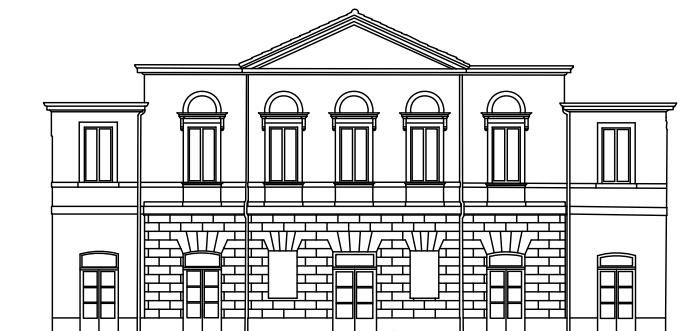


COMMITTENTE:

COMUNE DI PORTOMAGGIORE



LAVORI DI RESTAURO E RECUPERO DEL PICCOLO TEATRO DELLA CONCORDIA
Corso Vittorio Emanuele II, 52 - Portomaggiore (FE)

PROGETTO ESECUTIVO

Raggruppamento temporaneo di progettisti

Capogruppo, progetto architettonico, strutturale, impiantistico, sicurezza e prevenzione incendi:



Studio Berlucchi srl

Contrada Soncin Rotto 4 - 25122 Brescia
Tel: +39 030 291583 - E-mail: restauro@studioberlucchi.it

Ing. Nicola Berlucchi, Ing. Nicola Fumagalli, Arch. Samuele Ferlicca
Arch. Flavia Mainardi, Ing. Annacarla Tognoli, Ing. Mariana Napoli, Ing. Gemma Mininno
Consulente impianti: Ing. Raphael Caratti

Professionista scenotecnico:

Ing. Silvano Cova
Via Mancini 3 - Torino

Tecnico acustico:

Ing. Cesare Trebeschi
Via del Castello 1 - Brescia

Responsabile del procedimento:

Ing. Luisa Cesari

Timbro e firma del responsabile:

E						
D						
C						
B						
A	09-2021	Emissione a seguito di Rapporto Iniziale di Verifica Progetto - RIVP (rif. doc. J17596/21/RG/ddr) del 03/09/2021	PRJ0297_C01_001B.doc	RC	RC	RC
-	07-2021	prima emissione	PRJ0297_C01_001A.doc	RC	RC	RC
	DATA	REVISIONE	NOME FILE	DIS.	CONTR.	APPR.

TITOLO:
PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI
Relazione tecnica e di calcolo

TIMBRO E FIRMA:

SCALA:	CODICE COMMESSA	ELABORATO				
		PRATICA	PARTE	DISC. PROG.	NUMERO	REV.
-	C236	-	P	Ele	R01	A

SOMMARIO

1	GENERALITA'	5
1.1	PROGETTO DI PREVENZIONE INCENDI	6
2	IMPIANTI ELETTRICI	7
2.1	DATI ALLA BASE DEL PROGETTO	7
2.1.1	Tipologia di fornitura dell'energia elettrica.....	7
2.1.2	Dati ambientali.....	7
2.1.3	Protezione scariche atmosferiche	7
2.1.4	Cadute di tensione.....	7
2.1.5	Utenze di energia	7
2.1.6	Alimentazione di sicurezza.....	7
2.1.7	Illuminazione ordinaria e di sicurezza	8
2.1.8	Gradi di protezione minimi delle apparecchiature e dell'impianto elettrico	9
2.1.9	Caratteristiche dei principali materiali elettrici	9
2.2	CLASSIFICAZIONE ELETTRICA DEGLI AMBIENTI	9
2.2.1	TEATRO.....	9
2.2.2	LOCALE QUADRI.....	10
2.2.3	CAMERINI.....	10
2.3	FORNITURA DI ENERGIA ELETTRICA	10
2.3.1	LOCALI ESISTENTI E COPERTURA	10
2.3.2	TEATRO.....	11
2.4	IMPIANTO DI TERRA	11
2.5	SGANCIO IMPIANTI ELETTRICI	11
2.6	UPS RISERVA, CPS E CENTRALE LUCE DI EMERGENZA	12
2.7	QUADRI ELETTRICI	13
2.8	IMPIANTO PROTEZIONE SOVRATENSIONI	13
2.9	DISTRIBUZIONE PRINCIPALE	14
2.10	DISTRIBUZIONE SECONDARIA	14
2.11	IMPIANTO FORZA MOTRICE	14
2.11.1	ALIMENTAZIONE UTENZE TERMOFLUIDICHE.....	14
2.11.2	PREDISPOSIZIONE IMPIANTI MACCHINA SCENICA	14
2.11.3	BIGLIETTERIA	15
2.11.4	PALCOSCENICO	15
2.11.5	PLATEA E GALLERIA	15
2.11.6	SERVIZI.....	15
2.12	ILLUMINAZIONE ORDINARIA	15
2.12.1	AREE TECNICHE E DI SERVIZIO	16
2.12.2	PALCOSCENICO (luci di servizio).....	16
2.13	SISTEMA LUCI DI SCENA	16
2.14	ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA	16

2.15	IMPIANTO FOTOVOLTAICO	17
3	IMPIANTI SPECIALI	18
3.1	DATI ALLA BASE DEL PROGETTO	18
3.1.1	IMPIANTI DI RIVELAZIONE INCENDI ED EVACUAZIONE	18
3.1.2	IMPIANTI DI SICUREZZA	18
3.2	IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI	18
3.2.1	CENTRALE	18
3.2.2	ELEMENTI IN CAMPO	18
3.2.3	PRINCIPALI CRITERI DI INSTALLAZIONE DEI RIVELATORI	19
3.3	IMPIANTO DIFFUSIONE SONORA	21
3.3.1	LINEE GUIDA	21
3.3.2	IMPIANTO DIFFUSIONE SONORA DI EMERGENZA	21
3.3.3	IMPIANTO DIFFUSIONE SONORA DI CORTESIA	22
3.3.4	IMPIANTO COMUNICAZIONE PALCO-REGIA-CAMERINI (solo predisposizione)	22
3.4	IMPIANTO ANTINTRUSIONE	22
3.4.1	Centrale	22
3.4.2	Elementi in campo	22
3.5	IMPIANTO TV-CC	23
3.5.1	DATI ALLA BASE DEL PROGETTO	23
3.5.2	DESCRIZIONE DEL SISTEMA	23
3.6	IMPIANTO VIDEOCITOFONICO	23
3.6.1	DATI ALLA BASE DEL PROGETTO	23
3.6.2	DESCRIZIONE DEL SISTEMA	23
3.7	IMPIANTO CABLAGGIO STRUTTURATO	23
3.7.1	DATI ALLA BASE DEL PROGETTO	23
3.7.2	DESCRIZIONE DEL SISTEMA	23
3.8	IMPIANTO TV-SAT	24
3.9	IMPIANTO SUPERVISIONE (solo predisposizione)	24
4	MANUTENZIONE E VERIFICHE PERIODICHE	25
4.1	IMPIANTI ELETTRICI	25
4.2	IMPIANTI SPECIALI	27
5	BIBLIOGRAFIA	28
5.1	LEGGI E DECRETI	28
5.2	NORME TECNICHE	28
6	FASCICOLO CALCOLI	30
6.1	CALCOLO VENTILAZIONE PER SMALTIMENTO IDROGENO LOCALE UPS	30
6.2	ANALISI POTENZE ELETTRICHE E CALCOLO TAGLIA APPARECCHIATURE/INTERRUTTORI	31

6.2.1	CALCOLO TAGLIA RIFASAMENTO TEATRO	35
6.3	CALCOLI RETE ELETTRICA	36
6.4	CALCOLI ILLUMINOTECNICI	58
6.5	ELENCO PUNTI DI SUPERVISIONE	59

1 GENERALITA'

Il presente documento, denominato "Relazione Tecnica", è parte integrante del progetto *esecutivo* per la fornitura e la messa in opera degli *impianti elettrici e speciali* a servizio del teatro di Portomaggiore (FE), oggetto di lavori di restauro e recupero.

L'intervento si configura come nuovo impianto in quanto l'esistente impiantistica sarà completamente smantellata e reinstallata, a meno del corpo frontale, i cui impianti sono esistenti e vengono mantenuti.

Essendo l'edificio ricadente nell'ambito della disciplina della parte seconda e dell'art. 136, comma 1, lett. b) e c) del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, recante il codice dei beni culturali e del paesaggio, nonché quelli di valore storico architettonico, si intende quindi escluso dall'applicazione della normativa regionale sul risparmio energetico (art. 4 Deliberazione della giunta regionale 24 ottobre 2016, N. 1715).

Lo studio degli impianti è stato svolto sulla base dei seguenti criteri generali.

- sicurezza di funzionamento: gli impianti sono improntati alla massima semplicità consentita dal tipo di utenza; particolari accorgimenti per aumentare l'affidabilità sono stati previsti ove questa assume un rilievo importante;
- standardizzazione dei componenti: è prevista una componentistica molto ripetitiva (oltre che naturalmente già sperimentata e di larga diffusione commerciale), soprattutto per ciò che riguarda le apparecchiature in ambiente;
- economicità dei costi d'installazione: si è cercato di contenere tali costi durante la scelta degli impianti, dei singoli componenti e dei percorsi, senza naturalmente pregiudicare alcuno degli altri criteri qui esposti;
- economicità dei costi di esercizio: sono stati tenuti in considerazione i risparmi conseguibili mediante un'impiantistica semplice e modulare: la tipologia e la regolazione degli impianti sono state inoltre studiate per il massimo sfruttamento degli apporti gratuiti di calore;

Il progetto esecutivo degli impianti elettrici comprende:

- Impianto di messa a terra;
- Impianto di distribuzione principale e secondaria in Bassa Tensione (BT);
- Gruppi statici di continuità in servizio emergenza (centrale luce di emergenza) e in servizio continuità (UPS Riserva);
- Quadri elettrici primari e secondari;
- Impianto di illuminazione ordinaria (per le zone di competenza dello scrivente si fa riferimento alle tavole allegate) e di emergenza
- Impianto di protezione dalle sovratensioni (scaricatori);

Il progetto esecutivo degli impianti di segnale comprende:

- Impianto rivelazione incendi;

- Impianto di diffusione sonora di emergenza;
- Impianto antintrusione;
- Impianto TVCC e videocitofonico;
- Impianto cablaggio strutturato;
- Impianto tv terrestre e satellitare;
- Impianto supervisione (solo predisposizione);

1.1 PROGETTO DI PREVENZIONE INCENDI

Il presente progetto recepisce le prescrizioni riportate sul progetto di prevenzione incendi, redatto da ing. Nicola Fumagalli dello studio Berlucchi.

Il complesso ospita la seguente attività

- **Attività principale n. 65.2.C** - Locali di spettacolo e di trattenimento in genere, impianti e centri sportivi, palestre, sia a carattere pubblico che privato, con capienza superiore a 200 persone ovvero di superficie lorda in pianta al chiuso superiore a 200 mq.

In particolare l'edificio oggetto di intervento ospita un'attività di pubblico spettacolo (Attività 65.2.C) Locali di spettacolo e di trattenimento in genere, impianti e centri sportivi, palestre, sia a carattere pubblico che privato, con capienza superiore a 200 persone ovvero di superficie lorda in pianta al chiuso superiore a 200 mq., normata dal D.M. 19.08.1996 – Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo), è aperto al pubblico e sottoposto a tutela ai sensi del d.lgs. 22 gennaio 2004, n.42, quindi rientra nel campo di applicazione delle linee guida art. I.3.

2 IMPIANTI ELETTRICI

2.1 DATI ALLA BASE DEL PROGETTO

2.1.1 Tipologia di fornitura dell'energia elettrica

A seguito di dialogo con i referenti del comune e dell'ente fornitore, sono state definite n°2 forniture in bassa tensione, di cui:

- N°1 fornitura esistente, che attualmente alimenta i locali frontali del teatro, la cui potenza verrà aumentata, in modo da servire anche la copertura tecnica, dove sono presenti le principali utenze termotecniche
- N°1 fornitura nuova, previste sul retro del teatro, in particella catastale separata 1297, a servizio di tutto il resto del teatro

La scelta di mantenere la fornitura di energia elettrica in bassa tensione, nonostante la potenza complessiva sia superiore a 100kW deriva dalla richiesta del comune, che non vuole gestire la manutenzione delle apparecchiature di cabina. Tale scelta è ragionevole, considerando che il consumo di energia elettrica di una struttura ad uso non continuativo come il teatro, non consentirebbe di ammortizzare in tempi brevi, i maggiori costi delle apparecchiature necessarie in caso di fornitura di in media tensione.

2.1.2 Dati ambientali

- | | |
|--|-------------------|
| - struttura dell'edificio: | in muratura |
| - luogo di installazione degli impianti:
dell'edificio | all'interno |
| - altitudine: | 2 m s.l.m. |
| - temperatura massima giornaliera: | +31°C |
| - temperatura minima giornaliera: | -1°C |
| - temperatura di progetto: | +35°C |
| - temperatura considerata per il dimensionamento dei cavi:
interrata) | +35°C (+20°C posa |

2.1.3 Protezione scariche atmosferiche

Secondo la valutazione del rischio di fulminazione, allegata al progetto, la struttura risulta autoprotetta.

2.1.4 Cadute di tensione

- | | |
|--|---------|
| - max c.d.t. tra quadro sottocontatore e quadro generale | 1,5% Vn |
| - max c.d.t. tra quadro generale e quadri di zona | 1,5% Vn |
| - max c.d.t. sul punto più lontano luce | 4% Vn |
| - max c.d.t. sul punto più lontano FM | 4% Vn |

2.1.5 Utenze di energia

Per le utenze luce, forza motrice e prese le potenze considerate sono:

- per l'illuminazione i valori nominali delle lampade sommate alle perdite degli accessori elettrici;
- per le prese si attribuisce un carico convenzionale di 1.500 W per un circuito monofase e di 3.000 W per un circuito trifase;
- per le utenze forza motrice i valori nominali di targa delle apparecchiature;
- per le utenze forza motrice tecnologiche i valori massimi contemporanei delle apparecchiature funzionanti degli impianti meccanici.

2.1.6 Alimentazione di sicurezza

Ai sensi del DM 19/08/1996, l'alimentazione di sicurezza è automatica ad interruzione breve ($\leq 0,5$ s) per gli impianti di rivelazione, allarme e illuminazione.

Il dispositivo di carica degli accumulatori è del tipo automatico e tale da consentire la ricarica completa entro 12 ore. L'autonomia dell'alimentazione di sicurezza consente lo svolgimento in sicurezza del soccorso e dello spegnimento per il tempo necessario; in ogni caso l'autonomia minima prevista per ogni impianto è la seguente:

- rivelazione e allarme: 30 minuti (sono dotati di batterie interne, conformi alle relative norme di prodotto serie EN54);
- Illuminazione di sicurezza: 1 ora (in alcuni casi sono previste autoalimentate ed in altri le lampade di emergenza sono alimentate da batteria centralizzata, come meglio riportato sulle tavole illuminazione e sullo schema funzionale);

2.1.7 Illuminazione ordinaria e di sicurezza

2.1.7.1 Illuminazione ordinaria

L'impianto di illuminazione previsto nel presente progetto riguarda solo le aree tecniche e di servizio, mentre per le zone aperte al pubblico è stato recepito il progetto elaborato dallo studio di architettura Berlucchi.

L'illuminamento medio nei vari ambienti è conforme alla Norma UNI EN 12464-1 "Illuminazione di interni con luce artificiale" con i valori sotto riportati dopo 1.500 ore di funzionamento, come riportato nella seguente tabella

	En	UGRI	Ra	Note
Aree generali, ingressi, saloni, corridoi	100	22	1B	
Guardaroba	200	25	1B	
Gabinetti, bagni, toilettes	200	25	1B	
Biglietteria	300	22	1B	
Platea / galleria (generale)	300	22	1B	Valori indicativi; l'illuminazione può essere progettata per creare l'atmosfera più idonea
Sale di prova / Spogliatoi / Camerini	300	22	1B	L'illuminazione degli specchi per il trucco deve essere priva di abbagliamento
Uffici	500	19	1B	
Sala conferenze	500	19	1B	
Archivi	200	25	1B	
Scale, ascensori, rampe	150	25	3	
Locali quadri elettrici / centrali tecnologiche	200	25	1B	
Magazzini e aree di stoccaggio	100	25	1B	200 lx se occupati continuamente
Sala di controllo / sala regia	500	16	1B	

dove:

En Illuminamento medio di esercizio

UGRI Classe di qualità per limitazione dell'abbagliamento
 19 – compito visivo con prestazioni visive elevate
 22 – compito visivo con prestazioni visive normali
 25 – compito visivo con prestazioni visive modeste

Ra Gruppo di resa del colore, da cui indice resa cromatica
 1A – $Ra > 90$
 1B – $80 \leq Ra \leq 90$

2.1.7.2 Illuminazione di sicurezza

Per l'illuminazione di sicurezza è prevista una fonte di energia completamente indipendente con autonomia di 1 ora e intervento a tempo $\leq 0,5$ sec.

I valori di illuminamento previsti sono di 5 lux minimo ad 1 m dal piano di calpestio per scale e porte di emergenza e lungo le vie d'uscita, e di 2 lux minimo per gli altri ambienti cui ha accesso il pubblico, come prescritto dal DM 19-08-96.

In particolare il DM 19-08-96 prescrive quanto di seguito riportato: *"L'impianto di illuminazione di sicurezza deve assicurare un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux ad un metro di altezza dal piano di calpestio lungo le vie di uscita, e non inferiore a 2 lux negli altri ambienti accessibili al pubblico"*

Considerando che il decreto non esplicita che il valore di illuminamento debba essere considerato minimo e che in letteratura tale valore viene interpretato come valore medio minimo da garantire, si chiarisce che il valore di illuminamento pari a 5lux richiesto dal DM 19-08-96 viene inteso come valore medio.

2.1.8 Gradi di protezione minimi delle apparecchiature e dell'impianto elettrico

Di seguito vengono riportati i gradi di protezione delle apparecchiature e dell'impianto elettrico, secondo quanto previsto a progetto:

- | | |
|---------------------------------------|-------|
| - Locali tecnici, magazzini, depositi | IP 2X |
| - Centrali tecnologiche | IP 55 |
| - Impianti all'esterno | IP 65 |
| - Impianti interni | IP 2X |

2.1.9 Caratteristiche dei principali materiali elettrici

Cavi per linee principali tipo FG16(O)M16 – 0,6/1 kV non propaganti l'incendio a
 Norme CEI 20-22 III e a bassissima emissione di gas tossici e
 corrosivi

Cavi per linee alimentazione tipo FTG18(O)M16 – 0,6/1 kV resistenti al fuoco a Norma CEI 20-45
 sistemi di sicurezza

Conduttori unipolari senza guaina tipo FG17 non propaganti l'incendio a Norme CEI 22-22 III e a
 bassissima emissione di gas tossici e corrosivi

Canaline metalliche con coperchi a Norme CEI 23-31.

2.2 CLASSIFICAZIONE ELETTRICA DEGLI AMBIENTI

Viene di seguito riportata la classificazione elettrica degli ambienti.

2.2.1 TEATRO

Le zone aperte al pubblico sono classificate come luoghi di **PUBBLICO SPETTACOLO E DI TRATTENIMENTO** secondo la norma CEI 64-8/752 e luoghi **MA.R.C.I. tipo A (maggior rischio in caso d'incendio)**, secondo la norma CEI 64-8/7 art. 751.03.02, in quanto soggetto al controllo dei VVF secondo il D.P.R. 151/2010 (attività 65.2.C, normata dal DM 19/08/1996).

Per l'esecuzione degli impianti elettrici sarà quindi necessario applicare le prescrizioni della norma CEI 64-8/7 sez. 751 e 752, oltre che le prescrizioni generali della norma stessa.

A titolo di esempio, ma non esaustivo, saranno ottemperate le seguenti prescrizioni generali:

i quadri elettrici sono previsti in locali non accessibili da parte del pubblico e/o sono dotati di porte chiuse a chiave;
 l'attività viene dotata di appositi pulsanti di sgancio, separati per utenze ordinarie e di sicurezza, come meglio specificato nel relativo paragrafo;
 i circuiti di illuminazione degli ambienti con presenza di pubblico sono suddivisi su almeno due circuiti, ove previsto dalla normativa (sala, corridoi, ingresso, ecc.);
 gli apparecchi illuminanti sono previsti, laddove possibile compatibilmente con le altezze dei soffitti/controsoffitti), ad un'altezza dal piano di calpestio non inferiore a 2,5 metri;
 l'impianto di illuminazione di emergenza è costituito con sistema di sicurezza di tipo centralizzato; il tempo di intervento del sistema di illuminazione di sicurezza è inferiore a 0,5 secondi, e l'autonomia minima garantita è pari ad 1 ora, con tempo di ricarica inferiore a 12 ore; il cps e la centrale luce di emergenza sono stati previsti in apposito locale compartimentato ed areato;
 l'illuminazione di sicurezza deve garantire i limiti minimi di illuminamento previsti (5 lux ad 1 metro dal piano di calpestio per le scale e le uscite, 2 lux in ogni altro ambiente accessibile da parte del pubblico);
 le lampade di emergenza sono state previste al servizio degli ambiente con accesso del pubblico, dei locali tecnici e dei locali di servizio in generale;
 è prevista una segnalazione relativa all'intervento dell'impianto di illuminazione di sicurezza;
 i cavi elettrici non sono previsti a portata di mano;
 le prese con amperaggio maggiore o uguale a 16A sono dotate di interblocco con interruttore.

2.2.2 LOCALE QUADRI

Il locale viene classificato come **ORDINARIO**, secondo la norma CEI 64-8, in quanto vengono rispettate le prescrizioni sulla ventilazione del locale, per lo smaltimento dell'idrogeno prodotto dalle batterie
 Per l'esecuzione degli impianti elettrici sarà quindi necessario applicare le prescrizioni generali della norma CEI 64-8, oltre quanto indicato nelle rispettive tavole dedicate.

2.2.3 CAMERINI

La zona è classificata come **MA.R.C.I. tipo C (maggior rischio in caso d'incendio)**, secondo la norma CEI 64-8/7 art. 751.03.04, in quanto contiene materiale combustibile, con carico di incendio specifico di progetto superiore a 450MJ/mq (vedi paragrafo 1.1).
 Per l'esecuzione degli impianti elettrici sarà quindi necessario applicare le prescrizioni della norma CEI 64-8/7 sez. 751, oltre che le prescrizioni generali della norma stessa.

2.3 FORNITURA DI ENERGIA ELETTRICA

Come sopra indicato, la fornitura di energia elettrica avviene mediante n°2 contatori di energia elettrica di bassa tensione.

2.3.1 LOCALI ESISTENTI E COPERTURA

La fornitura dell'energia elettrica verrà effettuata mediante contatore in bassa tensione esistente, ubicato in nicchia esistente all'interno sul fronte della struttura, da adeguare per l'alloggiamento del nuovo quadro sottocontatore, secondo la posizione rilevabile sulle tavole allagate.

La potenza elettrica di fornitura calcolata è pari a circa 55kW, come indicato sul fascicolo analisi potenze, allegato alla presente.

La distribuzione dell'energia elettrica in bassa tensione è assicurata da un sistema trifase avente le seguenti caratteristiche:

- | | |
|--|------------------------------------|
| - Sistema trifase | a 4 conduttori (n°3 Fasi + Neutro) |
| - Tensione nominale | 400/230Vac |
| - Tensione di riferimento per l'isolamento | 0,6/1kV |
| - Frequenza nominale | 50Hz |
| - Corrente di Corto Circuito simmetrico trifase presunta | 15kA (secondo norma CEI 0-21) |
| - Impianto di categoria | I |

- | | |
|--------------------------------------|----|
| - Sistema di classificazione | TT |
| - Caduta di tensione massima ammessa | 4% |

2.3.2 TEATRO

La fornitura dell'energia elettrica verrà effettuata mediante nuovo contatore in bassa tensione, ubicato in nuova nicchia all'esterno sul retro della struttura, secondo la posizione rilevabile sulle tavole allagate.

La potenza elettrica di fornitura calcolata è pari a circa 95kW, come indicato sul fascicolo analisi potenze, allegato alla presente.

La distribuzione dell'energia elettrica in bassa tensione è assicurata da un sistema trifase avente le seguenti caratteristiche:

- | | |
|--|------------------------------------|
| - Sistema trifase | a 4 conduttori (n°3 Fasi + Neutro) |
| - Tensione nominale | 400/230Vac |
| - Tensione di riferimento per l'isolamento | 0,6/1kV |
| - Frequenza nominale | 50Hz |
| - Corrente di Corto Circuito simmetrico trifase presunta | 10kA (secondo norma CEI 0-21) |
| - Impianto di categoria | I |
| - Sistema di classificazione | TT |
| - Caduta di tensione massima ammessa | 4% |

2.4 IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di terra è costituito da un nuovo dispersore orizzontale in una corda di rame nuda sezione 50 mm² interrata, integrato da dispersori verticali H=1500mm. Il nuovo dispersore è collegato in almeno 2 punti al dispersore esistente (la cui posizione è da individuare in loco, dal momento che non è disponibile il progetto dell'impianto di dispersione esistente) al collettore di terra principale (situato nel locale quadri, al piano interrato).

Il sistema di distribuzione è del tipo TT (*neutro collegato direttamente a terra e masse collegate ad un impianto di terra locale indipendente da quello del neutro*).

In corso d'opera e al termine dei lavori si effettuerà la misura del valore di resistenza di terra per verificare il corretto coordinamento delle protezioni. Sono previsti collegamenti tra il collettore di terra e i quadri di distribuzione, all'interno dei quali una barra di equipotenzialità connette tutti i conduttori di protezione delle utenze derivate.

Sono previsti i collegamenti equipotenziali principali e supplementari per le masse degli impianti tecnologici (tubazioni impianto CDZ, tubazioni impianto idrico). È inoltre previsto il collegamento equipotenziale supplementare di tutte le masse estranee presenti nei locali con bagni o docce in accordo a quanto previsto da CEI 64-8 art. 413.1.6. Tutte le canalizzazioni metalliche sono collegate all'impianto di protezione ed il sistema adottato deve garantire la continuità. Tutti i collegamenti principali e secondari sono realizzati con conduttore giallo-verde tipo FG17 o FG16(O)M16.

2.5 SGANCIO IMPIANTI ELETTRICI

Sono previsti comandi di emergenza, conformemente al progetto di prevenzione incendi.

Le bobine di sgancio saranno del tipo a lancio di corrente e l'integrità del circuito di sgancio sarà controllata da un attivatore, con visualizzazione locale e remota, mediante riporto dello stato sul sistema di supervisione.

Gli sganci previsti sono n°4:

- A. un comando di sgancio che ha il compito di togliere tensione all'impianto rete normale (Enel) del teatro, mediante intervento su
 - a. l'interruttore presente nel nuovo quadro sottocontatore
- B. un comando di sgancio che ha il compito di togliere tensione all'ups di riserva (ups) del teatro, mediante intervento su
 - a. il contatto epo, presente sull'ups di riserva
- C. un comando di sgancio che ha il compito di togliere tensione gli impianti di sicurezza del teatro, mediante intervento su
 - a. il contatto epo, presente sui cps di sicurezza
 - b. centrale luce di emergenza
- D. un comando di sgancio che ha il compito di togliere tensione all'impianto rete normale (Enel) dei locali esistenti e della copertura del teatro, mediante intervento su
 - a. l'interruttori presenti nel quadro sottocontatore esistente, oggetto di rifacimento

I pulsanti di sgancio sono posizionati:

- in corrispondenza dell'ingresso secondario della struttura, in posizione facilmente accessibile ed individuabile, ma tale da minimizzare i rischi di azionamenti intempestivi;
- in corrispondenza del locale biglietteria, in quanto punti di presidio.

