

COMUNE di PISA

**S.C.I.A. ai sensi LRT 1 / 2005**

*M.A.C.C.*  
**Meeting Art and Craft Centre**

**Ristrutturazione Edilizia  
piani T°, 1°, 2°, 3° del Palaffari  
di Pisa con modifiche della  
Organizzazione Funzionale  
e degli Impianti**

*Palaffari di Pisa*

*Pisa - piazza V. Emanuele II , via B. Croce , via Turati*

PROGETTO ESECUTIVO

Committente : **Camera di Commercio di Pisa**  
*piazza V. Emanuele II - Pisa*

**IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI**  
**Relazione Tecnica e di Calcolo**

Dicembre 2013

SCALA - : -

TAVOLA

**ELE/OA**

Aggiornamento Maggio 2014

**GIANMARIO MAGNIFICO INGEGNERE**

50132 FIRENZE , viale G. MAZZINI n° 18 - tel 055 245276 - fax 055 2480935  
magnifico@studiogiemme.191.it



## SOMMARIO

Criteri informativi del progetto.....	1
Interventi ed impianti previsti.....	1
Classificazione del sistema di alimentazione.....	5
Norme, legge e regolamenti di riferimento.....	5
Origine dell'alimentazione.....	6
Sorgenti per alimentazione di sicurezza.....	6
Canalizzazioni e linee dorsali.....	6
Quadri di alimentazione.....	7
Distribuzione secondaria a valle dei quadri.....	7
Alimentazioni a servizio dell'impianto di climatizzazione.....	7
Impianto di illuminazione ed apparecchi illuminanti – impianto di illuminazione di sicurezza.....	8
Impianto di terra, equipotenziale e di protezione contro le scariche atmosferiche.....	9
Impianto di cablaggio strutturato.....	9
Impianto di rilevazione fumo.....	9
Impianto di sicurezza antintrusione.....	10
Impianto tvcc.....	10
Impianto di amplificazione sonora.....	11
Impianto evac per il salone “ex borsa merci” ed il “salone ricci”.....	11
Impianto di gestione audiovideo per le sale ex borsa merci e ricci.....	11
Impianto Bus knx per la gestione dell'illuminazione di uffici e corridoi.....	12
Adeguamento delle scale ai fini della sicurezza antincendio.....	13
Elenco degli elaborati grafici di progetto.....	13
Calcoli di illuminamento ambienti e calcoli di dimensionamento delle linee.....	15

### **CRITERI INFORMATIVI DEL PROGETTO**

L'edificio sede istituzionale della CCIAA di Pisa si sviluppa su differenti livelli parte dei quali hanno già subito interventi di adeguamento impiantistico e funzionale già a partire dagli anni '90. Con questo progetto viene dato corso alla ristrutturazione di alcuni spazi a piano terreno e piani primo e precisamente:

- salone “ex Borsa Merci” al piano terreno con annesso mezzanino destinato a spazio polifunzionale idoneo per convegni ed eventi espositivi con nuove uscite di sicurezza ed allestimento di predisposizioni per tavolo oratori tradizionale o salette per work shop;
- salone “Ricci” a piano primo che mantiene la destinazione di sala convegni, con incremento dei posti a sedere, realizzazione di una nuova uscita di sicurezza, ristrutturazione degli ambienti per cabine di traduzione a livello del piano terzo;
- sala consiglio che viene trasferita dal piano secondo al piano primo;
- saloncino Pacinotti che viene ricollocato a piano primo;
- scale che vengono sottoposte ad adeguamento ai fini della sicurezza antincendio;
- volumi tecnici sovrastanti il salone Ricci che vengono adeguati alla nuova soluzione impiantistica.

Per completezza di informazione sotto l'aspetto degli impianti di alimentazione elettrica va segnalato che:

- l'edificio della CCIAA è attualmente servito da una fornitura in media tensione dell'ENEL con cabina privata MT/BT realizzata all'esterno del corpo di fabbrica principale;
- l'attuale contratto con potenza impegnata 254,50 kW e potenza disponibile 280 kW, consente un certo margine di ulteriore incremento perché dai dati di assorbimento del recente periodo, la potenza massima impegnata è intorno a 190 kW quindi con una riserva di almeno 65/70 kW sul massimo prelievo possibile, fatta comunque salva la possibilità di rivedere il contratto con l'ente erogatore;
- non è previsto di dotare il complesso di un gruppo elettrogeno di emergenza.

### **INTERVENTI ED IMPIANTI PREVISTI**

Nell'ambito dell'attuale fase di lavori sono previsti sinteticamente i seguenti interventi:

#### **Salone “ex Borsa Merci”**

- derivazione dal quadro di cabina di tre nuove linee per alimentazione del nuovo quadro QSBM per la sala ex Borsa Merci, del quadro per il catering e delle prese per compagnie viaggianti con installazione sul quadro di cabina di tre interruttori utilizzando spazi vuoti disponibili;
- smantellamento ed alienazione degli impianti del salone ex Borsa Merci avendo cura di conservare intatte le canalizzazioni incassate a parete e soffitto ove presenti;
- nuovo quadro QSBM per la sala ex Borsa Merci e quadro per illuminazione di sicurezza collocati nel locale ridimensionato che attualmente ospita il quadro generale dell'edificio, nuovo quadro per il catering ubicato nel locale destinato a tale funzione, nuovo quadro per la portineria;
- revisione del quadro generale dell'edificio con scollegamento delle alimentazioni per tutta l'area ex Borsa Merci;
- realizzazione di nuovi impianti per illuminazione, illuminazione di sicurezza e fm utilizzando, ove possibile, parte delle canalizzazioni esistenti e realizzando nuove canalizzazioni sfruttando come spazio di transito la parte alta delle salette di contrattazione nel lato verso il salone;
- nuovo sistema di illuminazione della sala impiegando una serie di apparecchi con lampade ad alogenuri combinati con specchi di riflessione per una illuminazione

d'ambiente generale della sala associati a binario elettrificato posto in verticale sui pilastri alimentato dal mezzanino ed attrezzato con apparecchi led ad ottica intercambiabile singolarmente gestiti affinché possano essere configurate diverse soluzioni di illuminamento in funzione degli allestimenti che verranno di volta in volta approntati;

-nuovo sistema di illuminazione dell'ingresso con cornice centrale incassata ed illuminata perimetralmente con sorgente led a striscia integrata da faretti led incassati nel controsoffitto che contorna la cornice;

-nuovo sistema per illuminazione di sicurezza con sorgente centralizzata costituita da ups con batterie di accumulatori per alimentazione di alcuni apparecchi per il normale utilizzo associati ad apparecchi autonomi per segnalazione dei percorsi di esodo equipaggiati con sistema di gestione centralizzata;

-prese di alimentazione fm utilizzando ove possibile le canalizzazioni esistenti, integrate da nuove canalizzazioni in canaletta di alluminio;

-posti di lavoro attrezzati con prese fm e prese fonia/dati in parte utilizzando le canalizzazioni esistenti, in parte nuove vie di cavo in canale di alluminio a parete in particolare sui pilastri perimetrali

-realizzazione all'interno delle salette di contrattazione di punti per alimentazione di eventuali allestimenti espositivi;

-installazione di due torrette a scomparsa a pavimento sul lato della sala opposto all'ingresso attrezzate con alimentazione fm, fonia/dati canalizzazione per impianto di diffusione sonora onde consentire l'allestimento di un tavolo oratori;

-alimentazione per il quadro QE-SP (escluso da questa sezione impiantistica) destinato agli impianti di condizionamento e ventilazione di nuova realizzazione;

-alimentazioni da quadro catering alle prese di servizio e alla cappa di ventilazione;

-presa 3P+N+PE da 63 A predisposta per l'allacciamento di eventuali impianti di allestimento temporaneo;

-armadio dati di zona per consentire il collegamento delle postazioni fonia/dati della sala attraverso dorsale in rame e fibra ottica con il resto dell'edificio ed in particolare con la regia della Sala Ricci per un utilizzo combinato dei due ambienti, comprensivo di un apparato access point per la libera connessione in sala;

-impianto di rilevazione fumo a protezione della sala e del mezzanino con sensori puntiformi di tipo ottico per i singoli ambienti, sensori a barriera per il doppio volume della sala, stazioni manuali di allarme a pulsante, targhe ottico acustiche di avviso, rete di connessione tra i dispositivi, centrale di rilevazione in tecnologia analogica con alimentazione da rete e da batterie unica per la sala e gli altri ambienti controllati;

-impianto antintrusione con sensori volumetrici a doppia tecnologia e contatti di sicurezza per il controllo degli accessi e del volume interno sia a piano terreno che all'ammezzato, terminale a tastiera per inserimento/disinserimento e visualizzazione stato impianto, sirene e flash ottici di allarme all'interno ed all'esterno dell'edificio, centrale di gestione e controllo dei sensori dotata di alimentazione da rete e da batterie, combinatore telefonico GSM per la segnalazione di allarmi ed anomalie ad indirizzi telefonici predeterminati;

-impianti audiovisivi per la sala con videoproiettore e schermo motorizzato, tre telecamere per il controllo della sala, apparati per interconnessione ed uso autonomo o in contemporanea del Salone a piano terra con il salone Ricci;

-impianto di diffusione audio con serie di altoparlanti a parete;

-impianto di diffusione EVAC per messaggi di supporto in caso di evacuazione della sala;

-sistema di gestione e controllo della luce in tecnologia Dali digitale su bus per la realizzazione di scenari preimpostati correlati alle differenti configurazioni della sala attrezzato con terminale video touch screen;

-impianto di terra di protezione con conduttori sviluppati in parallelo alle linee di alimentazioni ed allacciati al nodo di terra del quadro generale, impianto di equipotenzializzazione delle masse e masse estranee.

