

COMUNE DI CASTELLANZA

PROGETTO: SCUOLA SECONDARIA PRIMO GRADO
LEONARDO DA VINCI
VIA DEI PLATANI N.5
INTERVENTO DI RELAMPING

COMMITTENTE

COMUNE DI CASTELLANZA
UFFICIO TECNICO LAVORI PUBBLICI
VIALE RIMEMBRANZE N. 4
CASTELLANZA

PROGETTISTA

DOTT. ING. ANDREA RAZZINI
VIA MAGENTA 13
GALLARATE



STUDIO DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA
ING. F. QUADRELLI – ING. A. RAZZINI – ARCH. S. REGUZZONI – ING. A. FARIOLI
GALLARATE – VIA MAGENTA 13 – TEL 0331 798.951 – 791.390

OGGETTO: RELAZIONE SPECIALISTICA

SCALA

DATA: 13 DICEMBRE 2017

PROGETTO: 311.17.A

TAVOLA N. EL R 09

RELAZIONE TECNICA

PREMESSA

La presente relazione è relativa al progetto delle linee di alimentazione dell' impianto di illuminazione di emergenza e di illuminazione

Nel redigere il presente documento si richiama l'osservanza delle norme vigenti in termini di sicurezza elettrica e specificatamente alle norme CEI.

In tale edificio saranno realizzate le seguenti opere:

Impianto elettrico emergenza

impianto illuminazione

LEGGI - NORME - REGOLAMENTI

Gli impianti ed i componenti devono essere realizzati a regola d'arte (Legge 186 del 01/03/68).

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché i loro componenti, devono corrispondere alle norme di legge e ai regolamenti vigenti alla data del contratto di appalto e/o a quella di realizzazione o adeguamento dell'impianto ed in particolare devono essere conformi :

- alle prescrizioni dei VV.FF. e delle autorità locali
- alle prescrizioni ed indicazioni dell'ENEL
- alle prescrizioni del Capitolo del Ministero dei LL.PP. (D.M. 12/12/62)
- alle prescrizioni del ASL competente per il territorio
- alle seguenti disposizioni di legge e norme CEI:

CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua

CEI 11/17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica
Linee di cavo.

CEI 64/9 Impianti elettrici utilizzatori negli edifici civili a destinazione residenziale
(assorbita dalla nuova norma CEI 64/8 in vigore dal 1/3/93).

- CEI 64/2-2A Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione
- CEI 64/7 Impianti elettrici di illuminazione pubblica e similari
- CEI 3/14 Segni grafici per schemi (elementi dei segni grafici, segni grafici distintivi e segni di uso generale)
- CEI 3/15 Segni grafici per schemi (conduttori e dispositivi di connessione)
- CEI 3/18 Segni grafici per schemi (produzione, trasformazione e conversione dell'energia elettrica)
- CEI 3/19 Segni grafici per schemi (apparecchiature e dispositivi di comando e di protezione)
- CEI 3/20 Segni grafici per schemi (strumenti di misura, lampade e dispositivi di segnalazione)
- CEI 3/23 Segni grafici per schemi (schemi e piani di installazione architettonici e topografici).
- CEI 81/1 Protezione di strutture contro i fulmini
- CEI 103-1/1 Impianti telefonici interni: generalità
- CEI 103-1/13 Impianti telefonici interni: criteri di installazione e reti
- CEI 103-1/14 Impianti telefonici interni: collegamento alla rete in servizio pubblico
- CEI 17-13/1 Apparecchiature di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT): prescrizioni per apparecchiature di serie (AS) e non di serie (ANS)
- CEI 17-13/3 Apparecchiature di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT): prescrizioni particolari per apparecchiature di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso (quadri di distribuzione ASD).
- CEI 23/17 Tubi protettivi pieghevoli autorinvenenti di materiale termoplastico non autoestinguente.
- CEI 34/21 Apparecchi di illuminazione. Parte prima: prescrizioni generali e prove.
- CEI 34/22 Apparecchi di illuminazione. Parte seconda: prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza.

- CEI 11/18 Impianti di produzione, trasporto e distribuzione energia elettrica - dimensionamento degli impianti in rapporto alle tensioni.
- CEI 20/22 Prova dei cavi non propaganti l'incendio
- CEI 20/35 Prove sui cavi elettrici sottoposti al fuoco: prova di non propagazione alla fiamma sul singolo cavo verticale
- CEI 20/38 Cavi non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di gas tossici e corrosivi.
- CEI 23/19 Canali porta cavi in materiale plastico e loro accessori ad uso battiscopa
- CEI 79/1 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione.
- DPR 547/55 Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro
- DPR 384/78 Regolamento di attuazione dell'art. 27 della legge 118/71 a favore dei mutilati ed invalidi civili in materia di barriere architettoniche e trasporti pubblici.
- Legge 186/68 Disposizioni concernenti la produzioni di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici.
- Legge 818/84 Nullaosta provvisorio per le attività soggette a controlli di prevenzione incendi
- DM 37/08 Norme per la sicurezza degli impianti.
- Legge 791/77 Attuazione delle direttive del Consiglio delle Comunità Europee (n.73/23/CEE) relative alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico

Classificazione degli ambienti

REALIZZAZIONE IMPIANTO

L'impianto elettrico ha origine nel punto di fornitura da parte dell'ente erogante, ENEL.
Da ciascun quadro sono derivate le linee di alimentazione delle zone e degli utilizzatori in cui è diviso sia l'impianto sia l'edificio.

