

00	GENNAIO 2020	PRIMA EMISSIONE	Roberta GARELLO	Francesco BONAVITA	Francesco BONAVITA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA



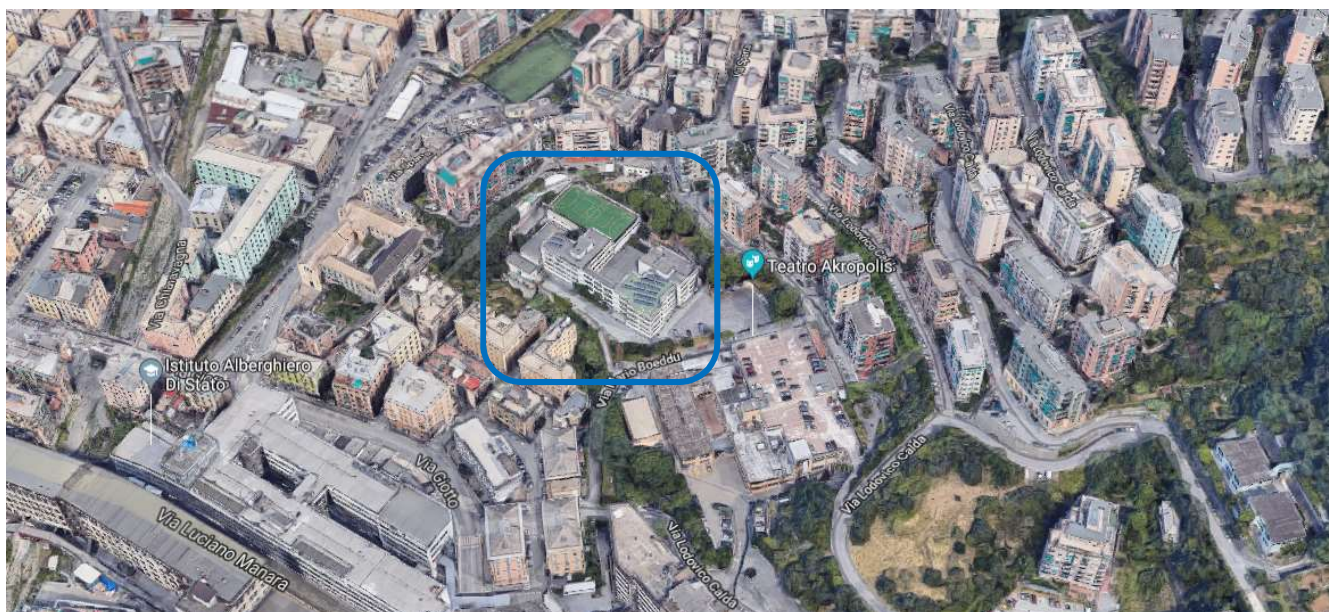
DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA			Direttore Arch. Luca PATRONE		
Settore Progettazione Impianti e Strutture			Dirigente Ing. Francesco BONAVITA		
Comittente ASSESSORATO AI LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI E ALLE POLITICHE PER LO SVILUPPO DELLE VALLATE			Codice Progetto 04.82.00		
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE Arch. Rosanna TARTAGLINO			RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Arch. Ferdinando DE FORNARI		
Progetto Architettonico F.S.T. Arch. Alberto ROSSI Collaboratori I.S.T. Maura GENOVESE			Computi Metrici e Capitolati F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI I.S.T. Geom. Ileana NOTARIO I.S.T. Geom. Alessandra GHIOTTO I.S.T. Geom. Stefano PERSANO		
Progetto Strutturale Resp. Ufficio F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA F.S.T. Ing. Serena UGOLINI Collaboratori F.S.T. Arch. Donatella CIPANI			Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI		
Progetto e Computo Impianti elettrici Resp. Ufficio Dir. Ing. Francesco BONAVITA Collaboratori F.S.T. Ing. Roberta GARELLO			Studi geologici F.S.T. Geol. Daniele CAVANNA		
Progetto e Computo Impianti meccanici Resp. Ufficio Dir. Ing. Francesco BONAVITA Collaboratori F.S.T. Ing. Martino ROSATI F.S.T. Ing. Michele DE MARZO			Rilievi Basi FISIA F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI		

Intervento/Opera			Municipio		VI	
Teatro AKROPOLIS Completamento opere di adeguamento funzionale e tecnologico			Medio Ponente			
Oggetto della tavola			Quartiere			
			Sestri Ponente			
			N° progr. tav.		N° tot. tav.	
			Scala		Data	
					Gen 2020	
			Tavola N°			
			R.01			
			D-Ie			
Livello Progettazione		DEFINITIVO	IMP. ELETTRICI			
Codice MOGE	Codice OPERA	Codice identificativo tavola				
20047	04.82.00	04.82.00 AKR D Ie_R.01_rev00				



COMUNE DI GENOVA

Direzione PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA- Settore
PROGETTAZIONE STRUTTURE IMPIANTI



Teatro AKROPOLIS - via Boeddu civv. 8-10 - Sestri Ponente

Adeguamento funzionale e tecnologico

(Variante al progetto di Prevenzione Incendi approvato nota n° 11809 del
28.04.2010 pratica n° 109483/PI)

Progetto Definitivo

Relazione Specialistica e di calcolo impianti elettrici e speciali

*Genova, **Gennaio 2020***

Progetto n. **04.82.00**

MOGE 20047

COMUNE di GENOVA

Via Boeddu, 8-10 – Teatro Akropolis

Adeguamento funzionale e tecnologico – Medio Ponente – Genova

PROGETTO DEFINITIVO – Relazione specialistica e di calcolo impianti elettrici e speciali**Sommario**

1. PREMESSA	4
2. MODIFICA E INTEGRAZIONE IMPIANTISTICA ESISTENTE RELATIVAMENTE ALLA PREVENZIONE INCENDI	6
2.1 <i>Dati sistema di distribuzione, classificazione degli ambienti e quadri elettrici</i>	7
2.2 <i>Pulsante di sgancio</i>	13
<i>Verniciatura soffitto ligneo</i>	15
2.3 <i>Modifica impianto rilevazione incendio e EVAC</i>	15
2.4 <i>Impianto di evacuazione fumi e calore</i>	27
3. MODIFICA IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI SALA TEATRO	31
4. NUOVI IMPIANTI LOCALE CAMERINO, MAGAZZINO E SERVIZI IGIENICI	36
4.1 <i>Impianto di distribuzione</i>	36
4.2 <i>Luce ordinaria e luce emergenza</i>	38
4.3 <i>Forza motrice</i>	41
4.4 <i>Impianto di Terra</i>	42
4.5 <i>Impianto WC disabili</i>	43
5. INTERVENTI COMPLEMENTARI ELETTRICI PER L'UTA	45
5.1 <i>Impianto di alimentazione UTA e pulsante di sgancio</i>	45
5.2 <i>Dispositivi di disattivazione degli impianti di ventilazione</i>	45
5.3 <i>Spostamenti e modifiche a seguito dell'installazione dei canali di mandata e ripresa aria</i>	46
6. INTERVENTI DI MODIFICA IMPIANTO ELETTRICO SCUOLA E ZONA FILTRO	46
7. DISPOSIZIONI IN MERITO ALLA DOCUMENTAZIONE DI CONFORMITA', ALLA SCELTA DEL PERSONALE	50
IMPIEGATO PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI, ALLA QUALITA' DEI MATERIALI E AI CAM	50
7.1 <i>Dichiarazione di Conformità</i>	50
7.2 <i>Disposizioni in merito alla scelta del personale impiegato per l'esecuzione dei lavori</i>	50
7.3 <i>Qualita' dei materiali</i>	51
7.4 <i>Normative di riferimento</i>	51

Via Boeddu, 8-10 – Teatro Akropolis

Adeguamento funzionale e tecnologico – Medio Ponente – Genova

PROGETTO DEFINITIVO – Relazione specialistica e di calcolo impianti elettrici e speciali

7.5	C.A.M.	51
8.	ALLEGATI	52

1. PREMESSA

Il presente documento descrive gli interventi relativi agli impianti elettrici e speciali, necessari per l'adeguamento del progetto di prevenzione incendi approvato, alle modifiche architettoniche previste, all'accessibilità al Teatro con l'abbattimento delle barriere architettoniche e all'alimentazione del nuovo impianto UTA di condizionamento e riscaldamento della sala del teatro e degli spogliatoi.

Gli interventi sugli impianti elettrici e speciali vengono distinti come segue:

- modifiche impiantistiche ed integrazione dell'impiantistica esistente della sala del teatro e della sala controllo per adeguarle alla normativa prevenzione incendi e abbattimento barriere architettoniche (realizzazione di nuovo quadro elettrico generale dotato di partenza dedicata per UTA e bobina di sgancio, installazione pulsanti di sgancio, modifiche impiantistiche per la realizzazione di nuove rampe e scale esodo teatrale, rimozione, accantonamento e successivo ripristino dei corpi illuminanti e dei rilevatori a soffitto per consentire la verniciatura del soffitto con vernice intumescente e per la realizzazione di un nuovo sipario, modifica dell'impianto di rilevazione incendi esistente, alimentazione degli evacuatori di fumo, del sistema di apertura porte esterne e del nuovo sistema di serrande a servizio della canalizzazione aerazione).
- Modifiche impiantistiche per la realizzazione di locali ad uso del teatro per spogliatoi-camerone, trasformando l'attuale sala professori, prevedendo anche servizi igienici, e un piccolo magazzino ad uso dell'attività teatrale.
- Alimentazione nuovo impianto UTA (di condizionamento, ricambio aria e riscaldamento della sala teatrale e spogliatoi) e intercettazione e spostamento dei corpi illuminanti a parete, corpi illuminanti di emergenza, POA e diffusori EVAC per installazione a parete del canale di mandata impianto UTA. Si precisa che il nuovo impianto soddisferà il fabbisogno termico sia estivo che invernale del teatro e dei camerini, pertanto l'impianto esistente di riscaldamento a pavimento dovrà essere scollegato elettricamente in quanto non più necessario.
- Modifiche impiantistiche ed integrazione dell'impiantistica esistente dell'atrio della scuola per la realizzazione di un nuovo sistema di rampe per l'abbattimento barriere architettoniche e la realizzazione di aerazione permanente del filtro a prova di fumo (corridoio di collegamento teatro e scuola).

Via Boeddu, 8-10 – Teatro Akropolis

Adeguamento funzionale e tecnologico – Medio Ponente – Genova

PROGETTO DEFINITIVO – Relazione specialistica e di calcolo impianti elettrici e speciali

I lavori dovranno essere sviluppati nel pieno rispetto della legislazione e della normativa vigente (norme CEI e UNI) e dovranno essere presi in considerazione principi quali i Criteri Ambientali Minimi e gli Aspetti Energetici Attivi e Passivi. Il tutto compatibilmente con la specificità del complesso nel quale si interviene. Si precisa che il dimensionamento degli impianti è stato calcolato seguendo le indicazioni della CEI 64-8 e delle norme UNI 9795, delle UNI 12464-1 ecc...

Si precisa che gli impianti elettrici e speciali presenti nella sala teatrale sono stati (impianto elettrico, impianto di terra, impianto EVAC e impianto di rilevazione incendi) realizzati in base al progetto dell'ing. Cattaneo e del p.i. De Nadai, è presente una certificazione di idoneità all'adeguamento normativo antincendio a firma dell'arch. Podestà e le relative Dichiarazioni di conformità ai sensi del DM 37/08.

L'intervento progettato riguarda integrazioni che non alterano le condizioni di sicurezza preesistenti dell'impianto esistente del teatro in quanto:

- viene realizzato un nuovo quadro elettrico generale (denominato di seguito Q.GEN.) con nuove partenze per l'alimentazione dell'impianto UTA e del quadro elettrico Q.EFC, riallacciando l'impianto esistente del teatro Q.Teatro. Non vi saranno sostanzialmente variazioni di potenza in quanto il nuovo impianto UTA soddisferà il fabbisogno termico sia estivo che invernale del teatro e dei camerini, pertanto l'impianto esistente di riscaldamento a pavimento dovrà essere scollegato elettricamente in quanto non più necessario.
- nel quadro elettrico Q.Teatro esistente lo spazio a disposizione è sufficiente per l'aggiunta dell'interruttore a servizio del quadro elettrico a servizio degli spogliatoi, il magazzino e i nuovi servizi igienici (denominato di seguito QE.SP.), dell'interruttore a protezione del comunicatore telefonico e del pressostato. Per quanto riguarda l'impianto elettrico del teatro viene mantenuta e ricollegata tutta l'impiantistica del teatro, non vengono prelevate potenze elettriche aggiuntive significative all'interno del teatro e ove indicato, si prevede il semplice smontaggio e successivo rimontaggio degli apparecchi interferenti con l'intervento.
- Per quanto riguarda la rete disperdente dell'impianto di messa a terra viene utilizzata quella esistente (per spogliatoi, magazzino e servizi igienici) ed è prevista a tale scopo una misura della resistenza di terra a inizio e alla fine dei lavori, stesso discorso vale per l'impianto di alimentazione dell'UTA per il quale si prevede anche l'installazione di un impianto di dispersione di terra in corrispondenza dell'UTA

Via Boeddu, 8-10 – Teatro Akropolis

Adeguamento funzionale e tecnologico – Medio Ponente – Genova

PROGETTO DEFINITIVO – Relazione specialistica e di calcolo impianti elettrici e speciali

collegato all'impianto di terra esistente con corda nuda di rame sez.35mmq interrata.
L'integrazione dell'impianto di terra e la misura di terra all'inizio e alla fine dei lavori si intende compreso nella voce dell'Elenco Prezzi e del Computo metrico Estimativo IE.06.

Per quanto riguarda il dimensionamento degli impianti elettrici e speciali (la selettività delle protezioni, dimensionamento condutture, la verifica delle disponibilità della centrale di rilevazione incendio ecc) si dovrà nella successiva fase di progettazione, provvedere e verificare quanto studiato nel presente progetto individuando i dispositivi atti a garantire la corretta progettazione e il sezionamento delle parti di impianto in caso di guasto e la corretta programmazione e funzionamento in caso di allarme.

2. MODIFICA E INTEGRAZIONE IMPIANTISTICA ESISTENTE RELATIVAMENTE ALLA PREVENZIONE INCENDI

L'intervento consiste principalmente in:

- Realizzazione di un nuovo quadro generale Q.GEN. a valle del contatore, realizzando una partenza per l'impianto UTA (Q.UTA), una partenza per il teatro (Q.Teatro) entrambi dotati di bobina di sgancio, una partenza per l'alimentazione del Q.EFC con cavo FTG18OM16 PH120 3x4mmq,
- Installazione dei pulsanti di sgancio UTA e Q.TEATRO
- Installazione all'interno del Q.Teatro di un sistema di rilevazione incendi e spegnimento ad aerosol Activa FE100 per quadri elettrici versione stand-alone con batterie incluse con durata di un anno e una sola scarica di estinzione e modifica del Q.Teatro per installazione di tre interruttori per l'alimentazione del QE.SP. , del comunicatore telefonico e del pressostato.
- La verniciatura del soffitto di rivestimento ligneo della sala teatrale con vernice intumescente: a tale scopo, dal punto di vista impiantistico è prevista la rimozione, accantonamento e successivo ripristino dei corpi illuminanti e dei rilevatori a soffitto per consentire il trattamento del rivestimento, non saranno oggetto di smontaggio le tubazioni dell'impianto di distribuzione in quanto si prevede di tinteggiare al di sotto delle stesse. In tale contesto a seguito della realizzazione di un nuovo sipario, è stato chiesto di arretrare la corrispondente fila di c.ill. a soffitto e si prevede il collegamento su circuito luce palco.
- La modifica dell'impianto di rilevazione incendio esistente: si prevede l'installazione di un comunicatore telefonico da interfacciare alla centrale di rilevazione incendio, l'installazione

Via Boeddu, 8-10 – Teatro Akropolis

Adeguamento funzionale e tecnologico – Medio Ponente – Genova

PROGETTO DEFINITIVO – Relazione specialistica e di calcolo impianti elettrici e speciali

di interfacce ingresso/uscita per comando spegnimento UTA, per comando dell'impianto EFC naturale, dei dispositivi apriporta, delle serrande a servizio della canalizzazione aerazione e del pressostato. È previsto anche l'ampliamento dell'impianto di rilevazione incendi anche nel locale camerino e nel magazzino con installazione di un pannello ottico acustico, di un pulsante e dei rilevatori incendio e dell'installazione di un rilevatore ottico di fumo con camera di analisi per canale di mandata UTA.

- la modifica dell'impianto di diffusione dei messaggi di evacuazione EVAC esistente interfacciato con la centrale di rilevazione incendi, esso dovrà essere dotato di postazione microfonica dei VVF per dare comunicazione dell'allarme di evacuazione anche separatamente dall'allarme incendi.
- Realizzazione di sistema di alimentazione e di comando (centralino servizi di sicurezza QE.EFC) a servizio di n°3 evacuatori fumo naturali sulla copertura della sala teatrale e di n°2 serrande a servizio dei canali per l'afflusso di aria e di 2 apriporta.

2.1 Dati sistema di distribuzione, classificazione degli ambienti e quadri elettrici

La consegna dell'energia elettrica avviene in bassa tensione, il gruppo misura dell'ente distributore si trova all'esterno dell'edificio in apposito armadio, il sistema ha le seguenti caratteristiche:

- Sistema di distribuzione: TT, alimentazione derivata da punto di consegna BT trifase dell'Ente distributore,
- Potenza contrattuale 80kW,
- Corrente di cc massima presunta nel punto di consegna: 10kA (impianto trifase con potenza inferiore a 33kW CEI 0-21),
- Tensioni e frequenza fornitura BT E-Distribuzione: 400 V, 50 Hz,
- Sistema trifase con neutro,
- Cadute di tensione ammissibili: linee dimensionate in modo che la cdt tra il punto di consegna dell'energia e qualunque altro punto dell'impianto non superi il 4% della tensione nominale (CEI 64-8).

A fianco all'armadio esistente, nel quale è alloggiato il gruppo misura E-Distribuzione, ad una distanza inferiore a 3 metri, sarà installato, in corrispondenza del vecchio quadro generale

Via Boeddu, 8-10 – Teatro Akropolis

Adeguamento funzionale e tecnologico – Medio Ponente – Genova

PROGETTO DEFINITIVO – Relazione specialistica e di calcolo impianti elettrici e speciali

(per il quale è previsto lo smantellamento e lo smaltimento) il nuovo quadro elettrico generale (denominato Q.GEN) all'interno di un centralino IP66 da parete isolamento in classe II a partire dal quale sarà realizzata la distribuzione agli altri sottoquadri. Il nuovo quadro elettrico Q.GEN e l'armadio esistente contenente il gruppo misura ENEL e saranno collegati da una canala in acciaio inox 100x75 a protezione del cavo FG16R16 3x(1x50)+1x25+1G25mmq.

Il Q.GEN. alimenterà i seguenti quadri elettrici:

- quadro elettrico esistente a servizio del teatro (denominato Q.TEATRO) posizionato all'interno della stanza ad uso ufficio/biglietteria. Si prevede l'intercettazione dell'impianto esistente in quanto dotato di certificazione e DICO (cavo FG7OM1 5x35mmq e il ricollegamento sotteso al nuovo interruttore scatolato dotato di bobina di sgancio MTD 4x125A 1A). All'interno del Q.TEATRO sarà installato un nuovo interruttore MTD 4x25A 0.3A a protezione della linea in cavo FG16OM16 sez.5G10mmq (posata all'interno di una canala PVC TA-GN colore nero opaco 100x60mm che percorrerà un lato del teatro fino a giungere ai locali spogliatoi) che alimenterà il nuovo quadro elettrico spogliatoi, servizi igienici e magazzino (denominato in seguito QE.SP.), 1 interruttore MTD 2x6A 0.03A a protezione della linea di alimentazione del comunicatore telefonico, 1 interruttore MTD 2x10A 0.03A a protezione della linea di alimentazione del pressostato (previsto nel progetto impianti meccanici),
- quadro elettrico dei servizi di sicurezza (denominato Q.EFC.) posizionato nel locale ad uso ufficio/biglietteria (si veda tavola E-Ie T.01).
- quadro elettrico a servizio della nuova unità di trattamento aria - condizionamento e riscaldamento (denominato di seguito Q.UTA)

Per le porzioni di impianto di nuova realizzazione si prevede una nuova distribuzione all'interno del teatro in canala PVC TA-GN 100x60mm verniciate di colore nero opaco che conterrà i nuovi cavi. Si veda lo schema a blocchi sottostante.

Via Boeddu, 8-10 – Teatro Akropolis

Adeguamento funzionale e tecnologico – Medio Ponente – Genova

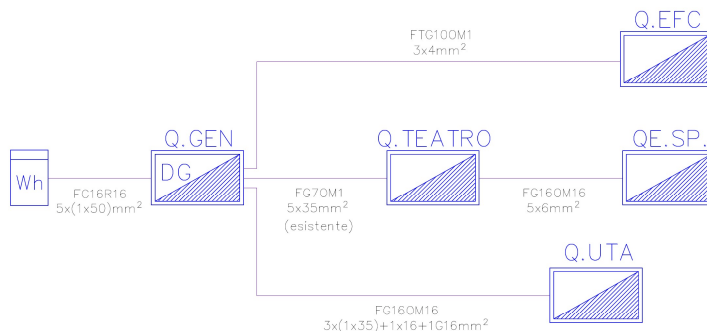
PROGETTO DEFINITIVO – Relazione specialistica e di calcolo impianti elettrici e speciali

Figura 1 – Schema a blocchi quadri elettrici

A partire dal quadro elettrico Q.TEATRO oltre alle utenze già presenti verranno alimentate le seguenti utenze:

- il nuovo quadro elettrico spogliatoi, servizi igienici e magazzino (QE.SP.)
- il comunicatore telefonico,
- pressostato.

A partire dal quadro elettrico QE.SP. verranno alimentate le seguenti utenze (si veda lo schema unifilare allegato):

- impianto di illuminazione ordinaria e di emergenza,
- impianto forza motrice servizi igienici (FM boiler e FM WC ed Estrattori),
- impianto forza motrice Magazzino e Camerino,

All'interno del QE.Scuola, infine, verrà aggiunto un interruttore MTD 2x16A 0.03A PI6kA a servizio della nuova linea FM distributore automatico e portineria.

Gli impianti elettrici dovranno essere pensati e predisposti per future espansioni.

La distribuzione degli impianti negli ambienti interni sarà realizzata in cavi del tipo CPR non propaganti l'incendio e a bassissima emissione di fumi e gas tossici in quanto si tratta di edifici a maggior rischio in caso di incendio. Tutti i conduttori di nuova posa saranno di tipo FG17 e FG16(O)M16 (euro classe Cca-s1b,d1,a1) per l'impianto FM e luce. I cavi avranno sezioni adeguate alla corrente nominale previste e alla protezione a monte e, comunque, non dovranno

Via Boeddu, 8-10 – Teatro Akropolis

Adeguamento funzionale e tecnologico – Medio Ponente – Genova

PROGETTO DEFINITIVO – Relazione specialistica e di calcolo impianti elettrici e speciali

avere sezioni inferiori a $2,5\text{mm}^2$ (4mm^2 se vi sono più di una presa in cascata) per i circuiti di forza motrice e di $1,5\text{mm}^2$ per i circuiti luce.

Le sezioni sono calcolate tenendo conto di una caduta di tensione massima pari al 4%.

Le vie cavi previste per gli ambienti interni ed esterni sono le seguenti:

- Tubo flessibile PVC sottotraccia nei servizi igienici;
- Tubo rigido PVC, tipo RK15, completo di pezzi speciali, grado di protezione IP55 verniciate nero opaco;
- Canala PVC TA-GN 100x60, 40x40 verniciate nero opaco
- Canala in acciaio inox 100x75.

Si prevede, inoltre, la realizzazione di due circuiti a servizio dei due pulsanti di sgancio a partire dalla bobina di sgancio a lancio di corrente, connessa meccanicamente ai cinematismi dell'interruttore Q.TEATRO e dell'interruttore Q.UTA (posizionati all'interno del quadro Q.GEN). Il collegamento elettrico dovrà essere realizzato mediante uso di cavi elettrici in rame resistenti al fuoco tipo: FTG18OM16 PH120 CEI 20-45 (Cavo flessibile per energia resistente al fuoco, isolato con gomma di qualità G10, sotto guaina termoplastica speciale di qualità M1, esente da alogeni, non propagante l'incendio e a basso sviluppo di fumo e resistente al fuoco 90' alla temperatura di 830°C), sezione $2 \times 1,5\text{mm}^2$ con barriera ignifuga e a bassissima emissione di fumi e gas tossici posati entro vie cavi costituite all'interno del teatro in canala PVC TA-GN 100x60, mentre in esterno in tubazioni in PVC rigida RK15 del diametro di 25mm e relative cassette di derivazione in PVC verniciate nero opaco.

I conduttori elettrici saranno protetti da sovraccarichi e corto circuiti in accordo con quanto indicato nella CEI 64-8 mediante interruttori magnetotermici modulari o scatolati. Gli interruttori dei quadri generali saranno scelti con riferimento al loro valore di servizio della corrente di corto circuito (Ics) mentre gli interruttori terminali saranno scelti con riferimento al valore estremo (Icu) della suddetta corrente.

La protezione contro i contatti indiretti verrà realizzata in accordo con la CEI 64-8; di fatto si prevede l'utilizzo di dispositivi ad intervento differenziale.

Relativamente all'impianto di allarme incendio, la distribuzione sarà realizzata in *cavi del tipo loop twistato e schermato resistente al fuoco 30 minuti* grado di isolamento 4 idoneo per sistemi fissi di rilevazione incendio sezione $2 \times 1,5\text{mm}^2$.

Via Boeddu, 8-10 – Teatro Akropolis

Adeguamento funzionale e tecnologico – Medio Ponente – Genova

PROGETTO DEFINITIVO – Relazione specialistica e di calcolo impianti elettrici e speciali

La distribuzione per la parte esterna sarà realizzata in cavi del tipo CPR non propaganti l'incendio e a bassa emissione di fumi e gas tossici, tutti i conduttori di nuova posa saranno di tipo FG16(O)R16 (euro classe Cca-s3,d1,a3).

In merito alla rete di distribuzione elettrica esterna è stato previsto la realizzazione di nuove tubazioni PVC RK15 o canale in acciaio INOX 100x75mm verniciate nero opaco.

Si prevede lo smantellamento e smaltimento dell'impiantistica residua all'interno di tutti i locali oggetto di intervento.

Le giunzioni e le derivazioni dovranno avvenire in apposite cassette di derivazione da incasso/ da parete di adeguate dimensioni adoperando idonei morsetti e dovranno essere identificabili mediante targhette identificative.

La distribuzione principale sarà realizzata attraverso il collegamento dei seguenti quadri elettrici:

- Quadro elettrico Q.GEN in centralino IP66 da parete isolamento in classe II, posizionato in esterno al posto dell'attuale quadro elettrico Q.GEN accanto all'armadio contenente il gruppo misura E-Distribuzione. Il quadro elettrico dovrà essere dotato di chiusura a chiave e di tutto l'equipaggiamento interno guida DIN, collettore di terra ecc, e sarà così composto:

- un interruttore generale MT ABB Tmax T1 C R160 o eq
- un interruttore MT+D tipo ABB Tmax T1 C R125 dotato di bobina di sgancio a lancio di corrente (per il pulsante di sgancio Teatro) con protezione differenziale RC222-1 o eq. selettivo e regolabile in tempo e corrente (da 0,03 a 1A) a protezione della linea esistente in cavo FG7M1 5x(1x35) mm² (Q.TEATRO);
- un interruttore MT+D tipo ABB Tmax T1 4x100A curva D tarato a 0.7 o eq con protezione differenziale RC222-1 o eq. selettivo e regolabile in tempo e corrente (da 0,03 a 1A) a protezione della linea in cavo FG16M16 3x(1x35)+1x16+1G16mm² (Q.UTA) dotato di bobina di sgancio a lancio di corrente (per il pulsante di sgancio UTA);
- un interruttore MT+D 2x16A 0.03A PI 10kA curva C tipo A a protezione della linea in cavo FTG18OM16 PH120 3x4mm² (Q.EFC).

Nel quadro sarà installato anche un limitatore di sovratensione SPD tipo SIPF PHMS 280R 3+1P Imp 12.5kA polo (10/350µs) tipo 1+2 o eq. protetto da fusibile.