La posizione esatta deve essere confermata dal progettista di prevenzione incendi.

Per maggiori dettagli sui collegamenti, si fa riferimento agli schemi elettrici, allegati al progetto.

2.6 UPS RISERVA, CPS E CENTRALE LUCE DI EMERGENZA

Sono previste le seguenti apparecchiature:

- gruppo statico di continuità monofase/monofase (UPS, conforme alla EN 62040), autonomia di 30' e tempo di intervento 0 sec, in grado di garantire continuità di alimentazione a tutte le utenze sensibili (impianti rivelazione incendi, controllo accessi e antintrusione, apparecchiature elettroniche di comando e controllo).
- Gruppo statico di continuità monofase/monofase (CPS, conforme alla norma EN 50171), per l'alimentazione in emergenza del lampadario centrale in platea, autonomia di 1h e tempo di intervento $\leq 0,5$ secondi, in grado di garantire automaticamente l'entrata in funzione dell'illuminazione di sicurezza, come prescritto dalla regola tecnica dei VVF approvata dal DM 19-08-96.
- Centrale luce di emergenza (conforme alla norma EN 50171), per l'alimentazione di lampade di emergenza dedicate, autonomia di 1h e tempo di intervento $\leq 0,5$ secondi, in grado di garantire automaticamente l'entrata in funzione dell'illuminazione di sicurezza, come prescritto dalla regola tecnica dei VVF approvata dal DM 19-08-96.

È prevista la remotizzazione dello stato di soccorritore e della centrale luce di emergenza nei punti di presidio, come indicato sulle tavole grafiche, allegate al progetto.

Questi dispositivi e le relative batterie di accumulatori sono installati nel locale quadri elettrici nel piano interrato, che presenta tutte le caratteristiche richieste dalla norma CEI 64-8 752.56.1.

Il locale deve essere adeguatamente ventilato, in modo da smaltire l'idrogeno prodotto dalle batterie, in conformità alla norma CEI EN 62485-2. Il calcolo della ventilazione necessaria è riportato in allegato alla presente relazione.

Si ricorda che sarà onere dell'appaltatore la verifica della taglia dei soccorritori, base all'effettiva potenza delle lampade esistenti da mantenere e alle caratteristiche delle lampade ordinarie di nuova installazione, previste nel progetto illuminotecnico ultima versione.

2.7 QUADRI ELETTRICI

A servizio della struttura sono previsti i seguenti quadri elettrici:

- quadro elettrico sottocontatore teatro, ubicato nel locale contatori, annesso alla cabina elettrica;
- quadro elettrico generale teatro, ubicato in locale tecnico al piano interrato;
- quadro elettrico platea, ubicato in locale di servizio al piano terra;
- quadro elettrico palco e graticcia, ubicato all'interno del palco, al piano terra;
- quadro elettrico locali di servizio, ubicato in locale di servizio al piano terra;
- quadro elettrico palchi, ubicato in nicchia, al primo ordine di palchi;
- quadro elettrico sottotetto, ubicato all'interno dei locali del sottotetto;
- quadro elettrico sottocontatore locali esistenti, esistente, ubicato in nicchia sul fronte dell'edificio e oggetto di rifacimento;
- quadro elettrico copertura, ubicato sopra la copertura tecnica;
- quadro elettrico centrale vvf, ubicato in relativo locale tecnico;

Le carpenterie dei quadri elettrici devono essere dimensionate per contenere:

- le apparecchiature previste a progetto (interruttori, relè, ecc.);
- le eventuali apparecchiature per il controllo e la gestione degli impianti termotecnici;
- le eventuali apparecchiature relative all'impianto di supervisione.

I quadri elettrici sono stati progettati al fine di garantire la massima flessibilità nell'utilizzo dell'energia elettrica e la massima selettività possibile tra quadro sottocontatore e quadri elettrici derivati.

Si precisa che i fronti quadro riportati sugli schemi elettrici allegati sono solo indicativi ed il quadrista avrà l'onere di verificare le dimensioni, in modo che i quadri possano contenere le apparecchiature previste a progetto, lo spazio per l'alloggiamento delle apparecchiature di supervisione (fornite a cura dell'impiantista termotecnico ed installate dal quadrista) ed i margini di riserva indicativi previsti ed indicati sugli schemi. Il tutto in conformità alla normativa di prodotto applicabile (es. CEI EN 61439) e alle relative prove/verifiche richieste (es. di sovratemperatura).

2.8 IMPIANTO PROTEZIONE SOVRATENSIONI

Dalla valutazione scariche atmosferiche risulta che l'edificio è auto protetto contro le fulminazioni.

Sono comunque stati previsti i seguenti scaricatori di tensione, al fine di ridurre il rischio di ingresso e distribuzione delle sovratensioni pericolose all'interno dell'impianto:

- scaricatori di classe I nei quadri elettrici sottocontatori;
- scaricatori di classe II in ogni quadro elettrico derivato;

Sono inoltre previsti anche gli scaricatori per le sovratensioni provenienti dalle linee telefoniche esterne.

Gli scaricatori previsti devono essere installati secondo le indicazioni fornite dal costruttore degli scaricatori.

2.9 DISTRIBUZIONE PRINCIPALE

Per distribuzione principale si intende il collegamento tra il quadro elettrico sottocontatore ed il quadro elettrico generale. Essa viene realizzata in parte mediante canalina ed in parte mediante cavidotti interrati e relativi pozzetti di intercettazione, secondo il percorso riportato sulle tavole grafiche allegate.

I cavi utilizzati sono del tipo a doppio isolamento tipo FG16OM16, a ridotta emissione di gas e fumi tossici e corrosivi, comunemente denominata con la sigla LS0H.

2.10 DISTRIBUZIONE SECONDARIA

Per distribuzione secondaria si intende il collegamento tra il quadro elettrico generale ed i sottoquadri e le apparecchiature terminali. Essa viene realizzata in parte mediante canaline in acciaio zincato ed in parte mediante tubazioni in PVC di tipo rigido/corrugato per le condutture installate nel controsoffitto e di tipo corrugato per le condutture incassate. In particolare per i piani primo, secondo e terzo ordine di palchi, sono previste tubazioni corrugate all'interno delle velette perimetrali, previste nel progetto architettonico, ad esempio per il transito dei canali dell'aria.

Per quanto riguarda le linee "normali" i cavi utilizzati sono del tipo a doppio isolamento FG16(O)M16, per quanto riguarda le dorsali principali e gli esterni e del tipo FG17 per quanto riguarda gli interni. Entrambe le tipologie di cavo sono del tipo a ridotta emissione di gas e fumi tossici e corrosivi, comunemente denominata con la sigla LS0H. La sezione dei cavi è individuabile dagli schemi elettrici allegati.

Per quanto riguarda le linee "di sicurezza" i cavi utilizzati sono del tipo a doppio isolamento FTG18(O)M16. La sezione dei cavi è individuabile dagli schemi elettrici allegati.

2.11 IMPIANTO FORZA MOTRICE

La tipologia varia a seconda della destinazione d'uso dei locali.

2.11.1 ALIMENTAZIONE UTENZE TERMOFLUIDICHE

L'impresa elettrica deve garantire il collegamento elettrico di tutte le utenze termo fluidiche necessitanti di alimentazione elettrica e di cavi di segnale.

Per maggiori dettagli, relativamente alle utenze termo fluidiche che necessitano di alimentazione e/o collegamento elettrico, si rimanda all'impiantista termo fluidico.

2.11.2 PREDISPOSIZIONE IMPIANTI MACCHINA SCENICA

È prevista la predisposizione per gli impianti di macchina scenica, sulla base del progetto redatto a ing. Cova, di cui viene riportato uno stralcio sulla tavola E700, allegata alla presente documentazione.

La predisposizione comprende:

- le vie cavo ed i cavi di segnale per il collegamento delle casse acustiche di scena e della relativa centrale
- le vie cavo ed i cavi elettrici e di segnale per il collegamento del videoproiettore
- punti alimentazione e prese di segnale videoproiettore (prese alimentazione e prese di rete)
- prese elettriche e relativi cavi e condutture (computati in altre voci) per alimentazione luci di scena (non comprese nel presente progetto)
- prese di segnale e relativi cavi e condutture (computati in altre voci) per comando luci di scena (non comprese nel presente progetto)
- quadri dati di regia (computati in altre voci) e relativi switch di rete (non comprese nel presente progetto, analogamente a tutti gli apparati attivi)
- americane (non comprese nel presente progetto), mentre le prese di energia e segnale a bordo, con relativi cavi e alimentazioni da quadro sono computate in altre voci;
- videoproiettore (non compreso nel presente progetto) e relativo interruttore a quadro e cavo per l'alimentazione elettrica (computato in altre voci)
- motori per tiri/americane/ecc, relativi quadri di gestione e comando (tutte apparecchiature non comprese nel presente progetto), collegamenti vari tra quadri di comando e apparecchiature, oltre a interruttori a quadro e cavi per l'alimentazione elettrica (computati in altre voci)

Per maggiori dettagli si rimanda alla documentazione di progetto della macchina scenica.

2.11.3 BIGLIETTERIA

All'ingresso è prevista la postazione biglietteria, in corrispondenza della quale sono previste le postazioni di lavoro elettrificate, mediante scatole portafrutto incassate a parete e dotate di prese elettriche e di segnale.

2.11.4 PALCOSCENICO

Sono previste prese elettriche di tipo domestico e di tipo industriale sia monofasi, che trifasi, da 16-32-63-125A, in modo da garantire la massima flessibilità possibile per l'alimentazione delle utenze elettriche teatrali.

Inoltre sono previste prese sia monofasi, che trifasi, da 16-32A per l'alimentazione

È inoltre prevista una torretta da incasso a pavimento, contenente prese elettriche domestiche e prese di segnale.

2.11.5 PLATEA E GALLERIA

Sono previste le predisposizioni per il video proiettore, la postazione regia, ecc.

Sono previste inoltre prese elettriche di servizio per le pulizie e le altre lavorazioni di manutenzione.

2.11.6 SERVIZI

Sono previste varie prese di servizio, i punti per l'eventuale alimentazione degli asciugamani elettrici ed i punti per l'alimentazione le fotocellule dei lavandini.

2.12 ILLUMINAZIONE ORDINARIA

Il progetto illuminotecnico redatto dello scrivente riguarda esclusivamente i locali tecnici e/o di servizio (zone senza presenza di pubblico), come meglio rappresentato sulle tavole grafiche allegate.

Il progetto dell'illuminazione d'arredo (zone con presenza di pubblico) è in carico al progettista architettonico

I valori di illuminamento previsti nei vari locali dovranno essere superiori ai valori minimi richiesti dalla norma UNI EN 12464-1, secondo quanto riportato nel paragrafo ("Dati alla base del progetto") della presente relazione.

Per il controllo delle accensioni di tutti i corpi illuminanti installati all'interno del teatro è prevista la predisposizione per un sistema di gestione per il controllo delle accensioni e del livello di illuminamento (dimmer).

L'impianto di illuminazione è previsto in conformità alla classe B della norma UNI 15232, ovvero sono previsti sensori di presenza per il comando dell'illuminazione. Non sono invece previsti sensori di luminosità interni, in quanto non funzionali e/o non efficaci nella riduzione dei consumi energetici. Inoltre l'illuminazione viene abilitata con la disattivazione dell'antifurto.

Per maggiori dettagli si rimanda alle tavole grafiche della serie "illuminazione" (per la tipologia e posizione dei corpi illuminanti e per i riferimenti ai circuiti elettrici di alimentazione dei quadri) e agli schemi elettrici (per le caratteristiche dei circuiti elettrici di alimentazione).

2.12.1 AREE TECNICHE E DI SERVIZIO

Sono previste plafoniere stagne dotate di sorgenti led, con accensione da comandi locali.

2.12.2 PALCOSCENICO (luci di servizio)

Sono previsti apparecchi in polycarbonato IP65 completi di sorgenti a led. Alcuni di questi apparecchi montano lampade di colore bianco (LUCI BIANCHE), altri di colore BLU (LUCI BLU); due diversi scenari luminosi prevedono l'uso esclusivo di lampade di uno stesso colore.

Nota: la scelta e il posizionamento degli apparecchi di illuminazione per questi locali, deve essere approvata dalla Direzione Lavori generale

2.13 SISTEMA LUCI DI SCENA

Per il sistema "luci di scena", che non è di fornitura del presente progetto, sono state previste le predisposizioni, ovvero prese elettriche e di segnale, secondo le indicazioni fornite da ing. Cova. Per maggiori dettagli si rimanda al punto precedente della presente relazione, denominato "*predisposizione impianti macchina scenica*", oltre che alle tavole grafiche di progetto.

2.14 ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA

Come indicato in paragrafo precedente, per il teatro è previsto un sistema misto costituito da:

- gruppo di continuità (CPSS conforme alla norma EN 50171), che alimenta il lampadario in platea;
- centrale luce di emergenza (conforme alla norma EN 50171) che alimenta lampade dedicate all'illuminazione di emergenza (in tutte le zone del teatro con presenza di pubblico, ad esclusione delle sale storiche) e pittogrammi retro illuminanti (in tutte le zone del teatro);

Riguardo i pittogrammi retroilluminati del teatro, per la segnalazione delle uscite di sicurezza, sono previste n°2 tipologie:

- pittogrammi sempre accesi, nelle aree con presenza di pubblico;
- pittogrammi sempre accesi a flusso ridotto, in platea ed in galleria; questi pittogrammi hanno la caratteristica di emettere un flusso luminoso ridotto durante il funzionamento ordinario (rete elettrica presente e di aumentare il flusso luminoso in caso di mancanza di energia elettrica da rete;

Per il bar sono previste lampade di emergenza e pittogrammi retro illuminanti, dotati di batterie interne.

Come richiesto dal DM 19.08.1996, i valori di illuminamento previsti sono di 5 lux minimo ad 1 m dal piano di calpestio per scale e le porte di emergenza lungo le vie d'uscita, e di 2 lux minimo per gli altri ambienti cui ha accesso il pubblico.

Le lampade ed i pittogrammi hanno autonomia minima 1h.

2.15 IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Ai sensi della normativa della regione Emilia Romagna (DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 24 OTTOBRE 2016, n.1715), non è stato previsto alcun impianto fotovoltaico, in quanto la struttura è storica e soggetta a tutela ai sensi del d.lgs. 22 gennaio 2004, n.42.

3 IMPIANTI SPECIALI

3.1 DATI ALLA BASE DEL PROGETTO

3.1.1 IMPIANTI DI RIVELAZIONE INCENDI ED EVACUAZIONE

La struttura è soggetta alla regola tecnica dei VVF approvata dal DM 19-08-96 e di conseguenza l'impianto di rivelazione incendi e l'impianto di diffusione sonora di emergenza sono conformi alle seguenti normative:

- UNI 9795 "Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Progettazione, installazione ed esercizio." Seconda Edizione.
- ISO 7240-19 "Progettazione, installazione, Collaudo e manutenzione dei sistemi sonori per scopi di emergenza".

3.1.2 IMPIANTI DI SICUREZZA

Gli impianti di sicurezza sono realizzati in conformità alle seguenti indicazioni:

- CEI 79-2/3 "Sistemi di rilevamento e segnalazioni per incendio, antintrusione, furto, sabotaggio ed aggressione"
- CEI 79-4 "Controllo degli accessi"

3.2 IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI

È previsto un impianto rivelazione incendi automatico, conforme alla norma UNI 9795 – edizione 2013, esteso a tutta l'area di intervento, integrato dall'impianto di segnalazione manuale di incendio.

Di seguito vengono descritte le principali apparecchiature e relative funzioni.

3.2.1 CENTRALE

La centrale rivelazione incendi è di tipo analogico-digitale, ubicata nel locale tecnico, con rimando del segnale di stato nei punti di presidio, secondo quanto riportato sulle tavole di progetto.

La centrale è dotata di combinatore telefonico EN 54-21, per la remotizzazione dei segnali di stato e allarme, in quanto si presume che la struttura non sia permanentemente presidiata.

Dalla centrale sono derivati i loops che collegano gli elementi in campo, sotto indicati, come rilevabile dallo schema funzionale.

La centrale è collegata inoltre con:

- la centrale diffusione sonora, al fine di attivarne la diffusione di messaggi di evacuazione preregistrati, in caso di allarme incendio;
- il sistema di supervisione, al fine di riportarne gli stati principali e le anomalie.

3.2.2 ELEMENTI IN CAMPO

L'impianto di rivelazione incendi è costituito dai seguenti elementi in campo:

- terminale remoto: posizionati nei punti di presidio, per la segnalazione degli eventuali stati/allarmi del sistema;
- pulsante di comando UTA: per lo spegnimento manuale di tutte le macchine di ventilazione, in caso di incendio;
- pulsante di comando smoke-out e finestre ridotto: per lo spegnimento manuale di tutte le macchine di ventilazione, in caso di incendio;
- rivelatori puntiformi di fumo, termovelocimetrici o a doppia tecnologia per tutte le zone: la scelta del tipo di rivelatore è stata fatta in funzione della destinazione d'uso del locale, per avere un segnale di allarme nel più breve tempo possibile, evitando contemporaneamente falsi allarmi;

- rivelatori di fumo da condotte di ventilazione per le macchine dell'aria, in modo da spegnerle, in caso di incendio;
- sistema a campionamento d'aria: previsto in corrispondenza dei palchi, in luogo dei rivelatori puntiformi tradizionali, al fine di ridurre al minimo la manutenzione;
- rivelatori lineari di fumo: previsti in corrispondenza della platea e del palco, in luogo dei rivelatori puntiformi tradizionali, al fine di ridurre al minimo la manutenzione;
- pulsanti di allarme manuale di incendio localizzati in adiacenza alle uscite di emergenza e lungo le vie di fuga, e comunque sempre ad una portata massima di 30m;
- pannelli ottico acustici di allarme incendio udibili in tutte le zone ed ubicati principalmente nelle aree di passaggio, in modo da essere udibili da tutti;
- elettromagneti di ritenuta: per le porte REI che in condizioni normali devono trovarsi aperte, ma che devono chiudersi automaticamente, in caso di incendio;
- moduli di ingresso e comando: a servizio di smoke-out, finestre motorizzate della sala, serrande tagliafuoco, ecc.

Si precisa che non è previsto l'impianto di rivelazione incendio all'interno del plenum, avendo fatto preventivamente alcune considerazioni, che riporto di seguito.

Ai sensi della norma UNI 9795, il plenum può essere considerato sia un canale dell'aria, che uno spazio nascosto.

Come canale dell'aria, la rivelazione fumi viene effettuata con appositi rivelatori sui canali, in prossimità delle macchine di ventilazione.

Come spazio nascosto, si tratta di uno spazio composto da numerosi fori in corrispondenza delle bocchette di ventilazione, dalle quali l'eventuale fumo uscirebbe e verrebbe rilevato dai sensori previsti in platea. L'eventuale sistema di rivelazione incendio installato all'interno del plenum potrebbe invece non funzionare correttamente, in quanto la presenza delle numerose bocchette di ventilazione, probabilmente non consentirebbe la stratificazione del fumo all'interno del plenum. E la stratificazione è condizione necessaria per consentire ai sensori di rilevare il fumo.

Per queste ragioni abbiamo ritenuto di non prevedere l'impianto di rivelazione fumi all'interno del plenum sotto platea.

Si segnala la necessità di compartimentare i cavi (perlopiù cavi di segnale) che transitano in zona per il collegamento alle postazioni regia in platea. In questo modo riduciamo ulteriormente il rischio di innesco di un eventuale incendio.

I cavi di segnale (loop) sono conformi alla norma CEI 20-105, come riportato sullo schema funzionale.

Il sistema di rivelazione incendio sopra descritto è integrato con l'impianto di supervisione e con il sistema di diffusione sonora per le comunicazioni di emergenza, prescritto dalla regola tecnica dei VVF approvata dal DM 19-08-1996 (si veda il paragrafo successivo). Il comando di attivazione di tale impianto è posto in locale costantemente presidiato.

Per maggiori dettagli si rimanda alle tavole grafiche della serie "impianti speciali" (per la tipologia e posizione delle apparecchiature) e allo schema funzionale (per la logica di interconnessione e suddivisione delle linee).

- spegnimento di incendio, sfollamento di persone, ecc.).

3.2.3 PRINCIPALI CRITERI DI INSTALLAZIONE DEI RIVELATORI

I principali criteri di installazione adottati, di seguito riportati, sono conformi alla norma UNI 9795 edizione 2013, con particolare riferimento al paragrafo 5.4 "Criteri di installazione".

I rivelatori saranno installati in modo che possano individuare ogni tipo di incendio prevedibile nell'area sorvegliata, fin dal suo stadio iniziale, ed in modo da evitare falsi allarmi. La determinazione del numero di rivelatori necessari e della loro posizione è stata effettuata in funzione di:

- tipo di rivelatore;
- superficie ed altezza del locale;
- forma del soffitto;
- condizioni di aerazione e di ventilazione del locale.

In ciascun locale facente parte dell'area sorvegliata, con le sole eccezioni delle parti specificate in "Aree sorvegliate", deve essere installato almeno un rivelatore.

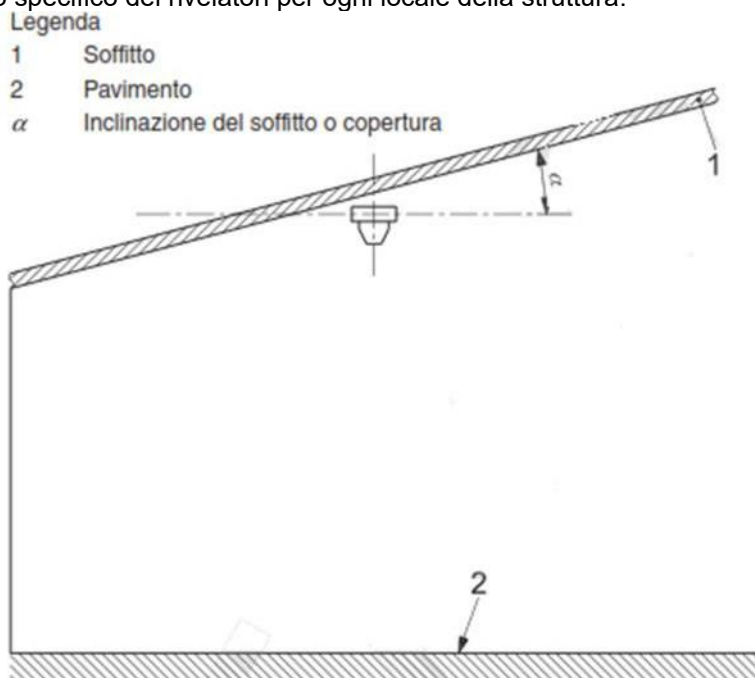
L'area di copertura è indicata nella norma UNI 9795, in funzione dell'inclinazione del soffitto e dell'eventuale presenza di elementi sporgenti.

Per dettagli sui criteri di installazione dei rivelatori si fa quindi riferimento alla norma UNI 9795, tra i quali si elencano i seguenti:

- la distanza tra il singolo sensore ed ogni punto del soffitto (o della copertura) non deve essere maggiore dei valori limite specificati nella norma
- l'altezza dei rivelatori rispetto al pavimento non deve essere maggiore di 12m; nel caso di locali di altezza superiore a 12 m, è possibile utilizzare ugualmente questi rivelatori, a patto che vengano posti anche ad altezze intermedie, inferiori ai 12 m;
- i rivelatori saranno installati e fissati ad una distanza massima orizzontale e verticale funzione della forma del soffitto e dell'altezza del locale sorvegliato come specificato nei prospetti 5 e 6 della norma UNI 9795
- I rivelatori saranno installati in modo che la distanza tra gli stessi e le pareti del locale sorvegliato non sia minore di 0,5m, con eccezione dei rivelatori installati in corridoi, cunicoli, condotti tecnici o simili di larghezza minore di 1m
- la distanza tra i rivelatori e la superficie laterale di correnti o travi, posti al disotto del soffitto, oppure di elementi sospesi (per esempio: condotti di ventilazione, cortine, ecc.), sarà osservata una distanza minima di 0,5m, se lo spazio compreso tra il soffitto e tali strutture o elementi è minore di 15cm
- i rivelatori, ad eccezione di quelli posti a sorveglianza d'oggetto, non verranno installati dove possono venire investiti direttamente dal flusso d'aria immesso dagli impianti di condizionamento, aerazione e ventilazione
- per i locali in cui la circolazione d'aria risulta elevata, cioè al di sopra dei normali valori adottati per gli impianti di benessere, il numero di rivelatori di fumo installati a soffitto, o sotto eventuali controsoffittature, è stato opportunamente aumentato per compensare l'eccessiva diluizione del fumo stesso;
- fare attenzione alla massima temperatura di funzionamento del rivelatore indicata dal costruttore (in genere tra i 50 e i 60 °C). Se l'ambiente è particolarmente caldo, non installare il rivelatore in posizione tale da essere esposto a fonti di calore o irraggiamento solare.

Per ulteriori dettagli sui criteri di installazione, si rimanda alla norma UNI 9795.

Negli elaborati grafici di progetto allegati alla presente relazione sono rilevabili posizione e numero specifico dei rivelatori per ogni locale della struttura.



Esempio di posizionamento dei rivelatori puntiformi di fumo (fonte UNI 9795: 2013)

3.3 IMPIANTO DIFFUSIONE SONORA

È previsto un impianto di diffusione sonora (musica di cortesia ed evacuazione), a servizio dell'area oggetto di intervento.

Di seguito vengono descritte le linee guida, le principali apparecchiature e relative funzioni.

3.3.1 LINEE GUIDA

Il sistema è predisposto per fornire alla struttura in oggetto un impianto audio realizzato allo stato dell'arte, con particolare attenzione alla qualità del suono riprodotto e nello stesso tempo alla facilità di controllo.

E' stato infatti concepito un sistema audio sviluppato in n°2 sottosistemi, che convergono verso un'unica centrale:

- l'impianto audio per la comunicazione d'emergenza: si tratta di un sottosistema elettroacustico che ha la finalità di diffondere comunicazioni d'emergenza in tutto l'edificio, per guidare l'evacuazione sia del pubblico ospite, che di tutti gli operatori dislocati nelle relative postazioni. Il sistema proposto deve rispondere pienamente alle prescrizioni nella norma ISO 7240-19.
- l'impianto di diffusione sonora di cortesia: progettato con l'intento di servire tutte le zone comuni di passaggio o di attesa tramite la diffusione distribuita di musica di cortesia, che accompagni il pubblico nello spostamento da/verso la propria poltrona. Alle zone sopraindicate si aggiungono anche i camerini, su cui l'operatore addetto potrà scegliere se diffondere la musica di cortesia oppure il contenuto audio dello spettacolo in corso.

L'impianto oggetto del presente progetto deve ricevere un ingresso dall'impianto audio di scena, in modo da recepire l'audio dello spettacolo (per l'eventuale diffusione nei camerini).

A sua volta l'impianto audio di scena deve essere tacitato dal presente impianto, in caso di allarme evac.

3.3.2 IMPIANTO DIFFUSIONE SONORA DI EMERGENZA

Tale sistema è stato inserito a progetto al fine di diffondere le comunicazioni di emergenza in tutti gli ambienti dove si possano trovare esseri umani da avvisare di un pericolo imminente. L'impianto installato è in grado di garantire la sua funzionalità anche in caso di incendio (impianto di segnalazione acustica di sicurezza), soddisfacendo tutti requisiti indicati nella norma ISO 7240-19

Questo impianto di diffusione sonora per le comunicazioni di emergenza, possiede in sintesi i seguenti requisiti:

- Possibilità di funzionamento in assenza di rete per almeno 30 minuti.
- Possibilità di memorizzazione, su memoria non volatile, degli eventi di allarme con l'indicazione di data/ora/minuti/secondi.
- Invio contemporaneo su zone diverse dei messaggi di EVACUAZIONE e di ALLERTA
- Controllo tramite console dotata di display, buzzer, segnale di preavviso, chiave meccanica per intervento manuale sull'impianto, visualizzazione per ogni zona dello stato di allarme (evacuazione e/o allerta).
- Gestione degli amplificatori di riserva.
- Perfetta integrazione con l'impianto di rivelazione fumi.