#### Salone “Ricci”

-smantellamento ed alienazione degli impianti del salone Ricci avendo cura di mantenere utilizzabili le canalizzazioni esistenti;

-sostituzione del quadro esistente con nuovo quadro QSR destinato agli utilizzatori esistenti e nuovi ed ai sistemi di controllo e gestione della luce, da dislocare nello spazio intercapedine retrostante il palco;

-affiancamento al quadro QSR del quadro per illuminazione di sicurezza assistito da ups;

-realizzazione di nuovi impianti per illuminazione, illuminazione di sicurezza e fm utilizzando in parte le canalizzazioni esistenti ed in parte nuove canalizzazioni sfruttando come spazio di transito il volume tecnico sovrastante la sala e le porzioni di controsoffitto che saranno realizzate;

-nuovo sistema di illuminazione della sala impiegando una serie di apparecchi led dimmerabili da incasso con ottica simmetrica ed asimmetrica sia per la sala che per il tavolo oratori;

-nuovo sistema di illuminazione del corridoio guardaroba ed ingresso con apparecchi da incasso a gruppi di tre con sorgente fluorescente compatta dimmerabile posizionati tra i pilastri e sull’area di accoglimento;

-nuovo sistema per illuminazione di sicurezza con sorgente centralizzata costituita da ups con batterie di accumulatori per alimentazione di alcuni apparecchi per il normale utilizzo associati ad apparecchi autonomi per segnalazione dei percorsi di esodo equipaggiati con sistema di gestione centralizzata distribuiti nella sala e lungo il percorso di esodo della nuova scala e della vecchia scala;

-prese di alimentazione fm utilizzando le canalizzazioni esistenti;

-alimentazioni fm per tende motorizzate, schermo di proiezione, apparati della centrale audio video;

-posti di lavoro attrezzati con prese fm e prese fonia/dati sul tavolo oratori utilizzando le canalizzazioni esistenti;

-revisione del tavolo oratori con riordino dei cablaggi ed inserimento della torretta da tavolo per allacciamento delle eventuali sorgenti video da impiegare nel corso di conferenze o esposizioni;

-alimentazione per il quadro QE-SC (escluso da questa sezione impiantistica) destinato agli impianti di condizionamento e ventilazione di nuova realizzazione;

-postazioni fonia/dati distribuite in sala e connesse all’armadio di zona e dispositivo acces point per la libera connessione in sala;

-impianto di rilevazione fumo a protezione della sala con sensori puntiformi di tipo ottico per i singoli ambienti, stazioni manuali di allarme a pulsante, targhe ottico acustiche di avviso, rete di connessione tra i dispositivi e la centrale a piano terreno;

-impianti audiovisivi per la sala Ricci condivisi con la sala ex Borsa Merci e gestibili in autonomia o in comune tra le due sale con matrice video HDMI per la gestione delle fonti di segnale sui differenti dispositivi di visualizzazione, telecamere di controllo della sala una delle quali dome ptz interfacciata con il sistema di diffusione del segnale audio, ccontroller audio-video, lettore blu-ray, amplificatori audio, unità di ricezione microfoni wireless per le due sale, mixer audio DSP, switch ethernet, dispositivi di trasmissione per adattamento del segnale HDMI delle telecamere ai sistemi di trasmissione su cavo cat. 6, touch-panel per controllo e gestione degli apparati, dispositivi di ricezione per adattamento del segnale HDMI alle uscite (monitori eventuali o videoproiettore, interconnessione del nuovo videoproiettore recentemente acquisito al sistema di gestione della sala, monitor per preview e configurazione in sala regia, monitor di controllo delle

sale in portineria, predisposizione per allacciamento apparati per videoconferenza, rack per alloggiamento e cablaggio delle apparecchiature dislocato in sala regia salone Ricci;

-apparati per amplificazione e diffusione del segnale audio con amplificatori modulari, postazioni microfoniche digitali con unità di controllo, unità per interfacciamento dei microfoni wireless, diffusori di sala a parete, torretta a pavimento o sul banco oratori per interfacciamento tra gli apparati di gestione della sala ed i dispositivi mobili di visualizzazione a disposizione dei relatori (pc, ipad o altro);

-impianto di diffusione EVAC per messaggi di supporto in caso di evacuazione della sala;

-sistema di gestione e controllo della luce di tipo digitale in tecnologia Dali su bus per la realizzazione di scenari preimpostati correlati alle differenti configurazioni della sala;

-impianto di terra di protezione con conduttori sviluppati in parallelo alle linee di alimentazioni ed allacciati al nodo di terra del quadro generale, impianto di equipotenzializzazione delle masse e masse estranee.

### Salone Consiglio

-smantellamento ed alienazione degli impianti dei locali destinati al nuovo salone del consiglio;

-derivazione dal quadro di piano di una linea di alimentazione per il nuovo Salone Consiglio ricollocato a piano primo,

-nuovo quadro da incasso dedicato al Salone Consiglio QSC/P1 con dispositivi di protezione e comando per linee di illuminazione, illuminazione di sicurezza e fm e per alloggiamento dei sistemi di controllo e gestione della luce;

-realizzazione di nuovi impianti per illuminazione, illuminazione di sicurezza e fm con nuove canalizzazioni entro il controsoffitto e/o incassate a parete;

-nuovo sistema di illuminazione della sala impiegando una serie di apparecchi led dimmerabili da incasso con ottica simmetrica;

-nuovo sistema per illuminazione di sicurezza con apparecchi autonomi per segnalazione delle uscite equipaggiati con sistema di gestione centralizzata;

-prese di alimentazione fm utilizzando nuove canalizzazioni incassate a parete oltre a traccia sul pavimento per alimentazione centrale del tavolo;

-posti di lavoro attrezzati con prese fm e prese fonia/dati utilizzando nuove canalizzazioni incassate a parete riportati per la parte fonia/dati all'armadio di piano;

-armadio dati di zona per consentire il collegamento delle postazioni fonia/dati della sala attraverso dorsale in rame e fibra ottica con il resto dell'edificio;

-smontaggio conservativo dell'impianto di amplificazione sonora presente nella "Sala Consiglio" in essere al piano secondo e rimontaggio dello stesso impianto sul tavolo riallestito al piano primo;

-impianto di rilevazione fumo a protezione della sala con sensori puntiformi di tipo ottico, stazione manuale di allarme a pulsante, targa ottico acustica di avviso, rete di connessione tra i dispositivi e la centrale a piano terreno;

### Saloncino

-smantellamento ed alienazione degli impianti dei locali destinati al nuovo saloncino;

-derivazione dal quadro di piano di una linea di alimentazione per il nuovo Salocino ricollocato a piano primo,

-nuovo quadro da incasso dedicato al Salocino con dispositivi di protezione e comando per linee di illuminazione, illuminazione di sicurezza e fm e per alloggiamento dei sistemi di controllo e gestione della luce;

-realizzazione di nuovi impianti per illuminazione, illuminazione di sicurezza e fm con nuove canalizzazioni entro il controsoffitto e/o incassate a parete;

- nuovo sistema di illuminazione della sala impiegando una serie di apparecchi led dimmerabili da incasso con ottica simmetrica;
- nuovo sistema per illuminazione di sicurezza con apparecchi autonomi per segnalazione delle uscite equipaggiati con sistema di gestione centralizzata;
- prese di alimentazione fm utilizzando nuove canalizzazioni incassate a parete oltre a traccia sul pavimento per alimentazione centrale del tavolo;
- posti di lavoro attrezzati con prese fm e prese fonia/dati utilizzando nuove canalizzazioni incassate a parete riportati per la parte fonia/dati all'armadio di piano;
- postazioni fonia/dati della sala connesse in rame all'armadio dati di zona;
- impianto di rilevazione fumo a protezione della sala con sensori puntiformi di tipo ottico, stazione manuale di allarme a pulsante, targa ottico acustica di avviso, rete di connessione tra i dispositivi e la centrale a piano terreno;
- nuovo impianto di amplificazione sonora con diffusori incassati nel controsoffitto, postazioni microfoniche sul tavolo oratori e rack di amplificazione.

#### Sistema bus KNX per gestione dell'illuminazione aree uffici e corridoi

- realizzazione di una integrazione con teleruttori e moduli bus di comando in tecnologia KNX per tutti i quadri di distribuzione costituita da dispositivi direttamente inseriti a bordo del quadro quando lo spazio interno lo consente oppure allestimento in un quadretto esterno per alloggiamento delle apparecchiature;
- dorsale bus di interconnessione dei moduli KNX< distribuiti sui quadri;
- touch-panel per configurazione, programmazione e gestione in automatico o in manuale del sistema di accensione/spengimento dell'impianto di illuminazione per corridoi ed uffici.

#### Adeguamento ai fini della sicurezza antincendio delle due scale principali dell'edificio.

- stazioni manuali di allarme accoppiate a dispositivo di segnalazione ottico acustica installate nel corridoio in corrispondenza dello sbarco scale di ogni piano ed interconnesse al sistema di rilevazione fumo che fa capo alla centrale posta al piano terreno;
- pulsanti per sgancio di emergenza dell'alimentazione alla cabina di trasformazione, alla centrale termica ed agli ascensori.

#### CLASSIFICAZIONE DEL SISTEMA DI ALIMENTAZIONE

L'alimentazione dell'impianto elettrico attualmente è realizzata con fornitura in media tensione da cabina privata di trasformazione allacciata alla rete ENEL a 15KV, ne consegue che il sistema di collegamento a terra del neutro è del tipo TN; l'impianto ha origine al punto di consegna MT nella cabina di trasformazione posta a piano terreno nella corte interna.

#### NORME, LEGGE E REGOLAMENTI DI RIFERIMENTO

Nello sviluppo della progettazione si sono presi a riferimento le disposizioni di legge, i regolamenti e la normativa vigenti tra i quali principalmente:

- Legge 186 del 01/03/68: Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione e impianti elettrici ed elettronici.
- DM 22/01/2008 n 37 (sostitutivo della Legge 46 del 05/03/90) Riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- Dlgs 9/4/2008 n 81 Testo unico sulla sicurezza sul lavoro (sostitutivo di DPR 547/55, 164/56, 303/56, Dlgs 277/91, 626/94, 493/96, 494/96).
- DM 1/02/1986 "Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio di autorimesse e simili"
- NORME CEI in generale in quanto applicabili con particolare riferimento a:
  - NORME CEI 64-8 VII edizione 2012 – Impianti elettrici utilizzatori.

- Prescrizioni dei VVF e delle Autorità Locali.
- Prescrizioni ed indicazioni dell'ENEL per quanto di loro competenza nei punti di consegna.

## **DEFINIZIONE DELLE OPERE E DEGLI INTERVENTI DA REALIZZARE**

### **ORIGINE DELL'ALIMENTAZIONE**

Come in precedenza evidenziato l'intervento riguarda solo parti dell'immobile sede della CCIAA di Pisa, pertanto si inserisce in una struttura impiantistica esistente e funzionante che per la parte relativa all'alimentazione elettrica ha origine alla cabina di trasformazione privata posta a piano terreno subito a destra dell'ingresso carraio al cortile.

Il locale cabina, unico per apparati MT ed apparati BT concentrati nel mezzo dell'ambiente, è accessibile da due ingressi: un ingresso immette al fronte Quadro MT-Trasformatore-Quadro Parallelo, l'altro ingresso immette alla seconda sezione del quadro di parallelo posta alle spalle della prima.

La cabina è strutturata con cella MT di arrivo e protezione con interruttore VOR, trasformatore MT/BT 10-15 kV 400V con isolamento in resina e taglia 500 kVA, quadro di bassa tensione realizzato con armadi contrapposti (schiena-schiena) ed accessibili, anche se con spazi ristretti, attraverso i due accessi in precedenza richiamati; sul quadro, attrezzato con dispositivi Schneider, sono presenti riserve e spazi disponibili per inserimento di altri interruttori.