Via Boeddu, 8-10 – Teatro Akropolis

Adeguamento funzionale e tecnologico – Medio Ponente – Genova

PROGETTO DEFINITIVO – Relazione specialistica e di calcolo impianti elettrici e speciali

- Modifica ed integrazione del Q.Teatro con installazione di un nuovo interruttore MTD 4x25A 0.3A PI 6kA curva C tipo A per l'alimentazione del QE.SP a protezione della linea in cavo FG16OM16 5x10mm² posato in canala PVC nera opaca dim.100x60mm. All'interno del quadro elettrico dovrà essere installato anche un sistema integrato e autonomo di rivelazione e spegnimento ad Aerosol da 100 grammi integrato che garantisce la copertura di un volume di 1.30 m³ tipo Activa FE100 montato all'interno del quadro elettrico su guida DIN versione stand-alone con batterie incluse con durata di un anno e una sola scarica di estinzione. Tale sistema analizza i parametri fisici della zona protetta, estingue e attiva il generatore ad aerosol, dovrà essere collegato e interfacciato all'impianto di rilevazione incendio esistente in cavo loop dalla centrale di rilevazione incendi, sarà dotato di pile con durata di un anno e una sola scarica di estinzione. Verrà anche collegato un pulsante esterno di attivazione scarica manuale. Il sistema è dotato di due differenti tipi di sensori (temperatura e monossido di carbonio). All'interno del Q.Teatro dovrà essere aggiunto anche un interruttore MTD 2x6A 0.03A PI 6kA curva C tipo A a servizio del comunicatore telefonico e un interruttore MTD 2x10A 0.03A PI 6kA curva C tipo A a servizio del sistema allarme pressostato impianto idranti (si veda progetto impianti meccanici).
- Realizzazione di nuovo QE.SP composto da centralino di tipo da parete 48 moduli IK10 dotato di portella trasparente con chiusura a chiave, morsettiera di distribuzione, morsettiera per uscita conduttori, completo di cablaggio in cavo, siglatura dei conduttori, etichettatura di ogni dispositivo. Il centralino dovrà avere grado di protezione esterno IP66 grado di protezione interno IP20. I componenti si intendono ABB o eq. dovranno avere PI almeno di 6kA. Il quadro elettrico sarà composto da:
 - n.1 sezionatore 4x25A,
 - n.1 interruttore MT+D 2x16A 0.03A PI 6kA curva C tipo A per il circuito 'FM servizio igienico, boiler e estrattore' a protezione della linea in cavo FG16OM16 3x4 mm²/corda FG17 3x(1x4)mm²,
 - n.1 interruttore MT+D 2x16A 0.03A PI 6kA curva C tipo A per il circuito 'FM magazzino e Spogliatoio' a protezione della linea in cavo FG16OM16 3x4 mm² /corda FG17 3x(1x4)mm²,
 - n.1 interruttore MT+D 2x10A 0.03A PI 6kA curva C tipo A riserva,
 - n.1 interruttore MT+D 2x10A 0.03A PI 6kA curva C tipo A per il circuito 'Luce' a protezione della linea in cavo FG16OM16 3x1.5 mm² / corda FG17 3x(1x1.5)mm²,

Via Boeddu, 8-10 – Teatro Akropolis

Adeguamento funzionale e tecnologico – Medio Ponente – Genova

PROGETTO DEFINITIVO – Relazione specialistica e di calcolo impianti elettrici e speciali

- n.1 interruttore MT 2x10A PI 6kA curva C (sotteso all'interruttore luce) per il circuito 'Luce emergenza' a protezione della linea in cavo FG16OM16 3x1.5 mm² / corda FG17 3x(1x1.5)mm²
- n.1 interruttore MT+D 2x16A 0.03A PI 6kA curva C tipo AC di riserva,

Dovrà essere, infine, corredato dalle necessarie dichiarazioni e certificazioni, oltre che di schema as-built finale. Al termine del lavoro dovranno essere apposte etichette indicanti la funzione di tutte le apparecchiature installate.

I cablaggi all'interno dei quadri elettrici sono eseguiti con cavi tipo FG17; tutti i terminali dei conduttori di cablaggio sono dotati di capicorda, contrassegnati ad ogni estremità, per un sicuro collegamento con i morsetti delle apparecchiature e con le morsettiere.

In corrispondenza del quadro elettrico, all'interno di una cassetta di derivazione posizionata vicino ai quadri elettrici stessi, verrà realizzato il collettore di terra, per il collegamento dei conduttori di protezione PE e dei conduttori equipotenziali, i quali verranno collegati all'impianto di messa a terra principale.

- Modifica ed integrazione del QE.Scuola PT presente nel locale tecnologico della scuola, al cui interno sarà installato un interruttore MTD 2x16A 0.03A curva C tipo A PI6kA per l'alimentazione del circuito FM prese di servizio scuola e distributore automatico a protezione della linea in cavo FG16OM16 3x4mm² / corda FG17 3x(1x4)mm² posata in canale PVC dim.40x40mm

2.2 Pulsante di sgancio

Verranno installati due pulsanti di sgancio uno dedicato al Q.UTA e uno al Q.Teatro, saranno installati all'esterno dall'ingresso del teatro, e saranno collegati alla bobina di sgancio a lancio di corrente connessa meccanicamente ai cinematismi dell'interruttore del Q.UTA e del Q.Teatro.

Il collegamento elettrico dovrà essere realizzato mediante uso di cavi elettrici in rame resistenti al fuoco tipo: FTG18OM16 PH120 CEI 20-45, sezione 2x1,5mmq con barriera ignifuga e a bassissima emissione di fumi e gas tossici posati per la parte all'interno del teatro in canale PVC 100x60 verniciata nero opaco e poi in esterno da tubazioni PVC RK15 del diametro di 25mm verniciate di nero.

Trattandosi di un pulsante con bobina a lancio di corrente, è necessario (secondo la CEI 64-8), installare anche una spia luminosa che indichi la funzionalità del circuito (collegando in parallelo al contatto del pulsante una lampada a basso consumo/LED di colore verde, la cui

Via Boeddu, 8-10 – Teatro Akropolis

Adeguamento funzionale e tecnologico – Medio Ponente – Genova

PROGETTO DEFINITIVO – Relazione specialistica e di calcolo impianti elettrici e speciali

accensione indica la presenza di tensione sul circuito e quindi che il comando è pronto ad intervenire). Dovrà essere apposta in corrispondenza del pulsante stesso, adeguata cartellonistica.

L'interruttore generale dovrà essere dotato di bobina di sgancio "a lancio di corrente", azionato da pulsante con contatto in chiusura (normalmente aperto). In questo caso il contatto del pulsante è normalmente aperto e la bobina non è percorsa da corrente.

Si rappresenta nella figura sottostante lo schema unifilare con pulsante agente su bobina di sgancio a lancio di corrente e verifica del controllo integrità del circuito mediante spia di segnalazione.

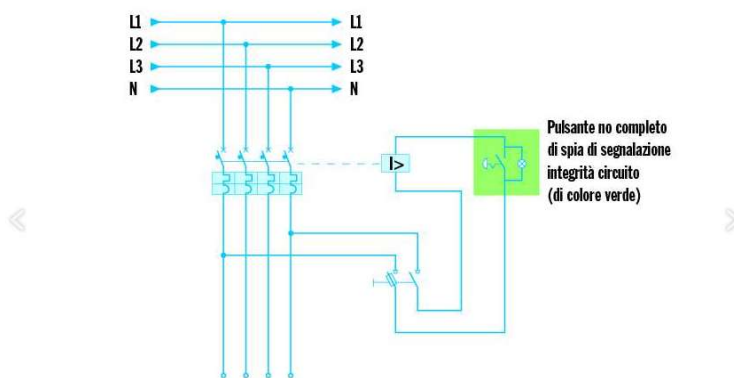


Figura 2 – Schema multifilare collegamento pulsante di sgancio

Via Boeddu, 8-10 – Teatro Akropolis

Adeguamento funzionale e tecnologico – Medio Ponente – Genova

PROGETTO DEFINITIVO – Relazione specialistica e di calcolo impianti elettrici e speciali

Verniciatura soffitto ligneo

Al fine di consentire la verniciatura del soffitto ligneo, dal punto di vista impiantistico è prevista la rimozione, l'accantonamento e il successivo ripristino dei corpi illuminanti e dei rilevatori a soffitto per consentire il trattamento del rivestimento, non saranno oggetto di smontaggio le tubazioni dell'impianto di distribuzione in quanto si prevede di tinteggiare al di sotto delle stesse. In tale contesto a seguito della realizzazione di un nuovo sipario, è stato chiesto di arretrare la corrispondente fila di c.ill. a soffitto e si prevede il collegamento su circuito luce palco.



Figura 3 –Dettaglio interno copertura teatro impiantistica da smontare/rimontare dopo trattamento ignifugo degli elementi lignei – esterno copertura piana

2.3 Modifica impianto rilevazione incendio e EVAC

Come detto in precedenza verrà realizzato un ampliamento dell'impianto di rilevazione incendio in quanto l'amministrazione è in possesso della DICO dell'impianto di rilevazione incendio e dell'impianto di diffusione sonora dei messaggi di evacuazione (EVAC) esistente. In fase di progettazione è stato effettuato un sopralluogo con l'impresa addetta alla manutenzione ordinaria dell'impianto (ASTER – con il p.i.Bisso) per verificare l'espandibilità e lo stato del sistema per poter effettuare le modifiche previste a progetto.

L'impianto dovrà essere realizzato in modo integrato con l'impianto esistente, nella planimetria di progetto sono indicati tutti i nuovi percorsi per ottemperare alla necessità di realizzare loop chiusi. Ci si allaccerà al loop presente nella sala (dorsale esistente) e si realizzerà un 'sotto loop' chiuso. Si allega.

Via Boeddu, 8-10 – Teatro Akropolis

Adeguamento funzionale e tecnologico – Medio Ponente – Genova

PROGETTO DEFINITIVO – Relazione specialistica e di calcolo impianti elettrici e speciali

A seguito dell'installazione del canale di ventilazione è previsto lo spostamento di n°3 POA e dei diffusori acustici dell'impianto EVAC interferenti che dovranno essere installati al di sotto del canale stesso e un POA al di sopra.

La distribuzione avverrà in tubo RK15 D20mm contenente un cavo loop twistato e schermato resistente al fuoco 2x1,5mmq e cavo FTG18OM16 PH120 sez.3x1.5mmq.

La centrale esistente del tipo digitale a 1 loop URMET 1043/550 è ubicata all'interno del locale ufficio, tale locale risulta facilmente accessibile dal personale addetto, protetto da danneggiamenti e manomissioni e sorvegliato dal personale in orario di lavoro, nel locale sarà aggiunto un rilevatore puntiforme ottico di fumo come previsto dalla UNI9795. Secondo la UNI9795, infatti, la centrale deve essere ubicata in luogo permanentemente e facilmente accessibile, protetto, per quanto possibile, dal pericolo di incendio diretto, da danneggiamenti meccanici e manomissioni, esente da atmosfera corrosiva, tale inoltre da consentire il continuo controllo in loco della centrale da parte del personale di sorveglianza oppure il controllo a distanza. La UNI9795 art.5.1.1 prevede che in ogni caso il locale debba essere in generale:

- sorvegliato da rivelatori automatici d'incendio, se non presidiato in modo permanente (per tale ragione si è deciso di aggiungere un rilevatore di fumo all'interno del locale in quanto, ad oggi, assente);
- situato possibilmente in vicinanza dell'ingresso principale del complesso sorvegliato;
- dotato di illuminazione di emergenza a dotato di illuminazione di emergenza ad intervento immediato ed automatico in caso di assenza di energia elettrica di rete.

La centrale di rilevazione incendio esistente è ubicata presso il locale ufficio/biglietteria, si tratta di un locale sotto controllo da parte del personale addetto anche se non in modo permanente.

Pertanto

- secondo la UNI9795 art 5.5.3.2, è stato previsto un sistema di trasmissione (comunicatore telefonico posizionato a fianco alla centrale) tramite il quale gli allarmi di incendio e di guasto e la segnalazione di fuori servizio sono trasferiti ad una o più centrali di ricezione allarmi (in particolare l'impresa di vigilanza, il Centro operativo automatizzato (COA), il Responsabile di edificio e l'impresa di manutenzione), dalle quali gli addetti possano dare inizio in ogni momento e con tempestività alle necessarie misure di intervento.,
- secondo la UNI9795 art. 5.1.1, è stata prevista l'aggiunta di un rilevatore di fumo all'interno del locale ove è ubicata la centrale di rilevazione incendio in quanto ad oggi è assente.

Via Boeddu, 8-10 – Teatro Akropolis

Adeguamento funzionale e tecnologico – Medio Ponente – Genova

PROGETTO DEFINITIVO – Relazione specialistica e di calcolo impianti elettrici e speciali

In fase di progettazione esecutiva si dovrà eseguire adeguate misurazioni per verificare l'espandibilità del sistema valutando l'installazione, se necessario, di alimentatori supplementari. I punti fissi di segnalazione (pulsanti con cartello indicatore) di nuova installazione sono posti in corrispondenza delle uscite di sicurezza, lungo le vie di fuga e in posizione conforme alle prescrizioni normative. In caso di allarme incendio, si attivano i pannelli ottico acustici con pittogramma "allarme incendio" e l'impianto EVAC (esistente).

Il criterio da adottare nel posizionamento dei dispositivi di rilevazione incendio di nuova installazione dovrà essere eseguito nel progetto esecutivo in totale accordo con quanto esplicitato nella UNI 9795.

Al termine dei lavori l'Impresa dovrà fornire tutta la documentazione tecnica di corredo a quanto realizzato secondo quanto richiesto nelle prescrizioni normative specifiche vigenti in materia ed in particolare secondo il D.M. n.37 del 2008, in riferimento ai relativi ambiti di applicazione.

In particolare, al termine dei lavori, dovranno essere forniti tutti i disegni planimetrici as-built relativi alla composizione finale degli impianti, con l'indicazione di tutte le apparecchiature installate, la loro tipologia, le modalità di collegamento, i diametri delle tubazioni, i rilevatori di fumo, il loro indirizzamento, l'assegnazione alle zone, ecc. Tale documentazione dovrà essere fornita sia su supporto cartaceo che su file DWG.

Inoltre la programmazione degli impianti di rilevazione di incendio dovrà trovare perfetta corrispondenza tra quanto riportato dai display delle centrali con le planimetrie realizzate. Le diciture identificative di ciascun componente (pulsante, pannello ottico acustico e rilevatore) e locale dovranno essere concordate con la D.L. e con i gestori dell'edificio in modo da consentire una semplice individuazione delle sorgenti di allarme, al fine di consentire una rapida gestione delle emergenze e dei guasti.

Tutti gli impianti dovranno essere collaudati alla presenza della D.L. e dovranno essere date tutte le opportune istruzioni di funzionamento al personale universitario incaricato della gestione. Tale fase è di particolare importanza in quanto il personale dovrà essere reso edotto di tutte le peculiarità dell'impianto, del suo funzionamento e della manutenzione futura necessaria.

Impianto EVAC rack

A seguito del sopralluogo effettuato in fase di progetto si è riscontrato che l'impianto EVAC esistente è collegato alla centrale di rilevazione incendi ma non è presente alcuna base microfonica e non è possibile azionare e comandare l'impianto EVAC separatamente dall'impianto di rilevazione incendi, ciò ha come conseguenza, inoltre, che non si ha la possibilità di dare un messaggio

Via Boeddu, 8-10 – Teatro Akropolis

Adeguamento funzionale e tecnologico – Medio Ponente – Genova

PROGETTO DEFINITIVO – Relazione specialistica e di calcolo impianti elettrici e speciali

diverso da quello automatico. A livello di progetto definitivo si è studiato un sistema per integrare l'impianto EVAC esistente (Leonardo mod 35/1.06 ITC) con una base microfonica di emergenza (postazione VVF) completa di due linee di connessione con cavo resistente al fuoco, a tale scopo si è cercata la base microfonica compatibile con la centrale esistente, ma, non essendo più in commercio, si dovrà necessariamente, prevedere la sostituzione anche dell'unità di gestione. Facendo una valutazione costi-benefici e siccome l'impianto EVAC esistente nel suo complesso non è certificato EN 54, si è pensato a livello di progetto definitivo, di procedere alla sostituzione del rack con una centrale compatta dotata di base microfonica VVF integrata certificata EN 54, per avere un sistema certificato con la nuova normativa EN54-16 e alla sostituzione di tutti i diffusori presenti in sala con diffusori da parete EVAC EN 54 6W tipo DP2520/T6EN verniciati di colore nero. Nel progetto definitivo a livello di costo si è prevista, cautelativamente, la sostituzione della centrale con una centrale compatibile con il resto dell'impianto e certificata EN54, mantenendo la distribuzione e l'impianto a valle e a monte, si rimanda al progetto esecutivo la scelta e la valutazione. La nuova centrale in sostituzione dell'esistente sarà del tipo Leonardo MINI EN54-16 (cod.1100-107010) o eq certificata 0068/CPR/141-2019. Nell'intervento è compresa la riprogrammazione del sistema EVAC secondo le indicazioni del piano di gestione di emergenza indicato nel progetto di prevenzione incendi e a seconda delle esigenze.



Figura 4 – Centrale EVAC compatta stand alone tipo Leonardo o equivalente

Via Boeddu, 8-10 – Teatro Akropolis

Adeguamento funzionale e tecnologico – Medio Ponente – Genova

PROGETTO DEFINITIVO – Relazione specialistica e di calcolo impianti elettrici e speciali**Centrale di rilevazione incendio esistente**

Il nuovo impianto si dovrà interfacciare e dovrà essere compatibile con l'impianto esistente in particolar modo alla centrale di rivelazione incendio indirizzata a 1 loop Urmet 1043/550.

A fianco della centrale sarà installato il comunicatore telefonico.

La centrale si dovrà interfacciare mediante l'installazione di moduli ingresso-uscita con:

- il sistema integrato e autonomo di rivelazione e spegnimento ad Aerosol tipo Activa FE100 versione stand-alone con batterie incluse con durata di un anno e una sola scarica di estinzione, posizionato all'interno del quadro elettrico Q.Teatro dotato di batteria integrata,
- la centralina di controllo e di attivazione degli EFC, degli apriporta e delle due griglie a lamelle denominato Q.EFC. Tale centralina sarà alimentata direttamente da interruttore dedicato posto all'interno del Q.GEN. in quanto trattandosi di circuito di sicurezza non dovrà essere oggetto di sgancio da parte del pulsante di sgancio posto in esterno. Non appena viene rilevato un allarme incendio dovranno aprirsi gli evacuatori di fumo e di calore, si dovranno aprire le porte esterne comandate dagli apriporta e dovranno attivarsi le serrande sui canali per consentire anche la circolazione d'aria dall'esterno.
- comunicatore telefonico per consentire, nel caso in cui non vi sia personale nell'edificio (di notte, nel week end e nelle feste) di contattare l'impresa di vigilanza, il Centro operativo automatizzato (COA), il Responsabile di edificio e l'impresa di manutenzione. Il comunicatore sarà alimentato dall'interruttore MTD 2x10A 0.03A (da installare nel quadro elettrico Q.Teatro), è previsto un cavo FTG180M16 PH120 sez.3x1.5mmq posato all'interno di un tubo rigido PVC RK15 diam.25mm dal Q.Teatro al comunicatore stesso,
- l'UTA, non appena viene rilevato un allarme incendio dovrà essere disalimentato l'impianto di trattamento aria UTA. A tal proposito si prevede il collegamento della centrale di rilevazione incendio mediante modulo 1 uscita fino alla macchina UTA posta in esterno (Q.UTA) per il comando spegnimento macchina, la distribuzione sarà in cavo loop resistente al fuoco 120min 2x1.5mmq

Sistema integrato e autonomo di rivelazione e spegnimento ad Aerosol del Q.Teatro

Per garantire una pronta protezione attiva antincendio dell'intero quadro elettrico e, quindi, il controllo o l'estinzione di un eventuale principio di incendio, all'interno del Q.Teatro, sarà installato un sistema integrato e autonomo di rivelazione e spegnimento ad Aerosol da 100 grammi integrato che garantisce la copertura di un volume di 1.30 m³ tipo Activa FE100 montato all'interno del quadro elettrico su guida DIN versione stand-alone con batterie incluse con durata di un anno e una sola scarica di estinzione. Tale sistema analizza i parametri fisici della zona protetta, estingue e attiva il generatore ad aerosol, dovrà essere collegato e interfacciato all'impianto di rilevazione incendio esistente in cavo loop dalla centrale di rilevazione incendi, sarà dotato di pile con durata di un anno e una sola scarica di estinzione. Verrà anche collegato un pulsante esterno di attivazione scarica manuale. Il sistema è dotato di due differenti tipi di sensori (temperatura e monossido di carbonio).



Figura 5 – Sistema integrato autonomo di rivelazione e spegnimento ad Aerosol da quadro elettrico dotato di batterie tipo Activa FE100 o equivalente

Combinatore telefonico

Il comunicatore telefonico dovrà essere programmato in modo da contattare:

- in caso di allarme incendio l'impresa di vigilanza, il Centro operativo automatizzato (COA), il Responsabile del teatro e l'impresa di manutenzione segnalando la zona in cui si è verificato l'allarme incendio
- in caso di guasto e mancanza rete il Responsabile e l'impresa di manutenzione segnalando la zona in cui si è verificato il guasto.

Il combinatore telefonico dovrà essere dotato di:

- vettore telefonico integrato PSTN, GSM-GPRS,

Via Boeddu, 8-10 – Teatro Akropolis

Adeguamento funzionale e tecnologico – Medio Ponente – Genova

PROGETTO DEFINITIVO – Relazione specialistica e di calcolo impianti elettrici e speciali

- 8 comunicatori/canali per la notifica telefonica di eventi e 1 comunicatore/canale CALL BACK dedicato al collegamento con il centro di gestione;
- 33 categorie di eventi trasmissibili e 5 tipologie di eventi zona trasmissibili;
- 2 recapiti telefonici o indirizzi IP per ogni comunicatore;
- 29 protocolli di comunicazione, funzionali ai vettori di notifica telefonica;
- Formati di trasmissione: Vocale, SMS, Ring, DTMF, Dati;
- Sicurezza: comunicazioni crittografate, crittografia supportata AES a 128Bit, programmazione passphrase indipendente per ogni comunicatore;
- funzioni di diagnosi automatica: vettori di comunicazione, alimentazione, batteria, colloquio seriale. 6 Led di segnalazione stati di funzionamento. Uscita guasto.
- Memoria Flash integrata per la personalizzazione del vocabolario, gestibile da un personal computer come disco esterno, tramite interfaccia USB. Collegamento Bus RS485.
- Contenitore metallico. Grado di protezione IP30. Completo di batteria una da 12V-7Ah. EN 54-21: 2006. Certificato di omologazione 0051-CPR-0454.

Pannelli di allarme ottico/acustico (POA)

I pannelli di allarme ottico/acustico POA dovranno essere compatibili con la centrale di rilevazione esistente URMET, si prevedono del tipo plastico, interamente costruiti con materiali non combustibili (ABS VO) o non propaganti la fiamma con sergente luminosa a LED a basso consumo del tipo Urmet 1043/254 o eq. collegabile su loop. Il POA dovrà essere indirizzato per Allarme Incendio (VAD), collegato su loop e sarà composto da due unità fisiche/logiche supervisionate: doppio ID per duplicazione funzionale. Completo controllo, programmazione e tele gestione di tutti i parametri di funzionamento. Separatore di linea con doppio isolatore. Collegamento su loop. Alimentazione 24Vdc da fonte esterna. Sarà montato su parete mediante scatola di supporto. Certificato EN54-23:2010, EN54-3:2001+A2:2006.

In sede di programmazione dovrà essere possibile tacitare separatamente la parte acustica mantenendo il lampeggiante in modo da non sovrapporsi al segnale audio dell'impianto EVAC.

Pulsanti manuali di allarme

I pulsanti manuali di allarme dovranno essere compatibili con la centrale di rilevazione esistente URMET, si prevedono del tipo analogico, con interfaccia su linea loop, vetro a frangere, installati di norma presso ciascun pannello di allarme (POA) in prossimità delle vie di fuga e dotati di adeguata cartellonistica (compresa nella voce) del tipo Urmet 1043/506.

Via Boeddu, 8-10 – Teatro Akropolis

Adeguamento funzionale e tecnologico – Medio Ponente – Genova

PROGETTO DEFINITIVO – Relazione specialistica e di calcolo impianti elettrici e speciali

Collegamento su LOOP. Grado di protezione IP44. Contenitore ABS V0. Montaggio in esecuzione a rottura vetro. Completo di chiave di ripristino pulsante e di coperchio. Colore rosso. EN 54-11:2001+A1:2005 - EN 54-17:2005. Certificato di omologazione 1293 CPR – 0418.

I pulsanti dovranno essere posizionati preferibilmente a 1,2m di altezza e comunque ad un'altezza compresa tra 1m e 1,4m dal pavimento.

Rilevatore ottico puntiforme

I rilevatori di nuova installazione dovranno essere compatibili con la centrale di rilevazione esistente URMET, si prevedono rilevatori di fumo foto-ottici a basso profilo completi di circuito di autoapprendimento e isolatore e dotati di base per attestazione del tubo di PVC (1043/501+base). I rivelatori puntiformi saranno di tipo a microprocessore, indirizzabili dotati di base di montaggio universale e di distanziale di derivazione circolare predisposto per il fissaggio della base. Il funzionamento del rilevatore è supervisionato da un microprocessore dei fumi catturati nella camera ottica. Collegamento su LOOP. EN 54-7:2000 + A1:2002 + A2:2006 - EN 54-17:2005. Certificato di omologazione 1293 CPR – 0424. Dotato di protocollo digitale. Doppio led tricolore (rosso, verde e giallo) per visualizzazione a 360° programmabile lampeggiante o fisso. Indirizzamento a mezzo di selettori rotanti. Dotato di isolatore di corto circuito. Certificato CPD in accordo alla Normativa EN54 parte 7. Alimentazione 15-32Vcc.

Per rivelatori installati all'interno dei controsoffitti sarà inoltre prevista l'installazione di spie luminose di ripetizione, da collocare sulla verticale, al di sotto della controsoffittatura in modo da essere chiaramente visibili. Tali spie saranno del tipo Urmet 1043/135 o equivalente con sorgente a LED, montate a filo dei pannelli del controsoffitto. La programmazione di ciascun rivelatore dovrà essere accuratamente annotata sulle planimetrie e una chiara dicitura identificativa dovrà essere riportata nella programmazione della centrale, in modo da rendere il più semplice possibile l'individuazione di ogni segnalazione di allarme, guasto, ecc. Su ogni rilevatore e su ogni ripetitore ottico dovrà essere apposta un'etichetta indicante l'indirizzo dello stesso.

Il rilevatore da installare all'interno del canale di mandata sarà contenuto all'interno del box in condotta del tipo Urmet 1043/109 o eq., composto da un contenitore in materiale termoplastico al cui interno è previsto l'alloggiamento per un rivelatore ottico di fumo. Per l'installazione dovranno essere praticati due fori nella condotta attraverso i quali infilare i tubi pescanti.

Rilevatore ottico puntiforme da canale di mandata in box condotta

Il rilevatore ottico puntiforme da installare all'interno del canale di mandata sarà contenuto all'interno del box in condotta del tipo Urmet 1043/109 o eq., composto da un contenitore in materiale termoplastico al cui interno è previsto l'alloggiamento per un rivelatore ottico di fumo.

Via Boeddu, 8-10 – Teatro Akropolis

Adeguamento funzionale e tecnologico – Medio Ponente – Genova

PROGETTO DEFINITIVO – Relazione specialistica e di calcolo impianti elettrici e speciali

All'interno della condotta dell'UTA dovranno essere praticati due fori nei quali infilare i tubi pescanti, il box (al cui interno è alloggiato il rilevatore ottico di fumo dotato di base) sarà fissato alla condotta e opportunamente cablato.

Alimentazioni elettriche

La centrale e il comunicatore telefonico dovranno essere alimentati elettricamente in maniera indipendente ed univoca tramite interruttore dedicato posto nel quadro elettrico Q.Teatro.

Impianto di distribuzione

Le linee loop di nuova realizzazione dovranno essere in conduttore twistato e schermato da 2x1,5mm², twistatura passo 10cm, grado di isolamento 4, schermo con filtro di drenaggio Halogen Free - LSZH EN50200 PH30. Le vie cavi dovranno essere individuate ottimizzando le lunghezze dei percorsi, le compartimentazioni antincendio, le esigenze manutentive e la razionalità complessiva.

Le nuove porzioni di impianto si deriveranno dall'impianto esistente nel teatro realizzando sotto loop chiusi. I percorsi delle linee saranno in tubazione di PVC rigido, tipo RK15, IP55. In corrispondenza di ogni stacco, cambio di direzione o attraversamento di parete, saranno collocate cassette di derivazione del tipo a parete, stagne IP55, delle dimensioni idonee ad accogliere i vari conduttori e le relative morsettiere. I percorsi dovranno essere sempre scelti in modo da realizzare percorsi distinti nella richiusura dei loop, tranne che nelle linee terminali. Questo potrà essere realizzato collegando, da un lato, tutti i punti in cascata tra loro (per esempio passando da un locale teatro al locale spogliatoio) e portando il loop di ritorno attraverso un altro locale.

Per questo punto si veda, in particolare, la planimetria ove è indicato lo sviluppo circuitale del loop. Per i cavi loop dovranno essere utilizzate morsettiere ceramiche in steatite, o equivalente, tali da consentire una idonea resistenza meccanica e termica e garantire il corretto funzionamento anche in situazioni di incendio.

Moduli ingresso-uscita

In alcuni punti della linea loop dovranno essere installati idonei moduli di ingresso / uscita programmabili in grado di raccogliere eventuali stati del sistema (contatti in ingresso, per esempio stati di funzionamento di alimentatori, pulsanti, ecc.) ovvero provvedere ad azionare dispositivi (contatti in uscita, tipicamente alimentazione per i pannelli ottico/acustici, elettromagneti se presenti, ecc.) o di tipo misto qualora svolgano entrambe le funzioni.

Via Boeddu, 8-10 – Teatro Akropolis

Adeguamento funzionale e tecnologico – Medio Ponente – Genova

PROGETTO DEFINITIVO – Relazione specialistica e di calcolo impianti elettrici e speciali

Tali moduli, che dovranno essere compatibili con la centrale esistente URMET, saranno inseriti sulla linea loop con un loro indirizzamento e saranno contenuti entro box di materiale plastico appositamente predisposti.

Ciascun modulo possiede circuiti di ingresso, di tipo controllato e contatti in uscita in scambio libero da potenziale. Per ognuno degli ingressi/uscita il modulo deve consentire l'impostazione di un diverso indirizzo mediante selettori dedicati, dotato di LED di stato di funzionamento, certificato CPD in accordo alle Normative EN54 parti 17 e 18. Alimentazione 15-30Vcc.