Gli apparati di comando e visualizzazione della centrale di diffusione sonora di sicurezza, sono ubicati in luogo presidiato durante lo svolgimento degli spettacoli.

L'impianto sarà interfacciato con l'impianto di rivelazione incendio, che provvederà ad attivarne l'allarme mediante n°3 contatti, uno per ogni allarme di piano.

L'impianto è conforme alla norma ISO 7240-1 "Fire detection and alarm systems" relativa agli impianti di diffusione sonora di emergenza. I cavi di segnale sono conformi alla norma sono conformi alla norma CEI 20-105.

Per maggiori dettagli si rimanda alle tavole grafiche della serie "impianti speciali" (per la tipologia e posizione delle apparecchiature) e allo schema funzionale (per la logica di interconnessione e suddivisione delle linee).

Si precisa che è onere dell'impresa elettrotecnica fornire alla DL:

- relazione con calcolo dei parametri acustici ed evidenza del rispetto dei parametri minimi della norma ISO 7240-19; la relazione va redatta a cura del fornitore delle apparecchiature, mediante apposito software ed utilizzando le curve fonometriche specifiche delle casse acustiche proposte dall'impresa; tale relazione va allegata alle schede di accettazione dei materiali e va sottoposta alla DL per approvazione
- relazione con le misure strumentali finali in campo, volte ad accertare il rispetto dei parametri minimi della norma ISO 7240-19; la misura va redatta nelle condizioni reali di funzionamento.

3.3.3 IMPIANTO DIFFUSIONE SONORA DI CORTESIA

Si occupa della diffusione soffusa di musica in tutti gli ambienti di passaggio, ovvero tutti i locali dove il pubblico possa transitare o sostare nell'attesa di raggiungere la propria poltrona.

Si tratta cioè dell'ingresso, del foyer, delle sale di attesa, dei bagni e dei principali corridoi/passaggi. L'operatore addetto potrà decidere di diffondere nei camerini la musica di sottofondo già diffusa nel foyer, piuttosto che il contenuto audio dello stesso spettacolo.

3.3.4 IMPIANTO COMUNICAZIONE PALCO-REGIA-CAMERINI (solo predisposizione)

È prevista la predisposizione per un impianto di comunicazione tra palco-regia-camerini, in modo da diffondere l'audio dello spettacolo. In particolare il sistema si compone delle seguenti apparecchiature:

- palco. microfoni per recepire l'audio dello spettacolo
- regia. microfono per chiamata prioritaria nei camerini
- camerini e sottopalco. diffusori sonori per diffondere l'audio dello spettacolo

La predisposizione riguarda le condutture vuote per l'alloggio dei cavi per alimentazione elettrica e di segnale, le scatole portafrutto, ecc. fino alla scatola di derivazione di zona.

3.4 IMPIANTO ANTINTRUSIONE

È previsto un impianto antintrusione e controllo accessi posto a sorveglianza di tutto l'edificio.

Di seguito viene riportata una descrizione generale del sistema.

3.4.1 Centrale

La centrale è ubicata nel locale quadri e le tastiere sono previste nei punti di presidio. Dalla centrale sono derivate le linee che intercollegano gli elementi in campo.

La centrale è inoltre predisposta per il collegamento con:

- supervisione, al fine di riportarne gli stati principali e le anomalie.

3.4.2 Elementi in campo

L'impianto antintrusione è costituito dai seguenti elementi in campo:

- Tastiera con display LCD per la gestione nei punti di presidio
- Badge/chiavi locali per i punti di accesso alla struttura;
- Rivelatori volumetrici a doppia tecnologia per il controllo delle zone interne più sensibili;
- Contatti perimetrali per il controllo di ogni finestra e delle porte verso l'esterno;
- Pulsante antirapina, per montaggio da tavolo ed ubicato in corrispondenza dei banconi biglietteria e bar;
- Sirena esterna, posizionata in luogo visibile in modo da essere un deterrente all'effrazione.

Per maggiori dettagli si rimanda alle tavole grafiche della serie "impianti speciali" (per la tipologia e posizione delle apparecchiature) e allo schema funzionale (per la logica di interconnessione e suddivisione delle linee).

3.5 IMPIANTO TV-CC

Si precisa che nel presente progetto è prevista la predisposizione (condutture, scatole, ecc) e la posa in opera delle apparecchiature, mentre la fornitura è esclusa dal presente appalto).

3.5.1 DATI ALLA BASE DEL PROGETTO

Impianto posto a sorveglianza dei passaggi ed accessi principali e di alcune zone particolari

3.5.2 DESCRIZIONE DEL SISTEMA

La centrale tv-cc, composta da registratore digitale e monitor di servizio, è ubicata nel locale quadri ed è direttamente collegata ad un monitor di controllo installati in vari punti del teatro, come indicato sulle tavole allegate.

Dalla centrale sono derivati i cavi di segnale che collegano tutte le telecamere IP in campo.

La centrale tvcc è collegata con la centrale antintrusione, così da visualizzare automaticamente i monitor di sorveglianza il segnale proveniente dalle telecamere più vicine alla zona di eventuale effrazione.

Per maggiori dettagli si rimanda alle tavole grafiche della serie "impianti speciali" (per la tipologia e posizione delle apparecchiature) e allo schema funzionale (per la logica di interconnessione e suddivisione delle linee).

3.6 IMPIANTO VIDEOCITOFONICO

3.6.1 DATI ALLA BASE DEL PROGETTO

Impianto videocitofonico a servizio degli accessi principali.

3.6.2 DESCRIZIONE DEL SISTEMA

È prevista la realizzazione di un impianto videocitofonico, composto da:

- n°2 postazioni esterne, in corrispondenza degli ingressi principali (biglietteria e palcoscenico);
- n°1 postazione interna, posizionate zona biglietteria.

Anche il bar è dotato di impianto videocitofonico, composto da postazione esterna e postazione interna.

Per maggiori dettagli si rimanda alle tavole grafiche della serie "impianti speciali" (per la tipologia e posizione delle apparecchiature) e allo schema funzionale (per la logica di interconnessione e suddivisione delle linee).

3.7 IMPIANTO CABLAGGIO STRUTTURATO

3.7.1 DATI ALLA BASE DEL PROGETTO

Impianto di cablaggio strutturato, del tipo in categoria 6, per la distribuzione dei segnali dati/fonia a tutta la zona di intervento.

3.7.2 DESCRIZIONE DEL SISTEMA

È prevista la realizzazione di un'infrastruttura cablaggio strutturato cat. 6 a servizio di tutto l'edificio.

È previsto un quadro dati/fonia nel locale quadri e connesso al centralino telefonico e tramite questo alle linee telefoniche entranti, provenienti dall'ente fornitore dei servizi telefonici.

Il quadro è collegato alle prese RJ45 cat. 6, posizionate in campo, e a tutti i dispositivi digitali per il controllo degli impianti speciali.

Per maggiori dettagli si rimanda alle tavole grafiche della serie "impianti speciali" (per la tipologia e posizione delle apparecchiature) e allo schema funzionale (per la logica di interconnessione e suddivisione delle linee).

3.8 IMPIANTO TV-SAT

È prevista un impianto TV terrestre e satellitare per l'amplificazione e la miscelazione dei segnali tv terrestre e tv satellitare. La centrale TV è collegata all'antenna e alla parabola, da installare in copertura, e alle prese previste in campo.

3.9 IMPIANTO SUPERVISIONE (solo predisposizione)

È prevista la predisposizione di un impianto di supervisione BMS in grado di gestire, comandare e controllare:

- le macchine di condizionamento;
- gli scenari luminosi;
- lo stato della centralina di illuminazione di emergenza;
- i principali impianti elettrici in maniera accorpata (cumulativi);
- lo stato delle centraline degli impianti speciali.

La centrale dell'impianto, costituita da server, workstation e monitor, è installata nel locale impianti speciali al piano interrato. I dispositivi in campo comunicano secondo protocollo TCP/IP e si collegano con la centrale sfruttando la rete di cablaggio strutturato inserita nell'edificio (si veda il par. 3.3.9).

Per maggiori dettagli si fa riferimento al computo metrico e all'elenco punti, allegato alla presente relazione.

4 MANUTENZIONE E VERIFICHE PERIODICHE

4.1 IMPIANTI ELETTRICI

Sono di seguito elencate le principali attività di manutenzione e verifiche periodiche da svolgere sugli impianti elettrici precedentemente descritti:

LEGENDA PERIODICITA' INTERVENTI

INTERVENTO	PERIODICITA' D'INTERVENTO									
	G	ST	Q	M	B	T	SM	A	TA	QA
Intervento giornaliero	X									
Intervento settimanale		X								
Intervento quindicinale			X							
Intervento mensile				X						
Intervento bimestrale					X					
Intervento trimestrale						X				
Intervento semestrale							X			
Intervento annuale								X		
Intervento triennale									X	
Intervento quadriennale										X

IMPIANTO DI TERRA

INTERVENTO	PERIODICITA' D'INTERVENTO									
	G	ST	Q	M	B	T	SM	A	TA	QA
Ispezione generale dell'impianto								X		
Controllo visivo dell'integrità dell'impianto								X		
Verifica serraggio delle connessioni nei punti accessibili								X		
Prova di continuità conduttori di protezione ed equipotenziali								X		
Misura resistenza di isolamento								X		
Misura impedenza anello di guasto								X		

QUADRI ELETTRICI

INTERVENTO	PERIODICITA' D'INTERVENTO									
	G	ST	Q	M	B	T	SM	A	TA	QA
Controllo generale e pulizia locale cabina							X			
Controllo strutture di protezione ed integrità dispositivi di blocco che impediscono l'accesso alle parti in tensione								X		
Controllo del corretto funzionamento degli strumenti e delle segnalazioni						X				
Verifica stato di conservazione carcasse esterne						X				
Controllo tensione in arrivo 400V						X				
Controllo correnti assorbite						X				
Controllo del fattore di potenza						X				
Ispezione a vista dei retroquadri						X				
Verifica connessioni e serraggio morsettiere							X			
Pulizia generale quadro e relative apparecchiature							X			
Controllo equipotenzialità masse metalliche						X				
Controllo termico degli interruttori scatolati						X				

Verifica interruttori scattati						X				
Verifica integrità lampade di segnalazione						X				
Controllo delle protezioni differenziali						X				
Controllo targhette identificazione ed eventuale aggiornamento						X				
Controllo del fissaggio linee in arrivo e in partenza						X	X			

CONDUTTORI

INTERVENTO	PERIODICITA' D'INTERVENTO									
	G	ST	Q	M	B	T	SM	A	TA	QA
Controllo della continuità elettrica della rete cavi della distribuzione principale								X		
Controllo del livello di isolamento dei cavi della distribuzione principale								X		
Verifica efficienza tassellature e staffaggi di sostegno delle canaline								X		

GRUPPI DI CONTINUITA' E SOCCORRITORI

INTERVENTO	PERIODICITA' D'INTERVENTO									
	G	ST	Q	M	B	T	SM	A	TA	QA
Sorveglianza e controllo del corretto funzionamento delle macchine						X				
Controllo rumori anomali						X				
Controllo chiusura porte armadi UPS e batterie						X				
Controllo del corretto funzionamento degli strumenti e delle segnalazioni						X				
Verifica stato di conservazione carcasse esterne						X				
Verifica pulsante di sgancio							X			
Prova di mancanza rete										
Controllo correnti assorbite						X				
Controllo tensione di ingresso / uscita						X				
Controllo fattore di potenza						X				
Controllo collegamenti elettrici							X			
Ispezione quadro lato posteriore							X			
Pulizia generale quadro e relative apparecchiature							X			
Messa fuori servizio della macchina, inserimento by-pass manuale							X			
Controllo serraggio sbarre							X			
Serraggio morsetti cavi ed interruttori							X			
Controllo circuiti ausiliari							X			
Controllo temperatura ambiente						X				

4.2 IMPIANTI SPECIALI

LEGENDA PERIODICITA' INTERVENTI

INTERVENTO	PERIODICITA' D'INTERVENTO									
	G	ST	Q	M	B	T	SM	A	TA	QA
Intervento giornaliero	X									
Intervento settimanale		X								
Intervento quindicinale			X							
Intervento mensile				X						
Intervento bimestrale					X					
Intervento trimestrale						X				
Intervento semestrale							X			
Intervento annuale								X		
Intervento triennale									X	
Intervento quadriennale										X

IMPIANTO DI RILEVAZIONE INCENDI

INTERVENTO	PERIODICITA' D'INTERVENTO									
	G	ST	Q	M	B	T	SM	A	TA	QA
Ispezione generale dell'impianto							X			
Controllo visivo dell'integrità dell'impianto							X			
Test di funzionamento centrale							X			

5 BIBLIOGRAFIA

Gli impianti che costituiscono l'oggetto della presente relazione sono progettati secondo le prescrizioni tecniche generali e particolari qui di seguito specificate.

Si precisa che le norme e le disposizioni di legge non espressamente citate dovranno essere parimenti rispettate; la loro omissione dalla presente non esclude la ditta installatrice dalla loro applicazione in quanto la stessa è tenuta alla loro conoscenza, al fine della realizzazione di impianti conformi alla regola dell'arte ai sensi della legge n. 186 del 1.3.1968.

5.1 LEGGI E DECRETI

- DM 37/08 22 gennaio 2008: "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici".
- Dlgs 81.2008 - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
- Dlgs 106/2009 - Disposizioni integrative e correttive del / pr, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
- DM 10/03/1998 - Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro
- DPR 151/2011 - Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4 -quater , del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.
- DM 13/07/2011 - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi. Pubblicato nella Gazz. Uff. 22 luglio 2011, n. 169.
- DM 20/12/2012 - Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.
- DM 11/10/2017 - Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici
- DPR 462 del 22/10/01: "Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi."

5.2 NORME TECNICHE

- CEI 0-21: "Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT e MT delle imprese distributrici di energia elettrica"

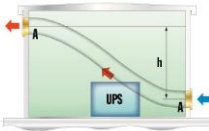

- CEI 64-8: “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 1: Oggetto, scopo e principi fondamentali. Parte 2: Definizioni. Parte 3: Caratteristiche generali. Parte 4: Prescrizioni per la sicurezza. Parte 5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici. Parte 6: Verifiche. Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari.” e relative varianti.
- UNI EN 12464-1 “Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni”.
- CEI 79-2: “Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature.”
- CEI 79-3: “Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione.”
- ISO/IEC 11801: “standard internazionale per il cablaggio per telecomunicazioni”.
- EN 50173: “standard Europeo per il cablaggio per telecomunicazioni”
- UNI EN ISO 16484-5: “Automazione degli edifici e sistemi di controllo - Parte 5: Protocollo di comunicazione dei dati”.
- ISO 7240-19 “Progettazione, installazione, Collaudo e manutenzione dei sistemi sonori per scopi di emergenza”.
- CEI EN 61439 – Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)
- CEI EN 62040 - Gruppi statici di continuità (UPS)
- CEI EN 50091-2 - Sistemi statici di continuità (UPS) - Parte2: Prescrizioni di compatibilità elettromagnetica (EMC)
- UNI EN 1838 “Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza”
- CEI EN 50171 - Central power supply systems
- CEI EN 50172 - Sistemi di illuminazione di emergenza
- CEI EN 50272-2 - Prescrizioni di sicurezza per batterie di accumulatori e loro installazioni
- CEI EN 62034 - Sistemi di verifica automatica per l'illuminazione di sicurezza
- CEI EN 50172 Sistemi di illuminazione di emergenza
- UNI 11222 - Luce e illuminazione – Impianti di illuminazione di sicurezza degli edifici – Procedure per la verifica e la manutenzione periodica
- UNI 9795: “Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Progettazione, installazione ed esercizio”
- UNI 11224 – Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi
- CEI EN 60598-2-22 – Apparecchi di illuminazione - Parte 2-22: Prescrizioni particolari - Apparecchi di emergenza
- CEI EN 60598-1 - Apparecchi di illuminazione. Parte 1: Prescrizioni generali e prove

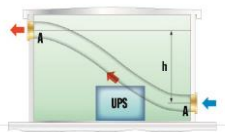
6 FASCICOLO CALCOLI

6.1 CALCOLO VENTILAZIONE PER SMALTIMENTO IDROGENO LOCALE UPS

Di seguito viene riportato il calcolo della ventilazione necessaria, per consentire lo smaltimento dell'idrogeno prodotto dalle batterie, in conformità alla norma CEI EN 62485-2.

CALCOLO VENTILAZIONE LOCALE UPS e DISTANZA DI SICUREZZA ATTORNO ALLA BATTERIA						
Esistono n°2 norme per classificare i luoghi con pericolo di esplosione per gas:						
- CEI EN 60079-10-1 - CEI 31-87 + G CEI 31-35						
- CEI EN 62485-2 (batterie stazionarie) e CEI EN 62485-3 (batterie per trazione), che tengono già conto delle norme CEI EN 60079-10-1						
L'obiettivo delle formule è di evitare la formazione dell'atmosfera esplosiva, ovvero evitare che la concentrazione dell'idrogeno emesso dalle batterie (soprattutto in ricarica, per elettrolisi) sia superiore al 4% (LEL)						
FORMULA CALCOLO PER VENTILAZIONE FORZATA ai sensi norma CEI EN 62485-2	QUANTITA'	n	Igas	Crt	Q	A
	NUMERO ELEMENTI BATTERIA	CORRENTE CHE PRODUCE GAS	CAPACITA' NOMINALE DELLA BATTERIA	PORTATA ARIA VENTILAZIONE FORZATA	AREA "NETTA" APERTURE VENTILAZIONE NATURALE	1 BASSA ED 1 ALTA
	(quantità)	(quantità)	(mA / Ah)	(Ah)	(m3/h)	(cm2)
CPS 3kVA monofase-monofase	1	24	8	40	0,38	10,75
UPS Riserva 6kVA/4,5kW monofase-monofase	1	240	8	9	0,86	24,19
CENTRALE LUCE DI EMERGENZA	1	108	8	12	0,52	14,52
				TOTALE	1,25	34,94
CALCOLO VENTILAZIONE FORZATA					RISULTATO DEL CALCOLO	
SECONDO CEI EN 62485-3					NOTA: è preferibile la ventilazione naturale, altrimenti prevedere interruzione automatica della ricarica delle batterie se si arresta ventilazione fozata (es. anemometro)	
Q = 0,05 * n * Igas * Crt / 1000					Meglio ancora realizzare la zona ricarica in esterno dove la portata di aria è sempre assicurata	
Q = portata d'aria [mc/h]						
n = numero elementi della batteria						
Igas = corrente che produce gas [mA / Ah]						
Crt = capacità nominale della batteria [Ah]						
VENTILAZIONE NATURALE						
A = 28 * Q						
A = Area aperture naturali [cm2]						
(formula con ipotesi velocità aria 1m/s)						





6.2 ANALISI POTENZE ELETTRICHE E CALCOLO TAGLIA APPARECCHIATURE/INTERRUTTORI

N°	ELENCO POTENZE PER DIMENSIONAMENTO QUADRI ELETTRICI POTENZA E TAGLIA INTERRUTTORI	POTENZA ATTIVA NOMINALE (kW)	Ku	POTENZA "N" NORMALE (kW)	POTENZA "S" SOCC. (kW)	POTENZA "C" UPS (kW)
Potenze QUADRI ELETTRICI - Impianto elettrico						
bordo macchina	Q.E. ASCENSORE A01 (zona ingresso atrio)					
	QUADRO BORDO MACCHINA	5,0	1,0	5,0		
	Fattore di contemporaneità generale Kc			1,00		
	POTENZA CALCOLATA			5 kW		
	Fattore di scorta interruttori-condutture Ks			1,5		
	POTENZA CALCOLATA per DIMENSIONAMENTO			8 kW		
	TAGLIE INTERRUTTORI GENERALI (calcolati con potenza dimensionamento)			12 A		
	TAGLIE INTERRUTTORI GENERALI (previsti nel quadro di partenza)			25 A		
	LUNGHEZZA PER CALCOLO DORSALE (da quadro di partenza)			65 m		
E509	Q.E. CENTRALE VVF (linea di servizio)					
	LUCE - Sez. NORMALE	0,2	1,0	0,2		
	FM - Prese servizio	3,0	0,4	1,2		
	Pompa jockey idranti	1,5	1,0	1,5		
	Fattore di contemporaneità generale Kc			0,90		
	POTENZA CALCOLATA			3 kW		
	Fattore di scorta interruttori-condutture Ks			1,3		
	POTENZA CALCOLATA per DIMENSIONAMENTO			3 kW		
	TAGLIE INTERRUTTORI GENERALI (calcolati con potenza dimensionamento)			5 A		
	TAGLIE INTERRUTTORI GENERALI (previsti nel quadro di partenza)			32 A		
	LUNGHEZZA PER CALCOLO DORSALE (da quadro di partenza)			-		
E507	Q.E. SOTTOTETTO					
	ILLUMINAZIONE - Ipotesi assorbimento	1,2	1,0	1,2		
	FM - Prese servizio	10,0	0,4	4,0		
	MECCANICI - Potenza totale assorbita			0,0		
	Fattore di contemporaneità generale Kc			0,80		
	POTENZA CALCOLATA			4 kW		
	Fattore di scorta interruttori-condutture Ks			1,3		
	POTENZA CALCOLATA per DIMENSIONAMENTO			5 kW		
	TAGLIE INTERRUTTORI GENERALI (calcolati con potenza dimensionamento)			9 A		
	TAGLIE INTERRUTTORI GENERALI (previsti nel quadro di partenza)			32 A		
	LUNGHEZZA PER CALCOLO DORSALE (da quadro di partenza)			35 m		

E506	Q.E. PALCHI					
	MACCHINA SCENICA - Luci 2°O regia - Prese 16A monofase	6,0	0,5	3,0		
	MACCHINA SCENICA - Luci 2°O fuori regia - Prese 16A monofase	4,0	0,5	2,0		
	MACCHINA SCENICA - Luci 3°O sopra regia - Prese 16A monofase	3,0	0,5	1,5		
	MACCHINA SCENICA - Luci 3°O Boccasc. - Prese 16A monofase	6,0	0,5	3,0		
	LUCE 1°ORDINE - Ipotesi assorbimento	1,8	1,0	1,8		
	LUCE 2°ORDINE - Ipotesi assorbimento	1,8	1,0	1,8		
	LUCE 3°ORDINE - Ipotesi assorbimento	1,8	1,0	1,8		
	FM 1°ORDINE - Prese servizio	3,0	0,4	1,2		
	FM 2°ORDINE - Prese servizio	3,0	0,4	1,2		
	FM 3°ORDINE - Prese servizio	3,0	0,4	1,2		
	FM BAGNI - Prese servizio	3,0	0,4	1,2		
6	FM BAGNI - Asciugamani elettrici	2,0	0,5	6,0		
	MECCANICI - Potenza totale assorbita			0,0		
Fattore di contemporaneità generale Kc				0,80		
POTENZA CALCOLATA				21 kW		
Fattore di scorta interruttori-condutture Ks				1,3		
POTENZA CALCOLATA per DIMENSIONAMENTO				27 kW		
TAGLIE INTERRUTTORI GENERALI (calcolati con potenza dimensionamento)				43 A		
TAGLIE INTERRUTTORI GENERALI (previsti nel quadro di partenza)				63 A		
LUNGHEZZA PER CALCOLO DORSALE (da quadro di partenza)				25 m		
E505	Q.E. LOCALI DI SERVIZIO					
	LUCE PIANO TERRA - Ipotesi assorbimento	0,6	1,0	0,6		
	LUCE 1°ORDINE - Ipotesi assorbimento	0,6	1,0	0,6		
	LUCE 2°ORDINE - Ipotesi assorbimento	0,7	1,0	0,7		
	FM PIANO TERRA - Prese servizio	3,0	0,4	1,2		
1	FM PIANO TERRA - Asciugamani elettrici	2,0	1,0	2,0		
	FM 1°ORDINE - Prese servizio	3,0	0,4	1,2		
4	FM 1°ORDINE - Asciugamani elettrici	2,0	1,0	8,0		
	FM 2°ORDINE - Prese servizio	3,0	0,4	1,2		
4	FM 2°ORDINE - Asciugamani elettrici	2,0	1,0	8,0		
	MECCANICI - Potenza totale assorbita			2,0		
Fattore di contemporaneità generale Kc				0,80		
POTENZA CALCOLATA				19 kW		
Fattore di scorta interruttori-condutture Ks				1,3		
POTENZA CALCOLATA per DIMENSIONAMENTO				25 kW		
TAGLIE INTERRUTTORI GENERALI (calcolati con potenza dimensionamento)				40 A		
TAGLIE INTERRUTTORI GENERALI (previsti nel quadro di partenza)				63 A		
LUNGHEZZA PER CALCOLO DORSALE (da quadro di partenza)				25 m		

E504 Q.E. PALCOSCENICO E GRATICCIA						
	MACCHINA SCENICA - Presa 125A per Compagnie (non compresa nella sommatoria totale, in quanto alternativa alle altre luci di palco della macchina scenica)	48,0	1,0	48,0		
	MACCHINA SCENICA - Luci americane - Prese 16A mono	12,0	0,5	6,0		
	MACCHINA SCENICA - Luci palco - Prese 16A monofase	18,0	0,5	9,0		
	MACCHINA SCENICA - Luci palco - Prese 32A trifase	12,0	0,5	6,0		
	MACCHINA SCENICA - Luci graticcia - Prese 16A monofase	12,0	0,5	6,0		
	MACCHINA SCENICA - Luci graticcia - Prese 32A trifase	48,0	0,5	24,0		
	MACCHINA SCENICA - Motori Sipario e siparietto	1,8	0,0	0,0		
	MACCHINA SCENICA - Quadro motori americane	6,0	0,0	0,0		
	MACCHINA SCENICA - Quadro motore paranchi	18,0	0,3	5,4		
	FM PALCO - Prese CEE 32A	20,0	0,7	14,0		
	FM PALCO - Prese CEE 16A	10,0	0,7	7,0		
	FM PALCO - Prese domestiche 16A	3,0	0,7	2,1		
	LUCE PALCO - Ipotesi assorbimento	1,2	1,0	1,2		
	LUCE 2°ORDINE - Ipotesi assorbimento	1,2	1,0	1,2		
	MECCANICI - Potenza totale assorbita			0,0		
	Fattore di contemporaneità generale Kc - macchina scenica			1,00		
	Fattore di contemporaneità generale Kc - altre apparecchiature			0,70		
	POTENZA CALCOLATA - macchina scenica			56 kW		
	POTENZA CALCOLATA - altre apparecchiature			18 kW		
	POTENZA CALCOLATA			74 kW		
	Fattore di scorta interruttori-condutture Ks			1,3		
	POTENZA CALCOLATA per DIMENSIONAMENTO			97 kW		
	TAGLIE INTERRUTTORI GENERALI (calcolati con potenza dimensionamento)			154 A		
	TAGLIE INTERRUTTORI GENERALI (previsti nel quadro di partenza)			200 A		
	LUNGHEZZA PER CALCOLO DORSALE (da quadro di partenza)			20 m		
E503 Q.E. PLATEA						
	LUCE PLATEA - Sez. NORMALE	2,3	1,0	2,3		
	LUCE PLATEA- Lampadario Sez. SOCCORRITORE	3,0	1,0		3,0	
	LUCE PLATEA- Applique 1° ordine di palchi Sez. SOCC.	1,8	1,0		1,8	
	LUCE PLATEA- Applique 1° ordine di palchi Sez. SOCC.	1,8	1,0		1,8	
	LUCE PALCO - Ipotesi assorbimento	0,9	1,0	0,9		
	FM PLATEA - Prese servizio	3,0	0,4	1,2		
	FM BAGNI - Prese servizio	3,0	0,4	1,2		
1	FM BAGNI - Asciugamani elettrici	2,0	1,0	2,0		
	MECCANICI - Potenza totale assorbita			0,0		
	Fattore di contemporaneità generale Kc			0,80	1,00	
	POTENZA CALCOLATA			6 kW	7 kW	
	Fattore di scorta interruttori-condutture Ks			1,3	1,3	
	POTENZA CALCOLATA per DIMENSIONAMENTO			8 kW	9 kW	
	TAGLIE INTERRUTTORI GENERALI (calcolati con potenza dimensionamento)			13 A	14 A	
	TAGLIE INTERRUTTORI GENERALI (previsti nel quadro di partenza)			40 A	32 A	
	LUNGHEZZA PER CALCOLO DORSALE (da quadro di partenza)			20 m		