L'attuale sistema di distribuzione che origina dal quadro di cabina, serve una serie di utenze (rifasamento automatico, centrale antincendio, centrale termica, gruppi frigoriferi, centrale idrica, ascensore, quadri di piano) ed il quadro generale ex Borsa Merci.

Sul quadro sono disponibili sia riserve che spazi per alloggiamento di nuovi interruttori; utilizzando questi spazi o impiegando lo spazio di una riserva, si prevede l'inserimento di tre nuovi interruttori Schneider di tipologia compatibile con quelli esistenti, onde derivare le tre linee per Quadro Borsa Merci QSBM, per prese compagnie viaggianti e per quadro catering QCAT.

### **SORGENTI PER ALIMENTAZIONE DI SICUREZZA**

La presenza all'interno dell'edificio di attività che ricadono sotto il controllo delle autorità per la vigilanza sui locali di pubblico spettacolo ha comportato la realizzazione di una serie di alimentazioni di sicurezza per supportare le quali si prevede l'installazione di sorgenti centralizzate con gruppo di continuità.

Sono quindi presenti due gruppi separati uno per la sala ex Borsa merci ed uno per la sala Ricci in modo da consentire l'utilizzo indipendente dei due ambienti.

Le due sorgenti trovano ubicazione in ambienti separati con aereazione indipendente e non accessibili direttamente dal pubblico. L'intervento dell'impianto di illuminazione di sicurezza è segnalato con dispositivo ottico acustico e l'esclusione dell'impianto è consentita attraverso un pulsante di inibizione del gruppo di continuità.

### **CANALIZZAZIONI E LINEE DORSALI**

A partire dal quadro BT di cabina verranno derivate, con tre nuovi interruttori e relative linee, le alimentazioni per:

- nuovo quadro QSBM ex Borsa Merci da collocare nello stesso locale del QGEN dal quale saranno trasferite tutte le utenze relative alla ex Borsa Merci;
- nuovo quadro per il catering QCAT e delle prese per compagnie viaggianti (una sola linea per le due prese).

Dallo stesso quadro QGEN è previsto di derivare una nuova linea per il quadro QGS dedicato al Salone Ricci per alimentazione delle nuove utenze di illuminazione e di condizionamento e ventilazione.



Per Sala Consiglio e Saloncino si prevede la realizzazione di due quadri da incasso a parete alimentati con linea dal quadro di piano.

Per il collegamento dalla cabina ad locale del quadro generale saranno utilizzate le canalizzazioni interrato esistenti e la canale che sale al piano secondo in aderenza al pilastro d'angolo del salone ex Borsa Merci; per i nuovi percorsi a valle del quadro generale verranno sfruttate nuove canalizzazioni montanti e canalette in FeZn con setto separatore per impianti elettrici ed impianti speciali.

#### **QUADRI DI ALIMENTAZIONE**

Si prevede di realizzare ex novo i seguenti quadri:

- Quadro QSBM ex Borsa Merci a piano terreno oltre a revisione del quadro generale QGEN e quadretto indipendente per utenze di sicurezza da ups;
- QCAT per alimentazione della utenze del catering nella sala ex Borsa Merci;
- QPORT per alimentazione della portineria (alimentato dall'attuale linea);
- Quadro QSR per alimentazione impianti del Salone Ricci a piano secondo e quadretto indipendente per utenze di sicurezza da ups;
- Quadro Sala Consiglio QSC/P1 e quadro Saloncino QSI/P1a piano primo.

Il quadro QSBM ex Borsa Merci troverà ubicazione all'interno de locali di servizio ove è collocato anche il quadro generale; il quadro QSR per gli impianti del Salone Ricci sarà ubicato nello spazio retrostante il tavolo oratori a piano secondo ed i quadri per Sala Consiglio e Saloncino troveranno posto nei locali stessi con soluzione incassata a parete.

#### **DISTRIBUZIONE SECONDARIA A VALLE DEI QUADRI**

La distribuzione secondaria a valle dei quadri sarà realizzata per i circuiti di illuminazione, illuminazione di sicurezza e fm impiegando, a seconda delle situazioni di posa, linee in cavo con guaina e precisamente:

-linee in cavo FG7(O)M1 CEI 20-13 U0/U 0,6/1 kV con temperatura di funzionamento pari a 90°C, temperatura di c.to c.to pari a 250°C, rispondenti alle norme CEI 20-22 III, CEI 20-35, CEI 20-37, CEI 20-38 privi di Pb a ridottissima emissione di fumi opachi e gas tossici e assenza di gas corrosivi per la distribuzione principale;

-linee in cavo FTG10(O)M1 CEI 20-45 U0/U 0,6/1 kV resistenti al fuoco con temperatura di funzionamento pari a 90°C, temperatura di c.to c.to pari a 250°C, rispondenti alle norme CEI 20-22 III, CEI 20-35, CEI 20-36, CEI 20-37, CEI 20-38 a ridottissima emissione di fumi opachi e gas tossici e assenza di gas corrosivi per i circuiti di sicurezza;

-linee in conduttori senza guaina N07G9-K CEI 20- 38 U0/U 450/750 V con temperatura di funzionamento pari a 90°C, temperatura di c.to c.to pari a 250°C, rispondenti alle norme CEI20-22 II, CEI 20-35, CEI 20-37, CEI 20-38, a ridottissima emissione di fumi opachi e gas tossici e assenza di gas corrosivi per la distribuzione secondaria.

Le linee appartenenti ai differenti sistemi (illuminazione ordinaria, illuminazione di sicurezza, impianti speciali, impianto fonia dati, tvcc etc) verranno posate con cavidotti indipendenti o mediante setto separatore in canale/passarella.

#### **ALIMENTAZIONI A SERVIZIO DELL'IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE**

Faranno parte della distribuzione elettrica principale anche le alimentazioni dedicate ai due quadri QESP e QESC (esclusi da questa sezione di appalto); anche tutte le linee a valle di tali quadri sono esclusi da questa sezione di appalto perché comprese nell'ambito della sezione per impianti meccanici.

## **IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ED APPARECCHI ILLUMINANTI – IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA**

L'impianto per illuminazione verrà realizzato con soluzioni versatili che consentono, grazie al controllo del singolo elemento illuminante, tramite la gestione Dali, di configurare scenari di luce differenti ed adatti alle differenti tipologie di utilizzo delle sale (ex Borsa Merci e Ricci).

Nel salone ex Borsa Merci è prevista l'installazione di due sistemi di luce tra loro complementari :

-serie di apparecchi per illuminazione diffusa ed indiretta costituiti da proiettori Zumtobel Miros con lampada ad alogenuri da 150 W e specchi riflettori lenticolari diametro 600 mm che ricevendo la luce con fascio concentrato dei proiettori la rifletteranno in modo distribuito su tutto l'ambiente;

- binari monofasi con bus Dali montati in verticale sui quattro pilastri centrali e sui quattro setti rivestiti in pietra predisposti per alloggiare da otto a dieci apparecchi led Zumtobel Arcos (Arcos 1 con sorgente led da 12W o 30W ed Arcos 3 con lampada QR 111) attrezzati con ottiche ed accessori (lenti diffondenti e concentranti, nidi d'ape, filtri colorati) utili a creare particolari effetti o illuminazioni puntuali in funzione degli allestimenti che potranno essere realizzati.

La gestione degli apparecchi verrà realizzata con protocollo Dali che consente da pulsantiera o da touch screen un controllo sia per gruppi di apparecchi che per singolo apparecchio.

L'illuminazione di sicurezza sarà realizzata con alimentazione da UPS di una parte degli apparecchi in precedenza indicati e con l'impiego di apparecchi autoalimentati dotati di pittogramma illuminato per indicazione delle vie di esodo. Per assicurare il funzionamento del sistema di illuminazione di sicurezza quando il salone viene utilizzato indipendentemente dalle accensioni attivate si è previsto di alimentare gli apparecchi per la sicurezza con tratto di binario dedicato derivato da UPS che, con la procedura di attivazione della sala, verrà alimentato in modo permanente, quindi con apparecchi sempre accesi.

Numero ed orientamento degli apparecchi per illuminazione di sicurezza assicurerà il livello di illuminamento non inferiore a 5 lx lungo le vie di esodo in ogni caso individuate dagli apparecchi autoalimentati.

Nel salone Ricci è prevista l'installazione di:

-serie di apparecchi da incasso per illuminazione diffusa e diretta costituiti da proiettori Zumtobel Panos Infinity E200HF Led Dali con ottiche simmetriche e Panos Infinity E200WW Led Dali con ottica asimmetrica per la zona pubblico oltre ad apparecchi Panos Infinity E200WW Led Dali con ottica asimmetrica per il palco oratori onde avere illuminati sia il tavolo che la parete alle spalle del tavolo;

-serie di apparecchi Zumtobel 2Light E2 2x42W con lampada fluorescente compatta e reattore Dali per il corridoio guardaroba e di accesso alla sala.

Anche per il Salone Ricci la gestione degli apparecchi verrà realizzata con protocollo Dali che consente da pulsantiera un controllo sia per gruppi di apparecchi che per singolo apparecchio.

L'illuminazione di sicurezza sarà realizzata con alimentazione da UPS di una parte degli apparecchi in precedenza indicati e con l'impiego di apparecchi autoalimentati dotati di pittogramma illuminato per indicazione delle vie di esodo. Per assicurare il funzionamento del sistema di illuminazione di sicurezza quando il salone viene utilizzato indipendentemente dalle accensioni attivate si è previsto di alimentare gli apparecchi per la sicurezza con linee dedicate alimentate da UPS associando a questo una procedura di attivazione della sala che preveda:

-l'inserimento prioritario degli apparecchi per illuminazione di sicurezza;

-la loro attivazione alla massima potenza attraverso una logica tipo "override" nel caso di mancanza rete sul quadro QSR.

Numero ed orientamento degli apparecchi per illuminazione di sicurezza assicurerà il livello di illuminamento non inferiore a 5 lx lungo le vie di esodo in ogni caso individuate dagli apparecchi autoalimentati.

Per la nuova Sala Consiglio e Saloncino sono previsti:

-serie di apparecchi da incasso per illuminazione diffusa e diretta costituiti da proiettori ad impronta quadrata Zumtobel Panos Infinity Q140HF Led Dali con ottiche simmetriche installati con maglia regolare a soffitto;

La gestione degli apparecchi verrà realizzata con protocollo Dali che consente da pulsantiera un controllo per gruppi di apparecchi.