In ragione di effettuare la remotizzazione degli stati di allarme /guasto presso la centrale di presidio attraverso il sistema esistente, verranno appositamente installati moduli IN/OUT sul loop dell'impianto rivelazione fumi esistente di edificio. Mediante tali dispositivi verrà eseguito sia il riporto degli stati del nuovo sistema verso l'esistente, sia l'attuazione dell'allarme dell'impianto di rilevazione incendi.

Sono previsti i seguenti dispositivi di interfaccia:

- modulo indirizzato polivalente tipo URMET 1043/532 con microprocessore ed isolatore di corto circuito è un dispositivo programmabile che può essere configurato come modulo di uscita attuatore, modulo di ingresso per contatti stabili o modulo di ingresso per contatti impulsivi. Funzioni programmabili - 2 criteri di funzionamento: tacitabile o non tacitabile. 2 modalità di tipo uscita-ingresso: contatto o linea controllata. Uscita con tempo e ritardo di attuazione programmabili, attuazione assoggettabile a formula algebrica. Ingresso di servizio protetto per alimentazione dispositivi esterni. 1 Led di segnalazione stato uscita-ingresso. Compresa programmazione, tele gestione e controllo di tutti i parametri di funzionamento. Separatore di linea con doppio isolatore. Collegamento su LOOP.
- modulo 4 ingressi-4uscite tipo URMET 1043/533 con microprocessore ed isolatore di corto circuito, è costituito da 4 moduli polivalenti, programmabili singolarmente come modulo di uscita attuatore (controllata) o modulo di ingresso per contatti stabili. Compresa programmazione, tele gestione e controllo di tutti i parametri di funzionamento. Separatore di linea con doppio isolatore. Collegamento su LOOP.

È previsto:

- un modulo di uscita per il comando spegnimento dell'UTA,
- un modulo 4 ingressi-4 uscite per il comunicatore telefonico e per il sistema integrato e autonomo di rivelazione e spegnimento ad Aerosol installato nel Q.Teatro,
- un modulo 4 ingressi-4 uscite per il centralino di comando EFC (Q.EFC) e per il pressostato,

Via Boeddu, 8-10 – Teatro Akropolis

Adeguamento funzionale e tecnologico – Medio Ponente – Genova

PROGETTO DEFINITIVO – Relazione specialistica e di calcolo impianti elettrici e speciali**Calcoli e dimensionamento**

Il criterio adottato nel posizionamento dei dispositivi di rilevazione incendio è stato eseguito in accordo con quanto esplicitato nella UNI 9795.

All'interno dei locali i dispositivi di rilevazione incendio verranno posati:

- Al di sopra dei controsoffitti con l'aggiunta di ripetitore ottico di stato posto al di sotto in posizione visibile con le eccezioni di cui al punto 5.1.3 della UNI9795. La distribuzione per tali dispositivi è stata eseguita considerando una circonferenza campione con raggio pari a 4,5m corrispondente al coefficiente correttivo $k=2$ per spazi nascosti non ventilati. In particolare nel locale camerino in quanto l'altezza sopra il controsoffitto è superiore a 800mm.
- Al di sotto del controsoffitto. La distribuzione per tali dispositivi è stata eseguita considerando una circonferenza campione con raggio pari a 6,5m secondo le indicazioni presenti nel prospetto 5 della UNI9795.
- All'interno del canale di mandata in ingresso al teatro in quanto con portata d'aria maggiore di 3500m³/h. Non sono previsti rilevatori all'interno del canale di ricircolo in quanto, secondo le indicazioni della UNI 9795 art 5.1.3, l'intero spazio del locale è protetto dall'impianto di rilevazione, l'edificio è ad un solo piano e l'unità ventilante serve solo a trasferire l'aria dall'interno all'esterno dell'edificio.

Capacità di indirizzamento della centrale

In fase di progettazione è stato effettuato un sopralluogo con l'impresa addetta alla manutenzione ordinaria dell'impianto (ASTER – con il p.i.Bisso) per verificare l'espandibilità e lo stato del sistema per poter effettuare le modifiche previste a progetto.

I rilevatori, i moduli, i POA e i pulsanti previsti dovranno essere collegati e compatibili alla dorsale loop esistente nella sala teatrale, analogo discorso vale per i POA, per i pulsanti e per i moduli. Dato che la centrale di rilevazione incendio indirizzata a 1 loop esistente (Urmet 1043/500) riesce a gestire 128 punti sensori, si ritiene soddisfatto il dimensionamento effettuato che consente, inoltre un certo margine di ampliamento futuro. In fase di progettazione esecutiva si dovrà eseguire adeguate e ulteriori misurazioni per verificare l'espandibilità del sistema valutando l'installazione, se necessario, di alimentatori supplementari.

Programmazione della centrale

La programmazione dovrà essere concordata con la D.L. anche in base alle specifiche esigenze di funzionamento e di gestione della scuola e del teatro, secondo le indicazioni di progetto approvato dai VVF non che le procedure nel D.Lgs 81/08 in modo da consentire una ampia versatilità nella gestione degli eventi di allarme. La programmazione dovrà essere fornita sia sotto forma di stampa che come file, in modo da consentire agevoli operazioni di manutenzione future.

I testi indicati nei messaggi programmabili dovranno essere il più possibile chiari (indicando il numero corrispondente alla stanza indicato in planimetria) e corrispondere con le planimetrie as-built che, una volta allegate alla centrale, costituiranno il riferimento dell'intero impianto nei confronti dell'operatore, specialmente in occasione della gestione delle emergenze.

Al termine dei lavori l'Impresa dovrà fornire tutta la documentazione tecnica di corredo a quanto realizzato e dovrà essere raccolta dalla DL in conformità al DM 10/08/2012 ai fini della presentazione della sCIA. In particolare dovranno essere forniti i disegni planimetrici as-built relativi alla composizione finale degli impianti, con l'indicazione di tutte le apparecchiature installate, la loro tipologia, le modalità di collegamento, l'indirizzamento, l'assegnazione alle zone, ecc. Tale documentazione dovrà essere fornita sia su supporto cartaceo che su file DWG.

Su ogni rilevatore/ripetitore, inoltre, dovrà essere apposta un'etichetta indicandone l'indirizzo presente in centrale in modo che sia facilmente identificabile in caso di guasto/allarme incendio.

Gli impianti dovranno essere collaudati alla presenza della D.L. e dovranno essere date tutte le opportune istruzioni di funzionamento al personale incaricato della gestione. Tale fase è di particolare importanza in quanto il personale dovrà essere reso edotto di tutte le peculiarità dell'impianto, del suo funzionamento e della manutenzione.

Nel display della centrale dovrà comparire l'indirizzo del rilevatore/pulsante associato al numero di stanza nel quale è installato.

Il mantenimento dell'efficienza e dell'efficacia di un sistema antincendio nel tempo è legato a tanti fattori, che, se trascurati, rendono inadeguata la protezione installata.

La verifica e manutenzione dei sistemi di rivelazione ed allarme incendio è regolamentata dalla UNI 11224 "Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi". Le specifiche relative alle operazioni da effettuarsi sono fornite nell'elaborato di progetto collegato (Piano di Manutenzione dell'Opera).

2.4 Impianto di evacuazione fumi e calore

Ai fini dell'adeguamento antincendio del teatro si prevede:

- L'alimentazione di n°3 evacuatori fumo naturali posti sulla copertura della sala teatrale,
- L'alimentazione di n°2 serrande a servizio dei canali per l'afflusso di aria dall'esterno.
- L'alimentazione di n°2 apriporta. Si precisa che, per l'installazione dei due apriporta, è prevista la modifica (intercettazione e ricablaggio) di tutta l'impiantistica esistente sopra la porta (in particolare dell'impianto di illuminazione) per consentire la sostituzione della porta e l'installazione dei dispositivi apriporta.
- La realizzazione di aerazione permanente nel corridoio di collegamento teatro e scuola che nella configurazione finale dovrà avere caratteristiche di filtro a prova di fumo.
- La realizzazione nel locale magazzino di un evacuatore con sistema di apertura a valvola termica individuale comandato da ampolla termosensibile a 68° e bomboletta CO₂.

Logica di funzionamento

Il sistema di prevenzione incendi è costituito dai seguenti componenti:

- Impianto di rilevazione incendio composto da una centrale di rilevazione incendi 1 loop Urmet esistente ubicata nel locale ufficio/biglietteria e pulsanti di segnalazione manuale, rilevatori di fumo e pannelli ottico acustici (POA) dislocati all'interno del teatro, tale impianto sarà oggetto di ampliamento e riprogrammazione in base alle nuove esigenze,
- Impianto di diffusione sonora dei messaggi di evacuazione EVAC composto da rack audio collegato alla centrale di rilevazione incendi ubicato nel locale ufficio/biglietteria e diffusori acustici dislocati all'interno del teatro, all'interno dei lavori in oggetto si prevede l'installazione di una postazione microfonica dei VFF ad oggi non presente e la revisione/riprogrammazione dell'impianto stesso,
- Una centralina di comando del nuovo sistema di evacuazione fumo e calore di nuova installazione nel locale biglietteria-ufficio collegata alla centrale di rilevazione incendi e dotata di pulsante per attivazione manuale per l'attuazione dei seguenti componenti
 - N. 3 evacuatori naturali di fumo e calore a lamelle comandati da motore elettrico 24Vcc 1A di nuova installazione da installare sul tetto della sala teatro
 - N. 2 griglie a lamelle di nuova installazione comandati da motore elettrico 24Vcc 1A da installare sul canale nei pressi del palco del teatro

Via Boeddu, 8-10 – Teatro Akropolis

Adeguamento funzionale e tecnologico – Medio Ponente – Genova

PROGETTO DEFINITIVO – Relazione specialistica e di calcolo impianti elettrici e speciali

- N. 2 dispositivi apriporta da installare sulle porte di ingresso del teatro con motore elettrico 1.4A
- N. 1 evacuatore naturale di fumo e calore ad azionamento termosensibile di nuova installazione da installare sul tetto del magazzino.

La logica di funzionamento del sistema di prevenzione e la programmazione dell'impianto dovrà essere definita nel piano di evacuazione e dal piano di gestione di emergenza, a livello generale, può essere determinata attraverso:

- l'attivazione dell'allarme incendi della centrale di rilevazione incendi mediante la rottura di un pulsante manuale di allarme incendi o l'attivazione di uno/due rilevatori di fumo in sala (in base alla logica di programmazione in base al piano di evacuazione). Si avrà, quindi,
 - attivazione della segnalazione ottica ed acustica di allarme incendio dei pannelli ottico/acustici distribuiti in tutta la sala del teatro, dopo un certo ritardo o non appena un operatore deciderà di utilizzare la postazione microfonica dei VVF, i pannelli ottico acustici dovranno tacitarsi in automatico per poter consentire l'udibilità del messaggio dall'impianto di diffusione sonora dei messaggi di evacuazione,
 - l'invio di un segnale da parte della centrale di rilevazione incendi con la centralina di comando del sistema di evacuazione fumi che attiverà, con un certo ritardo stabilito dal piano di evacuazione, i dispositivi l'apertura in brevissimo tempo dei 3 evacuatori naturali di fumo e calore della sala teatro, delle 2 griglie a lamelle e delle 2 porte automatiche di ingresso al teatro.
- L'attivazione del pulsante di attivazione manuale sistema di evacuazione fumo e calore

Nel magazzino, essendo presente l'evacuatore di fumo a seguito di rilevazione di un particolare valore di temperatura, si aprirà l'evacuatore naturale installato sul tetto del magazzino, mentre i rilevatori automatici di fumo e calore inviano il segnale di emergenza alla centrale di emergenza.

Impianto di alimentazione Q.EFC centralina di controllo e di attivazione degli EFC, degli apriporta e delle griglie a lamelle

È prevista una centralina di emergenza modulare RWA per il controllo centralizzato dei segnali componenti dell'impianto di evacuazione fumi con potenza in uscita pari a 24A del tipo GEZE MBZ 300N24 o eq. La centralina sarà alimentata elettricamente da interruttore dedicato posizionato nel QE.GEN. (MTD 2x16A 0.03A PI 10kA tipo A curva C con linea in cavo FTG18OM16 PH120 3x4mmq).

La centralina è alimentata a 230V e la potenza della centralina è 480W, la tensione di uscita degli attuatori è a 24Vcc dotata di batteria tampone 24 Ah, 38 Ah (2x12V) secondo le indicazioni della UNI EN 12101-10, la corrente totale di uscita attuatori 24A. Il centralino sarà in lamiera di acciaio verniciata posizionato accanto alla centrale di rilevazione incendi, dimensione 600x600x250mm IP30. L'equipaggiamento del centralino è il seguente:

- 1 alimentatore stabilizzato 24A,
- 1 Modulo di potenza PM per collegare il primo alimentatore stabilizzato e la batteria. Il modulo PM comanda e monitora la tensione di rete e della batteria, i cicli di ricarica e il passaggio automatico da rete a batteria e viceversa.,
- 1 Modulo di controllo CM per il collegamento di 3 linee di allarme (rilevatori di incendio manuali e automatici e segnali di apertura di emergenza esterni), Ingresso pulsante di ventilazione centralizzato per tutti i gruppi di ventilazione, Contatto di segnalazione per guasto o allarme, Collegamento USB per il software di configurazione MBZ 300,
- 3 Moduli drive DM per la corrente di azionamento max. di 10 A ciascuno, per collegare attuatori di 24 V DC, pulsanti e unità di controllo.

I moduli possono essere montati su una guida a T standard (TS 35). Il centralino sarà collegato alla centrale di rivelazione incendi per il segnale con modulo 4 ingressi-4uscite con cavo loop twistato e schermato 2x1.5mmq.

Verranno realizzate tre linee indipendenti:

- una linea in cavo FTG18OM16 PH120 3x1.5mmq a servizio dei 3 ENFC (le cui caratteristiche e prestazioni sono indicate nel progetto impianti meccanici - l'assorbimento di ciascun ENFC in caso di allarme incendio desunto dal progetto impianti meccanici è pari a 1A 24Vcc, l'attuatore è normalmente a riposo)
- una linea in cavo FTG18OM16 PH120 3x1.5mmq a servizio dei due attuatori per porte d'ingresso del teatro K600 (assorbimento di ciascuno 1,4A) (le cui caratteristiche e

Via Boeddu, 8-10 – Teatro Akropolis

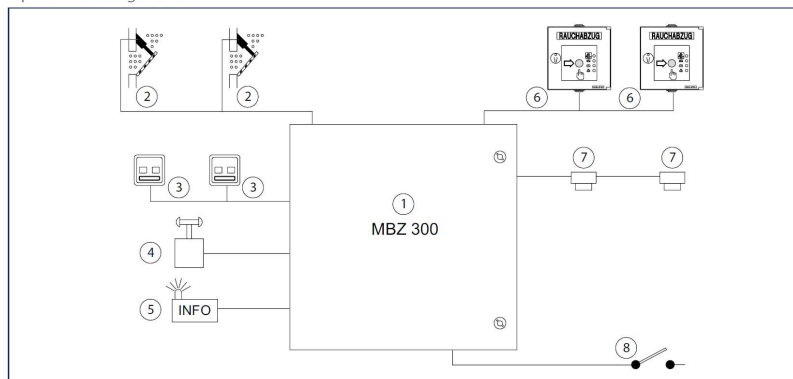
Adeguamento funzionale e tecnologico – Medio Ponente – Genova

PROGETTO DEFINITIVO – Relazione specialistica e di calcolo impianti elettrici e speciali

prestazioni sono indicate nel progetto impianti meccanici, l'attuatore è normalmente a riposo e permette l'utilizzo della porta in condizioni standard)

- una linea in cavo FTG18OM16 PH120 3x1.5mmq a servizio delle due griglie a lamelle (le cui caratteristiche e prestazioni sono indicate nel progetto impianti meccanici - l'assorbimento in caso di allarme incendio di ciascuna serranda scelta nel progetto impianti meccanici è pari a 1A 24Vcc, l'attuatore è normalmente a riposo)

Opzioni di collegamento



- 1= Centralina bus modulare MBZ 300
 2= Finestre ed attuatori di estrazione fumo
 3= Pulsanti di ventilazione
 4= Controllo pioggia/vento
 5= Segnale allarme/guasto
 6= Pulsante RWA
 7= Rilevatore fumo e calore
 8= Allarme da centralina antincendio esterna

Figura 6 – Schema funzionale di collegamento centralina di controllo e di attivazione degli EFC, degli apriporta e delle griglie a lamelle Q.EFC.

La centrale dovrà essere certificata DIN EN12101-10 e DIN EN 12101-9 VdS 2581 e VdS 2593. Il tutto si intende compreso e compensato della programmazione della centrale e dell'assistenza ed installazione on site.

Alimentazioni elettriche

Il Q.EFC sarà alimentato elettricamente in maniera indipendente ed univoca tramite interruttore dedicato all'intero del Q.GEN. in cavo FTG18OM16 PH120 3x4mmq.

Il Q.EFC sarà collegato alla centrale di rilevazione incendi mediante un modulo 4 ingressi-4 uscite per il collegamento del segnale di allarme incendio e l'attivazione della logica di programmazione definita.

3. MODIFICA IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI SALA TEATRO

A seguito degli interventi di adeguamento e modifiche architettoniche si rendono necessarie alcune modifiche ed integrazioni dell'impiantistica esistente, in particolare:

- **Nuovi camerini e spogliatoi, servizi igienici e nuovo accesso da sala teatrale:**

La realizzazione dei locali camerini e servizi igienici prevede la demolizione di una porzione di muratura perimetrale del teatro per permettere il collegamento direttamente tra sala teatrale e gli spazi della scuola attigua. Negli spazi della sala professori attuale verrà realizzato un locale ad uso spogliatoio-camerone, i servizi igienici dedicati e un piccolo magazzino.

Verranno, in corrispondenza del nuovo varco di accesso ai locali camerini, cambiati i percorsi delle vie cavi (circuiti FM, luce e luce emergenza e cavo impianto di rilevazione incendi ed EVAC) mantenendo la stessa formazione e sezione esistente e dove possibile riutilizzando i cavi esistenti. Si prevede la modifica della linea FM prese esistenti e impianto di illuminazione ordinario, di emergenza e impianti speciali interferenti con la realizzazione del varco di accesso dalla sala teatrale ai camerini: intercettare e realizzare nuovo impianto sottotraccia per realizzazione di nuovo varco per accesso a camerini.

I camerini, servizi igienici e il magazzino saranno alimentati dal Q.Teatro in quanto afferenti al teatro stesso. Non dovranno, per ragioni di sicurezza, essere presenti impianti alimentati dall'impianto della scuola. Dovranno essere, quindi, intercettati e sezionati tutti i circuiti afferenti all'impiantistica della scuola presenti nell'ex sala professori che diventerà locale camerini e servizi igienici.

Via Boeddu, 8-10 – Teatro Akropolis

Adeguamento funzionale e tecnologico – Medio Ponente – Genova

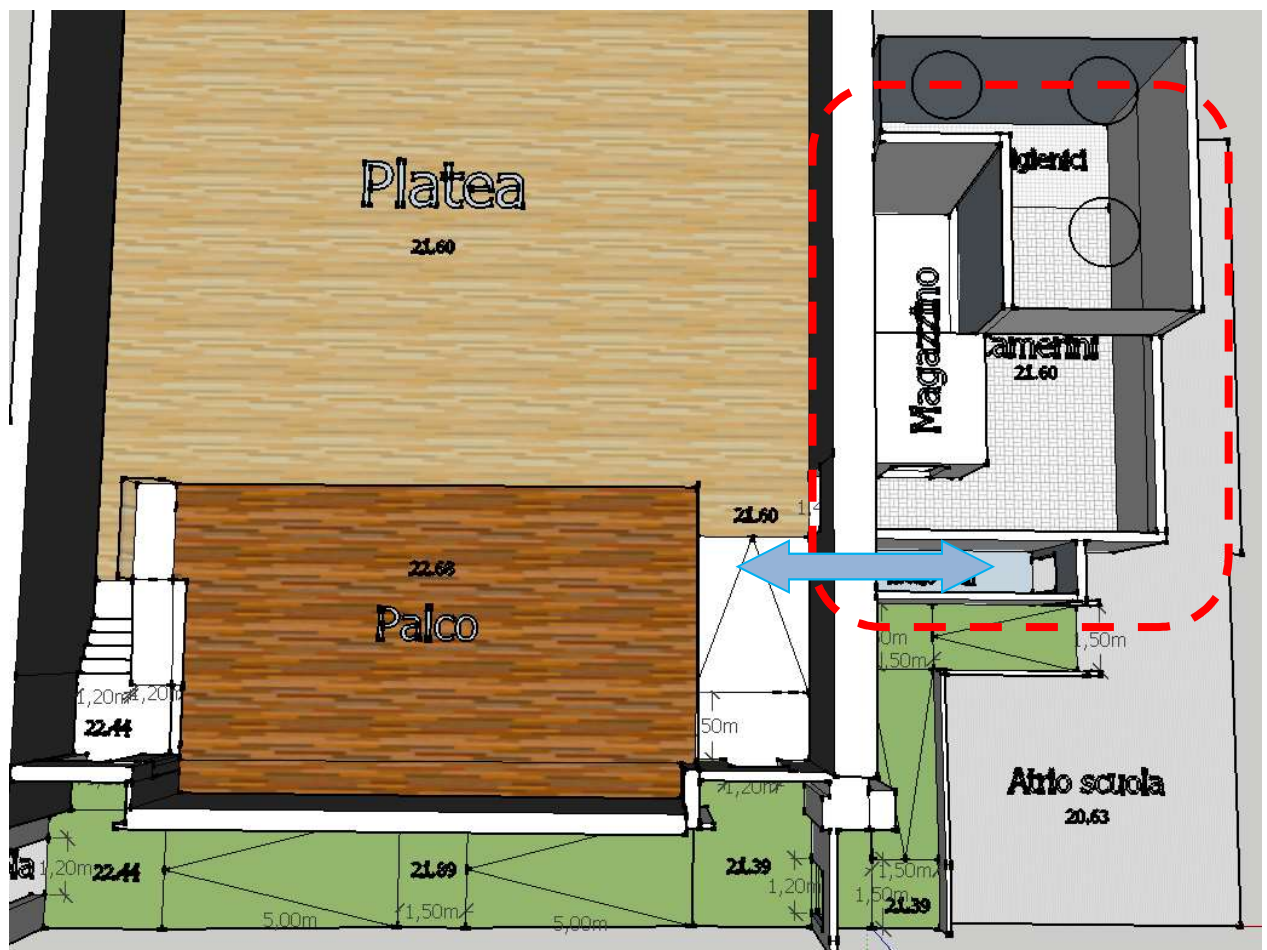
PROGETTO DEFINITIVO – Relazione specialistica e di calcolo impianti elettrici e speciali*Evidenziazione nuovi camerini e nuovo accesso da sala teatrale*

Figura 7 – Vista interna Platea-individuazione nuovo varco per accesso locali camerone e magazzino

- **Illuminazione di emergenza sempre accesa (SA) in corrispondenza delle porte di esodo dalla Sala Teatro:**

All'interno della sala teatrale si rende necessario adeguare la segnaletica di sicurezza in base a quanto stabilito nel DM 19/08/1996 e smi. In particolare sulle 4 uscite di sicurezza saranno installati c.ill. di emergenza del tipo SA sempre accese collegandosi al circuito di illuminazione di emergenza del teatro (lampade di emergenza SE presenti in sala). I **corpi illuminanti di emergenza SA (sempre accesi) - AD autoalimentata con autodiagnosi (autonomia 1 ora)** dovranno essere del tipo **Schneider OVA38375 Exiway Easyled ACTIVA o eq IP65** potenza 1W, flusso luminoso 170lm, temperatura di colore 4000K tipo SA, corpo e diffusore in policarbonato satinato, autonomia 1 ora, tempo di ricarica massimo 12 ore, completo di alimentatore, batterie, gruppo di ricarica, accessori di collegamento e fissaggio per posa a bandiera, a parete o a soffitto Sorgente luminosa LED e di cartellonistica. Emissione diretta. Sistema di montaggio a bandiera, a parete e a soffitto. Alimentazione 220/240V-CRI>80.

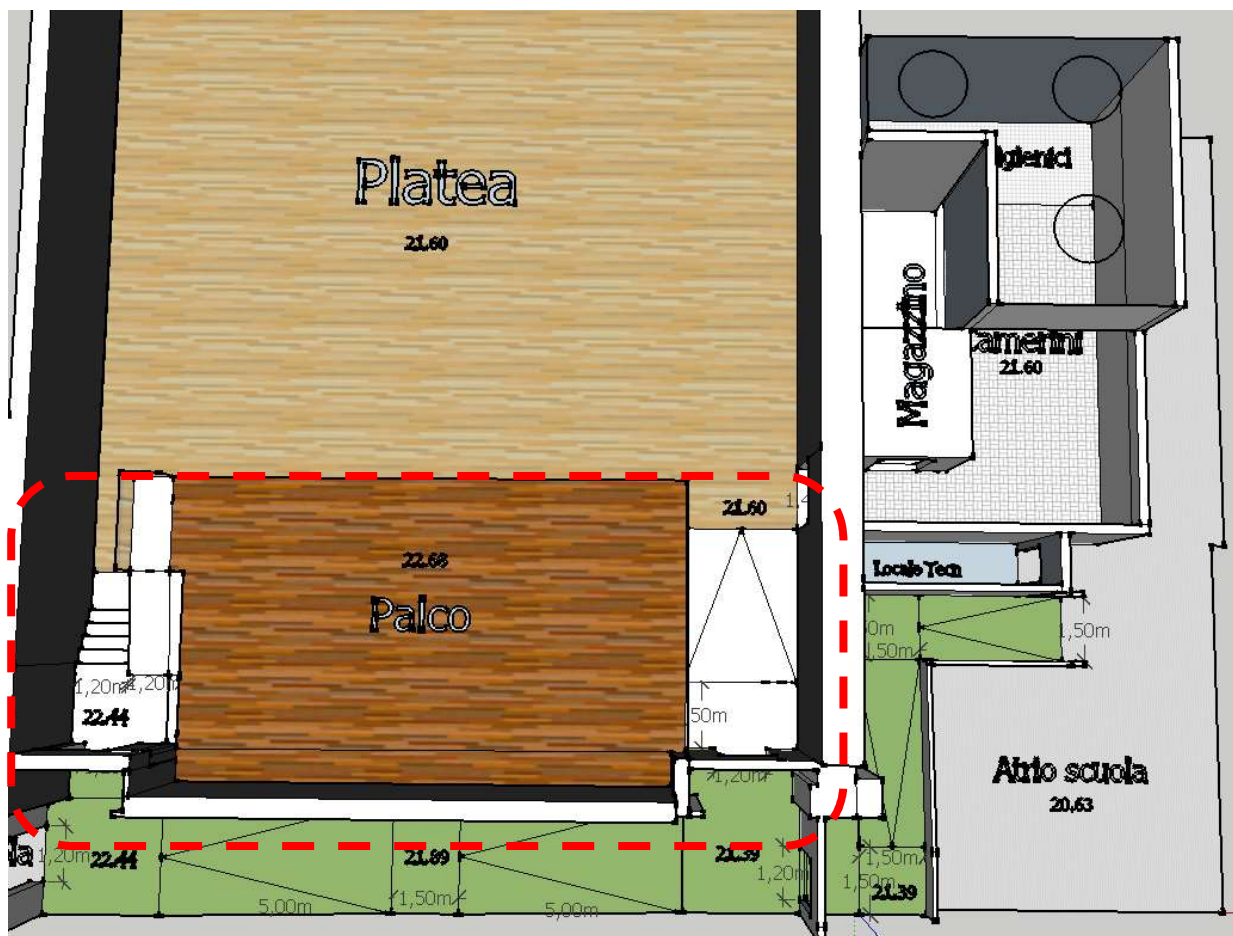
- **Adeguamento rampe scala Sala Teatro:**

All'interno della sala teatrale si rende necessario adeguare le rampe e le scale presenti sui percorsi d'esodo attestanti sul "filtro" posto a sud del locale.

A seguito della modifica e realizzazione di nuove rampe e scale per l'esodo dalla sala teatrale si rende necessaria la modifica della linea FM prese esistenti e del circuito luci segnapasso: dovrà essere intercettata e accorciata la linea esistente FM, spostando in alto il cassetto presa incassata con sostituzione presa e interruttore MT frutto C6 serie Bticino Livinglight nero o eq. completo di opere murarie, scatola porta apparecchi 3 posti, supporto e placca nera opaca.

Via Boeddu, 8-10 – Teatro Akropolis

Adeguamento funzionale e tecnologico – Medio Ponente – Genova

PROGETTO DEFINITIVO – Relazione specialistica e di calcolo impianti elettrici e speciali*Evidenziazione nuove rampe e scale esodo sala teatrale*

- **Installazione di nuovo gruppo presa in fondo al locale teatro**

Nel locale sarà installato, nella posizione indicata nella tavola E-Ie T.01:

- un gruppo presa ad incasso composto da 2 prese UNEL P30/17, 2 prese bipasso P11/17 e un interruttore frutto C16 serie Bticino LivingLight o eq. in scatola portafrutto da incasso 7 moduli completa di supporto e placca 7 posti nero Bticino serie LivingLight colore nero o eq. Tale gruppo presa sarà collegato sotteso al circuito FM del teatro.

- **Spostamento c.ill. al di fuori della sala regia**
- **Installazione dei canali di ripresa e di mandata nuovo gruppo UTA**

A seguito dell'installazione di canali di mandata in alto sulle pareti del teatro, dovrà essere effettuata l'intercettazione e spostamento verso il basso dei corpi illuminanti a parete, dei corpi illuminanti di emergenza, dei POA e dei diffusori EVAC interferenti.

