

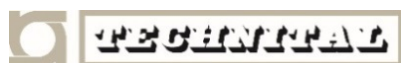


REGIONE CAMPANIA
Struttura di missione Ecoballe UOD 01

Accordo Quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria e architettura - Lotto 2: Prov. (CE)

CIG: 73541547DC CUP: B93G17007480006

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROGETTISTI:



Capogruppo mandataria



Mandante



Mandante

Progettazione definitiva per la realizzazione dell'impianto per il trattamento della frazione organica in Casal di Principe (CE)

CAPOPROGETTO:
Dott. Ing. Rocco Martello

RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:
Dott. Ing. Simone Venturini

RESPONSABILE UNICO DEL
PROCEDIMENTO:
Dott.ssa Ing. Liliana Monaco



TITOLO DELL'ELABORATO

IMPIANTI
ELABORATI DESCRITTIVI GENERALI
FABBRICATO SERVIZI
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI

ELABORATO. N°

IM-R-010-01

SCALA:

NOME FILE:
II091P-CP-PD-IM-R-010-01.docx

REVISIONE	N.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
	0	22/09/2019	Prima emissione	M. TITTARELLI	R. MARTELLO	S. VENTURINI
	1	20/12/2019	Seconda emissione	M. TITTARELLI	R. MARTELLO	S. VENTURINI

INDICE

1	PREMESSA	4
2	IL SISTEMA ELETTRICO	5
3	IMPIANTI INTERNI AL FABBRICATO SERVIZI	6
3.1	Impianti elettrici nei fabbricati per luce e F.M.	7
3.2	Impianto telefonico e di trasmissione dati	7
3.3	Impianto protezione scariche atmosferiche e le sovratensioni di rete	8
3.4	Impianto di terra	8
3.5	Linee di alimentazione in partenza dal quadro generale di bassa tensione di cabina elettrica	9
3.6	Corpi illuminanti per illuminazione del fabbricato servizi	9
4	IMPIANTI MECCANICI ALL'INTERNO DEL FABBRICATO SERVIZI	10
4.1	Normativa di riferimento	10
4.2	Requisiti di rispondenza a norme, leggi e regolamenti	10
4.3	Norme di carattere generale	10
4.4	Risparmio energetico (leggi e decreti)	11
4.5	Risparmio energetico	12
4.6	Impianti di riscaldamento e condizionamento	13
4.7	Norme per le tubazioni	14
5	DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI MECCANICI	15
5.1	Generalità	15
5.2	Criteri di dimensionamento	15
5.3	Dati assunti per il dimensionamento degli impianti di climatizzazione	15
5.4	Volumi aria esterna di ricambio	17
5.5	Impianto di climatizzazione uffici	17
5.6	Impianto di riscaldamento spogliatoi	19
5.7	Produzione ACS	20
5.8	Alimentazione degli impianti meccanici	20
5.9	CALCOLO DEI FABBISOGNI TERMOFRIGORIFERI - CARATTERISTICHE DEI LOCALI CLIMATIZZATI	22
5.10	Fabbisogni di riscaldamento invernale dei locali	23
5.11	Fabbisogni di climatizzazione estiva dei locali	24
6	IMPIANTI IDRICO-SANITARI E DI SCARICO	25
6.1	Impianto di distribuzione di acqua fredda	25



6.2	Impianto di distribuzione di acqua calda	25
6.3	Impianto di evacuazione degli scarichi delle acque bianche e nere	25
6.4	Apparecchi sanitari	26
7	ALLEGATO 1 CALCOLO ILLUMINOTECNICO	27

1 PREMESSA

La presente relazione illustra i criteri adottati per la progettazione definitiva delle dotazioni tecnologiche per la realizzazione degli impianti elettrici e meccanici del fabbricato servizi insistente all'interno dell'impianto di trattamento nel Comune di Casal di Principe.

L'intervento da effettuare all'interno di un comparto ove sono presenti varie tipologie di siti e strutture, impone di adottare, in più casi, soluzioni non convenzionali, ma comunque finalizzate ad un futuro esercizio, da effettuarsi nel rispetto del contesto legislativo e normativo, oltreché del risparmio energetico.

Nell'ambito delle nuove opere da realizzare, la presente relazione illustra il contesto tecnologico previsto per il fabbricato servizi, che avrà uno specifico capitolo di spesa, all'interno del presente appalto.

L'intero complesso di dotazioni impiantistiche è dimensionato in relazione alla loro specifica peculiarità di funzionamento nominale e per il conseguimento di una loro prestazione tecnico-operativa ottimale in termini di rendimento e di continuità di servizio, contestualizzata con la valorizzazione dei relativi costi e dei benefici per gli addetti alle attività del comparto.

Il progetto degli impianti tecnologici, prevede per la distribuzione elettrica, la dotazione di:

- 1) quadro generale di comando e controllo per la distribuzione dell'alimentazione elettrica in bassa tensione a tutte le utenze del fabbricato;
- 2) impianti elettrici interni ai volumi del fabbricato servizi;
- 3) impianti idrico-sanitari e di scarico interni al fabbricato servizi;
- 4) impianti di climatizzazione estiva ed invernale per lo stesso fabbricato;
- 5) impianto per il rinnovo igienico dell'aria interna al fabbricato servizi con apporto di aria primaria esterna di rinnovo.

Raggruppamento Temporaneo di Imprese:



2 IL SISTEMA ELETTRICO

L’alimentazione principale da rete elettrica di distribuzione pubblica sarà derivata dalla cabina elettrica MT/BT ubicata nelle vicinanze del fabbricato servizi in bassa tensione di tipo trifase con neutro e terra separata prevedendo:

- tensione nominale 400/230 V
- frequenza industriale 50Hz
- distribuzione trifase con neutro
- sistema di distribuzione con terra separata di tipo TN-S

Il carico elettrico risultante, in base al quale formulare la richiesta per la fornitura di energia, considera le diverse contemporaneità di esercizio delle utenze e gli scenari di operatività specifici delle stesse assegnando:

Tipo di utenza	kW	Servizio	coefficiente riduzione	Potenza risultante (kW)
Impianti elettrici interni al fabbricato	55.4	D/N	0,9 diurno 0,5 notturno	
Impianti meccanici interni al fabbricato	17.6	D/N	0,8 diurno 0,4 notturno	
Sommano potenze elettriche risultanti	73			64,00 kW diurno 35,00 kW notturno

3 IMPIANTI INTERNI AL FABBRICATO SERVIZI

Le dotazioni impiantistiche, previste all'interno del fabbricato servizi, consistono in:

- a) impianti elettrici per luce e f.m. sia al piano terra che al primo piano;
- b) impianto di cablaggio strutturato per reti di telefonia e trasmissione dati;
- c) linee di distribuzione generale di alimentazione delle utenze tecnologiche e delle utenze interne al fabbricato;
- d) protezione contro le sovratensioni con l'uso di scaricatori a bordo del quadro elettrico e degli ingressi telefonici;
- e) sistema di terra con dispersore esterno, conduttore di terra, e conduttori di protezione;
- f) corpi illuminanti interni al fabbricato dotati di sorgente luminosa a diodo LED;
- g) impianti igienico-sanitari all'interno del fabbricato per il personale di turno;
- h) impianti di condizionamento estivo ed invernale, e di rinnovo dell'aria ambiente all'interno del fabbricato servizi;
- i) condotte di scarico della rete di acque nere;
- l) sistema di raccolta delle acque meteoriche.

Il quadro di fabbricato sarà alimentato da una linea in partenza dal quadro elettrico generale previsto all'interno della cabina elettrica di media tensione adiacente. All'interno di ogni quadro saranno allocate tutte le apparecchiature di comando e protezione per l'alimentazione delle singole utenze o gruppi di esse, così da rendere possibile, in caso di guasto, la loro messa fuori servizio in modo da minimizzare l'entità del disservizio.

I conduttori di distribuzione ai singoli utilizzatori, partendo dalle cassette di derivazione installate all'interno dei singoli locali, saranno del tipo FG17 450/750 V (Cca, s1b,d1,a1), isolati in PVC di qualità G17, rispondente al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) e secondo le norme CEI UNEL 35716 e CEI-EN 60332-1-2; le linee in cavo saranno posate entro cavidotti interrati, nei percorsi esterni, o su passerelle portacavi di tipo chiuso o tubazioni all'interno del fabbricato.

Gli impianti elettrici, per modalità costruttive e per caratteristiche di materiali, sono previsti conformi alla normativa antinfortunistica vigente, ed in particolare alle norme CEI 64-8 pertinente alla distribuzione in bassa tensione.

Raggruppamento Temporaneo di Imprese:



3.1 Impianti elettrici nei fabbricati per luce e F.M.

La consistenza degli impianti e l’ubicazione dei punti di utilizzo, sono riportate negli allegati elaborati grafici di progetto.

L’impianto è previsto: di tipo incassato sotto intonaco entro le pareti, in presenza di percorsi verticali, o a pavimento, o a controsoffitto ed entro vie cavi a canale in esecuzione chiusa installate direttamente al di sopra della quota del controsoffitto per la distribuzione delle linee principali di ogni singolo circuito.

Per le soluzioni di impianto realizzate sottotraccia è previsto l’impiego di cavidotti flessibili corrugati, serie pesante di tipo autoestinguente mentre, per le eventuali installazioni di tipo industriale in esecuzione “a vista”, è previsto l’impiego di verga rigida con attacco a manicotto dotato di O-ring di tenuta in modo da realizzare un grado di protezione non inferiore ad IP44.

Tutte le apparecchiature di comando e di utilizzo saranno munite del marchio IMQ (Marchio Italiano di Qualità) siano esse in allestimento di tipo “civile” o in allestimento “industriale” con grado di protezione non inferiore ad IP44.

3.2 Impianto telefonico e di trasmissione dati

Saranno previste, inoltre, tubazioni complete di conduttori UTP per l’impianto telefonico di tipo multifunzione e per la distribuzione interna di punti dati RJ45 realizzati con un cavo UTP, adatto per un cablaggio strutturato, in categoria 6 capace di sfruttare l’Ethernet Gigabit (1000base T) per una trasmissione fino a 10/100/1000 GB. Dette tubazioni saranno in PVC corrugato di colore verde “serie pesante”, dotate di conduttori per cablaggio strutturato di tipo UTP 24AWG con all’interno 4 coppie diam. 0,6 mm.

Le prese terminali RJ45 di categoria 6 saranno attestate all’armadio dati di fabbricato ed attestate in modo certificato ai pannelli dell’HUB di fabbricato, attraverso un collegamento “punto-punto” ed ogni singolo collegamento realizzato sarà testato e certificato da parte del costruttore in modo da certificare la validità della prestazione.

Il quadro costituente l’HUB di fabbricato sarà suddiviso in due sezioni: per fonia e dati, ognuna delle quali di potenzialità adeguata per l’attestazione delle utenze interne al fabbricato servizi del segnale telefonico fisso e per l’allestimento di prese dati.

Il quadro HUB di fabbricato sarà completato degli appositi vassoi per l’alloggiamento degli apparati attivi e di un pannello prese di servizio e di patch-cord in grado di interconnettere la totalità delle prese agli apparati attivi di switch ed al router per la comunicazione da e per l’esterno.

Raggruppamento Temporaneo di Imprese:



L'intero sistema di cablaggio strutturato, telefonia e trasmissione dei dati è previsto sia attestato in un unico rack all'interno del quale troveranno sede lo switch di rete ed il modem di connessione alla borchia telefonica della rete urbana.

3.3 Impianto protezione scariche atmosferiche e le sovratensioni di rete

Il fabbricato servizi, in considerazione della limitata volumetria ed altezza, rispetto agli altri edifici adiacenti non richiede misure di prevenzione dirette contro le scariche atmosferiche di tipo LPS esterno.

Comunque, considerata l'importanza che gli impianti rivestono a livello operativo e gestionale ed al fine di conseguire comunque una protezione contro le sovratensioni, il progetto prevede di utilizzare il ferro d'armatura del cemento armato come elemento di congiunzione per la realizzazione di una gabbia di Faraday, avente funzioni di captazione e di calata, in modo da non compromettere l'aspetto architettonico dei prospetti. In questo modo non saranno resi visibili bandelle aggiuntive d'impianto che condizionano il prospetto architettonico dell'intero manufatto del fabbricato.

All'interno del fabbricato viene prevista una protezione secondaria contro le sovratensioni, attuata con la dotazione di valvole di sovratensione installate sul quadro generale d'impianto previsto per l'alimentazione elettrica delle diverse apparecchiature elettriche ed elettroniche. Le valvole di sovratensione saranno dimensionate in modo selettivo in relazione alla loro specifica curva di intervento formulata sulla base della corrente di picco accettata.

3.4 Impianto di terra

Alla barra di terra del quadro elettrico del fabbricato servizi, faranno capo i conduttori di terra e di protezione della distribuzione secondaria.

La barra di terra del quadro di fabbricato sarà interconnessa, in modo solidale, attraverso una corda di rame nudo di sezione non inferiore a 50 mmq alla barra generale del vano di terra, e con la rete generale degli impianti del comparto, in modo da diventare tutt'uno con il sistema di protezione previsto generale sia in presenza di alimentazione da rete che da gruppo elettrogeno.

Tutte le apparecchiature degli impianti di illuminazione in classe I saranno collegate all'impianto di terra attraverso i rispettivi conduttori di protezione di adeguata sezione (uguale sezione del conduttore di neutro).

Raggruppamento Temporaneo di Imprese:



3.5 Linee di alimentazione in partenza dal quadro generale di bassa tensione di cabina elettrica

Le linee di distribuzione primaria in uscita dal quadro generale di bassa tensione dalla cabina elettrica saranno previste in cavo di rame del tipo FG16(O)R16-0.6/1 kV (Cca, s3,d1,a3) per i percorsi esterni.

Le linee in cavo di ogni circuito sono previste meccanicamente protette nei tracciati esterni da cavidotti in PVC, interrati ad una profondità non inferiore a 60 cm dal piano di calpestio ed entro cavidotti o canali all'interno dei cunicoli o sopra i controsoffitti.

La consistenza dell'impianto è indicata negli allegati elaborati grafici di progetto e le sezioni di linea dei cavi, che costituiranno la distribuzione, collegheranno il quadro generale di fabbricato con i sottoquadri di zona e/o di impianto degli impianti tecnologici indicate e verificate nell'ambito del dimensionamento coordinato dei quadri elettrici.

3.6 Corpi illuminanti per illuminazione del fabbricato servizi

Per la definizione delle tipologie e del numero dei corpi illuminanti si sono assunti livelli di illuminamento indicati dalla norma EN12464-1, "Illuminazione dei Luoghi di Lavoro di seguito riportati:

– spogliatoi personale	200 lux
– vani tecnici	200 lux
– servizi igienici	200 lux
– uffici	500 lux

I corpi illuminanti per interno saranno prevalentemente del tipo a LED aventi temperatura di colore non superiore a 4.200°K ed un elevato indice di resa cromatica CRI > 70. I corpi illuminanti, in relazione alla finitura edile realizzata, saranno adatti per installazione a soffitto o a controsoffitto.

I corpi illuminanti da incasso avranno allestimenti differenziati per tipologia di ottica o per tipo di schermo, in funzione della diversa tipologia di controsoffitto impiegato e della destinazione d'uso dei singoli vani in cui verranno installati.

I corpi illuminanti degli spazi uffici saranno del tipo a bassa luminanza in modo da limitare la riflessione della luce sugli schermi del monitor in dotazione alle singole postazioni di esazione.

4 IMPIANTI MECCANICI ALL'INTERNO DEL FABBRICATO SERVIZI

4.1 Normativa di riferimento

4.2 Requisiti di rispondenza a norme, leggi e regolamenti

Gli impianti devono essere eseguiti secondo i più moderni criteri della tecnica impiantistica e nel fedele e costante rispetto di tutte le leggi e normative vigenti in materia, anche se non menzionate nella presente Relazione.

Gli impianti meccanici dovranno essere realizzati al fine di ottenere le migliori condizioni d'utilizzo e sicurezza, nel pieno rispetto delle vigenti leggi, normative e disposizioni particolari degli Enti competenti per Zona e Settore Impiantistico, di cui di seguito si riportano le principali.

4.3 Norme di carattere generale

- Decreto 22 gennaio 2008 n.37: Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- D.L. 03.04.2006 N. 152: "Norme in materia ambientale" pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 88 del 14 aprile 2006 - Supplemento Ordinario n. 96;
- D.L. 08.11.2006 N. 284: Disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 recante norme in materia ambientale;
- D.L. 16.01.2008 N. 4: Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale;
- D.L. 29.06.2010 N. 128: Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69;
- Direttiva 97/23/CE (Direttiva PED): Certificazione di attrezzature a pressione ed insiemi immessi sul mercato comunitario europeo;
- Decreto Legislativo 25.02.2000 n. 93: Attuazione della direttiva 97/23/CE in materia di attrezzatura in pressione;
- Prescrizioni di Autorità Locali, comprese quelle dei Vigili del Fuoco;
- Prescrizioni e raccomandazioni delle ASL;
- Prescrizioni e raccomandazioni dell'INAIL;
- Leggi, regolamenti e circolari tecniche che venissero emanate in corso d'opera;
- Normative, Leggi, Decreti Ministeriali regionali o comunali.

Raggruppamento Temporaneo di Imprese:



4.4 Risparmio energetico (leggi e decreti)

- LEGGE 9.1.91 N. 9: Norme per l'attuazione del nuovo Piano energetico nazionale: aspetti istituzionali, centrali idroelettriche ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, autoproduzione e disposizioni fiscali;
- LEGGE 9.1.91 N. 10: Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia;
- D.P.R. 26/8/93 N. 412: Regolamento recante le norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'Art. 4, comma 4, della ex legge 9.1.1991, n.10;
- D.P.R. 21/12/99 N. 551: Regolamento recante modifiche al decreto del Presidente della Repubblica 26 Agosto 1993, n. 412, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia;
- D.L. 19/08/2005 N. 192: Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- D.L. 29/12/2006 N. 311: Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante l'attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- D.M. 26/06/2009: Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici;
- D.P.R. 02/04/2009 N. 59: Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia;
- D.L. 03/03/2011 N. 28: Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE;
- D.L. 04/06/2013 N. 63: Disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale;
- Decreto 26/06/2015: Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici;
- Decreto 26/06/2015: Schemi e modalità di riferimento per la compilazione della relazione tecnica di progetto ai fini dell'applicazione delle prescrizioni e dei requisiti minimi di prestazione energetica negli edifici;
- Decreto 26/06/2015: Adeguamento del decreto del Ministro dello sviluppo economico, 26 giugno 2009 - Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici.

Raggruppamento Temporaneo di Imprese:



4.5 Risparmio energetico

- UNI/TS 11300-1:2014: Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale;
- UNI/TS 11300-2:2014: Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e per l'illuminazione in edifici non residenziali;
- UNI/TS 11300-3:2010: Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva;
- UNI/TS 11300-4:2016: Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria;
- UNI/TS 11300-5:2016: Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 5: Calcolo dell'energia primaria e della quota di energia da fonti rinnovabili;
- UNI/TS 11300-6:2016: Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 6: Determinazione del fabbisogno di energia per ascensori, scale mobili e marciapiedi mobili;
- Raccomandazione CTI 14/2013: Prestazioni energetiche degli edifici – Determinazione dell'energia primaria e della prestazione energetica EP per la classificazione dell'edificio;
- UNI 10339:1995: Impianti aeraulici ai fini di benessere – Generalità, classificazione e requisiti – Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura;
- UNI 10349-1:2016: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici - Parte 1: Medie mensili per la valutazione della prestazione termo-energetica dell'edificio e metodi per ripartire l'irradianza solare nella frazione diretta e diffusa e per calcolare l'irradianza solare su di una superficie inclinata;
- UNI/TR 10349-2:2016: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici - Parte 2: Dati di progetto;
- UNI 10349-1:2016: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici - Parte 1: Medie mensili per la valutazione della prestazione termo-energetica dell'edificio e metodi per ripartire l'irradianza solare nella frazione diretta e diffusa e per calcolare l'irradianza solare su di una superficie inclinata;
- UNI/TR 10349-2:2016: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici - Parte 2: Dati di progetto;
- UNI 10349-3:2016: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici - Parte 3: Differenze di temperatura cumulate (gradi giorno) ed altri indici sintetici;
- UNI EN 11169:2006: Impianti di climatizzazione degli edifici – Impianti aeraulici ai fini di benessere - Procedure per il collaudo;
- UNI EN 12237:2004: Ventilazione degli edifici – Reti delle condotte – Resistenza e tenuta delle condotte circolari di lamiera;

Raggruppamento Temporaneo di Imprese:



- UNI EN 1507:2008: Ventilazione degli edifici – Condotte rettangolari di lamiera metallica – Requisiti di resistenza e di tenuta;
- UNI EN 1571:2014: Ventilazione degli edifici – Dispositivi per la distribuzione dell'aria – Prove aerodinamiche delle serrande e delle valvole;
- UNI EN 12599:2012: Ventilazione per edifici – Procedure di prova e metodi di misurazione per la presa in consegna di impianti di ventilazione e di condizionamento dell'aria;
- UNI EN 12831:2006: Impianti di riscaldamento negli edifici - Metodo di calcolo del carico termico di progetto;
- EC 1-2013 UNI EN 12831:2006: Errata corrige 1 del 20-06-2013 alla UNI EN 12831:2006;
- UNI EN 13779:2008: Ventilazione degli edifici non residenziali - Requisiti di prestazione per i sistemi di ventilazione e di climatizzazione;
- UNI EN ISO 13790:2008: Prestazione energetica degli edifici – Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento.

4.6 Impianti di riscaldamento e condizionamento

- UNI EN 442-1:2015: Radiatori e convettori – Parte 1: Specifiche tecniche e requisiti;
- UNI EN 442-2:2015: Radiatori e convettori – Parte 2: Metodi di prova e valutazione;
- UNI EN 378-1:2017: Sistemi di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali - Parte 1: Requisiti di base, definizioni, criteri di classificazione e selezione;
- UNI EN 378-2:2017: Sistemi di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali - Parte 2: Progettazione, costruzione, prova, marcatura e documentazione;
- UNI EN 378-3:2017: Sistemi di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali - Parte 3: Sito di installazione e protezione delle persone;
- UNI EN 378-4:2017: Sistemi di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali - Parte 4: Conduzione, manutenzione, riparazione e recupero;
- UNI EN 14511-1:2008: Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti – Parte 1: Termini e definizioni;
- UNI EN 14511-2:2008: Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti – Parte 2: Condizioni di prova;
- UNI EN 14511-3:2008: Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti – Parte 3: Metodi di prova;

Raggruppamento Temporaneo di Imprese:



- UNI EN 14511-4:2008: Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti – Parte 4: Requisiti.

4.7 Norme per le tubazioni

- UNI EN 1057:2010: Rame e leghe di rame - Tubi rotondi di rame senza saldatura per acqua e gas nelle applicazioni sanitarie e di riscaldamento;
- UNI EN 10216-1:2014: Tubi senza saldatura di acciaio per impieghi a pressione – Condizioni tecniche di fornitura – Parte 1: Tubi di acciaio non legato per impieghi a temperatura ambiente;
- UNI EN 10216-2:2014: Tubi senza saldatura di acciaio per impieghi a pressione – Condizioni tecniche di fornitura – Parte 2: Tubi di acciaio non legato e legato per impieghi a temperatura elevata;
- UNI EN 10216-3:2014: Tubi senza saldatura di acciaio per impieghi a pressione – Condizioni tecniche di fornitura – Parte 3: Tubi di acciaio legato a grano fine;
- UNI EN 10216-4:2014: Tubi senza saldatura di acciaio per impieghi a pressione – Condizioni tecniche di fornitura – Parte 4: Tubi di acciaio non legato e legato per impieghi a bassa temperatura;
- UNI EN 10216-5:2014: Tubi senza saldatura di acciaio per impieghi a pressione – Condizioni tecniche di fornitura – Parte 5: Tubi di acciaio inossidabile;
- UNI EN 10220:2003: Tubi di acciaio, saldati e senza saldatura - Dimensioni e masse lineiche;
- UNI EN 10224:2006: Tubi e raccordi di acciaio non legato per il convogliamento di acqua e di altri liquidi acquosi – Condizioni tecniche di fornitura;
- UNI EN 10255:2007: Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura - Condizioni tecniche di fornitura;
- UNI EN ISO 21003-1:2009: Sistemi di tubazioni multistrato per le installazioni di acqua calda e fredda all'interno degli edifici – Parte 1: Generalità;
- UNI EN ISO 21003-2:2011: Sistemi di tubazioni multistrato per le installazioni di acqua calda e fredda all'interno degli edifici – Parte 2: Tubi;
- UNI EN ISO 21003-3:2009: Sistemi di tubazioni multistrato per le installazioni di acqua calda e fredda all'interno degli edifici – Parte 3: Raccordi;
- UNI EN ISO 21003-5:2009: Sistemi di tubazioni multistrato per le installazioni di acqua calda e fredda all'interno degli edifici – Parte 5: Idoneità all'impiego del sistema;
- UNI CEN ISO/TS 21003-7:2010: Sistemi di tubazioni multistrato per le installazioni di acqua calda e fredda all'interno degli edifici – Parte 7: Guida per la valutazione della conformità.

Raggruppamento Temporaneo di Imprese:



5 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI MECCANICI

5.1 Generalità

I requisiti generali cui tali impianti sono finalizzati possono essere così brevemente sintetizzati:

- assicurare le condizioni termoigrometriche di progetto nei vari ambienti, con le accettabili tolleranze, tenendo conto di variabilità spesso considerevole del livello di occupazione, carichi termici, condizioni climatiche esterne, ecc.;
- assicurare il ricambio di aria adeguato al tipo di attività che si svolge nei vari ambienti, con le prescritte qualità e quantità di aria, con distribuzione e velocità dell'aria stessa nell'ambiente tale da non dare sgradevoli sensazioni alle persone presenti;
- mantenere il livello di rumorosità entro i limiti fisiologici accettabili e ammessi dalle norme.

5.2 Criteri di dimensionamento

Per il dimensionamento degli impianti di climatizzazione ci si è attenuti alle prescrizioni delle Norme UNI EN 12831:2006 per quanto attiene il riscaldamento invernale, ed a quelle della Norma UNI 10339:1995 per quanto riguarda il condizionamento estivo, i ricambi aria e la filtrazione.

5.3 Dati assunti per il dimensionamento degli impianti di climatizzazione

Caratteristiche geografiche

- Località: Casal di Principe
- Provincia: Caserta
- Altitudine s.l.m.: 16 m
- Gradi giorno: 1094 m
- Zona climatica: C

Raggruppamento Temporaneo di Imprese:



Dati invernali

- Temperatura esterna di progetto: 0,4 °C
- Stagione di riscaldamento convenzionale – dal 15 novembre al 31 marzo

Dati estivi

- Temperatura esterna bulbo asciutto: 32,1 °C
- Temperatura esterna bulbo umido: 23,6 °C
- Umidità relativa: 50,0 %
- Escursione termica giornaliera: 11 °C

Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	9,8	8,8	11,5	14,6	19,3	23,0	25,1	25,6	21,7	18,0	11,7	9,9

Irradiazione solare media mensile

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,9	2,8	3,8	5,5	7,9	9,8	9,7	7,5	4,5	3,4	2,1	1,7
Nord-Est	MJ/m ²	2,2	3,6	5,6	8,6	11,2	13,1	13,7	12,2	7,8	4,9	2,5	1,9
Est	MJ/m ²	4,8	6,6	9,0	11,9	13,9	15,4	16,6	16,4	12,2	9,1	5,3	4,2
Sud-Est	MJ/m ²	8,2	9,4	10,9	12,3	12,5	13,0	14,2	15,8	13,8	12,4	8,5	7,5
Sud	MJ/m ²	10,4	11,1	11,2	10,7	9,7	9,6	10,5	12,7	13,1	13,9	10,5	9,7
Sud-Ovest	MJ/m ²	8,2	9,4	10,9	12,3	12,5	13,0	14,2	15,8	13,8	12,4	8,5	7,5
Ovest	MJ/m ²	4,8	6,6	9,0	11,9	13,9	15,4	16,6	16,4	12,2	9,1	5,3	4,2
Nord-Ovest	MJ/m ²	2,2	3,6	5,6	8,6	11,2	13,1	13,7	12,2	7,8	4,9	2,5	1,9
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,6	3,8	5,0	6,5	7,8	8,5	8,1	7,2	5,4	4,3	2,8	2,3
Orizz. Diretta	MJ/m ²	3,5	5,1	7,7	11,2	13,7	15,8	17,8	17,5	12,0	8,0	4,0	3,0

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **300** W/m²

Raggruppamento Temporaneo di Imprese:



5.4 Volumi aria esterna di ricambio

– uffici singoli	40 mc/h per persona
– uffici open space	40 mc/h per persona
– sale riunioni	36 mc/h per persona
– servizi igienici ciechi	12 Vol/h in servizio discontinuo

5.5 Impianto di climatizzazione uffici

La parte di edificio adibita ad uffici sarà dotata di impianto di riscaldamento e condizionamento di tipo split a pompa di calore con sistema VRV a recupero, in grado di fornire caldo e freddo contemporaneamente.

L'unità esterna UE1 sarà installata sulla copertura ed ha le seguenti caratteristiche:

– potenza frigorifera	45,0 kW
– potenza termica	45,0 kW
– potenza elettrica assorbita	12,9 kW
– COP	3,52
– EER	3,75
– alimentazione elettrica	400 V/50 Hz
– dimensioni (hxlxp)	1.685x1.240x765 mm
– peso	305 kg

Dall'unità esterna deriveranno le tubazioni di distribuzione del gas refrigerante che entreranno nel controsoffitto del piano primo per raggiungere il locale tecnico e da qui scenderanno nel controsoffitto del piano terra. Le tubazioni di distribuzione dell'impianto di condizionamento saranno realizzate in rame preisolato a saldare. Le tubazioni correnti all'esterno del fabbricato dovranno essere opportunamente protette dagli agenti atmosferici.

A ciascun piano è previsto un collettore di distribuzione, dal quale deriveranno le tubazioni di collegamento con le varie unità interne e i recuperatori. Nei vari locali verranno poste le unità interne per il condizionamento degli ambienti.

In ogni locale sarà posto a parete un pannello di comando delle unità interne relative al locale stesso, per il controllo della temperatura e la programmazione oraria.

Le unità interne saranno del tipo a cassetta a quattro vie da controsoffitto, opportunamente dimensionate in base ai carichi termofrigoriferi, alle quali, mediante un canale flessibile, verrà apportata l'aria esterna dall'impianto di ricambio d'aria in modo da garantire una adeguata ventilazione dei locali. L'unità interna riprenderà aria dal locale stesso mediante il pannello centrale e la miscelerà con l'aria primaria, successivamente tratterà l'aria raffreddandola o riscaldandola in base alle esigenze e la reimmetterà in ambiente mediante le quattro vie di mandata.

Raggruppamento Temporaneo di Imprese:



Nella sala riunioni posta al piano terra la diffusione e la ripresa dell'aria esterna saranno invece gestite separatamente mediante opportuni diffusori.

Le caratteristiche tecniche delle unità interne sono le seguenti:

UI1

– potenza frigorifera	2,2 kW
– potenza termica	2,5 kW
– portata d'aria massima	522 mc/h
– potenza elettrica assorbita	43 W
– alimentazione elettrica	230 V/50 Hz
– dimensioni (hxlxp)	260x575x575 mm
– peso	15,5 kg

UI2

– potenza frigorifera	3,6 kW
– potenza termica	4,0 kW
– portata d'aria massima	600 mc/h
– potenza elettrica assorbita	45 W
– alimentazione elettrica	230 V/50 Hz
– dimensioni (hxlxp)	260x575x575 mm
– peso	16,5 kg

Sarà realizzata la rete di raccolta dello scarico condensa, con recapito alla rete di scarico acque bianche tramite sifone.

All'interno dei due bagni saranno posizionati dei radiatori elettrici al fine di riscaldare gli ambienti durante la stagione invernale.

La parte di edificio adibita ad uffici sarà inoltre dotata di un impianto di aria primaria. Il ricambio d'aria esterna sarà realizzato tramite due recuperatori di calore aria/aria con batteria ad espansione diretta, uno al piano terra e uno al piano primo, installati nel controsoffitto dei corridoi. Essi hanno le seguenti caratteristiche:

REC-01 (PIANO PRIMO)

– portata aria mandata nominale	500 mc/h
– portata aria ripresa nominale	500 mc/h
– potenza termica	5,58 kW
– potenza frigorifera	4,71 kW
– prevalenza residua	200 Pa
– assorbimento elettrico	0,27 kW

Raggruppamento Temporaneo di Imprese:



– alimentazione elettrica	230 V/50 Hz
– rendimento recuperatore	76%
– dimensioni (hxlxp)	387x1.764x832 mm
– peso	100 kg

REC-02 (PIANO TERRA)

– portata aria mandata nominale	950 mc/h
– portata aria ripresa nominale	950 mc/h
– potenza termica	10,69 kW
– potenza frigorifera	9,12 kW
– prevalenza residua	110 Pa
– assorbimento elettrico	0,41 kW
– alimentazione elettrica	230 V/50 Hz
– rendimento recuperatore	74%
– dimensioni (hxlxp)	387x1.764x1.214 mm
– peso	123 kg

L'aria esterna di rinnovo, prelevata in copertura, sarà recapitata ai recuperatori di calore e successivamente inviata, mediante canali di distribuzione in lamiera zincata, alle unità interne dell'impianto di condizionamento e ai terminali di diffusione dell'aria (per la sala riunioni).

La ripresa dell'aria dagli ambienti avverrà mediante griglie poste a parete o diffusori di ripresa (per la sala riunioni).

Tutti i terminali di mandata e ripresa saranno collegati mediante un canale flessibile isolato alle canalizzazioni principali.

5.6 Impianto di riscaldamento spogliatoi

Gli spogliatoi posti al piano terra saranno dotati di un impianto di riscaldamento a radiatori elettrici del tipo in acciaio a colonne. Essi hanno le seguenti caratteristiche:

RE1

– potenza elettrica	1.500 W
– tensione di alimentazione	230V/50Hz
– dimensioni (LxHxP)	1.103x602x101 mm
– peso	49,3 kg
– n. elementi	23

Raggruppamento Temporaneo di Imprese:



RE2

– potenza elettrica	2.000 W
– tensione di alimentazione	230V/50Hz
– dimensioni (LxHxP)	1.373x602x101 mm
– peso	61,9 kg
– n. elementi	29

Nei bagni ciechi sarà prevista l’estrazione forzata dell’aria, realizzata mediante ventilatori centrifughi in linea, in grado di garantire un ricambio d’aria pari ad almeno 12 Vol/h in funzionamento discontinuo. L’attivazione del ventilatore avverrà contestualmente all’accensione delle luci. L’estrazione dell’aria avverrà mediante valvole di ventilazione poste nel controsoffitto.

5.7 Produzione ACS

Per la produzione di acqua calda sanitaria sarà previsto un modulo idronico alimentato dall’impianto VRV, che a sua volta è collegato ad un accumulo sanitario da 500 litri.

Il modulo idronico MI-01 ha le seguenti caratteristiche:

– potenza termica	14 kW
– temperatura uscita acqua calda riscaldamento	25°C-80°C
– temperatura uscita acqua calda sanitaria	45°C-75°C
– dimensioni (AxLxP)	705x600x695 mm
– peso	92,0 kg

Il serbatoio di acqua calda sanitaria BO-01 ha le seguenti caratteristiche:

– capacità	500 l
– dimensioni (AxLxP)	1.640x790x790 mm
– peso a vuoto	93,0 kg

5.8 Alimentazione degli impianti meccanici

In relazione a quanto già previsto sul quadro generale di bassa tensione del fabbricato servizi, le diverse utenze tecnologiche per la climatizzazione stagionale estiva ed invernale del fabbricato stesso, saranno alimentate attraverso linee dedicate.

Raggruppamento Temporaneo di Imprese:



Dal quadro di fabbricato servizi saranno alimentate le apparecchiature costituenti gli impianti di climatizzazione quali sono:

- la pompa di calore completa del relativo compenso e delle regolazioni;
- l'UTA di trattamento dell'aria ambiente all'interno del fabbricato a doppio condotto per l'apporto dell'aria di rinnovo (mandata e ripresa);
- le unità terminali (fan - coil) del fabbricato servizi.

Raggruppamento Temporaneo di Imprese:



5.9 CALCOLO DEI FABBISOGNI TERMOFRIGORIFERI - CARATTERISTICHE DEI LOCALI CLIMATIZZATI

[illegible]

Raggruppamento Temporaneo di Imprese:



5.10 Fabbisogni di riscaldamento invernale dei locali

Fabbisogno di potenza termica di ciascun locale

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	P.T. - INGRESSO	20,0	0,88	343	382	320	1045	1045
2	P.T. - UFFICIO 1	20,0	0,30	280	131	285	695	695
3	P.T. - UFFICIO 2	20,0	0,30	442	131	286	859	859
4	P.T. - SALA RIUNIONI	20,0	0,30	1043	261	579	1883	1883
5	P.T. - ANTI WC	20,0	8,00	33	426	35	495	495
6	P.T. - BAGNO	20,0	8,00	119	765	63	948	948
7	P.T. - SPOGLIATOIO FEMMINILI	20,0	8,00	365	1458	121	1944	1944
8	P.T. - BAGNO F	20,0	8,00	39	558	46	643	643
9	P.T. - SPOGLIATOIO MASCHILE	20,0	8,00	424	3274	271	3970	3970
10	P.T. - BAGNO MAN 1	20,0	8,00	33	405	34	471	471
11	P.T. - BAGNO MAN 2	20,0	8,00	35	405	34	473	473
12	P.1. - INGRESSO	20,0	0,79	1202	583	488	2273	2273
13	P.1. - ANTI WC	20,0	8,00	72	426	35	534	534
14	P.1. - BAGNO	20,0	8,00	185	765	63	1013	1013
15	P.1. - DEPOSITO ARCHIVIO	20,0	8,00	415	3001	249	3665	3665
16	P.1. - SALA GESTIONE	20,0	0,29	786	327	750	1862	1862
Totale:				5816	13298	3660	22774	22774

Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna del locale
n	Ricambio d'aria del locale
Φ_{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
Φ_{ve}	Potenza dispersa per ventilazione
Φ_{rh}	Potenza dispersa per intermittenza
Φ_{hl}	Potenza totale dispersa
$\Phi_{hl\ sic}$	Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

Raggruppamento Temporaneo di Imprese:



5.11 Fabbisogni di climatizzazione estiva dei locali

Carichi frigoriferi nell'ora di massimo carico di ciascun locale

N.	Descrizione	Ora	Q_{irr} [W]	Q_{Tr} [W]	Q_v [W]	Q_c [W]	$Q_{gl,sen}$ [W]	$Q_{gl,lat}$ [W]	Q_{gl} [W]
1	P.T. - INGRESSO	14	189	90	395	246	659	261	920
2	P.T. - UFFICIO 1	14	150	78	195	687	841	269	1110
3	P.T. - UFFICIO 2	14	1701	123	196	688	2438	270	2708
4	P.T. - SALA RIUNIONI	8	1664	0	222	3325	3555	1656	5211
5	P.T. - ANTI WC	16	0	61	0	0	61	0	61
6	P.T. - BAGNO	10	63	157	0	0	221	0	221
7	P.T. - SPOGLIATOIO FEMMINILI	16	388	465	0	0	853	0	853
8	P.T. - BAGNO F	16	0	48	0	0	48	0	48
9	P.T. - SPOGLIATOIO MASCHILE	16	591	591	0	0	1181	0	1181
10	P.T. - BAGNO MAN 1	16	0	64	0	0	64	0	64
11	P.T. - BAGNO MAN 2	16	0	68	0	0	68	0	68
12	P.1. - INGRESSO	16	0	527	669	376	1129	443	1572
13	P.1. - ANTI WC	14	37	126	0	0	163	0	163
14	P.1. - BAGNO	16	21	285	0	0	306	0	306
15	P.1. - DEPOSITO ARCHIVIO	14	225	573	0	0	797	0	797
16	P.1. - SALA GESTIONE	16	591	471	514	2715	3460	830	4291
Totali			5621	3726	2191	8037	15845	3730	19574

Legenda simboli

Q_{irr}	Carico dovuto all'irraggiamento
Q_{Tr}	Carico dovuto alla trasmissione
Q_v	Carico dovuto alla ventilazione
Q_c	Carichi interni
$Q_{gl,sen}$	Carico sensibile globale
$Q_{gl,lat}$	Carico latente globale
Q_{gl}	Carico globale

Raggruppamento Temporaneo di Imprese:



6 IMPIANTI IDRICO-SANITARI E DI SCARICO

6.1 Impianto di distribuzione di acqua fredda

La rete generale di distribuzione sarà eseguita sottopavimento e, nei percorsi verticali, incassata nel muro fino a raccordarsi ai singoli apparecchi sanitari; anche le diramazioni per l'alimentazione di detti apparecchi saranno incassate in traccia a muro o sottopavimento.

Tutte le tubazioni saranno coibentate per evitare lo stillicidio dovuto alla eventuale formazione di condensa e per ridurre la rumorosità dell'esercizio.

L'alimentazione di ogni singolo apparecchio sanitario sarà univoca in modo da isolare il funzionamento senza compromettere la fruibilità dell'intero blocco bagni.

L'allacciamento dei singoli apparecchi sanitari sarà realizzato con tubazioni in rame crudo con collegamento indipendente a partire dal collettore, e tutte le tubazioni saranno intercettabili singolarmente in partenza sul collettore stesso.

6.2 Impianto di distribuzione di acqua calda

L'impianto di distribuzione dell'acqua calda dovrà alimentare tutti gli apparecchi utilizzatori installati, e sarà costituito da un riscaldatore centralizzato in grado di soddisfare l'erogazione richiesta delle unità di carico UC derivanti dal numero di postazione sanitarie in dotazione ai blocchi servizi dell'intero complesso del fabbricato.

All'unità riscaldante sarà attestata una rete di distribuzione in mandata e ricircolo con caratteristiche analoghe a quanto previsto per la distribuzione di acqua fredda.

Il produttore d'acqua calda sarà dotato di proprio circuito scambiatore, collegato alla pompa di calore, per lo sfruttamento dell'energia termica rinnovabile sia in regime estivo che invernale.

6.3 Impianto di evacuazione degli scarichi delle acque bianche e nere

Le reti degli scarichi delle acque bianche e nere sono previste separate con sistemi di raccolta indipendenti e recapiti differenziati.

La rete per acque nere comprenderà tutti gli scarichi degli apparecchi sanitari e delle pilette a pavimento, a partire dai sifoni di apparecchio, e sarà posizionata ad una distanza di circa 1.00 m dal muro perimetrale del fabbricato di casello, con attacchi collettori dotati di ispezioni terminali sifonate, in corrispondenza per ogni gruppo di apparecchi sanitari collegati.

Raggruppamento Temporaneo di Imprese:



Le tubazioni saranno in PVC della serie S8 dotate di attacco a bicchiere e guarnizione di tenuta.

La ventilazione delle reti di scarico del fabbricato di casello prevede il prolungamento delle colonne ascendenti del diametro 100 mm in copertura. Ed ognuna di queste sarà dotata di esalatore (o "mitra") al fine di garantire la aspirazione dei gas contenuti nella colonna stessa.

6.4 Apparecchi sanitari

Tutti gli apparecchi sanitari sono stati previsti di tipo sospeso in vetrochina di colore bianco completi di dotazioni complementari per il fissaggio alle murature e di raccorderie ai punti di attacco delle reti di adduzione e di scarico e dei gruppi di erogazione specifici alla funzionalità dei singoli apparecchi sanitari.

All'interno dei bagni riservati alle persone diversamente abili sono previsti apparecchi sanitari ergonomici in relazione all'handicap integrati degli accessori di sostegno per favorire la mobilità in conformità a quanto previsto dalla Norma UNI 9182/2014 e dalla Legge 30 Marzo 71 n. 118.



ACCORDO QUADRO TRIENNALE PER L'AFFIDAMENTO DI SERVIZI DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA QUALI STUDI DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA E/O LA PROGETTAZIONE DEFINITIVA E/O ESECUTIVA PER LA REALIZZAZIONE E/O LA TRASFORMAZIONE E/O L'AMPLIAMENTO DI IMPIANTI PER IL TRATTAMENTO DELLA FRAZIONE ORGANICA IN REGIONE CAMPANIA

7 ALLEGATO 1 CALCOLO ILLUMINOTECNICO

Raggruppamento Temporaneo di Imprese:



CASAL DI PRINCIPE - FABBRICATO UFFICI

VERIFICHE ILLUMINOTECNICHE

Responsabile:
No. ordine:
Ditta:
No. cliente:

Data: 09.09.2019
Redattore:



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Indice

CASAL DI PRINCIPE - FABBRICATO UFFICI

Copertina progetto	1
Indice	2
3FFILIPPI 37811 Galassia 220 LED 3000 VOP	
Scheda tecnica apparecchio	4
3FFILIPPI 21244 L 323x10W LED SP 596x596	
Scheda tecnica apparecchio	5
Ufficio piano terra	
Riepilogo	6
Superfici locale	
Superficie utile	
Isolinee (E)	7
Livelli di grigio (E)	8
Grafica dei valori (E)	9
Sala riunioni piano terra	
Riepilogo	10
Superfici locale	
Superficie utile	
Isolinee (E)	11
Livelli di grigio (E)	12
Grafica dei valori (E)	13
Sala gestione piano primo	
Riepilogo	14
Superfici locale	
Superficie utile	
Isolinee (E)	15
Livelli di grigio (E)	16
Grafica dei valori (E)	17
Deposito/Archivio piano primo	
Riepilogo	18
Superfici locale	
Superficie utile	
Isolinee (E)	19
Livelli di grigio (E)	20
Grafica dei valori (E)	21
Bagno Tipo	
Riepilogo	22
Superfici locale	
Superficie utile	
Isolinee (E)	23
Livelli di grigio (E)	24
Grafica dei valori (E)	25
Ingresso piano terra	
Riepilogo	26
Superfici locale	
Superficie utile	
Isolinee (E)	27
Livelli di grigio (E)	28
Grafica dei valori (E)	29
Atrio piano primo	
Riepilogo	30
Risultati illuminotecnici	31
Superfici locale	
Superficie utile	



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

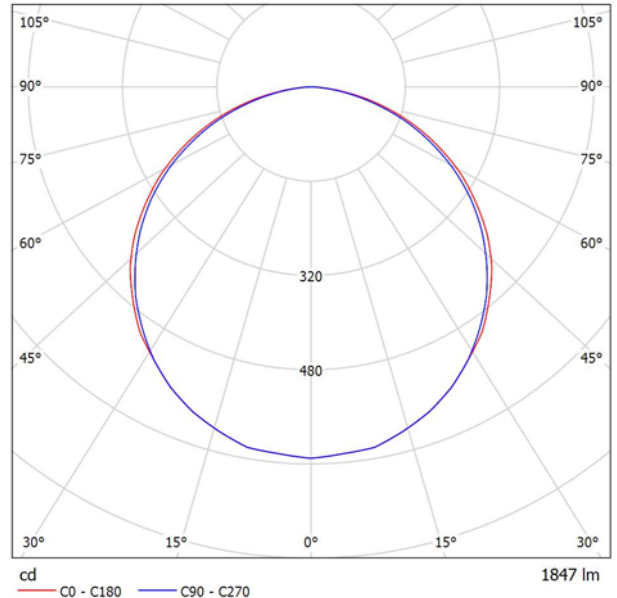
Indice

Isolinee (E)	32
Livelli di grigio (E)	33
Grafica dei valori (E)	34

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

3FFILIPPI 37811 Galassia 220 LED 3000 VOP / Scheda tecnica apparecchio

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 46 78 96 100 100

ILLUMINOTECNICHE

Rendimento luminoso 100%.
 Flusso luminoso dell'apparecchio 1847 lm.
 Distribuzione diretta simmetrica.
 UGR <26 (EN 12464-1).
 Angolo di apertura: 114°.
 Efficacia luminosa 68 lm/W.
 Durata utile (L90/B10): 30000 h. (tq+25°C)
 Durata utile (L85/B10): 50000 h. (tq+25°C)
 Decadimento repentino del flusso luminoso dopo 50000 h: 0% (C0).
 Sicurezza fotobiologica conforme al gruppo di rischio basso RG1, norma IEC 62471, IEC/TR 62778.
 Conformità alle norme IEC/EN 62722-2-1 - IEC/EN 62717.
 Conformità alla direttiva UE 1194/2012.

MECCANICHE

Corpo in acciaio zincato.
Dissipatore passivo di calore in alluminio anodizzato, sovradimensionato, per una ottimale gestione termica del modulo LED.
Optica parabolica anodizzata brillantata in alluminio semispeculare, antiriflesso, antiridescente.
Vetro opale smaltato, temprato, spessore 4 mm, bloccato a filo anello.
Staffe di fissaggio in acciaio zincato.
Dimensioni: diametro 221 mm, altezza 103 mm. Peso 2,335 kg.
Grado di protezione IP44 per la parte in vista, IP20 per la parte incassata.
Resistenza meccanica agli urti IK08 (6,5 joule).
Resistenza al filo incandescente 960°C.

ELETTRICHE

Unità di cablaggio separata.
Cablaggio elettronico 230V-50/60Hz, fattore di potenza >0,95, corrente costante in uscita, SELV, classe II, 1 driver.
Potenza dell'apparecchio 27,2 W (nominale LED 24 W).
CE - IEC 60598-1 - EN 60598-1 - Assil Quality.
Flicker: <4%.
Alimentatore 230 Vac/Vdc conforme EN 60598-2-22. In DC la potenza e il flusso di default sono pari al 100%, in AC restano al 100%.
Temperatura ambiente +25°C.
Umidità relativa UR: <85%.

SORGENTE

Modulo LED compatto da 3000/840.
Codice fotometrico 840/339.
Indice di resa cromatica CRI >80.
Temperatura di colore nominale CCT 4000 K.
Tolleranza iniziale del colore (MacAdam): SDCM 3.
Zhaga-compliant Book 3.

Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR												
p Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Dimensioni del locale X Y		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
2H	2H	22.3	23.6	22.6	23.9	24.1	22.2	23.5	22.5	23.7	24.0	
	3H	24.0	25.1	24.1	25.4	25.7	23.8	25.0	24.1	25.2	25.5	
	4H	24.6	25.8	25.0	26.0	26.3	24.4	25.5	24.7	25.8	26.1	
	6H	25.1	26.1	25.4	26.4	26.8	24.7	25.8	25.1	26.1	26.4	
	8H	25.2	26.2	25.6	26.5	26.9	24.8	25.9	25.2	26.2	26.5	
	12H	25.3	26.2	25.6	26.6	26.9	24.9	25.9	25.3	26.2	26.5	
4H	2H	23.0	24.2	23.3	24.4	24.7	22.9	24.0	23.2	24.3	24.6	
	3H	24.8	25.8	25.2	26.1	26.5	24.7	25.6	25.0	26.0	26.3	
	4H	25.6	26.5	26.0	26.8	27.2	25.4	26.3	25.8	26.6	27.0	
	6H	26.2	27.0	26.6	27.3	27.7	25.9	26.7	26.3	27.1	27.5	
	8H	26.4	27.1	26.8	27.5	27.9	26.1	26.8	26.5	27.2	27.6	
	12H	26.5	27.1	26.9	27.5	28.0	26.1	26.8	26.6	27.2	27.6	
8H	4H	25.9	26.6	26.3	27.0	27.4	25.7	26.4	26.2	26.8	27.2	
	6H	26.6	27.2	27.1	27.6	28.1	26.4	26.9	26.8	27.4	27.8	
	8H	26.9	27.4	27.4	27.8	28.3	26.6	27.1	27.1	27.5	28.0	
	12H	27.1	27.5	27.5	27.9	28.4	26.7	27.1	27.2	27.6	28.1	
	12H	4H	25.9	26.6	26.4	27.0	27.4	25.7	26.4	26.2	26.8	27.2
		6H	26.7	27.2	27.2	27.6	28.1	26.4	26.9	26.9	27.4	27.9
8H		27.0	27.4	27.5	27.9	28.4	26.7	27.1	27.2	27.6	28.1	
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S												
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.4					
S = 2.0H		+0.4 / -0.7					+0.4 / -0.7					
Tabella standard Addendo di correzione		BK06 9.7					BK06 9.4					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 1847lm/m ² Flusso luminoso sferico												

INSTALLAZIONE

Incasso in battuta.

Intaglio controsoffitto: 202 mm.

ACCESSORI

A0202 - Staffe di rinforzo in acciaio zincato per controsoffitti in fibra minerale.

A0214 - Staffe di rinforzo in acciaio zincato per controsoffitti a pannelli metallici.

A0204 - Staffe di rinforzo in acciaio colore bianco RAL 9010 per grigliati.

APPLICAZIONI

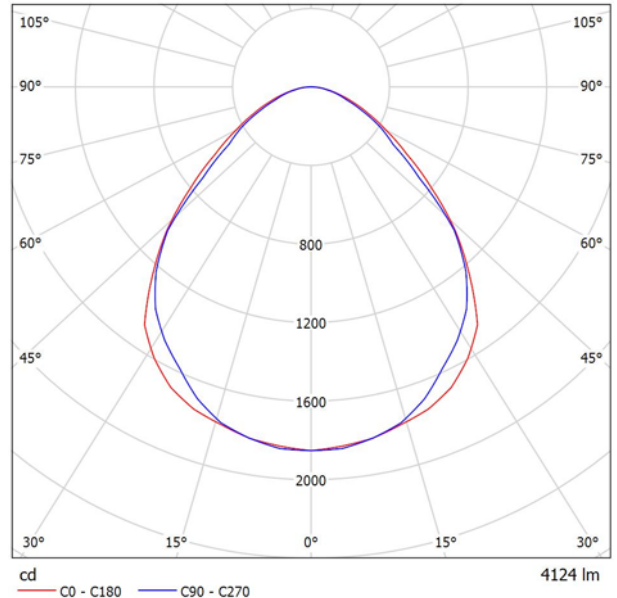
In controsoffitti con intercapedini ridotte.

Zone di passaggio, corridoi, ambienti commerciali, espositivi, negozi e vetrine.

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

3FFILIPPI 21244 L 323x10W LED SP 596x596 / Scheda tecnica apparecchio

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 59 88 97 100 100

ILLUMINOTECNICHE

Rendimento luminoso 100%.
Flusso luminoso dell'apparecchio 4124 lm.
Distribuzione diretta simmetrica.
Luminanza media <3000 cd/m² per angoli >65° radiali.
UGR <19 (EN 12464-1).
Efficacia luminosa 121 lm/W.
Durata utile (L90/B10): 30000 h. (tq+25°C)
Durata utile (L85/B10): 50000 h. (tq+25°C)
Durata utile (L75/B10): 80000 h. (tq+25°C)
Decadimento repentino del flusso luminoso dopo 50000 h: 0% (C0).
Sicurezza fotobiologica conforme al gruppo di rischio esente RG0 illimitato,
norma IEC 62471, IEC/TR 62778.
Conformità alle norme IEC/EN 62722-2-1 - IEC/EN 62717.
Conformità alla direttiva UE 1194/2012.

MECCANICHE

Corpo in acciaio zincato a caldo, verniciato in poliesteri di colore bianco. Schermo piano in metacrilato trasparente, plurilenticolare esternamente, anabbagliante, bloccato alla cornice perimetrale in alluminio verniciato bianco, guarnizione di tenuta, apertura a cerniera.
Dimensioni: 596x596 mm, altezza 80 mm. Peso 4,54 kg.
Grado di protezione IP54 per la parte in vista, IP20 per la parte incassata.
Resistenza meccanica agli urti IK08 (6,5 joule).
Resistenza al filo incandescente 650°C.

ELETTRICHE

Cablaggio elettronico 230V-50/60Hz, fattore di potenza >0,95, corrente costante in uscita, SELV, classe I, 1 driver.
Potenza dell'apparecchio 34 W (nominale LED 30 W).
CE - IEC 60598-1 - EN 60598-1 - Assil Quality.
Flicker: <4%.
Alimentatore 230 Vac/Vdc conforme EN 60598-2-22. In DC la potenza e il flusso di default sono pari al 100%, in AC restano al 100%.
Temperatura ambiente +25°C.
Umidità relativa UR: <85%.

SORGENTE

3 moduli LED lineari da 10W/840.
Codice fotometrico 840/229.
Indice di resa cromatica CRI >80.
Temperatura di colore nominale CCT 4000 K.
Tolleranza iniziale del colore (MacAdam): SDCM 2.

INSTALLAZIONE

Incasso in appoggio.
Intaglio controsoffitto: 580x580 mm.
A richiesta: incasso in battuta con staffe.

Emissione luminosa 1:

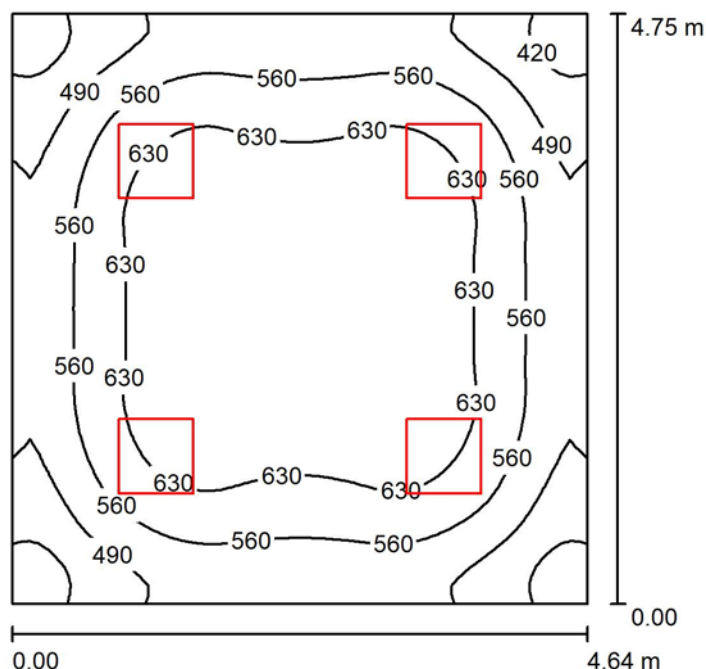
Valutazione di abbagliamento secondo UGR													
p Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
p Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
p Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Dimensioni del locale X Y		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade						
2H	2H	16.8	17.9	17.0	18.1	18.4	16.4	17.5	16.7	17.8	18.0		
	3H	17.5	18.5	17.8	18.8	19.0	17.0	18.1	17.3	18.3	18.6		
	4H	17.8	18.7	18.1	19.0	19.3	17.3	18.3	17.7	18.6	18.9		
	6H	18.0	18.9	18.4	19.2	19.5	17.6	18.5	17.9	18.8	19.1		
	8H	18.1	19.0	18.5	19.3	19.6	17.7	18.6	18.0	18.9	19.2		
	12H	18.2	19.0	18.5	19.3	19.6	17.8	18.6	18.1	18.9	19.2		
4H	2H	17.0	18.0	17.3	18.3	18.5	16.7	17.7	17.0	17.9	18.2		
	3H	17.9	18.7	18.2	19.0	19.3	17.5	18.3	17.8	18.6	18.9		
	4H	18.3	19.0	18.7	19.3	19.7	17.9	18.6	18.3	19.0	19.3		
	6H	18.7	19.3	19.1	19.7	20.1	18.3	18.9	18.7	19.3	19.7		
	8H	18.8	19.4	19.2	19.8	20.2	18.5	19.1	18.9	19.5	19.9		
	12H	18.9	19.5	19.4	19.9	20.3	18.6	19.2	19.1	19.6	20.0		
8H	4H	18.4	19.0	18.8	19.4	19.8	18.0	18.6	18.5	19.0	19.4		
	6H	18.9	19.4	19.4	19.8	20.3	18.6	19.1	19.1	19.5	20.0		
	8H	19.2	19.6	19.6	20.0	20.5	18.9	19.3	19.4	19.8	20.2		
	12H	19.4	19.7	19.8	20.2	20.7	19.1	19.5	19.6	20.0	20.5		
	12H	4H	18.4	18.9	18.8	19.3	19.8	18.0	18.6	18.5	19.0	19.4	
		6H	19.0	19.4	19.4	19.8	20.3	18.7	19.1	19.2	19.5	20.0	
8H		19.2	19.6	19.7	20.1	20.6	19.0	19.4	19.5	19.8	20.3		
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S													
S = 1.0H		+0.3 / -0.4					+0.4 / -0.5						
S = 1.5H		+0.6 / -0.9					+0.7 / -1.0						
S = 2.0H		+1.2 / -1.5					+1.4 / -1.5						
Tabella standard Addendo di correzione		BK03 1.2					BK04 1.3						
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 41241m Fluxo luminoso sferico													

APPLICAZIONI

Ambienti con videoterminali, uffici direzionali e di rappresentanza, ambienti con compiti visivi severi, dove è richiesta una illuminazione diffusa e morbida per un ottimo comfort visivo dell'ambiente ed una schermatura totale della sorgente.

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Ufficio piano terra / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Altezza di montaggio: 3.080 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:61

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	578	371	690	0.643
Pavimento	30	491	332	594	0.675
Soffitto	80	176	127	192	0.720
Pareti (4)	63	310	157	441	/

Superficie utile:

Altezza: 0.800 m
Reticolo: 64 x 64 Punti
Zona margine: 0.000 m

UGR

Parete sinistra 17
Parete inferiore 17
(CIE, SHR = 0.25.)

Longitudinale- Trasversale verso l'asse
lampade

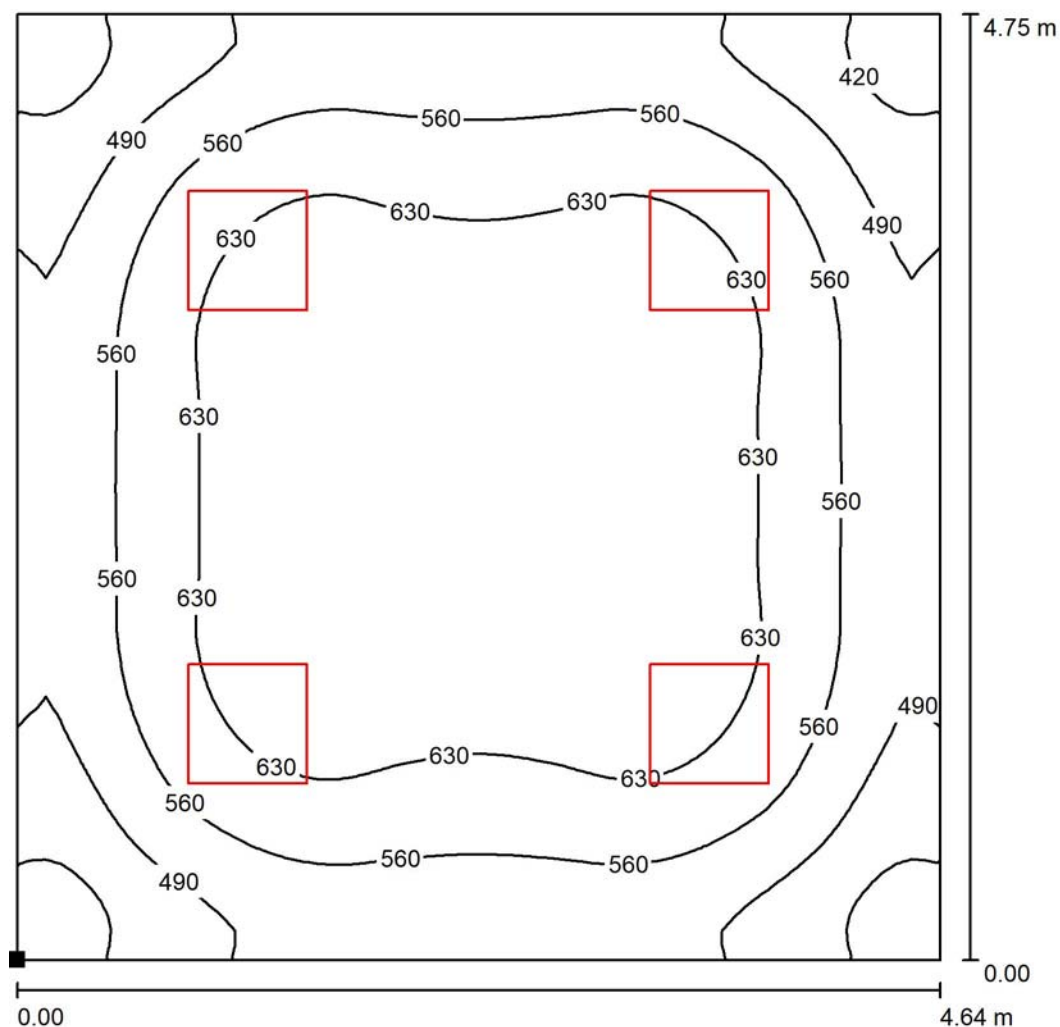
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	4	3FFILIPPI 21244 L 323x10W LED SP 596x596 (1.000)	4124	4124	34.0
Totale:			16496	16496	136.0

Potenza allacciata specifica: $6.17 \text{ W/m}^2 = 1.07 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 22.04 m^2)

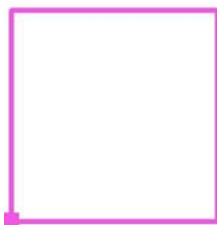
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Ufficio piano terra / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 38

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(0.000 m, 0.000 m, 0.800 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
578

E_{min} [lx]
371

E_{max} [lx]
690

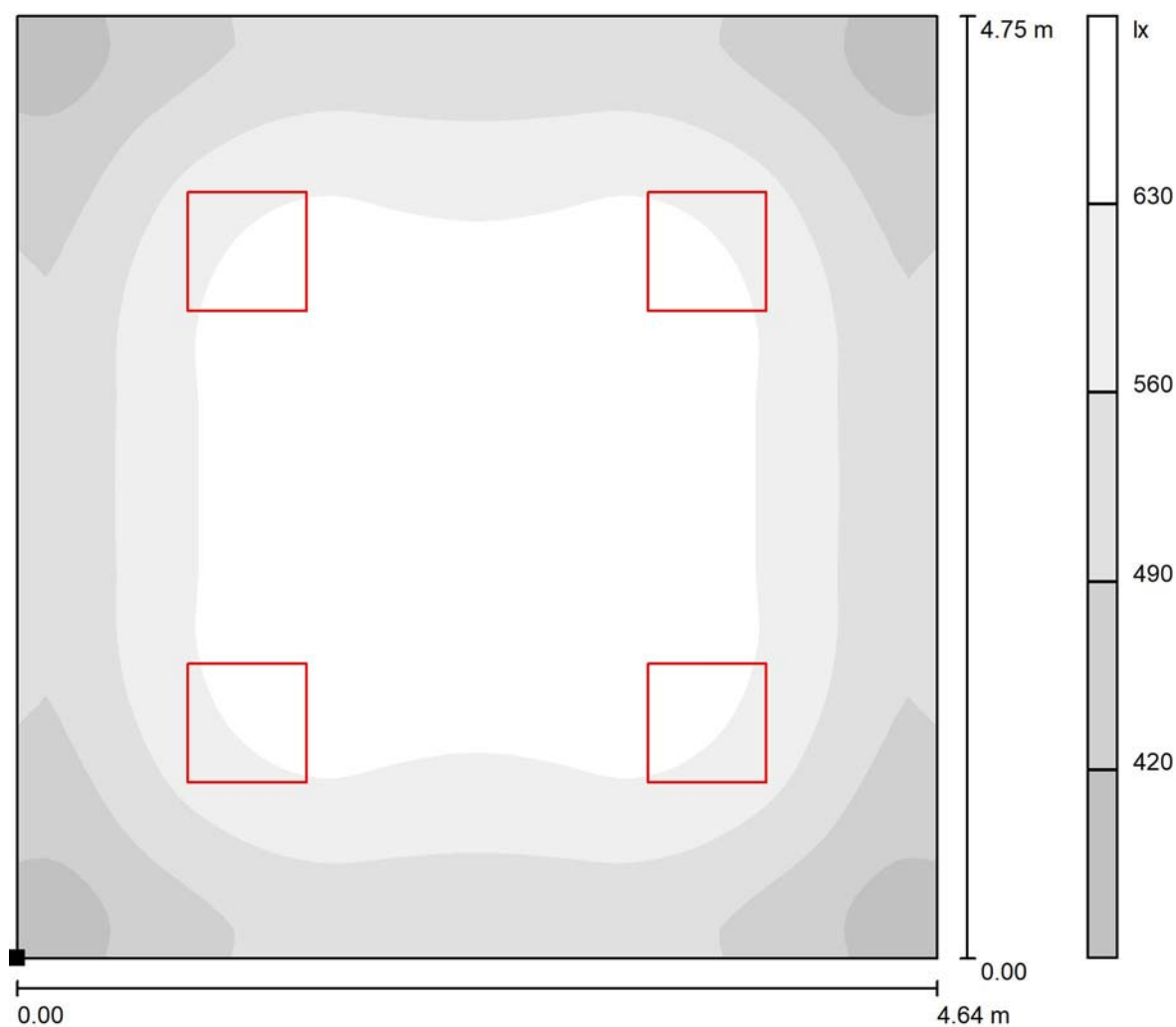
E_{min} / E_m
0.643

E_{min} / E_{max}
0.538



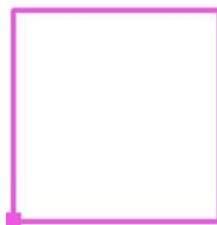
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Ufficio piano terra / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 38

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(0.000 m, 0.000 m, 0.800 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
578

E_{min} [lx]
371

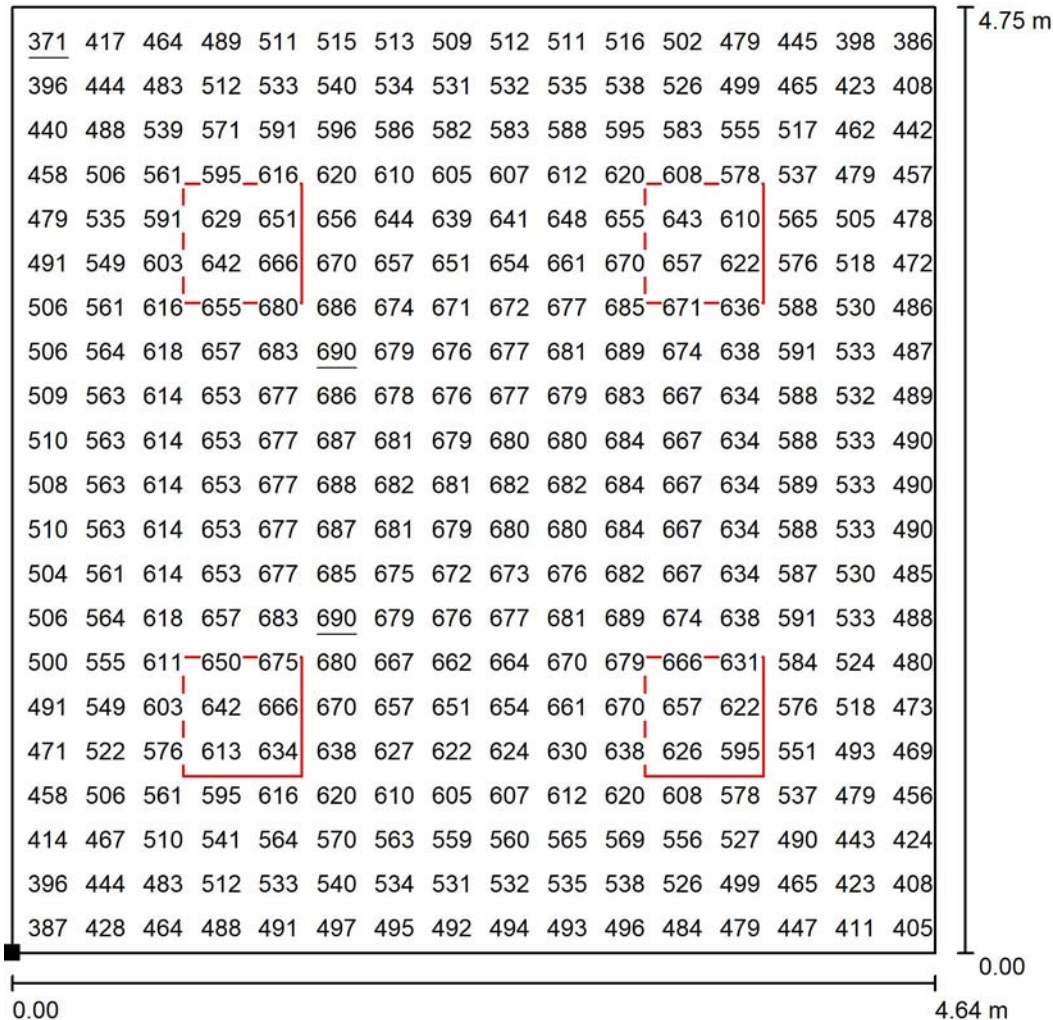
E_{max} [lx]
690

E_{min} / E_m
0.643

E_{min} / E_{max}
0.538

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Ufficio piano terra / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 38

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(0.000 m, 0.000 m, 0.800 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
578

E_{min} [lx]
371

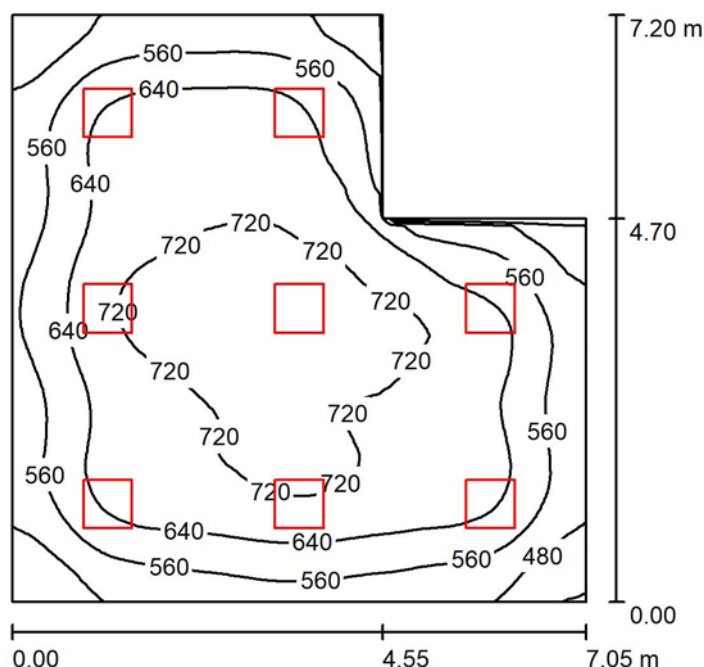
E_{max} [lx]
690

E_{min} / E_m
0.643

E_{min} / E_{max}
0.538

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Sala riunioni piano terra / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Altezza di montaggio: 3.080 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:93

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	631	397	772	0.628
Pavimento	30	561	343	701	0.612
Soffitto	80	190	147	222	0.773
Pareti (6)	63	330	167	524	/

Superficie utile:

Altezza: 0.800 m
Reticolo: 64 x 64 Punti
Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

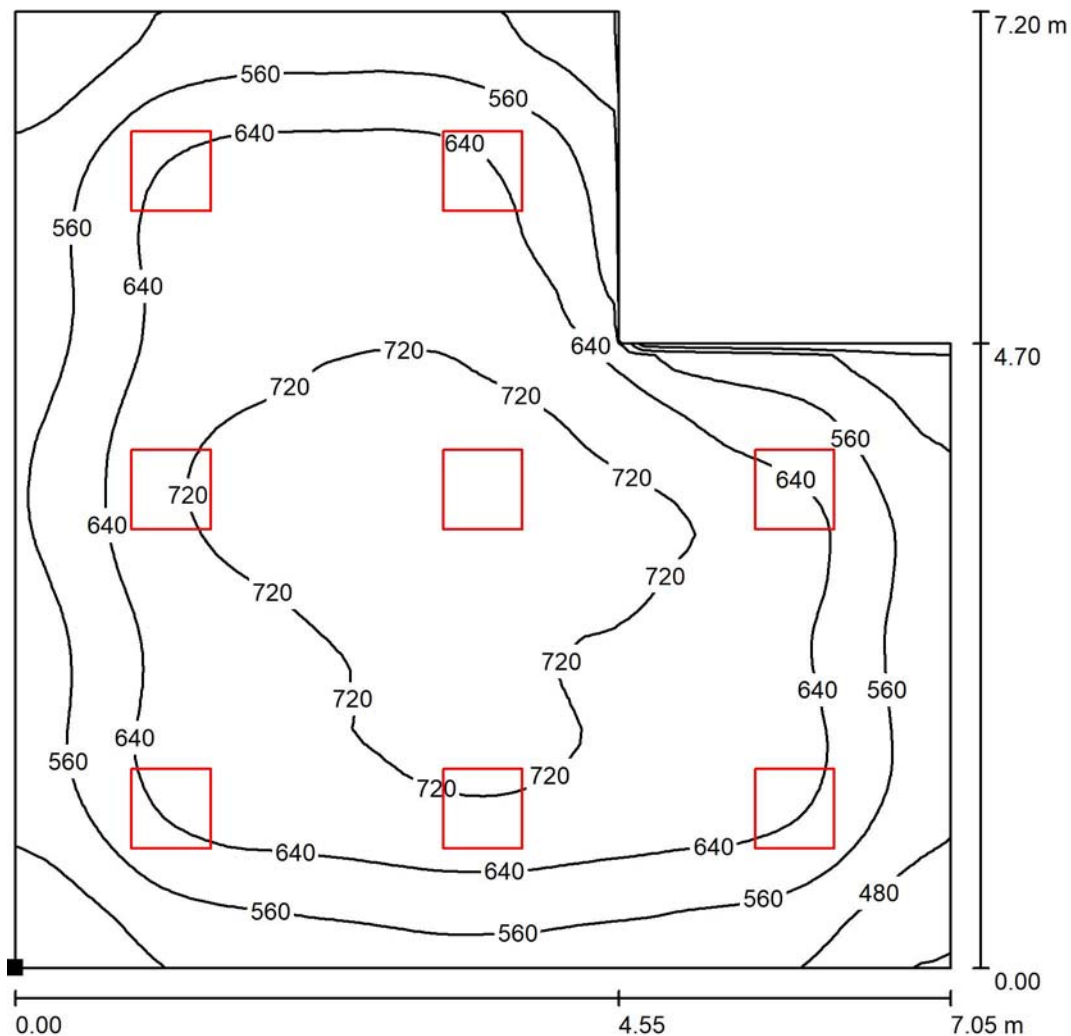
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	8	3FFILIPPI 21244 L 323x10W LED SP 596x596 (1.000)	4124	4124	34.0
Totale:			32992	32992	272.0

Potenza allacciata specifica: $6.11 \text{ W/m}^2 = 0.97 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 44.51 m^2)



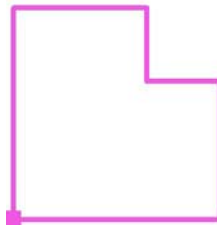
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Sala riunioni piano terra / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 57

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(0.000 m, 0.000 m, 0.800 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
631

E_{min} [lx]
397

E_{max} [lx]
772

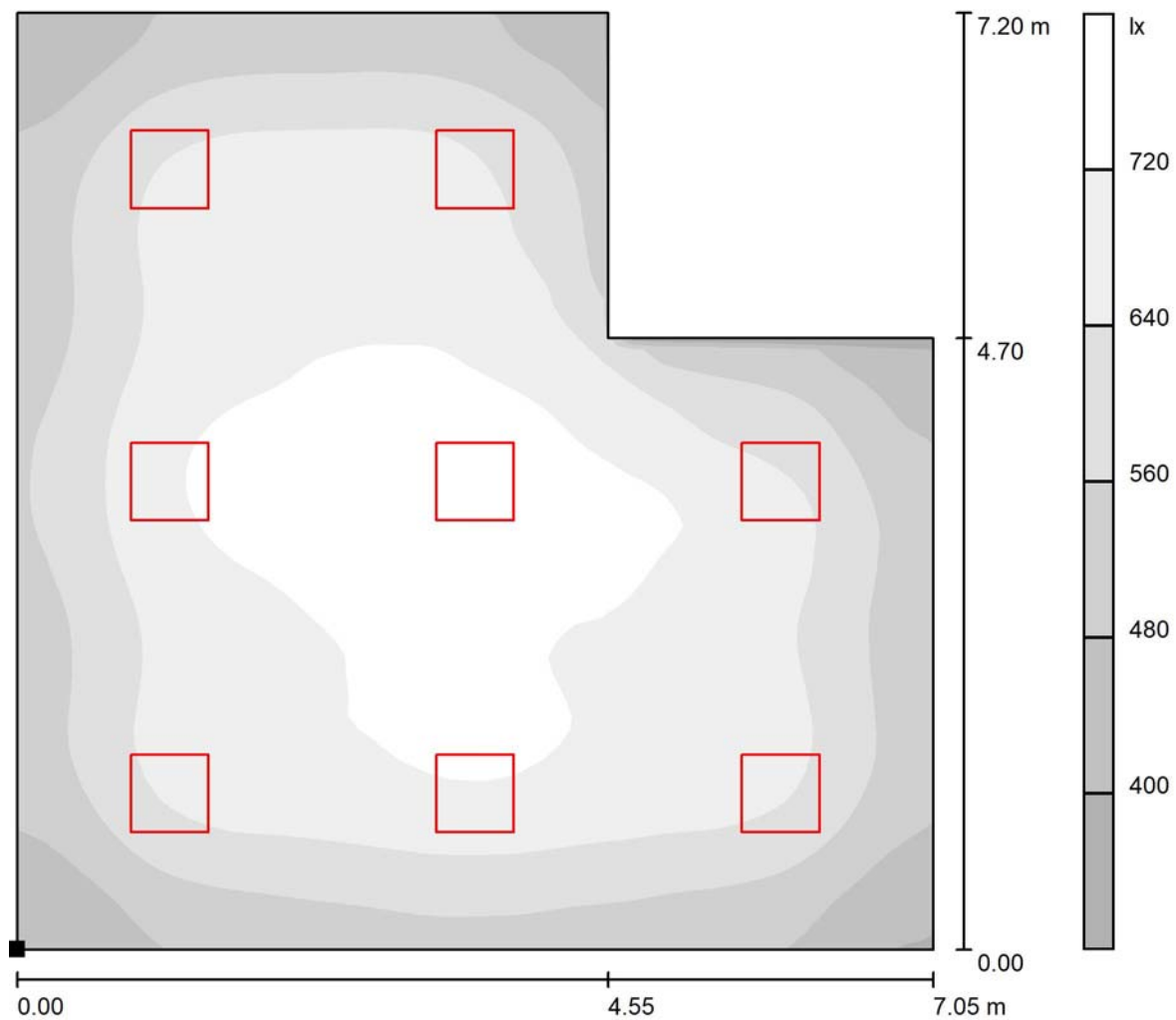
E_{min} / E_m
0.628

E_{min} / E_{max}
0.514



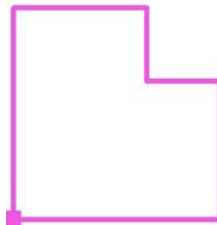
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Sala riunioni piano terra / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 58

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(0.000 m, 0.000 m, 0.800 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
631

E_{min} [lx]
397

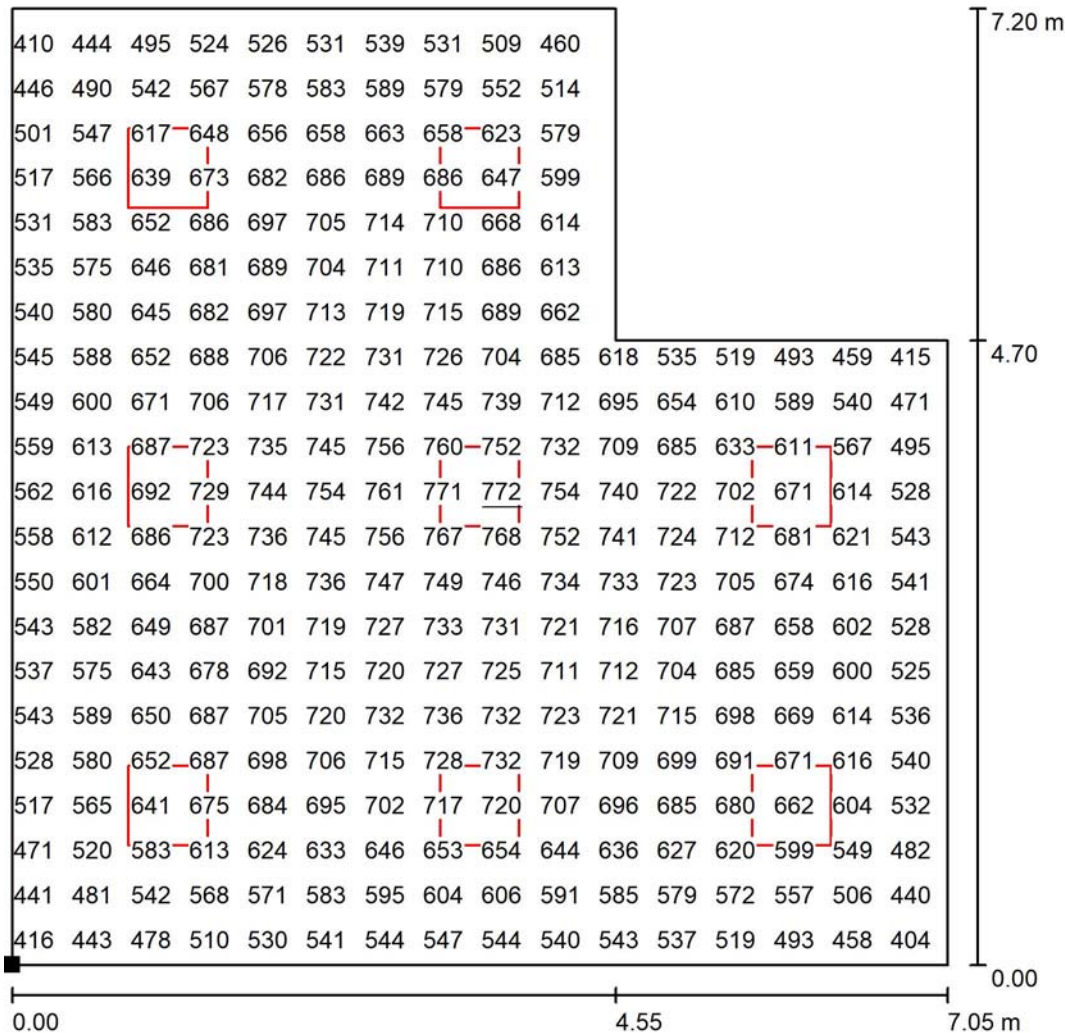
E_{max} [lx]
772

E_{min} / E_m
0.628

E_{min} / E_{max}
0.514

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Sala riunioni piano terra / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



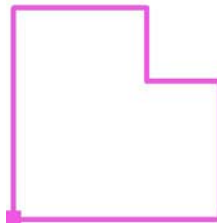
Valori in Lux, Scala 1 : 57

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:

(0.000 m, 0.000 m, 0.800 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
631

E_{min} [lx]
397

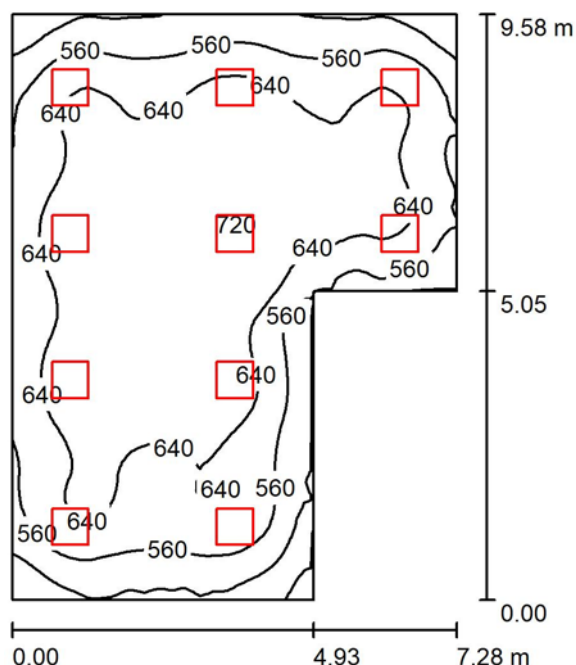
E_{max} [lx]
772

E_{min} / E_m
0.628

E_{min} / E_{max}
0.514

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Sala gestione piano primo / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Altezza di montaggio: 3.080 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:124

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	613	370	723	0.605
Pavimento	30	550	339	661	0.616
Soffitto	80	190	148	255	0.781
Pareti (6)	63	337	170	600	/

Superficie utile:

Altezza: 0.800 m
Reticolo: 64 x 64 Punti
Zona margine: 0.000 m

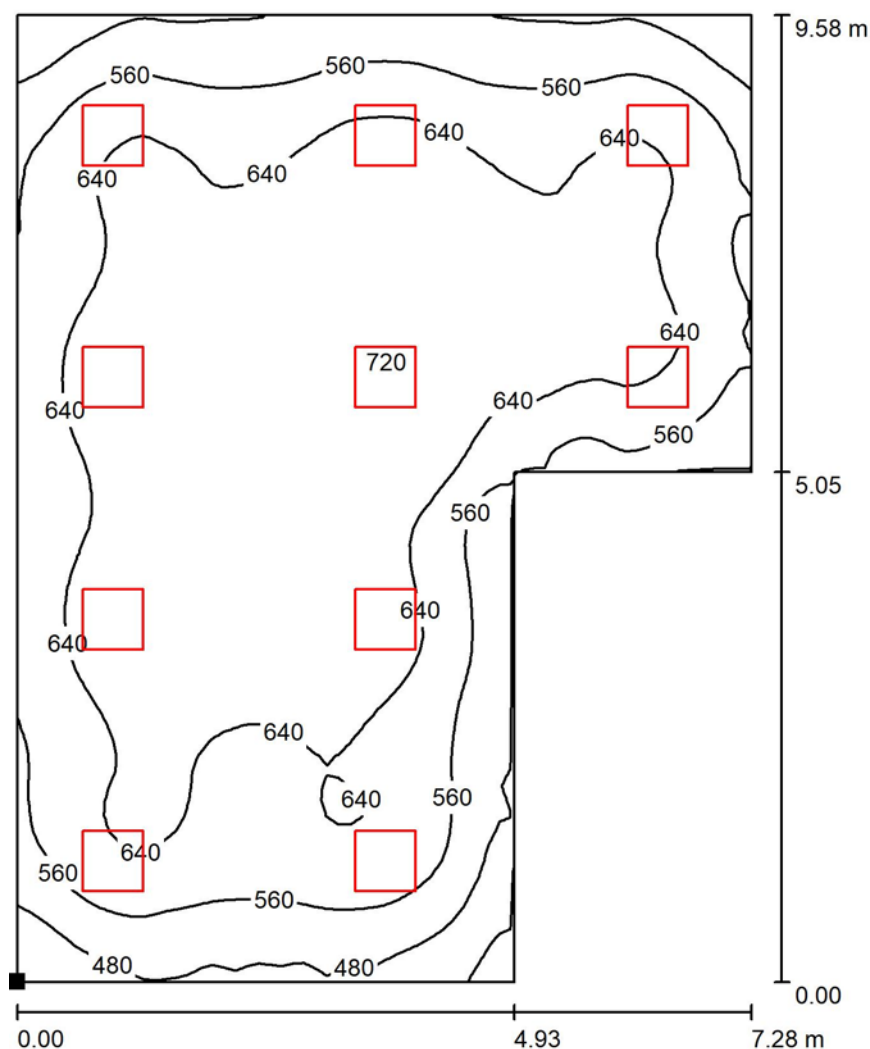
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	10	3FFILIPPI 21244 L 323x10W LED SP 596x596 (1.000)	4124	4124	34.0
Totale:			41240	41240	340.0

Potenza allacciata specifica: $5.87 \text{ W/m}^2 = 0.96 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 57.87 m^2)

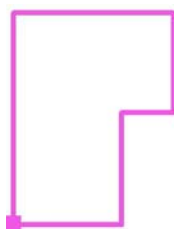
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Sala gestione piano primo / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 75

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(0.000 m, 0.000 m, 0.800 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
613

E_{min} [lx]
370

E_{max} [lx]
723

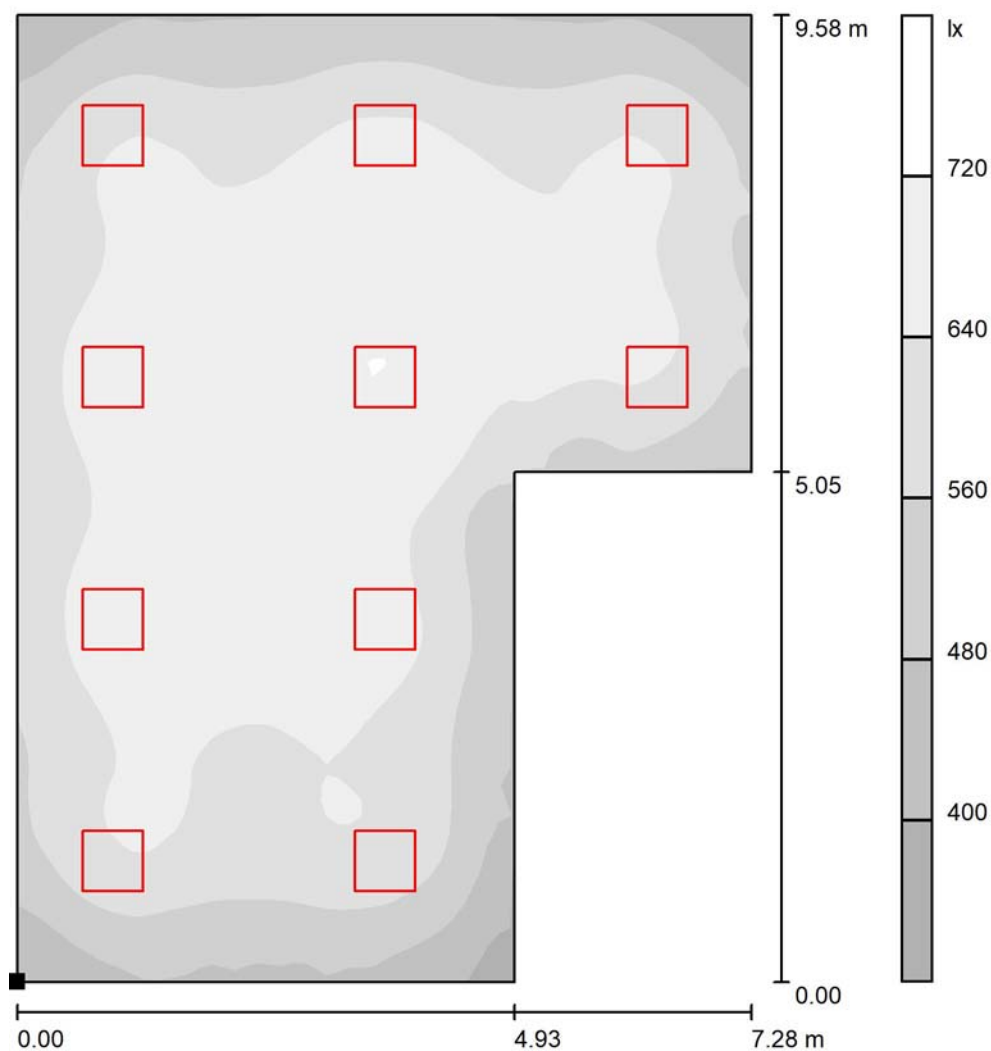
E_{min} / E_m
0.605

E_{min} / E_{max}
0.513



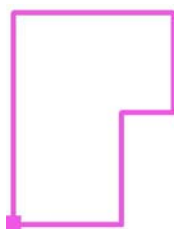
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Sala gestione piano primo / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 75

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(0.000 m, 0.000 m, 0.800 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
613

E_{min} [lx]
370

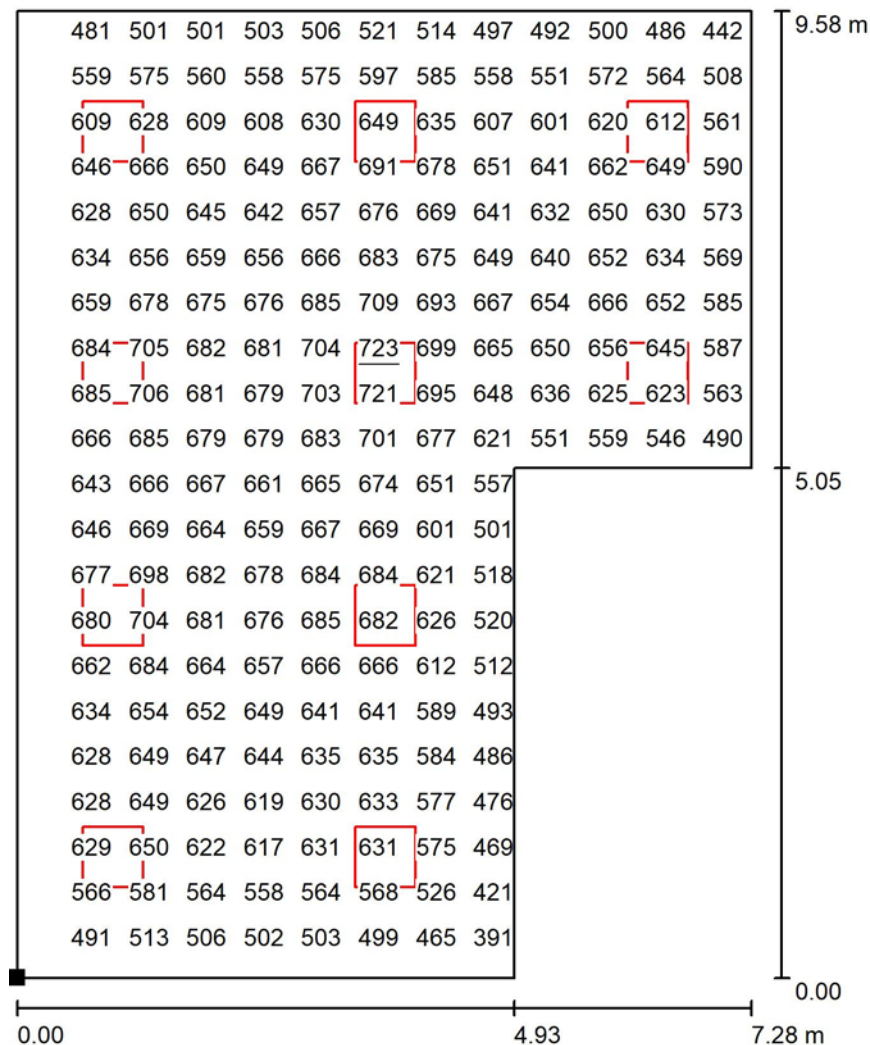
E_{max} [lx]
723

E_{min} / E_m
0.605

E_{min} / E_{max}
0.513

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

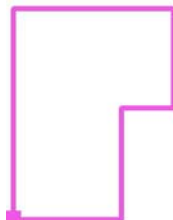
Sala gestione piano primo / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 75

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(0.000 m, 0.000 m, 0.800 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
613

E_{min} [lx]
370

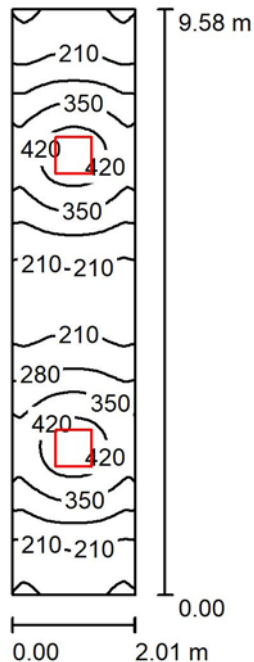
E_{max} [lx]
723

E_{min} / E_m
0.605

E_{min} / E_{max}
0.513

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Deposito/Archivio piano primo / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Altezza di montaggio: 3.080 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:124

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	284	132	455	0.467
Pavimento	30	227	136	292	0.599
Soffitto	80	91	59	119	0.645
Pareti (4)	63	156	67	433	/

Superficie utile:

Altezza: 0.800 m
Reticolo: 128 x 32 Punti
Zona margine: 0.000 m

UGR

Parete sinistra 17
Parete inferiore 18
(CIE, SHR = 0.25.)

Longitudinale-

Trasversale

verso l'asse
lampade

Distinta lampade

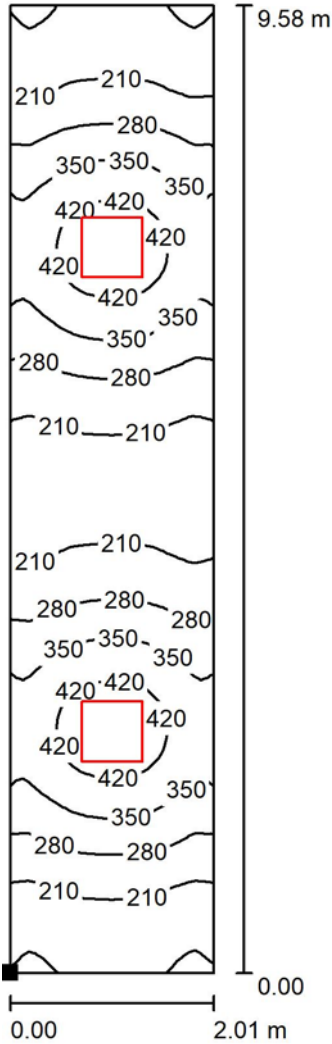
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	3FFILIPPI 21244 L 323x10W LED SP 596x596 (1.000)	4124	4124	34.0
Totale:			8248	8248	68.0

Potenza allacciata specifica: $3.53 \text{ W/m}^2 = 1.25 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 19.26 m^2)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Deposito/Archivio piano primo / Superficie utile / Iso linee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 75

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(0.000 m, 0.000 m, 0.800 m)

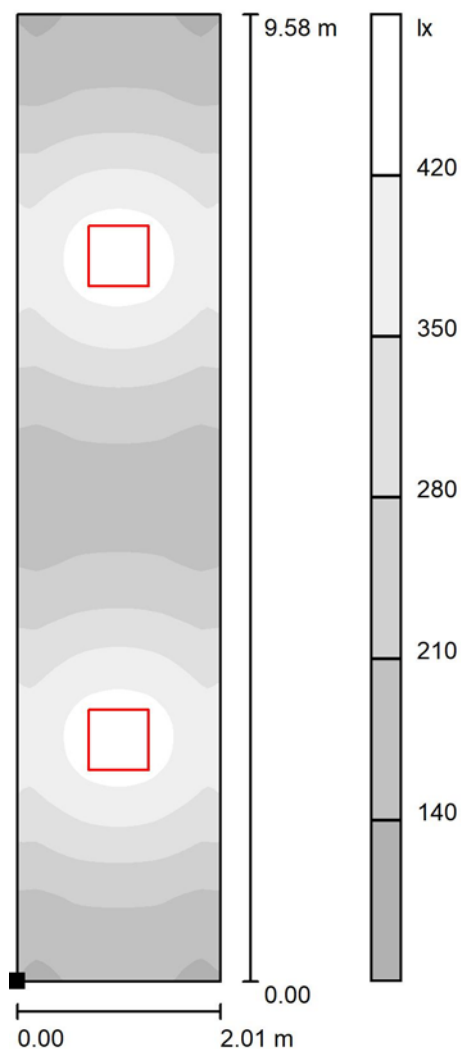
Reticolo: 128 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
284	132	455	0.467	0.291



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Deposito/Archivio piano primo / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 75

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(0.000 m, 0.000 m, 0.800 m)



Reticolo: 128 x 32 Punti

E_m [lx]
284

E_{min} [lx]
132

E_{max} [lx]
455

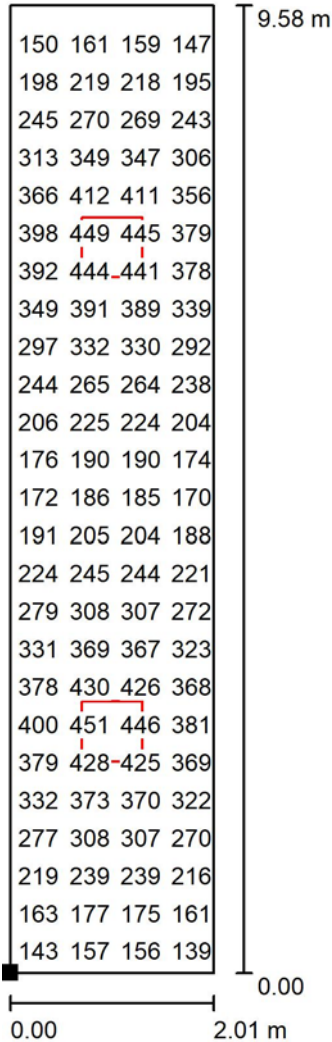
E_{min} / E_m
0.467

E_{min} / E_{max}
0.291



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Deposito/Archivio piano primo / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 75

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(0.000 m, 0.000 m, 0.800 m)

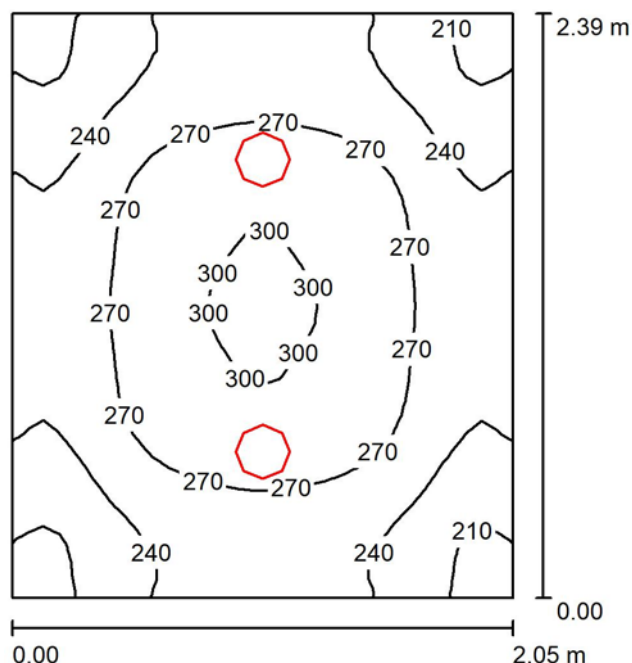


Reticolo: 128 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
284	132	455	0.467	0.291

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Bagno Tipo / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Altezza di montaggio: 3.103 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:31

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	257	199	303	0.776
Pavimento	30	177	147	198	0.832
Soffitto	70	104	69	135	0.661
Pareti (4)	50	192	88	585	/

Superficie utile:

Altezza: 0.800 m
Reticolo: 32 x 32 Punti
Zona margine: 0.000 m

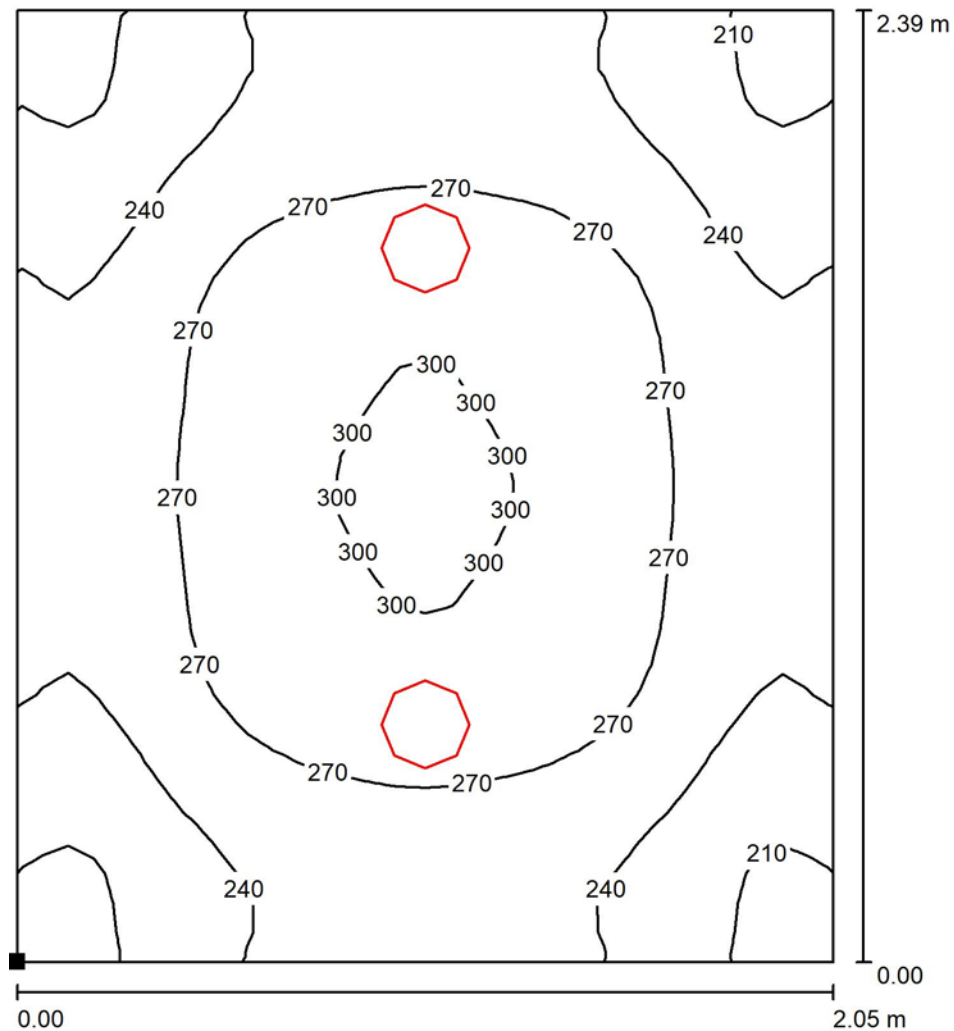
Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	3FFILIPPI 37811 Galassia 220 LED 3000 VOP (1.000)	1847	1847	27.2
Totale:			3694	3694	54.4

Potenza allacciata specifica: $11.10 \text{ W/m}^2 = 4.32 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 4.90 m^2)

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Bagno Tipo / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 19

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(0.000 m, 0.000 m, 0.800 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
257

E_{min} [lx]
199

E_{max} [lx]
303

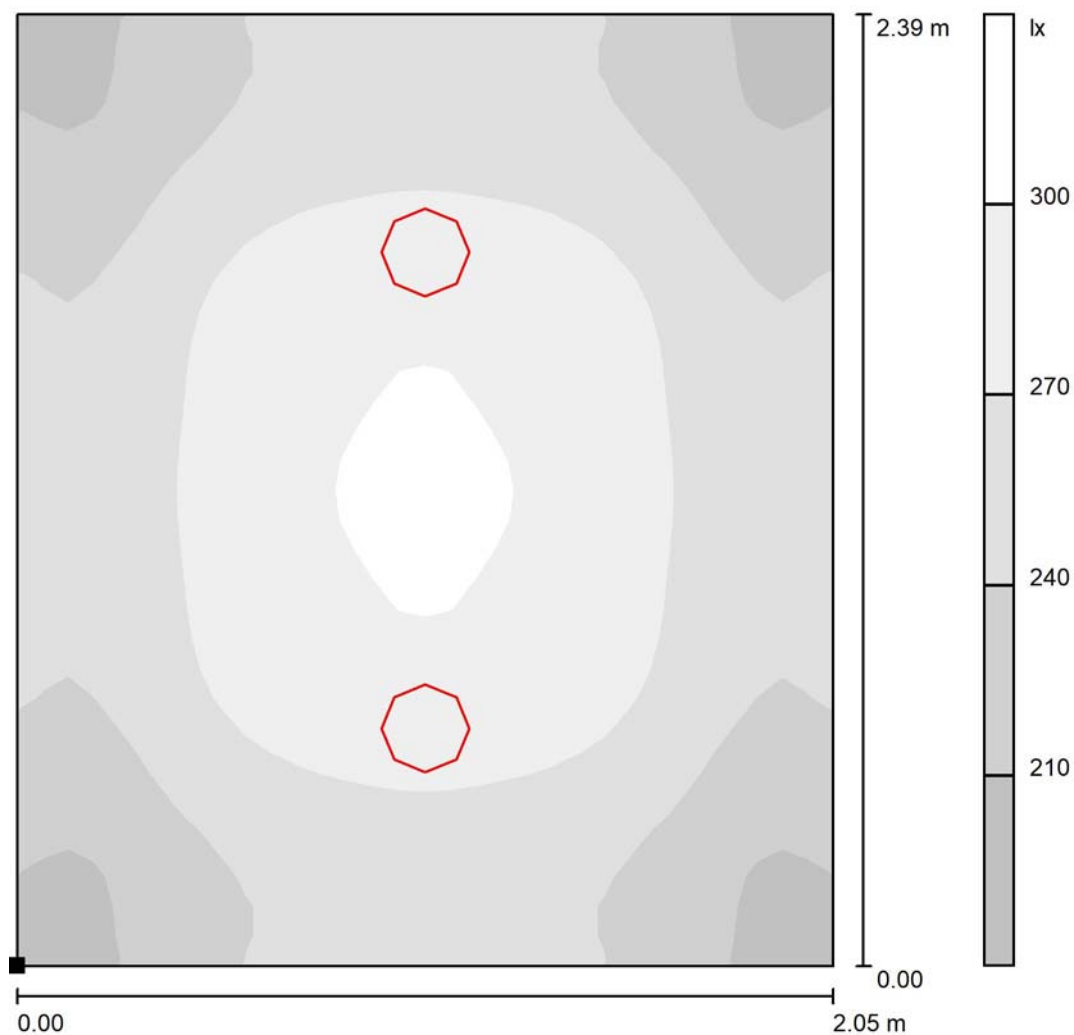
E_{min} / E_m
0.776

E_{min} / E_{max}
0.657



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Bagno Tipo / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(0.000 m, 0.000 m, 0.800 m)



Scala 1 : 19

Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
257

E_{min} [lx]
199

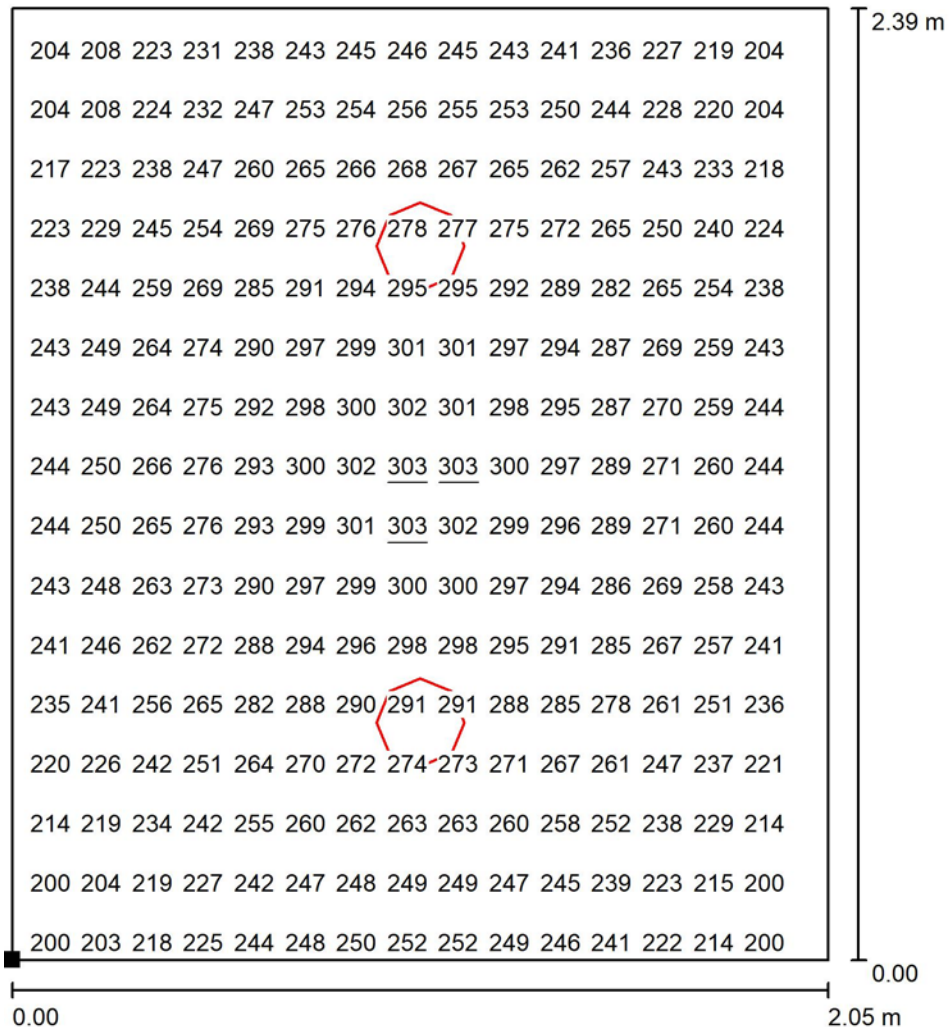
E_{max} [lx]
303

E_{min} / E_m
0.776

E_{min} / E_{max}
0.657

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Bagno Tipo / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 19

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(0.000 m, 0.000 m, 0.800 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
257

E_{min} [lx]
199

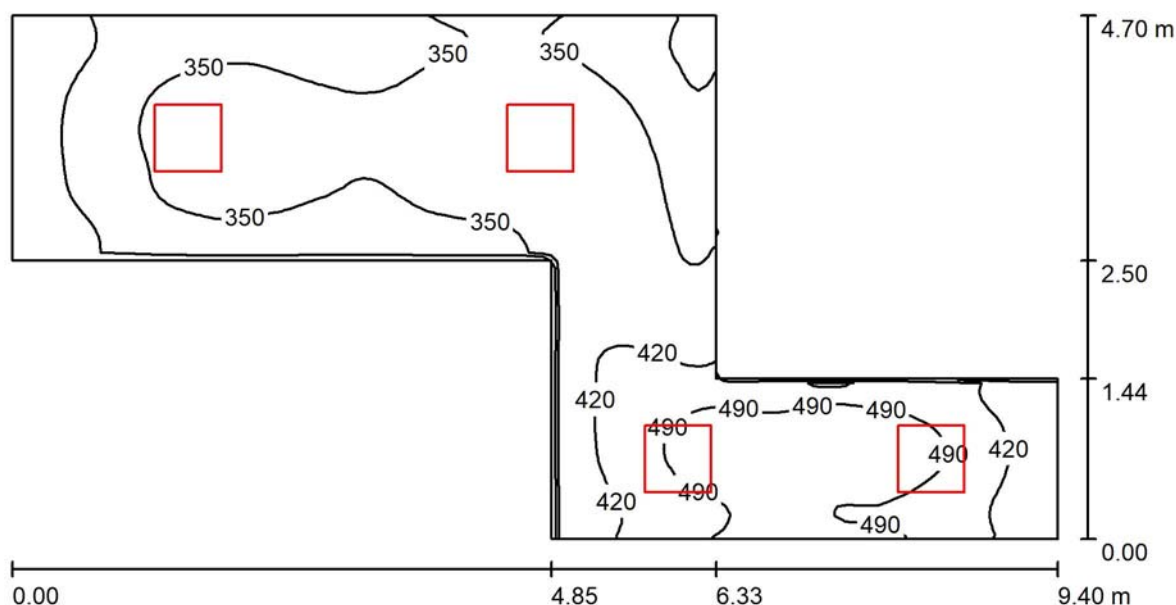
E_{max} [lx]
303

E_{min} / E_m
0.776

E_{min} / E_{max}
0.657

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Ingresso piano terra / Riepilogo



Altezza locale: 2.700 m, Altezza di montaggio: 2.780 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:68

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	381	225	534	0.592
Pavimento	20	381	223	533	0.584
Soffitto	80	139	79	272	0.568
Pareti (8)	63	266	102	872	/

Superficie utile:

Altezza: 0.000 m
Reticolo: 128 x 64 Punti
Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

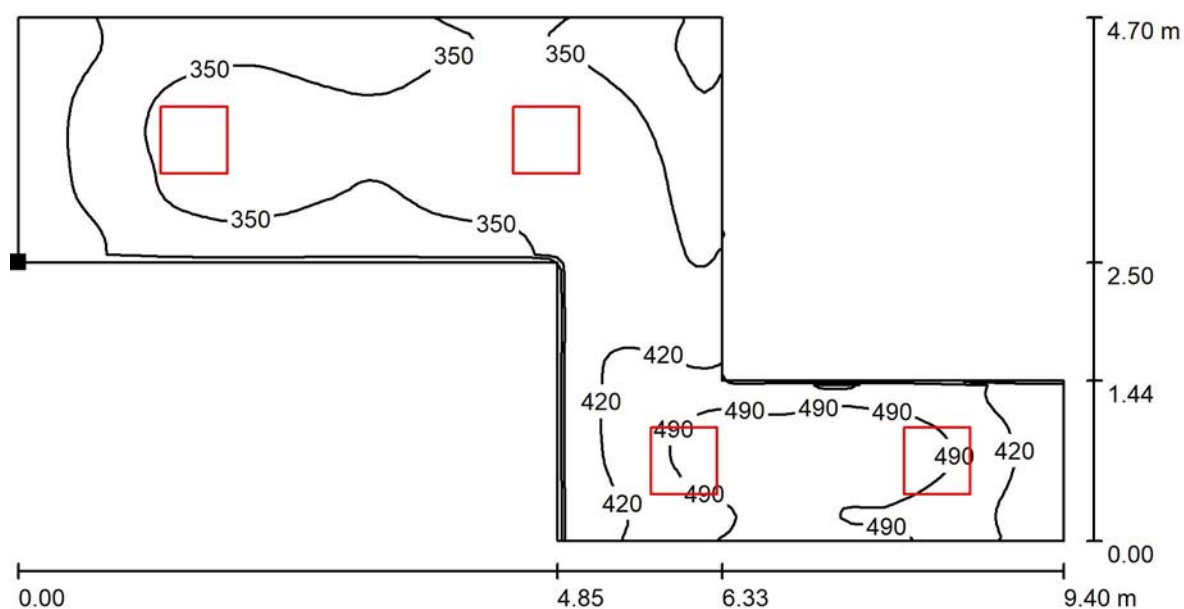
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	4	3FFILIPPI 21244 L 323x10W LED SP 596x596 (1.000)	4124	4124	34.0
Totale:			16496	16496	136.0

Potenza allacciata specifica: $6.17 \text{ W/m}^2 = 1.62 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 22.05 m^2)



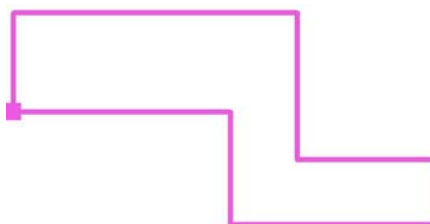
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Ingresso piano terra / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 68

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



Reticolo: 128 x 64 Punti

E_m [lx]
381

E_{min} [lx]
225

E_{max} [lx]
534

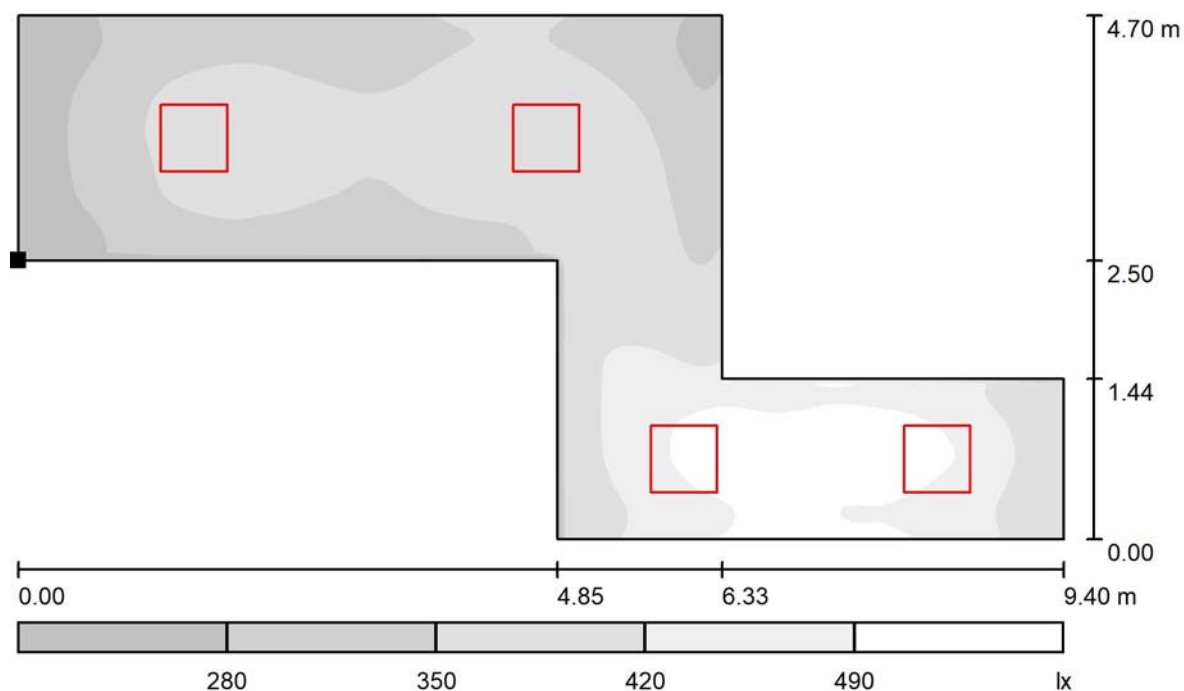
E_{min} / E_m
0.592

E_{min} / E_{max}
0.422



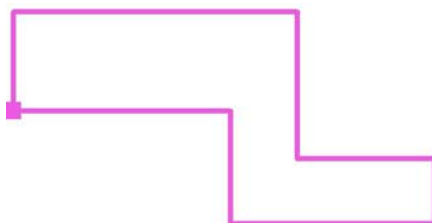
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Ingresso piano terra / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 68