La progettazione del quadro generale è stata realizzata nello scrupoloso rispetto della normativa che prevede protezioni contro la corrente di corto circuito Icc e la presenza di interruttori con adeguato potere di intervento.

La distribuzione dei condotti avviene canaline a vista di materiale plastico e/o sottotraccia.

Tutta la distribuzione avviene con cavi antifiamma e autoestinguenti. Tutti i cavi dell'impianto elettrico comune sono progettati secondo quanto previsto dalle norme CEI 20-35, CEI 20.22 II e 20.38, non propaganti incendio ed a bassa emissione di gas tossici.

La distribuzione sarà di tipo radiale facente capo al quadro generale, in cui sono previste l'installazione di interruttori magnetotermici differenziali tali da assicurare una idonea selettività, continuità di esercizio e un efficace coordinamento con l'impianto di terra affinché, in caso di guasto, la tensione di contatto non superi mai i 50 V (Norme CEI 64.8).

Gli interruttori sono del tipo bipolare e tetrapolare.

DISCIPLINARE TECNICO

DATI TECNICI PROGETTO

Gli impianti elettrici sono stati dimensionati in accordo ai seguenti valori:

Fornitura ENEL: bassa tensione

Consegna energia: dal contatore ENEL

Sistema di esercizio TT

Tensione di esercizio F.M. 380/220 V

 Impianto luce 220 V

Frequenza nominale 50 Hz

Fornitura Energia

Per quanto riguarda l'alimentazione del complesso industriale è prevista una fornitura in B.T. da parte dell'ENEL il cui punto di consegna è stato posizionato nel locale contatori.

Essendo l'impianto di prima categoria (secondo classificazione C.E.I. 64/8 Art. 2.1.15) senza propria cabina di trasformazione, in base all'articolo 5.4.06 delle sopracitate norme si è attuata una protezione contro i contatti indiretti del tipo TT .

L'impianto TT è così realizzato:

- T collegamento a terra di un punto del sistema (ad esempio il neutro)
- T collegamento delle masse ad impianto di terra adeguatamente dimensionato, elettricamente indipendente da quello del sistema.

Nel rispetto di quanto sopra enunciato si è operato prevedendo un conduttore di protezione collegato ad un impianto di terra indipendente.

Per la protezione dai contatti indiretti si è verificata la seguente condizione: (C.E.I. 64/8 Art. 5.4.06) $R_t \leq 50/I \quad \Omega$.

dove R_t è la resistenza di terra nelle condizioni più sfavorevoli

I = valore in Ampere della corrente di intervento del dispositivo entro 5 s.

Caduta di tensione

Gli impianti devono essere dimensionati in modo che la tensione misurata in un qualsiasi punto della rete e con il relativo carico di progetto non presenti una caduta superiore al 4% rispetto alla tensione nominale di consegna.

Tubi protettivi

Le tubazioni protettive installate presentano diametro maggiore di 16 mm, inoltre il diametro interno delle tubazioni non deve essere inferiore a 1,4 volte il diametro del cerchio circoscritto ai cavi infilati nella guaina. Vengono inoltre realizzate tubazioni protettive con canaline in vista.

Cavi e conduttori

I conduttori elettrici di primaria marca sono costituiti da rame elettrolitico, flessibile, ricoperto in materiale termoplastico autoestinguente e rimovibile tramite distruzione.

Isolamento dei cavi

I cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria sono adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale (U_o/U) non inferiore a 450/750 V, simbolo di designazione 07.

Identificazione dei cavi

I conduttori impiegati nella esecuzione degli impianti sono contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722 e 00712.

In particolare i conduttori di neutro e protezione avranno rispettivamente il colore blu chiaro e il bicolore giallo-verde.

Per quanto riguarda i conduttori di fase devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio cenere e marrone.

Ogni conduttore in corrispondenza di ogni punto dell'impianto ispezionabile o accessibile dovrà essere dotato di targhetta, fascetta o altro sistema atto ad identificarlo.

Sezioni minime conduttori neutri

La sezione dei conduttori neutri non dovrà risultare inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase. Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mmq, la sezione del neutro potrà essere ridotta alla metà con il minimo di 16 mmq, purché siano rispettate le condizioni dell'art. 3.1.07 delle norme CEI 64/8.

Sezione dei conduttori di terra

La sezione dei conduttori di terra e di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non sarà inferiore a quella indicata nella tabella IV delle norme CEI 64/8.

Protezione delle condutture

I conduttori che costituiscono gli impianti sono protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da cortocircuiti.

La protezione contro i sovraccarichi è stata effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64/8 capitolo quarto.

In particolare i conduttori sono stati scelti in modo che la loro portata I_z sia superiore o uguale alla corrente di impiego I_b , cioè della corrente nell'ipotesi di massimo carico contemporaneo nelle condizioni di progetto.

Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione hanno una corrente nominale I_n compresa fra la corrente di impiego del conduttore I_b e la sua portata nominale I_z ed una corrente di funzionamento I_f minore uguale a 1,45 di I_z .

In tutti i casi devono essere rispettate le seguenti limitazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad \text{e} \quad I_f \leq 1,45 I_z.$$

Gli interruttori automatici magnetotermici interrompono il flusso elettrico in modo tale che non si raggiungano temperature elevate sul conduttore.

E' tuttavia ammesso usare interruttori con potere di intervento inferiore a quello prescritto purché a monte esista un interruttore di adeguata sensibilità, che lascia fluire una carica tale da non danneggiare il circuito a valle.

All'inizio di ogni impianto è previsto un interruttore generale onnipolare munito di adeguati dispositivi di protezione contro le sovracorrenti.

