


PAPA GIOVANNI XXIII DI BERGAMO
AZIENDA SOCIO-SANITARIA TERRITORIALE

Piazza OMS - Organizzazione mondiale della sanità, 1

24127 Bergamo

Telefono: 035 267 111

Fax 035 267 4100

Email: protocollo@asst-pg23.it

Pec: ufficioprotocollo@pec-asst-pg23.it

P.IVA e CF: 04114370168

**APPALTO DEI SERVIZI ATTINENTI ALL'ARCHITETTURA E ALL'INGEGNERIA RELATIVI ALLA
PROGETTAZIONE, DIREZIONE LAVORI E COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA DEI LAVORI
DI INSTALLAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO AI FINI DELL'EFFICIENTAMENTO
ENERGETICO DELL'A.S.S.T. PAPA GIOVANNI XXIII**

CIG 8635264D45 - CUP C11B20000760002

PROGETTISTI:

D.T.C.

Festa Arch. Diego

D.T.P.

Beltrami Ing. Mattia

COLLABORATORI



Professionisti Srl

CHIARI - Via S.S. Trinità, n°12 [c.a.p. 25032]

tel: 0302381687

mail. info@professionisti.eu.com

pec. professionistisrl@gigapec.it

LIVELLO PROGETTUALE:

**PROGETTO
DEFINITIVO-ESECUTIVO**

RIFERIMENTO COMMESA:

2021-0124

SETTORE PROGETTUALE:

IMPIANTI TECNOLOGICI ELETTRICI

 ARCHIVIAZIONE FILE: 2021-0124-e-D0C-E01 Rev02 [Relazione Specialistica - Impianti Elettrici]
 REVISIONE [REV] / VARIANTE [VAR] / AS-BUILT [ASB] / VALIDATO [VLD]:

CODICE	DATA	CAUSALE
Rev01	08/04/2022	Verifica Intermedia
Rev02	18/05/2022	Verifica Intermedia - Integrazione documento

TIPOLOGIA

SCALA DISEGNO

DATA

ELABORATO: DOCUMENTALE

DICEMBRE 2021

RELAZIONE SPECIALISTICA
DOC-E01

Sommario

FINALITA' GENERALI DELL'INTERVENTO.....	2
DESCRIZIONE DEI LAVORI E DEGLI IMPIANTI DA REALIZZARE	2
AMBIENTI E IMPIANTI.....	2
Locali tecnici	2
IMPIANTI DA REALIZZARE	3
Impianti elettrici locali tecnici	3
Impianto fotovoltaico Piastra	3
Impianto fotovoltaico Torre 7	3
Scaricatori di sovratensione	5
Pulsanti di Sgancio	5
Allaccio parallelo con la rete MT	6
Descrizione delle attività	7
CALCOLI E VERIFICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI.....	8
Tabelle e diagrammi di coordinamento delle protezioni	8
Dimensionamento impianto di rivelazione incendi.....	12
Calcoli illuminotecnici.....	12
NORME DI RIFERIMENTO	29

FINALITA' GENERALI DELL'INTERVENTO

Con D.G.R. n XI/3479 del 05.08.2020 "Programma regionale straordinario investimenti in sanità – Determinazione conseguenti alla deliberazione di Giunta regionale n. XI/3264/2020 e stanziamento contributi – Modifica degli allegati di cui alla DGR n. XI/3331/2020" Regione Lombardia ha stanziato un finanziamento pari a € 1.250.000,00 per la realizzazione di un impianto fotovoltaico ai fini dell'efficientamento energetico dell'A.S.S.T. Papa Giovanni XXIII.

La finalità del progetto è volta a realizzare un impianto di produzione da fonte solare fotovoltaica, mediante l'installazione di pannelli fotovoltaici sulle coperture dei corpi costituenti il complesso ospedaliero, in particolare la porzione di copertura esposta a Sud della "Piastra" e sulla copertura di almeno una delle torri 5,6 e 7.

La presente relazione riguarda l'esecuzione delle opere da elettricista necessarie per la realizzazione degli impianti elettrici dei locali oggetto di intervento e della realizzazione dell'impianto fotovoltaico. Gli impianti, che dovranno essere consegnati finiti a regola d'arte e perfettamente funzionanti, saranno realizzati in concomitanza con le opere edili e termomeccaniche: pertanto dovranno essere rispettate le problematiche impiantistiche, edili e la consequenzialità delle opere in funzione delle scadenze contrattuali.

L'impianto fotovoltaico realizzato ha una potenza totale di **363.69 kWp** prodotta da più generatori come indicato negli elaborati grafici e nelle relazioni di calcolo.

Visto l'esito della valutazione di prevenzione incendi, ovvero che la presenza dell'impianto fotovoltaico installato sulla copertura con la stessa inclinazione non comporta né un aumento dell'altezza né un aggravio del rischio incendio non si rende necessaria una nuova valutazione del rischio scariche atmosferiche.

DESCRIZIONE DEI LAVORI E DEGLI IMPIANTI DA REALIZZARE

Le opere in progetto riguardano i lavori per l'esecuzione dei seguenti impianti:

- Impianti elettrici locali tecnici;
- Impianto fotovoltaico Piastra;
- Impianto fotovoltaico Torre 7;

AMBIENTI E IMPIANTI

I locali in oggetto, visto il tipo di attività svolta, la quantità di personale lavorante ed i sistemi di via di fuga in caso di incendio, risultano classificabili secondo la regola tecnica di prevenzione incendi DM 18/09/2002 come ambiente a rischio specifico (area tipo B).

Locali tecnici

Non si richiedono particolari accorgimenti, nella realizzazione degli impianti rispetto a quanto indicato nella norma CEI 64-8 e si prevede un grado di protezione IP55, con protezioni suppletive a quelle degli ambienti con impianti ad incasso in quanto sono presenti impianti elettrici realizzati con tecnologia a vista. L'impianto di illuminazione prevede l'installazione dei corpi illuminanti a plafone, tutti i corpi illuminanti previsti sono con tecnologia a Led. Accensione manuale da comando locale.

L'impianto di forza motrice prevede punti prese di tipo civile bipasso (10/16 A) e unel P30 (10/16 A e schuko) posati come già detto a vista a mezzo di appositi box IP, connessioni agli utilizzatori dirette senza interposizioni di prese a spina con ausilio di pressacavi per il mantenimento dei gradi di protezione previsti (IP44), e posa di prese a spina di tipo Cee con o senza interblocco meccanico, protette localmente da fusibili o interruttori automatici.

IMPIANTI DA REALIZZARE

Impianti elettrici locali tecnici

Nei locali tecnici previsti nell'intervento atti ad accogliere gli inverter, i quadri elettrici e rispettive interfacce degli impianti fotovoltaici previsti sulle coperture della Piastra e della Torre 7.

Nei locali tecnici gli impianti saranno realizzati a vista con l'installazione di canaline in grado di ospitare la distribuzione principale delle stringhe solari e dei cavi di collegamento alle blindo esistenti come previsto sulle tavole grafiche.

Si prevede la realizzazione di un impianto di illuminazione con l'installazione di plafoniere stagne a LED. L'accensione e lo spegnimento previste saranno di tipo manuale mediante pulsantiera posizionata in prossimità dell'ingresso del locale.

Per l'illuminazione di sicurezza si prevede il rispetto della UNI 1838 "Illuminazione di emergenza" ovvero sarà garantito per la via di fuga (larghezza 1metro) un valore di illuminamento pari a 5 lux a 1 metro di altezza dal piano di calpestio e un'illuminazione antipánico con valore minimo di 0,5 lux al suolo sull'intera area con esclusione di una fascia perimetrale di 0,5 m. L'illuminazione di sicurezza sarà garantita dall'installazione di una plafoniera di emergenza autoalimentata sopra porta.

Gli impianti di forza motrice alimenteranno i carichi necessari e richiesti a mezzo di prese a spina e connessioni dirette agli utilizzatori. La distribuzione di questi circuiti sarà a vista, il grado di protezione prescritto varierà secondo l'ambiente ed i luoghi di installazione da IP55. Nel locale si prevede l'installazione di una presa Unel P30 (10/16 A e Schuko).

Nei locali tecnici sarà installato un monosplit dedicato costituito da unità interna a parete e unità esterna in grado di gestire la temperatura interna durante l'intero periodo di funzionamento dell'impianto fotovoltaico evitando così surriscaldamenti della componentistica tecnologica.

Impianto fotovoltaico Piastra

Sulla copertura della piastra verrà realizzato un impianto fotovoltaico con potenza totale pari a **214.65 kWp**. Il dimensionamento energetico dell'impianto fotovoltaico connesso alla rete del distributore è stato effettuato tenendo conto, oltre che alla necessità di garantire una produzione elettrica da fonti rinnovabili, della disponibilità degli spazi installativi, dalla disponibilità della fonte solare e dai fattori morfologici e ambientali (ombreggiamento). Per la realizzazione dell'impianto verranno previsti pannelli fotovoltaico da 405W con superficie antiriflettente.

L'impianto, come richiesto dalla stazione appaltante, è suddiviso in due generatori rispettivamente di potenza pari a 107.325 kWp. Per ogni generatore sono previsti 5 inverter trifase posizionati nell'apposito locale tecnico. I due generatori possono essere considerati come due impianti separati ed allacciati alle blindo sbarre esistenti come indicato dagli schemi elettrici. Sono comprese nell'appalto tutte quelle opere di prolungamento, modifica e allaccio delle nuove linee alle blindo esistenti da 630 A.

L'impianto sarà realizzato in modo complanare ed integrato nella copertura come da indicazioni planimetriche. Per l'ancoraggio della struttura di supporto dell'impianto alla copertura si dovranno utilizzare delle apposite staffe coerenti con il tipo di copertura ovvero per lamiera grecata.