L'illuminazione di sicurezza sarà realizzata con l'impiego di apparecchi autoalimentati dotati di pittogramma illuminato per indicazione delle vie di esodo.

#### **IMPIANTO DI TERRA, EQUIPOTENZIALE E DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE**

L'edificio è già dotato di un proprio impianto di terra unico che fa capo al nodo di terra presente in cabina, pertanto nell'intervento viene sviluppata la rete di conduttori di protezione a partire dalla barra di terra del quadro di cabina.

Poiché i lavori coinvolgono che una parte limitata della struttura non si è valutato cogente farsi carico anche della protezione contro le scariche atmosferiche se non valutando, con un calcolo di massima, che la struttura per l'attività che in essa si sviluppa e per la conformazione dell'edificio, non rientra tra quelle che necessitano di LPS esterno.

#### **IMPIANTO DI CABLAGGIO STRUTTURATO**

All'interno degli ambienti oggetto di ristrutturazione verrà distribuito anche l'impianto di cablaggio strutturato passivo che costituisce una estensione di quanto già realizzato nella parte restante dell'edificio e che risulta idoneo sia alla fonia che alla trasmissione dati. Ogni singolo attacco utente potrà pertanto essere sfruttato sia come attacco dati che come attacco fonia modificando semplicemente il tipo di collegamento sull'armadio di piano.

Sulla base dei punti predisposti si provvederà ad installare due ulteriore armadi di zona (ex Borsa Merci e piano primo) per i due piani oggetto di intervento connettendoli alla rete esistente mediante linea in FO.

Il sistema potrà essere completato dall'utenza con apparecchiature attive progettate per gestire i flussi dati con protocollo Ethernet Gigabit ad alta velocità o altro secondo gli standard esistenti in base alle peculiari esigenze del complesso e del servizio interno di gestione dei dati; la rete verso le postazioni interne all'edificio è prevista in cavo UTP cat. 6 con tipologia LAN Fast Ethernet.

Ogni postazione dati risulterà formata da due prese di attacco utente del tipo schermato RJ45 cat. 6, montate su un telaio unico dislocate a parete.

Per consentire una distribuzione di segnale wireless da utilizzare con terminali portatili è prevista l'installazione di apparati access point nel Salone ex Borsa Merci e nel Salone Ricci.

#### **IMPIANTO DI RILEVAZIONE FUMO**

L'impianto sarà di tipo analogico e con sensori singolarmente indirizzati in modo tale da individuare il locale o gruppo di locali dove si sviluppa un principio di incendio. I rilevatori puntiformi per le canale di ventilazione sono dotati di doppio criterio (ottico e termovelocimetrico).

L'impianto risulterà strutturato con:

- rivelatori di tipo ottico a basso profilo installati a soffitto in numero correlato alla dimensione dell'ambiente, con led per segnalazione ottica di allarme sul rivelatore stesso, conformi alla norma CEI EN 54-7
- rivelatori a doppio criterio ottico e termovelocimetrico per le canale di ventilazione;
- rivelatori del tipo a barriera installati a parete negli ambienti voltati o di grandi dimensioni;
- stazioni manuali di allarme a rottura di vetro installate a parete nei corridoi;

- targhe ottico-acustiche di allarme disposte lungo la viabilità;
- centrale di gestione di tipo analogico, schede di gestione per due loop, display retroilluminato a quattro righe di 80 caratteri alfanumerici per programmazione e la presentazione di tutti gli indirizzi e gli eventi dei rivelatori e/o dei moduli in campo.

La centrale è di tipo programmabile. Tutti i dispositivi in campo sono singolarmente indirizzabili.

Vengono sorvegliati tutti gli ambienti oggetto di intervento ad esclusione dei bagni e dei controsoffitti non ispezionabili in quanto rispondenti all'art.5.1.3 della norma UNI9775. L'area di sorveglianza per ogni rilevatore puntiforme sarà di circa 40-50m<sup>2</sup>. Nei locali con elevato carico di incendio, indipendentemente dalla estensione della loro superficie, vengono installati almeno due rilevatori.

La rete di collegamento dalla centrale ai rispettivi sensori consentirà la segnalazione di anomalia in caso di taglio o cortocircuito.

La centrale sarà dotata di batterie dimensionate per assicurare una autonomia di funzionamento non inferiore a 48h in caso di assenza di rete e con l'impianto in funzione.

Non essendo previsto nella struttura una postazione in permanenza presidiata, la segnalazione di allarme dell'impianto farà capo ad un combinatore telefonico GSM per l'invio ad indirizzi memorizzati di un messaggio di allarme in voce e sms.

#### **IMPIANTO DI SICUREZZA ANTINTRUSIONE**

Verrà assicurata la protezione del Salone ex Borsa Merci a piano terreno che potrà essere utilizzato anche come area espositiva con l'installazione di un impianto di sicurezza volto a controllare il perimetro ed i volumi interni della zona indicata. Saranno oggetto di controllo:

- i varchi di accesso al piano terreno;
- il volume interno degli ambienti a piano terra;

La sensoristica in campo prevede:

- rilevatori doppia tecnologia (infrarossi e microonde) per i volumi interni;
- contatti magnetici di sicurezza per tutte le porte a piano terra;
- pannelli di inserzione/disinserzione dell'impianto;
- dispositivi ottico/acustici autoalimentati per segnalazione di allarme dislocati sia all'interno che all'esterno;
- rete di collegamento tra centrale, sensori, dispositivi ottico/acustici, pannelli di inserzione/disinserzione.

E' prevista una centrale per la gestione della sensoristica. La centrale potrà eventualmente essere interconnessa ad un sistema di supervisione, ma rimane a tutti gli effetti indipendente nella gestione della propria periferia. In caso di allarme sull'esterno la centrale potrà inviare un comando per accendere l'impianto illuminazione interno.

La rete è di tipo stellare e risulterà suddivisa in zone funzionalmente omogenee; sull'accesso lato portineria è prevista una tastiera con display per inserzione/disinserzione attraverso l'inserimento di un codice di identificazione.

Tutti i sensori sono del tipo con singolo indirizzamento.

Saranno segnalati il taglio o cortocircuito lungo la rete, analogamente saranno segnalati tentativi di manomissione dei sensori, delle batterie, dei dispositivi di segnalazione ottico/acustica, della centrale e delle tastiere per inserzione/disinserzione.

L'alimentazione degli impianti sarà assicurata da batterie di accumulatori installate a bordo della centrale di gestione dimensionate per assicurare una autonomia di funzionamento non inferiore a 48h in caso di assenza di rete e con l'impianto in funzione.

#### **IMPIANTO TVCC**

L'impianto di controllo TVCC viene previsto non tanto per funzioni di sicurezza quanto per essere di ausilio al sistema audio-video per il Salone ex Borsa Merci ed il Salone Ricci; si è previsto l'impiego di:

- due telecamere a colori di tipo fisso collocate ai due estremi della sala per poter visualizzare tavolo oratori e pubblico;
- una telecamera dome a colori collocata di lato rispetto al tavolo oratori per consentire la visualizzazione con differente angolazione e con zoom di particolari inquadrature.

L'impianto farà capo al sistema di gestione di sala e potrà essere controllato con un software dedicato in modo da consentire in automatico l'inquadratura dell'oratore che ha la parola. Non trattandosi di un impianto per la sicurezza non è prevista registrazione con i consueti sistemi ad hard disk.

#### **IMPIANTO DI AMPLIFICAZIONE SONORA**

Per l'amplificazione sonora degli ambienti sono previste differenti soluzioni e precisamente:

- Salone ex Borsa Merci: impianto di sonorizzazione con apparato di amplificazione dedicato e gestito tramite il sistema di gestione di sala e dispositivi diffusori a colonna da parete;
- Salone Ricci: impianto di sonorizzazione con apparato di amplificazione esistente e modificato per essere gestito tramite il sistema di gestione di sala e dispositivi diffusori da incasso a soffitto;
- Sala Consiglio: riutilizzo del sistema di diffusione già impiegato nell'attuale sala con nuovi diffusori da incasso a soffitto;
- Saloncino: impianto di sonorizzazione con apparato di amplificazione autonomo e dispositivi diffusori da incasso a soffitto.

#### **IMPIANTO EVAC PER IL SALONE "EX BORSA MERCI" ED IL "SALONE RICCI"**

Nell'ottica di utilizzo come locale di pubblico spettacolo del salone "ex Borsa Merci" e del "Salone Ricci" è stato previsto un sistema di comunicazione messaggi per l'evacuazione strutturato secondo la Norma CEI EN 60849 (CEI 100-55) strutturato con:

- centrale di amplificazione e distribuzione del segnale con sistema di controllo per assicurare la continuità del servizio, attrezzata con ingressi per consolle microfoniche, consolle microfonica per VVF, supporto per memorizzazione e diffusione dei messaggi di tranquillizzazione e di comportamento, ingressi per segnalazioni di attivazione da remoto;
- unità di amplificazione in ridondanza per assicurare la funzionalità in caso di guasto dell'unità principale;
- schede di sorveglianza della continuità per le linee dei diffusori;
- caricabatterie e batterie per alimentazione in caso di mancanza rete;
- diffusori da incasso a parete/soffitto con calotta antifiama;
- rete di connessione dei diffusori alla centrale di amplificazione realizzata in cavo resistente all'incendio;
- rack per alloggiamento delle apparecchiature di centrale.

Il sistema potrà essere attivato in automatico, su segnalazione della centrale di rilevazione fumo oppure in manuale per intervento di un operatore abilitato al suo uso.

Le apparecchiature di centrale troveranno ubicazione nel locale quadri a piano terreno.

#### **IMPIANTO DI GESTIONE AUDIOVIDEO PER LE SALE EX BORSA MERCI E RICCI**

Per consentire l'utilizzo integrato e funzionale dei due nuovi spazi di grandi dimensioni oggetto di intervento costituiti da salone ex Borsa Merci e Sala Ricci, gli impianti per la comunicazione sonora e video in tali ambienti saranno di nuova generazione e tra loro integrati.

Ambedue i saloni avranno un nuovo sistema di videoproiezione Full HD professionale con schermo motorizzato; recentemente l'Ente Appaltante ha già acquisito in autonomia un primo videoproiettore che pertanto dovrà essere riutilizzato.

La gestione dei molteplici ingressi audio e video sarà realizzata con un sistema di concentrazione e ridistribuzione dei segnali basato su apparati AMX che costituisce uno standard per sale riunioni, conferenze ed auditorium e consente di utilizzare i due ambienti come spazi indipendenti o unitari ancorché posti a distanza.