Protezione contro i sovraccarichi e corti circuiti.

Le correnti di corto circuito sono state calcolate in 6,0 KA e le apparecchiature sono state calcolate e abbinate in modo da ottenere una capacità di rottura in 6,0 KA.

Protezione dai contatti indiretti.

L'impianto prevede il percorso dei cavi in tubazione di P.V.C. a vista con differenziali ad alta sensibilità (30 mA) per i circuiti luci e prese, e un differenziale meno sensibile per la linea del quadro generale.

Illuminazione esterna

L'impianto di illuminazione notturna sarà comandato dalla assenza di luce naturale tramite relè crepuscolare. L'impianto avrà protezione IP 44 con illuminamento da 20 lux.

aule

Impianto : luci

Numero progetto : cast 001

Cliente :

Autore :

Data : 12.12.2017

I seguenti valori si basano su calcoli esatti di lampade e punti luce tarati e sulla loro disposizione. Nella realtà potranno verificarsi differenze graduali. Resta escluso qualunque diritto di garanzia per i dati dei punti luce. Il produttore non si assume alcuna responsabilità per danni anche parziali derivanti all'utente o a terzi.

1 Dati punti luce

1.1 disano, Fosnova PanelTech R2 3000k... (22185711-1241)

1.1.1 Pagina dati

Marca: disano



22185711-1241 Fosnova - LED SOLUTIONS - Arredi - Interno Fosnova PanelTech R2 3000k_plaf CLD CELL-D-D white

La qualità superiore dell'illuminazione a LED è oggi più vicina e accessibile, grazie a un prodotto rivoluzionario che offre, a costi contenuti, la luce ideale per uffici, centri commerciali, strutture alberghiere, sanitarie e in generale per tutti gli ambienti che necessitano di un'illuminazione costante.

I led sono posizionati sul perimetro della plafoniera, all'interno della cornice in alluminio che funge da dissipatore. L'illuminazione è diffusa in modo uniforme dallo schermo prismatico per evitare la possibilità di abbagliamento diretto.

Cablaggio: rapido, non è necessario aprire l'apparecchio. Predisposizione standard con connessione presa-spina sia per l'alimentazione sia per la regolazione 0-10V.

Fascio di luce concentrato sul posto di lavoro. Fattore di abbagliamento UGR

Accensione immediata con assenza di tremolio e assoluta silenziosità di funzionamento.

Risparmio energetico di oltre il 50% rispetto alle tradizionali plafoniere a tubi fluorescenti.

Efficienza dei led (95%), protezione al surriscaldamento, controllo della corrente e possibilità di lavoro con tensioni non stabilizzate.

Speciale progettazione dei circuiti che rende indipendente il funzionamento di ogni led così da non compromettere il funzionamento degli altri.

Assenza di emissioni elettromagnetiche e interferenze RF.

Nessun rischio per l'ambiente per l'assenza di materiali contenenti mercurio o piombo.

Normativa: Prodotti in conformità alle vigenti norme EN60598-1 CEI 34-21, sono protetti con il grado IP40IK05 secondo le EN 60529. Installabili su superfici normalmente infiammabili.

LED: 2950lm - 3000K - CRI80 - 29W

LED: 3050lm - 4000K - CRI80 - 29W

Classificazione rischio fotobiologico: Gruppo esente

Vita media dei led superiore a 50.000 ore. L70B50

Fattore di potenza: ? 0.95

Dati punti luce

Fotometria assoluta

Rendimento punto luce : 92.48 lm/W

Classificazione : A50 ↓100.0% ↑0.0%

CIE Flux Codes : 65 91 98 100 100

UGR 4H 8H : 16.3 / 15.0

Reattore/Alimentatore : CLD CELL-D-D

Potenza : 31.9 W

Flusso luminoso : 2950 lm

Sorgenti:

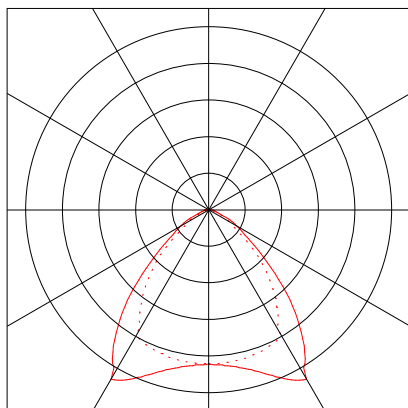
Quantità : 1

Nome : Led/plt 3000

Temp. Di Colore : 3000K

Resa cromatica : 93

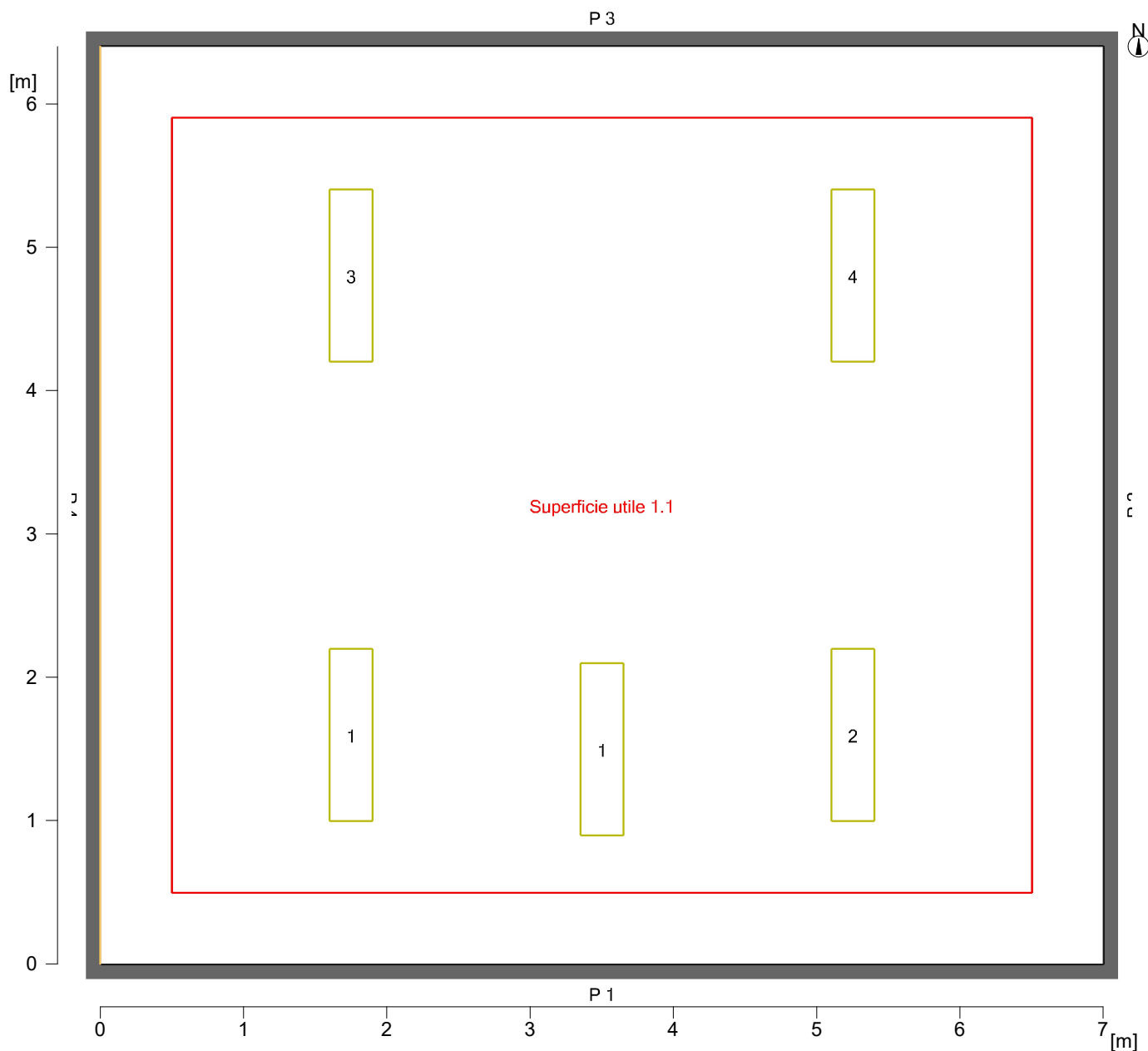
Dimensioni : 1200 mm x 300 mm x 0.0 mm



2 Interno 1

2.1 Descrizione, Interno 1

2.1.1 Pianta



Dati interno:

W1 : 7.00
 W2 : 6.40
 W3 : 7.00
 W4 : 6.40
 W5 : ----
 W6 : ----
 Suolo : ----
 Soffitto: ----
 Altezza interno[m]:
 Altezza superficie utile [m]:
 Altezza piano punti luce [m]:

Gradi di riflessione:

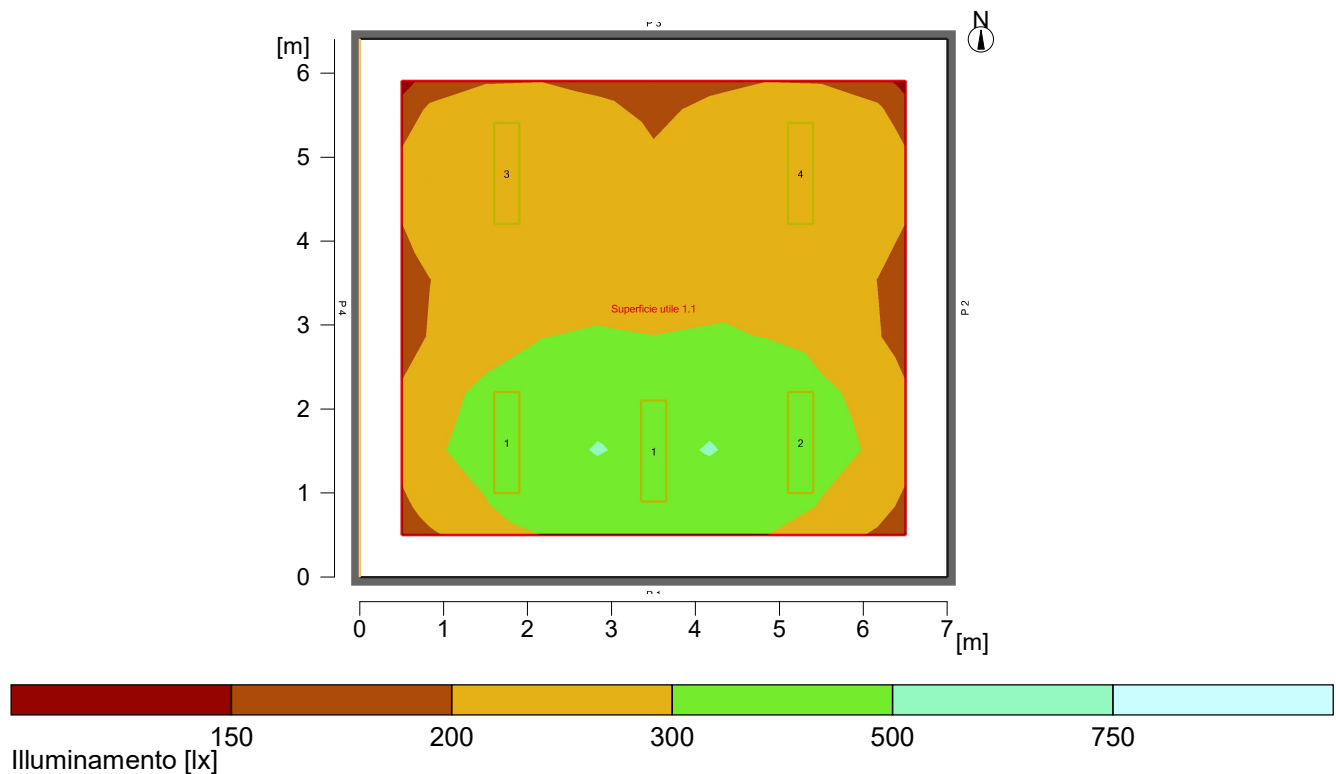
50.0 %
 50.0 %
 50.0 %
 50.0 %

 20.0 %
 70.0 %
 2.80
 0.75
 2.80

2 Interno 1

2.2 Riepilogo, Interno 1

2.2.1 Panoramica risultato, Area di valutazione 1



Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:
 Altezza piano punti luce
 Fattore di manut.

Percentuale indiretta media
 2.80 m
 0.80

Flusso luminoso di tutte le lampade
 Potenza totale
 Potenza totale per superficie (44.80 m²)

14750 lm
 159.5 W
 3.56 W/m² (1.26 W/m²/100lx)

Area di valutazione 1

Superficie utile 1.1

Orizzontale
 Em
 Emin
 Emin/Eav (Uo)
 Emin/Emax (Ud)
 UGR (4.0H 4.4H)
 Posizione

282 lx
 169 lx
 0.60
 0.35
 <=16.2
 0.75 m

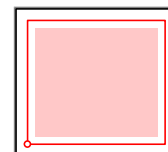
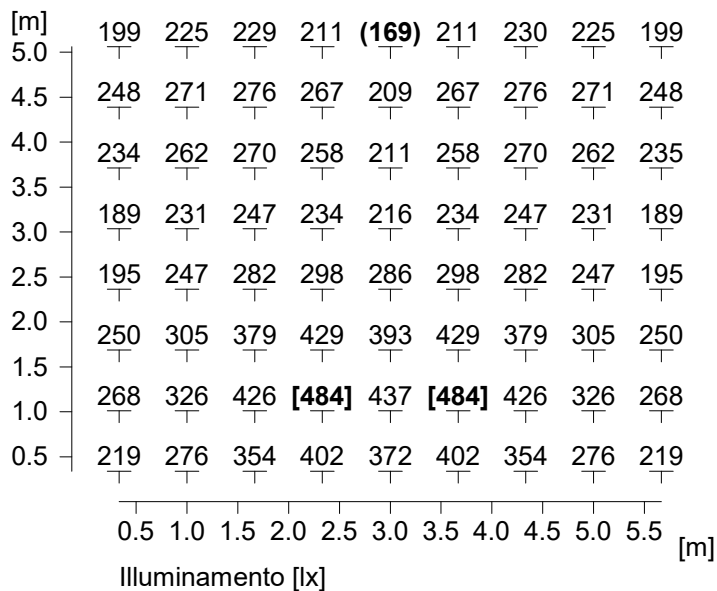
Tipo Num. Marca

1	5	disano	
		Codice	: 22185711-1241
		Nome punto luce	: Fosnova PanelTech R2 3000k_plaf CLD CELL-D-D white
		Sorgenti	: 1 x Led/plt 3000 31.9 W / 2950 lm