Impianto fotovoltaico Torre 7

Sulla copertura della piastra verrà realizzato un impianto fotovoltaico con potenza totale pari a **149.04 kWp**. Il dimensionamento energetico dell'impianto fotovoltaico connesso alla rete del distributore è stato effettuato tenendo conto, oltre che alla necessità di garantire una produzione elettrica da fonti rinnovabili, della disponibilità degli spazi installativi, dalla disponibilità della fonte solare e dai fattori morfologici e

ambientali (ombreggiamento). Per la realizzazione dell'impianto verranno previsti pannelli fotovoltaico da 405W con superficie antiriflettente.

L'impianto, come richiesto dalla stazione appaltante, è suddiviso in due generatori rispettivamente di potenza pari a 74.52 kWp. Per ogni generatore sono previsti 4 inverter trifase posizionati nell'apposito locale tecnico. I due generatori possono essere considerati come due impianti separati ed allacciati alle blindo sbarre esistenti privilegiate ridondanti in tensione e sempre a disposizione. Sono comprese nell'appalto tutte quelle opere di prolungamento, modifica e allaccio delle nuove linee alle blindo esistenti da 630 A.

L'impianto sarà realizzato in modo complanare ed integrato nella copertura come da indicazioni planimetriche. Per l'ancoraggio della struttura di supporto dell'impianto alla copertura si dovranno utilizzare delle apposite staffe coerenti con il tipo di copertura ovvero per lamiera grecata.

Nei punti in cui viene eseguito il parallelo con le varie sezioni dell'impianto fotovoltaico la rete ha le seguenti caratteristiche:

Distribuzione Blindosbarre

- Tensione 1000 Vac
- Corrente In 630°
- Icw 36 [kA]

Si riportano di seguito le misure effettuate dal servizio di manutenzione per le blindo esistenti:

Cavedio 101 Piastra:

Sbarra "A" 270 Ampere

Sbarra "B" 180 Ampere

Cavedio torre 7:

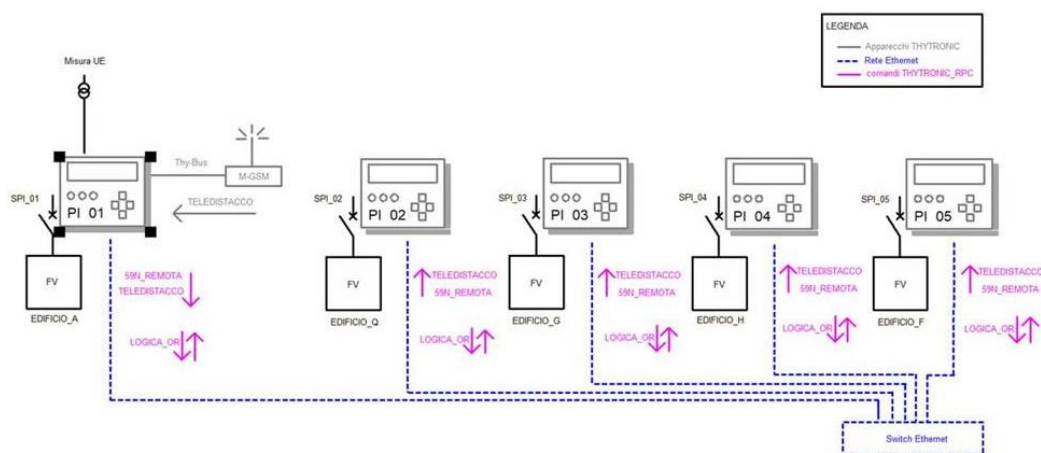
Sbarra "A" 90 Ampere

Sbarra "B" 5 Ampere

Le letture sono in linea con i dati dell'ultimo mese estratti da software di monitoraggio ABB.

Da ciò si evince che le blindo esistente supportano il nuovo carico.

Gli impianti dovranno essere tra loro interfacciati tramite le protezioni di Interfaccia previste a progetto. Si riporta di seguito uno schema di sistema tipologico. Sono comprese nell'appalto tutte le opere di programmazione e di ingegnerizzazione delle protezioni di interfaccia.



Scaricatori di sovratensione

Nei quadri di campo e di parallelo dell'impianto fotovoltaico verranno installati degli scaricatori di sovratensione per scariche dirette ed indirette. Gli scaricatori scelti per il progetto dovranno essere combinati di classe I e II in grado di garantire la protezione per l'equipotenzialità antifulmine e la protezione contro le sovratensioni transitorie. Gli scaricatori sono stati scelti in funzione della sorgente del danno. I fulmini vengono considerati dalle norme EN 62305 1/4 come Sorgenti di danno che, a secondo del diverso punto di impatto, producono effetti diversi e diversi tipi di danno in una struttura, in un servizio, in un impianto o apparecchiatura. La riduzione del rischio per gli impianti e apparecchiature elettriche è proprio rappresentato dall'installazione di SPD.

Gli scaricatori scelti per il progetto in oggetto sono di tipo 1 e 2, essi proteggono gli impianti dalla scarica diretta (fulmine sulla struttura – sorgente di danno S1), dalla scarica indiretta (fulmine vicino alla struttura – sorgente di danno S2) e per le sorgenti di danno S3 e S4 ovvero che il fulmine colpisca il servizio o che cada in prossimità del servizio.

Per gli impianti fotovoltaici in parallelo alla rete di Media tensione e di potenza superiore ai 200 kW si è optato per la scelta di scaricatori combinati di tipo 1 e 2 sia per il lato CC che per il lato CA con rispettivamente tensione di 1000 V e 335 V.

Vista la relazione di verifica delle scariche atmosferiche esistente, ed in particolare le dimensioni considerate per il calcolo, l'installazione del fotovoltaico non influisce sulla forma dell'edificio e pertanto non aumenta la probabilità di fulminazione.

Presso il plesso Ospedaliero è presente un LPS esterno installato sulle coperture dei vani scale e dei vani ascensori. Tale impianto non risulta interferente con l'impianto Fotovoltaico oggetto di intervento.

Pulsanti di Sgancio

Per la messa fuori tensione dell'impianto fotovoltaico si prevede l'installazione di due pulsanti di sgancio, uno per l'impianto della Piastra ed un per l'impianto della Torre 7. I pulsanti saranno da installarsi in prossimità dei pulsanti esistenti. La posizione corretta verrà concordata con la Direzione Lavori durante la realizzazione degli stessi.

L'azionamento del comando di emergenza mette fuori servizio il lato corrente alternata ed il lato corrente in continua.

Allaccio parallelo con la rete MT

I dispositivi che devono essere presenti quando l'Utente è dotato di impianti di produzione che possono entrare in parallelo con la rete (Utente Attivo) sono:

- Il dispositivo generale (DG) dell'impianto utente, ovvero il dispositivo di interfaccia e sezionamento generale in media tensione, comandato dal sistema di protezione generale (SPG);
- Il dispositivo d'interfaccia (DDI) e il sistema di protezione di interfaccia (SPI), in grado di assicurare sia la separazione di una porzione dell'impianto dell'Utente (generatori ed eventualmente carichi privilegiati) permettendo il loro funzionamento in modo isolato, sia il funzionamento dell'impianto in parallelo alla rete;
- Il dispositivo di generatore (DDG), in grado di escludere dalla rete i soli gruppi di generazione singolarmente.

Il comando di apertura del DG, associato al sistema di protezione generale (SPG), dovrà essere a mancanza di tensione con circuito alimentato da una sorgente ausiliaria con autonomia di almeno un'ora. In alternativa la norma prevede l'impiego di un comando di apertura a lancio di corrente, purché la protezione generale (PG) sia dotata di sistema di controllo e registrazione di eventi (data logger).

La protezione generale (PG) deve comprendere:

- Un relè di massima corrente a tre soglie di intervento; due soglie a tempo indipendente, $I_{>>>}$ (intervento istantaneo, 50.S3) e $I_{>>}$ (intervento ritardato, 51.S2) ed una soglia a tempo dipendente $I_{>}$ (a tempo inverso 51.S1);
- Un relè di massima corrente omopolare di terra 51N a due soglie di intervento a tempo indipendente, 51N.S1 ($I_{0>}$) e 51N.S2 ($I_{0>>>}$) e, nei casi previsti dalla norma, un relè direzionale di terra anch'esso a due soglie di intervento 67N.S1 e 67N.S2.

La norma prevede che il dispositivo di interfaccia (DDI) possa essere inserito sulla media tensione oppure sulla bassa tensione.

Qualora il DDI sia installato sul livello MT, esso deve essere costituito da (il DDI deve completare l'apertura in un tempo non superiore a 70 ms dalla ricezione del comando):

- un interruttore tripolare in esecuzione estraibile con sganciatore di apertura a mancanza di tensione, oppure;
- un interruttore tripolare con sganciatore di apertura a mancanza di tensione e un sezionatore installato a monte o a valle dell'interruttore; l'eventuale presenza di due sezionatori (uno a monte e uno a valle del DDI) è da prendere in considerazione da parte dell'utente, in funzione delle necessità di sicurezza in fase di manutenzione.

Qualora il DDI sia installato sul livello BT, esso deve essere costituito da un interruttore automatico con bobina di apertura a mancanza di tensione manovrabile dall'operatore, ovvero da un contattore coordinato con dispositivi di protezione da cortocircuito atti al sezionamento (fusibili) conforme alla Norma CEI EN 60947-4-1 (categoria AC-1 o AC-3 rispettivamente in assenza o presenza di carichi privilegiati fra l'uscita in c.a. del sistema di generazione e dispositivo di interfaccia).

Nel nostro contesto il sistema DDI è installato sul lato BT.

Si riportano di seguito le attività comprese per la messa in servizio di seguito le attività di messa in servizio del sistema di protezione di interfaccia (SPI) composto relè THYTRONIC modello NV10P o equivalenti interconnessi su rete di comunicazione Ethernet.

