



Università di Pisa

Direzione Edilizia e Telecomunicazione

RESTAURO CONSERVATIVO E ADEGUAMENTO
FUNZIONALE DI CASA PACINOTTI
Via S. Maria n. 24 – Pisa

PROGETTO ESECUTIVO

IMPIANTO ELETTRICO E SPECIALI
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO

Tav. 7E	scala #	settembre 2016
---------	---------	----------------

Responsabile Unico del Procedimento: Ing. Maria Luisa Cialdella

Assistente al R.U.P. : Arch. Elisa Chicca

PROGETTISTA OPERE ARCHITETTONICHE, EDILI E AFFINI: COLLABORATORI:	Arch. Elisa Chicca Ing. Giovanni Gimelli Ing. Simone Guastini
PROGETTISTA OPERE STRUTTURALI: COLLABORATORE:	Ing. Saverio Zingarelli Ing. Giovanni Gimelli
PROGETTISTA REQUISITI ACUSTICI PASSIVI:	Ing. Mirko Gallo
PROGETTISTA IMPIANTI ELETTRICI, SPECIALI E TRASMISSIONE DATI:	Ing. Massimiliano Micheletti
PROGETTISTA IMPIANTI MECCANICI: COLLABORATORE:	Ing. Massimiliano Micheletti Per. Ind. Claudio Bergamasco
COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:	Ing. Simone Guastini

GENERALITA'

La presente relazione tecnica di progetto esecutivo relativa agli impianti elettrici e speciali nell'ambito dei lavori di ristrutturazione di Casa Pacinotti, intende descrivere le caratteristiche degli impianti che saranno installati nei vari locali della struttura.

Scopo del rifacimento degli impianti sarà quello di garantire una buona continuità del servizio, una elevata affidabilità ed una facile manutenibilità.

Gli impianti saranno realizzati nel rispetto di norme, leggi e regolamenti vigenti.

Gli impianti elettrici e speciali del fabbricato saranno oggetto di totale rifacimento, previo smantellamento dell'impianto esistente.

La nuova destinazione d'uso dei locali e gli interventi di tipo architettonico e strutturale condizioneranno la realizzazione dei nuovi impianti.

In particolare per quanto riguarda la distribuzione, che dovrà essere eseguita nel rispetto delle caratteristiche architettoniche del fabbricato storico, saranno utilizzati, ove possibile, falsi travi e pilastri e/o controsoffitti in modo da evitare il più possibile la realizzazione di tracce sulle murature di tipo misto pietra/mattoni.

NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

Nella redazione del progetto sono state inoltre tenute come riferimento le disposizioni di legge e le norme tecniche vigenti, le principali delle quali sono di seguito riportate:

- Legge 1/3/1968 n. 186: Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici.
- DM 22/1/2008 n. 37: Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11 -quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti d'interno degli edifici.
- DLgs 9/4/08 n. 81: Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

- direttiva bassa tensione (BT) 73/ 23/CEE (Legge 791/77),
- direttiva compatibilità elettromagnetica (EMC) 89/336/CEE e 9 2/31/CEE (D.L. 476/9 2),
- direttiva macchine 89/39 2/CEE (DPR 459/96) ed a tutte le altre direttive applicabili.
- CEI 17-13/1: apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassatensione (quadri BT). Parte 1: apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove di tipo (ANS) – valida fino al 1 novembre 2014;
- CEI EN 61439-1/2/3: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)
- CEI 44-5: sicurezza del macchinario. Equipaggiamento elettrico delle macchine. Parte 1: regole generali;
- CEI 64-8/1/ 2/3/4/5/6/7: impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale, non superiore a 1000v in corrente alternata e 1500v in corrente continua;
- CEI 70-1: gradi di protezione degli involucri (codice IP).
- UNI EN 12464-1: Illuminazione dei Luoghi di Lavoro
- UNI EN 1838: Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza
- UNI 9795: Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Progettazione, installazione ed esercizio
- UNI EN54: Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - requisiti, metodi di prova e criteri applicabili a tutti gli elementi componenti un sistema di allarme antincendio.
- Prescrizioni ed indicazioni del locale comando Vigili del Fuoco e delle autorità locali
- Prescrizioni ed indicazioni dell'azienda distributrice dell'energia elettrica

CARATTERISTICHE GENERALI DEGLI IMPIANTI

L'impianto elettrico avrà origine dalla fornitura ENEL in bassa tensione presente su via S. Maria.

Si prevede la realizzazione di un quadro elettrico generale al piano terra in prossimità della portineria in apposito locale; ai piani primo e secondo saranno altresì realizzati i quadri di piano. Il

quadro elettrico generale sarà dotato di strumento multifunzione con collegamento RS485 idoneo ad essere collegato alla rete dati per la visualizzazione dei carichi da remoto.

Il quadro di sezionamento rete ENEL sarà dotato di bobina di sgancio a lancio di corrente collegata ad un pulsante posto all'esterno in prossimità dell'ingresso principale per l'interruzione di energia elettrica all'intero fabbricato in condizioni di emergenza.

La distribuzione verticale tra quadro generale e quadri di piano sarà realizzata in cavedio opportunamente predisposto.

Gli impianti forza motrice, derivati dai quadri di piano, saranno costituiti da pannelli presa attrezzati energia + fonia/dati, atti a garantire, oltre che un minore impatto estetico, una limitata realizzazione di tracce sulle pareti.

In alcuni laboratori saranno presenti anche prese di tipo industriale (CEE) sia monofase che trifase.

Le prese elettriche di servizio presenti nei vari locali, nei corridoi e nei servizi igienici, saranno di tipo universale e protette singolarmente da fusibile.

La rete elettrica, con struttura radiale, consiste nelle linee di distribuzione e nei circuiti terminali. Le linee di distribuzione primaria collegano il quadro Generale ai quadri di zona ed ai quadri Utenze Tecnologiche; le linee di distribuzione secondaria collegano i quadri di zona ai centralini di zona ove presenti. I circuiti terminali collegano i quadri di zona ed i quadri Utenze Tecnologiche alle prese a spina ed agli apparecchi utilizzatori fissi.

Le linee della distribuzione primaria saranno realizzate con cavi di tipo non propagante l'incendio (norma CEI 20-22 II); a bassissima emissione di fumi e gas tossici (CEI 20-37 II) posate prevalentemente in cavedio.

Il cavedio risulta riservato alla posa delle condutture degli impianti elettrici e speciali e degli impianti fonia/dati e collega la zona del quadro Generale al piano terra con i quadri di piano Primo e Secondo e la zona del quadro fonia/dati centro stella con le prese dei piani terra, primo e secondo.

I circuiti secondari e terminali saranno realizzati con cavi unipolari senza guaina con isolamento in PVC non propagante l'incendio (norma CEI 20-22) posati in canalizzazioni sotto traccia.

All'interno dei canali e delle tubazioni non saranno consentite giunzioni di cavi.

I cavi appartenenti a sistemi diversi saranno posati in canalizzazioni distinte; le canalizzazioni dei cavi di segnale saranno opportunamente distanziate da quelle di energia.

Tutti i cavi dovranno portare stampigliata la sigla di designazione ed il marchio IMQ.

Il dimensionamento della rete elettrica è stato effettuato calcolando ogni ramo della rete in funzione delle correnti di impiego, determinate partendo dai dati nominali degli apparecchi utilizzatori e delle prese a spina ed applicando coefficienti di utilizzazione e di contemporaneità diversi in relazione al tipo di utilizzatore e alla modalità di impiego. Inoltre si è tenuto conto in generale di un margine di riserva medio del 20% per futuri aumenti di potenza assorbita.

Le portate nominali dei cavi sono state ricavate dalle tabelle CEI-UNEL 35024/2 e CEI-UNEL 35026 e tengono conto del valore di massima temperatura ambiente di progetto e delle effettive condizioni di posa.

Nel dimensionamento delle condutture si è tenuto anche conto:

- della caduta di tensione ammissibile;
- del coordinamento tra le caratteristiche delle condutture e quelle dei dispositivi di protezione contro i sovraccarichi ed i cortocircuiti.

Gli schemi dei quadri sono rilevabili dagli elaborati grafici allegati ed i calcoli di dimensionamento dell'impianto sono riportati in appendice I.

L'impianto di illuminazione sarà realizzato nel rispetto delle caratteristiche storico/architettoniche dell'edificio utilizzando sorgenti LED a basso impatto energetico.

Nei corridoi e nei servizi igienici saranno installati apparecchi, sempre con sorgenti LED, installati a parete.

L'impianto di illuminazione di sicurezza sarà previsto in tutti i locali, nei corridoi e nelle scale utilizzando apparecchi di tipo autoalimentato con sistema di controllo centralizzato dell'efficienza degli stessi.

Gli impianti speciali consistono nella realizzazione della infrastruttura per il cablaggio strutturato (apparati attivi e passivi non oggetto della presente relazione), nella realizzazione di un impianto di allarme incendio a pulsanti che, oltre a garantire lo sgancio dei magneti delle porte tagliafuoco in caso di attivazione, produrrà un allarme ottico/acustico in tutto il fabbricato.

DATI PROGETTUALI

La definizione delle caratteristiche (dimensionamento) dei componenti dell'impianto elettrico è stata effettuata sulla base dei seguenti dati progettuali:

- destinazione d'uso dei locali: laboratori di archeologia, depositi reperti archeologici ed uffici, impianti tecnologici (centrale produzione acqua calda sanitaria e sottocentrale termica);
- barriere architettoniche: richieste accessibilità e visitabilità;
- ambienti a maggior rischio in caso di incendio: nessuno;
- ambienti con presenza di gas esplosivo: nessuno;
- temperatura min/max all'interno dell'edificio: 5 °C/+30 °C;
- temperatura min/max all'esterno: -5 °C/+35 °C;
- temperatura terreno: 20 °C;
- livello di umidità: medio;
- resistività elettrica del terreno: $\geq 300 \text{ m}\Omega$;
- resistività termica del terreno: $\geq 2 \text{ mK/W}$;
- tipo di intervento: nuovo impianto;
- limiti di competenza: dal contatore ENEL fino all'alimentazione delle prese a spina e di tutti gli apparecchi utilizzatori fissi esclusi i quadri bordo macchina;
- alimentazione elettrica: da fornitura bt ENEL;
- tensione nominale: 400 V;
- frequenza nominale: 50 Hz;
- corrente di c.to c.to: 15 kA;

- sistema di distribuzione: TT;
- tensione nominale degli utilizzatori e delle apparecchiature BT: 400/230 V;
- alimentazione di emergenza: non prevista;
- max caduta di tensione: 4%;
- sezioni conduttori minime ammesse: come da norme CEI;
- valori illuminamenti: come da norma UNI EN 12464.