L'apparato AMX previsto include:

- matrice video HDMI per la gestione delle fonti di segnale sui differenti dispositivi di visualizzazione;
- gestione delle telecamere di controllo delle sale interfacciate con il sistema di diffusione del segnale audio per l'individuazione a mezzo preset dell'oratore che ha la parola;
- controller audio-video;
- lettore blu-ray;
- serie di amplificatori audio indipendenti per salone ex Borsa Merci e Salone Ricci
- unità di ricezione microfoni wireless indipendenti per salone ex Borsa Merci e Salone Ricci;
- mixer audio DSP con software di equalizzazione;
- switch ethernet;
- dispositivi di trasmissione per adattamento del segnale HDMI delle telecamere ai sistemi di trasmissione su cavo cat. 6;
- touch-panel 7" (uno per ogni sala) per controllo e gestione degli apparati;
- dispositivi di ricezione per adattamento del segnale HDMI alle uscite (monitori eventuali o videoproiettore);
- interconnessione del nuovo videoproiettore recentemente acquisito al sistema di gestione della sala
- monitor per preview e configurazione in sala regia;
- monitor di controllo delle sale in portineria;
- predisposizione per allacciamento apparati per videoconferenza

Tutti gli apparati saranno raccolti in un unico rack posizionato nella regia del Salone Ricci; sono presenti predisposizioni con uscita dedicata dalla matrice per il futuro eventuale impiego di monitor di grandi dimensioni (50" ed oltre) da posizionare nelle sale in relazione alle tipologie di evento che vi si svolgono.

La soluzione risulta particolarmente compatta e performante e sostituisce molti componenti separati, eliminando quindi ogni problematica legata alla loro integrazione.

L'unità presenta caratteristiche elevate in termini di performance e di tecnologie utilizzate e risulta semplice da installare, flessibile e scalabile e rende possibile controllare ogni dettaglio con un touch panel avendo connessioni sempre pronte con gli accessori per gestione di luci, suoni e immagini integrabili, se richiesto, con gli oscuranti ed il clima.

Sia gli impianti della sala a piano terreno che quelli della sala a piano secondo faranno capo all'unità di controllo che permetterà ad un operatore tramite touch panel (nel salone Ricci o nel salone ex Borsa Merci) di selezionare immagini e sonoro da visualizzare tramite videoproiettore in modo indipendente o comune per le due sale.

#### **IMPIANTO BUS KNX PER LA GESTIONE DELL'ILLUMINAZIONE DI UFFICI E CORRIDOI**

Per consentire una gestione più attenta al contenimento dei consumi energetici per illuminazione viene previsto di affiancare all'impianto già esistente un sistema che ne consenta il controllo in modo centralizzato ed eventualmente anche in automatico su fasce orarie.

Come soluzione tecnologica è stata adottato un sistema bus con protocollo KNX riconosciuto ed adottato da gran parte dei costruttori di dispositivi elettrici per la distribuzione.

L'edificio è già dotato di una distribuzione che fa capo ai quadri di piano, pertanto è stato possibile intervenire solo attuando il comando di singoli circuiti o gruppi di circuiti senza arrivare sino alla gestione del singolo locale.

In funzione della tipologia dei quadri sono state adottate due soluzioni:

-nei quadri in cui sono presenti interruttori sotto generali si è proceduto inserendo un teleruttore subito a valle del sotto generale realizzando in questo modo un comando centralizzato di tutto il settore luce del piano, lasciando in ogni caso separati i circuiti luce dei corridoi che, avendo già all'origine un telecomando, restano controllati dal sistema in modo indipendente dagli altri ambienti;

-nei quadri privi di un sotto generale per la sezione illuminazione è stato necessario inserire una serie di teleruttori in numero pari a quello dei circuiti da controllare.

Teleruttori e moduli del sistema KNX trovano posto all'interno del quadro quando sono disponibili spazi sfruttabili per l'alloggiamento, all'esterno entro nuovo contenitore dedicato per i quadri privi di spazio a disposizione.

Per i quadri QGEN Sala Consiglio e QZ a piano secondo componentistica troverà collocazione all'interno dell'armadio, per i quadri a piano 1° e 3° sono stati previsti contenitori da collocare in adiacenza o sopra il quadro.

Per controllare in modo centralizzato i differenti moduli è presente un pannello touch-screen collocato in portineria attraverso il quale risulterà possibile sia la configurazione dell'impianto che la sua successiva gestione in manuale o in automatico attraverso una programmazione oraria.

Per il trasferimento delle informazioni dal pannello di portineria ai dispositivi in campo dovrà essere sviluppata una rete di tipo bus in cavetto a quattro conduttori che utilizzando le canalizzazioni esistenti dovrà arrivare sui singoli quadri controllati.

Nei quadri dotati di interruttore sotto generale in parallelo al teleruttore è stato previsto un sezionatore manuale di by-pass per poter attivare l'impianto anche in caso di caduta del sistema bus; negli altri quadri questa funzione è stata affidata direttamente ai teleruttori che sono previsti con selettore a bordo per funzionamento in automatico o in manuale.

#### **ADEGUAMENTO DELLE SCALE AI FINI DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO**

In ottemperanza alle indicazioni ricevute dal responsabile per la prevenzione incendi si è proceduto all'adeguamento delle due scale principali dell'edificio installando nuovi dispositivi di segnalazione ottica ed acustica di incendio.

In corrispondenza di ogni uscita dal corridoio di piano verso la scala si prevede di installare una stazione manuale di allarme ed un dispositivo ottico acustico per la segnalazione del pericolo di incendio; tali dispositivi faranno capo all'impianto di rilevazione fumo che è stato sviluppato per gli ambienti oggetto di ristrutturazione.

In caso di incendio l'azione di rottura del vetro di contenimento del pulsante provocherà una istantanea segnalazione a tutti i piani con l'attivazione dei dispositivi ottico acustici; attraverso la programmazione di centrale sarà possibile restringere alla singola scala la segnalazione di allarme o generarla in tutto l'edificio.

La rete di collegamento tra i dispositivi e la centrale è del tipo resistente all'incendio per 30 min come richiesto dalla vigente normativa.

#### **ELENCO DEGLI ELABORATI GRAFICI DI PROGETTO**

Il progetto esecutivo relativo agli impianti elettrici e speciali si compone dei seguenti elaborati grafici:

<b>sigla</b>	<b>denominazione</b>	<b>scala</b>
ELE/01	Elenco tavole e legenda simboli di progetto	
ELE/02	Piano terreno ex Borsa Merci - Impianto di illuminazione, illuminazione di sicurezza	1:100
ELE/03	Piano terreno ex Borsa Merci - Impianto FM e fonia dati	1:100
ELE/04	Piano terreno ex Borsa Merci – Impianti di rilevazione fumo,	1:100





**CALCOLI DI ILLUMINAMENTO AMBIENTIE CALCOLI DI DIMENSIONAMENTO DELLE LINEE**

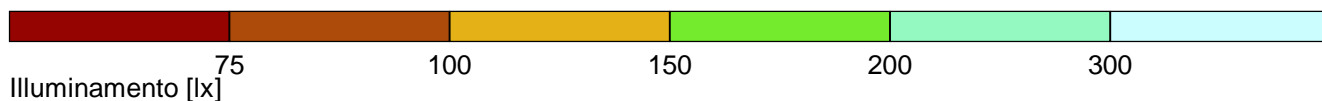
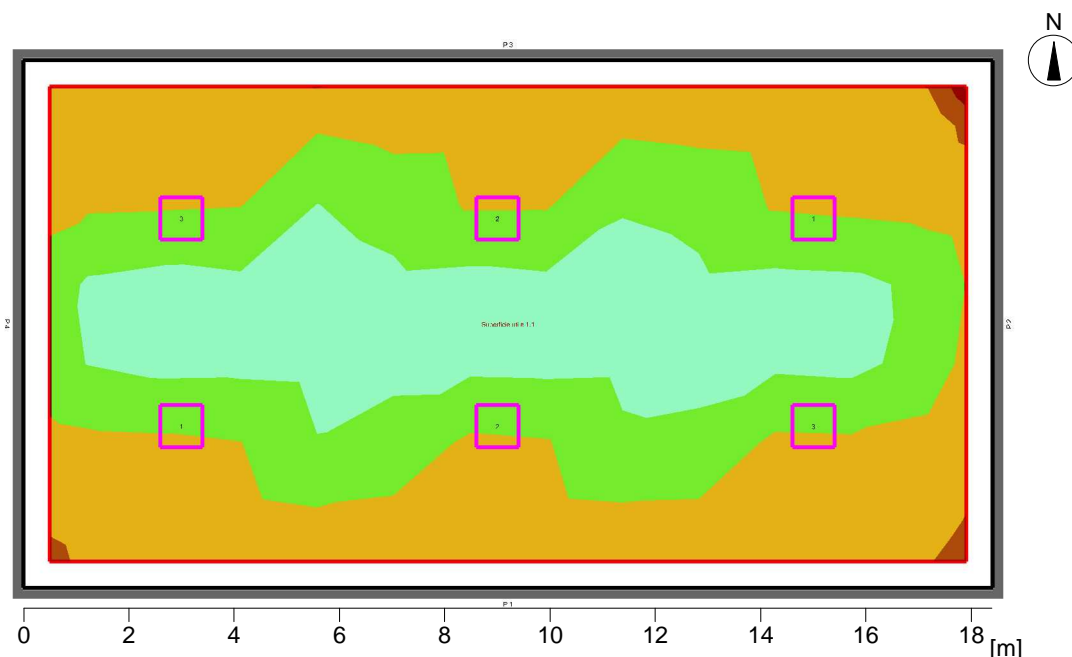
Nelle pagine che seguono sono riportati i risultati di calcolo eseguiti con programma Dialux per Salone ex Borsa Merci con apparecchi Zumtobel Miros e specchio, per Salone Ricci con apparecchi Zumtobel Panos Infinity Led tondi con ottica asimmetrica e simmetrica e per Salone Consiglio e Saloncino con apparecchi Zumtobel Panos Infinity Led quadrati con ottica simmetrica.

Seguono tabelle di calcolo per il dimensionamento delle linee e dei parametri circuitali dell'impianto elettrico.