Descrizione delle attività

- A. Preparazione dei file di programmazione per relè di protezione di interfaccia, in accordo alle regolazioni/tabelle di taratura riportate nella Norma Tecnica CEI 0-16 ed. 04-2019. Il file comprende quanto al punto B.
- B. Realizzazione della logica "59N remota" (trasferimento di avviamento e scatto remoto con passaggio da soglie permissive a soglie restrittive e intervento di tutte o alcune delle protezioni di interfaccia a seguito delle grandezze rilevate dall'unica protezione associata ad un TV a triangolo aperto). Attivazione della funzione "Link Loss" tra le due protezioni di interfaccia tramite protocollo THYTRONIC RPC su rete Ethernet.
- C. Programmazione di relè di protezione in sito mediante i file di cui al precedente punto A.
- D. Configurazione sui nostri relè degli indirizzi IP, Subnet e Gateway della rete di comunicazione Ethernet sulla quale i relè di protezione scambieranno i messaggi con protocollo Thytronic RPC dei file.
- E. Programmazione della logica OR (apertura di tutti i DDI a seguito di intervento di ogni singola protezione PI) tra le "N" protezioni d'interfaccia tramite protocollo THYTRONIC RPC su rete Ethernet.
- F. Scrittura e attivazione del software PLC per la realizzazione della logica "AND" nella Protezione di Interfaccia associata al Modulo M-GSM (AND logico di tutti gli stati dei DDI sottesi alle Protezioni di Interfaccia coinvolte).
- G. Installazione e verifica del corretto funzionamento del software PLC per la realizzazione della richiusura automatica per sistema di protezione di interfaccia (SPI) per le sole utenze fotovoltaiche (la fornitura del software non è inclusa in questa offerta).
- H. Programmazione e verifica dei relè THYTRONIC NV10P e del Modem MGSM per il corretto funzionamento in conformità all'allegato M della Norma CEI 0-16.
- I. Realizzazione prove funzionali secondo Norma Tecnica CEI 0-16 dei relè di protezione di interfaccia THYTRONIC NV10P mediante cassetta prova relè.
- J. Verifiche del corretto funzionamento della logica OR e della logica "AND" sopra descritte.
- K. Verifica logiche di richiusura automatica (solo se gestite dai relè NV10P tramite software ARF).
- L. Verifiche del corretto funzionamento della logica "59N remota".
- M. A fine lavori, relazione descrittiva delle attività svolte e dei risultati ottenuti, comunque rilasciata in un'unica edizione al termine di tutte le attività di cui ai punti precedenti. La relazione sarà documentata in lingua italiana su modulistica THYTRONIC e trasmessa in formato PDF protetto. Vi saranno inoltre consegnati i file di programmazione delle protezioni su supporto informatico per Vs. archiviazione.

CALCOLI E VERIFICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

Tabelle e diagrammi di coordinamento delle protezioni

Quadro di Parallelo Piastra - Generatore 1 e 2										
VERIFICHE PROTEZIONI DELLE LINEE PRINCIPALI										
UTENZA	Posizione schema	Sovraccarico						Corto circuito massimo		
		$I_{b \leq I_{n \leq I_z}$						$I^2 t \leq K^2 S^2$		
		$I_b [A]$	$I_n [A]$	$I_z [A]$	I_f	$1,45 I_z$		$I^2 t$	$K^2 S^2$	
LINEA Montante (95 mmq)		154,91	200	233	290	337,85	VERIFICATO	84100,00	164480625	VERIFICATO
LINEA Quadro Fotovoltaico - I 1 (10 mmq)		30,98	50	60	72,5	87	VERIFICATO	5256,25	164480625	VERIFICATO

Quadro di Parallelo Torre- Generatore 1 e 2										
VERIFICHE PROTEZIONI DELLE LINEE PRINCIPALI										
UTENZA	Posizione schema	Sovraccarico						Corto circuito massimo		
		$I_{b \leq I_{n \leq I_z}$						$I^2 t \leq K^2 S^2$		
		$I_b [A]$	$I_n [A]$	$I_z [A]$	I_f	$1,45 I_z$		$I^2 t$	$K^2 S^2$	
LINEA Montante (50 mmq)		107,56	125	154	181,25	223,3	VERIFICATO	32851,56	164480625	VERIFICATO
LINEA Quadro Fotovoltaico - I 1 (10 mmq)		26,89	40	60	58	87	VERIFICATO	3364,00	164480625	VERIFICATO

Tabella calcoli cavi Piastra

Cavi

				Risultati		
Descrizione	Designazione	Sezione (mm ²)	Lung. (m)	Corrente (A)	Portata (A)	Caduta di tensione (%)
Quadro fotovoltaico - I 1	FG16OM16 0,6/1 kV	10.0	10.00	30.98	60.00	0.33
I 1 - MPPT 1						
I 1 - Quadro di campo 1	H1Z2Z2-K	10.0	10.00	39.81	75.00	0.71
Quadro di campo 1 - S 1	H1Z2Z2-K	10.0	70.00	13.27	75.00	1.65
Quadro di campo 1 - S 2	H1Z2Z2-K	10.0	70.00	13.27	75.00	1.65
Quadro di campo 1 - S 3	H1Z2Z2-K	10.0	70.00	13.27	75.00	1.65
I 1 - MPPT 2						
I 1 - Quadro di campo 2	H1Z2Z2-K	10.0	10.00	26.54	75.00	0.33
Quadro di campo 2 - S 4	H1Z2Z2-K	10.0	70.00	13.27	75.00	1.14
Quadro di campo 2 - S 5	H1Z2Z2-K	10.0	70.00	13.27	75.00	1.14
Quadro fotovoltaico - I 2	FG16OM16 0,6/1 kV	10.0	10.00	30.98	60.00	0.33
I 2 - MPPT 1						
I 2 - Quadro di campo 3	H1Z2Z2-K	10.0	10.00	39.81	75.00	0.71
Quadro di campo 3 - S 6	H1Z2Z2-K	10.0	60.00	13.27	75.00	1.41
Quadro di campo 3 - S 7	H1Z2Z2-K	10.0	60.00	13.27	75.00	1.41
Quadro di campo 3 - S 8	H1Z2Z2-K	10.0	60.00	13.27	75.00	1.41
I 2 - MPPT 2						
I 2 - Quadro di campo 4	H1Z2Z2-K	10.0	10.00	26.54	75.00	0.33
Quadro di campo 4 - S 9	H1Z2Z2-K	10.0	60.00	13.27	75.00	0.98
Quadro di campo 4 - S 10	H1Z2Z2-K	10.0	60.00	13.27	75.00	0.98
Quadro fotovoltaico - I 3	FG16OM16 0,6/1 kV	10.0	10.00	30.98	60.00	0.33
I 3 - MPPT 1						
I 3 - Quadro di campo 5	H1Z2Z2-K	10.0	10.00	39.81	75.00	0.71
Quadro di campo 5 - S 11	H1Z2Z2-K	10.0	70.00	13.27	75.00	1.65
Quadro di campo 5 - S 12	H1Z2Z2-K	10.0	70.00	13.27	75.00	1.65
Quadro di campo 5 - S 13	H1Z2Z2-K	10.0	70.00	13.27	75.00	1.65
I 3 - MPPT 2						
I 3 - Quadro di campo 6	H1Z2Z2-K	10.0	10.00	26.54	75.00	0.33