Potenze TOTALI						
E502	Q.E. GENERALE					
bordo macchina	Q.E. ASCENSORE A01 (zona ingresso atrio)			5,0	0,0	0,0
E509	Q.E. CENTRALE VVF (linea di servizio)			2,6		
E507	Q.E. SOTTOTETTO			4,2	0,0	0,0
E506	Q.E. PALCHI			20,6	0,0	0,0
E505	Q.E. LOCALI DI SERVIZIO			19,4	0,0	0,0
E504	Q.E. PALCOSCENICO E GRATICCIA			74,3	0,0	0,0
E503	Q.E. PLATEA			6,0	6,7	0,0
	MECCANICI - Potenza totale assorbita			7,5		
SOMMATORIA ALGEBRICA				132 kW	7 kW	0 kW
Fattore di contemporaneità totale Kc				0,70		
POTENZA ASSORBITA CALCOLATA				99 kW		
Fattore di scorta interruttori-condutture Ks				1,2	1,3	
POTENZA CALCOLATA per DIMENSIONAMENTO				119 kW	0 kW	
TAGLIE INTERRUTTORI GENERALI (calcolati con potenza dimensionamento)				190 A	0 A	
TAGLIE INTERRUTTORI GENERALI (previsti nel quadro di partenza)				200 A	32 A	
LUNGHEZZA PER CALCOLO DORSALE (da quadro di partenza)				20 m		

6.2.1 CALCOLO TAGLIA RIFASAMENTO TEATRO

TABELLA CALCOLO TAGLIA / PREDISPOSIZIONE RIFASAMENTO AUTOMATICO	COS FI INIZIALE ipotizzato	COS FI FINALE ipotizzato	POTENZA ATTIVA FORNITURA (da analisi potenze) (kW)
DATI INPUT	0,85	0,98	95,83
CALCOLO RIFASAMENTO - INTERRUTTORE			
Coefficiente rifasamento		0,42	
POTENZA CALCOLATA - DIMENSIONAMENTO RIFASAMENTO		40 kVAR	
TAGLIA RIFASAMENTO SCELTO		40 kVAR	
Tensione di riferimento		440 V	
Interruttore monte -TAGLIA CALCOLATA-		72 A	
INTERRUTTORE MONTE -TAGLIA SCELTA-		80 A	
NOTA: il calcolo della taglia del rifasamento è stato effettuato partendo da ipotesi da verificare in fase di esecuzione lavori			

TABELLA PER DETERMINAZIONE COEFFICIENTE RIFASAMENTO

(riportato sulla tabella superiore)

Fattore di potenza iniziale	Fattore di potenza finale							
	0,9	0,91	0,92	0,93	0,94	0,95	0,96	0,97
0,60	0,849	0,878	0,907	0,938	0,970	1,005	1,042	1,083
0,61	0,815	0,843	0,873	0,904	0,936	0,970	1,007	1,048
0,62	0,781	0,810	0,839	0,870	0,903	0,937	0,974	1,015
0,63	0,748	0,777	0,807	0,837	0,870	0,904	0,941	0,982
0,64	0,716	0,745	0,775	0,805	0,838	0,872	0,909	0,950
0,65	0,685	0,714	0,743	0,774	0,806	0,840	0,877	0,919
0,66	0,654	0,683	0,712	0,743	0,775	0,810	0,847	0,888
0,67	0,624	0,652	0,682	0,713	0,745	0,779	0,816	0,857
0,68	0,594	0,623	0,652	0,683	0,715	0,750	0,787	0,828
0,69	0,565	0,593	0,623	0,654	0,686	0,720	0,757	0,798
0,70	0,536	0,565	0,594	0,625	0,657	0,692	0,729	0,770
0,71	0,508	0,536	0,566	0,597	0,629	0,663	0,700	0,741
0,72	0,480	0,508	0,538	0,569	0,601	0,635	0,672	0,713
0,73	0,452	0,481	0,510	0,541	0,573	0,608	0,645	0,686
0,74	0,425	0,453	0,483	0,514	0,546	0,580	0,617	0,658
0,75	0,398	0,426	0,456	0,487	0,519	0,553	0,590	0,631
0,76	0,371	0,400	0,429	0,460	0,492	0,526	0,563	0,605
0,77	0,344	0,373	0,403	0,433	0,466	0,500	0,537	0,578
0,78	0,318	0,347	0,376	0,407	0,439	0,474	0,511	0,552
0,79	0,292	0,320	0,350	0,381	0,413	0,447	0,484	0,525
0,80	0,266	0,294	0,324	0,355	0,387	0,421	0,458	0,499
0,81	0,240	0,268	0,298	0,329	0,361	0,395	0,432	0,473
0,82	0,214	0,242	0,272	0,303	0,335	0,369	0,406	0,447
0,83	0,188	0,216	0,246	0,277	0,309	0,343	0,380	0,421
0,84	0,162	0,190	0,220	0,251	0,283	0,317	0,354	0,395
0,85	0,135	0,164	0,194	0,225	0,257	0,291	0,328	0,369
0,86	0,109	0,138	0,167	0,198	0,230	0,265	0,302	0,343
0,87	0,082	0,111	0,141	0,172	0,204	0,238	0,275	0,316
0,88	0,055	0,084	0,114	0,145	0,177	0,211	0,248	0,289
0,89	0,028	0,057	0,086	0,117	0,149	0,184	0,221	0,262
0,90	-	0,029	0,058	0,089	0,121	0,156	0,193	0,234

6.3 CALCOLI RETE ELETTRICA

I calcoli della rete elettrica sono stati effettuati con il software I-Project, rilasciato da Schneider.

QUADRO: [SWH] Q.E. SOTTOCONTATORE NUOVO

LINEA: FORNITURA BT NUOVA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \phi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
102,12	173,12	173,12	149,5	149,5	0,89		0,95	

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [$^{\circ}K m/W$]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1	3F+N+PE	uni	5	43	40			-	ravv.	1	1,1

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [\%]$	$\Delta V_{tot} [\%]$	$\Delta V_{max\ prog} [\%]$
1x240 1x120 1x120	0,39	0,45	5,47	16,61	0,04	0,04	1,5

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea [kA]}$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea [kA]}$	$I_{ccmin\ fine\ linea [kA]}$	$I_{cc\ Terra [kA]}$
173,12	401,72	15	14,53	11,19	0,05

Designazione / Conduttore
FG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	-	-	-

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [SWH] Q.E. SOTTOCONTATORE

LINEA: DORSALE AL Q.E. GENERALE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
100	169,5	169,5	144,66	144,66	0,9			

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [$^{\circ}K m/W$]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L0.1.1	3F+N+PE	multi	1	61	20		1,0	0,5	ravv.	1	1,1

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [\%]$	$\Delta V_{tot} [\%]$	$\Delta V_{max\ prog} [\%]$
1x240 1x120 1x120	0,08	0,08	5,54	16,68	0	0,05	1,5

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea [kA]}$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea [kA]}$	$I_{ccmin\ fine\ linea [kA]}$	$I_{cc\ Terra [kA]}$
169,5	283,74	14,53	14,45	11	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	I_i	$I_g [xI_n - A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
DORSALE AL Q.E. GENERALE	NSX250 B	4	MicroL4.2 Vigi	250	250	-	2,5	2,5
Q0.1.1	4	-	-	-	Micrologic Vigi	A	0,03	0

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [SWH] Q.E. SOTTOCONTATORE

LINEA: DORSALE AL QE CENTRALE VVF (LINEA ELETTROPOMPA)

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
7,5	13,53	13,53	13,53	13,53	0,8	1		1

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L0.1.2	3F+PE	multi	25	61	20		1,0	0,8	ravv.		1,1

Sezione Conduttori [mm²] fase neutro PE	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 4 1x 4	115,75	2,53	121,22	19,13	0,67	0,72	3,5

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
13,53	29,09	14,53	2,07		0,05

Designazione / Conduttore
FG18OM16-0,6/1 kV - B2ca-s1a,d1,a1/Cu

CONTATTORE/TERMICO

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I _n [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
Ct0.1.2	LC1D18		18			

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [GEN] Q.E. GENERALE

LINEA: RIFASAMENTO AUTOMATICO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

Q [kvar]	I _b [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
38,39	79,24	0	0	0	0,99			

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.1	3F+PE	multi	65	61	20		1,0	0,8	ravv.	3	1,1

Sezione Conduttori [mm²] fase neutro PE	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 70 1x 35	17,2	4,88	22,74	21,56	0,75	0,81	3,5

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
79,24	110,72	14,45	8,2		0,05

Designazione / Conduttore
FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
RIFASAMENTO AUTOMATICO linea forza motrice	NG125 a	3	C	100	100	-	1	1
Q1.1.1	3	-	-	-	Vigi	A SI I/S/R	0,3	0

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [GEN] Q.E. GENERALE

LINEA: DORSALE AL QE ASCENSORE A01 LINEA FORZA MOTRICE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
8	12,83	12,83	12,83	12,83	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [$^{\circ}K m/W$]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.2	3F+N+PE	multi	65	61	20		1,0	0,8	ravv.	3	1,1

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [\%]$	$\Delta V_{tot} [\%]$	$\Delta V_{max\ prog} [\%]$
1x 6 1x 6 1x 6	200,63	6,21	206,18	22,89	1,24	1,29	3,5

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea [kA]}$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea [kA]}$	$I_{ccmin\ fine\ linea [kA]}$	$I_{cc\ Terra [kA]}$
12,83	26,09	14,45	1,22	0,26	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	I_i	$I_g [xI_n - A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Dorsale al QE ASCENSORE A01 linea forza motrice	iC60 H	4	C	25	25	-	0,25	0,25
Q1.1.2	4	-	-	-	Vigi	A	0,3	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [GEN] Q.E. GENERALE

LINEA: DORSALE AL QE CENTRALE VVF LINEA SERVIZIO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
5	8,01	8,01	8,01	8,01	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.3	3F+N+PE	uni	20	32	35			-	ravv.	3	1,1

Sezione Conduttori [mm²] fase neutro PE	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 10 1x 10 1x 10	37,04	2,38	42,58	19,06	0,14	0,19	1,5

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
8,01	37,43	14,45	5,44	1,37	0,05

Designazione / Conduttore
FG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Dorsale al QE CENTRALE VVF Linea Servizio	iC60 H	4	C	32	32	-	0,32	0,32
Q1.1.3	4	-	-	-	Vigi	A SI	0,3	S

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [GEN] Q.E. GENERALE

LINEA: DORSALE AL QE SOTTOTETTO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
6	9,62	9,62	9,62	9,62	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [$^{\circ}K m/W$]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.4	3F+N+PE	multi	35	32	35			-	ravv.	3	1,1

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [\%]$	$\Delta V_{tot} [\%]$	$\Delta V_{max\ prog} [\%]$
1x 10 1x 10 1x 10	64,82	3,01	70,36	19,7	0,3	0,35	1,5

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
9,62	34,03	14,45	3,47	0,8	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	I_i	$I_g [xI_n - A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Dorsale al QE SOTTOTETTO	iC60 H	4	C	32	32	-	0,32	0,32
Q1.1.4	4	-	-	-	Vigi	A SI	1	S

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [GEN] Q.E. GENERALE

LINEA: DORSALE AL QE PALCHI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I_b [A]/ I_{nm} [A]	I_R [A]	I_S [A]	I_T [A]	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
29	46,5	46,5	46,5	46,5	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.}$ [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.5	3F+N+PE	uni	25	32	35			-	ravv.	3	1,1

Sezione Conduttori [mm²] fase neutro PE	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 35 1x 25 1x 16	13,23	2,53	18,77	19,21	0,31	0,36	1,5

I_b [A]	I_z [A]	$I_{cc\ max\ inizio\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ max\ Fine\ linea}$ [kA]	$I_{ccmin\ fine\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ Terra}$ [kA]
46,5	81,68	14,45	9,45	2,87	0,05

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]
Siglatura	T_{sd} [s]	I_i	I_g [x I_n - A]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]
Dorsale al QE PALCHI	iC60 H	4	C	63	63	-	0,63	0,63
Q1.1.5	4	-	-	-	Vigi	A SI	1	S

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [GEN] Q.E. GENERALE

LINEA: DORSALE AL QE LOCALI SERVIZIO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
25	40,09	40,09	40,09	40,09	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [$^{\circ}K m/W$]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.6	3F+N+PE	uni	25	32	35			-	ravv.	3	1,1

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [\%]$	$\Delta V_{tot} [\%]$	$\Delta V_{max prog} [\%]$
1x 35 1x 25 1x 25	13,23	2,53	18,77	19,21	0,26	0,32	1,5

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc max inizio linea [kA]}$	$I_{cc max Fine linea [kA]}$	$I_{ccmin fine linea [kA]}$	$I_{cc Terra [kA]}$
40,09	81,68	14,45	9,45	2,87	0,05

Designazione / Conduttore
FG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	I_i	$I_g [xI_n - A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Dorsale al QE LOCALI SERVIZIO	iC60 H	4	C	63	63	-	0,63	0,63
Q1.1.6	4	-	-	-	Vigi	A SI	1	S

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [GEN] Q.E. GENERALE

LINEA: DORSALE AL QE PALCO E GRATICCIA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
100	160,37	160,37	160,37	160,37	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [$^{\circ}K m/W$]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.7	3F+N+PE	uni	20	32	35			-	ravv.	3	1,1

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [\%]$	$\Delta V_{tot} [\%]$	$\Delta V_{max prog} [\%]$
1x150 1x 95 1x 95	2,47	1,86	8,01	18,54	0,24	0,3	1,5

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc max inizio linea [kA]}$	$I_{cc max Fine linea [kA]}$	$I_{ccmin fine linea [kA]}$	$I_{cc Terra [kA]}$
160,37	201,38	14,45	12,57	7,16	0,05

Designazione / Conduttore
FG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	I_i	$I_g [xI_n - A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Dorsale al QE PALCO E GRATICCIA	NSX250 B	4	TM-D	250	200	-	2	2
Q1.1.7	4	-	-	-	Vigi MH	A	1	150

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [GEN] Q.E. GENERALE

LINEA: DORSALE AL QE PLATEA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
8	12,83	12,83	12,83	12,83	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [$^{\circ}K m/W$]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.8	3F+N+PE	multi	20	32	35			-	ravv.	3	1,1

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [\%]$	$\Delta V_{tot} [\%]$	$\Delta V_{max\ prog} [\%]$
1x 16 1x 16 1x 16	23,15	1,63	28,69	18,32	0,14	0,2	1,5

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
12,83	45,38	14,45	7,46	2,1	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	I_i	$I_g [xI_n - A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Dorsale al QE PLATEA	iC60 H	4	C	40	40	-	0,4	0,4
Q1.1.8	4	-	-	-	Vigi	A SI	1	S

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [GEN] Q.E. GENERALE

LINEA: DORSALE AL CPS LUCE EMERGENZA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I_b [A]/ I_{nm} [A]	I_R [A]	I_S [A]	I_T [A]	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
3,82	17,52	17,52	0	0	0,95			

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.}$ [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.9	F+N+PE	multi	1	32	35			-	ravv.	3	1,1

Sezione Conduttori [mm²] fase neutro PE	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 6 1x 6 1x 6	3,09	0,1	8,63	16,78	0,05	0,11	1,5

I_b [A]	I_z [A]	$I_{cc\ max\ inizio\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ max\ Fine\ linea}$ [kA]	$I_{ccmin\ fine\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ Terra}$ [kA]
17,52	28,93	13,8	11,8	7,92	0,05

Designazione / Conduttore
FG18OM16-0,6/1 kV - B2ca-s1a,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]
Siglatura	T_{sd} [s]	I_i	I_g [x I_n - A]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]
Dorsale al CPS Luce emergenza	iC60 N	2	C	25	25	-	0,25	0,25
Q1.1.9	2	-	-	-	Vigi	A SI	1	S

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [GEN] Q.E. GENERALE

LINEA: UPS RISERVA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
6,38	29,2	29,2	0	0	0,95			

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [$^{\circ}K m/W$]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.10	F+N+PE	uni	25	31	35			-	ravv.	3	1,1

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [\%]$	$\Delta V_{tot} [\%]$	$\Delta V_{max\ prog} [\%]$
1x 16 1x 16 1x 16	28,94	2,8	34,48	19,48	0,87	0,92	2

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
29,2	56,72	13,8	3,72	1,71	0,05

Designazione / Conduttore
FG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	I_i	$I_g [xI_n - A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
UPS RISERVA	iC60 N	2	C	32	32	-	0,32	0,32
Q1.1.10	2	-	-	-	Vigi	A	1	S

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [GEN/CPS] Q.E. GENERALE - SEZ. CPS

LINEA: DORSALE AL QE PLATEA LINEA SICUREZZA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I_b [A]/ I_{nm} [A]	I_R [A]	I_S [A]	I_T [A]	$\cos \phi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
1,5	7,24	7,24	0	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.}$ [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L3.1.1	F+N+PE	multi	20	31	35			-	ravv.	3	1,1

Sezione Conduttori [mm²] fase neutro PE	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 6 1x 6 1x 6	61,73	1,91	101,23 (6146,96)	19,64 (4543,64)	0,43	1,09 (0,98)	2,5

I_b [A]	I_z [A]	$I_{cc\ max\ inizio\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ max\ Fine\ linea}$ [kA]	$I_{ccmin\ fine\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ Terra}$ [kA]
7,24	28,93	3,3 (0,03)	1,27 (0,03)	0,55 (0,02)	0,05

Designazione / Conduttore
FG18OM16-0,6/1 kV - B2ca-s1a,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]
Siglatura	T_{sd} [s]	I_i	I_g [x I_n - A]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]
Dorsale al QE PLATEA Linea sicurezza	iC40 N	1+N	C	20	20	-	0,2	0,2
Q3.1.1	1+N	-	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	NO

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [GEN-UPS] QUADRO GENERALE - SEZ. UPS

LINEA: QE PALCHI (UPS)

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I_b [A]/ I_{nm} [A]	I_R [A]	I_S [A]	I_T [A]	$\cos \phi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
1	4,83	4,83	0	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.}$ [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L5.1.2	F+N+PE	multi	25	31	35			-	ravv.	3	1,1

Sezione Conduttori [mm²]	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
fase neutro PE 1x 4 1x 4 1x 4	115,75	2,53	156,02 (3754,16)	22,42 (2727,4)	0,54	1,64 (0,71)	2,5

I_b [A]	I_z [A]	$I_{cc\ max\ inizio\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ max\ Fine\ linea}$ [kA]	$I_{ccmin\ fine\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ Terra}$ [kA]
4,83	22,69	3,19 (0,05)	0,82 (0,05)	0,35 (0,04)	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]
Siglatura	T_{sd} [s]	I_i	I_g [x I_n - A]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]
QE PALCHI (UPS)	iC40 a	1+N	C	20	20	-	0,2	0,2
Q5.1.2	1+N	-	-	-	Vigi	A	0,3	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [GEN-UPS] QUADRO GENERALE - SEZ. UPS

LINEA: QE LOC. SERVIZ.(UPS)

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I_b [A]/ I_{nm} [A]	I_R [A]	I_S [A]	I_T [A]	$\cos \phi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
1	4,83	4,83	0	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.}$ [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L5.1.3	F+N+PE	multi	25	31	35			-	ravv.	3	1,1

Sezione Conduttori [mm²] fase neutro PE	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 4 1x 4 1x 4	115,75	2,53	156,02 (3754,16)	22,42 (2727,4)	0,54	1,64 (0,71)	2,5

I_b [A]	I_z [A]	$I_{cc\ max\ inizio\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ max\ Fine\ linea}$ [kA]	$I_{ccmin\ fine\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ Terra}$ [kA]
4,83	22,69	3,19 (0,05)	0,82 (0,05)	0,35 (0,04)	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]
Siglatura	T_{sd} [s]	I_i	I_g [x I_n - A]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]
QE LOC. SERVIZ.(UPS)	iC40 a	1+N	C	20	20	-	0,2	0,2
Q5.1.3	1+N	-	-	-	Vigi	A	0,3	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [GEN-UPS] QUADRO GENERALE - SEZ. UPS

LINEA: QE PALCO (UPS)

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I_b [A]/ I_{nm} [A]	I_R [A]	I_S [A]	I_T [A]	$\cos \phi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
1	4,83	4,83	0	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.}$ [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L5.1.4	F+N+PE	multi	20	31	35			-	ravv.	3	1,1

Sezione Conduttori [mm²] fase neutro PE	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 6 1x 6 1x 6	61,73	1,91	102,0 (3700,14)	21,8 (2726,78)	0,28	1,39 (0,46)	2,5

I_b [A]	I_z [A]	$I_{cc\ max\ inizio\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ max\ Fine\ linea}$ [kA]	$I_{ccmin\ fine\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ Terra}$ [kA]
4,83	28,93	3,19 (0,05)	1,26 (0,05)	0,54 (0,04)	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]
Siglatura	T_{sd} [s]	I_i	I_g [x I_n - A]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]
QE PALCO (UPS)	iC40 a	1+N	C	25	25	-	0,25	0,25
Q5.1.4	1+N	-	-	-	Vigi	A	0,3	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [GEN-UPS] QUADRO GENERALE - SEZ. UPS

LINEA: QE PLATEA (UPS)

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I_b [A]/ I_{nm} [A]	I_R [A]	I_S [A]	I_T [A]	$\cos \phi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
1	4,83	4,83	0	0	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.}$ [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L5.1.5	F+N+PE	multi	20	31	35			-	ravv.	3	1,1

Sezione Conduttori [mm²]	fase	neutro	PE	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 10	1x 10	1x 10		37,04	1,72	77,31 (3675,45)	21,61 (2726,59)	0,17	1,27 (0,35)	2,5

I_b [A]	I_z [A]	$I_{cc\ max\ inizio\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ max\ Fine\ linea}$ [kA]	$I_{ccmin\ fine\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ Terra}$ [kA]
4,83	39,14	3,19 (0,05)	1,66 (0,05)	0,73 (0,04)	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]
Siglatura	T_{sd} [s]	I_i	I_g [x I_n - A]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]
QE PLATEA (UPS)	iC40 a	1+N	C	32	32	-	0,32	0,32
Q5.1.5	1+N	-	-	-	Vigi	A	0,3	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [SWH/ESI] Q.E. SOTTOCONTATORE ESISTENTE

LINEA: FORNITURA BT ESISTENTE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
61	98,22	98,22	98,22	98,22	0,9		1	

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [$^{\circ}K m/W$]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1	3F+N+PE	uni	1	11	40			-	ravv.	1	1,1

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [\%]$	$\Delta V_{tot} [\%]$	$\Delta V_{max\ prog} [\%]$
1x 50 1x 25 1x 25	0,37	0,1	5,45	16,26	0,01	0,01	1,5

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea [kA]}$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea [kA]}$	$I_{ccmin\ fine\ linea [kA]}$	$I_{cc\ Terra [kA]}$
98,22	145,55	15	14,81	4,8	0,05

Designazione / Conduttore
FG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	I_i	$I_g [xI_n - A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
TRAFO MT/BT	NSX160 E	4	TM-D	125	125	-	1,25	1,25
Q1	4	-	-	-	Vigi MH	A	1	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	-	-	-

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [SWH/ESI] Q.E. SOTTOCONTATORE ESISTENTE

LINEA: DORSALE AL QE COPERTURA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I_b [A]/ I_{nm} [A]	I_R [A]	I_S [A]	I_T [A]	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
61	98,22	98,22	98,22	98,22	0,9			

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.}$ [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L0.1.1	3F+N+PE	uni	55	61	35		1,0	0,8	ravv.	3	1

Sezione Conduttori [mm²] fase neutro PE	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x120 1x 70 1x 70	8,49	5,16	13,94	21,42	0,49	0,51	1,5

I_b [A]	I_z [A]	$I_{cc\ max\ inizio\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ max\ Fine\ linea}$ [kA]	$I_{ccmin\ fine\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ Terra}$ [kA]
98,22	145,2	14,81	9,93	2,66	0,05

Designazione / Conduttore
FG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [COP] Q.E. COPERTURA

LINEA: GRUPPO FRIGO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
48	76,98	76,98	76,98	76,98	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.2	3F+N+PE	uni	15	31	40			-	ravv.	3	1,1

Sezione Conduttori [mm²] fase neutro PE	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 95 1x 50 1x 50	2,92	1,46	16,86	22,88	0,12	0,63	3,5

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
76,98	144,64	9,93	8,93	2,24	0,05

Designazione / Conduttore
FG16M16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
GRUPPO FRIGO	NG125 N	4	C	125	125	-	1,25	1,25
Q1.1.2	4	-	-	-	Vigi	A SI I/S/R	0,3	0

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [COP] Q.E. COPERTURA

LINEA: UTA PALCO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I_b [A]/ I_{nm} [A]	I_R [A]	I_S [A]	I_T [A]	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
8	12,83	12,83	12,83	12,83	0,9	1		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.}$ [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.3	3F+N+PE	multi	15	31	40			-	ravv.	3	1,1

Sezione Conduttori [mm²] fase neutro PE	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 6 1x 6 1x 6	46,3	1,43	60,24	22,85	0,28	0,79	3,5

I_b [A]	I_z [A]	$I_{cc\ max\ inizio\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ max\ Fine\ linea}$ [kA]	$I_{ccmin\ fine\ linea}$ [kA]	$I_{cc\ Terra}$ [kA]
12,83	23,66	9,93	3,94	0,85	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OM16-0,6/1 kV - Cca-s1b,d1,a1/Cu

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]
Siglatura	T_{sd} [s]	I_i	I_g [x I_n - A]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]
UTA PALCO	iC40 N	3+N	C	20	20	-	0,2	0,2
Q1.1.3	3+N	-	-	-	Vigi	A SI	0,3	S

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

6.4 CALCOLI ILLUMINOTECNICI

I calcoli della rete elettrica sono stati effettuati con il software Dialux Evo, rilasciato da Dial.

6.5 ELENCO PUNTI DI SUPERVISIONE

Si precisa che la fornitura delle apparecchiature di supervisione è a carico dell'impiantista termotecnico, mentre sono a carico dell'impiantista elettrico l'installazione delle apparecchiature di regolazione (con relativo spazio da prevedere nei quadri elettrici o in carpenterie dedicate) e la predisposizione dei punti in campo (vedi relativa voce di computo).

Contenuto

Copertina	1
Contenuto	2

Scheda prodotto

3F Filippi - 3F Linda LED 1x12W L660 (1x 12W LED/840)	5
3F Filippi - 3F Linda LED 1x24W L1270 (1x 24W LED/840)	6
3F Filippi - 3F Petra OP 380 22W LED (1x LED R 22W - 1x22W - 840)	7
3F Filippi - 3F Reno 100 WH 1000/840 WIDE (1x LED)	9
Duralamp - #3 (1x #3)	10
DURALAMP SPA - LP6060NW1UGR (1x LP6060NW1UGR)	11
LINERGY s.r.l. - CRISTAL EVO SL IP65 SPY CENTER (1x 40LED)	12
LINERGY s.r.l. - CRISTAL WALL SL IP65 SPY CENTER (1x 40LED)	13
LINERGY s.r.l. - VIALED EVO BIANCO SL SPY CENTER D85 (1x 1 LED)	14
SBP - GUELL 2/A40/W 120 40K-94 ETRC (1x LED)	15
SBP - GUELL ZERO/A/W 30 840 GR-94 (1x LED)	16

Area esterna - Edificio teatro - Piano -1

Antibagno PI-04

Superficie utile (Antibagno PI-04) / Scena luce Emergenza / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	17
Superficie utile (Antibagno PI-04) / Scena luce Ordinaria / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	18

Area esterna - Edificio teatro - Piano -1

Locale Quadri PI-09

Superficie utile (Locale Quadri PI-09) / Scena luce Emergenza / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	19
Superficie utile (Locale Quadri PI-09) / Scena luce Ordinaria / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	20

Area esterna - Edificio teatro - Piano -1

Sottopalco PI-01

Superficie utile (Sottopalco PI-01) / Scena luce Emergenza / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	21
Superficie utile (Sottopalco PI-01) / Scena luce Ordinaria / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	22

Contenuto

Area esterna - Edificio teatro - Piano Terra

Deposito Bar PT-19

Superficie utile (Deposito Bar PT-19) / Scena luce Ordinaria / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	23
---	----

Area esterna - Edificio teatro - Piano Terra

Disimpegno PT-16

Superficie utile (Disimpegno PT-16) / Scena luce Emergenza / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	24
Superficie utile (Disimpegno PT-16) / Scena luce Ordinaria / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	25

Area esterna - Edificio teatro - Piano Terra

Disimpegno PT-18

Superficie utile (Disimpegno PT-18) / Scena luce Emergenza / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	26
Superficie utile (Disimpegno PT-18) / Scena luce Ordinaria / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	27

Area esterna - Edificio teatro - Piano Terra

Disimpegno PT-24

Superficie utile (Disimpegno PT-24) / Scena luce Emergenza / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	28
Superficie utile (Disimpegno PT-24) / Scena luce Ordinaria / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	29

Area esterna - Edificio teatro - Piano Terra

Palco PT-27

Superficie utile (Palco PT-27) / Scena luce Emergenza / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	30
Superficie utile (Palco PT-27) / Scena luce Ordinaria / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	31

Contenuto

Area esterna - Edificio teatro - Piano 1

Camerino P1-24

Superficie utile (Camerino P1-24) / Scena luce Ordinaria / Illuminamento
perpendicolare (adattivo) 32

Area esterna - Edificio teatro - Piano 1

Camerino P1-26

Superficie utile (Camerino P1-26) / Scena luce Ordinaria / Illuminamento
perpendicolare (adattivo) 33

Area esterna - Edificio teatro - Piano 1

Corridoio P1-16 (tipico palchi)

Superficie utile (Corridoio P1-16 (tipico palchi)) / Scena luce Emergenza /
Illuminamento perpendicolare (adattivo) 34

Area esterna - Edificio teatro - Piano 1

Disimpegno P1-27

Superficie utile (Disimpegno P1-27) / Scena luce Emergenza / Illuminamento
perpendicolare (adattivo) 35

Superficie utile (Disimpegno P1-27) / Scena luce Ordinaria / Illuminamento
perpendicolare (adattivo) 36

Area esterna - Edificio teatro - Piano Sottotetto

Graticcia

Superficie utile (Graticcia) / Scena luce Emergenza / Illuminamento
perpendicolare (adattivo) 37

Superficie utile (Graticcia) / Scena luce Ordinaria / Illuminamento perpendicolare
(adattivo) 38

Area esterna - Edificio teatro - Piano Sottotetto

Sottotetto

Superficie utile (Sottotetto) / Scena luce Emergenza / Illuminamento
perpendicolare (adattivo) 39

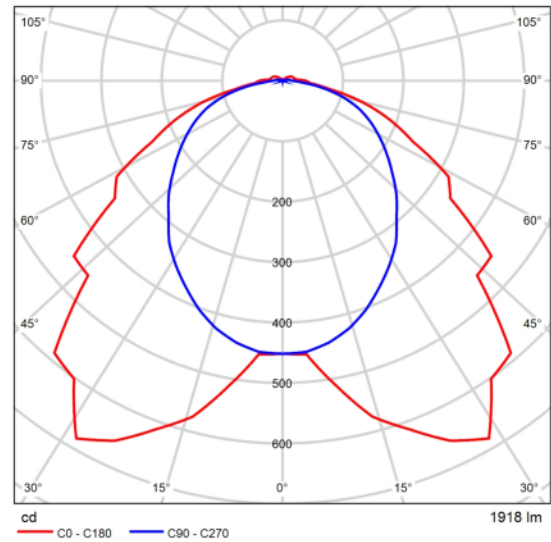
Superficie utile (Sottotetto) / Scena luce Ordinaria / Illuminamento
perpendicolare (adattivo) 40

Scheda tecnica prodotto

3F Filippi 3F Linda LED 1x12W L660



Articolo No.	58561
P	15.0 W
$\Phi_{Lampada}$	1918 lm
Efficienza	127.9 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



CDL polare

Valutazione di abbagliamento secondo UGR												
p Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30	
p Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
p Pavimento	20	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	18.8	20.2	19.2	20.5	20.8	18.6	20.0	19.0	20.3	20.6	
	3H	19.9	21.1	20.3	21.5	21.8	20.0	21.2	20.4	21.6	21.9	
	4H	20.3	21.5	20.7	21.8	22.2	20.6	21.8	21.0	22.1	22.5	
	6H	20.5	21.6	21.0	22.0	22.4	21.0	22.1	21.4	22.5	22.8	
	8H	20.6	21.6	21.0	22.0	22.4	21.1	22.2	21.6	22.6	23.0	
	12H	20.6	21.6	21.1	22.0	22.4	21.2	22.2	21.6	22.6	23.0	
4H	2H	19.4	20.5	19.8	20.9	21.2	19.2	20.4	19.6	20.7	21.1	
	3H	20.6	21.6	21.1	22.0	22.4	20.8	21.8	21.2	22.2	22.6	
	4H	21.1	22.0	21.6	22.4	22.9	21.5	22.4	22.0	22.8	23.3	
	6H	21.5	22.3	21.9	22.7	23.2	22.1	22.8	22.5	23.3	23.8	
	8H	21.6	22.3	22.1	22.7	23.2	22.2	23.0	22.7	23.4	23.9	
	12H	21.6	22.3	22.1	22.8	23.3	22.4	23.0	22.9	23.5	24.0	
8H	4H	21.4	22.1	21.8	22.5	23.0	21.7	22.4	22.2	22.9	23.4	
	6H	21.8	22.4	22.3	22.9	23.4	22.4	23.0	22.9	23.5	24.0	
	8H	22.0	22.5	22.5	23.0	23.5	22.6	23.2	23.2	23.7	24.2	
	12H	22.1	22.5	22.6	23.1	23.6	22.9	23.3	23.4	23.8	24.4	
12H	4H	21.4	22.0	21.9	22.5	23.0	21.7	22.3	22.2	22.8	23.3	
	6H	21.8	22.4	22.4	22.9	23.4	22.4	22.9	22.9	23.4	24.0	
	8H	22.0	22.5	22.6	23.0	23.6	22.7	23.2	23.2	23.7	24.3	
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S												
S = 1.0H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.2					
S = 1.5H		+0.4 / -0.6					+0.6 / -0.7					
S = 2.0H		+0.8 / -1.1					+0.7 / -1.1					
Tabella standard		BK04					BK05					
Addendo di correzione		4.5					5.3					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 1918lm Flusso luminoso sferico												

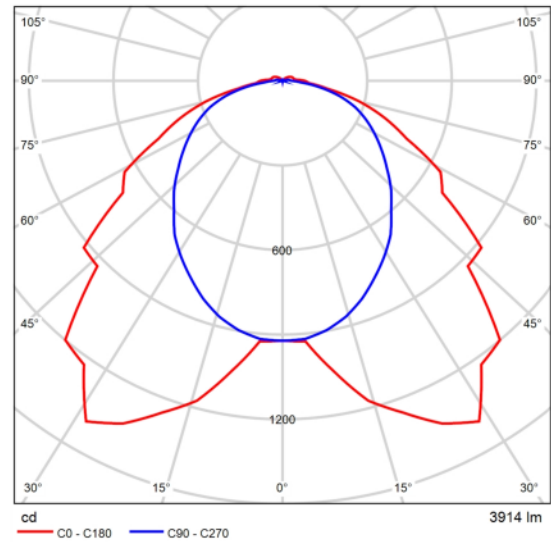
Diagramma UGR (SHR: 0.25)

Scheda tecnica prodotto

3F Filippi 3F Linda LED 1x24W L1270



Articolo No.	58583
P	28.0 W
$\Phi_{Lampada}$	3914 lm
Efficienza	139.8 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



CDL polare

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	19.1	20.4	19.4	20.7	21.0	18.9	20.3	19.3	20.6	20.9	
	3H	20.1	21.4	20.5	21.7	22.0	20.4	21.6	20.8	21.9	22.3	
	4H	20.6	21.7	20.9	22.1	22.4	21.0	22.2	21.4	22.5	22.9	
	6H	20.8	21.9	21.2	22.2	22.6	21.4	22.5	21.8	22.9	23.3	
	8H	20.8	21.9	21.3	22.3	22.7	21.6	22.6	22.0	23.0	23.4	
	12H	20.9	21.9	21.3	22.3	22.7	21.7	22.7	22.1	23.1	23.5	
4H	2H	19.6	20.8	20.0	21.1	21.5	19.5	20.7	19.9	21.0	21.4	
	3H	20.9	21.9	21.3	22.3	22.7	21.2	22.1	21.6	22.5	22.9	
	4H	21.4	22.3	21.8	22.7	23.1	21.9	22.8	22.3	23.2	23.6	
	6H	21.7	22.5	22.2	22.9	23.4	22.5	23.3	22.9	23.7	24.2	
	8H	21.8	22.5	22.3	23.0	23.5	22.7	23.4	23.2	23.9	24.4	
	12H	21.9	22.5	22.4	23.0	23.5	22.8	23.5	23.3	24.0	24.5	
8H	4H	21.6	22.3	22.1	22.8	23.3	22.1	22.8	22.6	23.2	23.7	
	6H	22.1	22.7	22.6	23.1	23.7	22.8	23.4	23.3	23.9	24.4	
	8H	22.2	22.7	22.7	23.3	23.8	23.1	23.6	23.6	24.1	24.7	
	12H	22.3	22.8	22.9	23.3	23.9	23.3	23.8	23.9	24.3	24.9	
12H	4H	21.6	22.3	22.1	22.8	23.3	22.1	22.7	22.6	23.2	23.7	
	6H	22.1	22.6	22.6	23.1	23.7	22.8	23.3	23.3	23.8	24.4	
	8H	22.3	22.8	22.8	23.3	23.9	23.1	23.6	23.7	24.1	24.7	
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S												
S = 1.0H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.2					
S = 1.5H		+0.4 / -0.6					+0.6 / -0.7					
S = 2.0H		+0.8 / -1.1					+0.7 / -1.1					
Tabella standard		BK04					BK06					
Addendo di correzione		4.7					6.1					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 3914lm Flusso luminoso sferico												

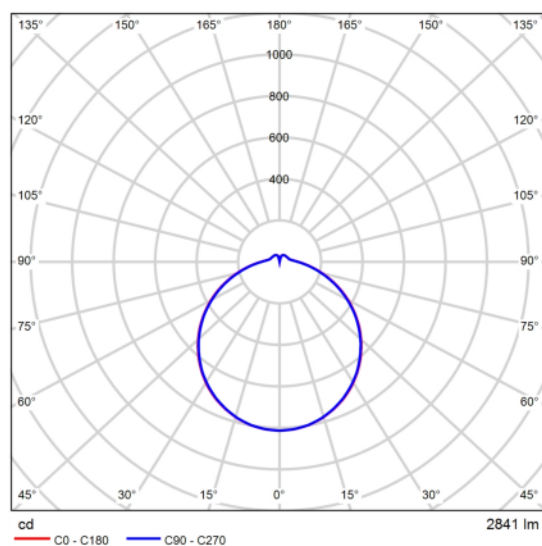
Diagramma UGR (SHR: 0.25)

Scheda tecnica prodotto

3FFILIPPI 3F Petra OP 380 22W LED



Articolo No.	34330
P	25.4 W
Φ_{Lampada}	2841 lm
Efficienza	111.9 lm/W
CCT	4000 K
CRI	82



CDL polare

ILLUMINOTECNICHE

Rendimento luminoso 100%.

Flusso luminoso iniziale dell'apparecchio 2841 lm.

Distribuzione simmetrica diffusa.

Interdistanza installazione $D_{\text{trasv.}} = 1,26 \times h_u - D_{\text{long.}} = 1,25 \times h_u$.

UGR <22 (EN 12464-1).

Efficacia luminosa 112 lm/W.

Durata utile (L93/B10): 30000 h. (tq+25°C)

Durata utile (L90/B10): 50000 h. (tq+25°C)

Durata utile (L85/B10): 80000 h. (tq+25°C)

Durata utile (L80/B10): 100000 h. (tq+25°C)

Decadimento repentino del flusso luminoso dopo 50000 h: 0% (C0).

Sicurezza fotobiologica conforme al gruppo di rischio esente RG0, norma IEC 62471, IEC/TR 62778.

Conformità alle norme IEC/EN 62722-2-1 - IEC/EN 62717.

SORGENTE

Modulo LED circolare da 22W/840.

Indice di resa cromatica CIE 13.3: CRI >80.

Indice di Fedeltà cromatica IES TM-30: Rf = 84 Rg = 95.

Temperatura di colore nominale CCT 4000 K.

Tolleranza iniziale del colore (MacAdam): SDCM 3.

MECCANICHE

Corpo in policarbonato satinato, autoestinguente V2, stabilizzato

Valutazione di abbagliamento secondo UGR												
ρ Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Pareti		50	30	50	30	30	30	50	30	50	30	
ρ 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	17.1	18.4	17.5	18.8	19.2	17.1	18.3	17.5	18.8	19.2	
	3H	18.6	19.7	19.0	20.2	20.7	18.5	19.7	19.0	20.1	20.6	
	4H	19.2	20.3	19.7	20.8	21.3	19.2	20.3	19.7	20.7	21.2	
	6H	19.7	20.8	20.2	21.2	21.8	19.7	20.7	20.2	21.2	21.7	
	8H	20.0	20.9	20.5	21.4	22.0	19.9	20.9	20.4	21.4	21.9	
4H	12H	20.1	21.1	20.7	21.6	22.2	20.1	21.0	20.6	21.5	22.1	
	2H	17.7	18.8	18.2	19.2	19.7	17.7	18.8	18.2	19.2	19.7	
	3H	19.4	20.3	19.9	20.8	21.4	19.3	20.3	19.9	20.8	21.3	
	4H	20.1	21.0	20.7	21.5	22.1	20.1	21.0	20.7	21.5	22.1	
	6H	20.8	21.6	21.4	22.1	22.7	20.8	21.5	21.3	22.1	22.7	
8H	8H	21.1	21.8	21.7	22.4	23.0	21.1	21.8	21.6	22.3	23.0	
	12H	21.4	22.0	22.0	22.6	23.3	21.3	22.0	21.9	22.5	23.2	
	4H	20.4	21.1	21.0	21.7	22.3	20.4	21.1	21.0	21.7	22.3	
	6H	21.3	21.9	21.9	22.5	23.1	21.3	21.8	21.9	22.4	23.1	
	8H	21.7	22.2	22.3	22.8	23.5	21.7	22.2	22.3	22.8	23.5	
12H	12H	22.1	22.5	22.7	23.2	23.9	22.0	22.5	22.7	23.1	23.8	
	4H	20.5	21.1	21.1	21.7	22.3	20.4	21.1	21.0	21.7	22.3	
	6H	21.4	21.9	22.0	22.5	23.2	21.3	21.9	22.0	22.5	23.2	
	8H	21.8	22.3	22.5	22.9	23.6	21.8	22.2	22.4	22.9	23.6	
	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					+0.4 / -0.7					
Tabella standard		BK06					BK06					
Addendo di correzione		4.8					4.8					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 2841lm Flusso luminoso sferico												

Diagramma UGR (SHR: 0.25)

Scheda tecnica prodotto

3FFILIPPI 3F Petra OP 380 22W LED

agli UV, stampato ad iniezione.

Guarnizione di tenuta, ecologica, antinvecchiamento, iniettata.

Riflettore portacablaggio in alluminio, verniciato a base poliestere bianco, fissato al corpo mediante dispositivi rapidi in acciaio, apertura a cerniera.

Schermo in metacrilato opale, stampato ad iniezione.

Scrocci di sicurezza a scomparsa filo corpo, in polycarbonato trasparente, per fissaggio schermo, apertura tramite cacciavite.

Apparecchio a temperatura superficiale limitata. - D -

Dimensioni: diametro 380 mm, altezza 117 mm. Peso 1,75 kg.

Grado di protezione IP64.

Resistenza meccanica agli urti IK02 (0,2 joule).

Resistenza al filo incandescente 675°C.

ELETTRICHE

Cablaggio elettronico Halogen Free 230V-50/60Hz, fattore di potenza >0,90, corrente costante in uscita, SELV, classe I, 1 driver.

Potenza dell'apparecchio 25,4 W (nominale LED 22 W).

CE - IEC 60598-1 - EN 60598-1.

Flicker: <4%.

Alimentatore 230 Vac/Vdc conforme EN 60598-2-22, escluse aree alto rischio. In DC la potenza e il flusso di default sono pari al 100%, in AC restano al 100%.

Temperatura ambiente da 0°C fino a +25°C.

Umidità relativa UR: <85%.

INSTALLAZIONE

Soffitto / Parete.

APPLICAZIONI

Zone di passaggio, vani scala. Ambienti dove l'illuminazione diffusa fornisce un comfort visivo dell'ambiente.

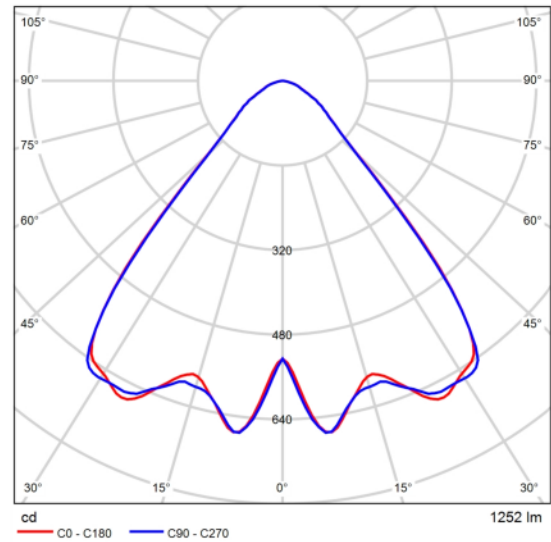
Virtualmente in qualsiasi ambiente compatibilmente con le esalazioni/atmosfere che compromettono l'utilizzo delle materie plastiche. Non idonea su superfici soggette a forti vibrazioni, esposte agli agenti atmosferici.

Scheda tecnica prodotto

3F Filippi 3F Reno 100 WH 1000/840 WIDE



Articolo No.	30069
P	14.0 W
$\Phi_{Lampada}$	1252 lm
Efficienza	89.4 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



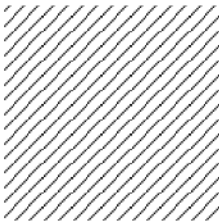
CDL polare

Valutazione di abbagliamento secondo UGR												
p Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30	
p Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30	
p Pavimento	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Dimensioni del locale X Y		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
2H	2H	22.5	23.5	22.8	23.7	23.9	22.5	23.5	22.8	23.8	24.0	
	3H	22.8	23.7	23.1	24.0	24.2	22.8	23.7	23.1	24.0	24.2	
	4H	22.9	23.8	23.3	24.1	24.3	22.9	23.8	23.3	24.1	24.4	
	6H	23.0	23.8	23.3	24.1	24.4	23.0	23.8	23.3	24.1	24.4	
	8H	23.0	23.7	23.3	24.0	24.4	23.0	23.7	23.3	24.0	24.3	
	12H	22.9	23.7	23.3	24.0	24.3	22.9	23.7	23.3	24.0	24.3	
4H	2H	22.6	23.4	22.9	23.7	24.0	22.6	23.5	22.9	23.7	24.0	
	3H	23.0	23.8	23.4	24.1	24.4	23.0	23.8	23.4	24.1	24.4	
	4H	23.2	23.9	23.6	24.2	24.6	23.2	23.9	23.6	24.2	24.6	
	6H	23.3	23.9	23.7	24.3	24.7	23.3	23.9	23.7	24.3	24.7	
	8H	23.3	23.9	23.8	24.3	24.7	23.3	23.9	23.8	24.2	24.7	
	12H	23.3	23.8	23.8	24.2	24.6	23.3	23.8	23.7	24.2	24.6	
8H	4H	23.3	23.8	23.7	24.2	24.6	23.3	23.8	23.7	24.2	24.6	
	6H	23.4	23.8	23.9	24.3	24.7	23.4	23.8	23.9	24.3	24.7	
	8H	23.4	23.8	23.9	24.2	24.7	23.4	23.8	23.9	24.2	24.7	
	12H	23.4	23.7	23.9	24.2	24.7	23.4	23.7	23.9	24.2	24.7	
12H	4H	23.2	23.7	23.7	24.1	24.6	23.2	23.7	23.7	24.1	24.6	
	6H	23.4	23.8	23.9	24.2	24.7	23.4	23.8	23.9	24.2	24.7	
	8H	23.4	23.7	23.9	24.2	24.7	23.4	23.7	23.9	24.2	24.7	
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S												
S = 1.0H		+1.7 / -1.7					+1.8 / -1.7					
S = 1.5H		+2.8 / -2.4					+2.9 / -2.6					
S = 2.0H		+4.3 / -3.3					+4.5 / -3.4					
Tabella standard		BK02					BK02					
Addendo di correzione		5.6					5.6					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 1252lm Flusso luminoso sferico												

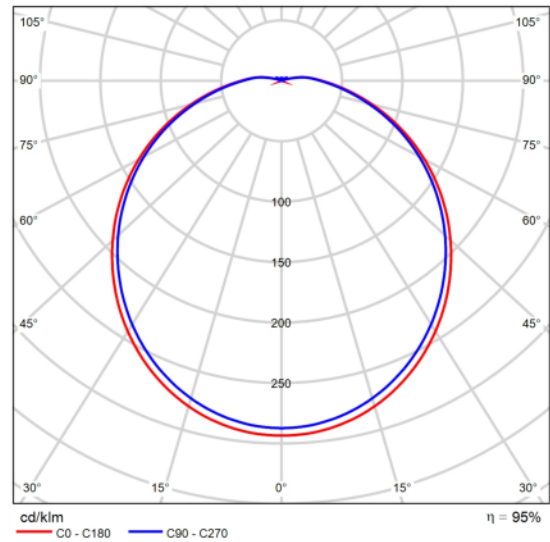
Diagramma UGR (SHR: 0.25)

Scheda tecnica prodotto

Duralamp #3



Articolo No.	Plafoniera Tonda
P	20.0 W
$\Phi_{Lampadina}$	1900 lm
$\Phi_{Lampada}$	1802 lm
η	94.84 %
Efficienza	90.1 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



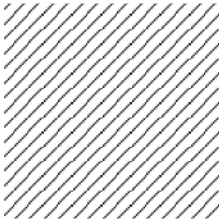
CDL polare

Valutazione di abbagliamento secondo UGR												
P Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30	
P Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30	
P Pavimento	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Dimensioni del locale X Y		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
2H	2H	24.8	26.1	25.1	26.5	26.8	24.6	26.0	25.0	26.3	26.7	
	3H	26.7	27.9	27.1	28.3	28.7	26.5	27.8	26.9	28.1	28.5	
	4H	27.6	28.8	28.0	29.2	29.6	27.4	28.6	27.8	29.0	29.4	
	6H	28.5	29.6	28.9	30.0	30.4	28.3	29.4	28.7	29.8	30.2	
	8H	29.0	30.0	29.4	30.4	30.9	28.7	29.8	29.2	30.2	30.6	
	12H	29.5	30.5	29.9	30.9	31.3	29.2	30.3	29.7	30.7	31.1	
4H	2H	25.5	26.7	25.9	27.1	27.4	25.4	26.6	25.8	26.9	27.3	
	3H	27.6	28.7	28.1	29.1	29.5	27.5	28.5	27.9	28.9	29.4	
	4H	28.7	29.6	29.2	30.1	30.5	28.6	29.5	29.0	29.9	30.4	
	6H	29.8	30.6	30.3	31.1	31.6	29.6	30.4	30.1	30.9	31.4	
	8H	30.4	31.1	30.9	31.6	32.1	30.2	30.9	30.7	31.4	31.9	
	12H	31.0	31.7	31.5	32.2	32.7	30.8	31.5	31.3	32.0	32.5	
8H	4H	29.2	29.9	29.7	30.4	30.9	29.0	29.8	29.5	30.3	30.8	
	6H	30.5	31.1	31.0	31.6	32.2	30.3	31.0	30.9	31.5	32.0	
	8H	31.2	31.8	31.7	32.3	32.9	31.0	31.6	31.6	32.1	32.7	
	12H	32.0	32.5	32.6	33.0	33.6	31.8	32.3	32.4	32.9	33.5	
12H	4H	29.2	29.9	29.7	30.4	31.0	29.1	29.8	29.6	30.3	30.8	
	6H	30.6	31.2	31.2	31.7	32.3	30.5	31.1	31.0	31.6	32.2	
	8H	31.4	31.9	32.0	32.5	33.1	31.3	31.8	31.9	32.3	32.9	
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 / -0.5					+0.3 / -0.5					
Tabella standard		BK09					BK09					
Addendo di correzione		14.8					14.6					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 1900lm Flusso luminoso sferico												

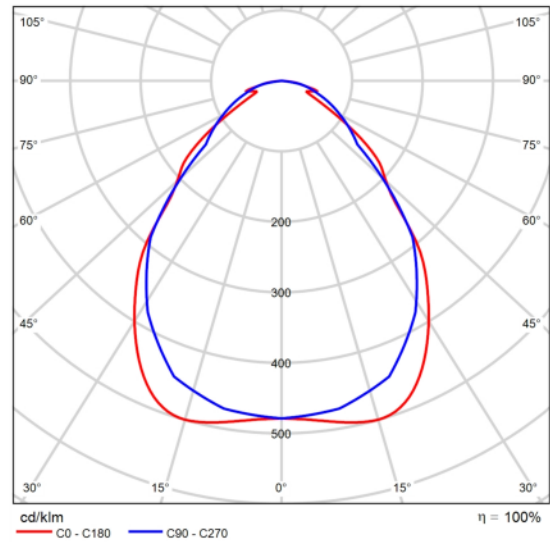
Diagramma UGR (SHR: 0.25)

Scheda tecnica prodotto

DURALAMP SPA LP6060NW1UGR



Articolo No.	LP6060NW1UGR
P	40.0 W
$\Phi_{Lampadina}$	4000 lm
$\Phi_{Lampada}$	4003 lm
η	100.07 %
Efficienza	100.1 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



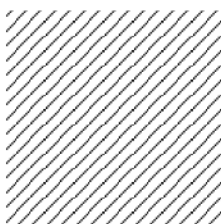
CDL polare

Valutazione di abbagliamento secondo UGR													
p. Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30	
p. Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	20	
p. Pavimento		20	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	14.9	16.0	15.2	16.3	16.5	15.2	16.4	15.5	16.6	16.9		
	3H	15.7	16.7	16.0	17.0	17.2	16.2	17.3	16.5	17.5	17.8		
	4H	16.3	17.3	16.7	17.6	17.9	16.7	17.7	17.0	18.0	18.2		
	6H	16.7	17.7	17.1	18.0	18.3	17.1	18.0	17.4	18.3	18.6		
	8H	16.8	17.7	17.2	18.0	18.4	17.1	18.0	17.5	18.4	18.7		
	12H	16.9	17.8	17.3	18.1	18.4	17.1	18.0	17.5	18.3	18.6		
4H	2H	15.3	16.3	15.6	16.6	16.9	15.6	16.6	15.9	16.9	17.1		
	3H	16.3	17.1	16.6	17.4	17.8	16.8	17.6	17.1	17.9	18.2		
	4H	17.1	17.8	17.5	18.2	18.6	17.3	18.1	17.7	18.4	18.8		
	6H	17.6	18.2	18.0	18.6	19.0	17.9	18.5	18.3	18.9	19.3		
	8H	17.7	18.3	18.2	18.7	19.1	18.0	18.6	18.4	19.0	19.4		
	12H	17.8	18.4	18.3	18.8	19.2	18.0	18.6	18.4	19.0	19.4		
8H	4H	17.3	17.9	17.7	18.3	18.7	17.5	18.1	18.0	18.5	19.0		
	6H	18.0	18.5	18.4	18.9	19.3	18.2	18.7	18.7	19.2	19.6		
	8H	18.2	18.6	18.6	19.1	19.5	18.4	18.9	18.9	19.3	19.8		
	12H	18.3	18.7	18.8	19.2	19.7	18.4	18.8	18.9	19.3	19.8		
	4H	17.3	17.9	17.8	18.3	18.7	17.5	18.1	18.0	18.5	18.9		
	6H	18.0	18.5	18.5	18.9	19.4	18.3	18.7	18.8	19.2	19.7		
12H	8H	18.3	18.7	18.8	19.1	19.6	18.5	18.9	19.0	19.4	19.9		
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S													
S = 1,0H		+0.3 / -0.2					+0.3 / -0.4						
S = 1,5H		+0.4 / -1.0					+0.5 / -0.7						
S = 2,0H		+1.1 / -1.8					+1.1 / -1.3						
Tabella standard		BK04					BK04						
Addendo di correzione		0.2					0.5						
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 4000lm Flusso luminoso sferico													

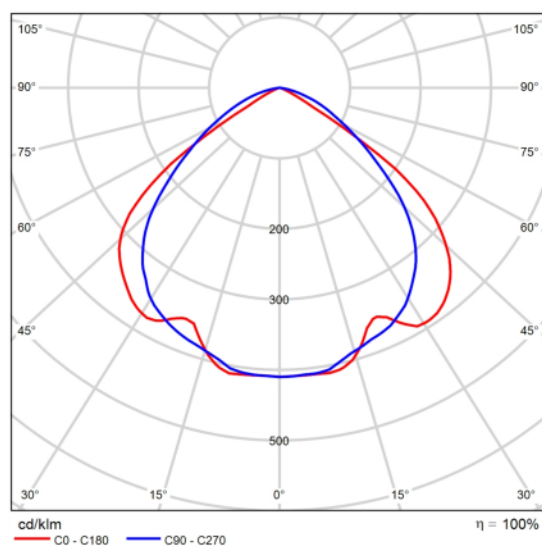
Diagramma UGR (SHR: 0.25)

Scheda tecnica prodotto

LINERGY s.r.l. CRISTAL EVO SL IP65 SPY CENTER



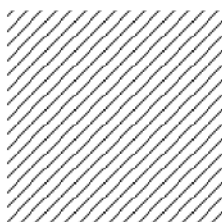
Articolo No.	CE24000IGS-SC
P	6.1 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	790 lm
Φ_{Lampada}	790 lm
η	100.00 %
Efficienza	128.6 lm/W
CCT	6000 K
CRI	98



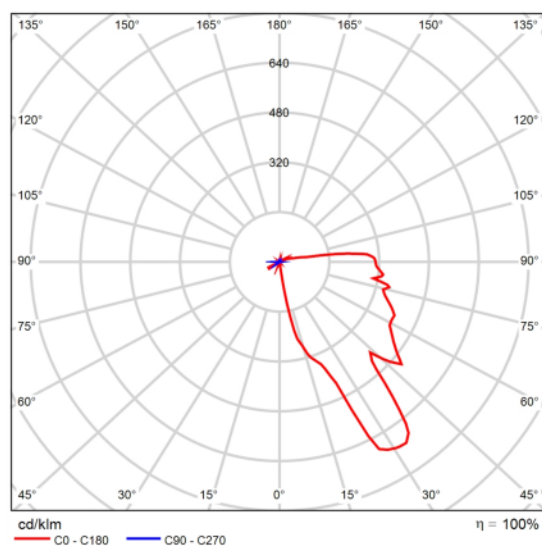
CDL polare

Scheda tecnica prodotto

LINERGY s.r.l. CRISTAL WALL SL IP65 SPY CENTER



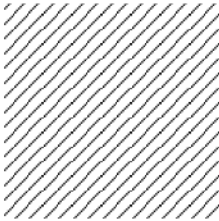
Articolo No.	CW24000IGS-SC
P	0.0 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	622 lm
Φ_{Lampada}	622 lm
η	100.00 %
Efficienza	∞ lm/W
CCT	6000 K
CRI	98



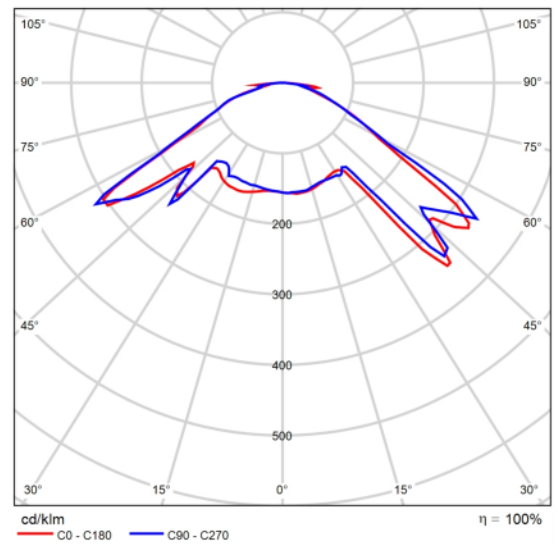
CDL polare

Scheda tecnica prodotto

LINERGY s.r.l. VIALED EVO BIANCO SL SPY CENTER D85



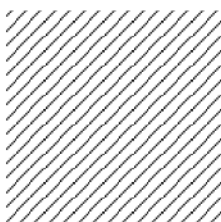
Articolo No.	VE03000IBS-SC_S
P	0.0 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	358 lm
Φ_{Lampada}	358 lm
η	100.00 %
Efficienza	∞ lm/W
CCT	6000 K
CRI	98



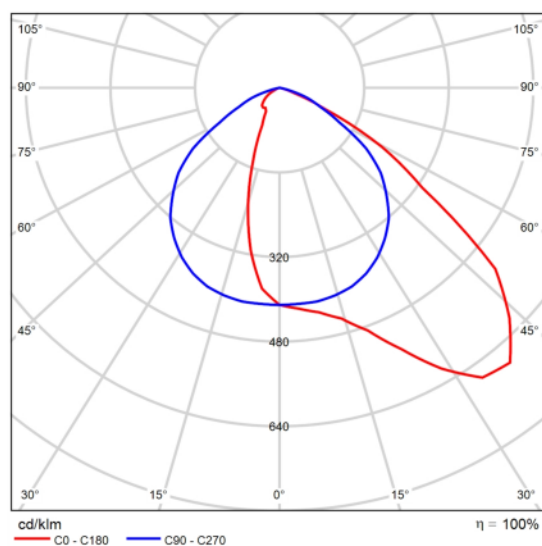
CDL polare

Scheda tecnica prodotto

SBP GUELL 2/A40/W 120 40K-94 ETRC



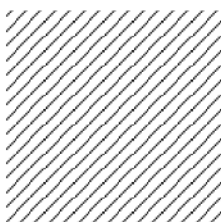
Articolo No.	06094494
P	105.0 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	11551 lm
Φ_{Lampada}	11563 lm
η	100.10 %
Efficienza	110.1 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



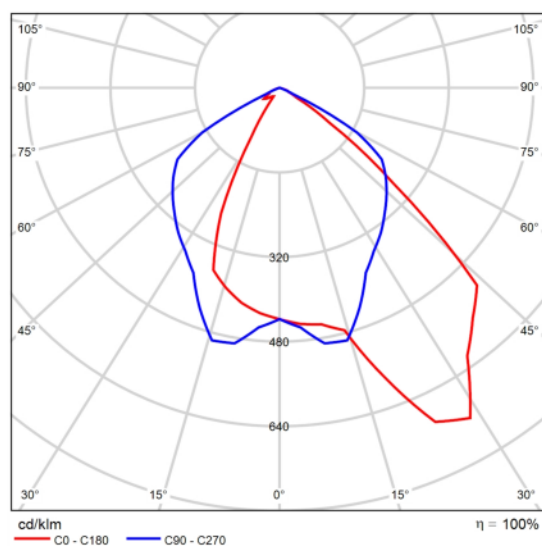
CDL polare

Scheda tecnica prodotto

SBP GUELL ZERO/A/W 30 840 GR-94



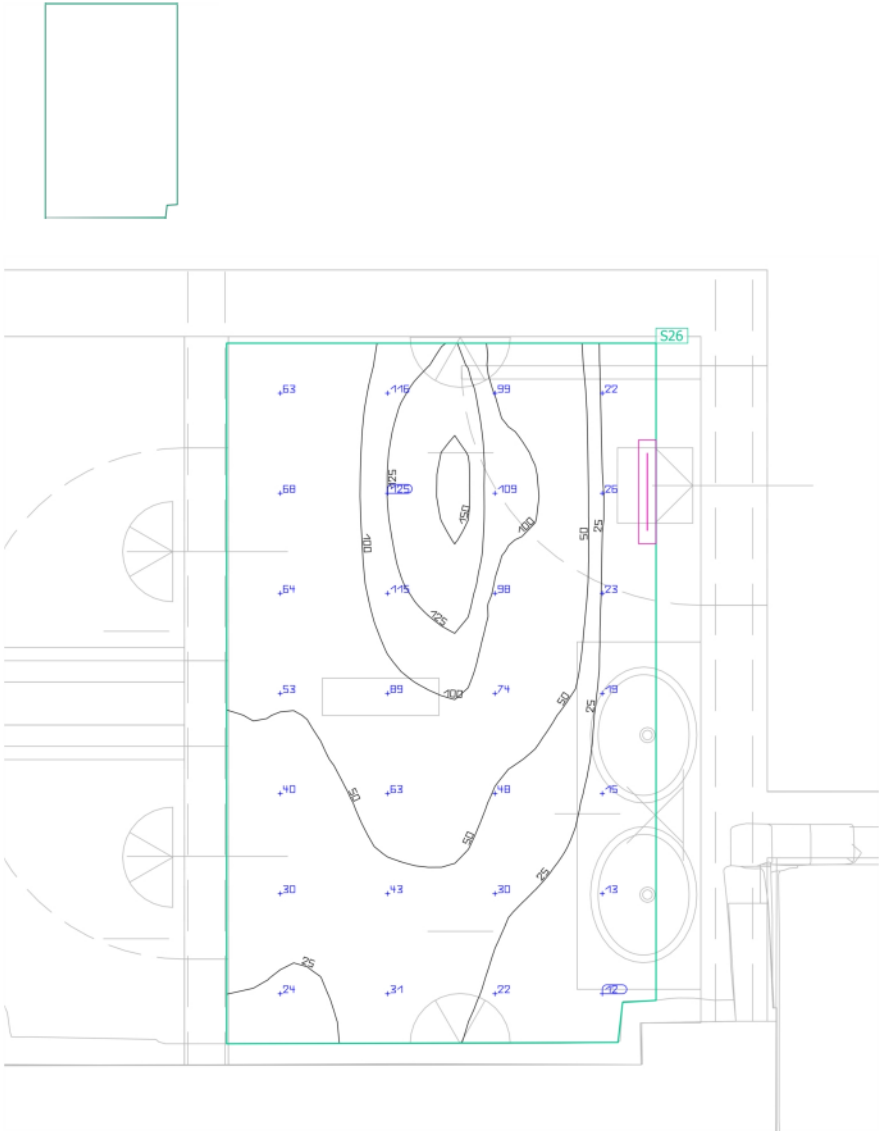
Articolo No.	306523
P	28.0 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	2575 lm
Φ_{Lampada}	2578 lm
η	100.14 %
Efficienza	92.1 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



CDL polare

Edificio teatro · Piano -1 · Antibagno PI-04 (Scena luce Emergenza)

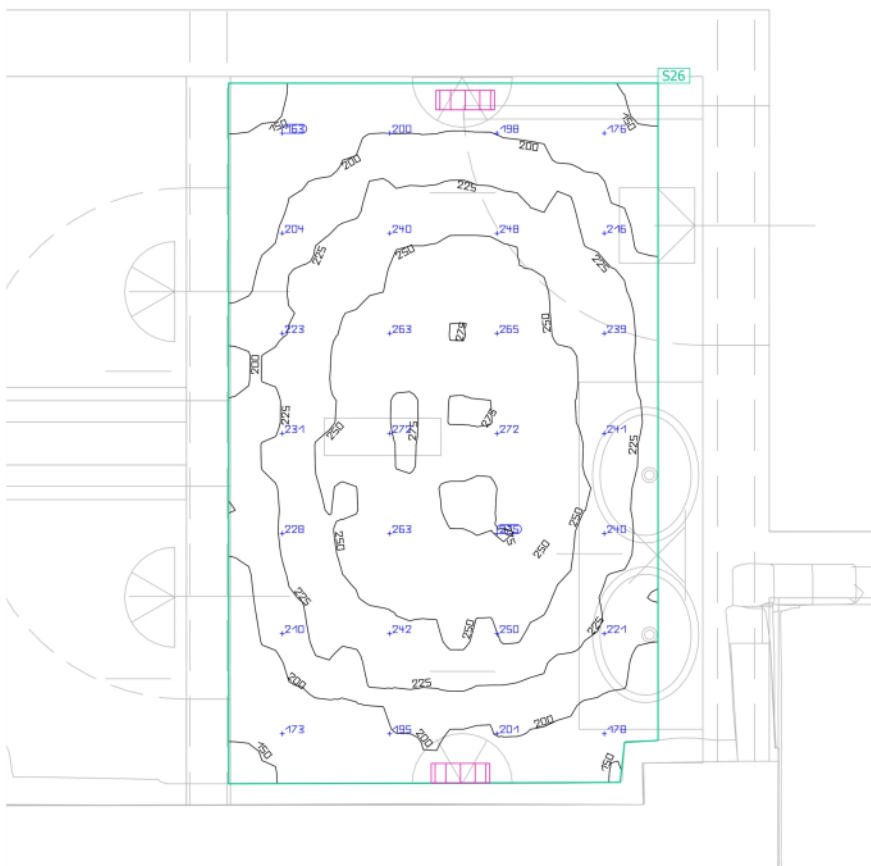
Superficie utile (Antibagno PI-04)



Proprietà	Ē	E _{min.}	E _{max}	g ₁	g ₂	Indice
Superficie utile (Antibagno PI-04) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	58.8 lx	10.2 lx	157 lx	0.17	0.065	S26

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (ufficio)

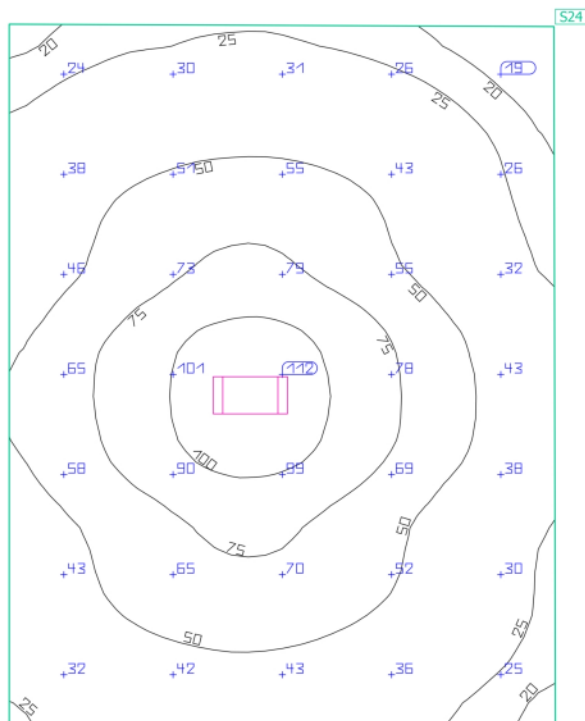
Edificio teatro · Piano -1 · Antibagno PI-04 (Scena luce Ordinaria)

Superficie utile (Antibagno PI-04)

Proprietà	Ē	E _{min.}	E _{max}	g ₁	g ₂	Indice
Superficie utile (Antibagno PI-04)	224 lx	132 lx	276 lx	0.59	0.48	S26
Illuminamento perpendicolare (adattivo)						
Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m						

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (ufficio)

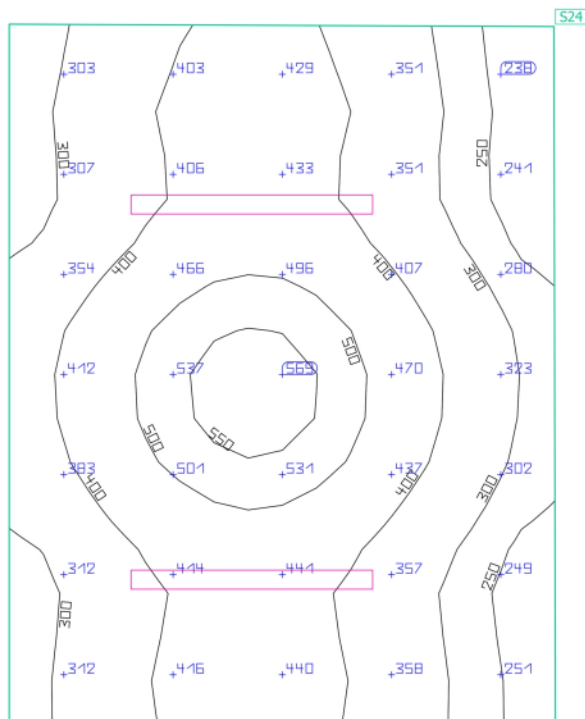
Edificio teatro · Piano -1 · Locale Quadri PI-09 (Scena luce Emergenza)

Superficie utile (Locale Quadri PI-09)

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale Quadri PI-09) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	51.5 lx	14.5 lx	115 lx	0.28	0.13	S24

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (ufficio)

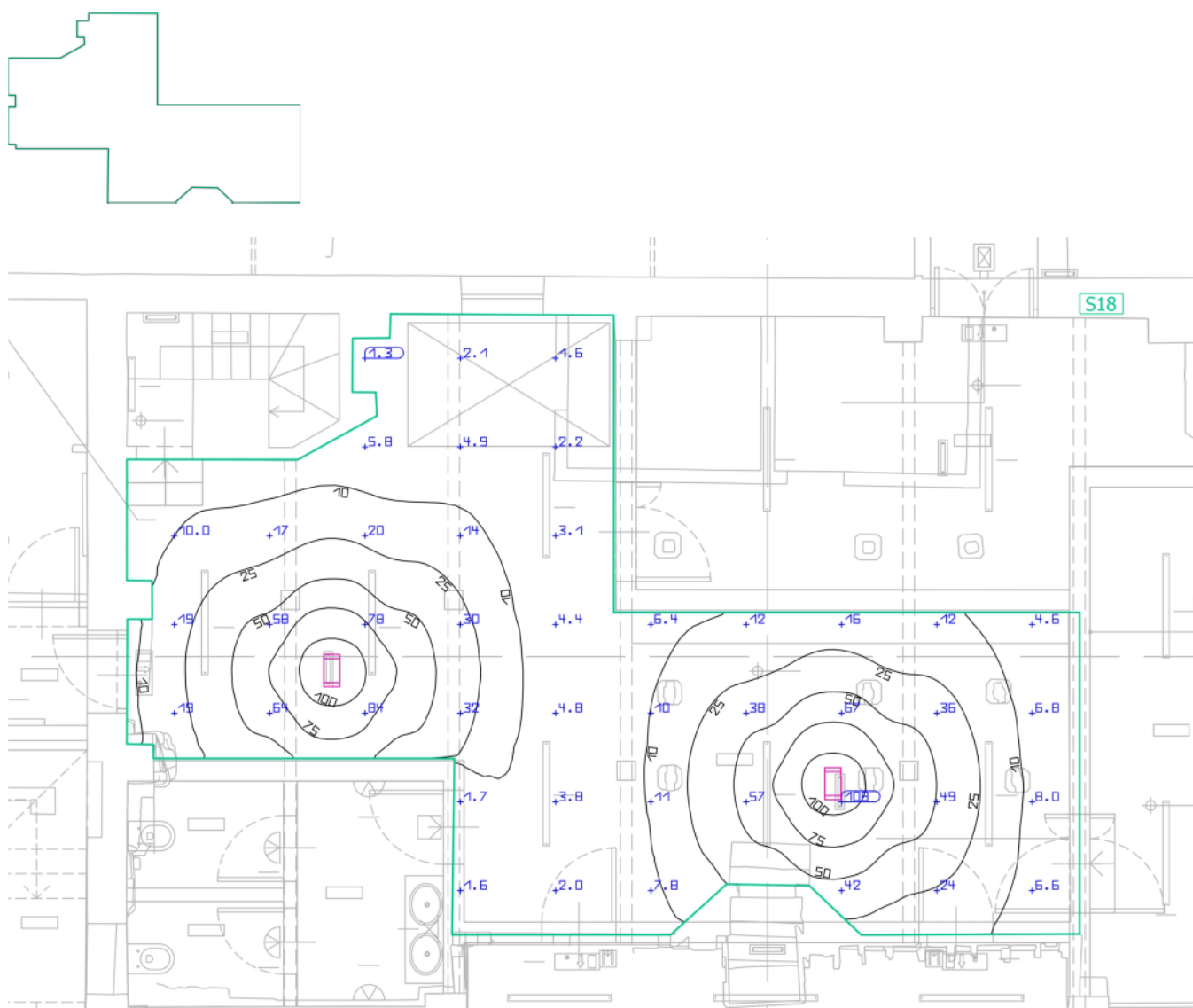
Edificio teatro · Piano -1 · Locale Quadri PI-09 (Scena luce Ordinaria)

Superficie utile (Locale Quadri PI-09)

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Locale Quadri PI-09) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	384 lx	211 lx	571 lx	0.55	0.37	S24

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (ufficio)

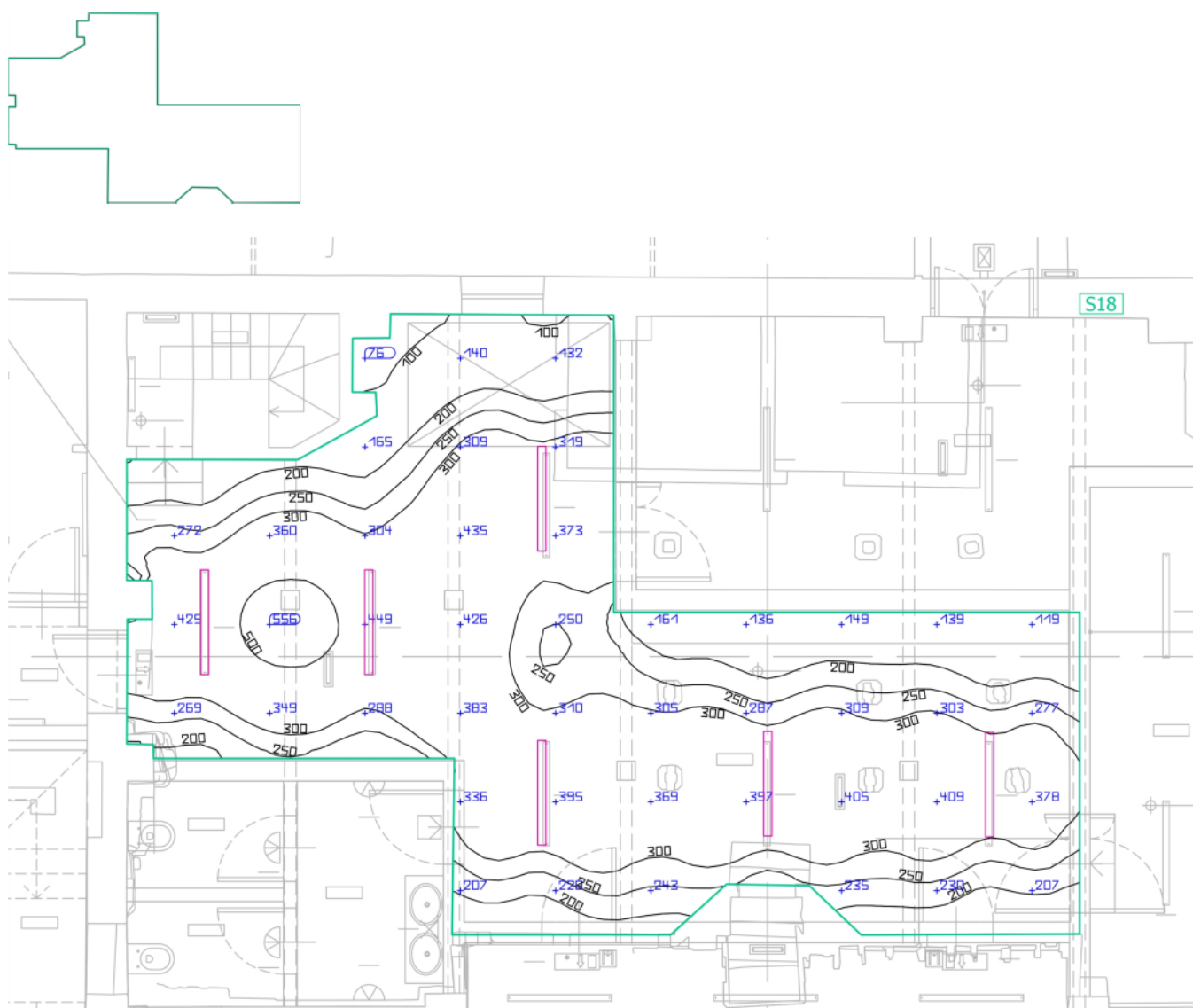
Edificio teatro · Piano -1 · Sottopalco PI-01 (Scena luce Emergenza)

Superficie utile (Sottopalco PI-01)

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Sottopalco PI-01)	23.8 lx	0.84 lx	114 lx	0.035	0.007	S18
Illuminamento perpendicolare (adattivo)						
Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m						

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (ufficio)

Edificio teatro · Piano -1 · Sottopalco PI-01 (Scena luce Ordinaria)

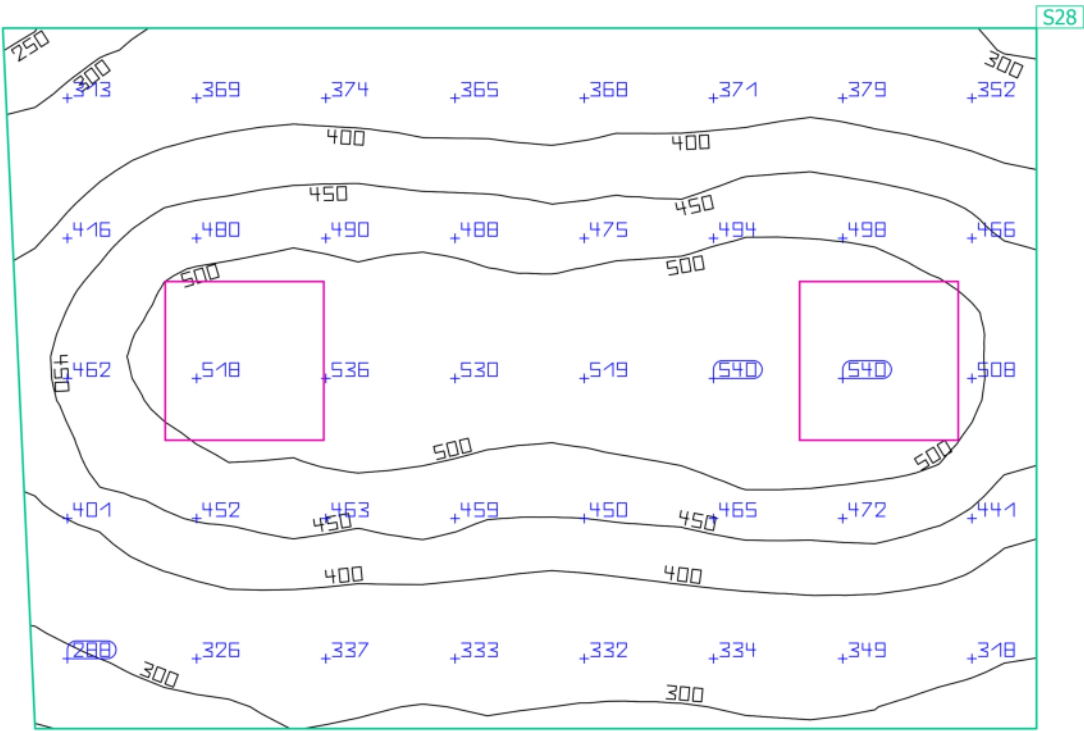
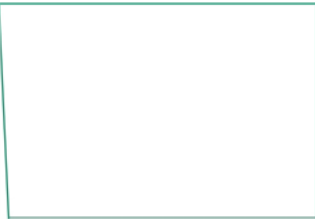
Superficie utile (Sottopalco PI-01)

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Sottopalco PI-01)	300 lx	72.4 lx	563 lx	0.24	0.13	S18
Illuminamento perpendicolare (adattivo)						
Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m						

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (ufficio)

Edificio teatro · Piano Terra · Deposito Bar PT-19 (Scena luce Ordinaria)

Superficie utile (Deposito Bar PT-19)

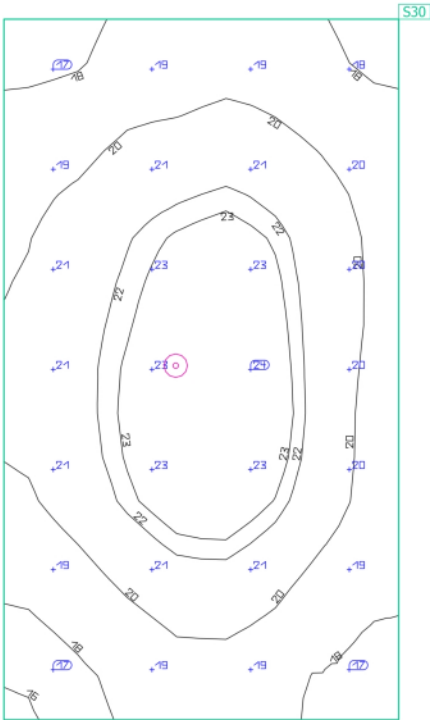


Proprietà	Ē	E _{min.}	E _{max}	g ₁	g ₂	Indice
Superficie utile (Deposito Bar PT-19) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	426 lx	249 lx	544 lx	0.58	0.46	S28

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (ufficio)

Edificio teatro · Piano Terra · Disimpegno PT-16 (Scena luce Emergenza)

Superficie utile (Disimpegno PT-16)

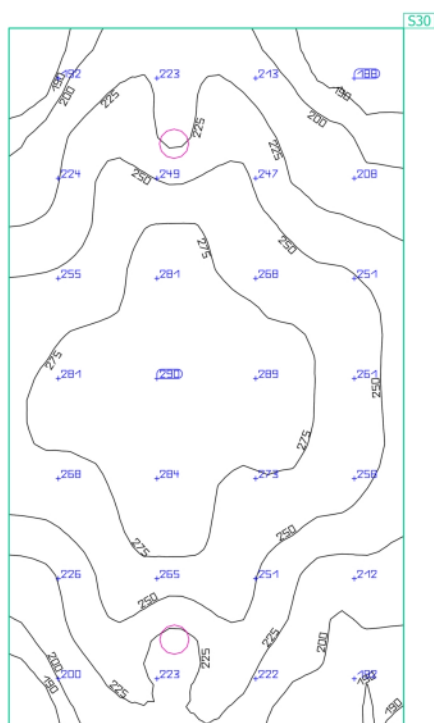


Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Disimpegno PT-16) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	20.3 lx	15.9 lx	23.9 lx	0.78	0.67	S30

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (ufficio)

Edificio teatro · Piano Terra · Disimpegno PT-16 (Scena luce Ordinaria)

Superficie utile (Disimpegno PT-16)

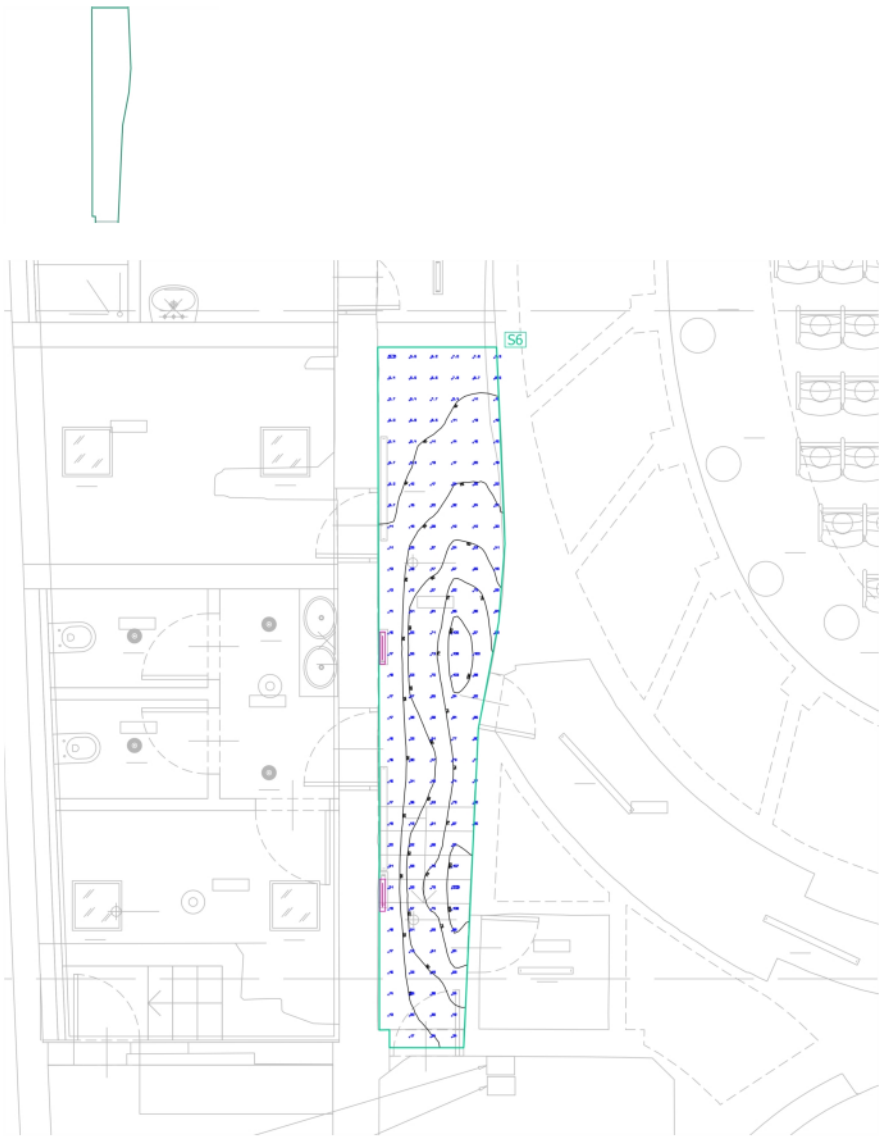


Proprietà	E	E _{min.}	E _{max}	g ₁	g ₂	Indice
Superficie utile (Disimpegno PT-16) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	243 lx	181 lx	291 lx	0.74	0.62	S30

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (ufficio)

Edificio teatro · Piano Terra · Disimpegno PT-18 (Scena luce Emergenza)

Superficie utile (Disimpegno PT-18)

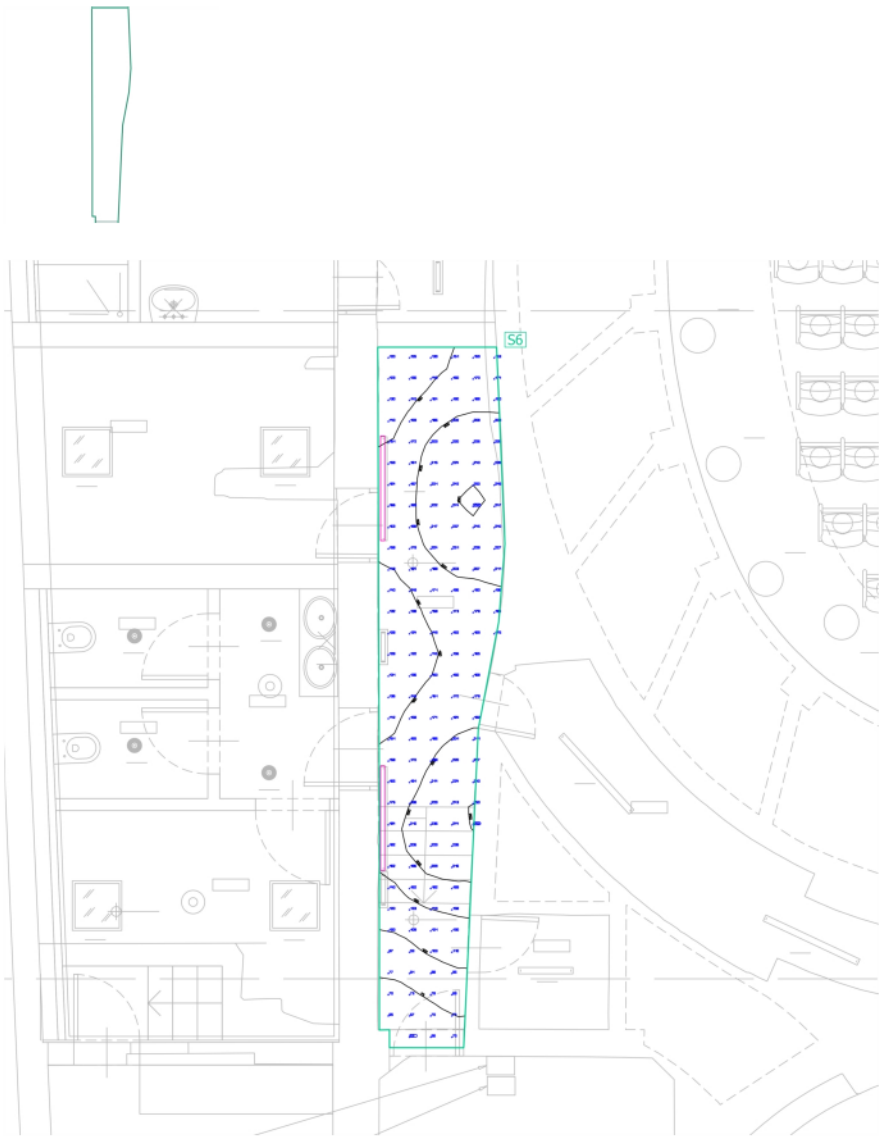


Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Disimpegno PT-18) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	41.1 lx	5.21 lx	114 lx	0.13	0.046	S6

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (ufficio)

Edificio teatro · Piano Terra · Disimpegno PT-18 (Scena luce Ordinaria)

Superficie utile (Disimpegno PT-18)

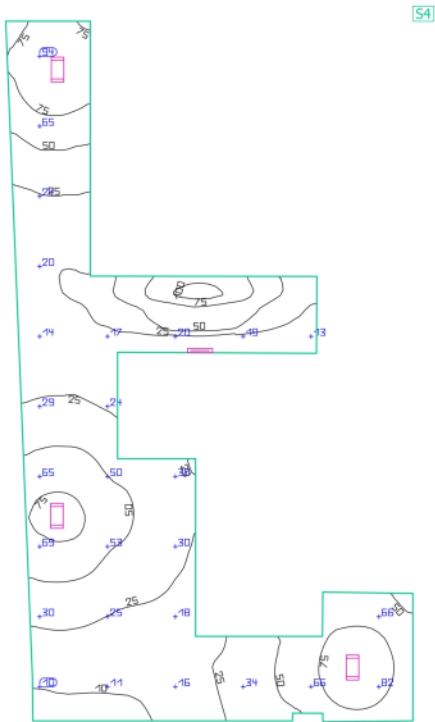


Proprietà	Ē	E _{min.}	E _{max}	g ₁	g ₂	Indice
Superficie utile (Disimpegno PT-18) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	169 lx	61.9 lx	252 lx	0.37	0.25	S6

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (ufficio)

Edificio teatro · Piano Terra · Disimpegno PT-24 (Scena luce Emergenza)

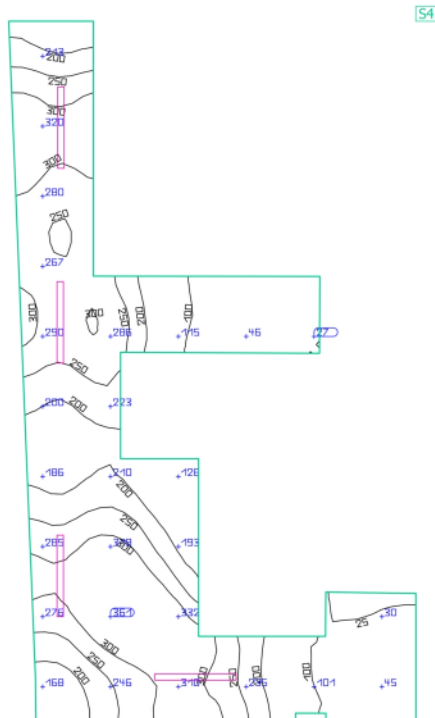
Superficie utile (Disimpegno PT-24)



Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Disimpegno PT-24) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	42.2 lx	8.14 lx	108 lx	0.19	0.075	S4

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (ufficio)

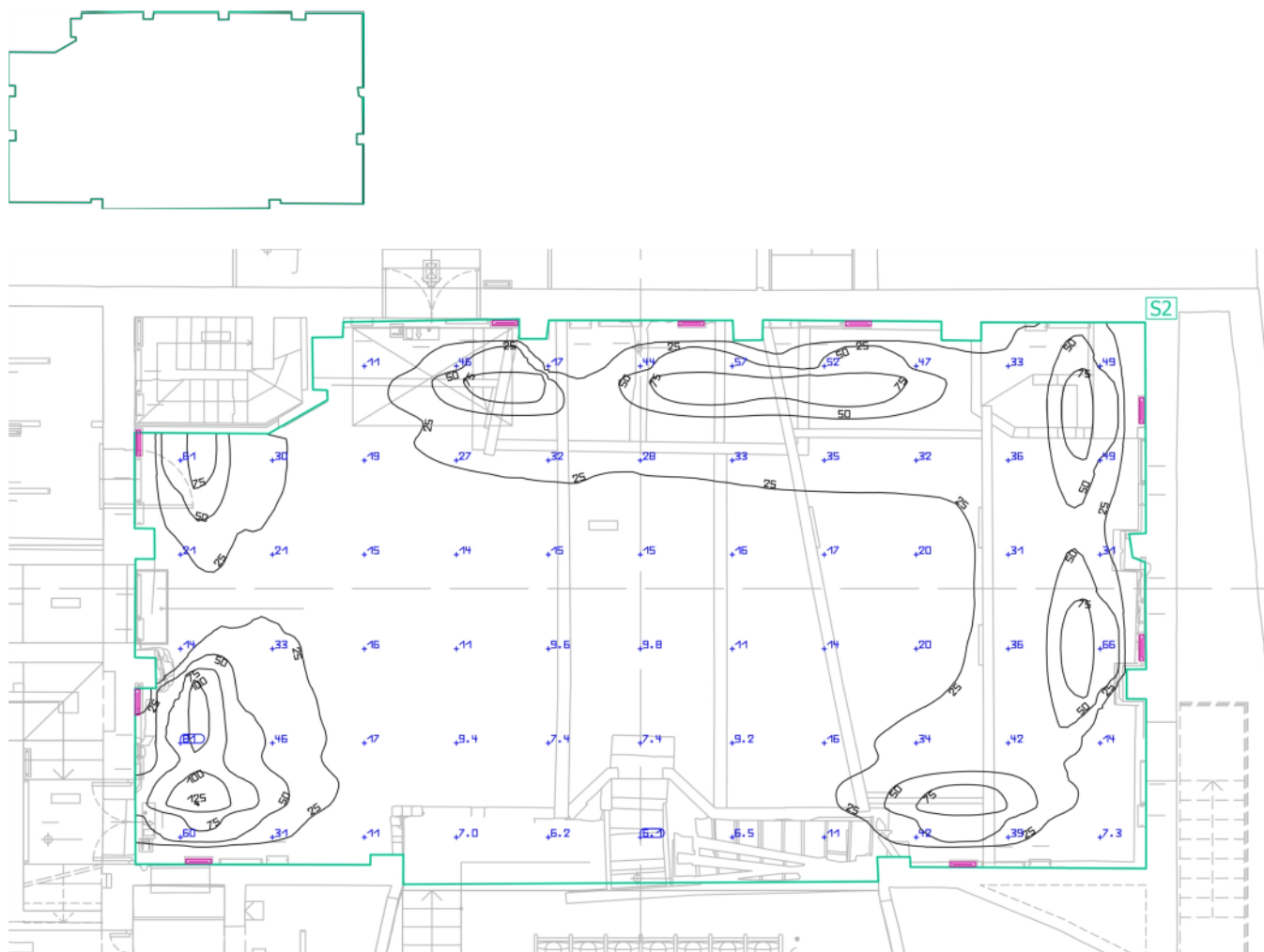
Edificio teatro · Piano Terra · Disimpegno PT-24 (Scena luce Ordinaria)

Superficie utile (Disimpegno PT-24)

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Disimpegno PT-24) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	212 lx	12.5 lx	373 lx	0.059	0.034	S4

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (ufficio)

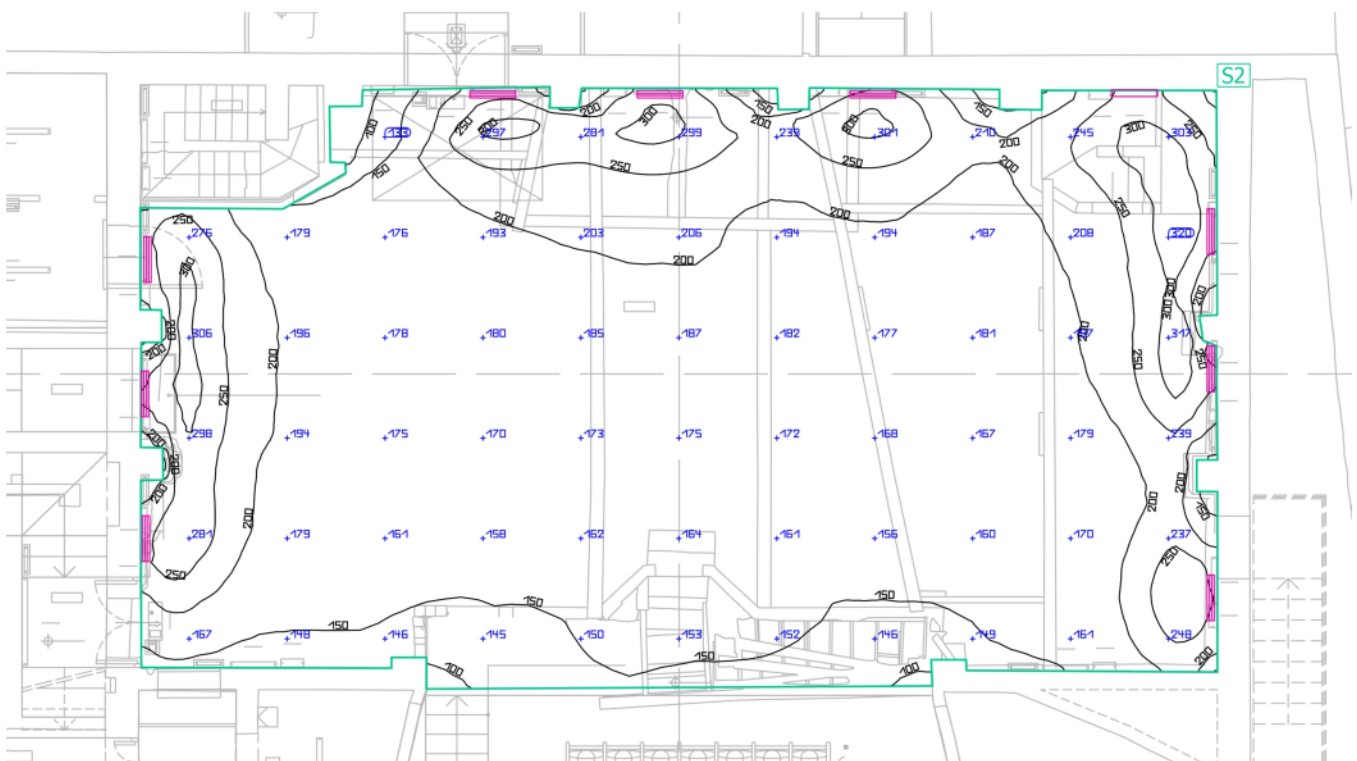
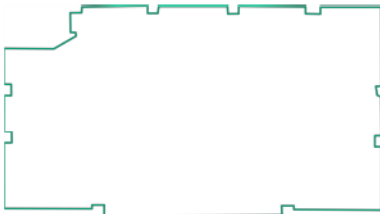
Edificio teatro · Piano Terra · Palco PT-27 (Scena luce Emergenza)

Superficie utile (Palco PT-27)

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Palco PT-27)	26.8 lx	3.86 lx	125 lx	0.14	0.031	S2
Illuminamento perpendicolare (adattivo)						
Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m						

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (ufficio)

Edificio teatro · Piano Terra · Palco PT-27 (Scena luce Ordinaria)

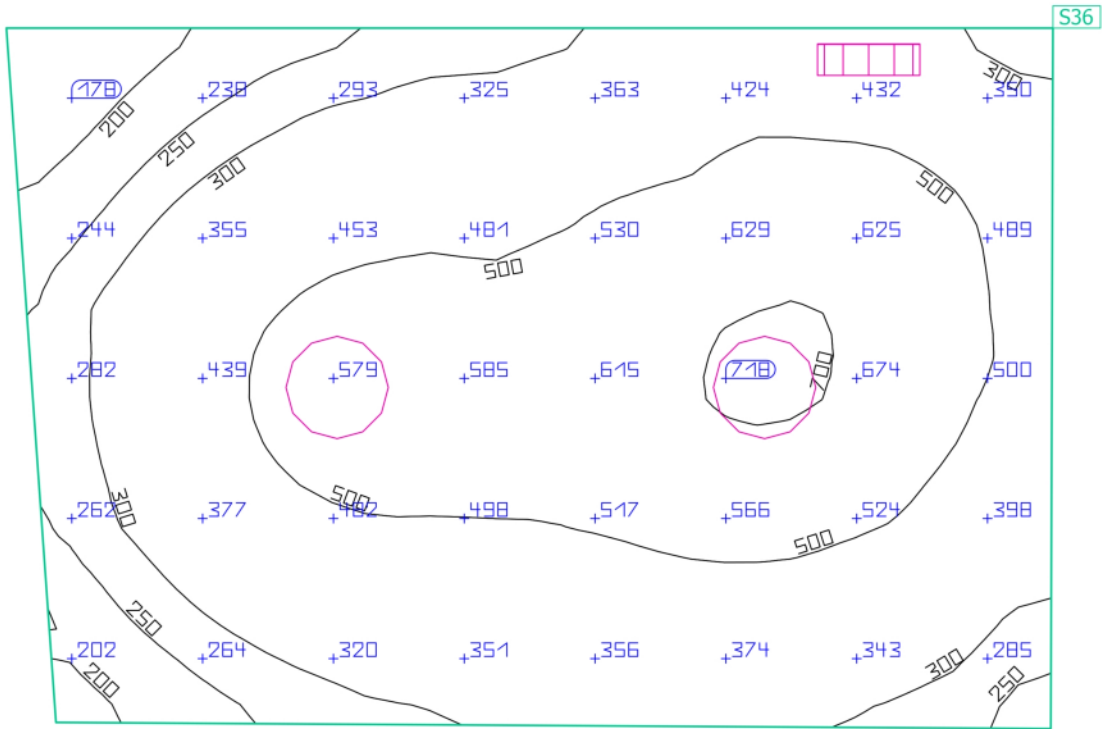
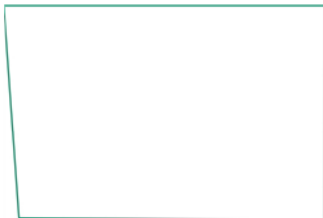
Superficie utile (Palco PT-27)

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Palco PT-27)	193 lx	71.5 lx	327 lx	0.37	0.22	S2
Illuminamento perpendicolare (adattivo)						
Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m						

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (ufficio)

Edificio teatro · Piano 1 · Camerino P1-24 (Scena luce Ordinaria)

Superficie utile (Camerino P1-24)

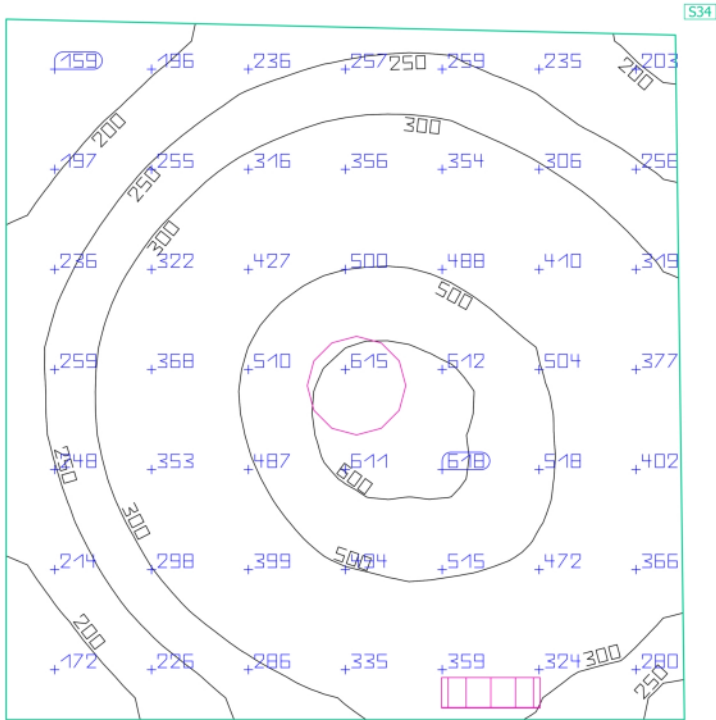
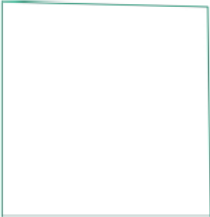


Proprietà	Ē	E _{min.}	E _{max}	g ₁	g ₂	Indice
Superficie utile (Camerino P1-24) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	425 lx	147 lx	727 lx	0.35	0.20	S36

Profilo di utilizzo: Settore pubblico - teatri, sale da concerto, cinema, luoghi di intrattenimento, Spogliatoi

Edificio teatro · Piano 1 · Camerino P1-26 (Scena luce Ordinaria)

Superficie utile (Camerino P1-26)

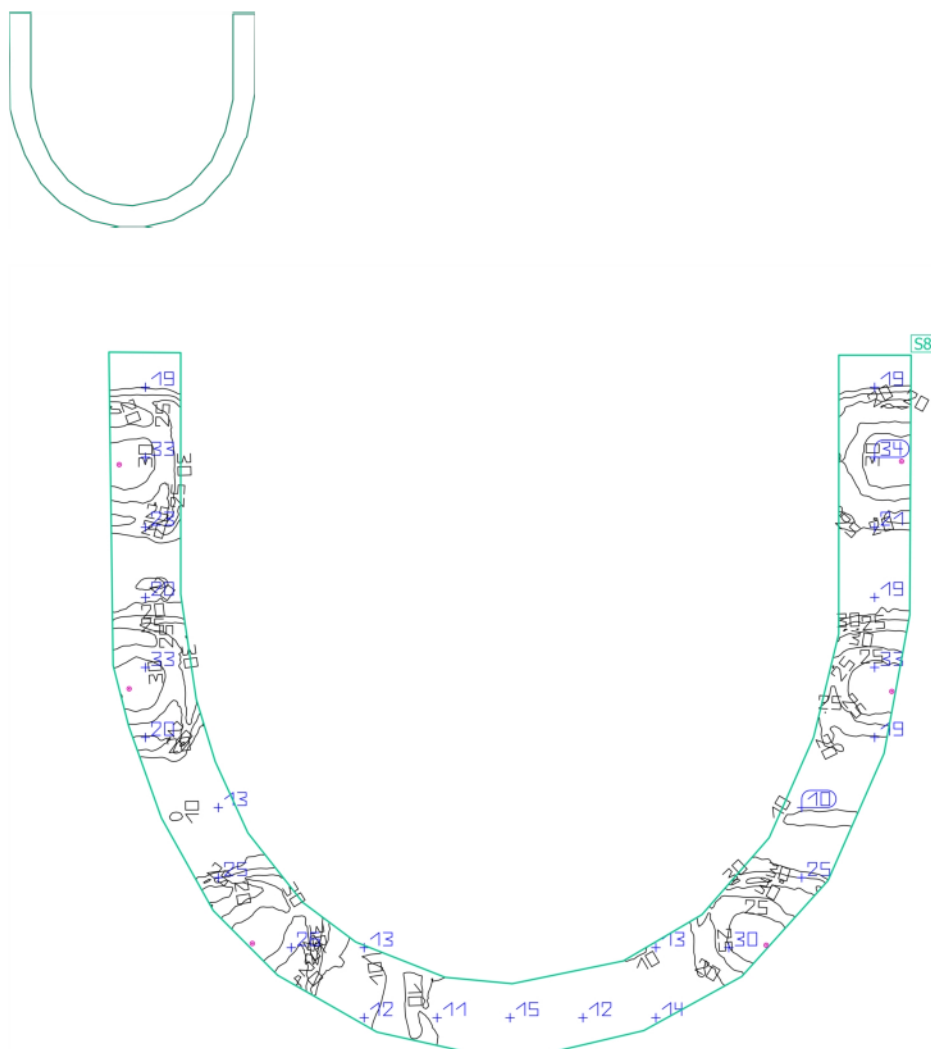


Proprietà	Ē	E _{min.}	E _{max}	g ₁	g ₂	Indice
Superficie utile (Camerino P1-26) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	358 lx	143 lx	644 lx	0.40	0.22	S34

Profilo di utilizzo: Settore pubblico - teatri, sale da concerto, cinema, luoghi di intrattenimento, Spogliatoi

Edificio teatro · Piano 1 · Corridoio P1-16 (tipico palchi) (Scena luce Emergenza)

Superficie utile (Corridoio P1-16 (tipico palchi))

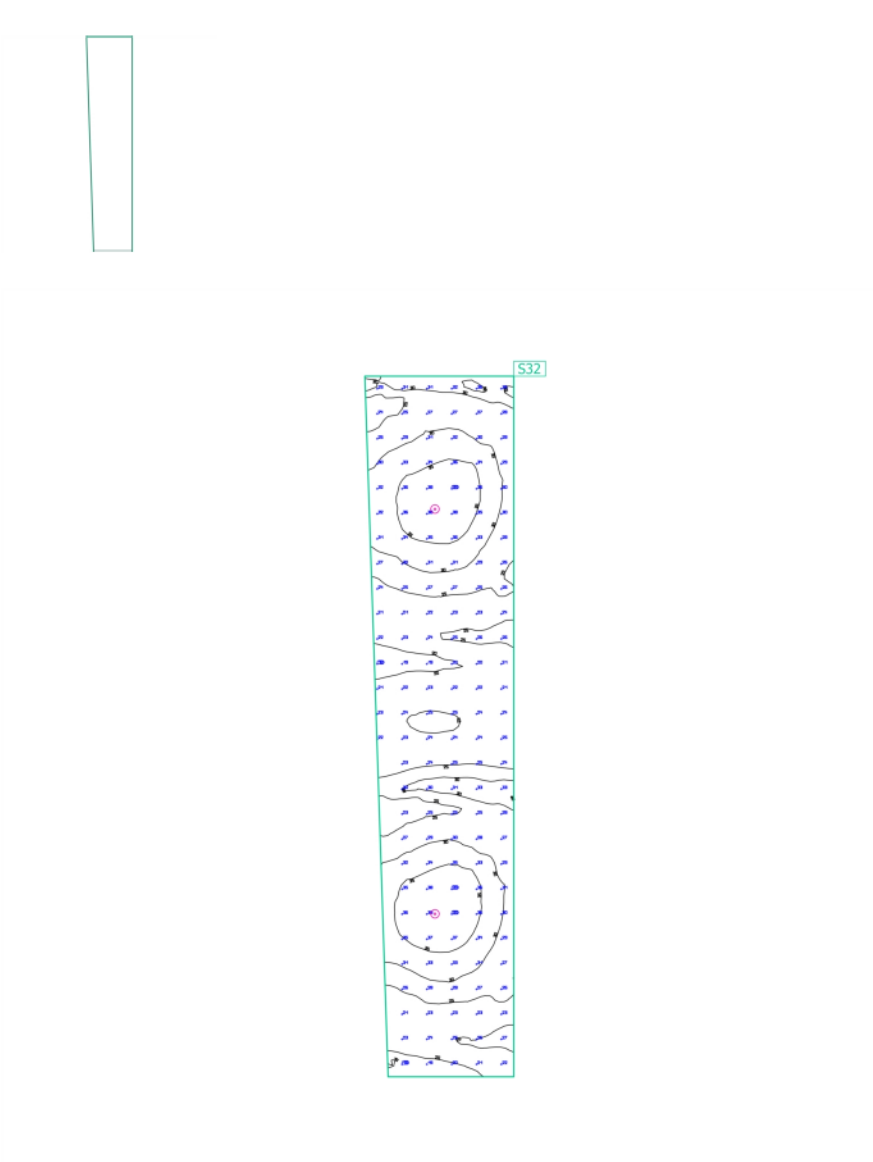


Proprietà	E	E _{min.}	E _{max}	g ₁	g ₂	Indice
Superficie utile (Corridoio P1-16 (tipico palchi)) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	20.6 lx	4.56 lx	40.2 lx	0.22	0.11	S8

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (ufficio)

Edificio teatro · Piano 1 · Disimpegno P1-27 (Scena luce Emergenza)

Superficie utile (Disimpegno P1-27)

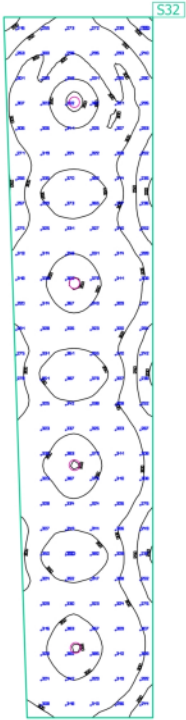


Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Disimpegno P1-27) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	28.0 lx	17.4 lx	39.4 lx	0.62	0.44	S32

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (ufficio)

Edificio teatro · Piano 1 · Disimpegno P1-27 (Scena luce Ordinaria)

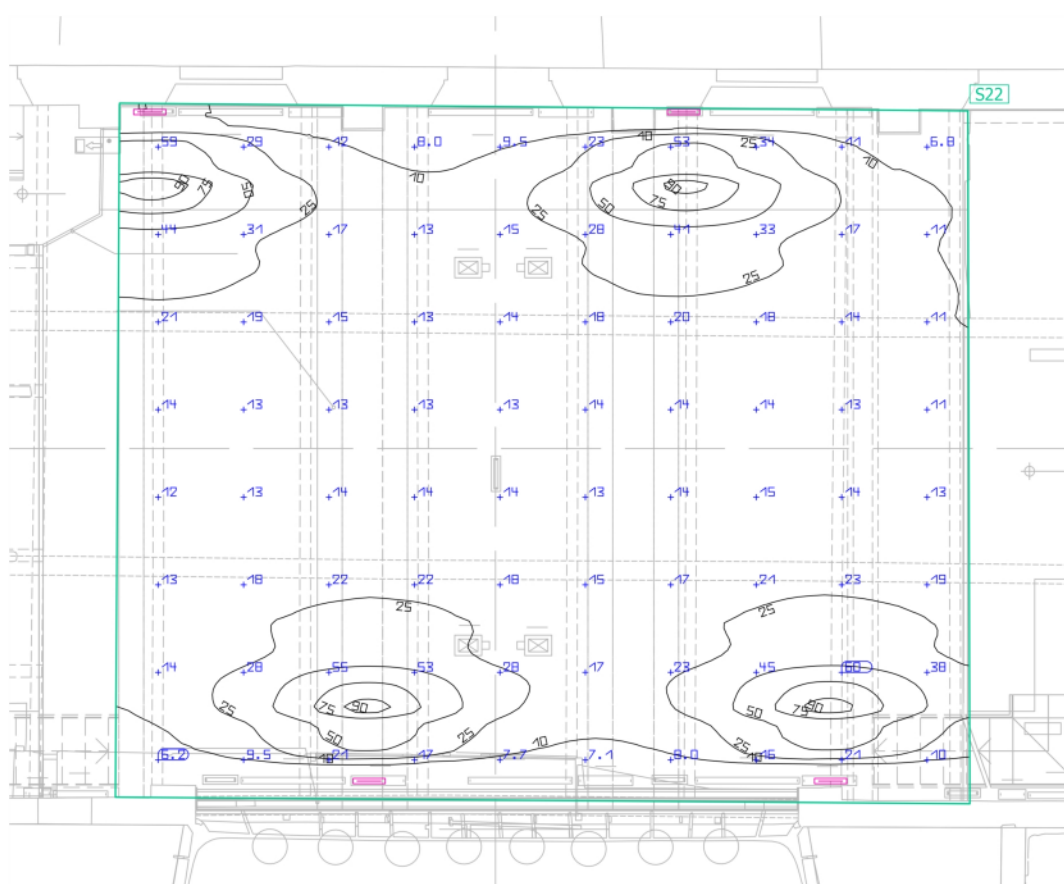
Superficie utile (Disimpegno P1-27)



Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Disimpegno P1-27) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	315 lx	150 lx	392 lx	0.48	0.38	S32

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (ufficio)

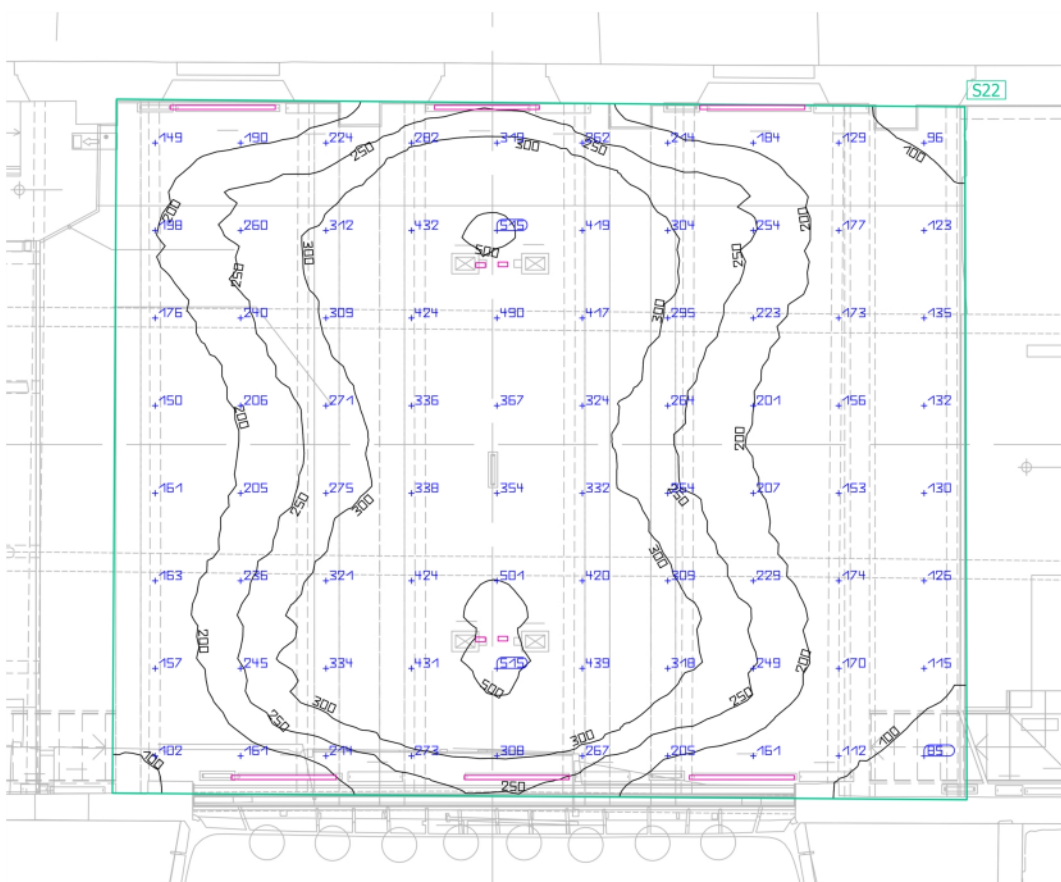
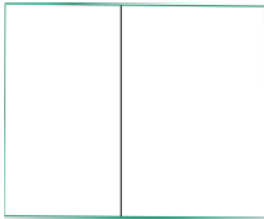
Edificio teatro · Piano Sottotetto · Graticcia (Scena luce Emergenza)

Superficie utile (Graticcia)

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Graticcia) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	21.1 lx	5.42 lx	98.5 lx	0.26	0.055	S22

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (ufficio)

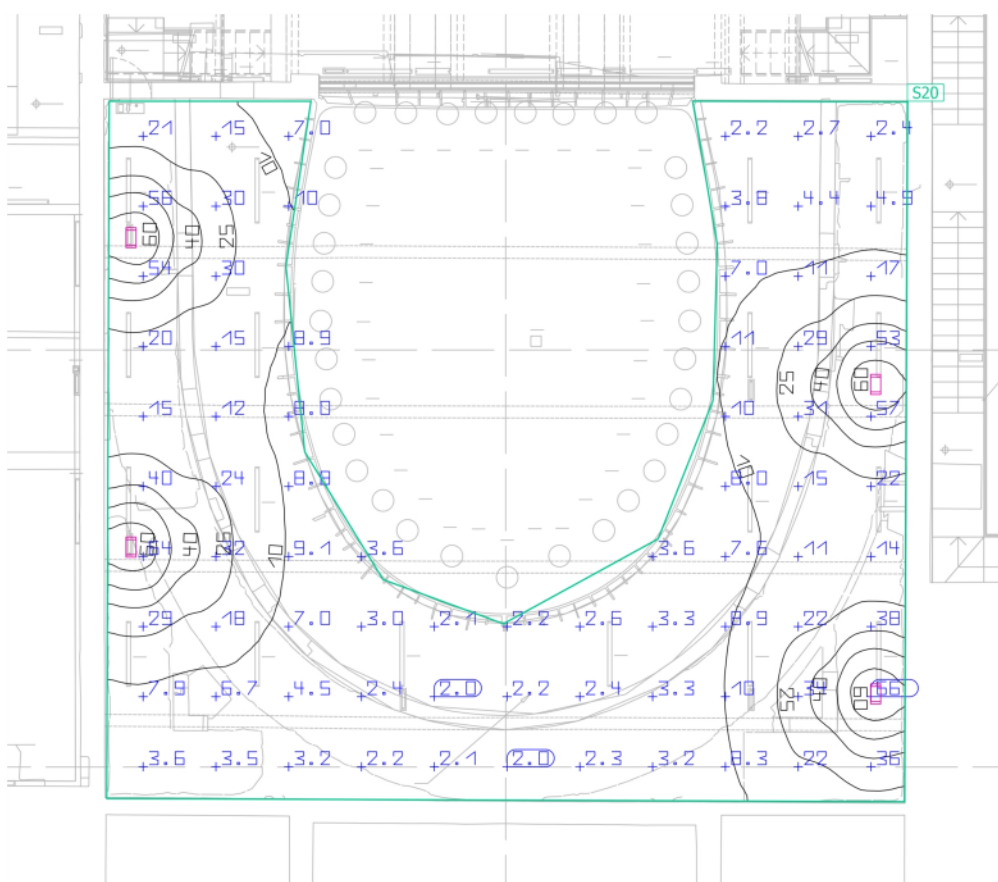
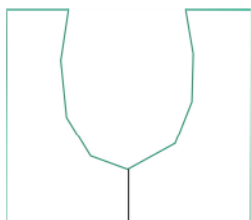
Edificio teatro · Piano Sottotetto · Graticcia (Scena luce Ordinaria)

Superficie utile (Graticcia)

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Graticcia)	258 lx	76.9 lx	519 lx	0.30	0.15	S22
Illuminamento perpendicolare (adattivo)						
Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m						

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (ufficio)

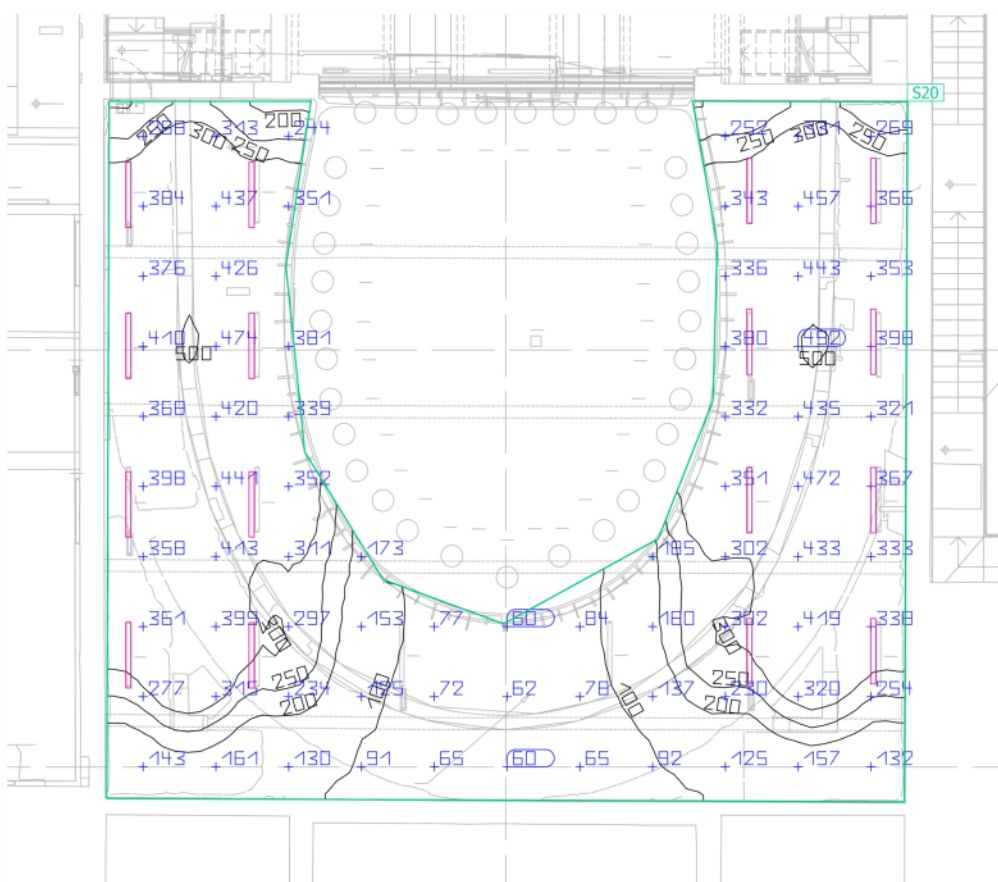
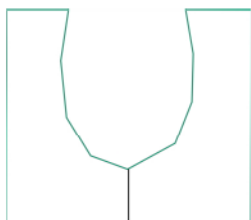
Edificio teatro · Piano Sottotetto · Sottotetto (Scena luce Emergenza)

Superficie utile (Sottotetto)

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Sottotetto)	15.5 lx	2.04 lx	66.3 lx	0.13	0.031	S20
Illuminamento perpendicolare (adattivo)						
Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m						

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (ufficio)

Edificio teatro · Piano Sottotetto · Sottotetto (Scena luce Ordinaria)

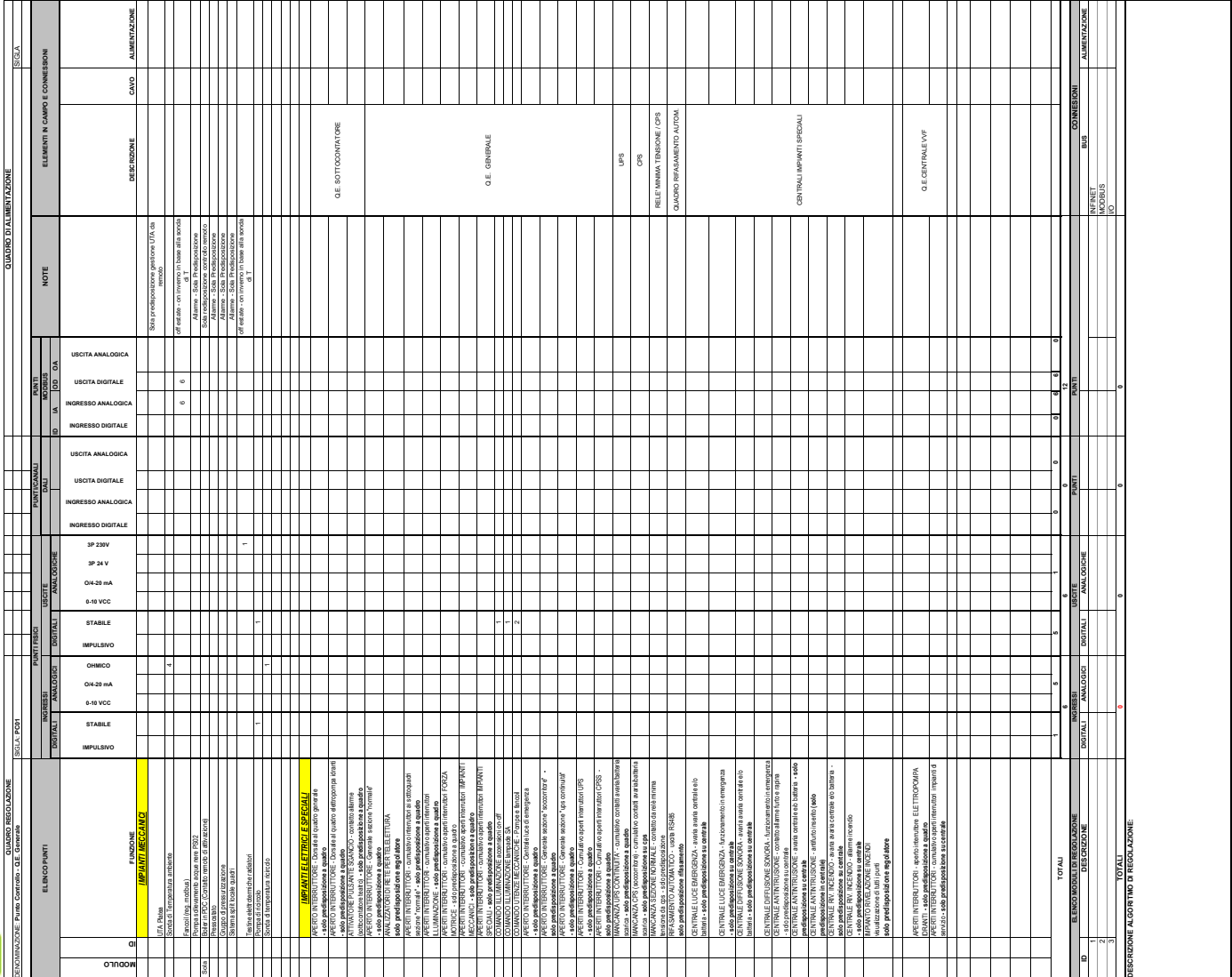
Superficie utile (Sottotetto)

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	$E_{max.}$	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Sottotetto)	284 lx	57.2 lx	517 lx	0.20	0.11	S20
Illuminamento perpendicolare (adattivo)						
Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m						

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (ufficio)

6.5 ELENCO PUNTI DI SUPERVISIONE

Si precisa che la fornitura delle apparecchiature di supervisione è a carico dell'impiantista termotecnico, mentre sono a carico dell'impiantista elettrico l'installazione delle apparecchiature di regolazione (con relativo spazio da prevedere nei quadri elettrici o in carpenterie dedicate) e la predisposizione dei punti in campo (vedi relativa voce di computo).



QUADRO REGOLAZIONE										QUADRO DI ALIMENTAZIONE										SIGLA			
DENOMINAZIONE: Punto Controllo - Q.E. Locali di servizio																							
MODULO	ID	ELENCO PUNTI										ELEMENTI IN CAMPO E CONNESSIONI											
		PUNTI FISICI				PUNTI CANALI				PUNTI				NOTE									
		INGRESSI		USCITE		DALI		MODBUS		DESCRIZIONE		CAVO		ALIMENTAZIONE									
		DIGITALI	ANALOGICI	DIGITALI	ANALOGICHE	DIGITALI	ANALOGICHE	ID	IA	OD	OA												
		STABILE	0-10 VCC	0-10 VCC	0-10 VCC	IMPULSIVO	STABILE	3P 230V	3P 24 V	0-10 VCC	0-10 VCC												
		IMPULSIVO																					

SICLA PC06										SICLA									
QUADRO REGOLAZIONE										QUADRO DI ALIMENTAZIONE									
ELENCO PUNTI										ELEMENTI IN CAMPO E CONNESSIONI									
MODULO	ID	FUNZIONE	IMPIANTI MECCANICI	INGRESSI		PUNTI FISICI		USCITE		PUNTI CANALI		PUNTI MODBUS		NOTE	DESCRIZIONE	CAVO	ALIMENTAZIONE		
				DIGITALI	ANALOGICI	DIGITALI	ANALOGICHE	DIGITALI	ANALOGICHE	ID	IA	IO	OA						
				STABILE	0-10 VCC	OHMICO	IMPULSIVO	STABILE	0-10 VCC	3P 230V	USCITA ANALOGICA								
				IMPULSIVO						3P 24 V	USCITA DIGITALE								
										0-10 VCC	INGRESSO ANALOGICA								
											INGRESSO DIGITALE								