2 Interno 1

2.3 Risultati calcolo, Interno 1

2.3.1 Tabella, Superficie utile 1.1 (E)



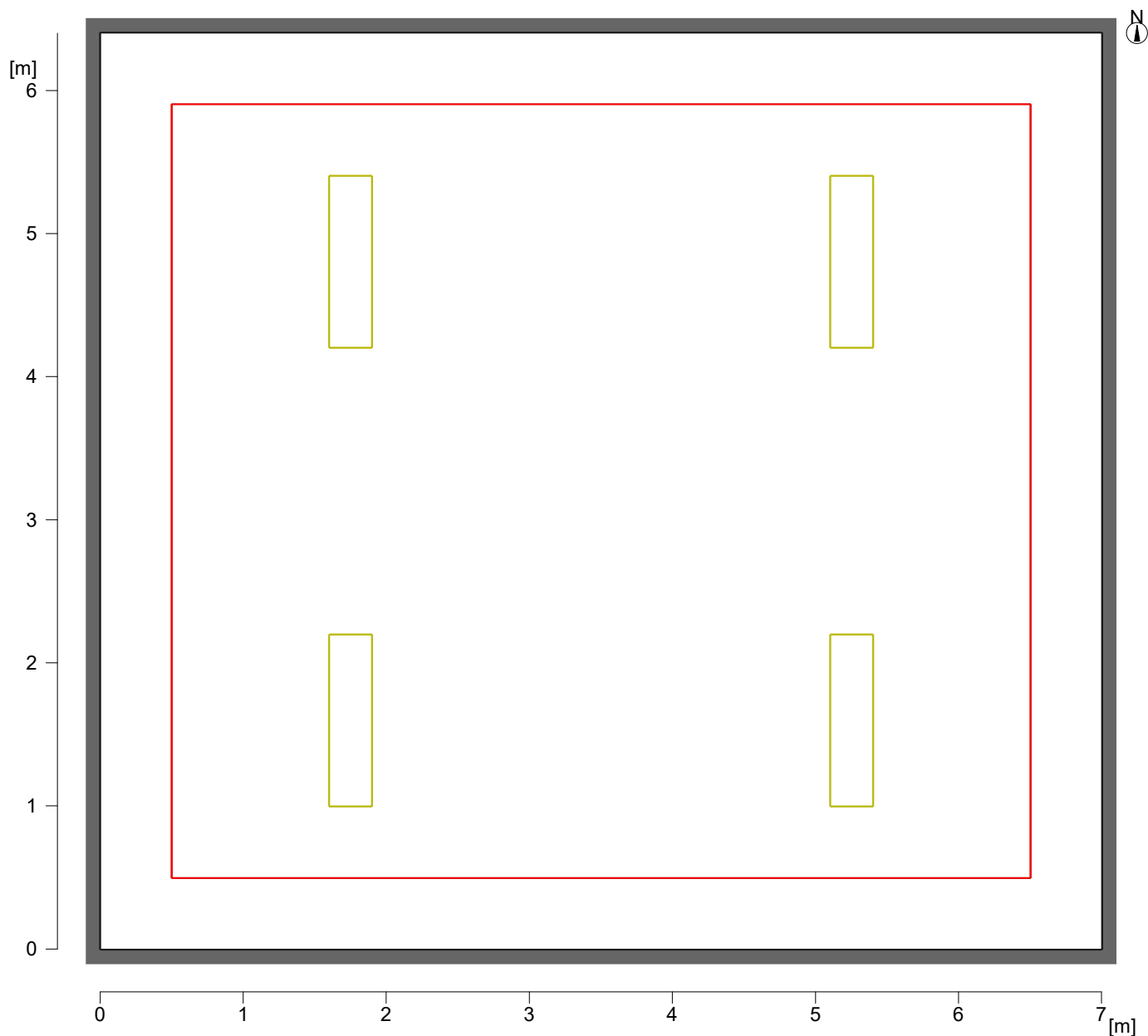
Altezza del piano di riferimento

	Em	: 0.75 m
Illuminamento medio	Em	: 282 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 169 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 484 lx
Uniformità Uo	Emin/Em	: 1 : 1.67 (0.60)
Uniformità Ud	Emin/Emax	: 1 : 2.87 (0.35)

3 Interno 1(Copia di)

3.1 Descrizione, Interno 1(Copia di)

3.1.1 Pianta



Dati interno:

W1 : 7.00
W2 : 6.40
W3 : 7.00
W4 : 6.40
W5 : ----
W6 : ----
Suolo : ----
Soffitto: ----
Altezza interno[m]:
Altezza superficie utile [m]:
Altezza piano punti luce [m]:

Gradi di riflessione:

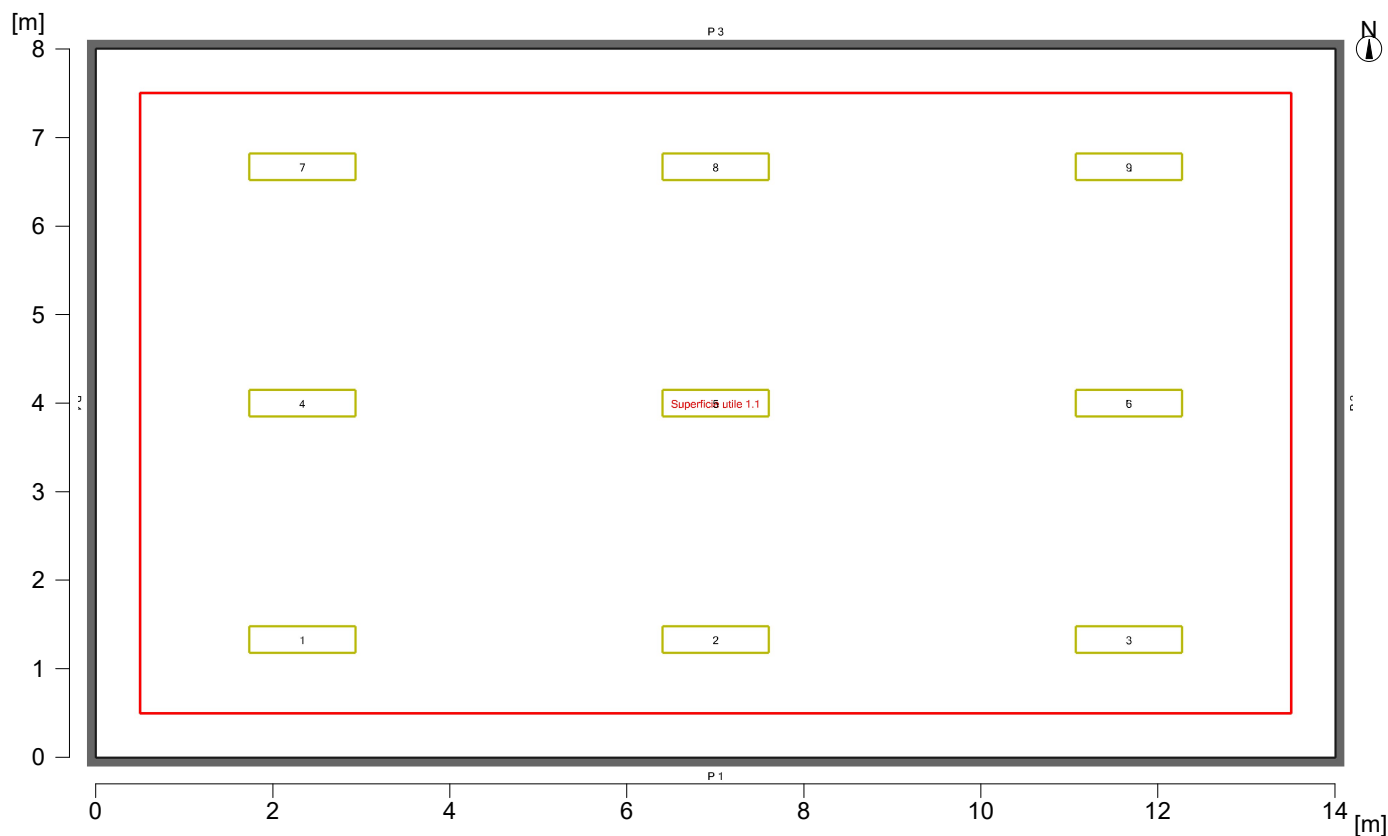
50.0 %
50.0 %
50.0 %
50.0 %

20.0 %
70.0 %
2.80
0.75
2.80

4 Interno 3

4.1 Descrizione, Interno 3

4.1.1 Pianta



Dati interno:

W1 : 14.00
W2 : 8.00
W3 : 14.00
W4 : 8.00
W5 : ----
W6 : ----
Suolo : ----
Soffitto: ----
Altezza interno[m]:
Altezza superficie utile [m]:
Altezza piano punti luce [m]:

Gradi di riflessione:

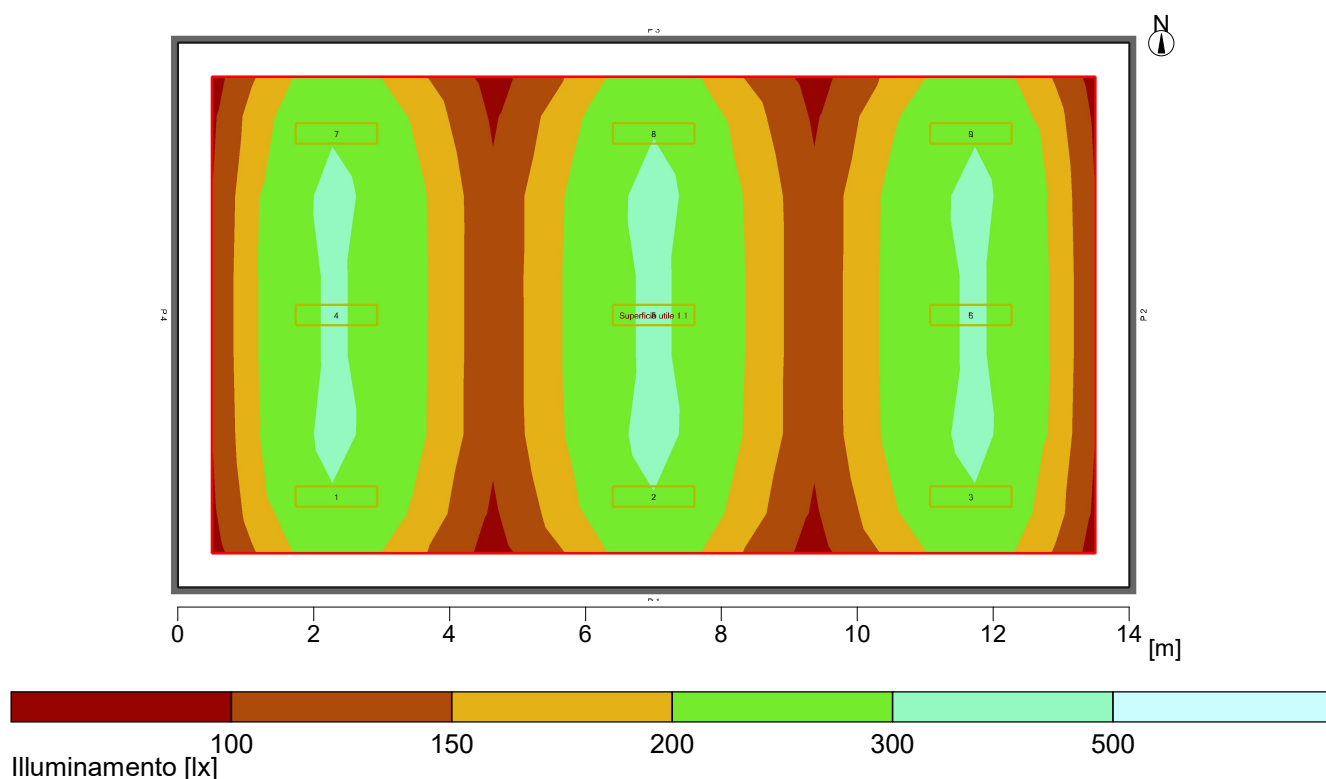
50.0 %
50.0 %
50.0 %
50.0 %

20.0 %
70.0 %
2.80
0.75
2.80

4 Interno 3

4.2 Riepilogo, Interno 3

4.2.1 Panoramica risultato, Area di valutazione 1



Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:
 Altezza piano punti luce
 Fattore di manut.

Percentuale indiretta media
 2.80 m
 0.80

Flusso luminoso di tutte le lampade
 Potenza totale
 Potenza totale per superficie (112.00 m²)

26550 lm
 287.1 W
 2.56 W/m² (1.27 W/m²/100lx)

Area di valutazione 1

Superficie utile 1.1

Orizzontale
 Em
 Emin
 Emin/Eav (Uo)
 Emin/Emax (Ud)
 UGR (5.0H 8.8H)
 Posizione

202 lx
 88 lx
 0.43
 0.27
 <=16.4
 0.75 m

Superfici principali

M 1.5 (Soffitto)
 M 1.1 (Parete)
 M 1.2 (Parete)
 M 1.3 (Parete)
 M 1.4 (Parete)

Em
 34 lx
 88 lx
 58 lx
 88 lx
 58 lx
 Uo
 0.87
 0.42
 0.60
 0.42
 0.60

Oggetto : aule
Impianto : luci
Numero progetto : cast 001
Data : 12.12.2017

RELUX[®]

4 Interno 3

4.2 Riepilogo, Interno 3

4.2.1 Panoramica risultato, Area di valutazione 1

Tipo Num. Marca

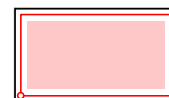
1	9	disano	
		Codice	: 22185711-1241
		Nome punto luce	: Fosnova PanelTech R2 3000k_plaf CLD CELL-D-D white
		Sorgenti	: 1 x Led/plt 3000 31.9 W / 2950 lm

4 Interno 3

4.3 Risultati calcolo, Interno 3

4.3.1 Tabella, Superficie utile 1.1 (E)

[m]	160	265	185	89	179	270	179	89	185	265	160	
6.0	177	318	208	105	200	[324]	201	105	208	318	177	
5.0	180	303	210	105	204	308	204	105	210	303	180	
4.0	180	303	210	105	203	308	204	105	210	303	180	
3.0	177	317	208	105	200	[324]	200	105	208	318	177	
2.0	160	265	184	(88)	178	269	179	89	185	265	160	
1.0												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Illuminamento [lx]											[m]



Altezza del piano di riferimento

		: 0.75 m
Illuminamento medio	Em	: 202 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 88 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 324 lx
Uniformità Uo	Emin/Em	: 1 : 2.30 (0.43)
Uniformità Ud	Emin/Emax	: 1 : 3.69 (0.27)

RELUX®

4.3.2 Tabella, Area di valutazione 1, Superficie di misurazione 1 (Parete) (E)

Illuminamento medio	Em	: 88 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 37 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 159 lx
Uniformità Uo	Emin/Em	: 1 : 2.39 (0.42)
Uniformità Ud	Emin/Emax	: 1 : 4.33 (0.23)



4.3 Risultati calcolo, Interno 3

4.3.2 Tabella, Area di valutazione 1, Superficie di misurazione 1 (Parete) (E)

45	50	58	68	78	83	83	76	63	52	43	(37)
49	57	72	91	107	117	115	104	85	65	49	40
58	71	91	114	135	145	144	131	108	83	62	48
67	82	102	124	143	153	152	140	117	94	73	57
73	85	102	121	138	146	145	134	115	94	76	62
74	85	98	113	126	132	131	122	107	91	75	62
10						12 [m]					



Parte2

RELUX®

4.3.3 Tabella, Area di valutazione 1, Superficie di misurazione 2 (Parete) (E)



-please put your own address here-

RELUX®

4.3.4 Tabella, Area di valutazione 1, Superficie di misurazione 3 (Parete) (E)

Illuminamento medio	Em	: 88 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 37 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 159 lx
Uniformità Uo	Emin/Em	: 1 : 2.39 (0.42)
Uniformità Ud	Emin/Emax	: 1 : 4.33 (0.23)



4.3 Risultati calcolo, Interno 3

4.3.4 Tabella, Area di valutazione 1, Superficie di misurazione 3 (Parete) (E)

46	51	58	68	79	84	83	76	63	52	43	(37)
49	57	72	91	108	117	116	104	85	65	49	40
58	71	92	115	135	145	144	131	108	83	62	48
68	82	102	124	144	153	152	140	117	94	73	57
73	85	102	121	138	146	145	134	115	94	76	62
74	85	98	113	126	132	131	123	107	91	75	62
10						12 [m]					



Parte2

RELUX®

4.3.5 Tabella, Area di valutazione 1, Superficie di misurazione 4 (Parete) (E)

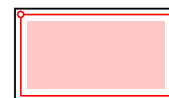


-please put your own address here-

4.3 Risultati calcolo, Interno 3

4.3.6 Tabella, Area di valutazione 1, Superficie di misurazione 5 (Soffitto) (E)

[m]	(29.8)	34.5	33.5	32.2	34.6	36.5	34.8	32.2	33.6	34.3	(29.8)	
-1.0	31.4	34.8	35.1	35	36.2	37.2	36.2	35	35.1	34.8	31.4	
-2.0	32	35.1	35.6	35.6	36.7	[37.4]	36.7	35.7	35.6	35.2	32	
-3.0	32	35.1	35.6	35.6	36.7	[37.4]	36.7	35.7	35.6	35.2	32	
-4.0	31.4	34.8	35	34.9	36.1	37.2	36.2	35	35.1	34.8	31.4	
-5.0	(29.8)	34.4	33.4	32.1	34.6	36.4	34.8	32.2	33.5	34.4	(29.8)	
-6.0												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Illuminamento [lx]											[m]



Illuminamento medio	Em	: 34.4 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 29.8 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 37.4 lx
Uniformità Uo	Emin/Em	: 1 : 1.15 (0.87)
Uniformità Ud	Emin/Emax	: 1 : 1.26 (0.80)