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



Reticolo: 128 x 64 Punti

E_m [lx]
381

E_{min} [lx]
225

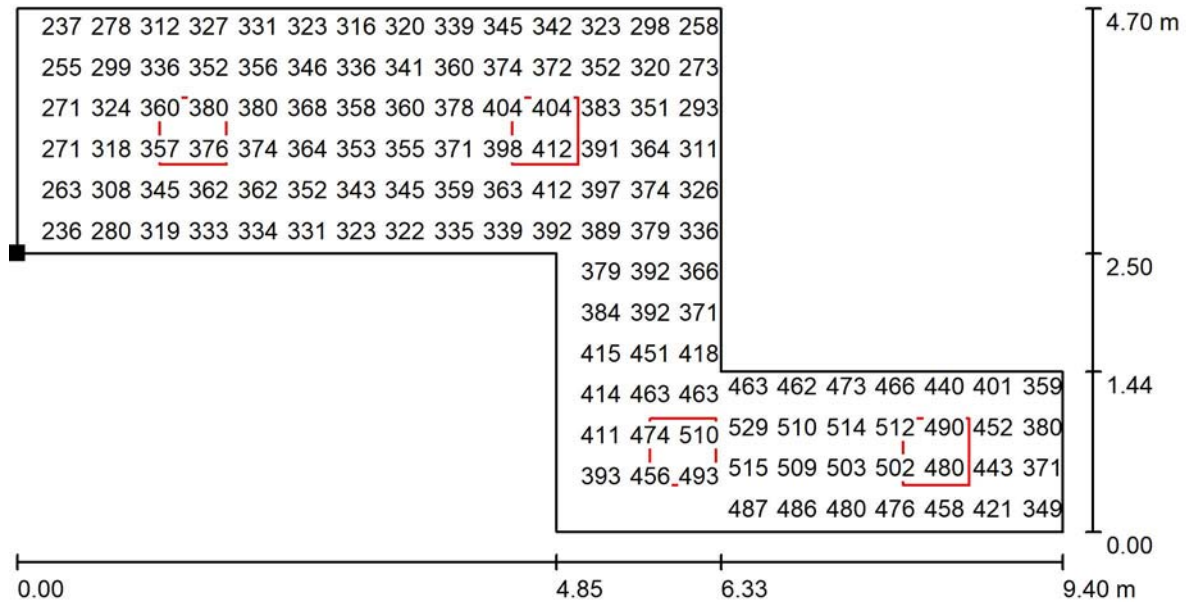
E_{max} [lx]
534

E_{min} / E_m
0.592

E_{min} / E_{max}
0.422

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Ingresso piano terra / Superficie utile / Grafica dei valori (E)

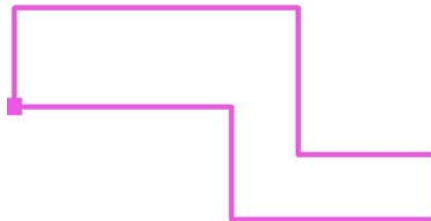


Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:

(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 64 Punti

E_m [lx]
381

E_{min} [lx]
225

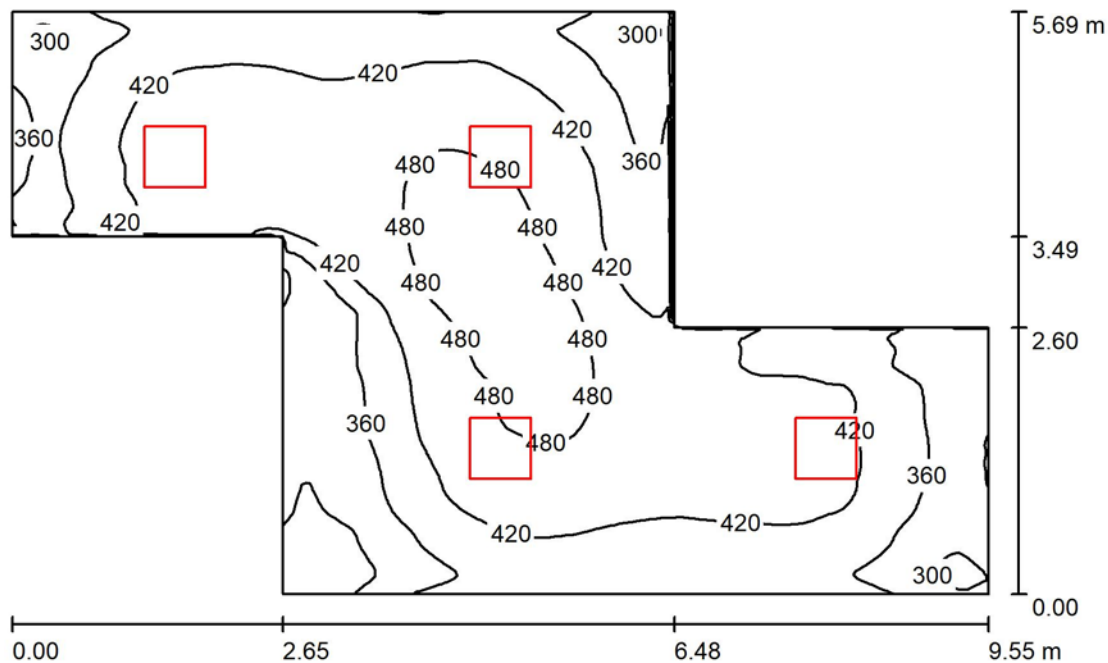
E_{max} [lx]
534

E_{min} / E_m
0.592

E_{min} / E_{max}
0.422

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Atrio piano primo / Riepilogo



Altezza locale: 2.700 m, Altezza di montaggio: 2.780 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:74

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	410	239	505	0.583
Pavimento	80	410	245	505	0.596
Soffitto	70	244	169	300	0.693
Pareti (8)	63	309	164	764	/

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	4	3FFILIPPI 21244 L 323x10W LED SP 596x596 (1.000)	4124	4124	34.0
Totale:			16496	16496	136.0

Potenza allacciata specifica: $3.82 \text{ W/m}^2 = 0.93 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 35.60 m^2)



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Atrio piano primo / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 16496 lm
Potenza totale: 136.0 W
Fattore di
manutenzione: 0.90
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	219	191	410	/	/
Pavimento	219	191	410	80	105
Soffitto	0.00	244	244	70	54
Parete 1	84	221	304	63	61
Parete 2	73	209	282	63	57
Parete 3	102	221	323	63	65
Parete 4	74	226	300	63	60
Parete 5	88	230	318	63	64
Parete 6	75	223	298	63	60
Parete 7	148	224	372	63	75
Parete 8	53	223	276	63	55

Regolarità sulla superficie utile

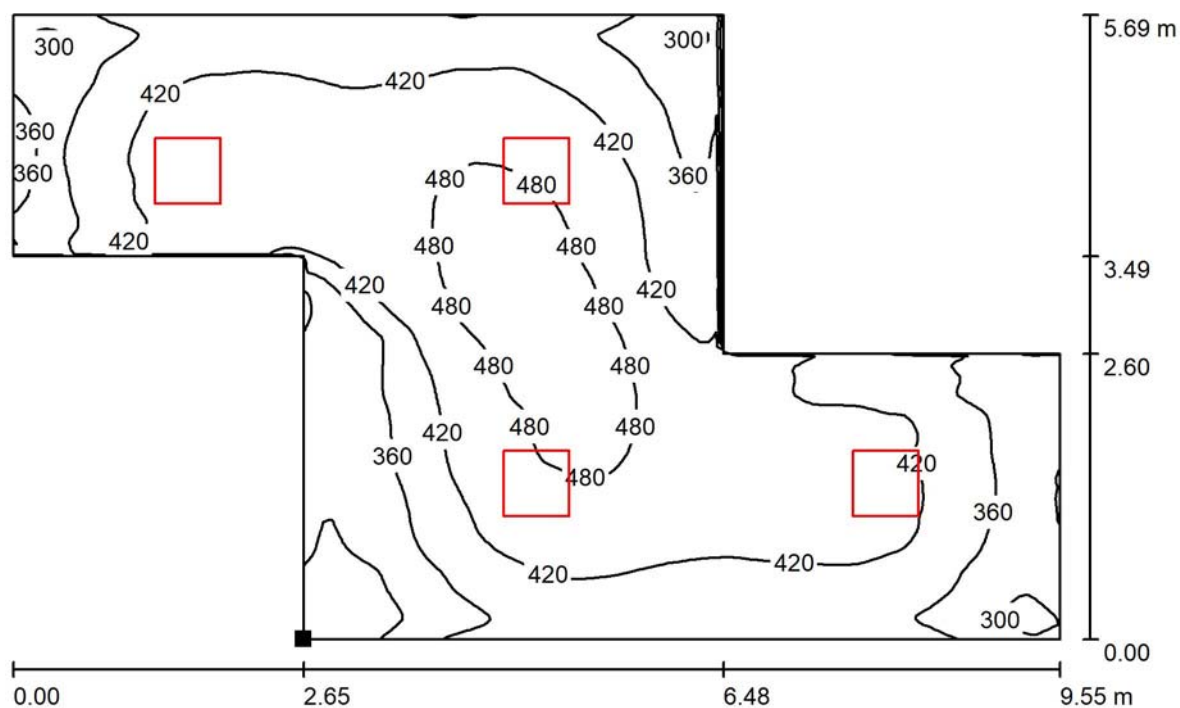
$E_{\min} / E_m$: 0.583 (1:2)

$E_{\min} / E_{\max}$: 0.474 (1:2)

Potenza allacciata specifica: $3.82 \text{ W/m}^2 = 0.93 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 35.60 m^2)

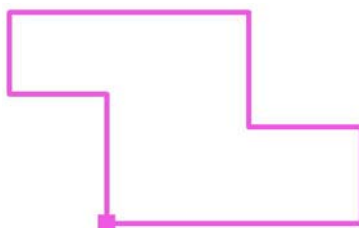
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Atrio piano primo / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 69

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



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
410

E_{min} [lx]
239

E_{max} [lx]
505

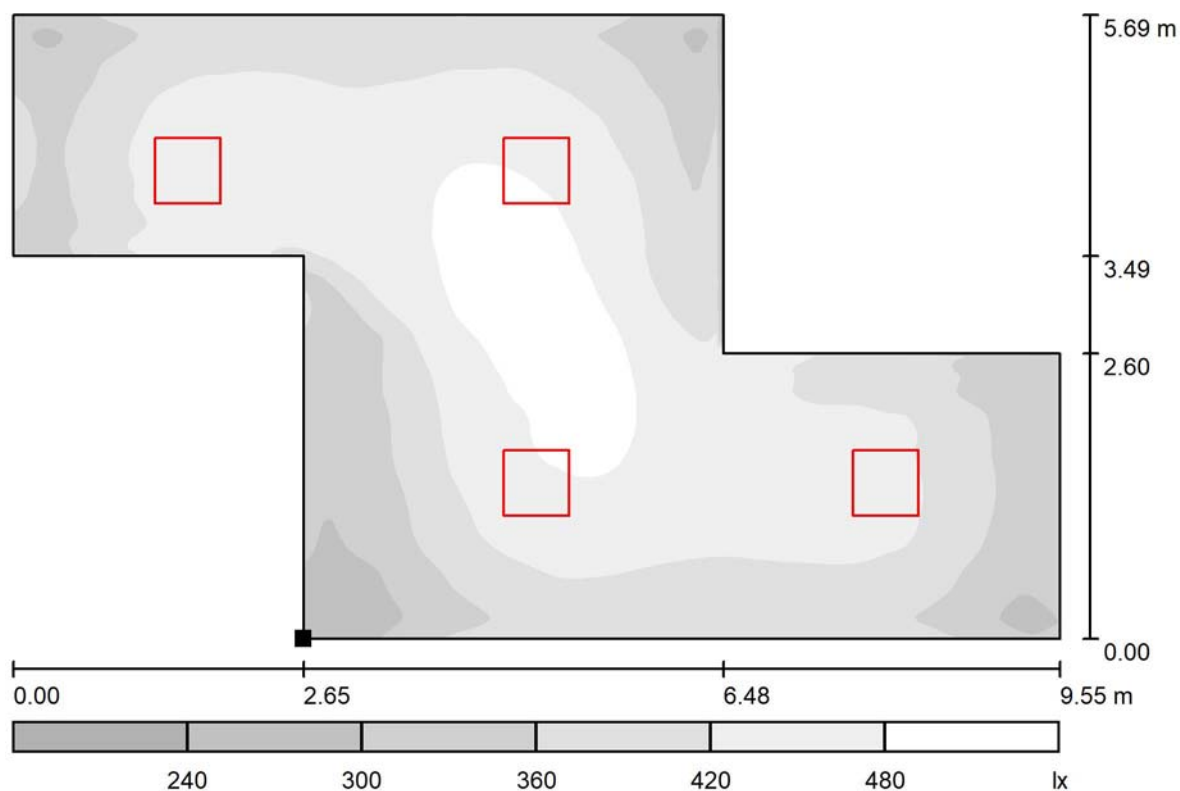
E_{min} / E_m
0.583

E_{min} / E_{max}
0.474



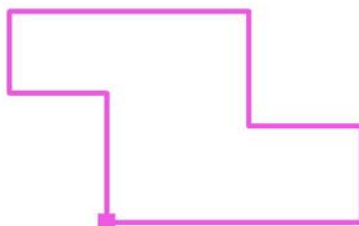
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Atrio piano primo / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 69

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



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
410

E_{min} [lx]
239

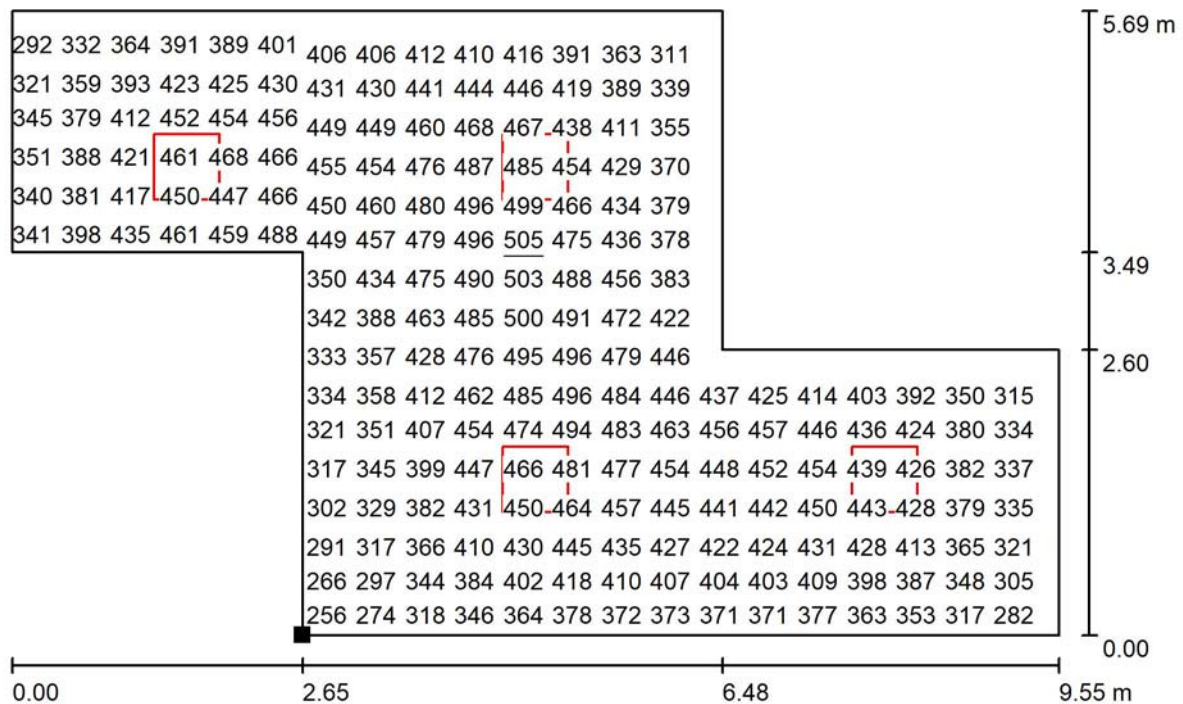
E_{max} [lx]
505

E_{min} / E_m
0.583

E_{min} / E_{max}
0.474

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Atrio piano primo / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



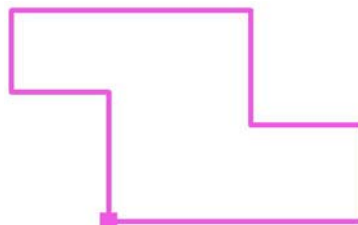
Valori in Lux, Scala 1 : 69

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:

(1.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
410

E_{min} [lx]
239

E_{max} [lx]
505

E_{min} / E_m
0.583

E_{min} / E_{max}
0.474