IMPIANTI DI FORZA MOTRICE

Le prese a spina singole ed i pannelli prese saranno installati in contenitori (scatole, pannelli), del tipo da incasso e/o da parete, in PVC autoestinguente e con grado di protezione adeguato all'ambiente. Tutte le prese ed i pannelli prese dovranno essere protetti localmente mediante interruttori e/o fusibili.

L'impianto di illuminazione e l'impianto FM saranno alimentati direttamente dai quadri di zona.

La protezione contro i contatti diretti sarà realizzata mediante isolamento delle parti attive (in generale per cavi) o protezione mediante involucri e barriere (in generale per apparecchiature di comando, protezione e manovra, morsettiere e apparecchi utilizzatori).

La protezione contro i contatti indiretti sarà realizzata in conformità alle prescrizioni della norma CEI 64-8 (sistemi TT). In particolare per la protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione saranno impiegati dispositivi di protezione di tipo differenziale, che, oltre alla protezione delle persone, costituiscono una misura di protezione contro gli incendi che possono essere provocati da deboli correnti di dispersione (art.705.422 - Norma CEI 64-8).

La scelta delle caratteristiche degli interruttori differenziali è stata effettuata in modo che, oltre alla protezione contro i contatti indiretti, venga assicurata la selettività tra apparecchi in serie; comunque sui circuiti terminali saranno impiegati interruttori differenziali con sensibilità non superiore a 30 mA, salvo diversa indicazione nelle tavole di progetto, per assicurare un maggior livello di sicurezza laddove opera personale non qualificato.

L'impianto di terra, costituito dall'insieme dei conduttori di protezione, conduttori di terra, conduttori equipotenziali e dispersore, dovrà essere realizzato in conformità alla norma CEI 64-8.

L'impianto disperdente di terra è costituito da dispersori a croce infissi nel terreno e da corda di rame nudo direttamente interrata.

All'interno dell'edificio l'equipotenzialità sarà realizzata collegando le masse e le masse estranee ai collettori di terra dei quadri di zona ed i collettori dei quadri di zona al collettore del quadro generale.

L'edificio, pur non essendo classificato "luogo a maggior rischio in caso di incendio", sarà dotato di impianti elettrici realizzati nel rispetto delle prescrizioni della norma CEI 64-8/7. In particolare saranno impiegati materiali dei seguenti tipi:

- quadri elettrici principali e secondari:
 - involucri e strutture completamente metallici,
 - cablaggi interni realizzati con cavi di tipo non propagante l'incendio e a bassissima emissione di gas tossici (norma CEI 20-38),
 - tutti i materiali plastici utilizzati per canaline , morsettiere, custodie di apparecchi e strumenti, supporti, fascette, etichette, ecc.: di tipo autoestinguente,
- centralini e pannelli prese: materiali plastici autoestinguenti;
- linee distribuzione principale: cavi di tipo non propagante l'incendio isolati in gomma (norma CEI 20-22);
- linee di distribuzione secondaria e circuiti terminali: cavi di tipo non propagante l'incendio isolati in PVC (norma CEI 20-22);
- tubazioni, canaline, morsettiere, cassette, scatole, coperchi, custodie, supporti, fascette, etichette, ecc.: in materiale plastico autoestinguente, con l'eventuale sola eccezione dei componenti totalmente incassati in pareti in muratura o in materiale incombustibile.

In corrispondenza di tutti i punti in cui le condutture degli impianti elettrici e speciali attraversano la delimitazione dei compartimenti antincendio saranno installati setti tagliafuoco di tipo certificato atti a ripristinare la resistenza prescritta per il compartimento.

Nel locale tecnologico l'impianto elettrico sarà realizzato in vista con tubazioni in PVC e cavi non propaganti l'incendio (norma CEI 20-22).

All'interno del locale tecnologico sarà installato un quadro elettrico a parete, provvisto di dispositivi per la protezione, il sezionamento e il controllo dei circuiti interni al locale. Le prese a spina saranno protette localmente contro le sovracorrenti. Il grado di protezione dei quadri e degli altri componenti elettrici dovrà essere adeguato alle condizioni ambientali con minimo IP 40.

L'impianto elettrico a servizio dell'ascensore non rientra, a parte il dimensionamento della linea di alimentazione del quadro elettrico, nelle competenze di questo progetto.

In condizioni di emergenza il sezionamento dell'intero impianto elettrico viene effettuato a mezzo pulsante di sgancio che determina l'apertura dell'interruttore generale posto in prossimità dell'ingresso principale lato via S.Maria. Il pulsante sarà collocato in contenitore metallico completo di schermo in vetro fragile ed installato in posizione visibile, facilmente accessibile ed adeguatamente segnalata.

IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

L'illuminazione si distingue in illuminazione normale ed in illuminazione di sicurezza.

L'illuminazione normale è prevista in tutti gli ambienti; il numero, la dislocazione e la potenza degli apparecchi di illuminazione sono stati determinati in modo da assicurare i livelli di illuminamento richiesti dalla norma UNI EN 12464-1 con riferimento alle attività svolte nei vari locali.

L'illuminazione ordinaria sarà costituita da apparecchi con sorgenti a led aventi caratteristiche tali da garantire un elevato confort visivo ed un elevato grado di efficienza con consumi ridotti.

I valori di illuminamento risultano rispettati per i laboratori dove si prevedono valori minimi di 500lux con luce diretta ed indiretta finalizzata all'illuminazione di accento degli ambienti e con schermi per ridurre al minimo la percezione di abbagliamento e i valori UGR

L'illuminazione di sicurezza è stata prevista, oltre che nelle vie di fuga, nei laboratori, nei depositi e nei servizi igienici. L'illuminazione di sicurezza sarà realizzata utilizzando apparecchi di tipo autonomo con sorgenti LED aventi autonomia di almeno 1h. Il numero e la dislocazione di questi apparecchi dovrà garantire il sicuro esodo delle persone; in particolare lungo le vie di fuga dovranno essere assicurati livelli di illuminamento non inferiori a 5 lux.

L'illuminazione di sicurezza sarà gestita da un sistema supervisore che consentirà il controllo continuo dello stato degli apparecchi, con segnalazione di quelli difettosi, e che, mensilmente, farà eseguire la scarica automatica delle batterie.

Gli apparecchi di illuminazione dovranno essere conformi alle norme CEI 34-21 e 34-22 in materiale non combustibile o autoestinguente e dovranno avere un grado di protezione adeguato all'ambiente. In particolare gli apparecchi installati nei locali tecnologici dovranno avere grado di protezione $\geq$ di IP 55. L'impianto di illuminazione esterna sarà alimentato direttamente dal quadro Generale.

IMPIANTI SPECIALI

Ai fini della protezione contro gli incendi sarà installato l'impianto di allarme incendio nel rispetto delle prescrizioni della norma UNI 9795.

L'impianto allarme incendio comprende:

- centrale di rivelazione automatica del tipo a microprocessore,
- targhe ottico/acustiche,
- pulsanti manuali di allarme,
- elettromagneti per porte tagliafuoco,

Il sistema di rilevazione sarà alimentato dalla normale rete di distribuzione ma dovrà essere provvisto al proprio interno di alimentatori e batterie in grado di garantirne il funzionamento per almeno 30min. in caso di mancanza della tensione di rete.

I pulsanti, le schede e le sirene saranno collegati alla centrale mediante loop, realizzato in cavo twistato e schermato; le targhe saranno rese attive attraverso consenso delle schede I/O. In caso di intervento dei pulsanti la centrale provvederà automaticamente alle opportune segnalazioni di allarme ottiche ed acustiche e comanderà l'apertura dell'infisso della scala protetta e la chiusura delle porte tagliafuoco.

Le targhe ottico/acustiche e l'impianto di allarme saranno collegati alla sorgente di alimentazione di emergenza mediante cavi resistenti all'incendio (norma EN50200).

Tutti i servizi igienici per disabili saranno dotati di un impianto di richiesta di aiuto con comando a cordone.