Via Boeddu, 8-10 – Teatro Akropolis

Adeguamento funzionale e tecnologico – Medio Ponente – Genova

PROGETTO DEFINITIVO – Relazione specialistica e di calcolo impianti elettrici e speciali

Il canale di ripresa, invece, saranno posizionati in basso sulle pareti del teatro dovrà essere effettuata l'intercettazione e lo spostamento delle prese a parete, si prevede la modifica della linea FM prese esistenti interferenti (intercettare linea esistente e spostare in alto tutti i cassette presa incassati con sostituzione presa e interruttore MT frutto C6 tipo Bticino serie LinvingLight nero o eq.compreso scatola portapparecchi 3 posti, supporto e placca nero opaco interferenti completo di opere murarie).

All'interno del teatro la distribuzione sarà in tubo flessibile sottotraccia diametro 20mm/25mm/32mm e in cordina FG17 sezione 1,5mm² per la luce e 4mm² per la F.M, cavo loop twistato e schermato resistente al fuoco 2x1.5mm².

Si prevede lo smantellamento e smaltimento dell'impiantistica oggetto di sezionamento e smantellamento all'interno del locale.

Le giunzioni e le derivazioni dovranno avvenire in apposite cassette di derivazione da incasso/ da esterno di adeguate dimensioni adoperando idonei morsetti e dovranno essere identificabili mediante targhette identificative.

4. NUOVI IMPIANTI LOCALE CAMERINO, MAGAZZINO E SERVIZI IGIENICI

L'impianto sarà alimentato dal quadro elettrico QE.SP. a parete posto nel corridoio dei nuovi locali contenete interruttori MT-MTD a protezione delle linee uscenti.

La linea principale FG16OM16 5G10mmq in partenza dal Q.Teatro arriverà al QE.SP sarà posata all'interno di una canala PVC TA-GN 100x60 nero opaco transitante all'interno del teatro fino ad arrivare al QE.SP. di nuova realizzazione secondo le indicazioni della tavola E-Ie T.01.

In merito al nuovo impianto elettrico saranno realizzati i seguenti circuiti:

- impianto di illuminazione normale e di emergenza,
- impianto Forza Motrice (FM) dei servizi igienici (linea dedicata FM boiler e predisposizione linea FM per asciugamani elettrici),
- impianto di estrazione d'aria (collegato sotteso al circuito FM e azionato da interruttore unipolare luce).

All'interno dei servizi igienici la distribuzione sarà in tubo flessibile sottotraccia diametro 20mm/25mm, mentre all'interno dello spogliatoio e del magazzino la distribuzione sarà a parete per garantire maggiore flessibilità in canala PVC 40x40/tubo rigido RK15 diam20mm/25mm/32mm.

Si prevede lo smantellamento, il sezionamento e lo smaltimento dell'impiantistica all'interno della sala professori all'interno dei locali afferente alla scuola (ribaltando l'impiantistica all'interno del corridoio della scuola ma al di fuori del nuovo locale ad uso camerino-magazzino-servizi igienici che saranno alimentati dal Q.Teatro) per evitare promiscuità impiantistica tra scuola e teatro.

L'impianto di terra sarà realizzato come da indicazioni riportate nel capitolo 4.4.

4.1 Impianto di distribuzione

La distribuzione degli impianti negli ambienti interni sarà realizzata in cavi del tipo CPR non propaganti l'incendio e a bassissima emissione di fumi e gas tossici in quanto si tratta di edifici a maggior rischio in caso di incendio. Tutti i conduttori di nuova posa saranno di tipo FG17 e FG16(O)M16 (euro classe Cca-s1b,d1,a1) per l'impianto FM e luce. I cavi avranno sezioni adeguate alla corrente nominale previste e alla protezione a monte e, comunque, non dovranno avere

Via Boeddu, 8-10 – Teatro Akropolis

Adeguamento funzionale e tecnologico – Medio Ponente – Genova

PROGETTO DEFINITIVO – Relazione specialistica e di calcolo impianti elettrici e speciali

sezioni inferiori a $2,5\text{mm}^2$ per i circuiti di forza motrice (minimo 4mm^2 se ci sono più di una presa in cascata) e di $1,5\text{mm}^2$ per i circuiti luce.

Le sezioni sono calcolate tenendo conto di una caduta di tensione massima pari al 4%.

Le vie cavi previste per gli ambienti interni ed esterni seguiranno i tracciati e i diametri indicati nella tavola E-Ie T.01 saranno a parete in tubo rigido PVC RK15.

Le giunzioni e le derivazioni dovranno avvenire in apposite cassette di derivazione da esterno di adeguate dimensioni adoperando idonei morsetti e dovranno essere identificabili mediante targhette identificative.

In tutti gli ambienti in cui è richiesto per legge l'abbattimento o il superamento delle barriere architettoniche (Legge n. 13 del 09/01/1989 e s.m.i.), i componenti elettrici (quadri elettrici, interruttori, prese campanelli, pulsanti, citofoni) necessari alla libera fruizione degli spazi e delle attrezzature in essi contenute, devono essere accessibili anche a persone su sedia a rotelle. Nella figura seguente sono evidenziate le fasce di altezza (esprese in cm) prescritte dalla legge 13/89 e che dovranno essere osservate ed applicate durante la realizzazione degli impianti elettrici del presente progetto.

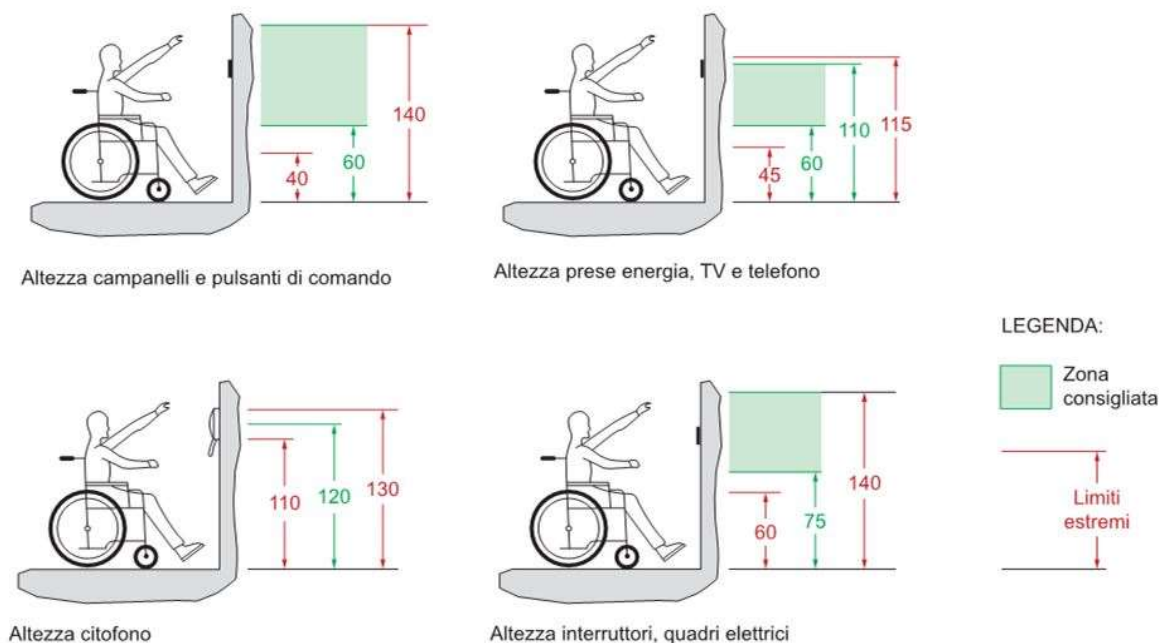


Figura 8 – Fasce altezza consigliate Legge 13 del 09/01/1989

4.2 Luce ordinaria e luce emergenza

I corpi illuminanti installati dovranno garantire un adeguato illuminamento e adeguati standard secondo i calcoli illuminotecnici allegati e quanto riportato nella normativa UNI EN 12464-1 "Illuminazione dei Luoghi di Lavoro" la quale indica i livelli di illuminamento minimo da garantire per ciascun locale a seconda della destinazione d'uso del locale stesso, in particolare per i servizi igienici $E_m \geq 200\text{lx}$, $UGR \leq 22$ $U_0 \geq 0.4$ e $R_a \geq 80$, mentre per gli spogliatoi, sale prova dei teatri $E_m \geq 300\text{lx}$, $UGR \leq 22$ $U_0 \geq 0.4$ e $R_a \geq 80$, mentre per il locale magazzino $E_m \geq 100\text{lx}$, $UGR \leq 25$ $U_0 \geq 0.4$ e $R_a \geq 60$

L'impianto di illuminazione sarà composto da corpi illuminanti a LED come sotto riportato:

- Nell'antibagno e nei servizi igienici: sono previsti corpi illuminanti incasso tipo Disano 883 Compact CRI95 IP44 Pot.14W (1530lm) e 20W (1950lm) col.bianco 4000K o eq. Apparecchio certificato in GRUPPO RISCHIO FOTOBIOLOGICO ESENTE in conformità alla normativa CEI EN 62471:2010. Alimentazione elettronica per LED integrata, 220-240V 50/60Hz. Corpo in alluminio pressofuso, resistente alla corrosione. *Installato a incasso sul controsoffitto* completo di n°4 staffe per installazione incasso soffitto. **(c.ill. tipo D1 e D2).**



Immagine 1 – Corpo illuminante a plafone tipo D1 e D2 Disano Compact CRI95 – 883 diam.180mm IP44 Pot.14W e 20W col.bianco 1520lm e 1950lm 4000K RG0 o eq.

- Nell corridoio: è previsto un corpo illuminante tipo a plafone tipo Disano 748 Oblò 2.0 IP65 Pot.24W (2555lm) CRI 83 col.bianco 4000K o eq. Apparecchio certificato in

Via Boeddu, 8-10 – Teatro Akropolis

Adeguamento funzionale e tecnologico – Medio Ponente – Genova

PROGETTO DEFINITIVO – Relazione specialistica e di calcolo impianti elettrici e speciali

GRUPPO RISCHIO FOTOBIOLOGICO ESENTE in conformità alla normativa CEI EN 62471:2010. Alimentazione elettronica per LED integrata, 220-240V 50/60Hz. Corpo in alluminio pressofuso, resistente alla corrosione. *Installato a soffitto* completo di n°4 staffe per installazione a plafone. **(c.ill. tipo D3)**



Immagine **2** – Corpo illuminante a plafone tipo D3 Disano 748 Oblò 2.0 IP65 Pot.24W (2555lm) CRI 83 o eq. colore bianco RG0 o eq.

- Nel locale camerino: è stato previsto un corpo illuminante a parete tipo a plafone tipo D3 Disano 601 Disanlens LED IP44 Pot.43W (5517lm) o eq. colore bianco RG0 3000K 230V. Apparecchio certificato in GRUPPO RISCHIO FOTOBIOLOGICO ESENTE in conformità alla normativa CEI EN 62471:2010. Completo di n°4 staffe per installazione a parete e connettore per l'installazione rapida. Alimentazione elettronica per LED integrata, 220-240V 50/60Hz. In conformità alle vigenti norme EN 60598-1 CEI 34-21, grado di protezione IP44 IK06 secondo le EN 60529. **(c.ill. tipo D4).**

Via Boeddu, 8-10 – Teatro Akropolis

Adeguamento funzionale e tecnologico – Medio Ponente – Genova

PROGETTO DEFINITIVO – Relazione specialistica e di calcolo impianti elettrici e speciali

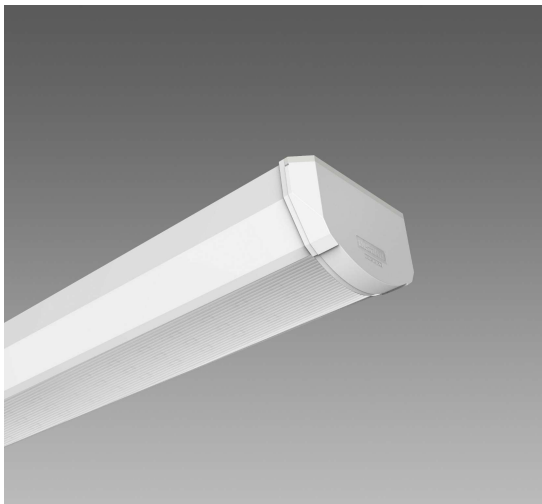


Immagine **3** – Corpo illuminante a parete tipo D4 Disano 601 Disanlens LED IP44 Pot.43W (5517lm) o eq. colore bianco RG0 o eq.

- Nel locale magazzino: è stato previsto un corpo illuminante a parete tipo a plafone tipo D4 Disano 927 Echo monolampada LED IP66 Pot.24W (3830lm) o eq. RG0 4000K 230V. Apparecchio certificato in GRUPPO RISCHIO FOTOBIOLOGICO ESENTE in conformità alla normativa CEI EN 62471:2010. Completo di n°4 staffe per installazione a parete e connettore per l'installazione rapida. Alimentazione elettronica per LED integrata, 220-240V 50/60Hz. In conformità alle vigenti norme EN 60598-1 CEI 34-21, grado di protezione IP44 IK06 secondo le EN 60529. **(c.ill. tipo D5).**



Immagine **4** – Corpo illuminante a plafone tipo D5 Disano 927 Echo monolampada LED IP66 Pot.24W (3830lm) o eq. RG0 o eq..

In merito all'illuminazione di emergenza saranno installati **corpi illuminanti di emergenza SE (sola emergenza) - AD autoalimentata con autodiagnosi (autonomia 1 ora)** tipo **Schneider OVA 38376 Exiway Easyled ACTIVA o eq IP65** potenza 1W, flusso luminoso 240lm, temperatura di colore 4000K tipo SE, corpo e diffusore in policarbonato satinato, autonomia 1 ora, tempo di ricarica massimo 12 ore, completo di alimentatore, batterie, gruppo di ricarica, accessori di collegamento e fissaggio per posa a bandiera, a parete o a soffitto Sorgente luminosa LED e di cartellonistica. Emissione diretta. Sistema di montaggio a bandiera, a parete e a soffitto. Alimentazione 220/240V-CRI>80.

Per quanto riguarda l'illuminazione di emergenza dovranno essere garantiti i livelli di illuminamento medi lungo le vie d'esodo secondo quanto richiesto dalla CEI 64-8 ossia sono 5lx a 1m da terra e le prescrizioni imposte dalla UNI EN1838 (illuminamento minimo lungo la via di fuga pari a 1lx, uniformità $E_{max}/E_{min} \leq 40$, autonomia 1 ora (secondo quanto indicato nel progetto di prevenzione incendi approvato dai VVF). L'illuminazione di emergenza dovrà intervenire al mancare dell'illuminazione ordinaria.

Nei servizi igienici, nel magazzino e nell'antibagno il circuito luce sarà comandato da un punto di comando composto da: un interruttore unipolare, due copriforo in scatola portafrutti da parete (magazzino)/da incasso (servizi igienici) 3 moduli completa di coperchio 3 posti IP55 tipo 24603L antracite Bticino o eq.

Nel locale spogliatoi/camerino il circuito luce sarà comandato da un punto di comando con due accensioni composto da due interruttori unipolari, un copriforo in scatola portafrutti da parete 3 moduli con supporto e placca tipo Bticino o eq.

4.3 Forza motrice

Nei servizi igienici e nell'antibagno l'impianto dovrà garantire un grado di protezione minimo IP55, è prevista l'installazione, secondo quanto indicato nella tavola E-Ie T.01, dei seguenti punti presa:

- 3 gruppi presa di servizio composti ciascuno da una presa del tipo UNEL P30/17 e un interruttore modulare da frutto C10/16 (10/16A) all'interno delle scatole portafrutto da incasso 3 moduli con supporto e placca con *coperchio stagno IP55* 24603L antracite Bticino o eq.

Via Boeddu, 8-10 – Teatro Akropolis

Adeguamento funzionale e tecnologico – Medio Ponente – Genova

PROGETTO DEFINITIVO – Relazione specialistica e di calcolo impianti elettrici e speciali

- 3 gruppi presa (uno per lo scaldabagno elettrico (Boiler) e uno per ciascun estrattori) composti ciascuno da una presa del tipo UNEL P30/17 all'interno delle scatole portafrutto da incasso 3 moduli con supporto e placca con *coperchio stagno IP55 24603L* antracite Bticino o eq.

Nel locale spogliatoio e camerini dovranno essere installati due gruppi presa da parete composti da 2 prese UNEL P30/17, 2 prese bipasso P11/17 e un interruttore frutto C16 serie Bticino LivingLight o eq. in scatola portafrutto da parete 7 moduli completa di supporto e placca 7 posti nero Bticino serie LivingLight colore nero o eq.

Nel magazzino dovrà essere installato un gruppo presa da parete composto da 1 presa UNEL P30/17 e un interruttore frutto C6 serie Bticino LivingLight o eq. in scatola portafrutto da parete 3 moduli completa di supporto e placca 3 posti nero Bticino serie LivingLight colore nero o eq.

Le prese dovranno essere del tipo sicuro ad alveoli interbloccati, protette da interruttore magnetotermico da frutto.

L'impianto di estrazione d'aria (dimensionato nel Progetto impianti Meccanici) sarà comandato dall'interruttore di accensione delle luce e sarà alimentato dal circuito FM, a partire dal quadro elettrico QE.SP.

Lo scaldabagno (dimensionato nel Progetto impianti Meccanici) sarà alimentato da una linea dedicata ai servizi igienici (FM WC) a partire dal quadro elettrico QE.SP.

4.4 Impianto di Terra

L'impianto di terra delle porzioni di impianto di nuova realizzazione si deriverà all'impianto esistente. È prevista l'esecuzione all'inizio e al termine dei lavori, dei seguenti controlli: misure di isolamento e verifiche resistenza di terra. Le verifiche dell'isolamento dovranno essere eseguite con *apparecchiature dotate di certificato di taratura valido* ed i risultati dovranno essere riportati su apposito verbale.

A conclusione dei lavori dovranno essere eseguite le misure di resistenza di terra dell'anello di guasto in modo da tenere in considerazione anche le effettive componenti induttive e capacitive del circuito.

Il collettore di terra secondario sarà realizzato mediante sbarra e installato nelle vicinanze del quadro elettrico QE.SP, ad esso faranno capo le diverse parti dell'impianto di terra: dovranno essere collegati *l'impianto di terra esistente, le masse estranee* (tubazioni dell'acqua e gas

Via Boeddu, 8-10 – Teatro Akropolis

Adeguamento funzionale e tecnologico – Medio Ponente – Genova

PROGETTO DEFINITIVO – Relazione specialistica e di calcolo impianti elettrici e speciali

entranti) (collegamenti equipotenziali principali (EQP)) con cavo FG16OM16 di sezione adeguata (in particolare nei servizi igienici dovranno essere messe a terra tutte le tubazioni dell'acqua e gas) e il *conduttore di protezione* (PE) del nuovo impianto. Attraverso il PE si dovranno collegare all'impianto di terra: gli alveoli delle prese a spina, gli involucri metallici delle apparecchiature ad installazione fissa, gli apparecchi non in classe II, i controsoffitti metallici che portano apparecchi in classe I o cavi non in classe II, i canali e i tubi metallici che portano cavi non in classe II e i canali che devono essere in buon contatto elettrico tra loro.

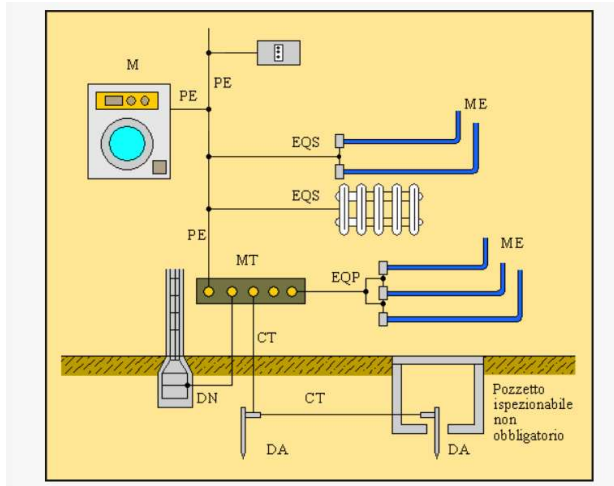


Figura 9 – Schema elementi fondamentali impianto di terra (Fonte elektro.it)

Per l'impianto di alimentazione dell'UTA per il quale si prevede anche l'installazione di un dispersore di terra in corrispondenza dell'UTA collegato all'impianto di terra esistente con corda nuda di rame interrata sez.35mmq.

Si precisa che tale intervento (la realizzazione dell'impianto di terra a servizio dell'UTA e il collegamento all'impianto di terra esistente e la messa a terra dei nuovi servizi igienici) si intende compreso nella voce dell'Elenco Prezzi e del Computo Metrico Estimativo IE-06.

Sarà onere dell'impresa eseguire la misura della resistenza di terra che si intende compresa nella voce IE-06. Si rimanda, comunque, al progetto esecutivo ulteriori valutazioni in merito all'impianto di terra, valutando in funzione della misura della resistenza di terra all'inizio dei lavori, integrazioni e modifiche all'impianto di terra esistente.

4.5 Impianto WC disabili

Verrà realizzato un impianto di chiamata emergenza WC disabili. L'impianto per sistema di chiamata emergenza WC disabili sarà realizzato secondo lo schema funzionale in figura:

Via Boeddu, 8-10 – Teatro Akropolis

Adeguamento funzionale e tecnologico – Medio Ponente – Genova

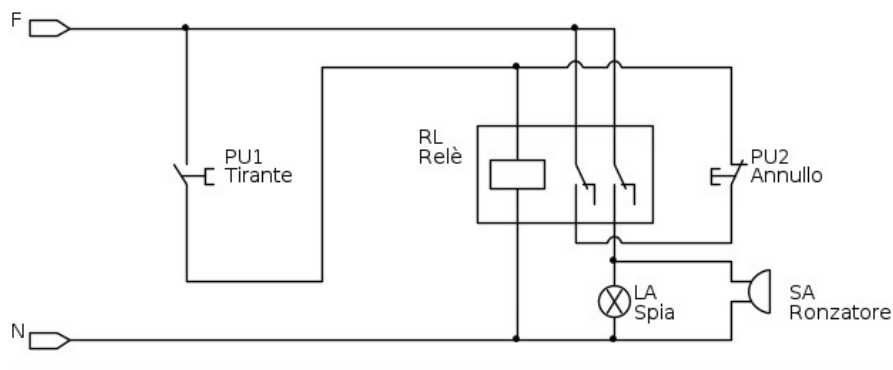
PROGETTO DEFINITIVO – Relazione specialistica e di calcolo impianti elettrici e speciali

Figura 10 – Schema funzionale impianto chiamata emergenza WC disabili

Il sistema di chiamata (uno per ciascun servizio igienico) sarà composto da una lampada spia per frutti modulari, una suoneria frutto modulare, un pulsante a tirante, un pulsante tacitazione allarme e un relè bistabile elettronico, il tutto comprensivo di placca in materiale plastico a 3 posti, supporto in resina 3 posti, scatola porta frutti da parete nella muratura 3 posti. Il pulsante a tirante per la chiamata di emergenza nel WC disabili sarà installato ad una altezza di 2,25m da terra a fianco del WC (alimentato direttamente dalla rete a 230V), il cordone isolante per azionare il pulsante potrà entrare nella zona 1. La suoneria e la lampada spia saranno posizionati nel corridoio in modo che siano facilmente udibili e visibili per garantire un veloce soccorso. Il pulsante per la tacitazione dovrà essere localizzato dentro il bagno dei disabili, la persona che presterà soccorso potrà tacitare solo dopo essere entrata nel locale igienico dei disabili. Il relè per il comando del pulsante a tirante sarà posizionato nella cassetta di derivazione da incasso localizzata al di fuori del bagno disabili.

5. INTERVENTI COMPLEMENTARI ELETTRICI PER L'UTA

5.1. Impianto di alimentazione UTA e pulsante di sgancio

L'UTA verrà alimentata da interruttore dedicato direttamente dal Q.GEN.. L'interruttore è stato scelto sulla base degli assorbimenti della macchina scelta potenza massima nominale 32.5kW, corrente massima nominale 53.4A, corrente di spunto 134A, tensione di alimentazione 400V (si veda progetto impianti meccanici) e sarà installato anche il pulsante di sgancio.

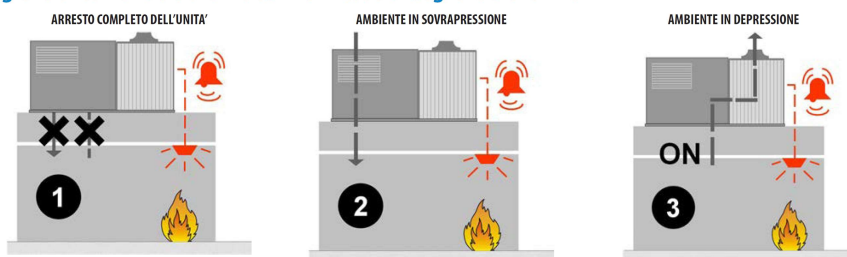
L'interruttore scelto nel quadro elettrico dovrà essere idoneo all'alimentazione della macchina scelta, nel caso specifico è stato scelto un interruttore scatolato MT+D 4x100A curva D tarato a 0.7 con differenziale tarabile in tempo e corrente (dotato di bobina di sgancio a lancio di corrente) a protezione della linea in cavo FG16OM16 3x(1x35)+1x16+1G16mmq posato negli ambienti interni in canale PVC 100x60mm colore nero opaco, mentre negli ambienti esterni in canale acciaio inox 100x75. A servizio dell'impianto UTA, collegato all'impianto di terra esistente, sarà realizzato un impianto di terra composto da 3 dispersori di terra in corrispondenza dell'UTA collegati con corda nuda di rame sez.35mmq interrata.

Sul canale di mandata sarà installato un rilevatore da condotta, come indicato nel capitolo 2.4 della presente relazione.

5.2. Dispositivi di disattivazione degli impianti di ventilazione

Il quadro elettrico a bordo dell'UTA dovrà essere dotato di interruttore con contattore installato a monte per consentire il collegamento del sistema per l'arresto di emergenza dei sistemi di ventilazione (come richiesto dalla CEI 64-8 art.464.1). Dall'impianto di rilevazione incendi, in caso di allarme incendio, dovrà essere possibile comandare lo spegnimento della macchina UTA. Il contattore sarà collegato al modulo 1 uscita dell'impianto di rilevazione incendi connesso al loop dell'impianto di rilevazione incendi.

Logiche di comando della macchina in caso di segnale d'allarme



L'unità è in grado di gestire il segnale proveniente o da una centrale di rilevazione incendi o dalla centralina incendi installata a bordo attuando una delle logiche illustrate, impostabili da parametro. In presenza di segnale d'allarme i compressori vengono sempre spenti, inoltre vengono disabilitati l'ON-OFF remoto e il comando di accensione/spegnimento da tastiera. Il riarmo dell'unità è manuale. Le unità rooftop non possono essere utilizzate come estrattore di fumi.

Via Boeddu, 8-10 – Teatro Akropolis

Adeguamento funzionale e tecnologico – Medio Ponente – Genova

PROGETTO DEFINITIVO – Relazione specialistica e di calcolo impianti elettrici e specialiFigura **11** – Schema funzionale logiche di comando della macchina UTA in caso di allarme incendi

5.3. Spostamenti e modifiche a seguito dell'installazione dei canali di mandata e ripresa aria

A seguito dell'installazione di canali di mandata in alto sulle pareti del teatro, dovrà essere effettuata l'intercettazione e spostamento verso il basso dei corpi illuminanti a parete, dei corpi illuminanti di emergenza, dei POA e dei diffusori EVAC interferenti.

Il canale di ripresa, invece, saranno posizionati in basso sulle pareti del teatro dovrà essere effettuata l'intercettazione e lo spostamento delle prese a parete, si prevede la modifica della linea FM prese esistenti interferenti (intercettare linea esistente e spostare in alto tutti i cassettei presa incassati con sostituzione presa e interruttore MT frutto C6 tipo Bticino serie LinvingLight nero o eq. compreso scatola portapparecchi 3 posti, supporto e placca nero opaco interferenti completo di opere murarie).

6. INTERVENTI DI MODIFICA IMPIANTO ELETTRICO SCUOLA E ZONA FILTRO

Nella zona filtro e nella scuola verranno realizzate nuove rampe per adeguarle alla normativa prevenzione incendi e abbattimento barriere architettoniche.

Adeguamento locale filtro:

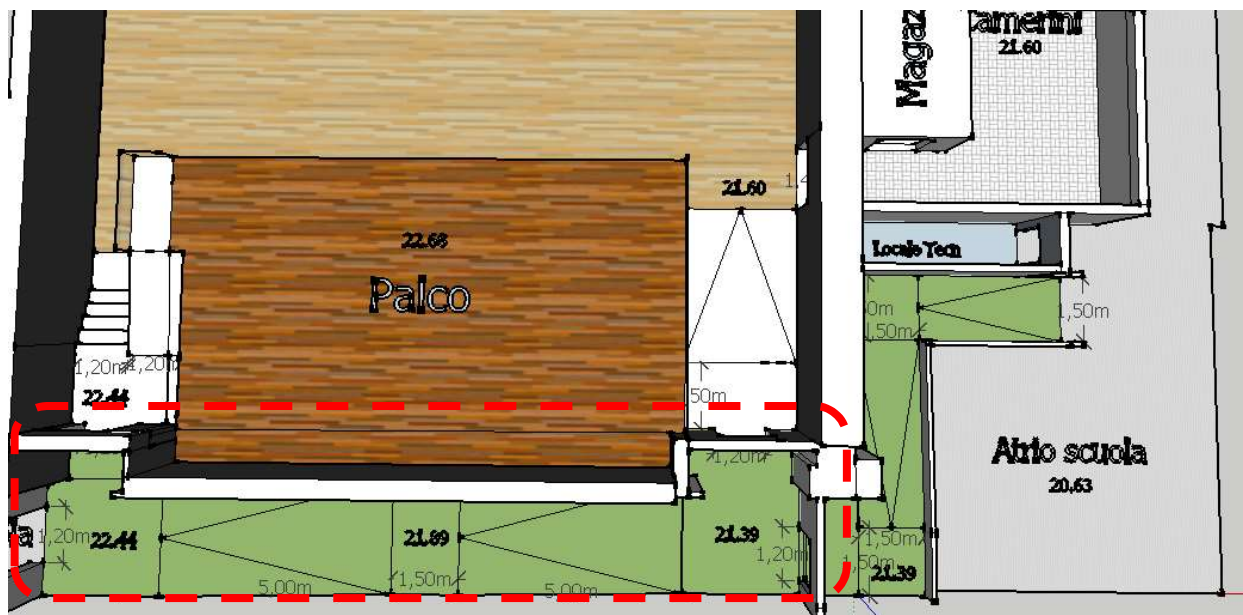
Dal punto di vista impiantistico, per consentire anche la verniciatura del soffitto del corridoio filtro, è prevista la rimozione, l'accantonamento e il successivo ripristino dei corpi illuminanti e dei rilevatori a soffitto per consentire il trattamento del soffitto, non saranno oggetto di smontaggio le tubazioni dell'impianto di distribuzione in quanto si prevede di tinteggiare al di sotto delle stesse.

Via Boeddu, 8-10 – Teatro Akropolis

Adeguamento funzionale e tecnologico – Medio Ponente – Genova

PROGETTO DEFINITIVO – Relazione specialistica e di calcolo impianti elettrici e speciali

Figura 12 –Zona Filtro – Adeguamento pendenza rampa – sostituzione infisso con persiane aerazione



Via Boeddu, 8-10 – Teatro Akropolis

Adeguamento funzionale e tecnologico – Medio Ponente – Genova

PROGETTO DEFINITIVO – Relazione specialistica e di calcolo impianti elettrici e speciali**Adeguamento rampa percorso collegamento scuola (locale filtro teatro)**

Verrà realizzato un nuovo sistema di rampe il raggiungimento della nuova quota con quella esistente all'interno dell'atrio di accesso della scuola.

La realizzazione del nuovo sistema di rampe per collegamento scuola ed area postazioni accoglienza prevede dal punto di vista impiantistico il sezionamento, lo smantellamento e lo smaltimento degli impianti elettrici interferenti nella zona di intervento.

Si prevede la modifica della linea FM prese esistenti, il nuovo circuito sarà derivato dal quadro elettrico della scuola (denominato QE.Scuola PT) presente nel locale tecnologico della scuola, al cui interno sarà installato un interruttore MTD 2x16A 0.03A curva C tipo A PI6kA (a passo ridotto 2moduli) a protezione della nuova linea FM prese di servizio a partire dal quadro elettrico stesso. Il nuovo circuito FM in partenza dal QE.Scuola PT sarà in corda FG17 sez. 3x(1x4)mmq posata all'interno di una canala PVC TA-GN 40x40 posata a soffitto e a parete secondo le indicazioni della tavola E-Ie T.01.

Nell'atrio della scuola saranno installate, nella posizione indicata nella tavola E-Ie T.01:

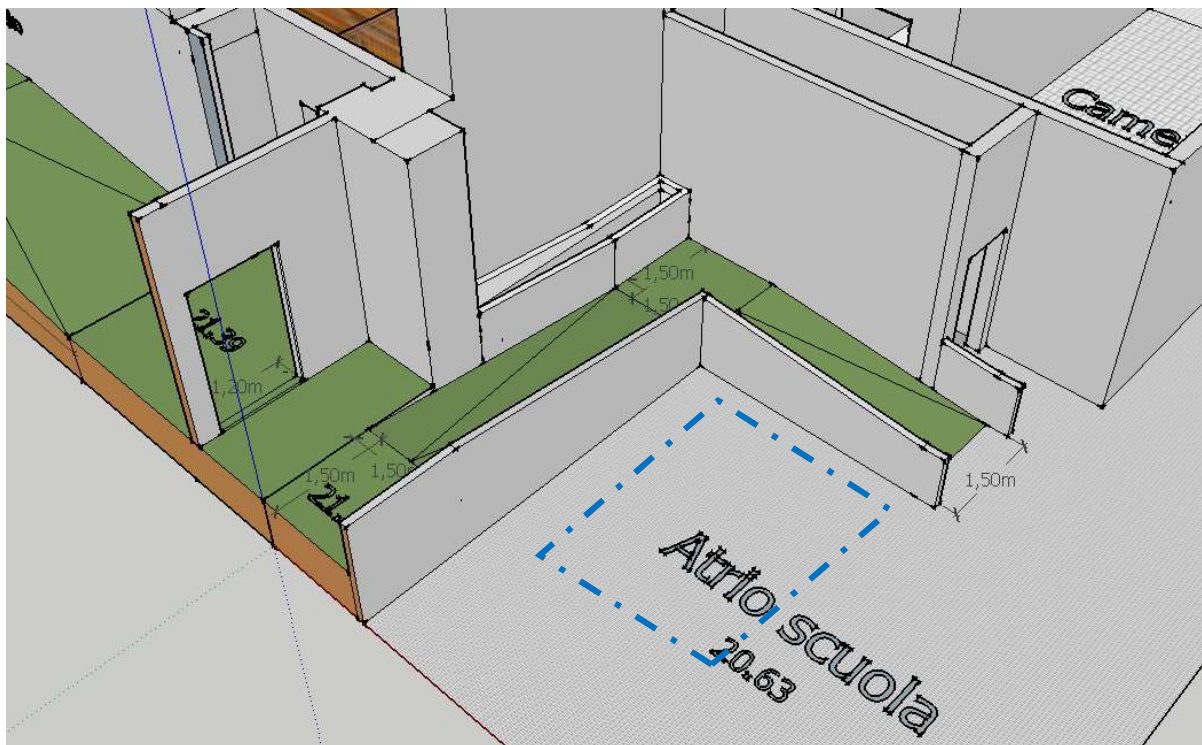
- a servizio dello spazio accoglienza scuola un gruppo presa da parete composto da 2 prese UNEL P30/17, 2 prese bipasso P11/17 e un interruttore frutto C16 serie Bticino LivingLight o eq. in scatola portafrutto da parete 7 moduli completa di supporto e placca 7 posti nero Bticino serie LivingLight colore nero o eq.
- a servizio del distributore dell'acqua una presa interbloccata monofase CEE 2P+T 16A IP67 a norma IEC309 con fondo e interruttore rotativo tipo GW66226N completa di fusibili 16A.

Via Boeddu, 8-10 – Teatro Akropolis

Adeguamento funzionale e tecnologico – Medio Ponente – Genova

PROGETTO DEFINITIVO – Relazione specialistica e di calcolo impianti elettrici e speciali

Figura 13 –Atrio scuola – Spazio dove realizzare nuova rampa adeguata e area accoglienza



Evidenziazione nuovo sistema di rampe per collegamento scuola ed area postazioni accoglienza

7. DISPOSIZIONI IN MERITO ALLA DOCUMENTAZIONE DI CONFORMITA', ALLA SCELTA DEL PERSONALE IMPIEGATO PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI, ALLA QUALITA' DEI MATERIALI E AI CAM

7.1 Dichiarazione di Conformità

Al termine dei lavori dovrà essere rilasciata la Dichiarazione di conformità in merito ai lavori eseguiti ai sensi della legge 186/68 (art 1 e 2) e della DM 37/08.

La CEI 64-8 allegato 714C, riporta, infatti che ad impianto ultimato il costruttore deve fornire al committente uno schema elettrico dell'impianto ed una planimetria as built (in dwg e cartacea) nella quale siano indicate almeno:

- ubicazione e caratteristiche degli apparecchi di illuminazione e relativi accessori;
- posizione, caratteristiche e schemi degli apparecchi di comando;
- ubicazione e caratteristiche delle linee di alimentazione

Per tale ragione al termine dei lavori dovrà essere rilasciata la Dichiarazione i Conformità degli impianti e l'as-built secondo le indicazioni sopra riportate.

7.2 Disposizioni in merito alla scelta del personale impiegato per l'esecuzione dei lavori

Le lavorazioni avverranno in prossimità delle parti attive, pertanto l'intervento impiantistico dovrà essere realizzato da personale elettricista qualificato (dotato di certificati PES/PAV). Il personale PEC, come previsto alla CEI 11-27 dovrà essere affiancato da personale PES/PAV. Nella quantificazione delle opere impiantistiche si è tenuto conto che dovranno essere presenti operai e installatori di impianti elettrici di categoria elevata (cat. 5 e 5 super) e di categoria inferiore (cat.4) e pertanto il valore di manodopera impiantistica è da intendersi medio. L'impresa dovrà individuare per ciascuna attività il personale più idoneo per svolgerla e adottare le misure necessarie previste dalla CEI 11-27 per i lavori in prossimità.

7.3 Qualità dei materiali

I materiali impiegati per la realizzazione dell'impianto, in relazione a quanto riportato in tutti gli elaborati facenti parte integrante del presente progetto laddove possano ravvedersi articoli di specifici produttori, dovranno essere comunque sempre intesi come di tipo "equivalente" ai modelli riportati e comunque di primaria marca, rispondenti alle relative normative, dotati di marcatura CE e IMQ e dovranno essere preventivamente concordati ed approvati dalla Direzione Lavori.

7.4 Normative di riferimento

Gli impianti in oggetto dovranno essere conformi alla vigente legislazione e normativa tecnica, in particolare alle norme CEI ed UNI: *CEI 11-17, CEI 11-28, CEI 17-113, CEI 17-117, CEI 20-x, CEI 64-8, CEI 64-12, CEI 64-19, CEI 70-1, CEI 99-x, 81-x, D.LGS. 81/2008, D.M.. 37/2008, UNI 12464-1, UNI9795, UNI 12101, UNI 9494.*

7.5 C.A.M.

Gli impianti elettrici devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Direttiva 2006/95/CE e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica relativa al materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione (Versione codificata). Dovranno essere usati i criteri previsti dal decreto ministeriale 7 marzo 2012 (Gazzetta Ufficiale n. 74 del 28 marzo 2012) relativo ai CAM per «Affidamento di servizi energetici per gli edifici - servizio di illuminazione e forza motrice – servizio di riscaldamento/raffrescamento». L'installazione degli impianti tecnologici deve avvenire in locali e spazi adeguati, ai fini di una corretta manutenzione igienica degli stessi in fase d'uso, tenendo conto di quanto previsto dall'Accordo Stato-Regioni 5 ottobre 2006 e 7 febbraio 2013

Per quanto riguarda gli *"Impianti di illuminazione"*, si dovranno applicare i contenuti nel documento di CAM 'illuminazione' emanati con il DM 23/12/2013. Sono stati scelti sistemi di illuminazione a basso consumo energetico e alta efficienza.

Anche per la nuova rete distributiva degli impianti elettrici i cavidotti sono stati dimensionati con sezione maggiorata in previsione di futuri eventuali ampliamenti.

Via Boeddu, 8-10 – Teatro Akropolis

Adeguamento funzionale e tecnologico – Medio Ponente – Genova

PROGETTO DEFINITIVO – Relazione specialistica e di calcolo impianti elettrici e speciali

In questa fase, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, si possono genericamente richiamare i contenuti dei seguenti capitoli del Decreto che, in linea di massima, dovranno essere tenuti in considerazione nella successiva fase progettuale.

- *"2.3 SPECIFICHE TECNICHE DELL'EDIFICIO"* Aspetti da considerarsi relativamente alle criticità rilevate per le nuove opere relative ad impianti termici elettrici e meccanici.
- *"2.4 SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI"* prescrizioni dettagliate che in questa fase progettuale sono state naturalmente prese in considerazione solo come indicazione programmatica ma rimandate nello specifico al successivo livello di progettazione definitiva che dovrà individuare finiture e materiali corrispondenti.
- *"2.5 SPECIFICHE TECNICHE DEL CANTIERE"* che vanno oltre ai temi di natura strettamente progettuale e saranno sostanzialmente a carico delle imprese.

L'utilizzazione dei CAM deve essere prevista da parte della Stazione appaltante ed applicati anche in merito ai *"2.6 CRITERI DI AGGIUDICAZIONE"* per affidamenti di progettazione ed infine nelle *"2.7 CONDIZIONI DI ESECUZIONE"*.

8. ALLEGATI

ALLEGATO 8.1: Calcoli Illuminotecnici

ALLEGATO 8.2: Schemi Unifilari Quadri Elettrici

Via Boeddu, 8-10 – Teatro Akropolis

Adeguamento funzionale e tecnologico – Medio Ponente – Genova

PROGETTO DEFINITIVO – Relazione specialistica e di calcolo impianti elettrici e speciali

ALLEGATO 8.1 Calcoli Illuminotecnici

Calcoli illuminotecnici

Locali tecnici Teatro Akropolis

Completamento opere di adeguamento funzionale e tecnologico

Data: 14.01.2020

Redattore: ing. Roberta Garelli



Comune di Genova

via di Francia 3

Redattore ing. Roberta Garelo

Telefono

Fax

e-Mail

Indice

Calcoli illuminotecnici

Copertina progetto	1
Indice	2
Disano 748 - Oblò 2.0 Disano 748 LED 24W 4k CLD CELL bianco	
Scheda tecnica apparecchio	4
Disano 883 Compact CRI95 - 180mm Disano 883 LED 14w_4000k CLD CELL ...	
Scheda tecnica apparecchio	5
Disano 883 Compact CRI95 - 180mm Disano 883 LED 20W_4000K CLD CELL ...	
Scheda tecnica apparecchio	6
Disano 601 Disanlens LED Disano 601 43W CLD CELL bianco	
Scheda tecnica apparecchio	7
Spogliatoio	
Lista pezzi lampade	8
Lampade (planimetria)	9
Risultati illuminotecnici	10
Rendering 3D	11
Superfici locale	
Superficie utile	
Isolinee (E)	12
Grafica dei valori (E)	13
Magazzino	
Lista pezzi lampade	14
Lampade (planimetria)	15
Risultati illuminotecnici	16
Rendering 3D	17
Superfici locale	
Superficie utile	
Isolinee (E)	18
Grafica dei valori (E)	19
Servizi igienici	
Lista pezzi lampade	20
Lampade (planimetria)	21
Risultati illuminotecnici	22
Rendering 3D	23
Superfici locale	
Superficie utile	
Isolinee (E)	24
Grafica dei valori (E)	25
Antibagno	
Lista pezzi lampade	26
Lampade (planimetria)	27
Risultati illuminotecnici	28
Rendering 3D	29
Superfici locale	
Superficie utile	
Isolinee (E)	30
Grafica dei valori (E)	31
Servizi Igienici disabili	
Lista pezzi lampade	32
Lampade (planimetria)	33
Risultati illuminotecnici	34
Rendering 3D	35
Superfici locale	
Superficie utile	



Comune di Genova

via di Francia 3

Redattore ing. Roberta Garelo
Telefono
Fax
e-Mail

Indice

	Isolinee (E)	36
	Grafica dei valori (E)	37
corridoio		
	Riepilogo	38
	Lista pezzi lampade	39
	Risultati illuminotecnici	40

Comune di Genova

via di Francia 3

Redattore ing. Roberta Garelo

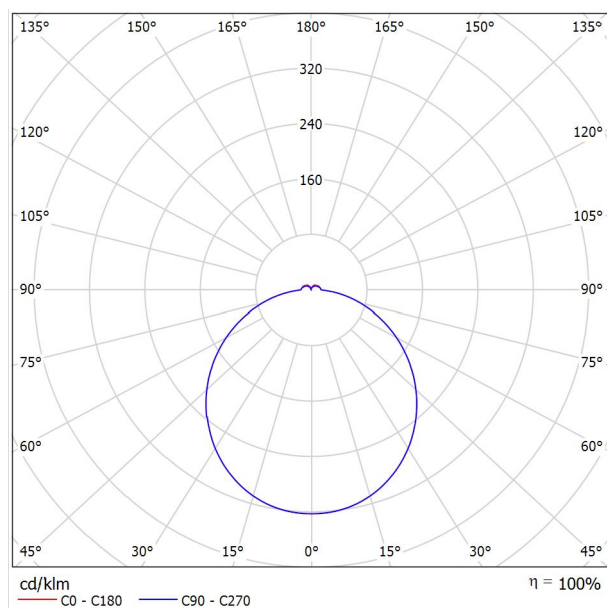
Telefono

Fax

e-Mail

Disano 748 - Oblò 2.0 Disano 748 LED 24W 4k CLD CELL bianco / Scheda tecnica apparecchio

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 94
CIE Flux Code: 45 76 94 94 101

Corpo: in policarbonato infrangibile ed autoestinguente.

Diffusore: policarbonato antiabbagliamento infrangibile ed autoestinguente.

LED: Fattore di potenza: >0,9. Mantenimento del flusso luminoso al 80%: 33.000h (L80B20).

Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR												
p Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
p Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
p Pavimento	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Dimensioni del locale		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
X	Y											
2H	2H	19.5	20.8	19.9	21.2	21.5	19.5	20.8	19.9	21.2	21.5	
	3H	21.1	22.3	21.5	22.7	23.1	21.1	22.3	21.5	22.7	23.1	
	4H	21.8	22.9	22.2	23.3	23.7	21.8	22.9	22.2	23.3	23.7	
	6H	22.3	23.3	22.8	23.7	24.2	22.3	23.3	22.8	23.7	24.2	
	8H	22.5	23.5	22.9	23.9	24.3	22.5	23.5	23.0	23.9	24.3	
4H	12H	22.6	23.6	23.1	24.0	24.4	22.6	23.6	23.1	24.0	24.4	
	2H	20.2	21.3	20.6	21.7	22.1	20.2	21.3	20.6	21.7	22.1	
	3H	22.0	22.9	22.5	23.3	23.8	22.0	22.9	22.5	23.3	23.8	
	4H	22.8	23.6	23.3	24.1	24.6	22.8	23.6	23.3	24.1	24.6	
	6H	23.4	24.2	23.9	24.6	25.2	23.4	24.2	23.9	24.6	25.2	
8H	8H	23.7	24.3	24.2	24.8	25.4	23.7	24.3	24.2	24.8	25.4	
	12H	23.9	24.5	24.4	25.0	25.5	23.9	24.5	24.4	25.0	25.5	
	4H	23.1	23.8	23.6	24.3	24.8	23.1	23.8	23.6	24.3	24.8	
	6H	23.9	24.4	24.5	25.0	25.6	23.9	24.4	24.5	25.0	25.6	
	8H	24.2	24.7	24.8	25.3	25.9	24.2	24.7	24.8	25.3	25.9	
12H	12H	24.5	24.9	25.1	25.5	26.1	24.5	24.9	25.1	25.5	26.1	
	4H	23.1	23.7	23.7	24.2	24.8	23.1	23.7	23.7	24.2	24.8	
	6H	24.0	24.5	24.5	25.0	25.6	24.0	24.5	24.5	25.0	25.6	
	8H	24.4	24.8	24.9	25.3	26.0	24.4	24.8	24.9	25.3	26.0	
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 / -0.3					
S = 2.0H		+0.3 / -0.6					+0.3 / -0.6					
Tabella standard		BK06					BK06					
Addendo di correzione		7.2					7.2					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 2780lm Flusso luminoso sferico												

Comune di Genova

via di Francia 3

Redattore ing. Roberta Garelo

Telefono

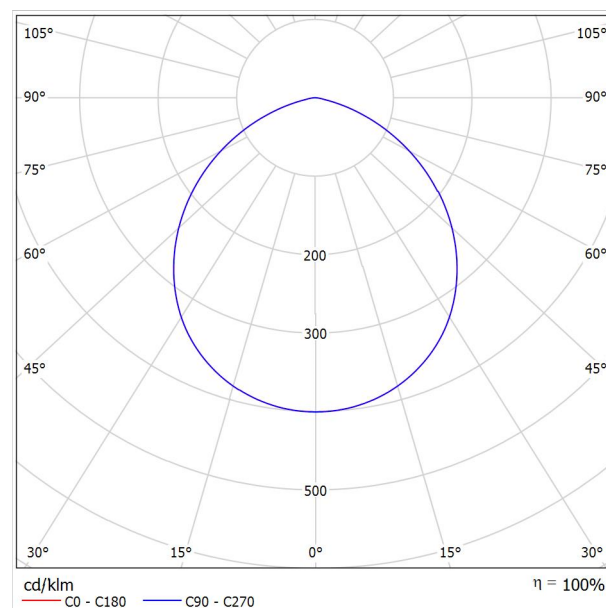
Fax

e-Mail

Disano 883 Compact CRI95 - 180mm Disano 883 LED 14w_4000k CLD CELL bianco / Scheda tecnica apparecchio



Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 53 85 98 100 100

L'illuminazione di zone di passaggio (scale, corridoi, ingressi) così come degli ambienti di lavoro (edifici pubblici, uffici, alberghi e ristoranti) non va trascurata, per motivi funzionali ed estetici. Ma non solo. Se ben illuminati, luoghi aperti al pubblico o residenziali infondono un grande senso di sicurezza oltre che di benessere.

Faretti da incasso robusti e di alta qualità, come quelli della famiglia Compact di Disano, sono la soluzione ideale: facili da inserire in qualsiasi contesto, garantiscono la massima efficienza e una lunga durata di vita.

All'eccellente qualità della luce Led, con un'ottima resa del colore, si aggiunge anche la certificazione "low flicker", che indica un'emissione luminosa stabile con un bassissimo grado di sfarfallio.

I faretti Compact sono conformi ai CAM (Criteri Ambientali Minimi) e possono essere dotati di tecnologie di gestione e controllo, dai sensori di presenza fino a sistemi di controllo a distanza, che aumentano efficienza e durata di vita, evitando sprechi e accensioni inutili.

Corpo: In alluminio pressofuso.

Diffusore: in materiale termoplastico resistente alle alte temperature.

Verniciatura: A polvere con vernice epossidica in poliestere resistente ai raggi UV.

Equipaggiamento: Completo di staffa regolabile in acciaio.

Normativa: Prodotti in conformità alle norme EN 60598-1-CEI 34.21, hanno grado di protezione secondo le norme EN 60529.

LED: sorgenti luminose ad alta efficienza per una elevata qualità dei colori illuminati (CRI 95).

Fattore di potenza ≥ 0.95

Classificazione rischio fotobiologico: gruppo esente.

Mantenimento del flusso luminoso al 80%: 55.000h (L80B20).

diam. incasso 160/175mm

Apparecchio conforme al CAM.

Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR												
ρ Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30	
ρ Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30	
ρ Pavimento	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Dimensioni del locale		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
X	Y											
2H	2H	24.5	25.7	24.8	25.9	26.2	24.5	25.7	24.8	25.9	26.2	
	3H	25.5	26.6	25.8	26.8	27.1	25.5	26.6	25.8	26.8	27.1	
	4H	25.7	26.7	26.0	27.0	27.3	25.7	26.7	26.0	27.0	27.3	
	6H	25.7	26.7	26.1	27.0	27.3	25.7	26.7	26.1	27.0	27.3	
	8H	25.7	26.6	26.0	26.9	27.2	25.7	26.6	26.0	26.9	27.2	
4H	12H	25.7	26.5	26.0	26.9	27.2	25.7	26.5	26.0	26.9	27.2	
	2H	25.0	26.0	25.3	26.3	26.6	25.0	26.0	25.3	26.3	26.6	
	3H	26.1	27.0	26.5	27.3	27.6	26.1	27.0	26.5	27.3	27.6	
	4H	26.4	27.2	26.8	27.5	27.9	26.4	27.2	26.8	27.5	27.9	
	6H	26.4	27.1	26.9	27.5	27.9	26.4	27.1	26.9	27.5	27.9	
8H	8H	26.4	27.1	26.9	27.4	27.9	26.4	27.1	26.9	27.4	27.9	
	12H	26.4	27.0	26.9	27.4	27.8	26.4	27.0	26.9	27.4	27.8	
	4H	26.5	27.1	26.9	27.5	27.9	26.5	27.1	26.9	27.5	27.9	
	6H	26.5	27.0	27.0	27.5	27.9	26.5	27.0	27.0	27.5	27.9	
	8H	26.6	27.0	27.0	27.4	27.9	26.6	27.0	27.0	27.4	27.9	
12H	12H	26.5	26.9	27.0	27.4	27.9	26.5	26.9	27.0	27.4	27.9	
	4H	26.4	27.0	26.9	27.4	27.8	26.4	27.0	26.9	27.4	27.8	
	6H	26.5	27.0	27.0	27.4	27.9	26.5	27.0	27.0	27.4	27.9	
	8H	26.5	26.9	27.0	27.4	27.9	26.5	26.9	27.0	27.4	27.9	
	Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 1.5H		+0.4 / -0.8					+0.4 / -0.8					
S = 2.0H		+0.9 / -1.5					+0.9 / -1.5					
Tabella standard		BK03					BK03					
Addendo di correzione		9.0					9.0					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 1530lm Flusso luminoso sferico												

Comune di Genova

via di Francia 3

Redattore ing. Roberta Garelo

Telefono

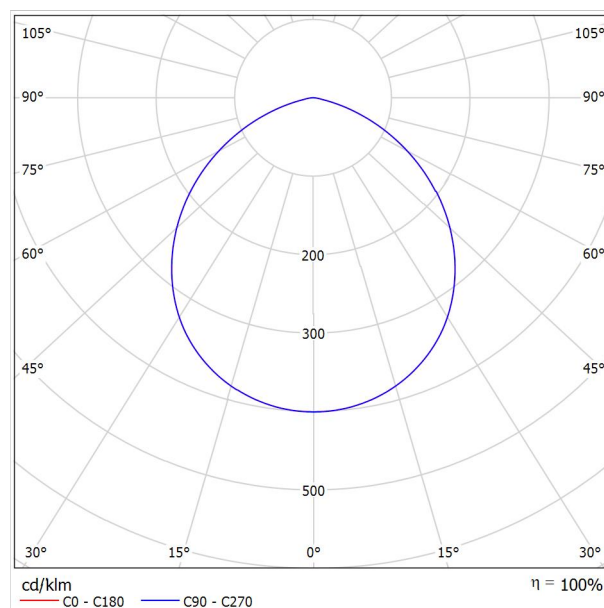
Fax

e-Mail

Disano 883 Compact CRI95 - 180mm Disano 883 LED 20W_4000K CLD CELL bianco / Scheda tecnica apparecchio



Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 53 85 98 100 100

L'illuminazione di zone di passaggio (scale, corridoi, ingressi) così come degli ambienti di lavoro (edifici pubblici, uffici, alberghi e ristoranti) non va trascurata, per motivi funzionali ed estetici. Ma non solo. Se ben illuminati, luoghi aperti al pubblico o residenziali infondono un grande senso di sicurezza oltre che di benessere.

Faretti da incasso robusti e di alta qualità, come quelli della famiglia Compact di Disano, sono la soluzione ideale: facili da inserire in qualsiasi contesto, garantiscono la massima efficienza e una lunga durata di vita.

All'eccellente qualità della luce Led, con un'ottima resa del colore, si aggiunge anche la certificazione "low flicker", che indica un'emissione luminosa stabile con un bassissimo grado di sfarfallio.

I faretti Compact sono conformi ai CAM (Criteri Ambientali Minimi) e possono essere dotati di tecnologie di gestione e controllo, dai sensori di presenza fino a sistemi di controllo a distanza, che aumentano efficienza e durata di vita, evitando sprechi e accensioni inutili.

Corpo: In alluminio pressofuso.

Diffusore: in materiale termoplastico resistente alle alte temperature.

Verniciatura: A polvere con vernice epossidica in poliestere resistente ai raggi UV.

Equipaggiamento: Completo di staffa regolabile in acciaio.

Normativa: Prodotti in conformità alle norme EN 60598-1-CEI 34.21, hanno grado di protezione secondo le norme EN 60529.

LED: sorgenti luminose ad alta efficienza per una elevata qualità dei colori illuminati (CRI 95).

Fattore di potenza ≥ 0.95

Classificazione rischio fotobiologico: gruppo esente.

Mantenimento del flusso luminoso al 80%: 55.000h (L80B20).

diam. incasso 160/175mm

Apparecchio conforme al CAM.