### 3 SOLUZIONE MIROS+ SPECCHIO SRD 800 2x30(Copia di)

#### 3.2 Riepilogo, SOLUZIONE MIROS+ SPECCHIO SRD 800 2x30( Copia di)

##### 3.2.1 Panoramica risultato, Area di valutazione 1



#### Generale

Algoritmo di calcolo utilizzato:	Percentuale indiretta media
Altezza area di valutazione	0.20 m
Altezza piano punti luce	8.00 m
Fattore di manut.	0.80
Flusso luminoso totale di tutte le lampade	84000 lm
Potenza totale	1002.0 W
Potenza totale per superficie	5.45 W/m <sup>2</sup> (184.00 m <sup>2</sup> )

#### Area di valutazione 1


#### Superficie utile 1.1

	Orizzontale
Em	167 lx
Emin	120 lx
Emin/Eav (Uo)	0.72
UGR (2.0H 2.0H)	<10.0
Posizione	0.20 m

#### Superfici principali

Em Uo

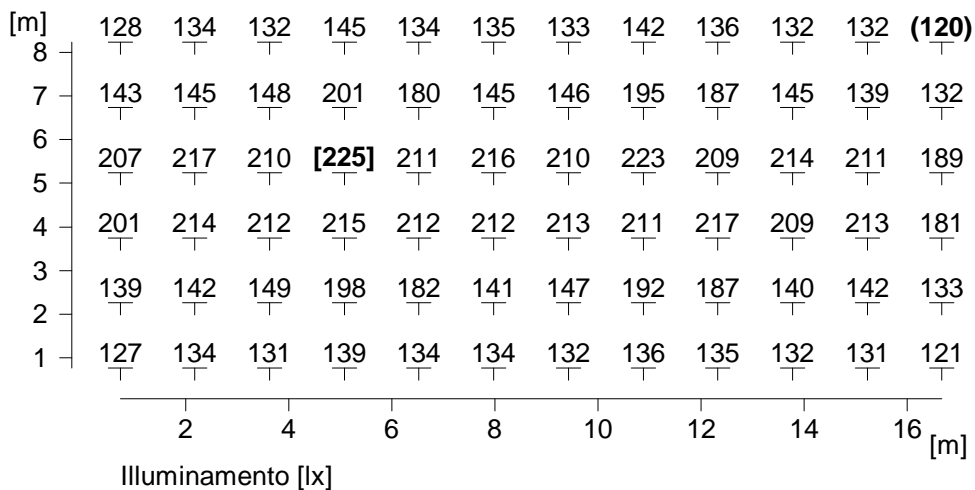
#### Tipo Num. Marca

2	6	<b>Zumtobel Staff GmbH</b>
		Codice : !42122867+22119527
		Nome punto luce : Mirror with projector
		Sorgenti : 1 x HIT-CRI 150.0W / 14000 lm

### 3 SOLUZIONE MIROS+ SPECCHIO SRD 800 2x30(Copia di)

#### 3.3 Risultati calcolo, SOLUZIONE MIROS+ SPECCHIO SRD 800 2x30(Copia di)

##### 3.3.1 Tabella, Superficie utile 1.1 (E)

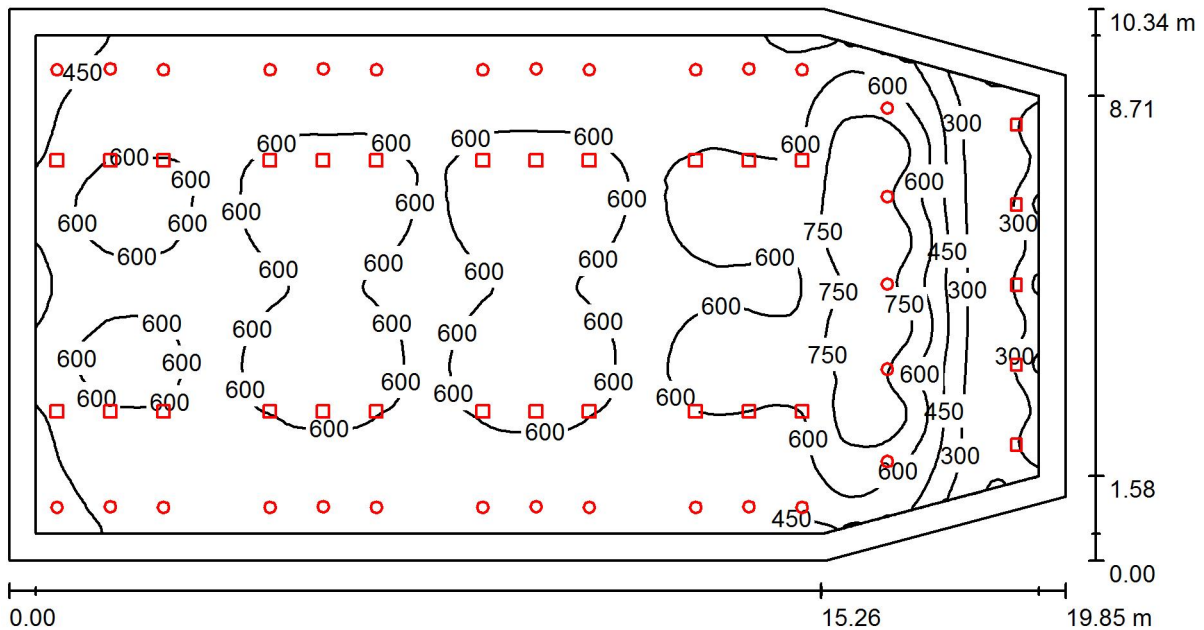



---

Altezza del piano di riferimento	:	0.20 m
Illuminamento medio	Em	: 167 lx
Illuminamento minimo	Emin	: 120 lx
Illuminamento massimo	Emax	: 225 lx
Uniformità g1	Emin/Em	: 1 : 1.39 (0.72)
Uniformità g2	Emin/Emax	: 1 : 1.87 (0.54)

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## maggio SALA CONVEGNI P°II / Riepilogo



Altezza locale: 4.500 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:142

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	571	139	867	0.244
Pavimento	40	518	143	757	0.276
Soffitto	70	140	71	183	0.507
Pareti (6)	25	211	73	454	/

### Superficie utile:

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

### Distinta lampade

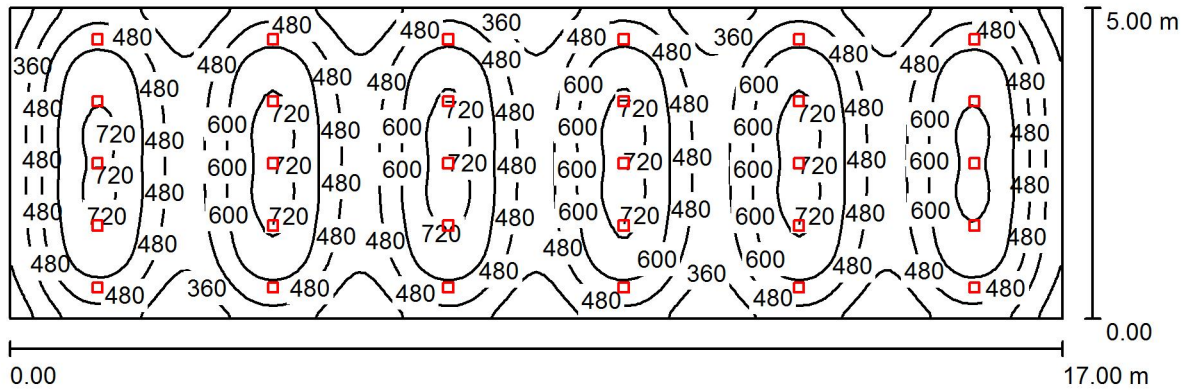
No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	29	Zumtobel Lighting 60812665 (STD - Standard) PANOS INF E200HF 32W LED930 LDO WH (1.000)	2539	2700	32.0
2	24	Zumtobel Lighting 60813238 (STD - Standard) PANOS INF E200WW 23W LED930 LDO WH (1.000)	1904	2000	23.0
3	5	Zumtobel Lighting 60813243 (STD - Standard) PANOS INF E200WW 16W LED930 LDO DB (1.000)	1129	1200	16.0

Totale: 124981      Totale: 132300      1560.0

Potenza allacciata specifica: 7.81 W/m<sup>2</sup> = 1.37 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Base: 199.71 m<sup>2</sup>)

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## SALA CONSIGLIO P°1 / Riepilogo



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

Valori in Lux, Scala 1:122

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	524	169	762	0.323
Pavimento	20	482	213	594	0.442
Soffitto	60	77	42	89	0.550
Pareti (4)	40	149	43	523	/

### Superficie utile:

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

### UGR

Longitudinale- Trasversale verso l'asse lampade  
Parete sinistra 19 19  
Parete inferiore 19 19  
(CIE, SHR = 0.25.)

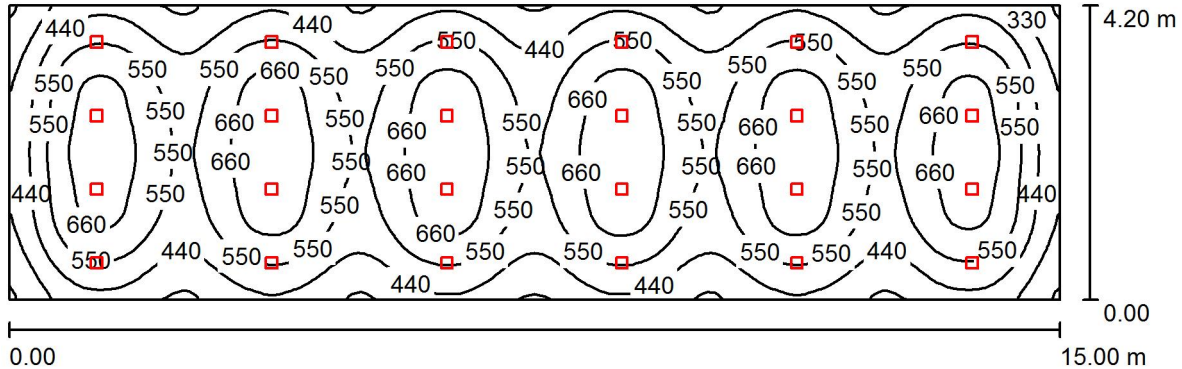
### Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	30	Zumtobel Lighting 60813056 (STD - Standard) PANOS INF Q140HF 25W LED940 LDO WH (1.000)	1754	2000	25.0
Totale:			52633	Totale: 60000	750.0

Potenza allacciata specifica:  $8.82 \text{ W/m}^2 = 1.68 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $85.00 \text{ m}^2$ )

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## SALONCINO P1° / Riepilogo



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

Valori in Lux, Scala 1:108

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	545	209	743	0.383
Pavimento	20	493	231	617	0.470
Soffitto	60	77	44	90	0.567
Pareti (4)	40	159	42	483	/

### Superficie utile:

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

### UGR

Parete sinistra 20  
Parete inferiore 19  
(CIE, SHR = 0.25.)