ALLEGATO I

CALCOLI DIMENSIONAMENTO IMPIANTO

Verifiche

Commessa: 04-2012

Descrizione: RISTRUTTURAZIONE CASA PACINOTTI

Cliente: UNIVERSITA' DI PISA

Responsabile: Ing. Massimiliano Micheletti

Data: 30/09/2016

Alimentazioni:

Tipo di quadro:

Grado di protezione:

Materiali usati:

Riferimenti:

Operatore:

Note:

Verifiche

Data: 30/09/2016

Responsabile: Ing. Massimiliano Micheletti

Sigla utenza	Coord. $I_b < I_n < I_z$	PdI	$K^2 S^2 > I^2 t$	Sg. mag. $< I_{magmax}$	Contatti ind.	CdtT I_b
+EDIFICIO.QCO						
QGEN	78,8<=125<=144 A	16>=15 kA	Verificato	1250<4258 A	Verificato	0,454<=4 %
+EDIFICIO.QGD						
GEN	78,8<=125 A ($I_b < I_n$)		n.d.		Verificato	0,454<=4 %
ILL.LAB.	2,89<=10 A ($I_b < I_n$)	7,5>=6,38 kA	n.d.	100<4257 A	Verificato	0,454<=4 %
ILL.DEP. 1-3	1,92<=10 A ($I_b < I_n$)	7,5>=6,38 kA	n.d.	100<4257 A	Verificato	0,256<=4 %
ILL.DEP. 2	2,16<=10 A ($I_b < I_n$)	7,5>=6,38 kA	n.d.	100<4257 A	Verificato	0,454<=4 %
ILL.CORR.DISIMP.	1,92<=10 A ($I_b < I_n$)	7,5>=6,38 kA	n.d.	100<4257 A	Verificato	0,256<=4 %
ILL.SCALE	1,92<=10 A ($I_b < I_n$)	7,5>=6,38 kA	n.d.	100<4257 A	Verificato	0,256<=4 %
ILL.SERVIZI	0,962<=10 A ($I_b < I_n$)	7,5>=6,38 kA	n.d.	100<4257 A	Verificato	0,171<=4 %
ILL.PORT. LOC.TERM.	0,962<=10 A ($I_b < I_n$)	7,5>=6,38 kA	n.d.	100<4257 A	Verificato	0,454<=4 %
16	0,962<=10<=30 A	7,5>=6,38 kA	Verificato	100<173,3 A	Verificato	0,478<=4 %
17	0,481<=10 A ($I_b < I_n$)	7,5>=6,38 kA	n.d.	100<4257 A	Verificato	0,454<=4 %
18	0<=10 A ($I_b < I_n$)	7,5>=6,38 kA	n.d.	100<4257 A	Verificato	0,454<=4 %
19	4,9<=16<=32 A	7,5>=6,38 kA	Verificato	160<1091 A	Verificato	0,683<=4 %
20	7,5<=16<=32 A	7,5>=6,38 kA	Verificato	160<790,2 A	Verificato	0,696<=4 %
21	4,9<=16<=32 A	7,5>=6,38 kA	Verificato	160<1091 A	Verificato	0,4<=4 %
22	4,9<=16<=32 A	7,5>=6,38 kA	Verificato	160<790,2 A	Verificato	0,514<=4 %
23	1,5<=16<=32 A	7,5>=6,38 kA	Verificato	160<1755 A	Verificato	0,489<=4 %
24	4,9<=16<=32 A	7,5>=6,38 kA	Verificato	160<1091 A	Verificato	0,4<=4 %
25	7,5<=16<=32 A	7,5>=6,38 kA	Verificato	160<619,1 A	Verificato	0,955<=4 %
26	4,9<=16<=40 A	7,5>=6,38 kA	Verificato	160<286,7 A	Verificato	1,38<=4 %
27	4,81<=16<=40 A	7,5>=6,38 kA	Verificato	160<273,2 A	Verificato	1,41<=4 %

Verifiche

Responsabile: Ing. Massimiliano Micheletti

Sigla utenza	Coord. $I_b < I_n < I_z$	PdI	$K^2 S^2 > I^2 t$	Sg. mag. $< I_{magmax}$	Contatti ind.	CdtT I_b
28	0,962 $<= 16 <= 32$ A	7,5 $>= 6,38$ kA	Verificato	160 $< 619,1$ A	Verificato	0,544 $<= 4$ %
29	10,6 $<= 20 <= 32$ A	7,5 $>= 6,38$ kA	Verificato	200 $< 790,2$ A	Verificato	0,997 $<= 4$ %
30	0,481 $<= 10$ A ($I_b < I_n$)	7,5 $>= 6,38$ kA	n.d.	100 < 4257 A	Verificato	0,454 $<= 4$ %
31	0,962 $<= 10 <= 24$ A	7,5 $>= 6,38$ kA	Verificato	100 < 1280 A	Verificato	0,292 $<= 4$ %
32	15,4 $<= 40 <= 63$ A	15 $>= 11,2$ kA	Verificato	200 < 1808 A	Verificato	0,608 $<= 4$ %
33	15,4 $<= 40 <= 63$ A	15 $>= 11,2$ kA	Verificato	200 < 1393 A	Verificato	0,669 $<= 4$ %
34	18,1 $<= 32 <= 63$ A	15 $>= 11,2$ kA	Verificato	160 < 1133 A	Verificato	1,15 $<= 4$ %
35	6,42 $<= 32 <= 46$ A	15 $>= 11,2$ kA	Verificato	320 $< 733,1$ A	Verificato	0,667 $<= 4$ %
36	0 $<= 16$ A ($I_b < I_n$)	7,5 $>= 6,38$ kA	n.d.	160 < 4257 A	Verificato	0,454 $<= 4$ %
37	0 $<= 16$ A ($I_b < I_n$)	7,5 $>= 6,38$ kA	n.d.	160 < 4257 A	Verificato	0,454 $<= 4$ %
38	0 $<= 10$ A ($I_b < I_n$)	7,5 $>= 6,38$ kA	n.d.	100 < 4257 A	Verificato	0,454 $<= 4$ %
39	0 $<= 10$ A ($I_b < I_n$)	7,5 $>= 6,38$ kA	n.d.	100 < 4257 A	Verificato	0,454 $<= 4$ %
2	0,481 $<= 10 <= 17,5$ A		Verificato		Verificato	0,634 $<= 4$ %
3	2,4 $<= 10 <= 24$ A		Verificato		Verificato	0,995 $<= 4$ %
4	0,481 $<= 10 <= 22$ A		Verificato		Verificato	0,498 $<= 4$ %
5	1,44 $<= 10 <= 30$ A		Verificato		Verificato	0,692 $<= 4$ %
6	0,481 $<= 10 <= 22$ A		Verificato		Verificato	0,709 $<= 4$ %
7	1,68 $<= 10 <= 30$ A		Verificato		Verificato	0,991 $<= 4$ %
8	0,481 $<= 10 <= 17,5$ A		Verificato		Verificato	0,376 $<= 4$ %
9	1,44 $<= 10 <= 24$ A		Verificato		Verificato	0,472 $<= 4$ %
10	0,481 $<= 10 <= 17,5$ A		Verificato		Verificato	0,495 $<= 4$ %
11	1,44 $<= 10 <= 24$ A		Verificato		Verificato	0,688 $<= 4$ %
12	0,481 $<= 10 <= 17,5$ A		Verificato		Verificato	0,291 $<= 4$ %

Verifiche

Responsabile: Ing. Massimiliano Micheletti

Sigla utenza	Coord. $I_b < I_n < I_z$	PdI	$K^2 S^2 > I^2 t$	Sg. mag. < I_{magmax}	Contatti ind.	CdtT I_b
13	0,481 <= 10 <= 24 A		Verificato		Verificato	0,243 <= 4 %
14	0,481 <= 10 <= 17,5 A		Verificato		Verificato	0,544 <= 4 %
15	0,481 <= 10 <= 24 A		Verificato		Verificato	0,508 <= 4 %

+EDIFICIO.QP1

GEN	15,4 <= 40 A ($I_b < I_n$)		n.d.		Verificato	0,608 <= 4 %
ILL. SICUREZZA 1 LAB	2,89 <= 10 A ($I_b < I_n$)	6 >= 3,31 kA	n.d.	50 < 1807 A	Verificato	0,608 <= 4 %
ILL. SICUREZZA 2 LAB	1,92 <= 10 A ($I_b < I_n$)	6 >= 3,31 kA	n.d.	50 < 1807 A	Verificato	0,403 <= 4 %
ILL. SIC. SERV.	0,962 <= 10 A ($I_b < I_n$)	6 >= 3,31 kA	n.d.	50 < 1807 A	Verificato	0,403 <= 4 %
ILL.SIC.CORR.DISIMP.	1,44 <= 10 A ($I_b < I_n$)	6 >= 3,31 kA	n.d.	50 < 1807 A	Verificato	0,608 <= 4 %
10	0 <= 10 A ($I_b < I_n$)	6 >= 3,31 kA	n.d.	50 < 1807 A	Verificato	0,403 <= 4 %
11	1,44 <= 16 <= 24 A	6 >= 3,31 kA	Verificato	80 < 253,9 A	Verificato	0,933 <= 4 %
12	4,81 <= 16 <= 32 A	6 >= 3,31 kA	Verificato	80 < 513,2 A	Verificato	1,06 <= 4 %
13	4,81 <= 16 <= 32 A	6 >= 3,31 kA	Verificato	80 < 625,6 A	Verificato	0,74 <= 4 %
14	4,81 <= 16 <= 32 A	6 >= 3,31 kA	Verificato	80 < 625,6 A	Verificato	0,945 <= 4 %
15	7,22 <= 16 <= 32 A	6 >= 3,31 kA	Verificato	80 < 625,6 A	Verificato	0,807 <= 4 %
16	2,4 <= 16 <= 32 A	6 >= 3,31 kA	Verificato	80 < 625,6 A	Verificato	0,47 <= 4 %
17	4,81 <= 16 <= 32 A	6 >= 3,31 kA	Verificato	80 < 513,2 A	Verificato	0,751 <= 4 %
18	7,22 <= 16 <= 32 A	6 >= 3,31 kA	Verificato	80 < 377,5 A	Verificato	1,41 <= 4 %
19	0 <= 16 A ($I_b < I_n$)	6 >= 3,31 kA	n.d.	80 < 1807 A	Verificato	0,403 <= 4 %
20	0 <= 10 A ($I_b < I_n$)	6 >= 3,31 kA	n.d.	50 < 1807 A	Verificato	0,403 <= 4 %
2	0,481 <= 10 <= 17,5 A		Verificato		Verificato	0,728 <= 4 %
3	2,4 <= 10 <= 24 A		Verificato		Verificato	0,969 <= 4 %
4	0,481 <= 10 <= 17,5 A		Verificato		Verificato	0,493 <= 4 %

Verifiche

Responsabile: Ing. Massimiliano Micheletti

Sigla utenza	Coord. $I_b < I_n < I_z$	PdI	$K^2 S^2 > I^2 t$	Sg. mag. $< I_{magmax}$	Contatti ind.	CdtT I_b
5	1,44 $<= 10 <= 24$ A		Verificato		Verificato	0,566 $<= 4$ %
6	0,481 $<= 10 <= 17,5$ A		Verificato		Verificato	0,493 $<= 4$ %
7	0,481 $<= 10 <= 24$ A		Verificato		Verificato	0,457 $<= 4$ %
8	0,481 $<= 10 <= 17,5$ A		Verificato		Verificato	0,728 $<= 4$ %
9	0,962 $<= 10 <= 24$ A		Verificato		Verificato	0,752 $<= 4$ %

+EDIFICIO.QP2S

GEN	15,4 $<= 40$ A ($I_b < I_n$)		n.d.		Verificato	0,669 $<= 4$ %
ILL. SIC. 1 LAB.	3,37 $<= 10 <= 17,5$ A	6 $>= 2,62$ kA	Verificato	50 < 1106 A	Verificato	0,711 $<= 4$ %
ILL. SIC. 2 LAB.	1,44 $<= 10$ A ($I_b < I_n$)	6 $>= 2,62$ kA	n.d.	50 < 1393 A	Verificato	0,466 $<= 4$ %
ILL. SIC. 3 SOFF.	3,37 $<= 10$ A ($I_b < I_n$)	6 $>= 2,62$ kA	n.d.	50 < 1393 A	Verificato	0,401 $<= 4$ %
ILL. SIC. SERV.	0,962 $<= 10$ A ($I_b < I_n$)	6 $>= 2,62$ kA	n.d.	50 < 1393 A	Verificato	0,669 $<= 4$ %
ILL.SIC.CORR.DISIMP.	1,44 $<= 10$ A ($I_b < I_n$)	6 $>= 2,62$ kA	n.d.	50 < 1393 A	Verificato	0,466 $<= 4$ %
12	0 $<= 10$ A ($I_b < I_n$)	6 $>= 2,62$ kA	n.d.	50 < 1393 A	Verificato	0,669 $<= 4$ %
13	0,962 $<= 16 <= 24$ A	6 $>= 2,62$ kA	Verificato	80 $< 415,1$ A	Verificato	0,778 $<= 4$ %
14	2,4 $<= 16 <= 32$ A	6 $>= 2,62$ kA	Verificato	80 $< 566,6$ A	Verificato	0,57 $<= 4$ %
15	4,81 $<= 16 <= 32$ A	6 $>= 2,62$ kA	Verificato	80 $< 566,6$ A	Verificato	1,01 $<= 4$ %
16	4,81 $<= 16 <= 32$ A	6 $>= 2,62$ kA	Verificato	80 $< 566,6$ A	Verificato	0,802 $<= 4$ %
17	4,81 $<= 16 <= 32$ A	6 $>= 2,62$ kA	Verificato	80 $< 566,6$ A	Verificato	0,738 $<= 4$ %
18	4,81 $<= 16 <= 32$ A	6 $>= 2,62$ kA	Verificato	80 $< 566,6$ A	Verificato	0,738 $<= 4$ %
19	4,81 $<= 16 <= 32$ A	6 $>= 2,62$ kA	Verificato	80 $< 472,8$ A	Verificato	1,12 $<= 4$ %
20	7,22 $<= 16 <= 32$ A	6 $>= 2,62$ kA	Verificato	80 $< 472,8$ A	Verificato	1,14 $<= 4$ %
21	0 $<= 16$ A ($I_b < I_n$)	6 $>= 2,62$ kA	n.d.	80 < 1393 A	Verificato	0,669 $<= 4$ %
22	0 $<= 10$ A ($I_b < I_n$)	6 $>= 2,62$ kA	n.d.	50 < 1393 A	Verificato	0,669 $<= 4$ %

Verifiche

Responsabile: Ing. Massimiliano Micheletti

Sigla utenza	Coord. $I_b < I_n < I_z$	PdI	$K^2 S^2 > I^2 t$	Sg. mag. $< I_{magmax}$	Contatti ind.	CdtT I_b
2	$0,481 <= 10 <= 17,5 \text{ A}$		Verificato		Verificato	$0,831 <= 4 \%$
3	$2,89 <= 10 <= 17,5 \text{ A}$		Verificato		Verificato	$1,43 <= 4 \%$
4	$0,481 <= 10 <= 17,5 \text{ A}$		Verificato		Verificato	$0,555 <= 4 \%$
5	$0,962 <= 10 <= 17,5 \text{ A}$		Verificato		Verificato	$0,645 <= 4 \%$
6	$0,481 <= 10 <= 17,5 \text{ A}$		Verificato		Verificato	$0,521 <= 4 \%$
7	$2,89 <= 10 <= 17,5 \text{ A}$		Verificato		Verificato	$1,12 <= 4 \%$
8	$0,481 <= 10 <= 17,5 \text{ A}$		Verificato		Verificato	$0,789 <= 4 \%$
9	$0,481 <= 10 <= 17,5 \text{ A}$		Verificato		Verificato	$0,789 <= 4 \%$
10	$0,481 <= 10 <= 17,5 \text{ A}$		Verificato		Verificato	$0,585 <= 4 \%$
11	$0,962 <= 10 <= 17,5 \text{ A}$		Verificato		Verificato	$0,705 <= 4 \%$

+EDIFICIO.QLT

GEN	$18,1 <= 32 \text{ A (Ib < In)}$		n.d.		Verificato	$1,15 <= 4 \%$
2	$11,5 <= 20 <= 40 \text{ A}$	$20 >= 2,17 \text{ kA}$	Verificato	$100 < 762,1 \text{ A}$	Verificato	$1,43 <= 4 \%$
3	$4,52 <= 20 \text{ A (Ib < In)}$		n.d.		Verificato	$1,15 <= 4 \%$
6	$0,346 <= 0,42 <= 30 \text{ A}$	$50 >= 2,17 \text{ kA}$	Verificato	$5,04 < 635 \text{ A}$	Verificato	$1,15 <= 4 \%$
7	$0,346 <= 0,42 <= 30 \text{ A}$	$50 >= 2,17 \text{ kA}$	Verificato	$5,04 < 635 \text{ A}$	Verificato	$1,15 <= 4 \%$
8	$0,481 <= 10 <= 30 \text{ A}$	$20 >= 2,17 \text{ kA}$	Verificato	$50 < 635 \text{ A}$	Verificato	$1,17 <= 4 \%$
9	$0,481 <= 10 \text{ A (Ib < In)}$	$20 >= 2,17 \text{ kA}$	n.d.	$50 < 1132 \text{ A}$	Verificato	$1,15 <= 4 \%$
10	$0,481 <= 10 \text{ A (Ib < In)}$	$20 >= 2,17 \text{ kA}$	n.d.	$50 < 1132 \text{ A}$	Verificato	$1,15 <= 4 \%$
4	$2,26 <= 10 <= 30 \text{ A}$	$20 >= 2,17 \text{ kA}$	Verificato	$50 < 635 \text{ A}$	Verificato	$1,24 <= 4 \%$
5	$2,26 <= 10 <= 30 \text{ A}$	$20 >= 2,17 \text{ kA}$	Verificato	$50 < 635 \text{ A}$	Verificato	$1,24 <= 4 \%$

Legenda

PdI: potere di interruzione o di cortocircuito della protezione

Imagmax: corrente magnetica massima pari alla corrente di guasto minima

Verifiche

Data: 30/09/2016

Responsabile: Ing. Massimiliano Micheletti

Sigla utenza	Coord. $I_b < I_n < I_z$	PdI	$K^2 S^2 > I^2 t$	Sg. mag. $< I_{magmax}$	Contatti ind.	CdtT I_b
--------------	--------------------------	-----	-------------------	-------------------------	---------------	------------

$K^2 S^2 > I^2 t$: verifica a cortocircuito della linea ("n.d." indica verifica non gestita)

Temperature di riferimento per il calcolo delle correnti minime di cortocircuito secondo: (CEI EN 60909-0)

CdtT I_b : caduta di tensione totale alla corrente I_b

ALLEGATO II

VERIFICHE ILLUMINOTECNICHE

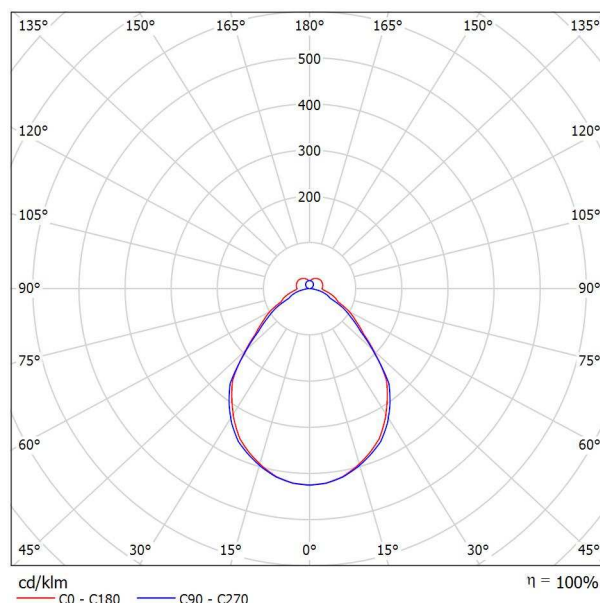
UNIFI CASA PACINOTTI

Copertina progetto	1
Indice	2
Zumtobel 42184102 TECTON MPO LED5500-840 L1500 LDE WH [STD]	
Scheda tecnica apparecchio	3
Zumtobel 42182770 PERLUCE O LED3600-830 D450 EVG IP50 WH [STD]	
Scheda tecnica apparecchio	4
Corridoio PT - PERLUCE	
Riepilogo	5
Lista pezzi lampade	6
Rendering 3D	7
Rendering colori sfalsati	8
Superfici locale	
Superficie utile	
Grafica dei valori (E)	9
Laboratorio Restauro - TECTON MPO	
Riepilogo	10
Rendering 3D	11
Rendering colori sfalsati	12
Superfici locale	
Superficie utile	
Grafica dei valori (E)	13
Laboratorio Etruscologia	
Riepilogo	14
Lista pezzi lampade	15
Rendering 3D	16
Rendering colori sfalsati	17
Superfici locale	
Superficie utile	
Grafica dei valori (E)	18
Laboratorio Archeologia	
Riepilogo	19
Lista pezzi lampade	20
Rendering 3D	21
Rendering colori sfalsati	22
Superfici locale	
Superficie utile	
Grafica dei valori (E)	23

Zumtobel 42184102 TECTON MPO LED5500-840 L1500 LDE WH [STD] / Scheda tecnica apparecchio



Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 87
CIE Flux Code: 60 86 96 87 100

Apparecchio LED per fila continua lineare TECTON MPO ad alta efficienza energetica, con segmenti da 192 LED Mid-Power cadauno. Potenza totale: 41 W. Apparecchio per comando DALI. Converter LED per la sostenibilità ecologica e la convenienza economica. Durata dei LED 50000 h con rimanente 90 % del flusso luminoso iniziale. Tolleranza colore (MacAdam): 3. Efficienza apparecchio: 134 lm/W. Flusso luminoso apparecchio: 5500 lm. resa cromatica Ra > 80, temperatura di colore 4000 K. Direzioneamento con ottica MPO a microprismi pluristrato, retroilluminata, per ridurre al minimo la percezione di abbagliamento e i valori UGR. Componente del 12% di luce indiretta per dare luminosità al soffitto. Camera luminosa in profilo co-estruso con testate sigillate (antischeggia fino a IK06) che danno protezione IP50 a LED e ottica. Prodotto all-in-one: supporto, lampada e riflettore sono combinati in un unico elemento. Livello dimming in modalità DC preimpostato al 15 %. Supporto dell'apparecchio LED in lamiera d'acciaio, verniciato a polvere con verniciatura in poliestere di colore bianco. Totale flessibilità, fissaggio meccanico ed elettrico sul binario in tecnica CLIX, senza bisogno di utensili, servendosi di due manopole girevoli collocate lateralmente. Assenza di raggi ultravioletti e infrarossi. Apparecchio cablatto senza alogeni e privo di silicone. Nota: in caso di utilizzo in ambienti con agenti chimici interpellate il vostro consulente Zumtobel. Misure: 1522 x 104 x 151 mm. Peso: 4 kg.

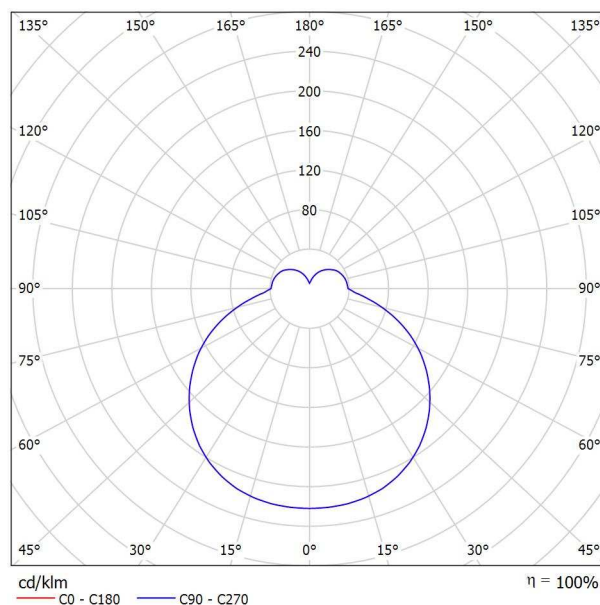
Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
p Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Pavimento	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Dimensioni del locale		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
X	Y										
2H	2H	14.4	15.4	14.9	15.9	16.3	14.9	15.9	15.3	16.3	
	3H	15.8	16.8	16.3	17.2	17.7	16.0	16.9	16.5	17.4	
	4H	16.4	17.3	16.9	17.8	18.3	16.5	17.4	17.0	17.8	
	6H	16.9	17.7	17.5	18.2	18.8	16.8	17.6	17.3	18.1	
	8H	17.2	17.9	17.7	18.4	19.0	16.9	17.6	17.4	18.2	
4H	12H	17.4	18.1	17.9	18.6	19.2	16.9	17.6	17.5	18.2	
	2H	14.6	15.5	15.1	16.0	16.5	15.0	15.9	15.5	16.4	
	3H	16.3	17.0	16.8	17.5	18.1	16.3	17.1	16.9	17.6	
	4H	17.0	17.7	17.6	18.2	18.8	16.9	17.6	17.5	18.1	
	6H	17.7	18.3	18.3	18.8	19.5	17.4	17.9	18.0	18.5	
8H	8H	18.0	18.5	18.6	19.1	19.8	17.5	18.0	18.1	18.6	
	12H	18.3	18.8	18.9	19.4	20.1	17.5	18.0	18.2	18.6	
	4H	17.2	17.7	17.8	18.3	18.9	17.1	17.6	17.7	18.2	
	6H	18.0	18.4	18.7	19.1	19.8	17.6	18.0	18.3	18.7	
	8H	18.4	18.8	19.1	19.4	20.2	17.8	18.2	18.5	18.8	
12H	12H	18.8	19.2	19.5	19.8	20.6	17.9	18.2	18.6	18.9	
	4H	17.2	17.6	17.8	18.2	18.9	17.1	17.6	17.7	18.2	
	6H	18.0	18.4	18.7	19.1	19.8	17.7	18.0	18.3	18.7	
8H	18.5	18.8	19.2	19.5	20.2	17.9	18.2	18.6	18.9		
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H		+0.4 / -0.4					+0.4 / -0.5				
S = 1.5H		+0.7 / -0.8					+1.2 / -1.3				
S = 2.0H		+1.4 / -1.2					+2.4 / -1.9				
Tabella standard		BK04					BK03				
Addendo di correzione		-4.3					-4.6				
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 5500lm Flusso luminoso sferico											

Zumtobel 42182770 PERLUCE O LED3600-830 D450 EVG IP50 WH [STD] / Scheda tecnica apparecchio



Emissione luminosa 1:



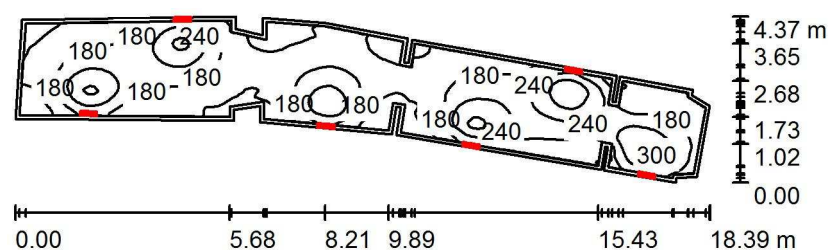
Classificazione lampade secondo CIE: 81
CIE Flux Code: 39 70 89 81 100

Plafoniera LED rotonda in protezione IP50, con rifrattore opale. Potenza totale: 36 W. con Converter LED. Durata dei LED 50000 h con rimanente 90 % del flusso luminoso. Tolleranza colore (MacAdam): 3. Flusso luminoso apparecchio: 3530 lm. Efficienza apparecchio: 98 lm/W. resa cromatica Ra > 80, temperatura di colore 3000 K. Modulo LED con protezione ESD. Armatura in profilo di lamiera d'acciaio, bianco, preverniciato, rifrattore stampato a iniezione in polimetilmetacrilato opale. Guarnizione su tutto il perimetro di poliuretano espanso idrorepellente; pratica chiusura con manopole girevoli di plastica. Temperatura ambiente: -20°C a +25°C. Apparecchio cablato senza alogeni. Nota: in caso di utilizzo in ambienti con presenza di agenti chimici oppure all'esterno interpellate il vostro consulente Zumtobel. Misure: 450 x 450 x 114 mm; peso: 2.5 kg.

Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
p Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Pavimento	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Dimensioni del locale		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
X	Y										
2H	2H	17.3	18.5	17.9	19.0	19.7	17.3	18.5	17.9	19.0	19.7
	3H	19.6	20.6	20.2	21.2	21.9	19.6	20.6	20.2	21.2	21.9
	4H	20.6	21.6	21.2	22.2	22.9	20.6	21.6	21.2	22.2	22.9
	6H	21.6	22.5	22.2	23.1	23.8	21.6	22.5	22.2	23.1	23.8
	8H	22.0	22.9	22.7	23.6	24.3	22.0	22.9	22.7	23.6	24.3
4H	12H	22.6	23.4	23.2	24.1	24.8	22.6	23.4	23.2	24.1	24.8
	2H	18.0	19.0	18.6	19.5	20.2	18.0	19.0	18.6	19.5	20.2
	3H	20.4	21.3	21.1	21.9	22.7	20.4	21.3	21.1	21.9	22.7
	4H	21.6	22.4	22.3	23.0	23.8	21.6	22.4	22.3	23.0	23.8
	6H	22.8	23.4	23.5	24.1	24.9	22.8	23.4	23.5	24.1	24.9
8H	12H	23.4	24.0	24.1	24.7	25.5	23.4	24.0	24.1	24.7	25.5
	2H	24.0	24.6	24.7	25.3	26.1	24.0	24.6	24.7	25.3	26.1
	4H	22.1	22.7	22.8	23.4	24.2	22.1	22.7	22.8	23.4	24.2
	6H	23.4	24.0	24.2	24.7	25.5	23.4	24.0	24.2	24.7	25.5
	8H	24.2	24.7	24.9	25.4	26.3	24.2	24.7	24.9	25.4	26.3
12H	12H	25.0	25.4	25.8	26.2	27.1	25.0	25.4	25.8	26.2	27.1
	4H	22.1	22.7	22.8	23.4	24.2	22.1	22.7	22.8	23.4	24.2
	6H	23.6	24.1	24.4	24.8	25.7	23.6	24.1	24.4	24.8	25.7
8H	24.5	24.9	25.2	25.6	26.5	24.5	24.9	25.2	25.6	26.5	
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.2 / -0.2					+0.2 / -0.2				
S = 2.0H		+0.3 / -0.4					+0.3 / -0.4				
Tabella standard		BK09					BK09				
Addendo di correzione		4.0					4.0				
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 3530lm Flusso luminoso sferico											

Corridoio PT - PERLUCE / Riepilogo



Altezza locale: 3.640 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:200

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	183	74	350	0.402
Pavimento	30	133	67	192	0.501
Soffitto	70	138	62	213	0.454
Pareti (33)	50	145	51	3055	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
 Reticolo: 128 x 128 Punti
 Zona margine: 0.100 m

Rapporto di illuminamento (secondo LG7): Pareti / superficie utile: 0.865, Soffitto / superficie utile: 0.751.

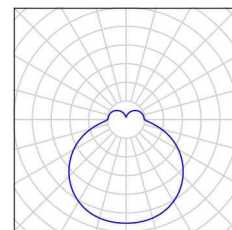
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	6	Zumtobel 42182770 PERLUCE O LED3600-830 D450 EVG IP50 WH [STD] (1.000)	3530	3530	36.0
Totale:			21180	21180	216.0

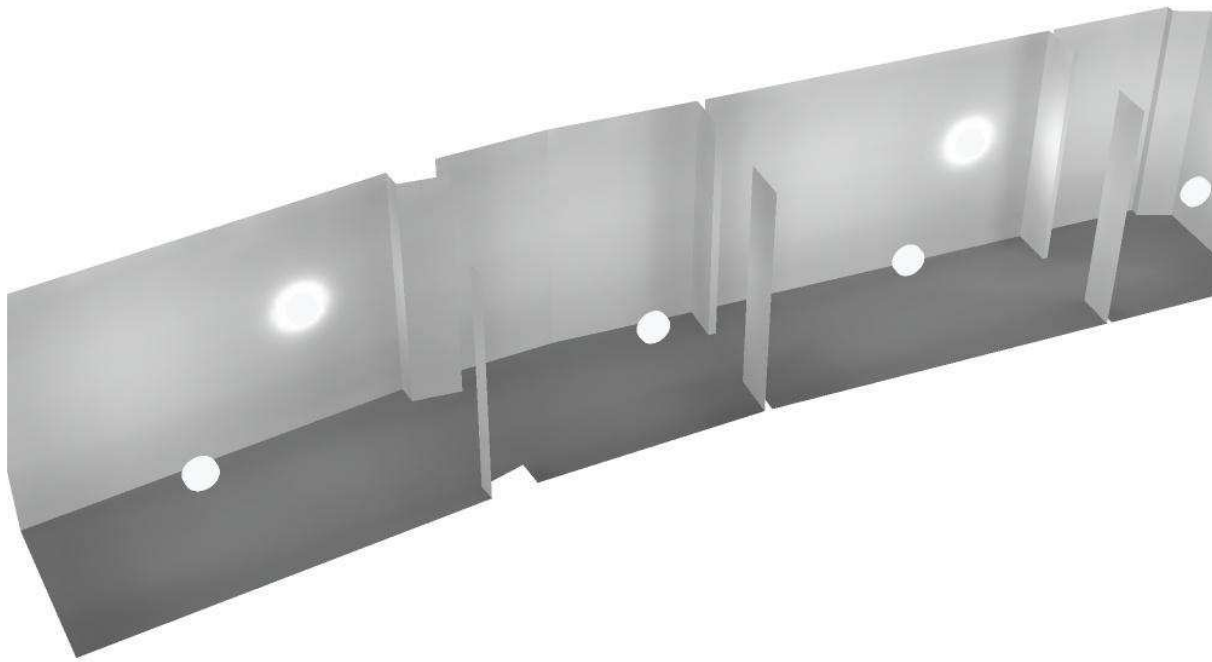
Potenza allacciata specifica: $4.61 \text{ W/m}^2 = 2.51 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 46.85 m^2)

Corridoio PT - PERLUCE / Lista pezzi lampade

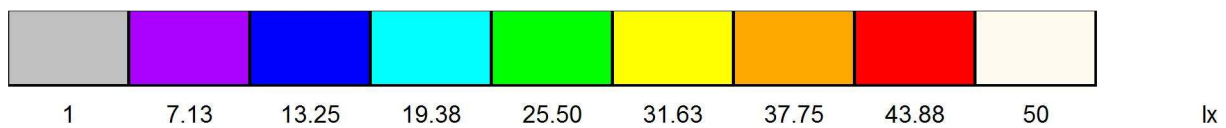
6 Pezzo Zumtobel 42182770 PERLUCE O LED3600-830
D450 EVG IP50 WH [STD]
Articolo No.: 42182770
Flusso luminoso (Lampada): 3530 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 3530 lm
Potenza lampade: 36.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 81
CIE Flux Code: 39 70 89 81 100
Dotazione: 1 x LED-Z42182770 36W (Fattore di
correzione 1.000).



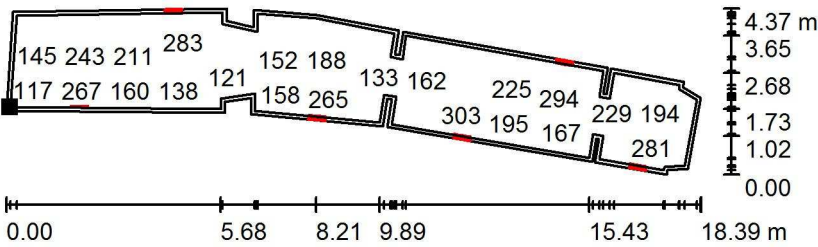
Corridoio PT - PERLUCE / Rendering 3D



Corridoio PT - PERLUCE / Rendering colori sfalsati



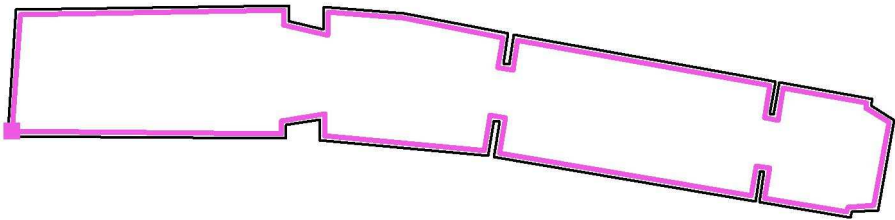
Corridoio PT - PERLUCE / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 200

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

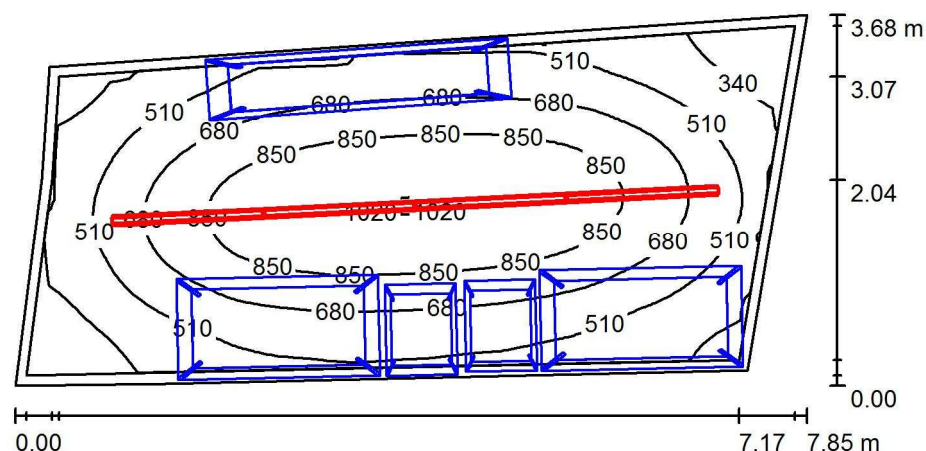
Posizione della superficie nel locale:
Superficie utile con 0.100 m Zona
margine
Punto contrassegnato:
(45.528 m, 10.183 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
183	74	350	0.402	0.210

Laboratorio Restauro - TECTON MPO / Riepilogo



Altezza locale: 3.500 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:75

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	645	209	1029	0.323
Pavimento	20	391	48	707	0.123
Soffitto	70	200	92	309	0.457
Pareti (6)	50	220	47	433	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
 Reticolo: 64 x 32 Punti
 Zona margine: 0.100 m

Rapporto di illuminamento (secondo LG7): Pareti / superficie utile: 0.365, Soffitto / superficie utile: 0.310.

Distinta lampade

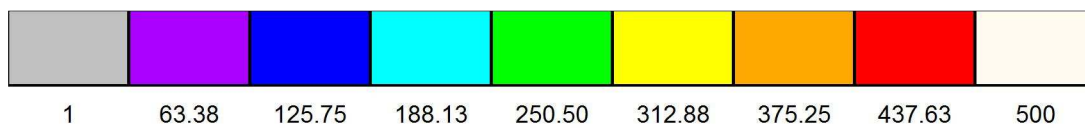
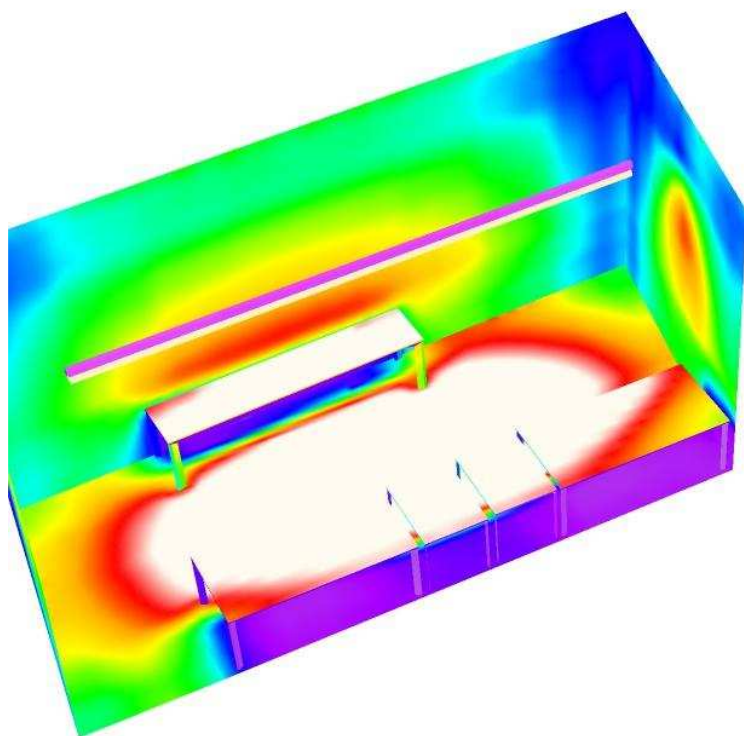
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	4	Zumtobel 42184102 TECTON MPO LED5500-840 L1500 LDE WH [STD] (1.000)	5500	5500	41.0
Totale:			22000	Totale: 22000	164.0

Potenza allacciata specifica: $6.70 \text{ W/m}^2 = 1.04 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 24.49 m^2)

Laboratorio Restauro - TECTON MPO / Rendering 3D

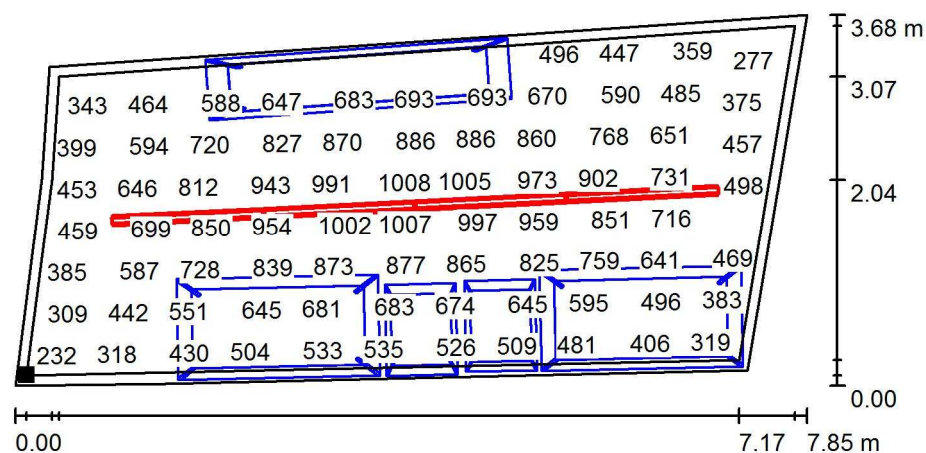


Laboratorio Restauro - TECTON MPO / Rendering colori sfalsati



lx

Laboratorio Restauro - TECTON MPO / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 75

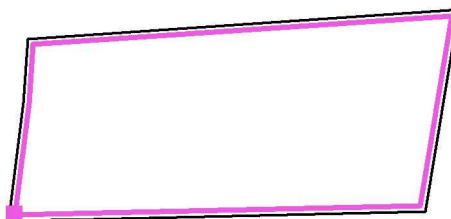
Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:

Superficie utile con 0.100 m Zona
margine

Punto contrassegnato:

(45.789 m, 13.348 m, 0.850 m)



Reticolo: 64 x 32 Punti

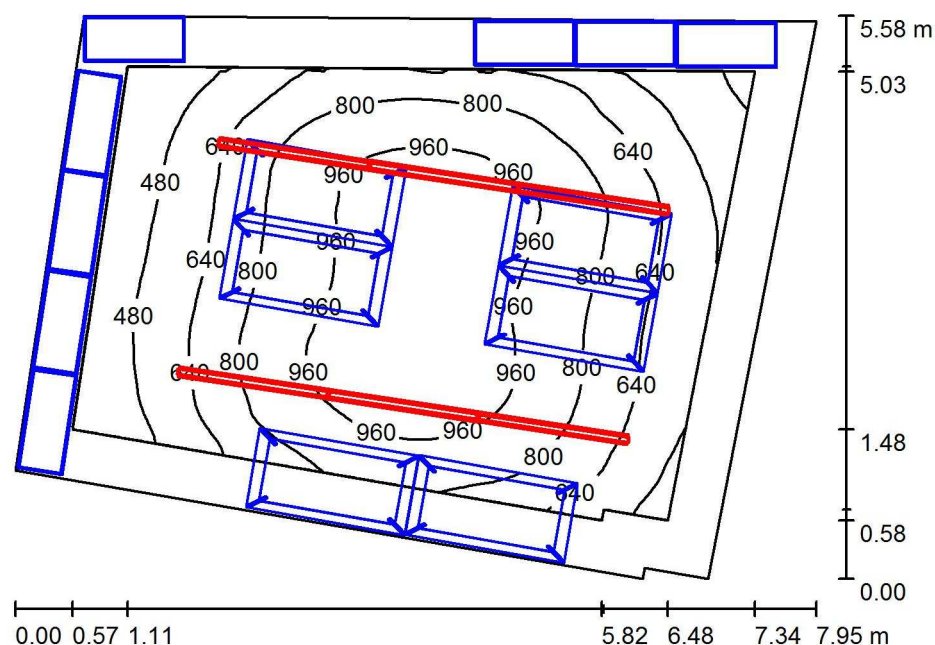
E_m [lx]
645

E_{min} [lx]
209

E_{max} [lx]
1029

E_{min} / E_m
0.323

E_{min} / E_{max}
0.203



Altezza locale: 4.650 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:75

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	752	286	1060	0.380
Pavimento	20	376	29	827	0.077
Soffitto	70	181	109	252	0.602
Pareti (6)	50	189	7.51	527	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
 Reticolo: 64 x 64 Punti
 Zona margine: 0.500 m

Rapporto di illuminamento (secondo LG7): Pareti / superficie utile: 0.261, Soffitto / superficie utile: 0.240.

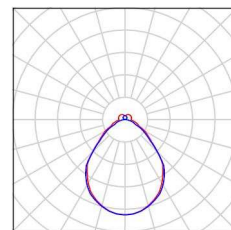
Distinta lampade

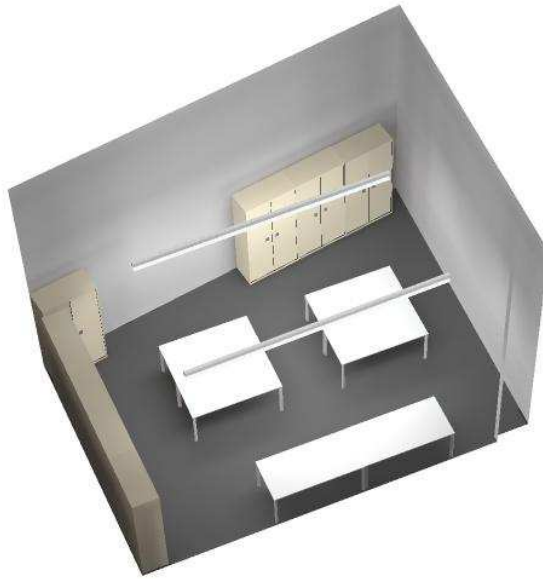
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	6	Zumtobel 42184102 TECTON MPO LED5500-840 L1500 LDE WH [STD] (1.000)	5500	5500	41.0
Totale:			33000	Totale: 33000	246.0

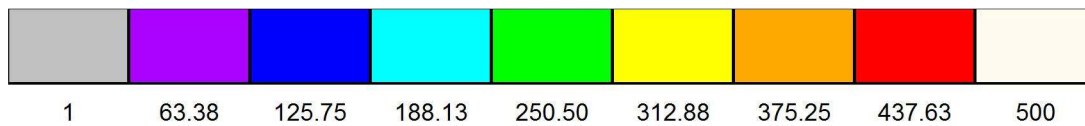
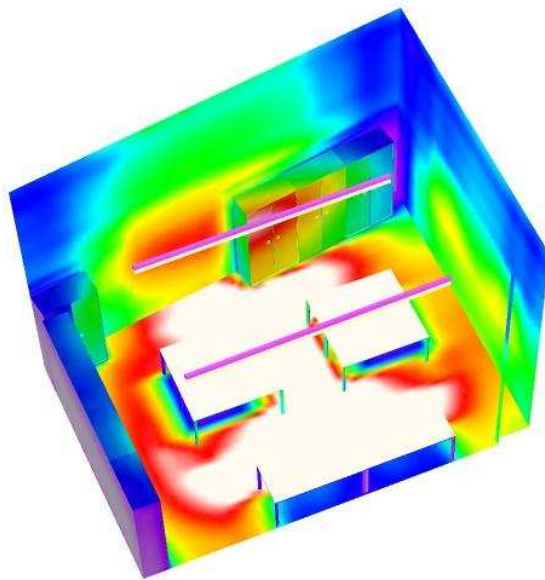
Potenza allacciata specifica: $6.78 \text{ W/m}^2 = 0.90 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 36.29 m^2)

Laboratorio Etruscologia / Lista pezzi lampade

6 Pezzo Zumtobel 42184102 TECTON MPO LED5500-840
L1500 LDE WH [STD]
Articolo No.: 42184102
Flusso luminoso (Lampada): 5500 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 5500 lm
Potenza lampade: 41.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 87
CIE Flux Code: 60 86 96 87 100
Dotazione: 1 x LED-Z42184102 41W (Fattore di
correzione 1.000).

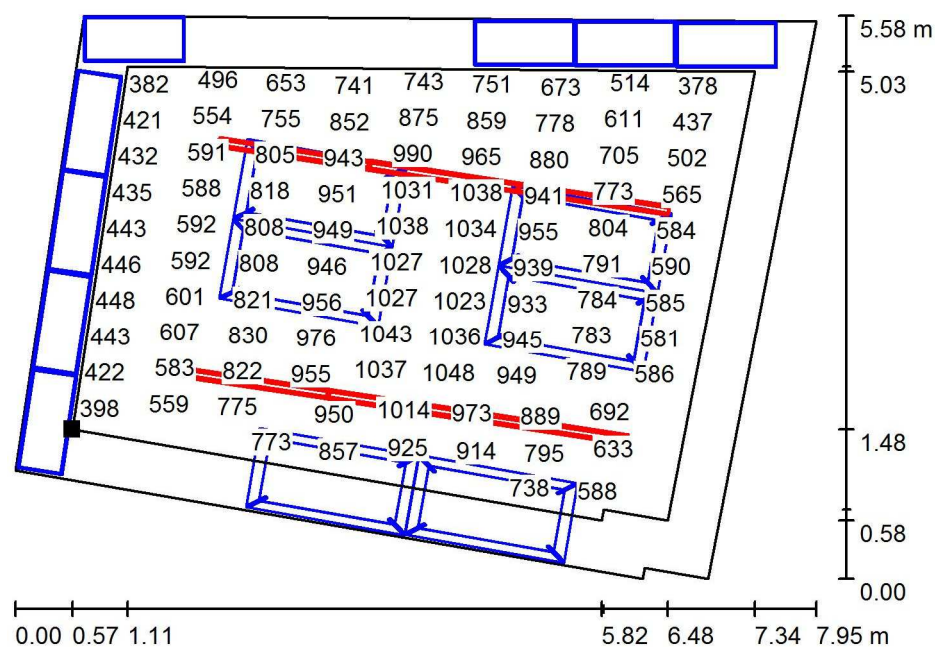


Laboratorio Etruscologia / Rendering 3D



lx

Laboratorio Etruscologia / Superficie utile / Grafica dei valori (E)

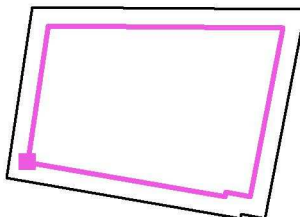


Valori in Lux, Scala 1 : 75

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Superficie utile con 0.500 m Zona
margine

Punto contrassegnato:
(57.218 m, -13.274 m, 0.850 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

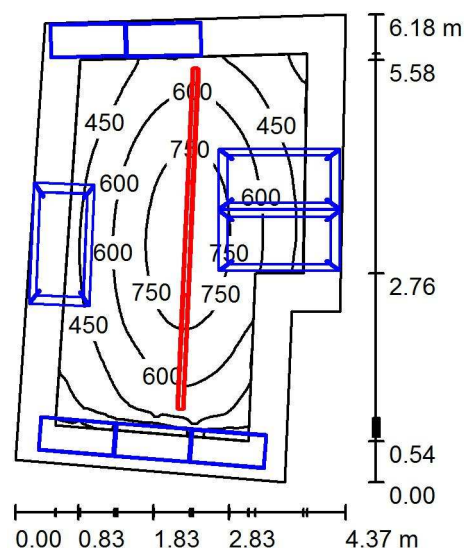
E_m [lx]
752

E_{min} [lx]
286

E_{max} [lx]
1060

E_{min} / E_m
0.380

E_{min} / E_{max}
0.270



Altezza locale: 4.600 m, Altezza di montaggio: 3.200 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:100

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	569	131	844	0.231
Pavimento	20	292	22	570	0.074
Soffitto	70	121	81	154	0.664
Pareti (6)	50	134	6.75	372	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 128 x 128 Punti
Zona margine: 0.500 m

Rapporto di illuminamento (secondo LG7): Pareti / superficie utile: 0.244, Soffitto / superficie utile: 0.214.

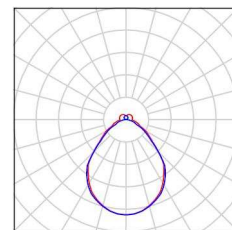
Distinta lampade

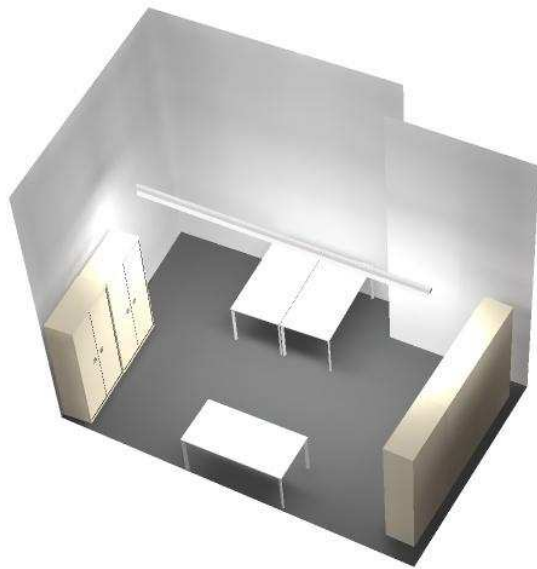
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	3	Zumtobel 42184102 TECTON MPO LED5500-840 L1500 LDE WH [STD] (1.000)	5500	5500	41.0
Totale:			16500	Totale: 16500	123.0

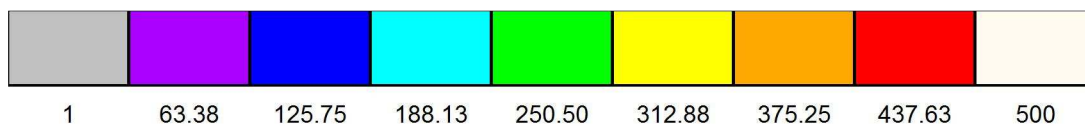
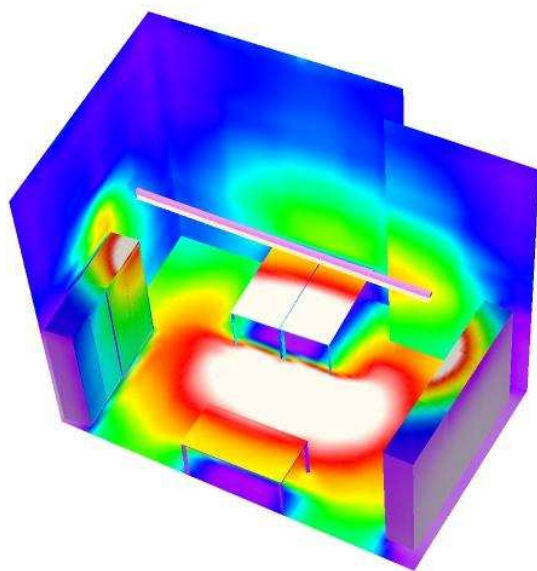
Potenza allacciata specifica: $5.29 \text{ W/m}^2 = 0.93 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 23.24 m^2)

Laboratorio Archeologia / Lista pezzi lampade

3 Pezzo Zumtobel 42184102 TECTON MPO LED5500-840
L1500 LDE WH [STD]
Articolo No.: 42184102
Flusso luminoso (Lampada): 5500 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 5500 lm
Potenza lampade: 41.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 87
CIE Flux Code: 60 86 96 87 100
Dotazione: 1 x LED-Z42184102 41W (Fattore di
correzione 1.000).

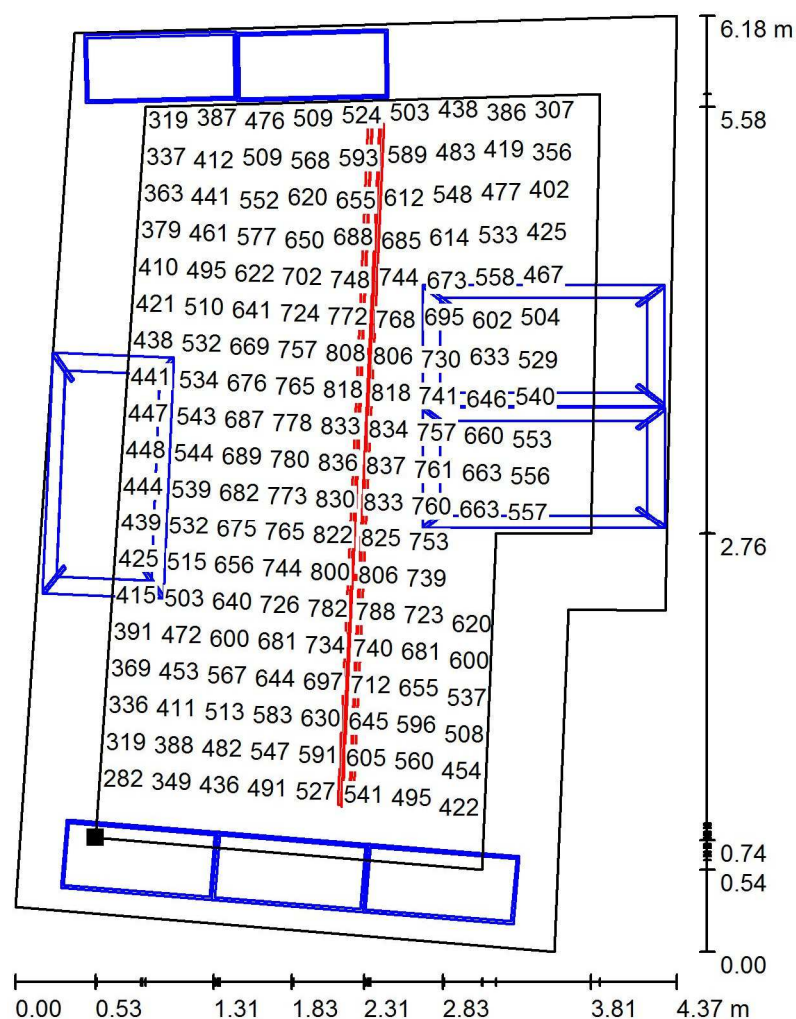






lx

Laboratorio Archeologia / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 50

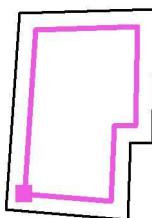
Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:

Superficie utile con 0.500 m Zona
margine

Punto contrassegnato:

(45.666 m, -18.853 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

 E_m [lx]
569

 E_{min} [lx]
131

 E_{max} [lx]
844

 E_{min} / E_m
0.231

 E_{min} / E_{max}
0.155