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	25.3	26.6	25.6	26.8	27.0	25.3	26.6	25.6	26.8	27.0
	3H	26.3	27.4	26.6	27.7	27.9	26.3	27.4	26.6	27.7	27.9
	4H	26.5	27.6	26.9	27.8	28.1	26.5	27.6	26.9	27.8	28.1
	6H	26.5	27.5	26.9	27.8	28.1	26.5	27.5	26.9	27.8	28.1
	8H	26.5	27.4	26.9	27.8	28.1	26.5	27.4	26.9	27.8	28.1
	12H	26.5	27.4	26.9	27.7	28.0	26.5	27.4	26.9	27.7	28.0
4H	2H	25.8	26.9	26.2	27.2	27.4	25.8	26.9	26.2	27.2	27.4
	3H	26.9	27.8	27.3	28.1	28.5	26.9	27.8	27.3	28.1	28.5
	4H	27.2	28.0	27.6	28.3	28.7	27.2	28.0	27.6	28.3	28.7
	6H	27.3	28.0	27.7	28.3	28.7	27.3	28.0	27.7	28.3	28.7
	8H	27.3	27.9	27.7	28.3	28.7	27.3	27.9	27.7	28.3	28.7
	12H	27.3	27.8	27.7	28.2	28.7	27.3	27.8	27.7	28.2	28.7
8H	4H	27.3	27.9	27.7	28.3	28.7	27.3	27.9	27.7	28.3	28.7
	6H	27.4	27.9	27.8	28.3	28.8	27.4	27.9	27.8	28.3	28.8
	8H	27.4	27.8	27.9	28.3	28.7	27.4	27.8	27.9	28.3	28.7
	12H	27.4	27.8	27.9	28.2	28.7	27.4	27.8	27.9	28.2	28.7
12H	4H	27.3	27.8	27.7	28.2	28.7	27.3	27.8	27.7	28.2	28.7
	6H	27.4	27.8	27.8	28.2	28.7	27.4	27.8	27.8	28.2	28.7
	8H	27.4	27.7	27.9	28.2	28.7	27.4	27.7	27.9	28.2	28.7
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3				
S = 1.5H		+0.4 / -0.8					+0.4 / -0.8				
S = 2.0H		+0.9 / -1.5					+0.9 / -1.5				
Tabella standard		BK03					BK03				
Addendo di correzione		9.8					9.8				
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 1950lm Flusso luminoso sferico											

Comune di Genova

via di Francia 3

Redattore ing. Roberta Garelo

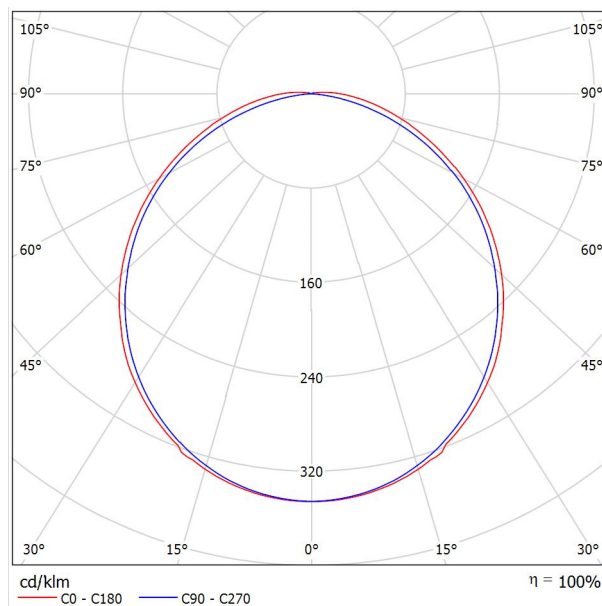
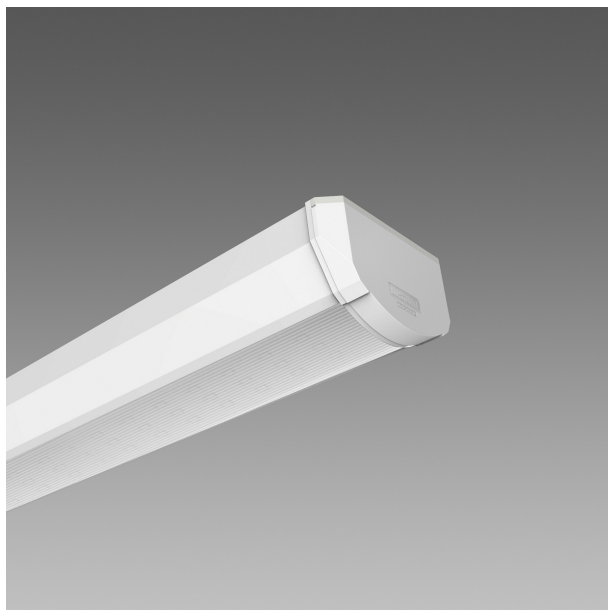
Telefono

Fax

e-Mail

Disano 601 Disanlens LED Disano 601 43W CLD CELL bianco / Scheda tecnica apparecchio

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 99
CIE Flux Code: 47 78 94 99 100

Importanti novità riguardano anche alcuni dei prodotti di punta per gli interni. La nuova plafoniera Disanlens rappresenta la soluzione ideale per il relamping di tutti gli ambienti dove è importante consentire una diffusione della luce ottimale, per il massimo comfort visivo. Grazie al suo nuovo design originale, studiato per l'inserimento negli allestimenti di punti vendita di grandi dimensioni o nel settore office e nelle scuole, Disanlens è la scelta migliore per un'ottima diffusione della luce.

Le sorgenti a Led comportano un risparmio energetico che va oltre il 30% rispetto alle tradizionali T5 e addirittura oltre il 60% in confronto alle T8.

Con una durata di vita di 50mila ore, Disanlens risponde al meglio alle esigenze degli impianti con un accensione prolungata.

Con il nuovo Disanlens scuole, uffici e strutture sanitarie possono aggiornare l'impianto luci, risparmiando energia e aumentando la qualità della luce. La plafoniera è realizzata secondo le migliori tecnologie e con Led di ultima generazione.

Corpo: in alluminio estruso con testate di chiusura.

Diffusore: in policarbonato infrangibile ed autoestinguente V2, stabilizzato ai raggi UV. Esternamente liscio e antipolvere, internamente multi righe per aumentare la diffusione luce.

Verniciatura: verniciatura a polvere bianco liscio.

Equipaggiamento: guarnizioni in gomma siliconica; viterie esterne in acciaio Inox. Di serie IP44

Fattore di potenza: $\geq 0,9$.

Mantenimento del flusso luminoso al 80%: 50.000h (L80B20).

Classificazione rischio fotobiologico: Gruppo esente.

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	21.7	23.0	22.0	23.2	23.5	21.6	22.9	21.9	23.2	23.4	
	3H	23.3	24.5	23.6	24.8	25.0	23.1	24.3	23.4	24.5	24.8	
	4H	24.0	25.1	24.3	25.4	25.7	23.6	24.7	23.9	25.0	25.3	
	6H	24.6	25.7	25.0	26.0	26.3	23.9	25.0	24.3	25.3	25.6	
	8H	24.9	25.9	25.3	26.2	26.6	24.0	25.0	24.4	25.3	25.7	
4H	12H	25.2	26.1	25.5	26.5	26.8	24.0	25.0	24.4	25.3	25.7	
	2H	22.3	23.5	22.7	23.8	24.1	22.3	23.4	22.6	23.7	24.0	
	3H	24.1	25.1	24.5	25.4	25.8	23.9	24.9	24.3	25.2	25.6	
	4H	25.0	25.8	25.4	26.2	26.6	24.5	25.4	25.0	25.8	26.2	
	6H	25.7	26.5	26.2	26.9	27.3	25.0	25.7	25.4	26.1	26.6	
8H	8H	26.1	26.8	26.6	27.2	27.7	25.1	25.8	25.5	26.2	26.6	
	12H	26.5	27.1	26.9	27.5	28.0	25.1	25.8	25.6	26.2	26.6	
	4H	25.2	25.9	25.7	26.4	26.8	24.9	25.6	25.3	26.0	26.4	
	6H	26.2	26.8	26.7	27.2	27.7	25.4	26.0	25.9	26.5	26.9	
	8H	26.7	27.2	27.2	27.7	28.2	25.6	26.1	26.1	26.6	27.1	
12H	12H	27.2	27.6	27.7	28.1	28.6	25.7	26.2	26.2	26.6	27.2	
	4H	25.3	25.9	25.7	26.3	26.8	24.9	25.5	25.4	26.0	26.4	
	6H	26.3	26.8	26.8	27.2	27.7	25.5	26.1	26.0	26.5	27.0	
	8H	26.8	27.2	27.3	27.7	28.2	25.8	26.2	26.3	26.7	27.2	
	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 / -0.6					+0.5 / -0.7					
Tabella standard		BK07					BK05					
Addendo di correzione		9.8					8.1					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 5517lm Flusso luminoso sferico												



Comune di Genova

via di Francia 3

Redattore ing. Roberta Garelo

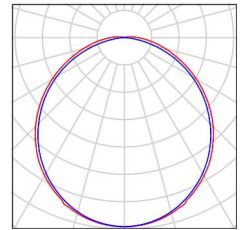
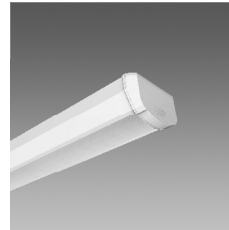
Telefono

Fax

e-Mail

Spogliatoio / Lista pezzi lampade

4 Pezzo Disano 601 Disanlens LED Disano 601 43W CLD
CELL bianco
Articolo No.: 601 Disanlens LED
Flusso luminoso (Lampada): 5517 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 5517 lm
Potenza lampade: 42.7 W
Classificazione lampade secondo CIE: 99
CIE Flux Code: 47 78 94 99 100
Dotazione: 1 x led_601_40 (Fattore di correzione
1.000).





Comune di Genova

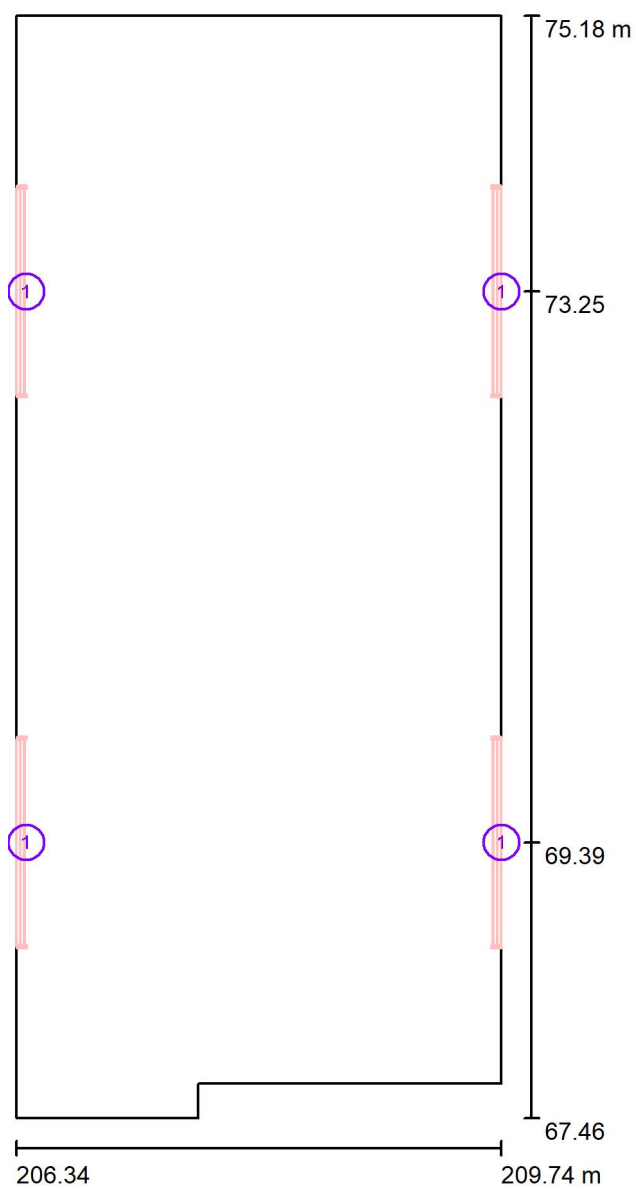
via di Francia 3

Redattore ing. Roberta Garelo

Telefono

Fax

e-Mail

Spogliatoio / Lampade (planimetria)

Scala 1 : 53

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	4	Disano 601 Disanlens LED Disano 601 43W CLD CELL bianco



Comune di Genova

via di Francia 3

Redattore ing. Roberta Garelo

Telefono

Fax

e-Mail

Spogliatoio / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 22067 lm

Potenza totale: 170.8 W

Fattore di
manutenzione: 0.80

Zona margine: 0.200 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	166	126	291	/	/
Pavimento	99	111	210	20	13
Soffitto	118	97	216	70	48
Parete 1	111	104	214	50	34
Parete 2	86	93	179	50	29
Parete 3	61	92	153	50	24
Parete 4	137	104	240	50	38
Parete 5	112	104	217	50	34
Parete 6	113	100	213	50	34

Regolarità sulla superficie utile

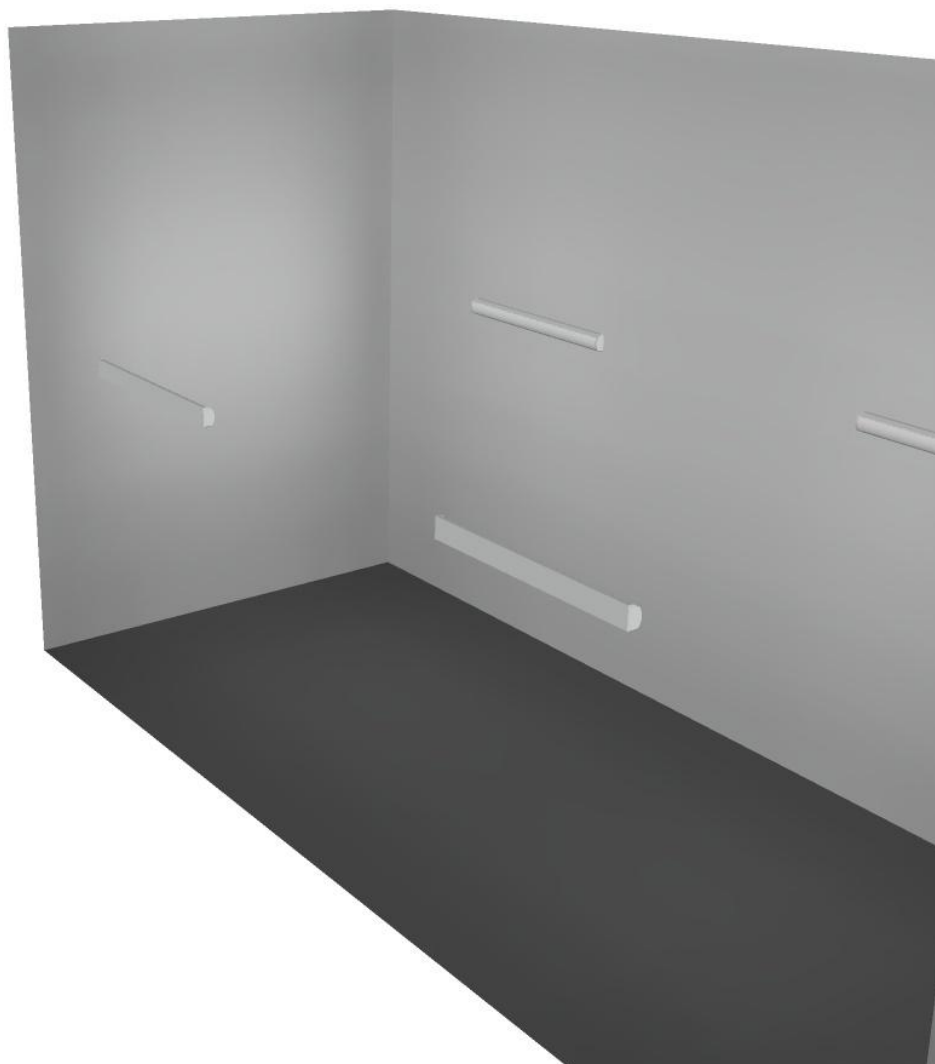
 E_{\min} / E_{\max} : 0.585 (1:2) E_{\min} / E_{\max} : 0.446 (1:2)Potenza allacciata specifica: $6.65 \text{ W/m}^2 = 2.28 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 25.70 m^2)



Comune di Genova
via di Francia 3

Redattore ing. Roberta Garelo
Telefono
Fax
e-Mail

Spogliatoio / Rendering 3D





Comune di Genova

via di Francia 3

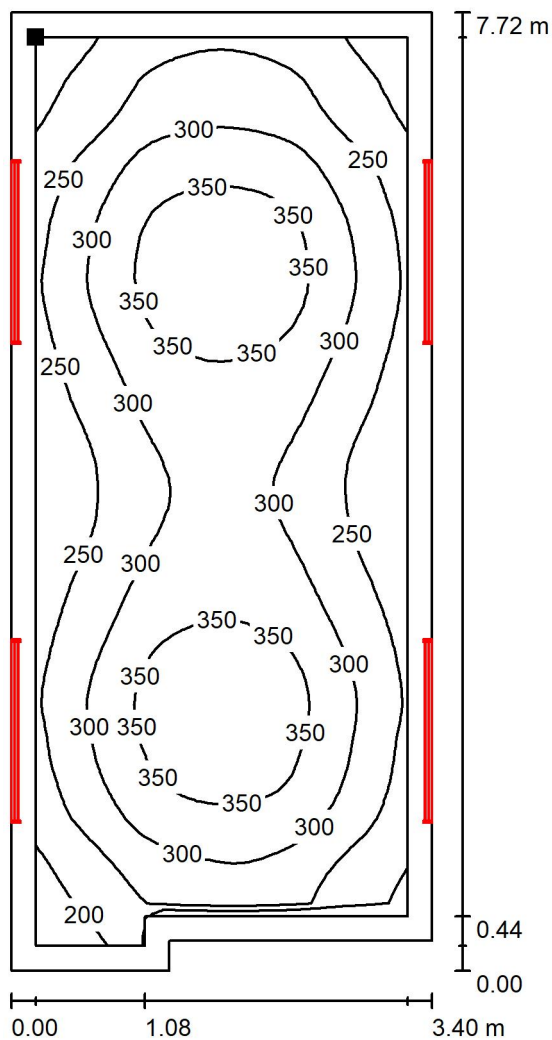
Redattore ing. Roberta Garelo

Telefono

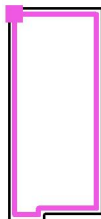
Fax

e-Mail

Spogliatoio / Superficie utile / Isolinee (E)



Posizione della superficie nel locale:
 Superficie utile con 0.200 m Zona
 margine
 Punto contrassegnato:
 (206.540 m, 74.981 m, 0.850 m)



Valori in Lux, Scala 1 : 61

Reticolo: 64 x 32 Punti

 E_m [lx]
 291

 E_{min} [lx]
 170

 E_{max} [lx]
 382

 E_{min} / E_m
 0.585

 E_{min} / E_{max}
 0.446

Comune di Genova

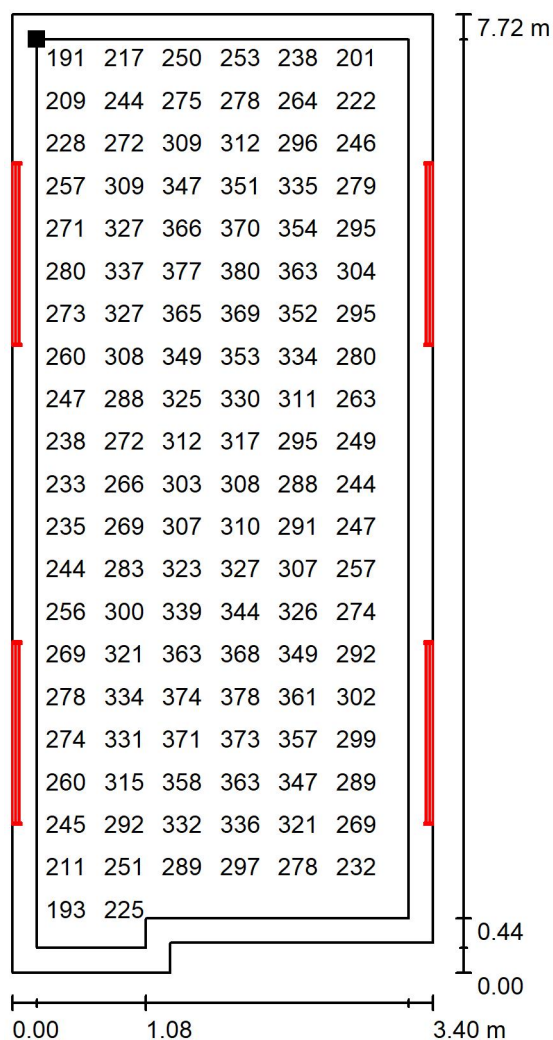
via di Francia 3

Redattore ing. Roberta Garelo

Telefono

Fax

e-Mail

Spogliatoio / Superficie utile / Grafica dei valori (E)

Valori in Lux, Scala 1 : 61

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:

Superficie utile con 0.200 m Zona
margine

Punto contrassegnato:

(206.540 m, 74.981 m, 0.850 m)



Reticolo: 64 x 32 Punti

 E_m [lx]
291

 E_{min} [lx]
170

 E_{max} [lx]
382

 E_{min} / E_m
0.585

 E_{min} / E_{max}
0.446



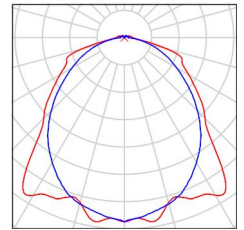
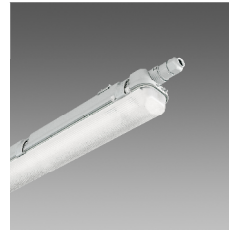
Comune di Genova

via di Francia 3

Redattore ing. Roberta Garello
Telefono
Fax
e-Mail

Magazzino / Lista pezzi lampade

2 Pezzo Disano 927 Echo - monolampada LED - Energy Saving
Disano 927 24W CLD CELL-E grigio
Articolo No.: 927 Echo - monolampada LED - Energy Saving
Flusso luminoso (Lampada): 3718 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 3718 lm
Potenza lampade: 29.8 W
Classificazione lampade secondo CIE: 96
CIE Flux Code: 48 79 94 96 100
Dotazione: 1 x led5630_72 (Fattore di correzione 1.000).





Comune di Genova

via di Francia 3

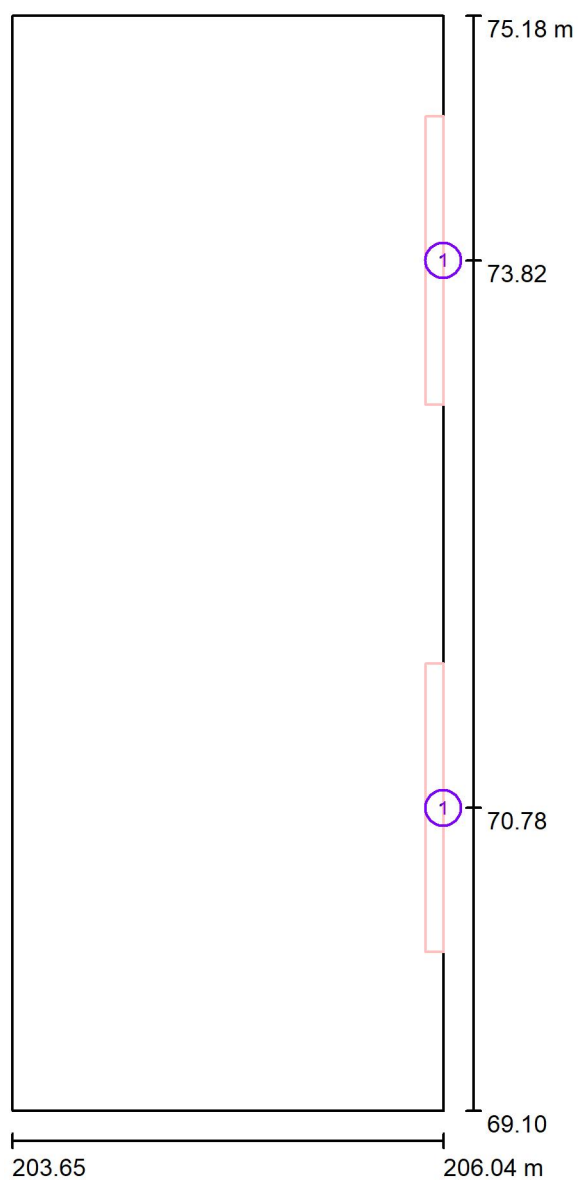
Redattore ing. Roberta Garelo

Telefono

Fax

e-Mail

Magazzino / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 42

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	2	Disano 927 Echo - monolampada LED - Energy Saving Disano 927 24W CLD CELL-E grigio



Comune di Genova

via di Francia 3

Redattore ing. Roberta Garelo

Telefono

Fax

e-Mail

Magazzino / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 7436 lm

Potenza totale: 59.6 W

Fattore di
manutenzione: 0.80

Zona margine: 0.280 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	66	63	130	/	/
Pavimento	33	50	83	20	5.30
Soffitto	42	52	94	70	21
Parete 1	47	50	97	50	15
Parete 2	6.40	62	69	50	11
Parete 3	60	52	112	50	18
Parete 4	118	42	160	50	26

Regolarità sulla superficie utile

 E_{\min} / E_m : 0.525 (1:2) E_{\min} / E_{\max} : 0.447 (1:2)**UGR**

Longitudinale-

Trasversale

verso l'asse

Parete sinistra

18

19

lampade

Parete inferiore

20

20

(CIE, SHR = 0.25.)

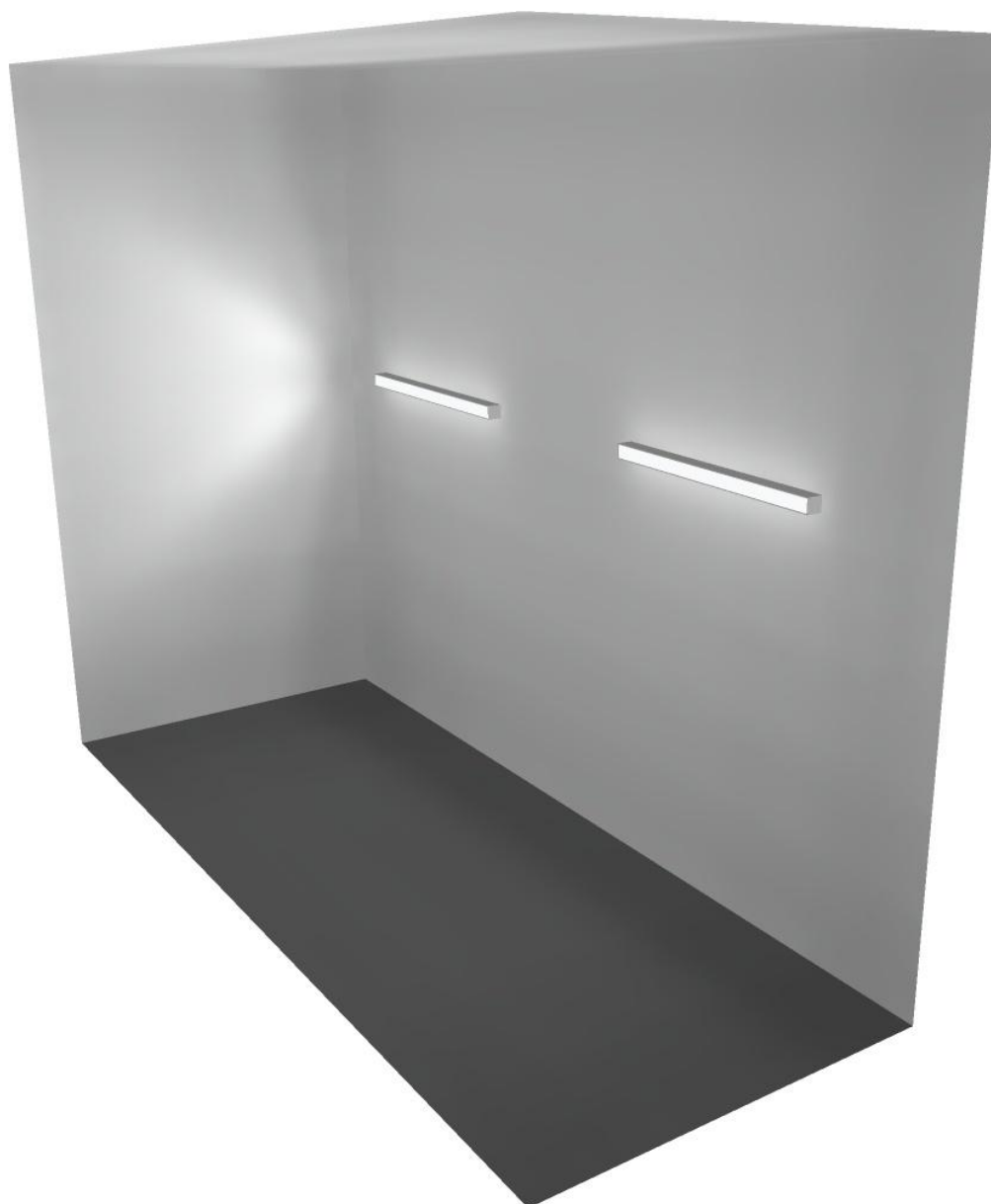
Potenza allacciata specifica: $4.09 \text{ W/m}^2 = 3.15 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 14.55 m^2)



Comune di Genova
via di Francia 3

Redattore ing. Roberta Garelo
Telefono
Fax
e-Mail

Magazzino / Rendering 3D



Comune di Genova

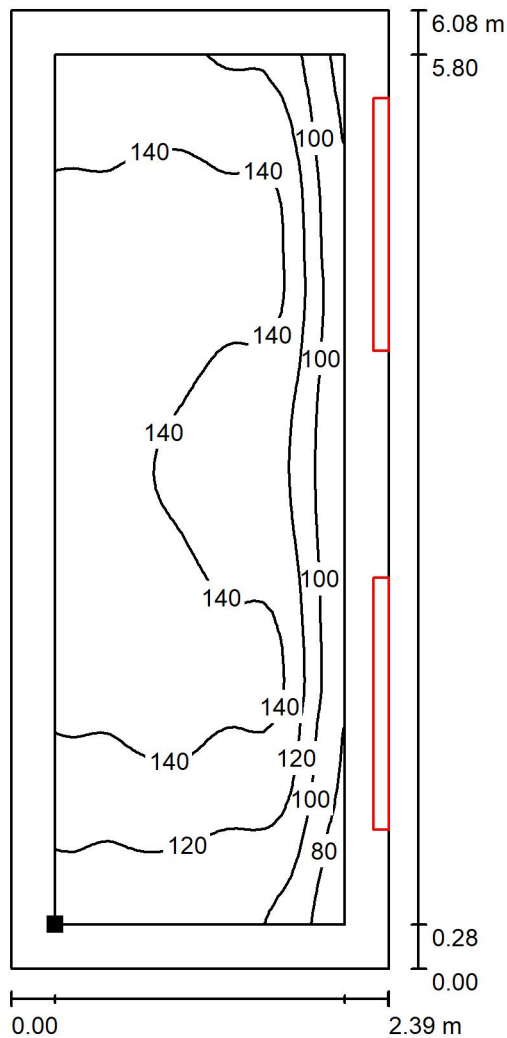
via di Francia 3

Redattore ing. Roberta Garelo

Telefono

Fax

e-Mail

Magazzino / Superficie utile / Isolinee (E)

Posizione della superficie nel locale:
 Superficie utile con 0.280 m Zona
 margine
 Punto contrassegnato:
 (203.925 m, 69.384 m, 0.850 m)



Valori in Lux, Scala 1 : 48

Reticolo: 32 x 64 Punti

 E_m [lx]
130

 E_{min} [lx]
68

 E_{max} [lx]
152

 E_{min} / E_m
0.525

 E_{min} / E_{max}
0.447



Comune di Genova

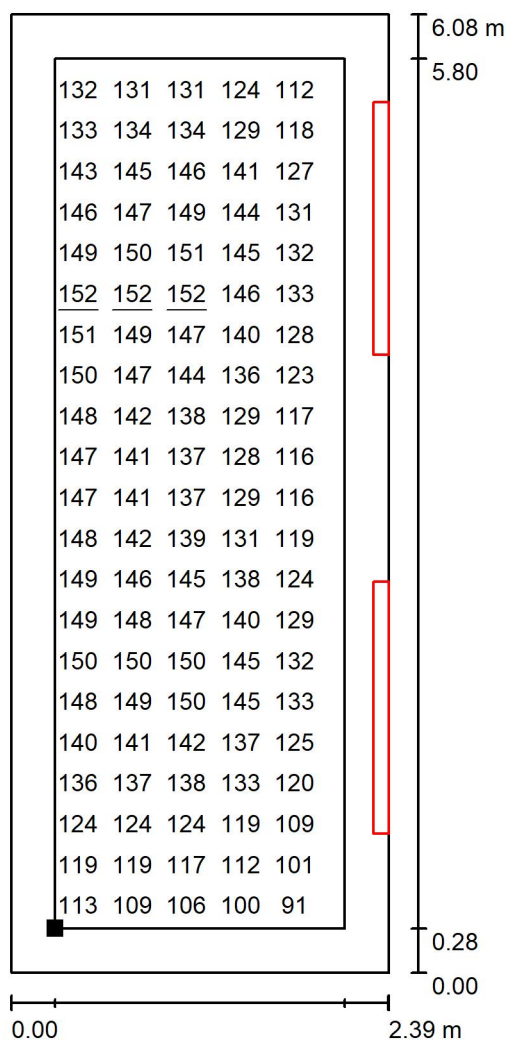
via di Francia 3

Redattore ing. Roberta Garelo

Telefono

Fax

e-Mail

Magazzino / Superficie utile / Grafica dei valori (E)

Valori in Lux, Scala 1 : 48

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:

Superficie utile con 0.280 m Zona
margine

Punto contrassegnato:

(203.925 m, 69.384 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 64 Punti

 E_m [lx]
130

 E_{min} [lx]
68

 E_{max} [lx]
152

 E_{min} / E_m
0.525

 E_{min} / E_{max}
0.447



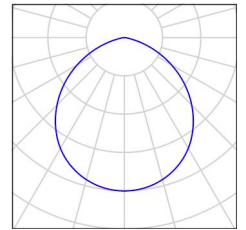
Comune di Genova

via di Francia 3

Redattore ing. Roberta Garello
Telefono
Fax
e-Mail

Servizi igienici / Lista pezzi lampade

1 Pezzo Disano 883 Compact CRI95 - 180mm Disano 883
LED 20W_4000K CLD CELL bianco
Articolo No.: 883 Compact CRI95 - 180mm
Flusso luminoso (Lampada): 1950 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 1950 lm
Potenza lampade: 20.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 53 85 98 100 100
Dotazione: 1 x led_883_20_4k (Fattore di
correzione 1.000).





Comune di Genova

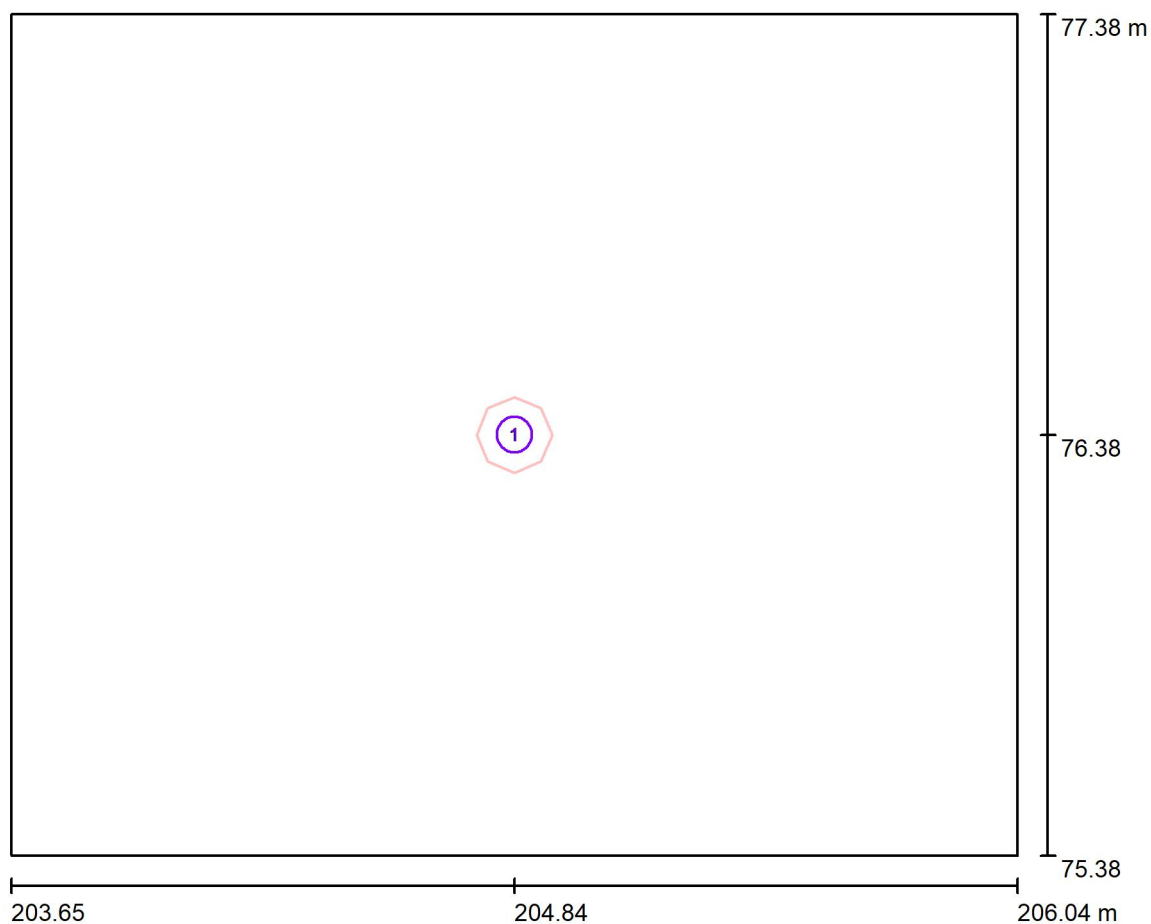
via di Francia 3

Redattore ing. Roberta Garelo

Telefono

Fax

e-Mail

Servizi igienici / Lampade (planimetria)

Scala 1 : 18

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	1	Disano 883 Compact CRI95 - 180mm Disano 883 LED 20W_4000K CLD CELL bianco



Comune di Genova

via di Francia 3

Redattore ing. Roberta Garelo

Telefono

Fax

e-Mail

Servizi igienici / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 1950 lm

Potenza totale: 20.0 W

Fattore di manutenzione: 0.80

Zona margine: 0.100 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	165	48	213	/	/
Pavimento	84	43	128	20	8.12
Soffitto	0.00	42	42	70	9.32
Parete 1	58	40	98	50	16
Parete 2	51	40	92	50	15
Parete 3	58	40	98	50	16
Parete 4	51	40	92	50	15

Regolarità sulla superficie utile

 E_{\min} / E_m : 0.592 (1:2) E_{\min} / E_{\max} : 0.409 (1:2)Potenza allacciata specifica: $4.18 \text{ W/m}^2 = 1.96 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 4.79 m^2)



Comune di Genova
via di Francia 3

Redattore ing. Roberta Garello
Telefono
Fax
e-Mail

Servizi igienici / Rendering 3D





Comune di Genova

via di Francia 3

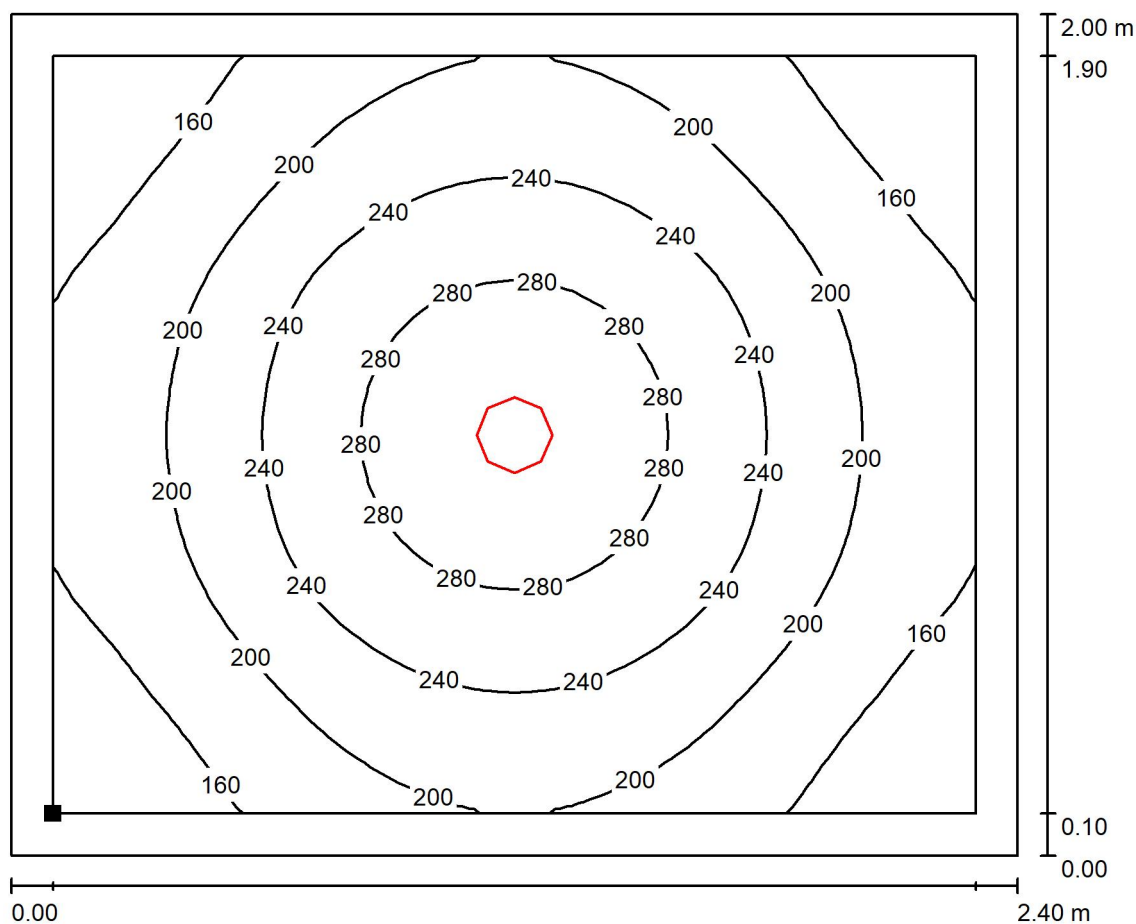
Redattore ing. Roberta Garelo

Telefono

Fax

e-Mail

Servizi igienici / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 18

Posizione della superficie nel locale:
Superficie utile con 0.100 m Zona
margine

Punto contrassegnato:
(203.745 m, 75.481 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]
213

E_{min} [lx]
126

E_{max} [lx]
308

E_{min} / E_m
0.592

E_{min} / E_{max}
0.409



Comune di Genova

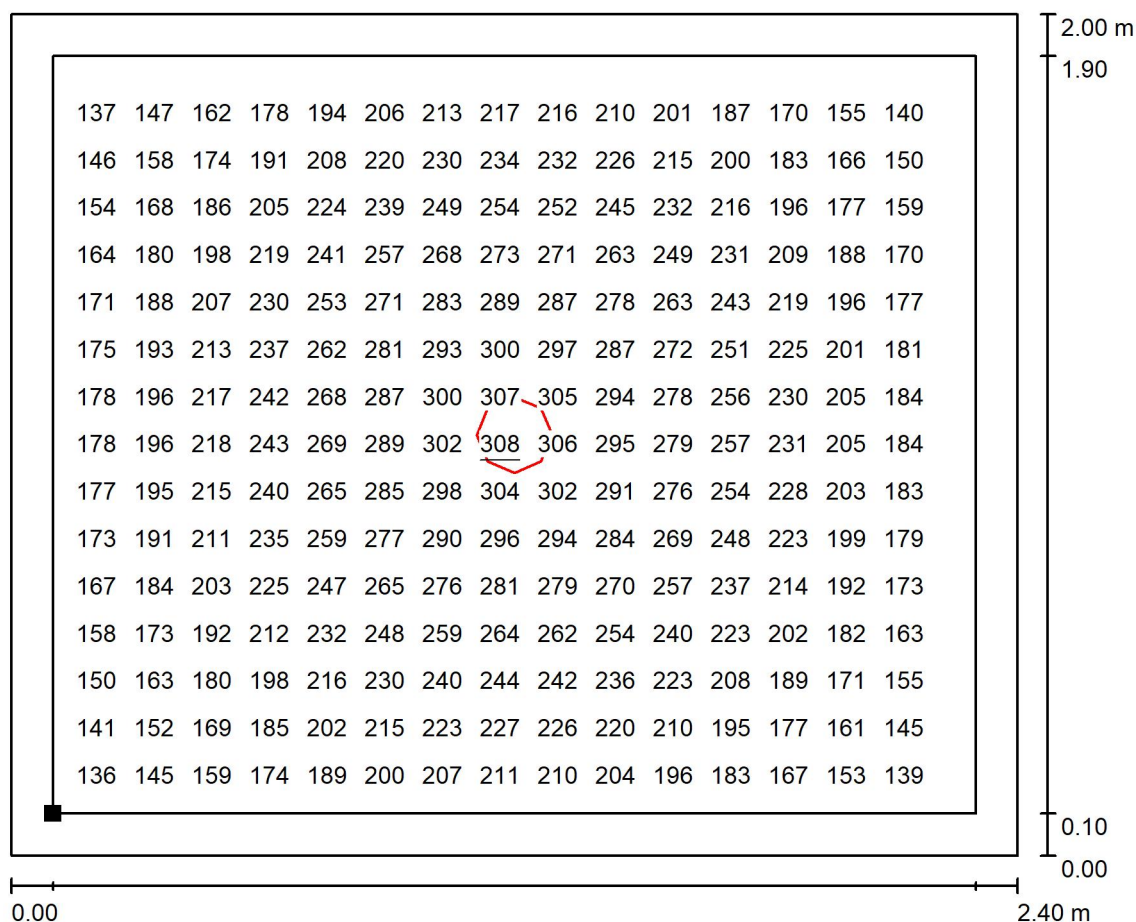
via di Francia 3

Redattore ing. Roberta Garelo

Telefono

Fax

e-Mail

Servizi igienici / Superficie utile / Grafica dei valori (E)

Valori in Lux, Scala 1 : 18

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:

Superficie utile con 0.100 m Zona
margine

Punto contrassegnato:

(203.745 m, 75.481 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

 E_m [lx]
213 E_{min} [lx]
126 E_{max} [lx]
308 E_{min} / E_m
0.592 E_{min} / E_{max}
0.409



Comune di Genova

via di Francia 3

Redattore ing. Roberta Garelo

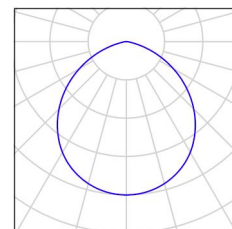
Telefono

Fax

e-Mail

Antibagno / Lista pezzi lampade

1 Pezzo Disano 883 Compact CRI95 - 180mm Disano 883
LED 14w_4000k CLD CELL bianco
Articolo No.: 883 Compact CRI95 - 180mm
Flusso luminoso (Lampada): 1530 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 1530 lm
Potenza lampade: 14.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 53 85 98 100 100
Dotazione: 1 x led_883_14_4k (Fattore di
correzione 1.000).





Comune di Genova

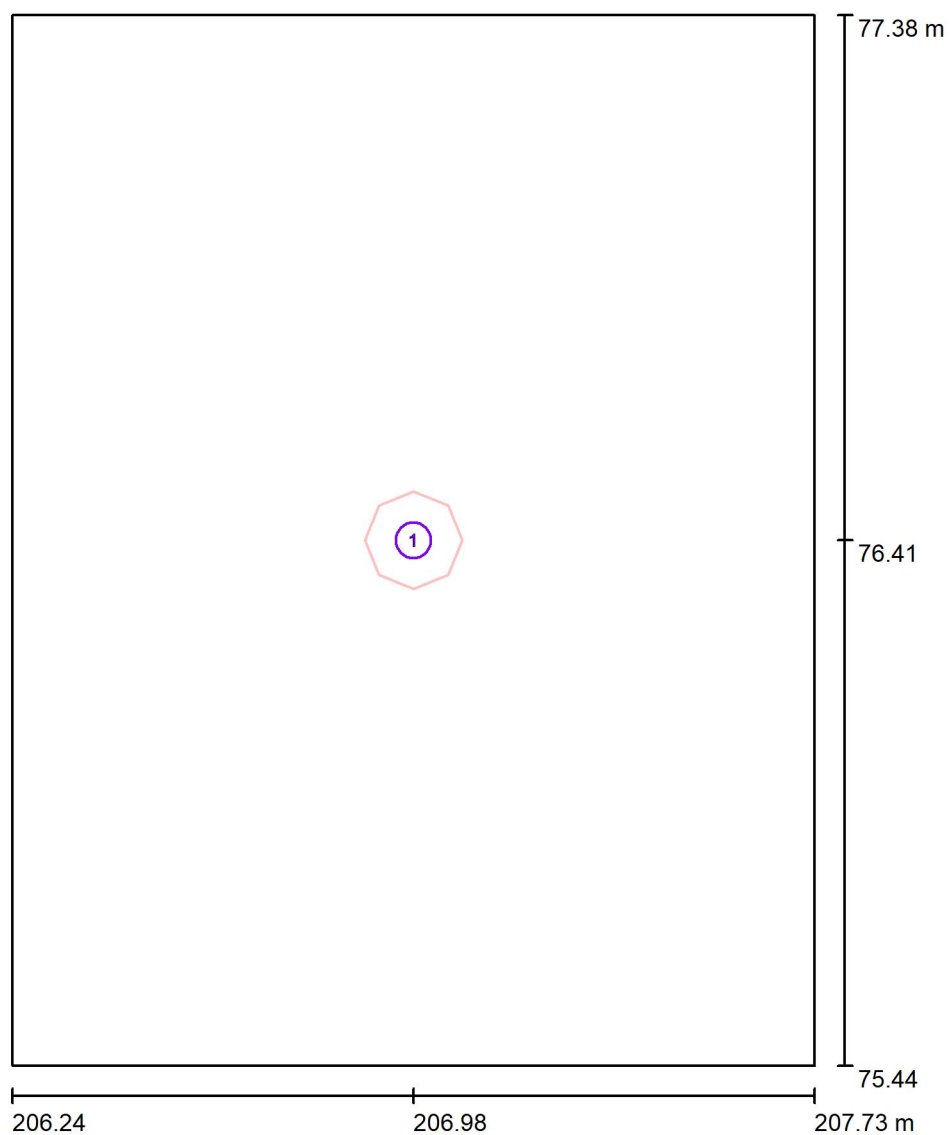
via di Francia 3

Redattore ing. Roberta Garelo

Telefono

Fax

e-Mail

Antibagno / Lampade (planimetria)

Scala 1 : 14

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	1	Disano 883 Compact CRI95 - 180mm Disano 883 LED 14w_4000k CLD CELL bianco



Comune di Genova

via di Francia 3

Redattore ing. Roberta Garelo

Telefono

Fax

e-Mail

Antibagno / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 1530 lm

Potenza totale: 14.0 W

Fattore di
manutenzione: 0.80

Zona margine: 0.100 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	154	61	215	/	/
Pavimento	73	45	118	20	7.49
Soffitto	0.00	53	53	70	12
Parete 1	57	48	104	50	17
Parete 2	65	48	113	50	18
Parete 3	57	48	104	50	17
Parete 4	65	48	113	50	18

Regolarità sulla superficie utile

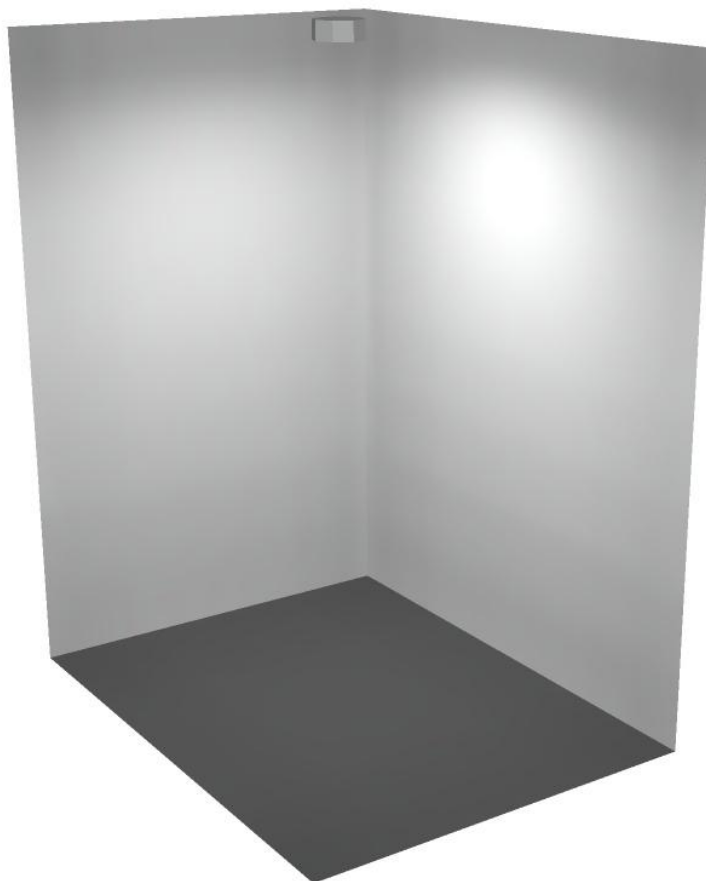
 E_{\min} / E_m : 0.698 (1:1) E_{\min} / E_{\max} : 0.559 (1:2)Potenza allacciata specifica: $4.85 \text{ W/m}^2 = 2.26 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 2.89 m^2)



Comune di Genova
via di Francia 3

Redattore ing. Roberta Garelo
Telefono
Fax
e-Mail

Antibagno / Rendering 3D





Comune di Genova

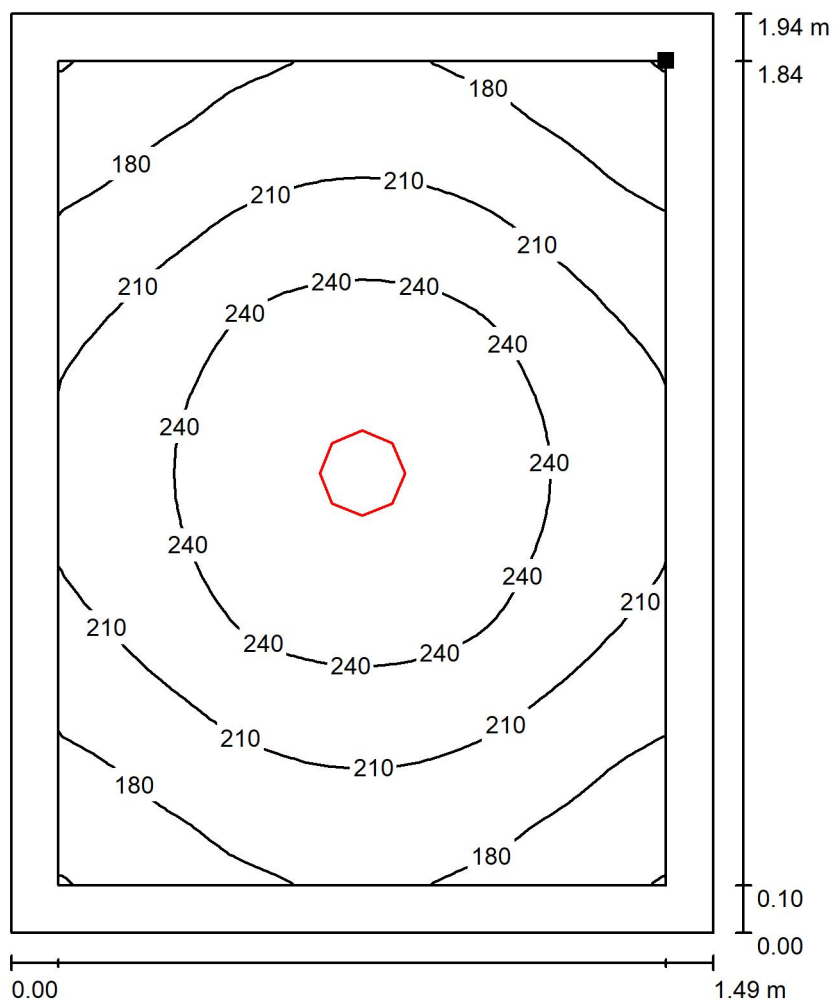
via di Francia 3

Redattore ing. Roberta Garelo

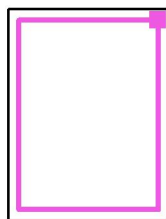
Telefono

Fax

e-Mail

Antibagno / Superficie utile / Isolinee (E)

Posizione della superficie nel locale:
 Superficie utile con 0.100 m Zona
 margine
 Punto contrassegnato:
 (207.625 m, 77.282 m, 0.850 m)



Valori in Lux, Scala 1 : 16

Reticolo: 32 x 32 Punti

 E_m [lx]
 215

 E_{min} [lx]
 150

 E_{max} [lx]
 268

 E_{min} / E_m
 0.698

 E_{min} / E_{max}
 0.559

Comune di Genova

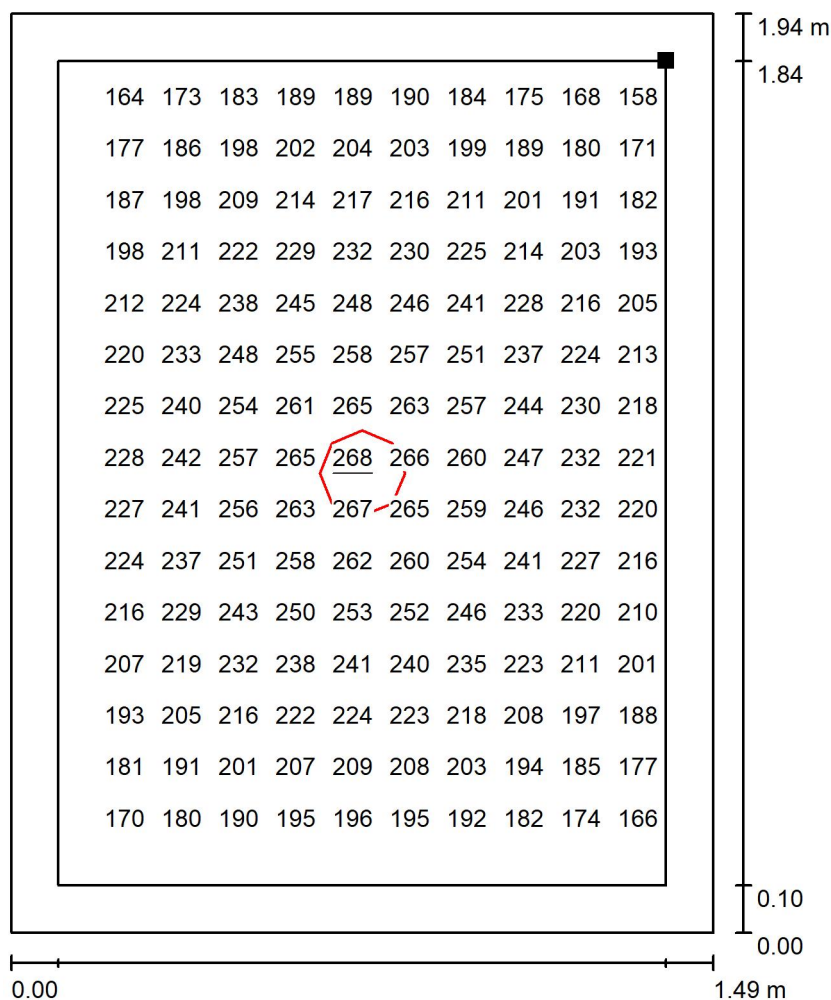
via di Francia 3

Redattore ing. Roberta Garelo

Telefono

Fax

e-Mail

Antibagno / Superficie utile / Grafica dei valori (E)

Valori in Lux, Scala 1 : 16

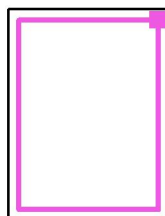
Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:

Superficie utile con 0.100 m Zona
margine

Punto contrassegnato:

(207.625 m, 77.282 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

 E_m [lx]
215

 E_{min} [lx]
150

 E_{max} [lx]
268

 E_{min} / E_m
0.698

 E_{min} / E_{max}
0.559



Comune di Genova

via di Francia 3

Redattore ing. Roberta Garelo

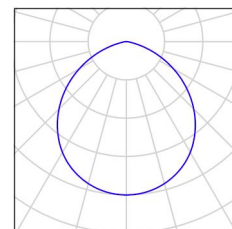
Telefono

Fax

e-Mail

Servizi Igienici disabili / Lista pezzi lampade

1 Pezzo Disano 883 Compact CRI95 - 180mm Disano 883
LED 20W_4000K CLD CELL bianco
Articolo No.: 883 Compact CRI95 - 180mm
Flusso luminoso (Lampada): 1950 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 1950 lm
Potenza lampade: 20.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 53 85 98 100 100
Dotazione: 1 x led_883_20_4k (Fattore di
correzione 1.000).





Comune di Genova

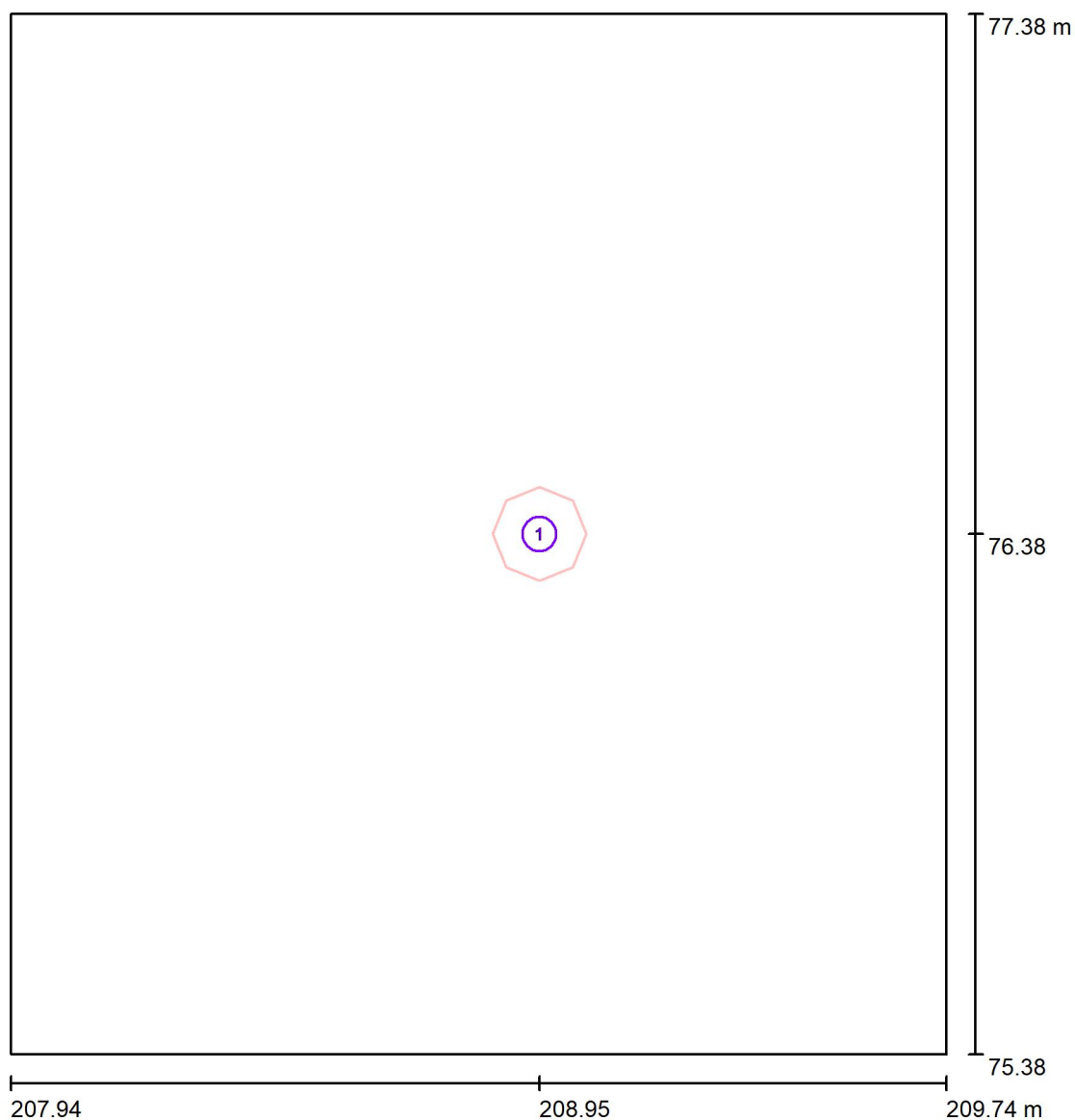
via di Francia 3

Redattore ing. Roberta Garelo

Telefono

Fax

e-Mail

Servizi Igienici disabili / Lampade (planimetria)

Scala 1 : 14

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	1	Disano 883 Compact CRI95 - 180mm Disano 883 LED 20W_4000K CLD CELL bianco



Comune di Genova

via di Francia 3

Redattore ing. Roberta Garelo

Telefono

Fax

e-Mail

Servizi Igienici disabili / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 1950 lm

Potenza totale: 20.0 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	170	62	232	/	/
Pavimento	89	52	141	20	8.97
Soffitto	0.00	55	55	70	12
Parete 1	65	51	117	50	19
Parete 2	79	51	129	50	21
Parete 3	65	51	117	50	19
Parete 4	62	52	113	50	18

Regolarità sulla superficie utile

 E_{\min} / E_m : 0.567 (1:2) E_{\min} / E_{\max} : 0.404 (1:2)Potenza allacciata specifica: $5.56 \text{ W/m}^2 = 2.39 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 3.60 m^2)



Comune di Genova
via di Francia 3

Redattore ing. Roberta Garelo
Telefono
Fax
e-Mail

Servizi Igienici disabili / Rendering 3D





Comune di Genova

via di Francia 3

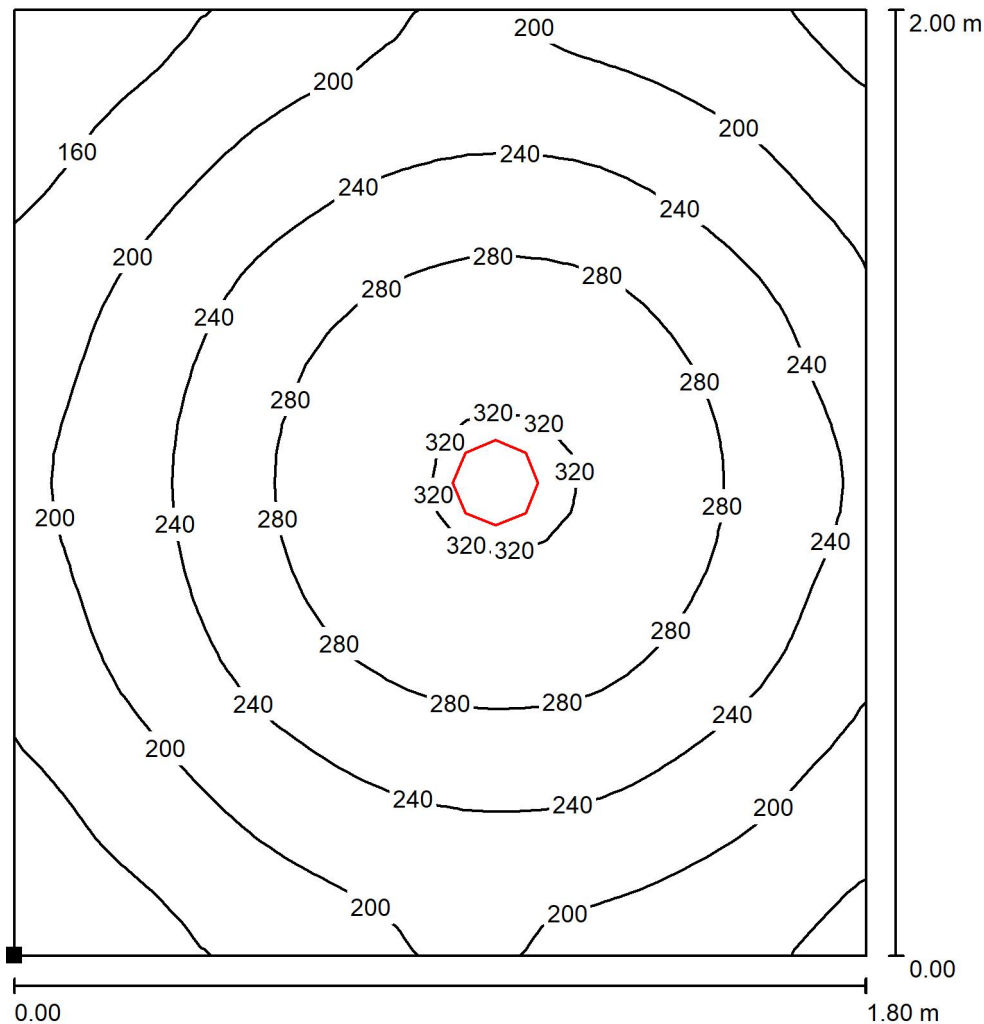
Redattore ing. Roberta Garelo

Telefono

Fax

e-Mail

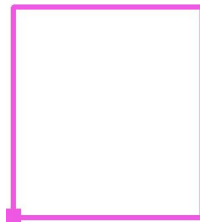
Servizi Igienici disabili / Superficie utile / Isolinee (E)



Posizione della superficie nel locale:

Punto contrassegnato:

(207.935 m, 75.381 m, 0.850 m)



Valori in Lux, Scala 1 : 16

Reticolo: 32 x 32 Punti

 E_m [lx]
232

 E_{min} [lx]
132

 E_{max} [lx]
326

 E_{min} / E_m
0.567

 E_{min} / E_{max}
0.404

Comune di Genova

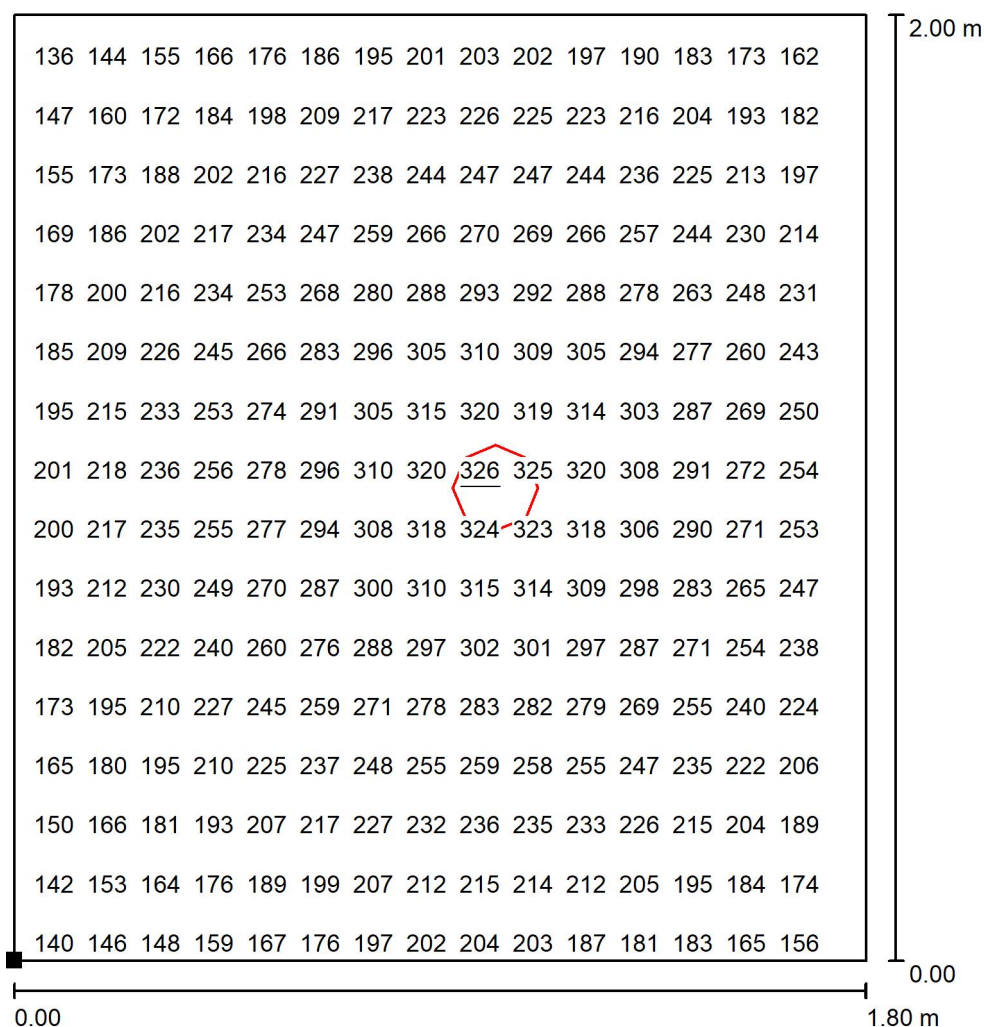
via di Francia 3

Redattore ing. Roberta Garelo

Telefono

Fax

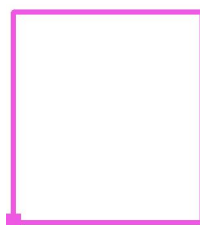
e-Mail

Servizi Igienici disabili / Superficie utile / Grafica dei valori (E)

Valori in Lux, Scala 1 : 16

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (207.935 m, 75.381 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

 E_m [lx]
 232

 E_{min} [lx]
 132

 E_{max} [lx]
 326

 E_{min} / E_m
 0.567

 E_{min} / E_{max}
 0.404



Comune di Genova

via di Francia 3

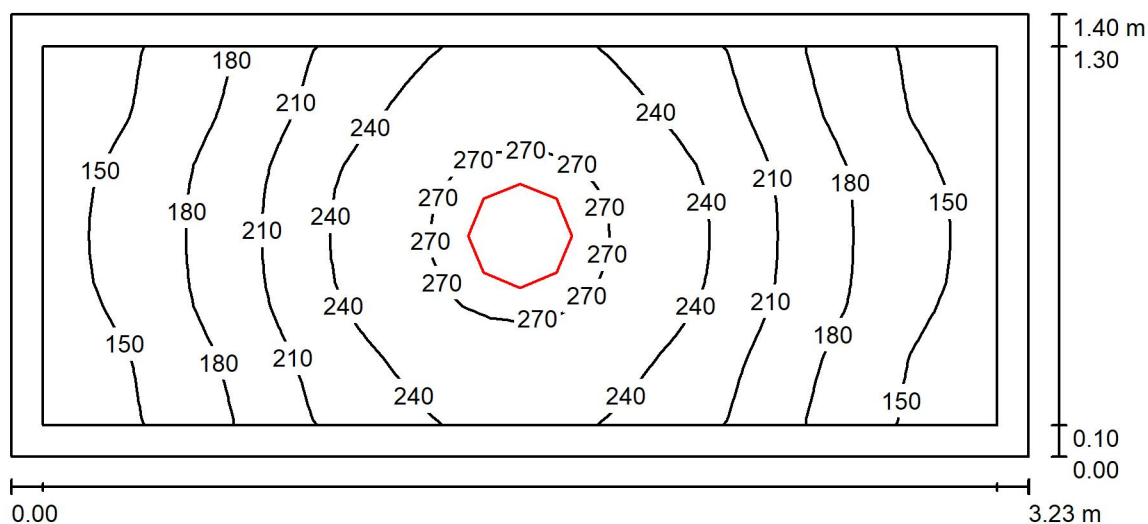
Redattore ing. Roberta Garelo

Telefono

Fax

e-Mail

corridoio / Riepilogo



Altezza locale: 2.800 m, Altezza di montaggio: 2.800 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:24

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	207	133	281	0.642
Pavimento	20	126	96	152	0.759
Soffitto	70	95	39	1027	0.410
Pareti (4)	50	126	51	511	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
 Reticolo: 32 x 16 Punti
 Zona margine: 0.100 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	Disano 748 - Oblò 2.0 Disano 748 LED 24W 4k CLD CELL bianco (1.000)	2780	2780	24.0
Totale:			2780	2780	24.0

Potenza allacciata specifica: $5.30 \text{ W/m}^2 = 2.56 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 4.53 m^2)



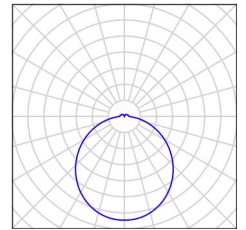
Comune di Genova

via di Francia 3

Redattore ing. Roberta Garello
Telefono
Fax
e-Mail

corridoio / Lista pezzi lampade

1 Pezzo Disano 748 - Oblò 2.0 Disano 748 LED 24W 4k
CLD CELL bianco
Articolo No.: 748 - Oblò 2.0
Flusso luminoso (Lampada): 2780 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 2780 lm
Potenza lampade: 24.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 94
CIE Flux Code: 45 76 94 94 101
Dotazione: 1 x led_p_4k_24 (Fattore di
correzione 1.000).





Comune di Genova

via di Francia 3

Redattore ing. Roberta Garelo

Telefono

Fax

e-Mail

corridoio / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 2780 lm

Potenza totale: 24.0 W

Fattore di
manutenzione: 0.80

Zona margine: 0.100 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	134	72	207	/	/
Pavimento	74	52	126	20	8.04
Soffitto	27	68	95	70	21
Parete 1	76	59	135	50	22
Parete 2	50	54	104	50	16
Parete 3	76	59	135	50	22
Parete 4	50	53	103	50	16

Regolarità sulla superficie utile

 E_{\min} / E_m : 0.642 (1:2) E_{\min} / E_{\max} : 0.473 (1:2)Potenza allacciata specifica: $5.30 \text{ W/m}^2 = 2.56 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 4.53 m^2)

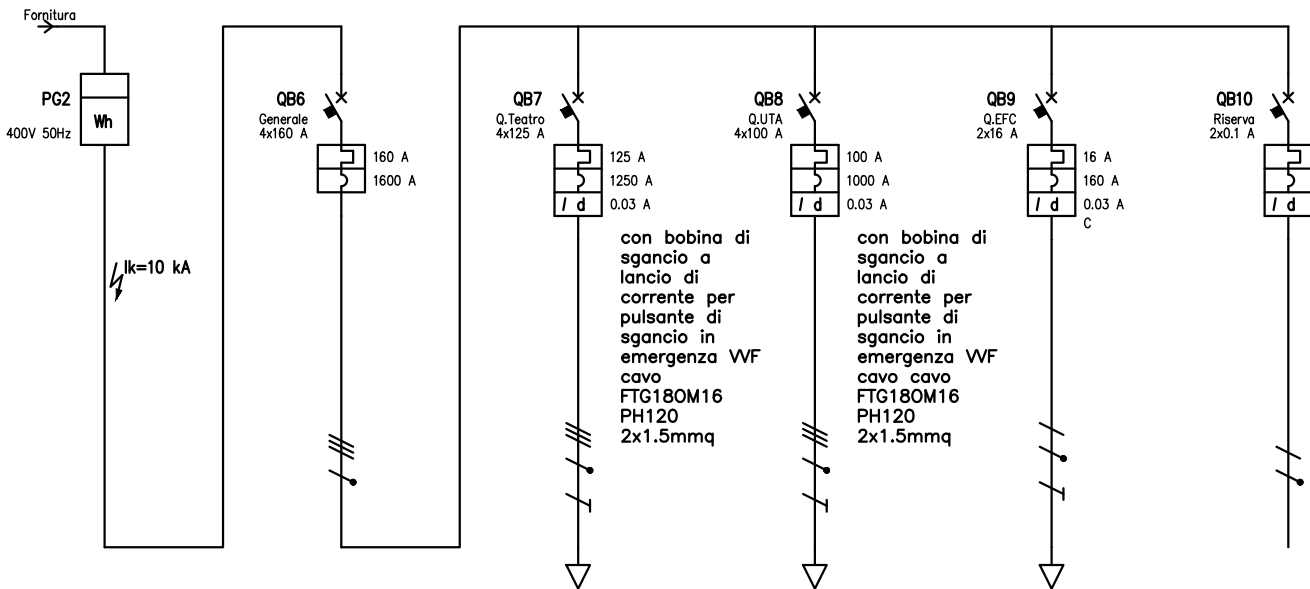
Via Boeddu, 8-10 – Teatro Akropolis

Adeguamento funzionale e tecnologico – Medio Ponente – Genova

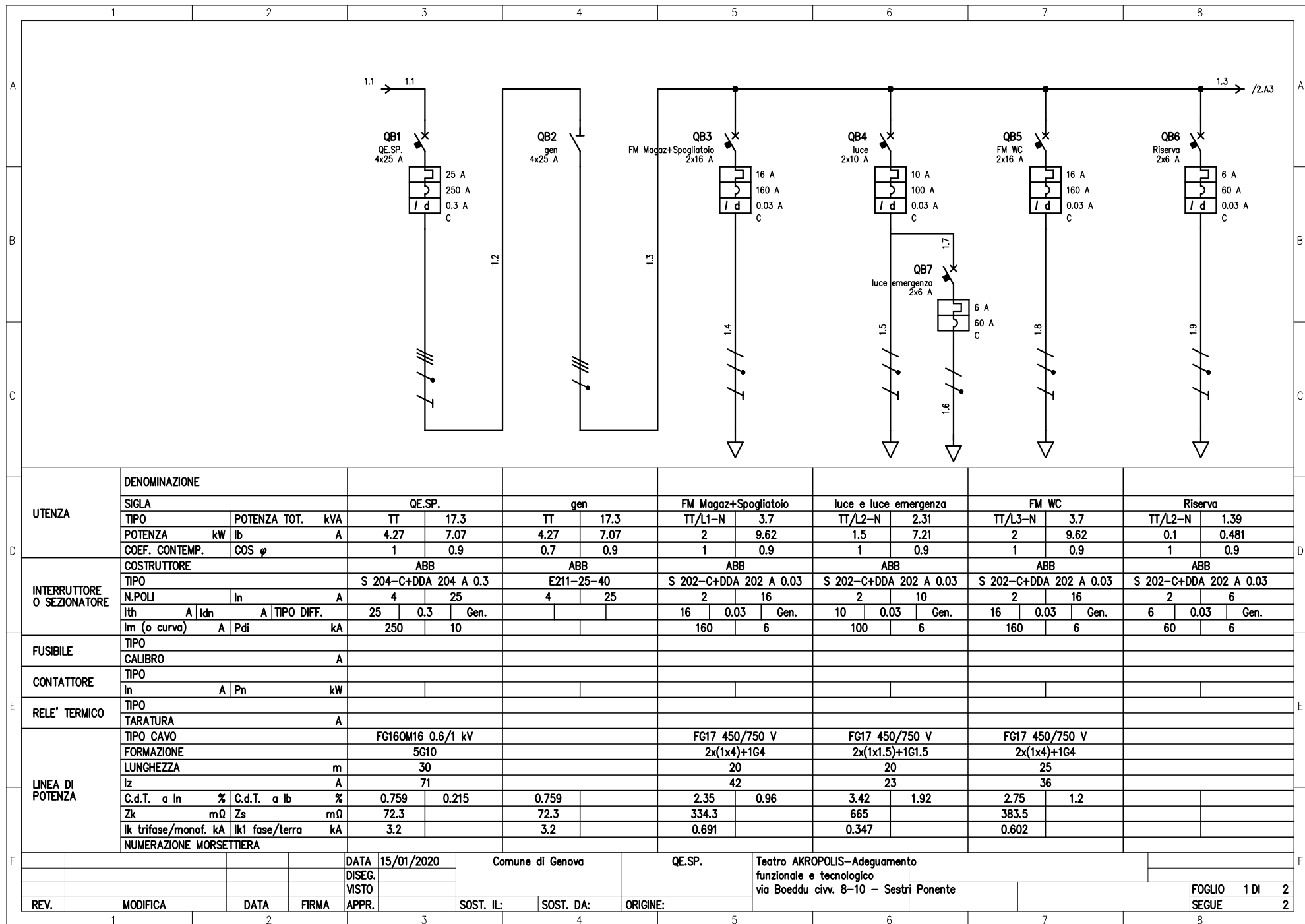
PROGETTO DEFINITIVO – Relazione specialistica e di calcolo impianti elettrici e speciali

ALLEGATO 8.2 Schema Unifilare Quadri Elettrici

Da quadro	Fornitura BT
Tensione concatenata	400 V
Corrente Ik max	10 kA
Sistema	TT
Potenza totale	54.5 kW
Fattore di potenza	0.9
Corrente totale Ib	93.8 A
Res. terra impianto	5.56 ohm
Reat. terra fornitura	



UTENZA	DENOMINAZIONE															
	SIGLA				Fornitura BT		Generale		Q.Teatro		Q.UTA		Q.EFC		Riserva	
	TIPO		POTENZA TOT. kVA				TT 110.9		TT 86.6		TT 43.6		TT/L1-N 3.7		TT/L1-N 0.023	
	POTENZA kW lb		A				54.5 93.8		20 32.1		32.5 52.1		2 9.62			
	COEF. CONTEMP. COS φ						1 0.9		1 0.9		1 0.9		1 0.9		1 0.9	
INTERRUTTORE O SEZIONATORE	COSTRUTTORE				ABB		ABB		ABB		ABB					
	TIPO				Tmax T1 C R160		Tmax T1 C R125+RC222-1		Tmax T1 C R100+RC222-1		S 202 M-C+DDA 202 A 0.03					
	N.POL		In A		A		4 160		4 125		4 100		2 16		2 0.1	
	Ith A Idn A		TIPO DIFF.				160		125 0.3 Sel.		100 0.3 Sel.		16 0.03 Gen.			
	Im (o curva) A Pdi		kA				1600 25		1250 25		1000 25		160 25			
FUSIBILE	TIPO															
	CALIBRO A															
CONTATTORE	TIPO															
	In A Pn		kW													
RELE' TERMICO	TIPO															
	TARATURA A															
LINEA DI POTENZA	TIPO CAVO						FG160M16 0.6/1 kV		FG16M16 0.6/1 kV		FTG180M16 PH120 0.6/1 kV					
	FORMAZIONE						3x35+1x16+1G16		3x(1x35)+1x16+1G16		3G4					
	LUNGHEZZA m						55		80		60					
	Iz A						147		169		45					
	C.d.T. a In %		C.d.T. a lb %				2 0.512		1.48 1.23		4.76 2.87					
	Zk mΩ		Zs mΩ				23.1		48.4		62.2		612.3		38.5	
	Ik trifase/monof. kA		Ik1 fase/terra kA		10 6		10		4.77		3.72		0.377		6	
	NUMERAZIONE MORSETTIERA															
				DATA DISEG.	15/01/2020			Q.GEN.		Teatro AKROPOLIS-Adeguamento funzionale e tecnologico via Boeddu civ. 8-10 - Sestri Ponente				+Z.Q.GEN		
				VISTO APPR.										FOGLIO 1 DI 1 SEGUE		
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA			SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:								



	1	2	3	4	5	6	7	8	
A									A
B									B
C									C
D	UTENZA		DENOMINAZIONE						D
	SIGLA		Riserva						
	TIPO	POTENZA TOT. kVA	TT/L1-N	3.7					
	POTENZA kW	lb A							
	COEF. CONTEMP.	COS φ	1	0.9					
	COSTRUTTORE		ABB						
	TIPO		S 202-C+DDA 202 A 0.03						
	N.POL	In A	2	16					
	Ith A	Idn A	TIPO DIFF.	16	0.03	Gen.			
	Im (o curva) A	Pdi kA	160	6					
	FUSIBILE		TIPO						
	CALIBRO		A						
	CONTATTORE		TIPO						
	In A	Pn kW							
E	RELE' TERMICO		TIPO						E
	TARATURA		A						
	TIPO CAVO								
	FORMAZIONE								
	LUNGHEZZA		m						
	Iz A								
	C.d.T. a In %	C.d.T. a lb %	0.759						
	Zk m Ω	Zs m Ω	138.8						
	Ik trifase/monof. kA	Ik1 fase/terra kA	1.66						
	LINEA DI POTENZA		NUMERAZIONE MORSETTIERA						
F			DATA 15/01/2020		Comune di Genova		QE.SP		F
			DISEG.				Teatro AKROPOLIS-Adeguamento		
			VISTO				funzionale e tecnologico		
			APPR.				via Boeddu civ. 8-10 - Sestri Ponente		
	REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:	FOGLIO 2 DI 2	
	1	2	3	4	5	6	7	8	

[illegible]

00	GENNAIO 2020	PRIMA EMISSIONE	Roberta GARELLO	Francesco BONAVITA	Francesco BONAVITA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

I DISEGNI E LE INFORMAZIONI IN ESSI CONTENUTE SONO PROPRIETÀ ESCLUSIVA DEL COMUNE DI GENOVA E NON POSSONO ESSERE MODIFICATI, RIPRODOTTI, RESI PUBBLICI