Quadro di campo 6 - S 14	H1Z2Z2-K	10.0	65.00	13.27	75.00	1.06
Quadro di campo 6 - S 15	H1Z2Z2-K	10.0	65.00	13.27	75.00	1.06
Quadro fotovoltaico - I 4	FG16OM16 0,6/1 kV	10.0	10.00	30.98	60.00	0.33
I 4 - MPPT 1						
I 4 - Quadro di campo 7	H1Z2Z2-K	10.0	10.00	39.81	75.00	0.71
Quadro di campo 7 - S 16	H1Z2Z2-K	10.0	65.00	13.27	75.00	1.53
Quadro di campo 7 - S 17	H1Z2Z2-K	10.0	65.00	13.27	75.00	1.53
Quadro di campo 7 - S 18	H1Z2Z2-K	10.0	65.00	13.27	75.00	1.53
I 4 - MPPT 2						
I 4 - Quadro di campo 8	H1Z2Z2-K	10.0	10.00	26.54	75.00	0.33
Quadro di campo 8 - S 19	H1Z2Z2-K	10.0	40.00	13.27	75.00	0.65
Quadro di campo 8 - S 20	H1Z2Z2-K	10.0	40.00	13.27	75.00	0.65
Quadro fotovoltaico - I 5	FG16OM16 0,6/1 kV	10.0	10.00	30.98	60.00	0.33
I 5 - MPPT 1						
I 5 - Quadro di campo 9	H1Z2Z2-K	10.0	10.00	39.81	75.00	0.71
Quadro di campo 9 - S 21	H1Z2Z2-K	10.0	40.00	13.27	75.00	0.94
Quadro di campo 9 - S 22	H1Z2Z2-K	10.0	40.00	13.27	75.00	0.94
Quadro di campo 9 - S 23	H1Z2Z2-K	10.0	40.00	13.27	61.00	0.94
I 5 - MPPT 2						
I 5 - Quadro di campo 10	H1Z2Z2-K	10.0	10.00	26.54	75.00	0.33
Quadro di campo 10 - S 24	H1Z2Z2-K	10.0	40.00	13.27	75.00	0.65
Quadro di campo 10 - S 25	H1Z2Z2-K	10.0	40.00	13.27	75.00	0.65
Quadro fotovoltaico - I 6	FG16OM16 0,6/1 kV	10.0	10.00	30.98	60.00	0.33
I 6 - MPPT 1						
I 6 - Quadro di campo 11	H1Z2Z2-K	10.0	10.00	39.81	75.00	0.71
Quadro di campo 11 - S 26	H1Z2Z2-K	10.0	45.00	13.27	75.00	1.06
Quadro di campo 11 - S 27	H1Z2Z2-K	10.0	45.00	13.27	75.00	1.06
Quadro di campo 11 - S 28	H1Z2Z2-K	10.0	45.00	13.27	75.00	1.06
I 6 - MPPT 2						
I 6 - Quadro di campo 12	H1Z2Z2-K	10.0	10.00	26.54	75.00	0.33
Quadro di campo 12 - S 29	H1Z2Z2-K	10.0	50.00	13.27	75.00	0.82
Quadro di campo 12 - S 30	H1Z2Z2-K					
Quadro fotovoltaico - I 7	FG16OM16 0,6/1 kV	10.0	10.00	30.98	60.00	0.33
I 7 - MPPT 1						
I 7 - Quadro di campo 13	H1Z2Z2-K	10.0	10.00	39.81	75.00	0.71
Quadro di campo 13 - S 31	H1Z2Z2-K	10.0	50.00	13.27	75.00	1.18
Quadro di campo 13 - S 32	H1Z2Z2-K	10.0	50.00	13.27	75.00	1.18
Quadro di campo 13 - S 33	H1Z2Z2-K	10.0	50.00	13.27	75.00	1.18
I 7 - MPPT 2						
I 7 - Quadro di campo 14	H1Z2Z2-K	10.0	10.00	26.54	75.00	0.33
Quadro di campo 14 - S 34	H1Z2Z2-K	10.0	70.00	13.27	75.00	1.14
Quadro di campo 14 - S 35	H1Z2Z2-K	10.0	70.00	13.27	75.00	1.14
Quadro fotovoltaico - I 8	FG16OM16 0,6/1 kV	10.0	10.00	30.98	60.00	0.33
I 8 - MPPT 1						
I 8 - Quadro di campo 15	H1Z2Z2-K	10.0	10.00	39.81	75.00	0.71
Quadro di campo 15 - S 36	H1Z2Z2-K	10.0	80.00	13.27	75.00	1.89
Quadro di campo 15 - S 37	H1Z2Z2-K	10.0	80.00	13.27	75.00	1.89
Quadro di campo 15 - S 38	H1Z2Z2-K	10.0	80.00	13.27	75.00	1.89
I 8 - MPPT 2						
I 8 - Quadro di campo 16	H1Z2Z2-K	10.0	10.00	26.54	75.00	0.33
Quadro di campo 16 - S 39	H1Z2Z2-K	10.0	70.00	13.27	75.00	1.14
Quadro di campo 16 - S 40	H1Z2Z2-K	10.0	70.00	13.27	75.00	1.14
Quadro fotovoltaico - I 9	FG16OM16 0,6/1 kV	10.0	10.00	30.98	60.00	0.33
I 9 - MPPT 1						
I 9 - Quadro di campo 17	H1Z2Z2-K	10.0	10.00	39.81	75.00	0.71
Quadro di campo 17 - S 41	H1Z2Z2-K	10.0	60.00	13.27	75.00	1.41

Quadro di campo 17 - S 42	H1Z2Z2-K	10.0	60.00	13.27	75.00	1.41
Quadro di campo 17 - S 43	H1Z2Z2-K	10.0	70.00	13.27	75.00	1.65
I 9 - MPPT 2						
I 9 - Quadro di campo 18	H1Z2Z2-K	10.0	10.00	26.54	75.00	0.33
Quadro di campo 18 - S 44	H1Z2Z2-K	10.0	70.00	13.27	75.00	1.14
Quadro di campo 18 - S 45	H1Z2Z2-K	10.0	70.00	13.27	75.00	1.14
Quadro fotovoltaico - I 10	FG16OM16 0,6/1 kV	10.0	10.00	30.98	60.00	0.33
I 10 - MPPT 1						
I 10 - Quadro di campo 19	H1Z2Z2-K	10.0	10.00	39.81	75.00	0.71
Quadro di campo 19 - S 46	H1Z2Z2-K	10.0	40.00	13.27	75.00	0.94
Quadro di campo 19 - S 47	H1Z2Z2-K	10.0	40.00	13.27	75.00	0.94
Quadro di campo 19 - S 48	H1Z2Z2-K	10.0	40.00	13.27	75.00	0.94
I 10 - MPPT 2						
I 10 - Quadro di campo 20	H1Z2Z2-K	10.0	10.00	26.54	75.00	0.33
Quadro di campo 20 - S 49	H1Z2Z2-K	10.0	40.00	13.27	75.00	0.65
Quadro di campo 20 - S 50	H1Z2Z2-K	10.0	40.00	13.27	75.00	0.65

Tabella calcoli cavi Torre 7

Cavi

				Risultati		
Descrizione	Designazione	Sezione (mm ²)	Lung. (m)	Corrente (A)	Portata (A)	Caduta di tensione (%)
Quadro fotovoltaico - I 1	FG16OM16 0,6/1 kV	10.0	10.00	26.89	60.00	0.28
I 1 - MPPT 1						
I 1 - Quadro di campo 1	H1Z2Z2-K	10.0	10.00	39.81	75.00	0.80
Quadro di campo 1 - S 1	H1Z2Z2-K	10.0	70.00	13.27	75.00	1.86
Quadro di campo 1 - S 2	H1Z2Z2-K	10.0	70.00	13.27	75.00	1.86
Quadro di campo 1 - S 3	H1Z2Z2-K	10.0	70.00	13.27	61.00	1.86
I 1 - MPPT 2						
I 1 - Quadro di campo 2	H1Z2Z2-K	10.0	10.00	26.54	75.00	0.39
Quadro di campo 2 - S 4	H1Z2Z2-K	10.0	65.00	13.27	75.00	1.25
Quadro di campo 2 - S 5	H1Z2Z2-K	10.0	65.00	13.27	75.00	1.25
Quadro fotovoltaico - I 2	FG16OM16 0,6/1 kV	10.0	10.00	26.89	60.00	0.28
I 2 - MPPT 1						
I 2 - Quadro di campo 3	H1Z2Z2-K	10.0	10.00	39.81	75.00	0.80
Quadro di campo 3 - S 6	H1Z2Z2-K	10.0	60.00	13.27	75.00	1.59
Quadro di campo 3 - S 7	H1Z2Z2-K	10.0	60.00	13.27	75.00	1.59
Quadro di campo 3 - S 8	H1Z2Z2-K	10.0	60.00	13.27	75.00	1.59
I 2 - MPPT 2						
I 2 - Quadro di campo 4	H1Z2Z2-K	10.0	10.00	26.54	75.00	0.39
Quadro di campo 4 - S 9	H1Z2Z2-K	10.0	65.00	13.27	75.00	1.25
Quadro di campo 4 - S 10	H1Z2Z2-K	10.0	65.00	13.27	75.00	1.25
Quadro fotovoltaico - I 3	FG16OM16 0,6/1 kV	10.0	10.00	26.89	60.00	0.28
I 3 - MPPT 1						
I 3 - Quadro di campo 5	H1Z2Z2-K	10.0	10.00	39.81	75.00	0.80
Quadro di campo 5 - S 11	H1Z2Z2-K	10.0	50.00	13.27	75.00	1.33
Quadro di campo 5 - S 12	H1Z2Z2-K	10.0	50.00	13.27	75.00	1.33
Quadro di campo 5 - S 13	H1Z2Z2-K	10.0	50.00	13.27	75.00	1.33
I 3 - MPPT 2						
I 3 - Quadro di campo 6	H1Z2Z2-K	10.0	10.00	26.54	75.00	0.39
Quadro di campo 6 - S 14	H1Z2Z2-K	10.0	55.00	13.27	75.00	1.06
Quadro di campo 6 - S 15	H1Z2Z2-K	10.0	55.00	13.27	75.00	1.06