Longitudinale- Trasversale verso l'asse lampade  
20 20  
19 19

### Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	24	Zumtobel Lighting 60813056 (STD - Standard) PANOS INF Q140HF 25W LED940 LDO WH (1.000)	1754	2000	25.0
Totale:			42106	48000	600.0

Potenza allacciata specifica:  $9.52 \text{ W/m}^2 = 1.75 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $63.00 \text{ m}^2$ )

# ALIMENTAZIONE

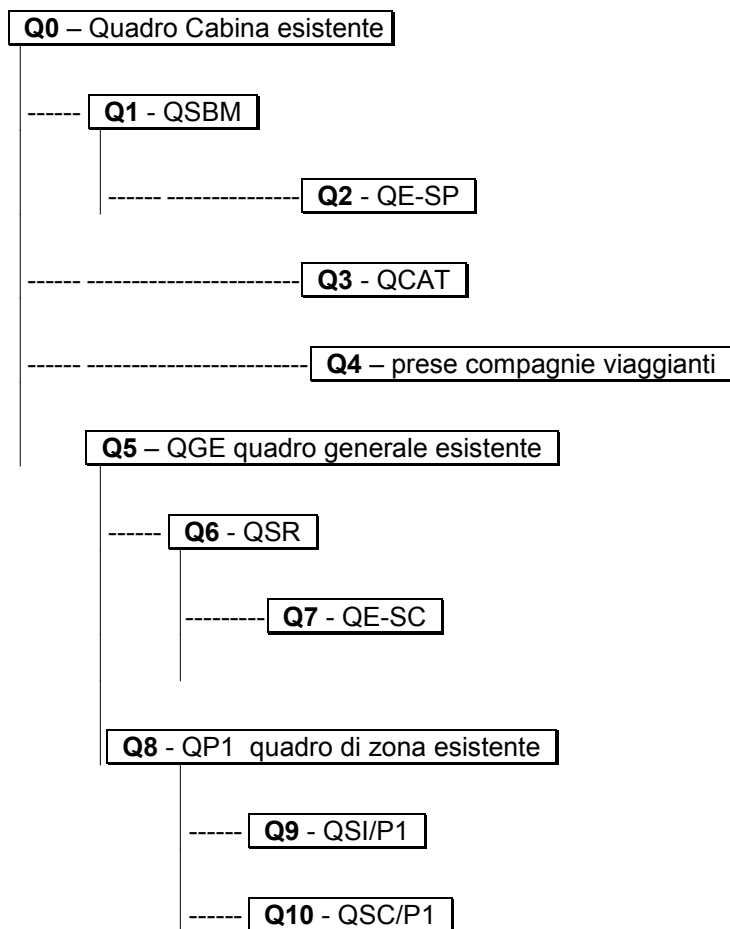
## DATI GENERALI DI IMPIANTO ESISTENTE

Tensione Nominale [V]	Sistema di Neutro	Distribuzione	P. Contrattuale [kW]	Frequenza[Hz]
400	TNS	3 Fasi + Neutro	-	50

## ALIMENTAZIONE PRINCIPALE: TRASFORMATORE ESISTENTE

n° trafo	n° rami attivi	S <sub>cc</sub> a monte [MVA]	S <sub>n</sub> [kVA]	I <sub>n</sub> Trafo [A]	V <sub>cc</sub> [%]	P <sub>cu</sub> [kW]
1	1	500	500	721,69	6	6,7

## STRUTTURA QUADRI



## LINEE

Utenza	Siglatura	Ph/N/PE Derivazione	P [kW]	Cos φ	Tensione [V]	I <sub>b</sub> [A]
--------	-----------	---------------------	--------	-------	--------------	--------------------

### Quadro: [Q0] Quadro Generale

QSBM		3F+N+PE	47	0,92	400	83,5
alim QCAT		3F+N+PE	8	0,90	400	12,9
prese compagnie		3F+N+PE	8	0,90	400	12,9

Utenza	Siglatura	Ph/N/PE Derivazione	P [kW]	Cos φ	Tensione [V]	I <sub>b</sub> [A]
--------	-----------	------------------------	--------	-------	-----------------	-----------------------

**Quadro: [Q1] QSBM**

al QESP		3F+N+PE	29,6	0,90	400	47,7
UPS1		F+N+PE	3,9	0,95	230	17,7

**Quadro: [Q2] QE-SP**

carico meccanici	U2.1.1	3F+N+PE	29,6	0,90	400	47,5
------------------	--------	---------	------	------	-----	------

**Quadro: [Q3] QCAT**

Carico catering	U3.1.1	3F+N+PE	8	0,90	400	12,8
-----------------	--------	---------	---	------	-----	------

**Quadro: [Q4] COMPAGNIE VIAGGIANTI**

carico prese	U4.1.1	3F+N+PE	8	0,90	400	12,8
--------------	--------	---------	---	------	-----	------

**Quadro: [Q5] QGE**

linea quadro salone ricci		3F+N+PE	43,5	0,90	400	70
---------------------------	--	---------	------	------	-----	----

**Quadro: [Q6] QSR**

linea quadro meccanico		3F+N+PE	33,5	0,90	400	54
------------------------	--	---------	------	------	-----	----

**Quadro: [Q7] QE-SC**

Carico meccanico	U7.1.1	3F+N+PE	33,5	0,90	400	53,7
------------------	--------	---------	------	------	-----	------

**Quadro: [Q8] QP1**

Linea saloncino		3F+N+PE	5,6	0,90	400	9
Linea sala consiglio		3F+N+PE	4,2	0,90	400	6,8

## REGOLAZIONI

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I <sub>n</sub> [A]	I <sub>r</sub> [A]	T <sub>r</sub> [s]	I <sub>m</sub> [kA]	I <sub>sd</sub> [kA]
Siglatura	T <sub>sd</sub> [s]	I <sub>i</sub>	I <sub>g</sub> [xI <sub>n</sub> - A]	T <sub>g</sub> [s]	Differenz.	Classe	I <sub>Δn</sub> [A]	T <sub>Δn</sub> [ms]

**Quadro: [Q1] QSBM**

al QESP	iC60 N	4	C	50	50	-	0,5	0,5
Q1.1.1	-	-	-	-	Vigi	A SI	0,03	Ist.
c.to prese	C40 a	1+N	C	6	6	-	0,06	0,06
Q1.1.4	-	-	-	-	Vigi	A SI	0,03	Ist.
UPS1	C40 a	1+N	C	20	20	-	0,2	0,2
Q1.1.5	-	-	-	-	-	-	-	-

**Quadro: [Q2] QE-SP**

quadro meccanici	iC60 N	4	C	50	50	-	0,5	0,5
Q1	-	-	-	-	-	-	-	-

**Quadro: [Q5] QGE**

linea quadro	NG125 a	4	C	80	80	-	0,8	0,8
Q5.1.1	-	-	-	-	-	-	-	-



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]

**Quadro: [Q6] QSR**

linea quadro	iC60 N	4	C	63	63	-	0,63	0,63
Q6.1.1	-	-	-	-				

**Quadro: [Q8] QP1**

linea	C40 a	3+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q8.1.1	-	-	-	-				
linea	C40 a	3+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q8.1.2	-	-	-	-				

# CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO:** [Q0] QUADRO GENERALE

**LINEA:** ALIM. QSBM

## CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I <sub>b</sub> [A]/I <sub>nm</sub> [A]	I <sub>R</sub> [A]	I <sub>S</sub> [A]	I <sub>T</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
46,97	83,51	72,85	83,51	65,86	0,92			

## CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T <sub>emp.</sub> [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L0.1.1	3F+N+PE	uni	50	61	30		1,08	0,8	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			Designazione / Conduttore	R <sub>cavo</sub> [mΩ]	X <sub>cavo</sub> [mΩ]	R <sub>tot</sub> [mΩ]	X <sub>tot</sub> [mΩ]	ΔV <sub>cavo</sub> [%]	ΔV <sub>tot</sub> [%]	ΔV <sub>max prog</sub> [%]
fase	neutro	PE								
1x 35	1x 35	1x 35	FG7M1/Cu	25,7143	5,05	30,0989	24,1268	1,14	1,16	4,0

I <sub>b</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]	I <sub>cc max inizio linea</sub> [kA]	I <sub>cc max Fine linea</sub> [kA]	I <sub>cc min fine linea</sub> [kA]	I <sub>cc Terra</sub> [kA]
83,5	121	11,8	5,99	2,46	2,46

## INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I <sub>n</sub> [A]	I <sub>r</sub> [A]	T <sub>r</sub> [s]	I <sub>m</sub> [kA]	I <sub>sd</sub> [kA]
Siglatura	T <sub>sd</sub> [s]	I <sub>i</sub>	I <sub>g</sub> [xI <sub>n</sub> - A]	T <sub>g</sub> [s]	Differenz.	Classe	I <sub>Δn</sub> [A]	T <sub>Δn</sub> [ms]
QSBM	NSX160 N	4	TM-D	125	112,5	-	1,25	1,25
Q0.1.1	-	-	-	-				

## VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

**QUADRO:** [Q0] QUADRO GENERALE

**LINEA:** ALIM. QCAT

## CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I <sub>b</sub> [A]/I <sub>nm</sub> [A]	I <sub>R</sub> [A]	I <sub>S</sub> [A]	I <sub>T</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
8	12,89	12,89	12,89	12,89	0,90			

**CAVO**

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T <sub>emp.</sub> [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L0.1.2	3F+N+PE	multi	30	61	30		1,06	0,8	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			Designazione / Conduttore	R <sub>cavo</sub> [mΩ]	X <sub>cavo</sub> [mΩ]	R <sub>tot</sub> [mΩ]	X <sub>tot</sub> [mΩ]	ΔV <sub>cavo</sub> [%]	ΔV <sub>tot</sub> [%]	ΔV <sub>max prog</sub> [%]
fase	neutro	PE								
1x 16	1x 16	1x 16	FG7OM1/Cu	33,75	2,451	38,1346	21,5278	0,22	0,24	5,0

I <sub>b</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]	I <sub>cc max inizio linea</sub> [kA]	I <sub>cc max Fine linea</sub> [kA]	I <sub>ccmin fine linea</sub> [kA]	I <sub>cc Terra</sub> [kA]
12,9	71,3	11,8	5,27	1,98	1,98

**INTERRUTTORE**

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I <sub>n</sub> [A]	I <sub>r</sub> [A]	T <sub>r</sub> [s]	I <sub>m</sub> [kA]	I <sub>sd</sub> [kA]
Siglatura	T <sub>sd</sub> [s]	I <sub>i</sub>	I <sub>g</sub> [xI <sub>n</sub> - A]	T <sub>g</sub> [s]	Differenz.	Classe	I <sub>Δn</sub> [A]	T <sub>Δn</sub> [ms]
alim QCAT	NSX160 N	4	TM-D	63	63	-	0,5	0,5
Q0.1.2	-	-	-	-				

