kHz, crest factor 6dB)

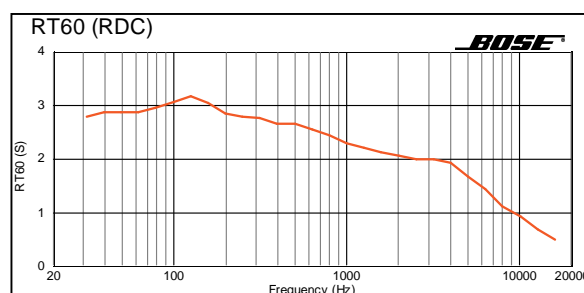


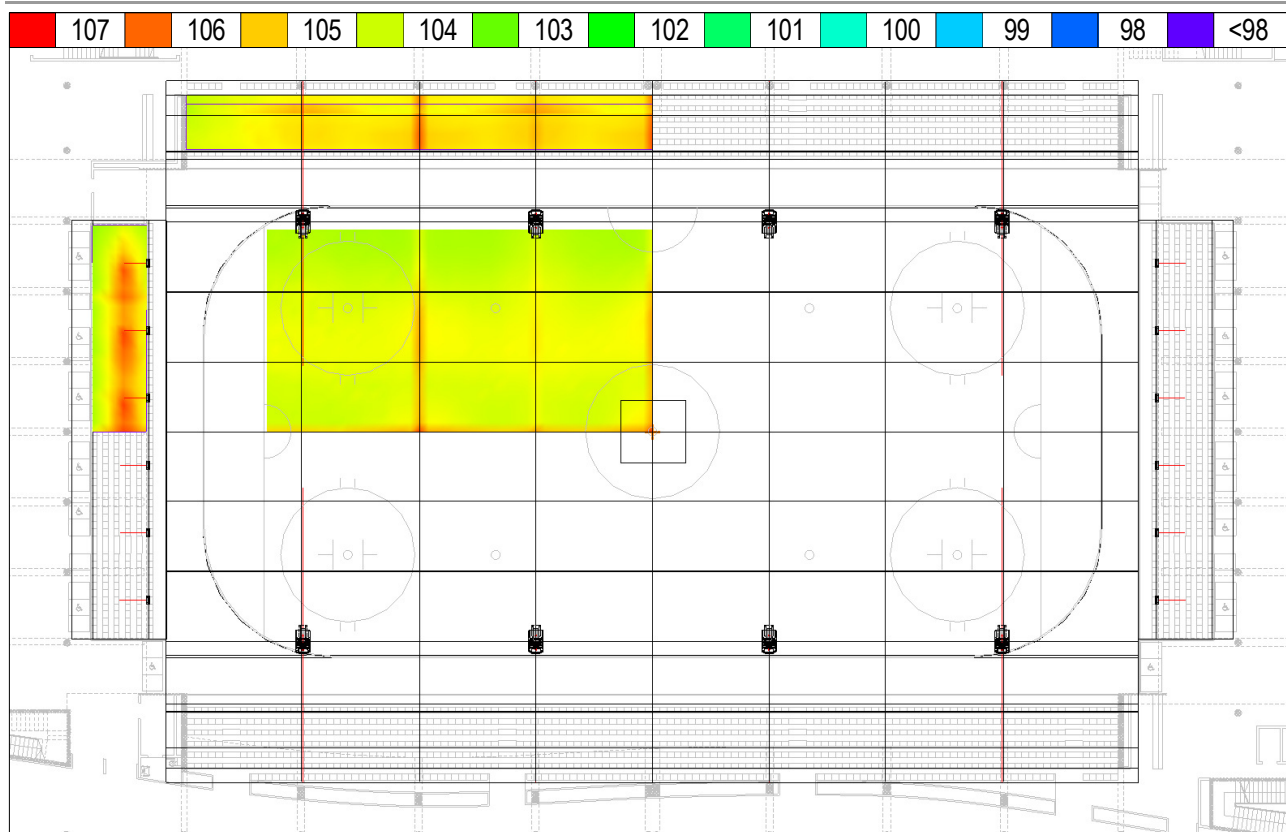
Coverage Statistics (PDF) 1-4 kHz



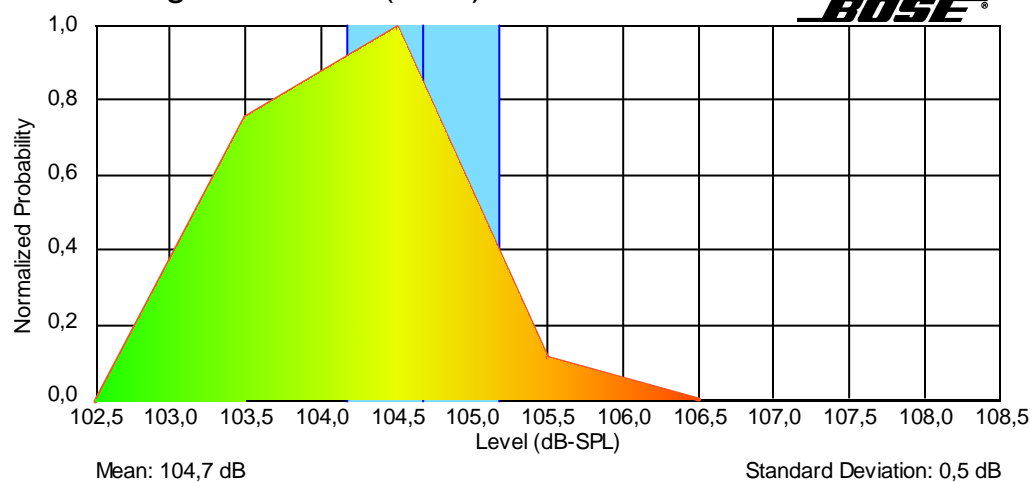
Massima pressione dB SPL totale (diretta + riflessa) nel range del parlato (1kHz-4kHz, crest factor 6dB)

Riverberazione ambientale ipotizzata
(con 2000 persone presenti)



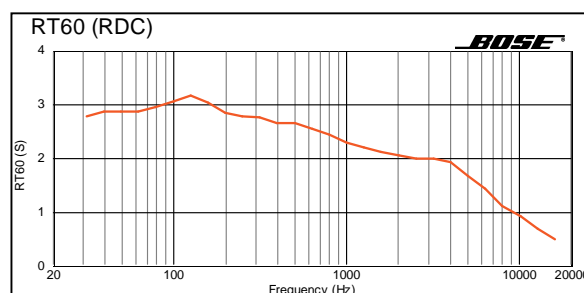


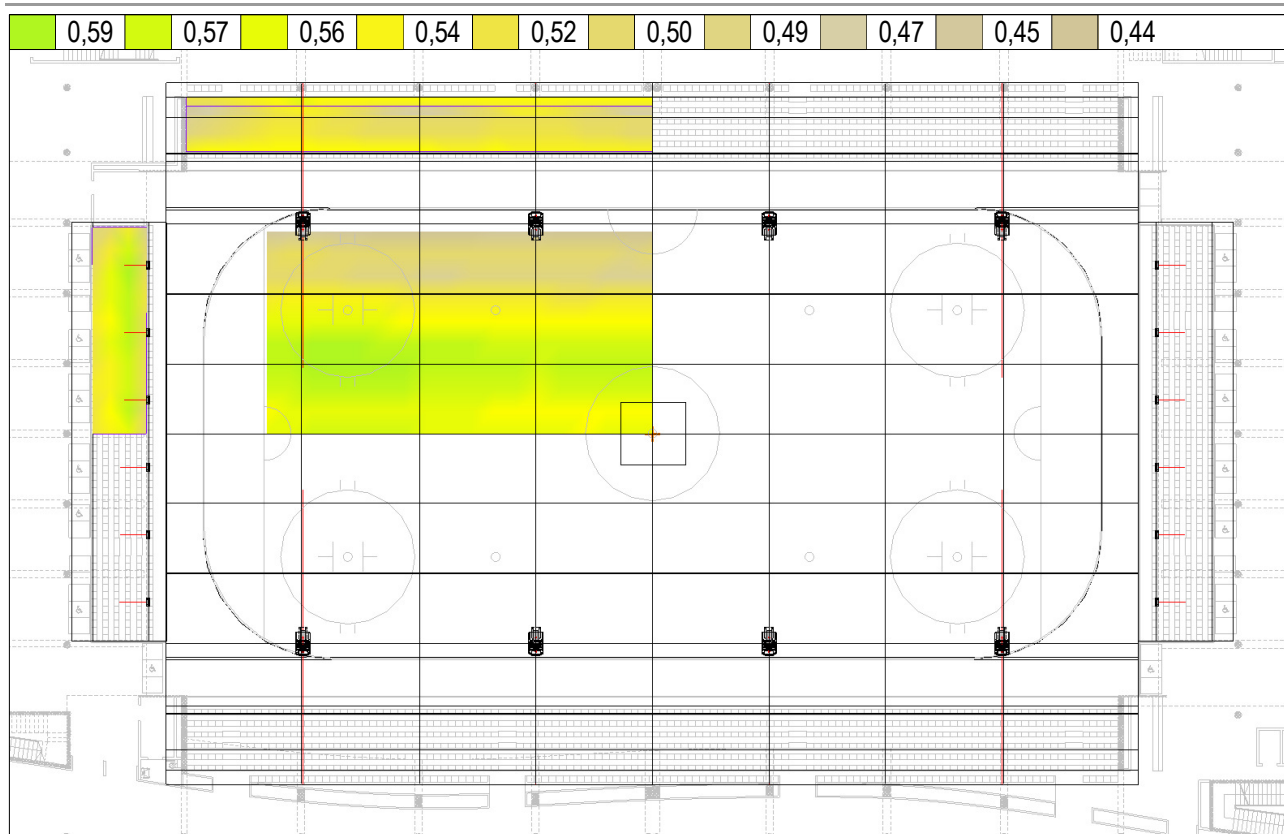
Coverage Statistics (PDF) 31 Hz - 16 kHz



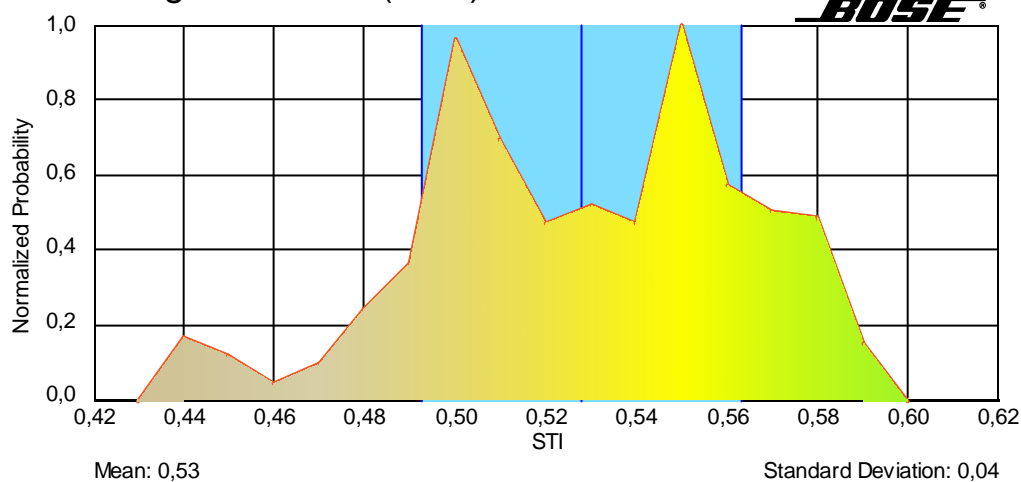
Massima pressione dB SPL totale (diretta + riflessa) fullrange (31Hz-16kHz, crest factor 6dB)

Riverberazione ambientale ipotizzata
(con 2000 persone presenti)





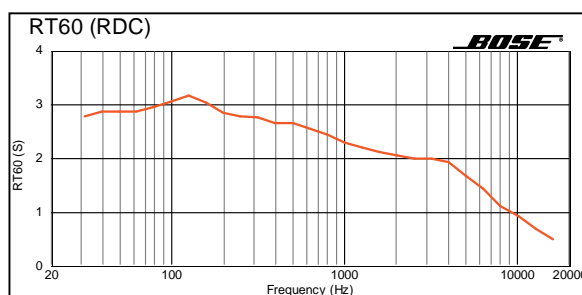
Coverage Statistics (PDF) -



Indice di trasmissione del parlato STI (metodo 2011)

Riverberazione ambientale ipotizzata
(con 2000 persone presenti)

Moreno Zampieri
Pro & LM Technical Supervisor
BOSE SpA



VERIFICA DI PROTEZIONE DALLE SCARICHE ATMOSFERICHE

Protezione contro i fulmini
Valutazione del rischio

Elaborata secondo norma internazionale:
IEC 62305-2:2010-12

considerando le note nazionali del paese:
CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2):2013

Riassunto delle misure di protezione
per la riduzione dei danni causati da fulminazioni.

Risultati della valutazione del rischio per il seguente progetto:

Progetto/oggetto:

PALAGHIACCIO TAZZOLI
CORSO TAZZOLI
10100 TORINO
I

1. Indice abbreviazioni

a	Tasso di ammortamento
a _t	Tempo di ammortamento
c _a	Costo degli animali nella zona, in denaro
c _b	Costo della zona dell'edificio, in denaro
c _c	Costo del contenuto della zona, in denaro
c _s	Valore degli impianti interni (compreso le loro attività) in denaro
c _t	Valore totale della struttura, in denaro
C _D ;C _{DJ}	Coefficiente di posizione
C _L	Costo annuo della perdita totale senza misure di protezione
C _{PM}	Costo annuo delle misure di protezione scelte
C _{RL}	Costo annuo della perdita residua
EB	lightningequipotentialbonding – Equipotenzializzazione antifulmine (
H	Altezza della struttura
H _p	Punto massimo della struttura
i	Tasso di interesse
K _{S1}	Coefficiente relativo all'efficacia dell'effetto schermante della struttura (schermatura esterna)
K _{S1W}	Lato di magliatura dello schermo della struttura
K _{S2}	Coefficiente relativo all'efficacia di uno schermo interno alla struttura (schermatura interna)
K _{S2W}	Lato di magliatura dello schermo interno
L1	Perdita di vite umane
L2	Perdita di servizio pubblico
L3	Perdita di patrimonio culturale insostituibile
L4	Perdita economica
L	Lunghezza della struttura
LEMP	Lightningelectromagneticimpulse – impulso elettromagnetico del fulmine
LP	lightningprotection – protezione contro il fulmine (composto dal sistema di protezione contro il fulmine (LPS) e dalle misure di protezione contro il LEMP)
LPL	lightningprotectionlevel – livello di protezione

LPS	lightningprotectionsystem – sistema di protezione contro il fulmine
LPZ	Lightningprotectionzone – zone di protezione (zona in cui è definito l'ambiente elettromagnetico creato dal fulmine.)
m	Tasso di manutenzione
N _D	Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura
N _G	Densità di fulmini al suolo
P _B	Probabilità di danno materiale in una struttura (fulminazione sulla struttura)
P _{EB}	Equipotenzializzazione antifulmine
PSPD	Sistema coordinato di SPD
R	Rischio
R ₁	Rischio di perdita di vite umane nella struttura
R ₂	Rischio di perdita di servizio pubblico in una struttura
R ₃	Rischio di perdita di patrimonio culturale insostituibile in una struttura
R ₄	Rischio di perdita economica in una struttura
R _A	Componente di rischio (danno ad esseri viventi – fulminazione sulla struttura)
R _B	Componente di rischio (danno materiale alla struttura - fulminazione sulla struttura)
R _C	Componente di rischio (guasto di impianti interni - fulminazione sulla struttura)
R _M	Componente di rischio (guasto di impianti interni - fulminazione in prossimità della struttura)
R _U	Componente di rischio (danno ad esseri viventi – fulminazione sulla linea connessa)
R _V	Componente di rischio (danno materiale alla struttura – fulminazione sulla linea connessa)
R _W	Componente di rischio (guasto di impianti interni – fulminazione sulla linea connessa)
R _Z	Componente di rischio (guasto di impianti interni – fulminazione in prossimità della linea connessa)
R _T	Rischio tollerabile (valore massimo di un rischio ancora accettabile per la struttura da proteggere)
r _f	Coefficiente di riduzione delle perdite dipendente dal rischio di incendio
r _p	Coefficiente di riduzione delle perdite correlato alle misure antincendio

S _M	Risparmio annuo
SPD	surgeprotectivedevice – Limitatore di sovratensione
SPM	misure di protezione contro il LEMP (misure per la riduzione del rischio di guasto dovuto al LEMP degli apparecchi elettrici ed elettronici)
t _{ex}	Tempo di permanenza della presenza di una atmosfera esplosiva pericolosa
W	Larghezza della struttura
Z	Zone nella struttura

2. Base normativa

La serie di norme CEI EN 62305 (CEI 81-10) è composta dalle seguenti parti:

- CEI EN 62305-1 (CEI 81-10/1):2013 - "Protezione contro i fulmini – parte 1: Principi generali"
- CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2):2013 - "Protezione contro i fulmini – parte 2: Valutazione del rischio"
- CEI EN 62305-3 (CEI 81-10/3):2013 - "Protezione contro i fulmini – parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone"
- CEI EN 62305-4 (CEI 81-10/4):2013 - "Protezione contro i fulmini – parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture"

3. Rischio e sorgente di danno

Per evitare danni da fulminazione devono essere effettuate delle misure di protezione mirate sulla struttura da proteggere. La valutazione del rischio descritta nella norma CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2):2013 contiene un'analisi del rischio con la quale può essere determinata l'esigenza di protezione di una struttura nel caso di fulminazione. L'obiettivo dell'analisi del rischio è di ridurre, tramite misure di protezione, il rischio ad un livello accettabile.

Per individuare il rischio presente, la struttura viene analizzata senza alcun tipo di misure di protezione (stato attuale). Pericoli causati da fulminazioni dirette/indirette nella struttura e nelle linee vengono definiti come rischio R. Il rischio è un indicatore su una possibile perdita annua. Rischi da valutare per una struttura possono essere:

- Rischio R₁: Rischio di perdita di vite umane;
- Rischio R₂: Rischio di perdita di servizio pubblico;

- Rischio R₃: Rischio di perdita di patrimonio culturale insostituibile;
- Rischio R₄: Rischio di perdita economica;

Tali rischi sono da valutare, secondo la prospettiva, tutti assieme o singolarmente. Ogni rischio è definito con un rischio tollerabile numerico. Per ottenere un rischio tollerabile vengono stabilite misure di protezioni tecnicamente ed economicamente ottimali, come p.es. protezioni da fulmine esterne secondo CEI EN 62305-3 (CEI 81-10/3):2013 e provvedimenti con SPD secondo CEI EN 62305-4 (CEI 81-10/4):2013.

Per analizzare al meglio i pericoli, i rischi vengono valutati nel dettaglio. Ogni rischio è composto da un numero di componenti di rischio.

- $R_1 = R_A + R_B + R_C + R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$
- $R_2 = R_B + R_C + R_M + R_V + R_W + R_Z$
- $R_3 = R_B + R_V$
- $R_4 = R_A + R_B + R_C + R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$

Ogni componente di rischio descrive un tipo di pericolo e una possibile perdita derivante da esso. Le perdite che si possono subire per colpa di una fulminazione sono definite nel seguente modo:

- L1 = Perdita di vite umane
- L2 = Perdita di servizio pubblico
- L3 = Perdita di patrimonio culturale insostituibile
- L4 = Perdita economica

Le possibili perdite sono, come di seguito esposto, abbinate nel seguente modo ai componenti di rischio.

I componenti di rischio vengono suddivisi per sorgenti di danno.



Sorgente di danno Componenti di rischio per una struttura dovuto a fulminazione
S1: diretta della struttura

- R_A Componente relativa ai danni ad esseri viventi per elettrocuzione dovuta a tensioni di contatto e di passe all'interno della struttura e all'esterno in zone fino a 3 m attorno alla calate. Possono verificarsi perdite di tipo L 1 e, in strutture ad uso agricolo, anche di tipo L4 con possibile perdita di animali.
- R_B Componente relativa ai danni materiali causati da scariche pericolose all'interno della struttura che innescano l'incendio e l'esplosione e che possono anche essere pericolose per l'ambiente. Possono verificarsi tutti i tipi di perdita (L1, L2, L3 ed L4).
- R_C Componente relativa al guasto di impianti interni causata da I LEMP. In tutti i casi possono verificarsi perdite di tipo L2 ed L4, unitamente al tipo L 1 nel caso di strutture con rischio d'esplosione e di ospedali o di altre strutture in cui il guasto degli impianti interni provoca immediato pericolo per la vita umana.

Sorgente di danno Componenti di rischio per una struttura dovuto a fulminazione in
S2: prossimità della struttura

- R_M Componente relativa al guasto di impianti interni causata dal LEMP. In tutti i casi possono verificarsi perdite di tipo L2 ed L4, unitamente al tipo L 1 nel caso di strutture con rischio d'esplosione e di ospedali o di altre strutture in cui il guasto

degli impianti interni provoca immediato pericolo per la vita umana.

**Sorgente di danno Componenti di rischio per una struttura dovuto a fulminazione
S3: diretta di una linea entrante**

- R_U Componente relativa ai danni ad esseri viventi per elettrocuzione dovuta a tensioni di contatto all'interno della struttura. Possono verificarsi perdite di tipo L 1 e, in caso di strutture ad uso agricolo, anche perdite di tipo L4 con possibile perdita di animali.
- R_V Componente relativa ai danni materiali (incendio e esplosione innescati da scariche pericolose fra installazioni esterne e parti metalliche, generalmente nel punto d'ingresso della linea nella struttura) dovuti alla corrente di fulmine trasmessa attraverso la linea entrante. Possono verificarsi tutti i tipi di perdita (L 1, L2, L3 ed L4).
- R_W componente relativa al guasto di impianti interni causata da sovratensioni indotte sulla linea e trasmesse alla struttura. In tutti i casi possono verificarsi perdite di tipo L2 ed L4, unitamente al tipo L 1 nel caso di strutture con rischio d'esplosione e di ospedali o di altre strutture in cui il guasto degli impianti interni provoca immediato pericolo per la vita umana.

**Sorgente di danno Componenti di rischio per una struttura dovuto a fulminazione in
S4: prossimità di una linea entrante**

- R_Z Componente relativa al guasto di impianti interni causata da sovratensioni indotte sulla linea e trasmesse alla struttura. In tutti i casi possono verificarsi perdite di tipo L2 ed L4, unitamente al tipo L 1 nel caso di strutture con rischio d'esplosione e di ospedali o di altre strutture in cui il guasto di impianti interni provoca immediato pericolo per la vita umana.

In base al valore della singola componente di rischio posso essere analizzati i pericoli e, per evitare eventuali danni, essere scelte delle misure di protezione mirate.

La valutazione del rischio secondo CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2):2013 del progetto

PALAGHIACCIO TAZZOLI - struttura PALACHIACCIO di seguito eseguita, mostra la necessità di misure di protezione per la struttura. Tramite l'analisi è stato individuato il potenziale pericolo della struttura e, se necessario, adottate delle misure di protezione per ridurre il rischio. Il risultato della valutazione del rischio può essere non solo la classe dell'LPS, ma un intero conetto di protezione incluso le necessarie misure di schermatura contro il LEMP.

Il risultato è la scelta economicamente sensata delle misure di protezione, adeguate per le presenti caratteristiche della struttura e della sua destinazione d'uso.

4. Dati sul progetto

4.1 Rischi da considerare

A seconda della tipologia e la destinazione d'uso della struttura, PALACHIACCIO, sono stati selezionati e analizzati i seguenti rischi:

Rischio R₁: Rischio della perdita di vite umane; R_T: 1,00E-05

Con la scelta dei rischi è stato definito anche il rischio tollerabile R_T.

L'obiettivo della valutazione del rischio è ridurre il rischio presente, tramite una scelta economicamente sensata delle misure di protezione, ad un rischio tollerabile (accettabile) R_T.

4.2 Parametri geografici e della struttura

La base per la valutazione del rischio secondo CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2):2013 è la densità di fulmini al suolo N_g. Essi definisce il numero di fulminazioni in 1/anno/km². Per la posizione dell'oggetto PALACHIACCIO è stato determinato, in base alla cartina isoceraunica, un valore di 4,00 fulminazioni/anno/km². Da questo risulta il numero equivalente di giornate temporalesche all'anno per la posizione dell'oggetto di 40,00 giorni.

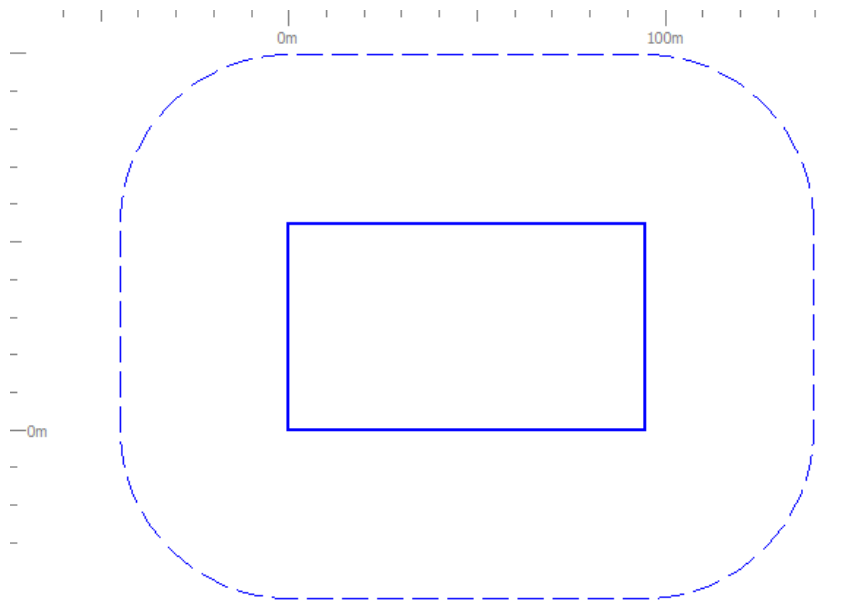
La densità di fulmini al suolo è stata determinata secondo la seguente cartina:



Determinante per il pericolo di una fulminazione diretta sono le dimensioni della struttura. In base alle dimensioni vengono determinate le aree di raccolta delle fulminazioni dirette/indirette. La struttura PALACHIACCIO ha le seguenti dimensioni:

L_b	Lunghezza:	95,00 m
W_b	Larghezza:	55,00 m
H_b	Altezza:	15,00 m
H_{pb}	Punto massimo (se presente):	0,00 m

Sulla base delle dimensioni dell'edificio inserite, risulta un'area di raccolta per le fulminazioni dirette di 25.086,00 m² e un'area di raccolta per le fulminazioni indirette di 935.398,00 m².



L'ambiente circostante alla struttura è un elemento importante nella determinazione del numero di possibili fulminazioni dirette/indirette l'ambiente circostante alla struttura. Per la struttura PALACHIACCIO l'ambiente circostante è stato definito nel seguente modo:

Coefficiente di posizione C_{db} : 0,25

Considerando la densità di fulmini al suolo in funzione alla grandezza e all'ambiente circostante alla struttura, risulta un numero di eventi N_d diretti sulla struttura di 0,0251 fulminazioni/anno e un numero di eventi indiretti sulla struttura di 3,7416 fulminazioni/anno.

4.3 Suddivisione della struttura in zone di protezione/zone

Per quest'analisi la struttura PALACHIACCIO non è stata suddivisa in zone di protezione da fulmine/zone.

5. Servizi entranti

Nella valutazione del rischio devono essere considerati tutti i servizi entranti o uscenti dalla struttura. Tubazioni elettricamente continue non devono essere considerate a patto che siano collegate alla barra equipotenziale principale dell'edificio. Nel caso in cui tale collegamento non

fosse dato, è necessario considerare nella valutazione del rischio anche il pericolo delle tubazioni elettricamente continue (considerare richieste di equipotenzialità!).

Nella valutazione del rischio per la struttura PALACHIACCIO sono state definite le seguenti linee:

- ENERGIA

5.1 ENERGIA

Coefficiente Linea interrata
d'installazione:

Tipo di linea: Linee di energia

Ambiente: Urbano

Collegamento della linea: Nessuna condizione particolare

Trasformatore: Servizio con trasformatore a due avvolgimenti - linea con
trasformatore AT/BT

Schermatura della linea: Esterna: linea aerea o interrata non schermata

La lunghezza della linea all'esterno della struttura, fino al primo nodo ammonta a 1.000,00 m.

In base a queste indicazioni è stata calcolata un'area di raccolta per la linea:

- area di raccolta delle fulminazioni dirette sulla linea: 40.000,00 m²
- area di raccolta delle fulminazioni indirette in prossimità della linea: 4.000.000,00 m²

La tensione di tenuta degli apparecchi elettrici collegati alla ENERGIA, è stata definita a $U_w \leq 1,0$ kV.

La posta della linea nella struttura avviene tramite: Cavi non schermati - nessuna precauzione nella scelta del percorso al fine di evitare spire.

6. Caratteristiche della struttura

6.1 Carico d'incendio

Il rischio d'incendio è uno dei criteri più importanti nella determinazione della valenza del LPS (sistema di protezione contro il fulmine). La classificazione del rischio d'incendio si basa sul carico specifico d'incendio. Il carico d'incendio dovrebbe esser rilevato da un **perito della protezione antincendio oppure definito con la committenza e la sua assicurazione**. Il rischio d'incendio viene suddiviso in:

- Nessun rischio d'incendio
- Rischio d'incendio ridotto (carico specifico d'incendio nella struttura inferiore a 400 MJ/m²)
- Rischio d'incendio ordinario (carico specifico d'incendio nella struttura tra 400 MJ/m² e 800 MJ/m²)
- Rischio d'incendio elevato (carico specifico d'incendio nella struttura maggiore di 800 MJ/m²)
- Rischio d'esplosione: Zona 2/22
- Rischio d'esplosione: Zona 1/ 21
- Rischio d'esplosione: Zona 0/20

Il rischio d'incendio è uno dei criteri più importanti nella determinazione delle misure di protezioni necessarie. Il rischio d'incendio per la struttura PALACHIACCIO è stato definito:

- Rischio d'incendio ordinario

6.2 Misure di protezione antincendio

Le seguenti misure di protezione sono state selezionate nella valutazione del rischio per ridurre le conseguenze di un incendio:

Estintori, impianto fisso di estinzione operato manualmente, impianto di allarme manuale, idranti, compartimentazione antincendio, vie di fuga protette

6.3 Pericoli particolari della persone nella struttura

Il pericolo di panico nella struttura PALACHIACCIO è stato classificato, in base al numero di persone, nel seguente modo:

Livello elevato di panico (p.es. strutture desitanti ad eventi culturali o sportivi con un numero di partecipanti maggiore di 1000 persone)

6.5 Schermatura locale esterna

Una schermatura locale attenua il campo magnetico all'interno della struttura provocato da una fulminazione nell'oggetto o vicino ad esso e riduce le sue onde impulsive. Tale schermatura può essere ottenuta da un sistema equipotenziale a maglia nel quale sono integrati tutti i componenti conducenti della struttura e dell'impianto interno. La schermatura esterna/interna costituisce pertanto solo una parte di una struttura schermata dell'edificio. Nel caso di utilizzo di coperture e/o rivestimenti in metallo è da prestare attenzione, che essi abbiano sufficienti collegamenti elettrici continui fra loro e con l'equipotenzialità dell'edificio come da prescrizioni normative.

Schermatura all'esterno della struttura PALACHIACCIO:

Nessuna schermatura

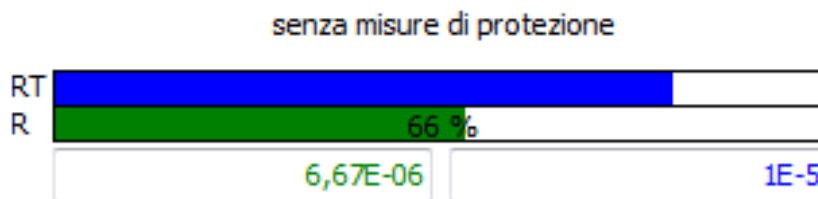
7. Valutazione del rischio

Come descritto sotto 4.1, sono stati elencati e valutati i seguenti rischi come sotto 7.. Per ogni rischio viene indicato con una barra blu il rischio accettabile e con una barra verde/rossa il rischio calcolato.

7.1 Rischio R1, Vita umana

Per le persone all'esterno ed all'interno della struttura PALACHIACCIO è stato calcolato il seguente rischio:

Rischio tollerabile R_T :	1,00E-05
Rischio calcolato R1 (non protetto):	6,67E-06
Rischio calcolato R1 (protetto):	6,67E-06



La struttura risulta autoprotetta