Quadro fotovoltaico - I 4	FG16OM16 0,6/1 kV	10.0	10.00	26.89	60.00	0.28
I 4 - MPPT 1						
I 4 - Quadro di campo 7	H1Z2Z2-K	10.0	10.00	39.81	75.00	0.80
Quadro di campo 7 - S 16	H1Z2Z2-K	10.0	55.00	13.27	75.00	1.46
Quadro di campo 7 - S 17	H1Z2Z2-K	10.0	55.00	13.27	75.00	1.46
Quadro di campo 7 - S 18	H1Z2Z2-K	10.0	55.00	13.27	75.00	1.46
I 4 - MPPT 2						
I 4 - Quadro di campo 8	H1Z2Z2-K	10.0	10.00	26.54	75.00	0.39
Quadro di campo 8 - S 19	H1Z2Z2-K	10.0	55.00	13.27	75.00	1.06
Quadro di campo 8 - S 20	H1Z2Z2-K	10.0	55.00	13.27	75.00	1.06
Quadro fotovoltaico - I 5	FG16OM16 0,6/1 kV	10.0	10.00	26.89	60.00	0.28
I 5 - MPPT 1						
I 5 - Quadro di campo 9	H1Z2Z2-K	10.0	10.00	39.81	75.00	0.80
Quadro di campo 9 - S 21	H1Z2Z2-K	10.0	40.00	13.27	75.00	1.06
Quadro di campo 9 - S 22	H1Z2Z2-K	10.0	40.00	13.27	75.00	1.06
Quadro di campo 9 - S 23	H1Z2Z2-K	10.0	40.00	13.27	75.00	1.06
I 5 - MPPT 2						
I 5 - Quadro di campo 10	H1Z2Z2-K	10.0	10.00	26.54	75.00	0.39
Quadro di campo 10 - S 24	H1Z2Z2-K	10.0	35.00	13.27	75.00	0.68
Quadro di campo 10 - S 25	H1Z2Z2-K	10.0	35.00	13.27	75.00	0.68
Quadro fotovoltaico - I 6	FG16OM16 0,6/1 kV	10.0	10.00	26.89	60.00	0.28
I 6 - MPPT 1						
I 6 - Quadro di campo 11	H1Z2Z2-K	10.0	10.00	39.81	75.00	0.80
Quadro di campo 11 - S 26	H1Z2Z2-K	10.0	35.00	13.27	75.00	0.93
Quadro di campo 11 - S 27	H1Z2Z2-K	10.0	35.00	13.27	75.00	0.93
Quadro di campo 11 - S 28	H1Z2Z2-K	10.0	35.00	13.27	75.00	0.93
I 6 - MPPT 2						
I 6 - Quadro di campo 12	H1Z2Z2-K	10.0	10.00	26.54	75.00	0.39
Quadro di campo 12 - S 29	H1Z2Z2-K	10.0	30.00	13.27	75.00	0.58
Quadro di campo 12 - S 30	H1Z2Z2-K	10.0	30.00	13.27	75.00	0.58
Quadro fotovoltaico - I 7	FG16OM16 0,6/1 kV	10.0	10.00	26.89	60.00	0.28
I 7 - MPPT 1						
I 7 - Quadro di campo 13	H1Z2Z2-K	10.0	10.00	39.81	75.00	0.80
Quadro di campo 13 - S 31	H1Z2Z2-K	10.0	30.00	13.27	75.00	0.80
Quadro di campo 13 - S 32	H1Z2Z2-K	10.0	30.00	13.27	75.00	0.80
Quadro di campo 13 - S 33	H1Z2Z2-K	10.0	30.00	13.27	75.00	0.80
I 7 - MPPT 2						
I 7 - Quadro di campo 14	H1Z2Z2-K	10.0	10.00	26.54	75.00	0.39
Quadro di campo 14 - S 34	H1Z2Z2-K	10.0	30.00	13.27	75.00	0.58
Quadro di campo 14 - S 35	H1Z2Z2-K	10.0	30.00	13.27	75.00	0.58
Quadro fotovoltaico - I 8	FG16OM16 0,6/1 kV	10.0	10.00	26.89	60.00	0.28
I 8 - MPPT 1						
I 8 - Quadro di campo 15	H1Z2Z2-K	10.0	10.00	39.81	75.00	0.80
Quadro di campo 15 - S 36	H1Z2Z2-K	10.0	25.00	13.27	75.00	0.66
Quadro di campo 15 - S 37	H1Z2Z2-K	10.0	25.00	13.27	75.00	0.66
Quadro di campo 15 - S 38	H1Z2Z2-K	10.0	25.00	13.27	75.00	0.66
I 8 - MPPT 2						
I 8 - Quadro di campo 16	H1Z2Z2-K	10.0	10.00	26.54	75.00	0.39
Quadro di campo 16 - S 39	H1Z2Z2-K	10.0	30.00	13.27	75.00	0.58
Quadro di campo 16 - S 40	H1Z2Z2-K	10.0	30.00	13.27	75.00	0.58

Dimensionamento impianto di rivelazione incendi

Il dimensionamento dell'impianto fa riferimento alla norma UNI 9795.

L'impianto prevede una disposizione di rivelatori puntiformi di fumo secondo il metodo del "raggio di copertura" ovvero in modo tale che "la distanza massima in aria libera senza ostacoli che può esserci fra un qualsiasi punto del locale, soffitto e/o sovrastruttura sorvegliato e il rivelatore più vicino", sia pari a 6,5m.

Questo valore, valido nel caso in cui i rivelatori siano installati su soffitti piani o comunque formanti un angolo col piano orizzontale inferiore ai 20°, dovrà essere opportunamente modificato secondo quanto riportato dalla norma, qualora le caratteristiche architettoniche e strutturali degli ambienti lo richiedano.

Si riportano di seguito le tabelle con indicato il raggio di copertura (R) per rivelatori di fumo e di calore.

Raggio di copertura (R) per rivelatori puntiformi ottici di fumo

Altezza H del Locale	Inclinazione A del Soffitto		
	$\alpha \leq 20^\circ$	$20^\circ < \alpha \leq 45^\circ$	$\alpha > 45^\circ$
	Raggio di Copertura R		
H \leq 12m	6,5 m	7 m	7,5 m
12m < H \leq 16m	Non utilizzabile salvo applicazioni particolari		

Raggio di copertura (R) per rivelatori puntiformi di calore

Altezza H del Locale	Raggio di copertura R
H \leq 8m	4,5 m
H > 8m	Non utilizzabile

I rivelatori d'incendio ad indirizzamento sono distribuiti nei due locali tecnici.

Calcoli illuminotecnici

I calcoli illuminotecnici sono stati eseguiti con apposito software Dialux prendendo a riferimento i seguenti valori di illuminamento per le diverse tipologie di ambiente, conformemente alle Norme UNI EN 12464-1 e UNI EN 1838 e misurati a 85 cm dal piano di calpestio, compreso l'indice di resa del colore (Ra) e dell'abbagliamento (UGR):

Requisiti di illuminazione richiesti dalla norma UNI EN 12464-1:2011			
per compiti e attività nei luoghi di lavoro in interni			
Attività in interno	Illuminamento medio mantenuto Em [Lux]	Valore massimo Indice unificato di abbagliamento UGR	Uniformità di illuminamento Uo
Locali impianti	200	25	0,40

Tutti i corpi illuminanti presenteranno tecnologia a Led adatti alla posa a plafone, essi saranno conformi ai CAM (Criteri Minimi Ambientali) DM 11 Ottobre 2017 – CAM.

Per l'illuminazione di sicurezza si prevede il rispetto della UNI 1838 "Illuminazione di emergenza" ovvero sarà garantita un'illuminazione antipánico con valore minimo di 0,5 lux al suolo sull'intera area con esclusione di una fascia perimetrale di 0,5 m.

Per la verifica illuminotecnica si vedano i Calcoli riportati di seguito.

ASST Papa Giovanni XXIII

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

DIALux
05.04.2022

Indice

ASST Papa Giovanni XXIII	
Indice	1
LINERGY s.r.l. PS1301 PRODIGY 1H SE IP65 ENERGY TEST	
Scheda tecnica apparecchio	2
GEWISS GWS3322AP940 SMART[3] PLUS 1600 - 4000K CRI90 OPAL ON/OFF - ...	
Scheda tecnica apparecchio	3
Locale Tecnico - Torre 7	
Scene luce	
Scena luce EMERGENZA	
Riepilogo	4
Risultati illuminotecnici	5
Superfici locale	
Superficie antipanico 1	
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	6
Scena luce ORDINARIA	
Riepilogo	7
Risultati illuminotecnici	8
Superfici locale	
Superficie di calcolo 1	
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	9
Locale Tecnico - Piastra	
Scene luce	
Scena luce EMERGENZA	
Riepilogo	10
Risultati illuminotecnici	11
Superfici locale	
Superficie antipanico 1	
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	12
Scena luce ORDINARIA	
Riepilogo	13
Risultati illuminotecnici	14
Superfici locale	
Superficie di calcolo 1	
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	15

ASST Papa Giovanni XXIII



DIALux

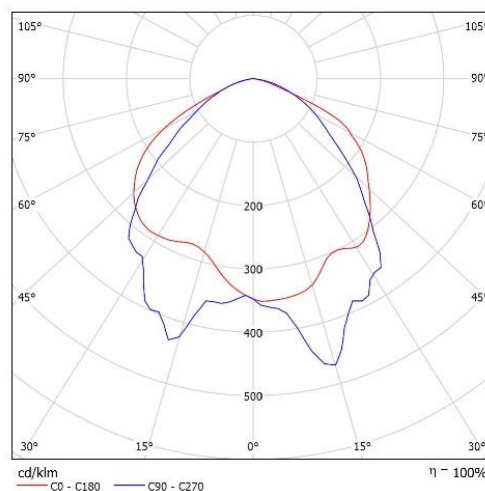
05.04.2022

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

LINERGY s.r.l. PS1301 PRODIGY 1H SE IP65 ENERGY TEST / Scheda tecnica apparecchio

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

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 51 84 98 100 100

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

DIALux 4.13 by DIAL GmbH

Pagina 2

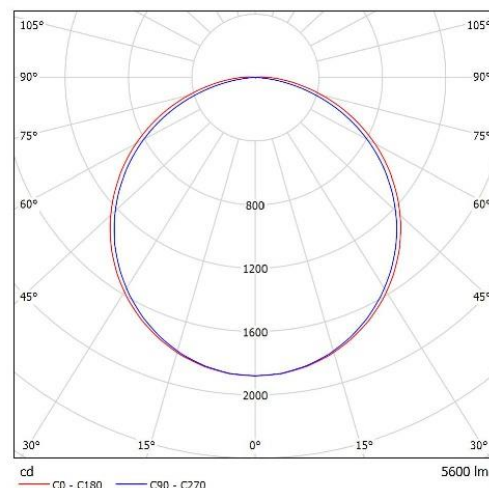
ASST Papa Giovanni XXIII

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

DIALux
05.04.2022

GEWISS GWS3322AP940 SMART[3] PLUS 1600 - 4000K CRI90 OPAL ON/OFF -
THROUGH WIRING / Scheda tecnica apparecchio

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 99
CIE Flux Code: 46 77 94 99 100

Plafoniera stagna LED con corpo in policarbonato grigio e diffusore in policarbonato stabilizzato agli U.V.. Sistema di fissaggio a parete, plafone o sospensione e connettore rapido integrato nell'apparecchio per cavi diametro max. 12.5mm.

Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR												
p Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
p Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30
p Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensioni del locale X Y		Linee di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linee di mira parallele all'asse delle lampade					
2H	2H	20.2	21.5	20.5	21.8	22.0	20.2	21.6	20.5	21.8	22.1	22.1
	3H	21.8	23.0	22.1	23.3	23.6	21.8	23.0	22.1	23.3	23.6	23.6
	4H	22.5	23.6	22.8	23.9	24.2	22.4	23.5	22.8	23.9	24.2	24.2
	6H	23.0	24.0	23.3	24.4	24.7	22.8	23.9	23.2	24.2	24.5	24.5
	8H	23.2	24.2	23.5	24.5	24.9	22.9	23.9	23.3	24.3	24.6	24.6
4H	12H	23.3	24.3	23.7	24.6	25.0	23.0	23.9	23.3	24.3	24.6	24.6
	2H	20.9	22.0	21.2	22.3	22.6	20.9	22.0	21.3	22.3	22.7	22.7
	3H	22.6	23.6	23.0	24.0	24.3	22.6	23.6	23.0	24.0	24.3	24.3
	4H	23.4	24.3	23.9	24.7	25.1	23.3	24.2	23.8	24.6	25.0	25.0
	6H	24.1	24.8	24.5	25.2	25.7	23.9	24.6	24.3	25.0	25.4	25.4
8H	8H	24.3	25.0	24.8	25.5	25.9	24.0	24.7	24.5	25.1	25.6	25.6
	12H	24.5	25.2	25.0	25.6	26.1	24.1	24.7	24.5	25.2	25.6	25.6
	4H	23.7	24.4	24.2	24.8	25.3	23.6	24.3	24.1	24.8	25.2	25.2
	6H	24.5	25.1	25.0	25.5	26.0	24.3	24.8	24.7	25.3	25.8	25.8
	8H	24.9	25.4	25.3	25.8	26.3	24.5	25.0	25.0	25.5	26.0	26.0
12H	12H	25.2	25.6	25.7	26.1	26.6	24.6	25.1	25.1	25.5	26.1	26.1
	4H	23.7	24.4	24.2	24.8	25.3	23.7	24.3	24.1	24.7	25.2	25.2
	6H	24.6	25.1	25.1	25.5	26.0	24.3	24.8	24.8	25.3	25.8	25.8
	8H	25.0	25.4	25.5	25.9	26.4	24.6	25.0	25.1	25.5	26.0	26.0
Valutazione delle posizioni dell'osservatore per le distanze delle lampade S												
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H		+0.4 / -0.6					+0.4 / -0.6					
Tabella standard Addendo di correzione		BK06 7.7					BK06 7.4					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 500lm/lux luminoso sfondo												

DIALux 4.13 by DIAL GmbH

▲
Pagina 3

ASST Papa Giovanni XXIII

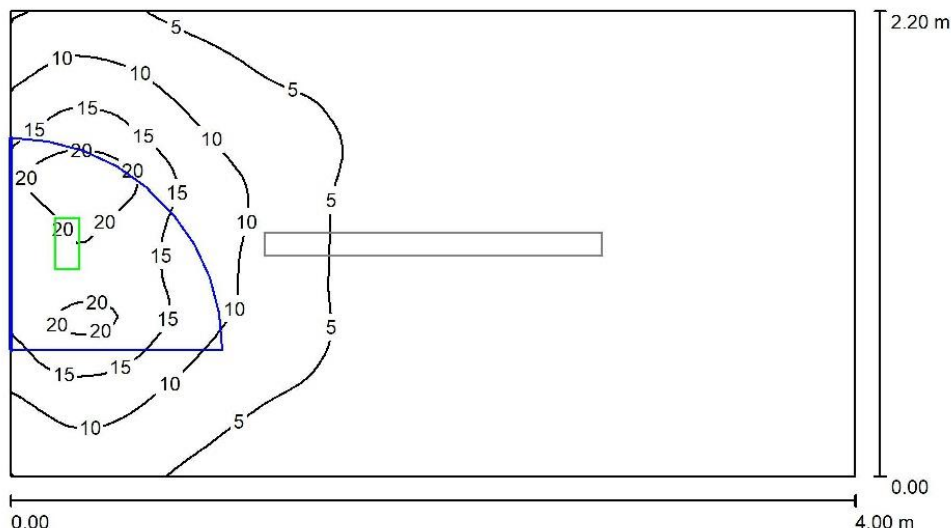


DIALux

05.04.2022

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale Tecnico - Torre 7 / Scena luce EMERGENZA / Riepilogo



Altezza locale: 2.200 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:29

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	4.77	0.07	24	0.014
Pavimento	20	3.07	0.37	8.32	0.119
Soffitto	70	0.00	0.00	0.00	0.000
Pareti (4)	50	1.22	0.00	17	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 128 x 64 Punti
Zona margine: 0.000 m

Scena illuminazione di emergenza (EN 1838):

Viene calcolata solo la luce diretta. Apporto luce riflessa non considerato.

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	LINERGY s.r.l. PS1301 PRODIGY 1H SE IP65 ENERGY TEST (1.000)	105	105	0.0
Totale:			105	Totale: 105	0.0

Potenza allacciata specifica: $0.00 \text{ W/m}^2 = 0.00 \text{ W/m}^2 / \text{lx}$ (Base: 8.80 m^2)

DIALux 4.13 by DIAL GmbH

Pagina 4

ASST Papa Giovanni XXIII



DIALux
05.04.2022

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale Tecnico - Torre 7 / Scena luce EMERGENZA / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 105 lm
Potenza totale: 0.0 W
Fattore di
manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	4.77	0.00	4.77	/	/
Superficie di calcolo 1	4.50	0.00	4.50	/	/
Pavimento	3.07	0.00	3.07	20	0.20
Soffitto	0.00	0.00	0.00	70	0.00
Parete 1	1.33	0.00	1.33	50	0.21
Parete 2	0.23	0.00	0.23	50	0.04
Parete 3	1.36	0.00	1.36	50	0.22
Parete 4	1.78	0.00	1.78	50	0.28

Regolarità sulla superficie utile
 E_{min} / E_m : 0.014 (1:72)
 E_{min} / E_{max} : 0.003 (1:359)

Scena illuminazione di emergenza (EN 1838):
Viene calcolata solo la luce diretta. Apporto luce riflessa non considerato.

Potenza allacciata specifica: $0.00 \text{ W/m}^2 = 0.00 \text{ W/m}^2 / \text{lx}$ (Base: 8.80 m^2)

ASST Papa Giovanni XXIII

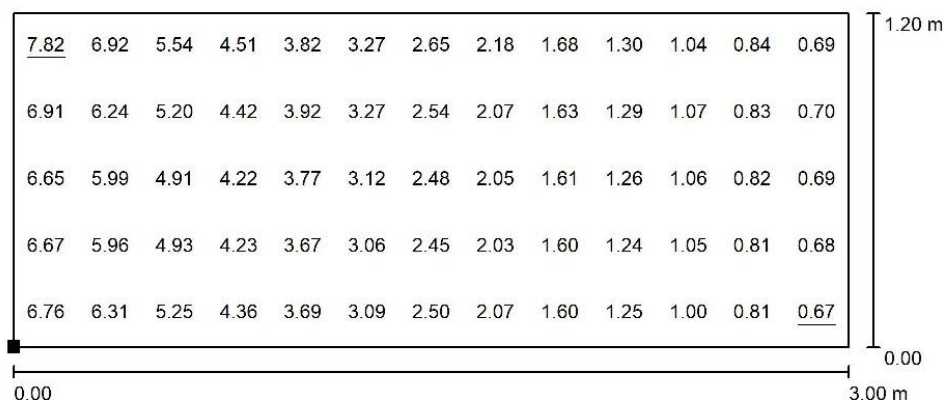


DIALux

05.04.2022

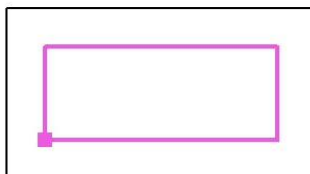
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale Tecnico - Torre 7 / Scena luce EMERGENZA / Superficie antipanico 1 / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 22

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(0.500 m, 0.500 m, 0.000 m)



Reticolo: 13 x 5 Punti

E_m [lx]
3.06

E_{min} [lx]
0.67

E_{max} [lx]
7.82

E_{min} / E_m
0.219

E_{min} / E_{max}
0.086

DIALux 4.13 by DIAL GmbH

Pagina 6

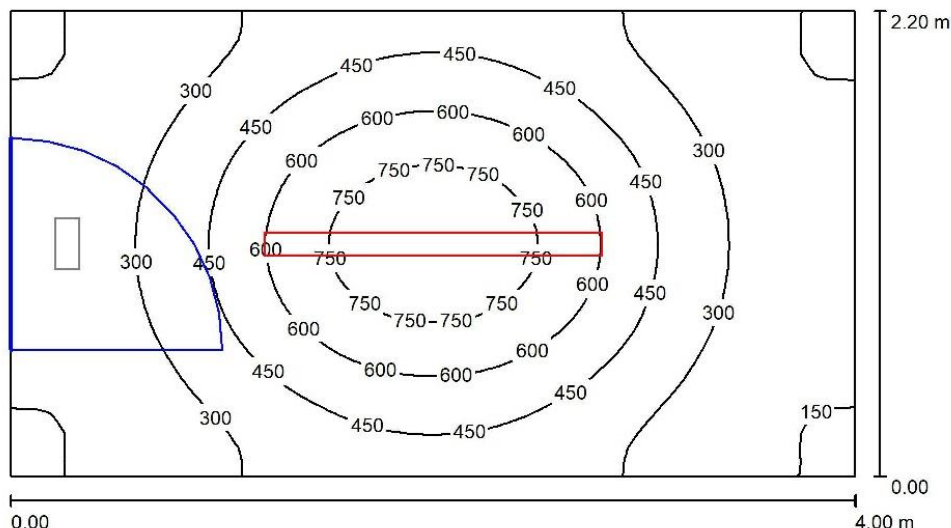
ASST Papa Giovanni XXIII

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

DIALux

05.04.2022

Locale Tecnico - Torre 7 / Scena luce ORDINARIA / Riepilogo



Altezza locale: 2.200 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:29

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	394	135	864	0.343
Pavimento	20	273	149	403	0.546
Soffitto	70	78	47	100	0.599
Pareti (4)	50	171	58	384	/

Superficie utile:

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

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	GEWISS GWS3322AP940 SMART[3] PLUS 1600 - 4000K CRI90 OPAL ON/OFF - THROUGH WIRING (1.000)	5600	5600	46.0
Totale:			5600	5600	46.0

Potenza allacciata specifica: $5.23 \text{ W/m}^2 = 1.33 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 8.80 m^2)

DIALux 4.13 by DIAL GmbH

Pagina 7

ASST Papa Giovanni XXIII



DIALux

05.04.2022

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale Tecnico - Torre 7 / Scena luce ORDINARIA / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 5600 lm
Potenza totale: 46.0 W
Fattore di
manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	315	78	394	/	/
Superficie di calcolo 1	419	78	497	/	/
Pavimento	192	81	273	20	17
Soffitto	1.87	76	78	70	17
Parete 1	117	72	189	50	30
Parete 2	74	70	144	50	23
Parete 3	117	72	189	50	30
Parete 4	64	66	130	50	21

Regolarità sulla superficie utile
 E_{\min} / E_{\max} : 0.343 (1:3)
 E_{\min} / E_{\max} : 0.156 (1:6)

Potenza allacciata specifica: $5.23 \text{ W/m}^2 = 1.33 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 8.80 m^2)

DIALux 4.13 by DIAL GmbH

Pagina 8

ASST Papa Giovanni XXIII



DIALux

05.04.2022

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

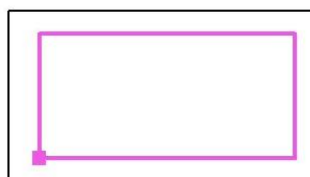
Locale Tecnico - Torre 7 / Scena luce ORDINARIA / Superficie di calcolo 1 / Grafica dei valori (E, perpendicolare)

236	287	387	460	543	580	593	566	518	426	352	259	213
259	323	449	541	649	696	711	677	617	497	404	288	232
278	351	497	606	736	791	810	769	697	554	445	311	247
288	366	524	642	784	844	<u>864</u>	820	743	586	467	323	254
278	351	497	605	735	791	809	769	697	554	445	311	246
259	323	449	540	649	695	711	677	617	497	404	288	232
236	287	387	459	543	580	592	565	518	425	352	259	213

0.00 3.30 m 1.60 m 0.00

Valori in Lux, Scala 1 : 24

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(0.400 m, 0.299 m, 0.850 m)



Reticolo: 13 x 7 Punti

E_m [lx]
497

E_{min} [lx]
213

E_{max} [lx]
864

E_{min} / E_m
0.429

E_{min} / E_{max}
0.247

DIALux 4.13 by DIAL GmbH

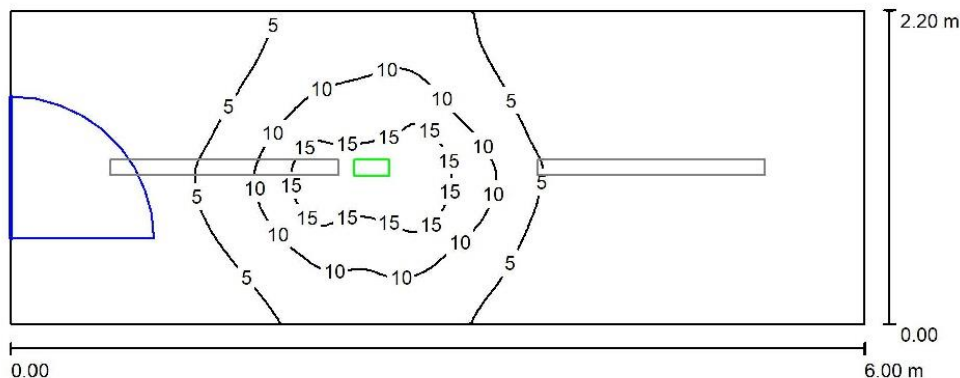
Pagina 9

ASST Papa Giovanni XXIII

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

DIALux
05.04.2022

Locale Tecnico - Piastra / Scena luce EMERGENZA / Riepilogo



Altezza locale: 2.200 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:43

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	4.18	0.10	20	0.024
Pavimento	20	2.88	0.23	7.57	0.080
Soffitto	70	0.00	0.00	0.00	0.000
Pareti (4)	50	1.27	0.00	8.30	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 128 x 64 Punti
Zona margine: 0.000 m

Scena illuminazione di emergenza (EN 1838):

Viene calcolata solo la luce diretta. Apporto luce riflessa non considerato.

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	LINERGY s.r.l. PS1301 PRODIGY 1H SE IP65 ENERGY TEST (1.000)	105	105	0.0
Totale:			105	Totale: 105	0.0

Potenza allacciata specifica: $0.00 \text{ W/m}^2 = 0.00 \text{ W/m}^2 / \text{lx}$ (Base: 13.20 m^2)

DIALux 4.13 by DIAL GmbH

Pagina 10

ASST Papa Giovanni XXIII



DIALux

05.04.2022

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale Tecnico - Piastra / Scena luce EMERGENZA / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 105 lm
Potenza totale: 0.0 W
Fattore di
manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	4.18	0.00	4.18	/	/
Superficie di calcolo 1	5.24	0.00	5.24	/	/
Pavimento	2.88	0.00	2.88	20	0.18
Soffitto	0.00	0.00	0.00	70	0.00
Parete 1	1.66	0.00	1.66	50	0.26
Parete 2	0.22	0.00	0.22	50	0.04
Parete 3	1.56	0.00	1.56	50	0.25
Parete 4	0.42	0.00	0.42	50	0.07

Regolarità sulla superficie utile
 E_{min} / E_m : 0.024 (1:41)
 E_{min} / E_{max} : 0.005 (1:201)

Scena illuminazione di emergenza (EN 1838):
Viene calcolata solo la luce diretta. Apporto luce riflessa non considerato.

Potenza allacciata specifica: $0.00 \text{ W/m}^2 = 0.00 \text{ W/m}^2 / \text{lx}$ (Base: 13.20 m^2)

ASST Papa Giovanni XXIII

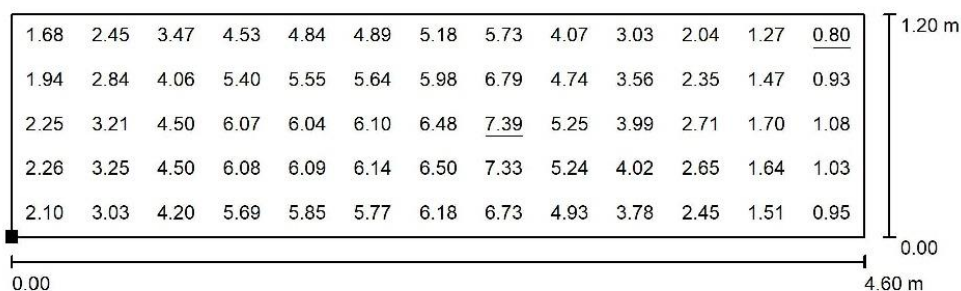


DIALux

05.04.2022

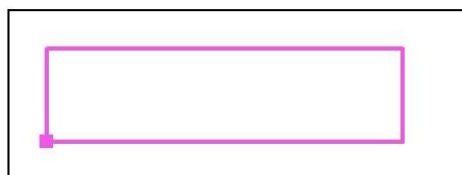
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale Tecnico - Piastra / Scena luce EMERGENZA / Superficie antipanico 1 / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 33

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(0.500 m, 0.500 m, 0.000 m)



Reticolo: 13 x 5 Punti

E_m [lx]
4.03

E_{min} [lx]
0.80

E_{max} [lx]
7.39

E_{min} / E_m
0.199

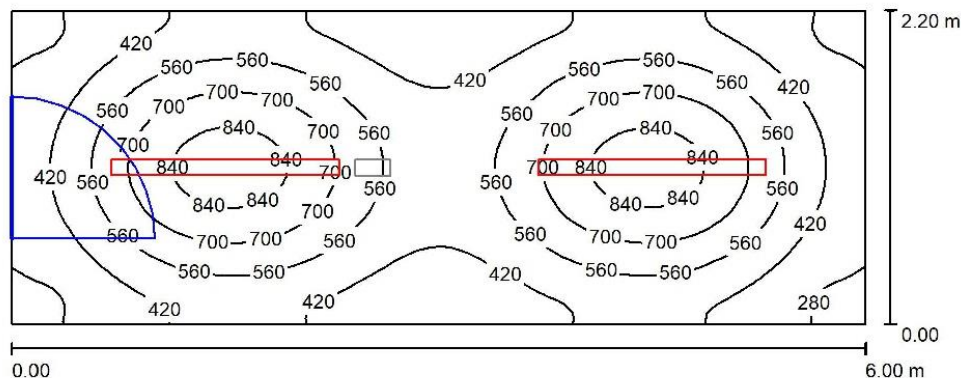
E_{min} / E_{max}
0.108

ASST Papa Giovanni XXIII

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

DIALux
05.04.2022

Locale Tecnico - Piastra / Scena luce ORDINARIA / Riepilogo



Altezza locale: 2.200 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:43

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	528	239	912	0.453
Pavimento	20	378	231	472	0.611
Soffitto	70	109	73	128	0.670
Pareti (4)	50	247	92	421	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 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	2	GEWISS GWS3322AP940 SMART[3] PLUS 1600 - 4000K CRI90 OPAL ON/OFF - THROUGH WIRING (1.000)	5600	5600	46.0
Totale:			11200	11200	92.0

Potenza allacciata specifica: $6.97 \text{ W/m}^2 = 1.32 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 13.20 m^2)

DIALux 4.13 by DIAL GmbH

Pagina 13

ASST Papa Giovanni XXIII



DIALux

05.04.2022

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale Tecnico - Piastra / Scena luce ORDINARIA / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 11200 lm
Potenza totale: 92.0 W
Fattore di
manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	419	109	528	/	/
Superficie di calcolo 1	514	107	621	/	/
Pavimento	266	112	378	20	24
Soffitto	2.49	107	109	70	24
Parete 1	157	101	259	50	41
Parete 2	131	99	230	50	37
Parete 3	157	101	259	50	41
Parete 4	105	97	201	50	32

Regolarità sulla superficie utile
 E_{\min} / E_{\max} : 0.453 (1:2)
 E_{\min} / E_{\max} : 0.262 (1:4)

Potenza allacciata specifica: $6.97 \text{ W/m}^2 = 1.32 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 13.20 m^2)

DIALux 4.13 by DIAL GmbH

Pagina 14

ASST Papa Giovanni XXIII

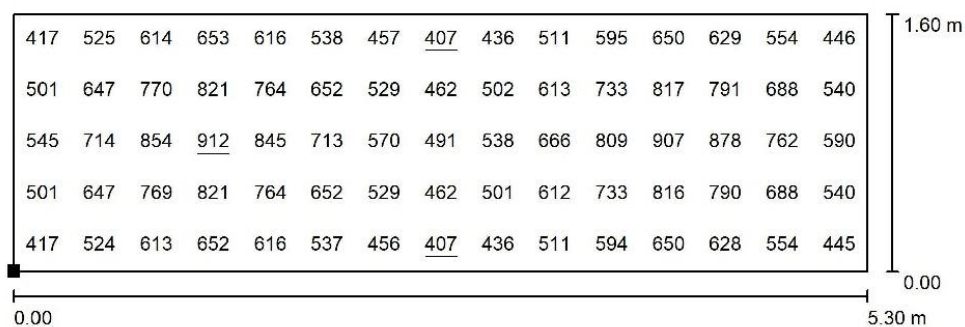


DIALux

05.04.2022

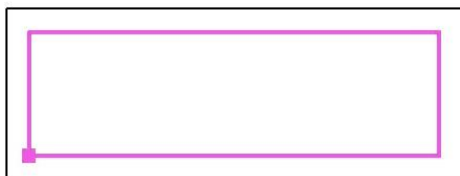
Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Locale Tecnico - Piastra / Scena luce ORDINARIA / Superficie di calcolo 1 / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 38

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(0.300 m, 0.299 m, 0.850 m)



Reticolo: 15 x 5 Punti

E_m [lx]
621

E_{min} [lx]
407

E_{max} [lx]
912

E_{min} / E_m
0.655

E_{min} / E_{max}
0.446

Le marche dei dispositivi e degli elementi menzionati sono a titolo puramente indicativo e non vincolante per definire le caratteristiche prestazionali e tecniche minime dei sistemi previsti a progetto. I dispositivi effettivamente utilizzati per la realizzazione degli impianti dovranno essere equivalenti a quelli previsti a progetto.

NORME DI RIFERIMENTO

Leggi e decreti

Legge 186/68	Obbligo dell'esecuzione a regola d'arte degli impianti (CEI)
DL 37/08	Norme per la sicurezza degli impianti
Testo Unico	Miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori
Legge 91/2015	Misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso, misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso che abroga la Legge Reg. 17/2000 e la Legge 38/2004
Legge 791/77	Responsabilità del costruttore
Legge 109/94	Legge Quadro in materia di lavori pubblici con le modifiche introdotte dalla legge n° 216 del 2.6.1995 e dalla legge n° 415 del 18.11.98;
DM 20.12.82	Attività soggette alle visite ed ai controlli di prevenzione incendi
DPR 224/88	Responsabilità del costruttore
DPR 554/99	Regolamento di attuazione della citata Legge 109/94 "Legge Quadro in materia di lavori pubblici" e s.m.
L. R. n. 31 2015	Misure di efficientamento dei sistemi di illuminazione esterna con finalità di risparmio energetico e di riduzione dell'inquinamento luminoso.

Direttive CEE recepite dalla legislazione nazionale con particolare riferimento alle direttive quadro 89/391 e 92/57.

Caratteristiche generali dell'impianto:

CEI 0-15	Manutenzione delle cabine elettriche MT/BT dei clienti/utenti finali
CEI 0-16	Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica e successive modifiche ed integrazioni
CEI 0-21	Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica e successive modifiche ed integrazioni
CEI 8-9	Caratteristiche della tensione fornita dalle reti pubbliche di distribuzione dell'energia elettrica
Enel DK 5640	Criteri di allacciamento di impianti di produzione attivi e passivi alla rete elettrica di media tensione di Enel Distribuzione
CEI 11-1	Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata
CEI 11-17	Impianti di produzione trasporto e distribuzione di energia elettrica - linee in cavo
CEI 11-20	Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a rete di I e II categoria
CEI 11-35	Guida per l'esecuzione delle cabine elettriche MT/BT del cliente/utente finale
CEI 11-48	Esercizio degli impianti elettrici
CEI 14	Trasformatori di potenza, di distribuzione trifase e accessori
CEI 64-8 VII ed	Impianti elettrici utilizzatori per tensioni non superiori a 1000 V
CEI 70-1	Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)

Sistemi elettronici per la casa e l'edificio:

CEI 205-14	Guida all'install. e collaudo imp. HBES (home and building elettronico system)
CEI 205-18	Guida all'impiego dei sistemi di autom. degli imp. tecnici negli edifici HBES
CEI 64-100	Guida per la predisposiz. delle infrastrutture per imp elettrici ed elettronici
CEI EN 50090	Sistemi elettronici per la casa e l'edificio
CEI EN 50491-3	Prescrizioni di sicurezza dei sistemi elettronici per la casa e l'edificio

Cavi energia B.T.:

CEI 20-21	Calcolo delle portate dei cavi elettrici in regime permanente
CEI 20-22	Prova dei cavi non propaganti l'incendio
CEI 20-36	Prova di resistenza al fuoco dei cavi elettrici
CEI 20-89	Guida all'uso e all'installazione dei cavi elettrici e degli accessori MT

Grosse apparecchiature:

CEI 17-5	Apparecchiature a bassa tensione. Interruttori automatici
CEI 17-11	Interruttori di manovra, sezionatori per tensioni inferiori a 1000 V
CEI 17-13	Apparecchiature costruite in fabbrica (quadri elettrici)
CEI 17-50	Apparecchiature B.T.. Contattori e avviatori elettromeccanici

Altre apparecchiature in bassa tensione:

CEI 23-3	Interruttori automatici e sovracorrente per usi domestici e similari
CEI 23-5	Prese a spina per usi domestici e similari
CEI 23-8	Tubi protettivi in PVC e loro accessori
CEI 23-9	Apparecchi di comando non automatici (interruttori) fissi
CEI 23-12	Prese a spina per usi industriali
CEI 23-14	Tubi protettivi flessibili in PVC e loro accessori
CEI 23-16	Prese a spira di tipi complementari per usi domestici e similari
CEI 23-18	Interruttori differenziali per usi domestici e similari
CEI 23-19	Canali portacavi in materiale plastico e accessori ad uso battiscopa
CEI 23-28	Tubi per le installazioni elettriche. Tubi metallici
CEI 23-31	Sistemi di canali metallici ad uso portacavi e portapparecchi
CEI 23-32	Sistemi di canali in materiale plastico isolante per soffitto e parete

Fusibili:

CEI 32-1	Fusibili a tensione inferiore a 1000 V. Prescrizioni generali
CEI 32-4	Fusibili a tensione inferiore a 1000 V. Prescrizioni supplementari

Apparecchiature di illuminazione:

CEI 34-21	Apparecchi di illuminazione. Prescrizioni generali e prove
CEI 34-22	Apparecchi di illuminazione. Apparecchi di emergenza
CEI 34-111	Sistemi di illuminazione di emergenza

CEI 31-30	relativa a costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas Parte 10: Classificazione dei luoghi pericolosi Apparecchi di illuminazione. Apparecchi di emergenza
-----------	---

CEI 31-33	relativa a costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas Parte 10: Classificazione dei luoghi pericolosi Apparecchi di illuminazione. Apparecchi di emergenza
CEI 31-34	relativa a costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas Parte 17: Verifica e manutenzione degli impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere).
CEI 31-35	Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas Guida alla classificazione dei luoghi pericolosi.
UNI EN 1838	Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza
UNI EN 12464	Luce e illuminazione – Illuminazione dei posti di lavoro
<i>Impianti di terra:</i>	
CEI 64-8/7	Impianti elettrici utilizzatori e tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.
CEI 11-37	Guida per l'esecuzione degli impianti di terra nei sistemi utilizzatori di energia alimentati a tensione maggiore di 1 kV

Circolari, raccomandazioni, ecc.

- Raccomandazioni USSL e ISPESL;
- Norme e prescrizioni delle Società erogatrici dei servizi elettrico e telefonico;
- Norme e prescrizioni del Comando dei Vigili del Fuoco territorialmente competente;
- Tabelle di unificazione UNI - CEI - UNEL;
- Le prescrizioni dell'Istituto Italiano per il marchio di Qualità per i materiali e le apparecchiature ammesse all'ottenimento del Marchio;
- Ogni altra prescrizione, regolamentazione o raccomandazione emanata da eventuali Enti ed applicabile agli impianti elettrici ed alle loro parti componenti;
- Prescrizioni e specifiche dettate dall'ente distributore dell'energia elettrica.
- Prescrizioni e specifiche dettate dalla Telecom.
- Prescrizioni e specifiche dettate dal Comando V.V.F.

Gli impianti inoltre dovranno essere realizzati in osservanza a tutte le altre Leggi e Norme, anche se non menzionate, inerenti alla sicurezza e la costruzione degli impianti elettrici e delle apparecchiature.