**VERIFICHE PROTEZIONI**

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

**QUADRO: [Q0] QUADRO GENERALE****LINEA: ALIMENT. PRESE COMPAGNIE****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I <sub>b</sub> [A]/I <sub>nm</sub> [A]	I <sub>R</sub> [A]	I <sub>S</sub> [A]	I <sub>T</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
8	12,89	12,89	12,89	12,89	0,90			

**CAVO**

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T <sub>emp.</sub> [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L0.1.3	3F+N+PE	multi	80	61	30		1,06	0,8	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			Designazione / Conduttore	R <sub>cavo</sub> [mΩ]	X <sub>cavo</sub> [mΩ]	R <sub>tot</sub> [mΩ]	X <sub>tot</sub> [mΩ]	ΔV <sub>cavo</sub> [%]	ΔV <sub>tot</sub> [%]	ΔV <sub>max prog</sub> [%]
fase	neutro	PE								
1x 16	1x 16	1x 16	FG7OM1/Cu	90,0	6,536	94,3846	25,6128	0,59	0,61	5,0

I <sub>b</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]	I <sub>cc max inizio linea</sub> [kA]	I <sub>cc max Fine linea</sub> [kA]	I <sub>ccmin fine linea</sub> [kA]	I <sub>cc Terra</sub> [kA]
12,9	71,3	11,8	2,36	0,78	0,78

**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]
prese compagnie	NSX160 N	4	TM-D	63	63	-	0,5	0,5
Q0.1.3	-	-	-	-				

**VERIFICHE PROTEZIONI**

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

**QUADRO: [Q1] QSBM****LINEA: ALIMENT. QUADRO QSBM****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	$I_b$ [A]/ $I_{nm}$ [A]	$I_R$ [A]	$I_S$ [A]	$I_T$ [A]	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
46,97	83,51	72,85	83,51	65,86	0,92		1,00	

**SEZIONATORE**

Siglatura	Modello	$I_n$ [A]	$U_{imp}$ [kV]	$I_{cm}$ [kA cresta]	$I_{cw}$ [kA eff]	Coordin. interr. Monte [kA]
S1	NG125NA	125	8	0,00	0,00	36,00

**QUADRO: [Q1] QSBM****LINEA: ALIMENT. QESP****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	$I_b$ [A]/ $I_{nm}$ [A]	$I_R$ [A]	$I_S$ [A]	$I_T$ [A]	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
29,6	47,68	47,68	47,68	47,68	0,90			

**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+N+PE	uni	90	13	30	1		-	ravv.	3	1,0

Sezione Conduttori fase	Conduttori neutro	Conduttori PE	Designazione / Conduttore	$R_{cavo}$ [mΩ]	$X_{cavo}$ [mΩ]	$R_{tot}$ [mΩ]	$X_{tot}$ [mΩ]	$\Delta V_{cavo}$ [%]	$\Delta V_{tot}$ [%]	$\Delta V_{max prog}$ [%]
1x 25	1x 25	1x 16	FG7M1/Cu	64,8	9,54	93,8989	32,6668	1,57	2,73	4,0

$I_b$ [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]
47,7	108,6	5,99	2,29	0,77	0,65

**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]
al QESP	iC60 N	4	C	50	50	-	0,5	0,5
Q1.1.1	-	-	-	-	Vigi	A SI	0,03	Ist.

**VERIFICHE PROTEZIONI**

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

**QUADRO: [Q1] QSBM****LINEA: ALIMENT. UPS1****CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	$I_b$ [A]/ $I_{nm}$ [A]	$I_R$ [A]	$I_S$ [A]	$I_T$ [A]	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
3,87	17,71	0	17,71	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.
L1.1.5	F+N+PE	multi	10	13	30	1		-	ravv.	9	1,0

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			Designazione / Conduttore	$R_{cavo}$ [mΩ]	$X_{cavo}$ [mΩ]	$R_{tot}$ [mΩ]	$X_{tot}$ [mΩ]	$\Delta V_{cavo}$ [%]	$\Delta V_{tot}$ [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
fase	neutro	PE								
1x 6	1x 6	1x 6	FG7OR/Cu	30,0	0,955	59,0989	24,0818	0,56	1,72	5,0

$I_b$ [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]
17,7	45,4	3,2	1,75	1,24	1,24

**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]
UPS1	C40 a	1+N	C	20	20	-	0,2	0,2
Q1.1.5	-	-	-	-				

**VERIFICHE PROTEZIONI**

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

QUADRO: [Q6] QSR

LINEA: ALIMENTAZIONE QSR

**CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I <sub>b</sub> [A]/I <sub>nm</sub> [A]	I <sub>R</sub> [A]	I <sub>S</sub> [A]	I <sub>T</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
43,5	70,04	70,04	70,04	70,04	0,90		1,00	

**SEZIONATORE**

Siglatura	Modello	I <sub>n</sub> [A]	U <sub>imp</sub> [kV]	I <sub>cm</sub> [kA cresta]	I <sub>cw</sub> [kA eff]	Coordin. interr. Monte [kA]
S1	iSW	100	6	0,00	0,00	10,00

QUADRO: [Q6] QSR

LINEA: ALIMENTAZIONE QUADRO QESC

**CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I <sub>b</sub> [A]/I <sub>nm</sub> [A]	I <sub>R</sub> [A]	I <sub>S</sub> [A]	I <sub>T</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
33,5	53,96	53,96	53,96	53,96	0,90			

**CAVO**

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T <sub>emp.</sub> [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L6.1.1	3F+N+PE	uni	25	13	30	1		-	ravv.	6	1,0

Sezione conduttori fase	Conduttori neutro	Conduttori PE	Designazione / Conduttore	R <sub>cavo</sub> [mΩ]	X <sub>cavo</sub> [mΩ]	R <sub>tot</sub> [mΩ]	X <sub>tot</sub> [mΩ]	ΔV <sub>cavo</sub> [%]	ΔV <sub>tot</sub> [%]	ΔV <sub>max prog</sub> [%]
1x 25	1x 25	1x 25	FG7M1/Cu	18,0	2,65	61,6475	27,8996	0,49	2,05	5,0

I <sub>b</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]	I <sub>cc max inizio linea</sub> [kA]	I <sub>cc max Fine linea</sub> [kA]	I <sub>ccmin fine linea</sub> [kA]	I <sub>cc Terra</sub> [kA]
54	102,9	4,34	3,28	1,16	1,02

**INTERRUTTORE**

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I <sub>n</sub> [A]	I <sub>r</sub> [A]	T <sub>r</sub> [s]	I <sub>m</sub> [kA]	I <sub>sd</sub> [kA]
Siglatura	T <sub>sd</sub> [s]	I <sub>i</sub>	I <sub>g</sub> [xI <sub>n</sub> - A]	T <sub>g</sub> [s]	Differenz.	Classe	I <sub>Δn</sub> [A]	T <sub>Δn</sub> [ms]
linea quadro	iC60 N	4	C	80	80	-	0,80	0,63
Q6.1.1	-	-	-	-				

**VERIFICHE PROTEZIONI**

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

**QUADRO: [Q8] QP1 QUADRO DERIVATO DI ZONA P1 (ESISTENTE)**

**LINEA: ALIMENTAZIONE QUADRO SALONCINO QSI/P1**

**CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I <sub>b</sub> [A]/I <sub>nm</sub> [A]	I <sub>R</sub> [A]	I <sub>S</sub> [A]	I <sub>T</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
5,6	9,02	9,02	9,02	9,02	0,90			

**CAVO**

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T <sub>emp.</sub> [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L8.1.1	3F+N+PE	multi	60	13	30	1		-	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]	Designazione / Conduttore	R <sub>cavo</sub> [mΩ]	X <sub>cavo</sub> [mΩ]	R <sub>tot</sub> [mΩ]	X <sub>tot</sub> [mΩ]	ΔV <sub>cavo</sub> [%]	ΔV <sub>tot</sub> [%]	ΔV <sub>max prog</sub> [%]
1x 10 fase neutro PE	FG7OM1/Cu	108,0	5,166	161,1296	27,3756	0,49	1,28	5,0

I <sub>b</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]	I <sub>cc max inizio linea</sub> [kA]	I <sub>cc max Fine linea</sub> [kA]	I <sub>ccmin fine linea</sub> [kA]	I <sub>cc Terra</sub> [kA]
9	75	3,84	1,39	0,45	0,45

**INTERRUTTORE**

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I <sub>n</sub> [A]	I <sub>r</sub> [A]	T <sub>r</sub> [s]	I <sub>m</sub> [kA]	I <sub>sd</sub> [kA]
Siglatura	T <sub>sd</sub> [s]	I <sub>i</sub>	I <sub>g</sub> [xI <sub>n</sub> - A]	T <sub>g</sub> [s]	Differenz.	Classe	I <sub>Δn</sub> [A]	T <sub>Δn</sub> [ms]
linea	C40 a	3+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q8.1.1	-	-	-	-				

**VERIFICHE PROTEZIONI**

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

**QUADRO: [Q8] QP1**

**LINEA: LINEA ALIMENTAZIONE QUADRO SALA CONSIGLIO QSC/P1**

**CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA**

P [kW]	I <sub>b</sub> [A]/I <sub>nm</sub> [A]	I <sub>R</sub> [A]	I <sub>S</sub> [A]	I <sub>T</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
4,2	6,77	6,77	6,77	6,77	0,90			

**CAVO**

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T <sub>emp.</sub> [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L8.1.2	3F+N+PE	multi	30	13	30	1		-	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			Designazione / Conduttore	R <sub>cavo</sub> [mΩ]	X <sub>cavo</sub> [mΩ]	R <sub>tot</sub> [mΩ]	X <sub>tot</sub> [mΩ]	ΔV <sub>cavo</sub> [%]	ΔV <sub>tot</sub> [%]	ΔV <sub>max prog</sub> [%]
fase	neutro	PE								
1x 10	1x 10	1x 10	FG7OM1/Cu	54,0	2,583	107,1296	24,7926	0,18	0,97	5,0

I <sub>b</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]	I <sub>cc max inizio linea</sub> [kA]	I <sub>cc max Fine linea</sub> [kA]	I <sub>ccmin fine linea</sub> [kA]	I <sub>cc Terra</sub> [kA]
6,8	75	3,84	2,06	0,68	0,68

**INTERRUTTORE**

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I <sub>n</sub> [A]	I <sub>r</sub> [A]	T <sub>r</sub> [s]	I <sub>m</sub> [kA]	I <sub>sd</sub> [kA]
Siglatura	T <sub>sd</sub> [s]	I <sub>i</sub>	I <sub>g</sub> [xI <sub>n</sub> - A]	T <sub>g</sub> [s]	Differenz.	Classe	I <sub>Δn</sub> [A]	T <sub>Δn</sub> [ms]
linea	C40 a	3+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q8.1.2	-	-	-	-				

**VERIFICHE PROTEZIONI**

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata