

Committente:



**COMUNE DI BARLETTA**

Via Vittorio Emanuele, 94 - 76121 BARLETTA (BT)  
Tel. 0883/578111 - Fax. 0883/332505  
e-mail: vacca.v@comune.barletta.bt.it  
PEC: protocollo@cert.comune.barletta.bt.it  
C.F. 00741610729  
P.IVA 00443960729

**Il Dirigente Settore Beni e Servizi Culturali:**  
Dott.ssa Santa SCOMMEGNA

**Il RUP e Dirigente Settore Lavori Pubblici e Manutenzioni:**  
Arch. Donato LAMACCHIA

# Riqualificazione degli spazi dell'Ex Convento San Domenico da destinarsi alla nuova Biblioteca Generale Centrale della città di Barletta – POR FESR PUGLIA – Asse VI – Sezione 6.7 – Community Library – Biblioteca di Comunità

Livello progettuale:

## PROGETTO ESECUTIVO

**EX CONVENTO SAN DOMENICO**

Via Cialdini, 76121 Barletta (BT)



Descrizione elaborato:

## RELAZIONE TECNICO-SPECIALISTICA - IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Progettista:



**SIDOTI ENGINEERING S.R.L. UNIPERSONALE**  
ARCHITETTURA >> INGEGNERIA

Sede legale: via Borgo Garibaldi 33 - 00041 Albano Laziale (RM)  
Tel. e fax: 06.9323891 - cell. 393.9868781  
REA CCIAA di RM 1379068  
Sede operativa: via Roma 12 - 63081 Castorano (AP)  
Tel e fax: 0736.87547  
Capitale sociale €. 10.000,00 i.v.  
C.F. e P.IVA 12502151009  
A.U. e D.T. Arch. Vincenzo Sidoti  
Email: sidotiengineering@gmail.com  
PEC: sidotiengineering@legalmail.it

Responsabile delle Integrazioni Specialistiche  
Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione:  
**Arch. Vincenzo SIDOTI**

Progetto Architettonico:  
**Arch. Vincenzo SIDOTI**  
**Arch. Jlenia ALLEVI**

Progetto Impianti Tecnologici:  
**Ing. Francesco QUONDAMATTEO**  
**Ing. Silvia IACHINI**

Progetto Strutturale:  
**Ing. Simone SENZACQUA**

Gruppo di lavoro:  
**Arch. Sara PATRIGNANI**  
**Arch. Barbara FORTE**

Timbri e firme:

Progettista Opere Architettoniche, Edili,  
Responsabile delle Integrazioni Specialistiche  
Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione:  
**Arch. Vincenzo SIDOTI**

Progetto Architettonico:  
**Arch. Jlenia ALLEVI**

Progetto Impianti Tecnologici:  
**Ing. Francesco QUONDAMATTEO**

Progetto Strutturale:  
**Ing. Simone SENZACQUA**

NOME FILE			AMBIENTE SOFTWARE		SCALA
R.03.doc			Word		-
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	31/10/2017	Prima emissione	J. ALLEVI	J. ALLEVI	V. SIDOTI

Codice commessa:	Livello progett.:	Elaborato:
<b>24.17</b>	<b>PE</b>	<b>R.03</b>

## INDICE

<b>1</b>	<b>Introduzione .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Opere comprese nell'appalto .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Norme di riferimento.....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Considerazioni preliminari.....</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Descrizione dell'impianto esistente .....</b>	<b>4</b>
5.1	Quadro di b.t.....	4
5.2	Linee principali di alimentazione.....	5
5.3	Quadri di piano e sottoquadri di zona .....	5
5.4	Linee dorsali secondarie di alimentazione .....	5
<b>6</b>	<b>Criteri di sicurezza e affidabilità.....</b>	<b>5</b>
6.1	Sicurezza.....	5
6.2	Affidabilità.....	6
<b>7</b>	<b>Criteri di progetto adottati .....</b>	<b>6</b>
7.1	Protezione contro i contatti diretti.....	6
7.2	Protezione contro i contatti indiretti.....	6
7.3	Protezione delle condutture .....	7
7.4	Suddivisione dei circuiti .....	8
7.5	Selettività o filiazione degli interruttori .....	8
<b>8</b>	<b>Tipologie di impianto e caratteristiche dei materiali.....</b>	<b>8</b>
8.1	Quadro di B.T. ....	8
8.2	Rifasamento automatico.....	9
8.3	Linee principali di alimentazione.....	9
8.4	Linee dorsali secondarie di alimentazione .....	9
8.5	Impianto distribuzione prese F.M. e prese interbloccate .....	10
8.6	Impianto di illuminazione interna .....	11
8.7	Corpi illuminanti ordinari .....	11
8.8	Impianto di terra .....	12
8.9	Impianto telefonico-interfonico.....	12
8.10	Impianto di antenna TV .....	13

**RELAZIONE TECNICO-SPECIALISTICA – IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI**

*Riqualificazione degli spazi dell'Ex Convento San Domenico da destinarsi alla nuova Biblioteca Generale Centrale della città di Barletta – POR FESR PUGLIA – Asse VI – Sezione 6.7 – Community Library – Biblioteca di Comunità*

9	Allegato 1: Schemi quadri unifilari.....	14
10	Allegato 1: Calcoli.....	27



## **1 INTRODUZIONE**

Formano oggetto della presente relazione illustrativa la descrizione dell'impianto elettrico esistente e della sua integrazione, con riguardo alle Norme e alle prescrizioni relative alla fornitura ed alla posa in opera dei componenti principali ed accessori necessari per la realizzazione degli impianti elettrici a servizio del "Ex Convento San Domenico da destinarsi alla nuova Biblioteca Generale Centrale della città di Barletta".

## **2 OPERE COMPRESSE NELL'APPALTO**

Le opere elettriche progettate consistono nella realizzazione, installazione e fornitura in opera dei seguenti elementi:

- Prese 2x10/16A bipasso 2P+T serie civile;
- Prese UNEL;
- Prese CEE interbloccate 3P+T 16°;
- Prese TV;
- Citofono;
- Altoparlanti;
- Microfoni;
- Corpi illuminanti per illuminazione diretta;
- Corpi illuminanti per illuminazione indiretta;
- Dimmer per regolazione illuminazione;
- Allacciamento pompe impianto condizionamento
- Allacciamento Roof Top
- Allacciamento fan coil

3

Essi sono riportati negli elaborati grafici allegati.

## **3 NORME DI RIFERIMENTO**

- **Norma CEI 0-2** "Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici"
- **Norma CEI 64-8** "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua"
- **Norma CEI 3-19/7** "Segni grafici per schemi (Apparecchiature e dispositivi di comando e protezione)"
- **Norma CEI 23-51** "Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare"
- **Norma CEI 17-13** "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)



- **Decreto Legislativo 9 Aprile 2008, n. 81** “Attuazione dell’art. 1 della legge 3 Agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro” e s.m.i.
- **Decreto Ministeriale 22 gennaio 2008 n. 37** “Regolamento concernente l’attuazione dell’articolo 11- quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici”

## **4 CONSIDERAZIONI PRELIMINARI**

Nella definizione degli elementi sopra menzionati è stata effettuata preliminarmente una serie di scelte che di conseguenza hanno determinato il tipo di installazione e le caratteristiche dei materiali previsti. Sono stati considerati, in modo particolare, diversi aspetti fondamentali:

- ✓ Di natura tecnica affinché gli impianti siano confacenti alla destinazione d’uso dei locali del fabbricato;
- ✓ Di estetica con l’impiego di apparecchi dal design lineare ma raffinato e funzionale;
- ✓ Di funzionalità ed efficienza intese come affidabilità e sicurezza.

Questi criteri, posti alla base delle scelte operate, sono illustrati preliminarmente affinché siano chiari i motivi che hanno portato alle soluzioni impiantistiche proposte.

## **5 DESCRIZIONE DELL’IMPIANTO ESISTENTE**

4

### **5.1 QUADRO DI B.T.**

La fornitura di energia elettrica è prevista dal Disciplinare Tecnico in bassa tensione con contatori ENEL. Per rendere più funzionale l’alimentazione e distribuzione sono stati previsti due distinti punti di alimentazione con due contratti di fornitura diversi e con due contatori diversi.

Il primo si trova al piano interrato del corpo A con una potenza impegnata di circa 265 kW 380/220 V 50 Hz trifasi con neutro.

Il secondo si trova al piano primo del corpo B con una potenza impegnata di circa 48kW 380/220 V 50 Hz trifasi con neutro.

In prossimità di ciascun quadro contatori ENEL è ubicato il rispettivo quadro generale: per il corpo A si trova al piano interrato nell’apposito locale indicato come “Centrale Termica A”, mentre per il corpo B si trova nel disimpegno dell’ingresso da Corso Garibaldi.

La fornitura di 265kW è dovuta essenzialmente alla potenza richiesta dalle macchine dell’impianto di condizionamento che complessivamente assorbono quasi 200kW.



## **5.2 LINEE PRINCIPALI DI ALIMENTAZIONE**

Data la natura delle pareti dei vari ambienti caratterizzate da una serie di cornici, rientranze e modanature, i percorsi delle linee principali di alimentazione si svolgono principalmente sotto pavimento in modo da non essere costretti a compiere percorsi tortuosi con relativi problemi di infilaggio e sfilaggio dei conduttori.

## **5.3 QUADRI DI PIANO E SOTTOQUADRI DI ZONA**

Tutti i quadri sono posizionati in punti facilmente raggiungibili in caso di necessità o per intervento in caso di guasto, ma nel contempo senza che risultino troppo evidenti o appariscenti. Per evitare ulteriormente ogni difficoltà di ambientazione, gli stessi risultano da incasso con sportello in vetro, soluzione che ne consente un buon inserimento architettonico senza sacrificare l'aspetto funzionale.

Gli interruttori che alimentano le varie utenze dei piani sono quasi tutti esistenti. Sono stati aggiunti interruttori per le nuove utenze costituite da quanto presente nel capitolo 2 di questa relazione.

Saranno aggiunti quindi interruttori magnetotermici differenziali con caratteristiche presenti negli schemi dei quadri atti ad alimentare le utenze suddette.

Tali interruttori saranno installati a valle del generale del quadro presente in ogni quadro elettrico.

## **5.4 LINEE DORSALI SECONDARIE DI ALIMENTAZIONE**

Per gli stessi motivi esposti per le principali, anche le dorsali secondarie hanno sviluppo sottopavimento; analogamente i materiali impiegati sono in grado di resistere alle particolari condizioni di posa: sono impiegate tubazioni in PVC autoestinguente rigido pesante e conduttori a grado di isolamento 3 del tipo autoestinguente NO7VK.

# **6 CRITERI DI SICUREZZA E AFFIDABILITÀ**

## **6.1 SICUREZZA**

Gli impianti elettrici oggetto della presente relazione tecnica sono stati progettati adottando tutti gli accorgimenti atti a ridurre al minimo la probabilità che si verifichi un guasto o che lo stesso guasto possa provocare un danno o che non abbia a subentrare un danno tale da provocare la cessazione della prestazione richiesta. A tal fine nella stesura di progetto sono state considerate e applicate le prescrizioni elencate precedentemente. In tal modo si assicura la piena rispondenza ai più restrittivi criteri di sicurezza prescrittibili ed attuabili in relazione al tipo specifico di impianto cui attengono.



## **6.2 AFFIDABILITÀ**

L'affidabilità di un oggetto è la probabilità che durante un determinato intervallo di tempo di funzionamento, in condizioni prestabilite, non abbia a subentrare un guasto tale da provocare la cessazione della prestazione richiesta.

Affidabilità e sicurezza hanno definizioni simili: si differenziano perché la prima fa riferimento ad ogni tipo di guasto capace di compromettere le prestazioni cui l'affidabilità si riferisce, mentre la seconda fa riferimento esclusivamente a guasti contro la sicurezza. In generale affidabilità e sicurezza, facendo riferimento a insiemi diversi di guasti, assumono valori diversi: una parte dei guasti influenza solo l'affidabilità, una parte solo la sicurezza, la restante parte infine affidabilità e sicurezza. Ad esempio un guasto al circuito di comando di una macchina può preludere ad una situazione di pericolo meccanico per le persone; il prevedere l'arresto automatico della macchina migliora la sicurezza ma peggiora l'affidabilità, intesa come attitudine della macchina a fornire un determinato servizio. Tale contrapposizione tra sicurezza e affidabilità deriva dal confondere l'affidabilità con la continuità del servizio, intesa come prestazione a sé stante.

In fase di progetto quindi è stato ricercato il ragionevole compromesso tra continuità di servizio e sicurezza in modo da garantire la massima affidabilità dell'impianto e di conseguenza la sua efficienza.

## **7 CRITERI DI PROGETTO ADOTTATI**

6

Per tutelare l'incolumità del personale addetto e l'integrità degli impianti e per fare in modo che un guasto su di una parte dell'impianto non si ripercuota sulle restanti parte dell'impianto, conseguendo in tal modo sufficienti criteri di sicurezza e affidabilità insieme, si sono applicati i criteri di progetto che seguono.

### **7.1 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI**

Le parti attive sono previste completamente ricoperte con isolamento che ne impedisce il contatto e può essere rimosso solo mediante distribuzione ed è in grado di resistere agli sforzi meccanici, termici ed elettrici cui può essere soggetto nell'esercizio. Le parti attive sono comunque racchiuse entro involucri o dentro barriere che assicurano un grado di protezione minimo di IP2X o IP4X per quelle superfici di involucri o barriere orizzontali a portata di mano. All'interno di tali involucri è possibile accedere con attrezzo o chiave ad esemplare unico affidato a personale addestrato o con sezionamento delle parti attive mediante interblocco. È stato inoltre previsto come protezione addizionale contro i contatti diretti l'impiego di interruttori differenziali con corrente differenziale nominale di intervento non superiore a 30 mA.

### **7.2 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI**

Sono protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per cedimento dell'isolamento



principale o per altre cause accidentali, possono trovarsi sotto tensione. La protezione è attuata con il collegamento di tutte le parti metalliche al conduttore di protezione (PE) e con l'impiego di apparecchiature a doppio isolamento (classe II), accorgimento adottato per esempio per le armature di illuminazione esterne e per gli apparecchi di illuminazione stagni.

Gli interruttori differenziali avranno sensibilità adeguata al valore della resistenza di terra dell'impianto in modo tale da soddisfare la seguente condizione:

$$[R_t = U_L / I_{\Delta N}]$$

In cui:

- $R_t$  è la resistenza dell'impianto di terra ( $\leq 50/0,03 = 1600 \Omega$  oppure  $\leq 50/0,3 = 160 \Omega$ )
- $U_L$  è la tensione limite di sicurezza pari a 50 V
- $I_{\Delta N}$  è la corrente differenziale nominale di intervento (0,03 A o 0,3 A)

### **7.3 PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE**

I conduttori che costituiscono gli impianti sono stati protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o cortocircuiti. Gli interruttori automatici magnetometrici interrompono le correnti di cortocircuito che possono verificarsi nell'impianto in modo tale da garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose, secondo l'art.6.3.02 della Norma CEI 64-8.

Detti dispositivi sono in grado di interrompere la massima corrente di cortocircuito che può verificarsi nel punto in cui essi sono installati in modo che sia soddisfatta la seguente relazione:

$$P.d.l. \gg I_{CC \max}$$

I livelli di corrente di cortocircuito data l'alimentazione in bassa tensione saranno abbastanza contenuti poiché l'impedenza del cavo di alimentazione ENEL limita la corrente di cortocircuito definita dalla seguente relazione:

$$I_{cc} = U_0 / \sqrt{3} Z_{cc}$$

Sebbene siano prevedibili livelli di corrente di corto circuito trifase inferiori a 6 kA si è presente un interruttore generale con Potere di interruzione pari a 10 kA e interruttori per le singole derivazioni da 6 kA. Inoltre i conduttori hanno portata superiore o almeno uguale alla corrente di impiego (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente). Gli interruttori automatici magnetometrici installati a protezione delle condutture da sovraccarichi e cortocircuiti hanno una corrente nominale  $I_N$  compresa tra la predetta  $I_B$  e la portata del conduttore  $I_Z$ , ed una corrente di funzionamento minore o uguale a 1,45 volte la portata  $I_Z$ . Saranno di conseguenza soddisfatte le seguenti condizioni:

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$

$$I_F \leq 1,45 I_Z$$

$$\int I^2 dt \leq K^2 S^2$$

Dove si è posto:





- P.d.l.= Potere di interruzione dell'interruttore
- $I_{CC\ max}$  = massimo valore della corrente in corto circuito
- $U_0$  = tensione nominale a vuoto
- $Z_{CC}$  = impedenza di corto circuito
- $I_N$  = corrente nominale dell'interruttore
- $I_B$  = Corrente di impiego del cavo = corrente assorbita dal carico
- $I_Z$  = portata massima del cavo in regime permanente e nelle condizioni effettive d'impiego
- $I_F$  = corrente convenzionale di funzionamento dell'interruttore
- $\int I^2 dt$  = integrale di Joule durante il corto circuito
- $K^2 S^2$  = caratteristica del cavo secondo CEI 64.8 (materiale-sezione)

Pertanto all'inizio di ogni linea di alimentazione è installato un interruttore generale onnipolare munito di dispositivo di protezione contro le sovracorrenti rispondente ai criteri anzidetti.

## **7.4 SUDDIVISIONE DEI CIRCUITI**

I carichi sono ripartiti su diversi circuiti. Ogni linea di alimentazione è stata protetta con interruttori automatici magnetometrici in grado di intervenire alla prima condizione di guasto; l'interruttore che interviene provoca la messa fuori tensione della sola parte di circuito in cui si verifica la condizione di guasto.

## **7.5 SELETTIVITÀ O FILIAZIONE DEGLI INTERRUTTORI**

Gli interruttori generali posti a monte degli interruttori di alimentazione sono dimensionati con tarature tempo/corrente crescenti, tali da consentire l'intervento dei singoli interruttori di alimentazione solo nel caso in cui l'entità del guasto o la sua ubicazione richiedano l'intervento dell'interruttore generale. In tal modo, guasti che si verificano su di una linea non provocano la messa fuori servizio degli interruttori generali che alimentano contemporaneamente più linee (scatti intempestivi a catena). Il guasto inoltre viene rapidamente segnalato ed individuato per cui tutte le operazioni di manutenzione e ripristino sono agevolate.

# **8 TIPOLOGIE DI IMPIANTO E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI**

## **8.1 QUADRO DI B.T.**

Il quadro elettrico generale rispetta tutte le prescrizioni contemplate nelle norme CEI 17-13, fasc.542 "Apparecchiature costruite in fabbrica (ACF) per tensioni non superiori a 1000 V in c.a. e 1200 V in c.c." e tutti i materiali e le apparecchiature sono corredate di Marchio di Qualità.

Gli armadi del tipo Multi System BTicino o similare hanno una struttura autoportante in lamiera di ferro pressopiegata spessore 15/10, chiusa sui lati e sul retro ed avente sul fronte pannelli fissi corpi apparecchiature con modulo 200 mm apribili su fissaggi con chiave ad impronta o viti. Le separazioni sono tali da assicurare che eventuali cortocircuiti in una zona non provochino danni alle zone adiacenti. Gradi di protezione della struttura IP30. La carpenteria metallica costituente la

struttura portante ed i pannelli esterni è decappata, trattata con antiruggine e verniciata al forno con vernici epossidiche. Tutti i collegamenti elettrici in sbarre o in cavo recano l'identificazione delle fasi.

Gli strumenti di misura ed i relativi apparecchi di comando sono installati in una sezione completamente separata da quella contenente l'interruttore generale. Tutti i cablaggi interni sono eseguiti con conduttori in rame isolati in PVC, colore nero, sezione non inferiore a 1,5 mmq, corredati di capicorda a compressione in bronzo o rame stagnato ad anello o puntalino o forcilla, e contrassegni di marcatura. Inoltre essi sono racchiusi in canalette di cablaggio in PVC fino alla morsettiera.

Tutte le apparecchiature sporgenti sul fronte quadro sono corredate di targhette serigrafate indicanti il servizio. I quadri elettrici sono conformi agli schemi riportati in progetto e conterranno tutte le apparecchiature previste.

## **8.2 RIFASAMENTO AUTOMATICO**

Per il rifasamento dei carichi (per lo più si tratta del carico delle centrali di condizionamento) il complesso è equipaggiato con dispositivo centralizzato automatico di rifasamento in grado di avvertire le variazioni del caso al variare del carico e che provvede automaticamente ad inserire o escludere le batterie di condensatori necessari al mantenimento del fattore di potenza al valore prefissato. Il sistema è costituito dai seguenti componenti:

- Armadio di contenimento in lamiera d'acciaio sp = 1,5mm verniciato;
- Relè di comando a 4+5 gradini con relè di azzeramento per mancanza di tensione e led di segnalazione;
- Batterie di condensatori autorigeneranti, antiscoppio, con dielettrico non inquinante biodegradabile;
- Contatori di inserzione condensatori dimensionati per un ampio numero di manovre.

9

## **8.3 LINEE PRINCIPALI DI ALIMENTAZIONE**

Le linee primarie di distribuzione destinate al collegamento del quadro generale con i sottoquadri o cassette di smistamento e derivazione alle singole utenze, sono state realizzate con cavi elettrici, tipo FG16M16 / FG16OM16, tensione d'impiego 0,6/1 kV cavi per energia e segnalazioni isolati in HEPR di qualità G16, non propagati l'incendio senza alogeni e a basso sviluppo di fumi opachi. Norme di riferimento CEI 20-13 CEI 20-38 pqa IEC 60502-1 CEI UNEL 35324 – 35328 – 35016.

La posa è prevista entro Canale battiscopa e cornice, colore BIANCO RAL 9001, Certificazioni: IMQ EN 50085-2-1. I cavi nel canale verranno posati in maniera ordinata senza inutili accavallamenti e senza giunzioni intermedie.

## **8.4 LINEE DORSALI SECONDARIE DI ALIMENTAZIONE**

Le linee secondarie di distribuzione sono destinate al collegamento dei sottoquadri di zona con le cassette di derivazione dei singoli utilizzatori.



La posa è prevista entro Canale battiscopa e cornice, colore BIANCO RAL 9001, Certificazioni: IMQ EN 50085-2-1

I conduttori sono in rame tipo FG16M16 / FG16OM16, tensione d'impiego 0,6/1 kV cavi per energia e segnalazioni isolati in HEPR di qualità G16, non propagati l'incendio senza alogeni e a basso sviluppo di fumi opachi. Le loro connessioni saranno eseguite con morsetti volanti in ottone sotto cappuccio isolante a vite. Le sezioni delle linee sono quelle indicate nei disegni di progetto ed in particolare nei singoli schemi elettrici dei quadri.

## **8.5 IMPIANTO DISTRIBUZIONE PRESE F.M. E PRESE INTERBLOCCATE**

Le prese sono conformi alle Norme CEI e strutturate per evitare il contatto accidentale con parti in tensione anche durante l'inserzione delle spine secondo i gradi di sicurezza prescritti dalle Norme CEI 23-16.

- Le prese luci sono del tipo 2P+T 10 A con alveoli schermati grado di sicurezza 2,1 con portafusibile e fusibile da 4 A del tipo componibile.
- Le prese FM sono del tipo 2P+T 10/16 A con alveoli schermati grado di sicurezza 2,1 e sono tutte protette con portafusibile e fusibile 10 A e sezionatore bipolare 16 A del tipo componibile.

Gli impianti utilizzatori sono rappresentati dai corpi illuminanti, dalle prese da 10 e da 16 A. Le alimentazioni dei suddetti impianti sono state previste con la posa entro Canale battiscopa e cornice, colore BIANCO RAL 9001, Certificazioni: IMQ EN 50085-2-1

10

I conduttori da utilizzarsi nei sistemi di I categoria saranno idonei all'esercizio con tensione nominale UO/U non inferiore a 450/750 V e flessibili. Le loro giunzioni saranno eseguite nelle cassette di derivazione impiegando morsetti volanti in ottone sotto cappuccio isolante.

I conduttori delle 3 fasi saranno contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori nero grigio e marrone (o altri tre colori equipollenti).

Indipendentemente dalle portate in corrente e dalle cadute di tensione, la sezione minima ammessa è 1,5 mmq. Più specificatamente sezioni minime ammesse sono:

- 1,5 mmq per i servizi luci e per le derivazioni di prese a spina di 10 A corredate di protezione da 4 A;
- 2,5 mmq per prese a spina o utilizzatori aventi una potenza complessiva compresa tra 2,2 e 3,6 kW;
- 4 mmq per utilizzatori aventi una potenza superiore a 3,6 kW;

La sezione dei conduttori di neutro e di protezione non sarà inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase. La resistenza di isolamento per tutte le linee comprese tra due fusibili o tra due interruttori automatici successivi o poste a valle dell'ultimo fusibile o interruttore automatico non sarà inferiore a 400.000 ohm.



In alcuni ambienti dove sono previste attività di tipo particolare, verranno installate prese interbloccate stagne da parete di tipo industriale protette con interruttore di blocco e fusibili.

**Ulteriori elementi e specifiche sono desumibili dal computo metrico e dal dettaglio tecnologico delle apparecchiature.**

## **8.6 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE INTERNA**

Sono già presenti apparecchi di comando e derivazione della serie Magic BTicino o similare a frutti modulari componibili su supporti in resina. I frutti sono combinabili secondo necessità in modo da ottenere gruppi funzionali di comando o prese. I gruppi sono costituiti da interruttori unipolari, deviatori, invertitori, pulsanti con azionamento a bilanciere e contatti in speciale lega di argento, aventi portata nominale 10 A, 250 V conformi alle norme CEI e garantiti dal Marchio Italiano di Qualità. Per gli impianti a tenuta stagna, sono presenti apparecchi tipo Tekne Idrobox della BTicino con grado di protezione IP55.

Particolare cura è stata riservata alla illuminazione degli interni del fabbricato; a tal fine sono stati impiegate sorgenti di luce di diversa tipologia e con caratteristiche illuminotecniche diverse sia per garantire valori di illuminamento diversificabili a seconda delle varie necessità che si presentino, sia per valorizzare le varie finiture ed aspetti architettonici presenti.

Per la determinazione delle caratteristiche dell'illuminazione in termini di illuminamento, uniformità, luminanza, contrasto della luminanza ed equilibrio della luminanza si è fatto riferimento alle disposizioni del CIE (Comitato Illuminotecnico Europeo) N°29/2 per ambienti in cui possono essere presenti posti di lavoro con videoterminali:

**Ulteriori specifiche sugli elementi di nuova installazione sono desumibili dal computo metrico e dall'apposita relazione tecnico-specialistica (R04).**

## **8.7 CORPI ILLUMINANTI ORDINARI**

Particolare attenzione è stata riposta nella scelta dei corpi illuminanti proposti, in modo da assicurare un ottimo comfort visivo unitamente ad un alta efficienza luminosa; tale scelta ha tenuto conto anche delle caratteristiche meccaniche dei materiali costituenti i corpi illuminanti, della loro facile reperibilità sul mercato, della loro facile installazione e successiva manutenzione, il tutto per ottimizzare il rapporto prezzo/prestazioni ed i successivi costi di manutenzione. I corpi illuminanti di nuova installazione previsti in progetto e dettagliatamente descritti nell'elenco prezzi sono i seguenti:

- Fascia led marca EPISTAR modello RL-STRIP per illuminazione indiretta nelle zone adibite a sala lettura. A completamento dell'impianto è prevista l'installazione di modanature in cartongesso che andranno a nascondere il corpo illuminante;
- Lampada a sospensione marca ARTEMIDE modello Choose Sospensione–Pergamena per il locale adibito a bar. Il corpo illuminante con diffusore in policarbonato trasparente antistatico arricchito da scanalature verticali interne;

- Apparecchio led da parete marca PURALUCE modello Up&Down 65 per la corte interna. Realizzato in ottone con dissipatore interno in alluminio. Disponibile con parabola ad alta efficienza a 24°- 36°- 48°.

## **8.8 IMPIANTO DI TERRA**

L'impianto esistente comprende:

- Rete di dispersione a terra costituita dal dissipatore in corda di rame nudo;
- Conduttori di protezione PE realizzati mediante conduttore in rame sotto guaina in PVC posati nelle tubazioni per le linee di distribuzione secondaria e collegati al conduttore di terra ed esteso a tutte le utenze elettriche;
- Rete equipotenziale estesa a tutte le tubazioni metalliche dell'impianto idrico sanitario, ai corpi scaldanti, alla centrale idrica ed alla centrale termica;

### **SEZIONE DEI CONDUTTORI DI TERRA E PROTEZIONE**

La sezione dei conduttori di terra e di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non è inferiore a quella indicata nella norma CEI 64-8. La sezione del conduttore di terra non è inferiore a quella del conduttore di protezione con i minimi di seguito elencati:

- Protetto contro la corrosione ma non meccanicamente: 16 mmq;
- Non protetto contro la corrosione: 25 mmq.

12

### **SEZIONI MINIME DEI CONDUTTORI EQUIPOTENZIALI**

I conduttori equipotenziali principali hanno sezione non inferiore a metà di quella del conduttore di protezione principale dell'impianto, con un minimo di 6 mmq. I conduttori equipotenziali che connettono masse hanno sezione non inferiore a quella del conduttore di protezione di sezione minore. I conduttori equipotenziali che connettono una massa a masse estranee hanno sezione non inferiore a metà della sezione del corrispondente conduttore di protezione. I conduttori equipotenziali che connettono una massa estranea all'impianto di terra o che connettono tra di loro due masse estranee hanno sezione non inferiore a 2,5 mmq se protetti meccanicamente o 4 mmq in caso contrario.

## **8.9 IMPIANTO TELEFONICO-INTERFONICO**

La centrale telefonica risulta collocata in un locale al piano interrato. La rete dei cavidotti telefonici si estende dal punto di allacciamento esterno fino alla centrale telefonica e da questa sino a raggiungere tutti i punti presa indicati nelle planimetrie di progetto. Le linee telefoniche verranno posate nelle apposite tubazioni in PVC predisposte per gli impianti telefonici. Pertanto i lavori progettati consistono nella installazione dei punti presa telefonici a parete, nel loro collegamento alle dorsali e montanti mediante cavidotti a parete ed infine nel collegamento degli apparecchi telefonici previsti nei punti fissati.

## **8.10 IMPIANTO DI ANTENNA TV**

È previsto un impianto di ricezione TV con prese distribuite nei locali indicati sulle planimetrie di progetto. Sarà prevista la fornitura e posa in opera della tubazione protettiva completa di cavi coassiali a basse perdite, realizzata con tubi rigidi RK/15 in PVC autoestinguento ad alta resistenza competa di scatole rompitratta e da scatole portafrutto e dimensionati in modo da consentire l'agevole infilaggio o sfilaggio dei cavi di antenna di impiego usuale.

Sarà predisposto il collegamento delle suddette prese con le dorsali preiste nei corridoi, nonché le tubazioni montanti sino al piano copertura, dove risultano collocate centralina di amplificazione e antenna.



## **9 ALLEGATO 1: SCHEMI QUADRI UNIFILARI**



COMMITTENTE:

COMMESSA:

QUADRO:

Quadro Generale Piano Terra

CARATTERISTICHE QUADRO

IMPIANTO A MONTE	
TENSIONE [V]	400   FREQ. [Hz] 50
CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A]	
I <sub>cc</sub> PRES. SUL QUADRO [kA]	9,7
SISTEMA DI NEUTRO TNS	
DIMENSIONAMENTO SBARRE	
I <sub>n</sub> [A]	I <sub>cc</sub> [kA]
CARPENTERIA	METALLICA
CLASSE DI ISOLAMENTO	IP

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

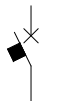
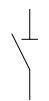
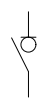




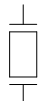









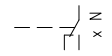






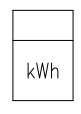
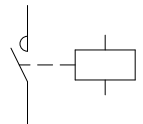
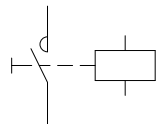
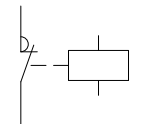
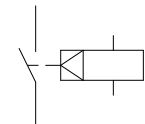



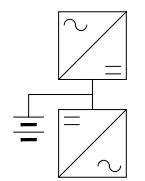
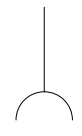
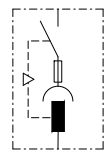



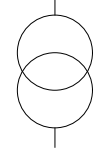
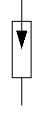
INTERRUTTORI SCATOLATI	<input checked="" type="checkbox"/> — CEI EN 60947-2
INTERRUTTORI MODULARI	<input checked="" type="checkbox"/> — CEI EN 60947-2 <input type="checkbox"/> — CEI EN 60898
CARPENTERIA	<input checked="" type="checkbox"/> — CEI EN 61439-2 <input type="checkbox"/> — CEI 23-48 — CEI 23-49 — CEI 23-51

CLIENTE	PROGETTO	-	FILE progetto_[Q00]_[QGPT].dwg
	ARCHIVIO	-	DATA 20/02/2019 REVISIONE R0.0
IMPIANTO	DISEGNATORE		PAGINA 1 SEGUE 2
			TAVOLA





# LEGENDA SIMBOLI

									
INTERRUTTORE AUTOMATICO	SEZIONATORE	INTERRUTTORE DI MANOVRA/SEZIONATORE	PROTEZIONE TERMICA	PROTEZIONE MAGNETICA	PROTEZIONE DIFFERENZIALE	SALVAMOTORE	ELEMENTO FUSIBILE	TOROIDE	COMANDO MANUALE
									
COMANDO MOTORIZZATO	SGANCIO LIBERO	MANOVRA ROTATIVA BLOCCO/PORTA	INTERBLOCCO	APPARECCHIATURA RIMOVIBILE/ESTRAIBILE	BLOCCO A CHIAVE (BLOCCATO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI RIPOSO)	BLOCCO A CHIAVE (LIBERO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI RIPOSO)	CONTATTO AUX (N, NUMERO DI CONTATTI INSTALLATI, IL TRATTEGGIO INDICA QUALE PARTE DELL'APPARECCHIATURA AGISCE SUL CONTATTO)	BOBINA A MINIMA TENSIONE	BOCINA A LANCIO DI CORRENTE
									
COMMUTATORE PER STRUMENTI (VOLTMETRICO/AMPEROMETRICO)	AMPEROMETRO	VOLTMETRO	FREQUENZIMETRO	STRUMENTO INTEGRATORE (CONTATORE)	CONTATTORE CON CONTATTI NO	CONTATTORE CON POSSIBILITA' DI COMANDO MANUALE CON CONTATTI NO	CONTATTORE CON CONTATTI NC	TELERUTTORE (RELE' PASSO/PASSO)	OROLOGIO
									
CREPUSCOLARE	OROLOGIO ASTRONOMICOMICO	GRUPPO DI CONTINUITA' (UPS)	PRESA (SIMBOLO GENERALE)	PRESA CON INTERRUTTORE DI BLOCCO E FUSIBILI	AVVIATORE - SOFT STARTER	VARIATORE DI VELOCITA' (INVERTER)	AVVIATORE STELLA/TRIANGOLO	TRASFORMATORE	LIMITATORE DI SOVRATENSIONE (SPD)

CLIENTE

PROGETTO

- FILE progetto\_[Q00]\_[QGPT].dwg

ARCHIVIO

- DATA 20/02/2019 REVISIONE R0.0

DISEGNATORE

PAGINA 2 SEGUE 3

IMPIANTO

TAVOLA

# NOTE BASE

Per la corretta interpretazione dei disegni e degli impianti e' necessaria una lettura congiunta di tutti gli elaborati di progetto.

Le caratteristiche tecniche indicate sul disegno sono le minime richieste.

Le cadute di tensione indicate sono quelle complessive a partire dagli attacchi BT dei trasformatori / arrivo linea.

Le correnti indicate per l'alimentazione agli UPS , tengono conto dell'assorbimento con batterie in carica a fondo.

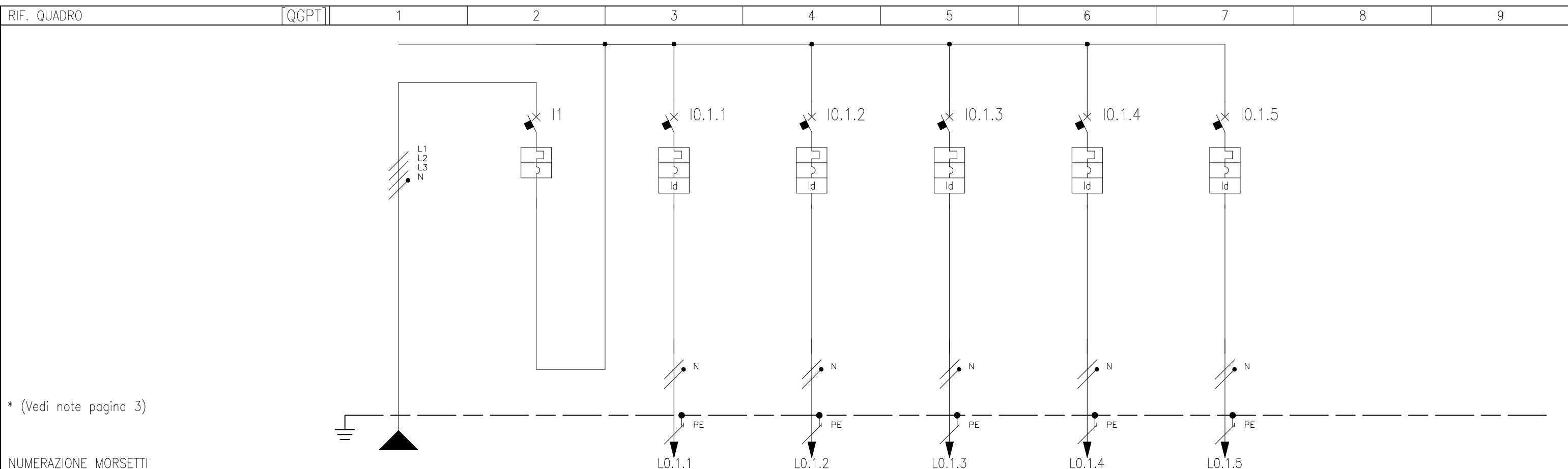
Il presente progetto é redatto secondo le seguenti norme di riferimento

- CEI 64-8
- CEI 0-21

Descrizione dispositivi Micrologic

- Micrologic 2x protezione: LI
- Micrologic 5x protezione: LSI
- Micrologic 6x protezione: LSIG
- Micrologic 7x protezione: LSIV
  
- Micrologic E - misura: I, V, P, E, PF
- Micrologic H - misura: I, V, P, E, f, cos phi, armoniche, THD

	CLIENTE	PROGETTO	-	FILE progetto_[Q00]_[QGPT].dwg
		ARCHIVIO	-	DATA 20/02/2019 REVISIONE R0.0
		DISEGNATORE		PAGINA 3 SEGUE 4
	IMPIANTO	TAVOLA		
				



\* (Vedi note pagina 3)

NUMERAZIONE MORSETTI

NUMERAZIONE CIRCUITO	DISTRIBUZIONE	L1L2L3NPE			1	2			L1NPE	3	L2NPE	4	L3NPE	5	L1NPE	6	L1NPE																							
DESCRIZIONE CIRCUITO		Generale Quadro Esistente			Generale Quadro Esistente			Circuito illuminazione 1			Circuito illuminazione 2			Circuito Prese			Circuito 1 Fan coil			Circuito 2 Fan coil																				
TIPO APPARECCHIO					iC60 N			iC40 N			iC40 N			iC40 N			iC40 N			iC40 N																				
INTERRUTTORE	Icu [kA] / Icn [A]					10			10			10			10			10			10																			
	N. POLI					4P			1P+N			1P+N			1P+N			1P+N			1P+N																			
	In [A]					63			10			10			16			16			16																			
	CURVA/SGANCIATORE					C			C			C			C			C			C																			
	I <sub>r</sub> [A]					63			10			10			16			16			16																			
	I <sub>sd</sub> [A]					630			100			100			160			160			160																			
DIFFERENZIALE	TIPO					Vigi			AC			Vigi			AC			Vigi			AC			Vigi			AC													
	Classe					0,03			Istantaneo			0,03			Istantaneo			0,03			Istantaneo			0,03			Istantaneo													
CONTATTORE	TIPO																																							
	CLASSE																																							
TELERUTTORE	BOBINA [V]																																							
N. POLI																																								
In [A]																																								
TERMICO	TIPO																																							
I <sub>rth</sub> [A]																																								
FUSIBILE	N. POLI																																							
In [A]																																								
ALTRE APP.	TIPO																																							
MODELLO																																								
CONDUTTURA	TIPO ISOLAMENTO		EPR			02			PVC			01			PVC			01			PVC			01			PVC			01										
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]		1x16			1x16			1x16			1x2,5			1x2,5			1x2,5			1x2,5			1x2,5			1x2,5			1x4			1x4			1x4				
	I <sub>b</sub> [A]		38,6			68			9,7			19,5			9,7			19,5			9,7			19,5			14,5			26			14,5			26				
	I <sub>z</sub> [A]																																							
FONDO LINEA	Un [V]		400			12			12			230			2			230			2			230			3			230			3							
	P [kW]																																							
	I <sub>cc min</sub> [kA]		7,6			9,7						0,2			0,3			0,2			0,3			0,2			0,3			0,3			0,5			0,3			0,5	
LUNGHEZZA [m]		1			0						50			3,4			50			3,4			50			3,4			50			3,2			50			3,2		
NOTE		FG160R16-0,6/1 kV			Cca-s3,d1,a3						FS17-450/750 V			Cca-s3,d1,a3			FS17-450/750 V			Cca-s3,d1,a3			FS17-450/750 V			Cca-s3,d1,a3			FS17-450/750 V			Cca-s3,d1,a3								

CLIENTE	PROGETTO	-	FILE progetto_[Q00]_[QGPT].dwg
	ARCHIVIO	-	DATA 20/02/2019 REVISIONE R0.0
	DISEGNATORE		PAGINA 4 SEGUE 5
IMPIANTO	TAVOLA	_____	

COMMITTENTE:

COMMESSA:

QUADRO:

Quadro Generale Piano primo

CARATTERISTICHE QUADRO

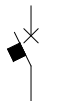
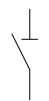
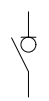














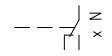






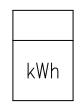
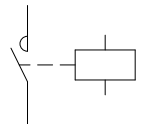
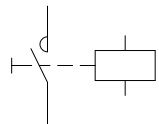
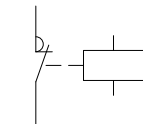
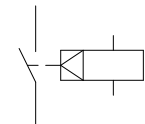



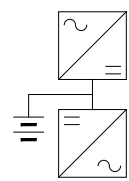

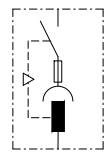



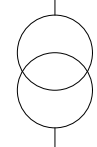
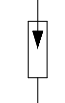
IMPIANTO A MONTE	
TENSIONE [V]	400   FREQ. [Hz]
CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A]	
I <sub>cc</sub> PRES. SUL QUADRO [kA]	9,7
SISTEMA DI NEUTRO	TNS
DIMENSIONAMENTO SBARRE	
I <sub>n</sub> [A]	I <sub>cc</sub> [kA]
CARPENTERIA	METALLICA
CLASSE DI ISOLAMENTO	IP

NORMATIVA DI RIFERIMENTO	
INTERRUTTORI SCATOLATI	<input checked="" type="checkbox"/> — CEI EN 60947-2
INTERRUTTORI MODULARI	<input checked="" type="checkbox"/> — CEI EN 60947-2 <input type="checkbox"/> — CEI EN 60898
CARPENTERIA	<input checked="" type="checkbox"/> — CEI EN 61439-2 <input type="checkbox"/> — CEI 23-48 — CEI 23-49 — CEI 23-51

CLIENTE	PROGETTO	—	FILE progetto piano primo_[Q00]_[QGP1].dwg
	ARCHIVIO	—	DATA 20/02/2019 REVISIONE R0.0
IMPIANTO	DISEGNATORE	P.I. Alessio Tempestini	PAGINA 1 SEGUE 2
			TAVOLA



# LEGENDA SIMBOLI

									
INTERRUTTORE AUTOMATICO	SEZIONATORE	INTERRUTTORE DI MANOVRA/SEZIONATORE	PROTEZIONE TERMICA	PROTEZIONE MAGNETICA	PROTEZIONE DIFFERENZIALE	SALVAMOTORE	ELEMENTO FUSIBILE	TOROIDE	COMANDO MANUALE
									
COMANDO MOTORIZZATO	SGANCIO LIBERO	MANOVRA ROTATIVA BLOCCO/PORTA	INTERBLOCCO	APPARECCHIATURA RIMOVIBILE/ESTRAIBILE	BLOCCO A CHIAVE (BLOCCATO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI RIPOSO)	BLOCCO A CHIAVE (LIBERO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI RIPOSO)	CONTATTO AUX (N, NUMERO DI CONTATTI INSTALLATI, IL TRATTEGGIO INDICA QUALE PARTE DELL'APPARECCHIATURA AGISCE SUL CONTATTO)	BOBINA A MINIMA TENSIONE	BOCINA A LANCIO DI CORRENTE
									
COMMUTATORE PER STRUMENTI (VOLTMETRICO/AMPEROMETRICO)	AMPEROMETRO	VOLTMETRO	FREQUENZIMETRO	STRUMENTO INTEGRATORE (CONTATORE)	CONTATTORE CON CONTATTI NO	CONTATTORE CON POSSIBILITA' DI COMANDO MANUALE CON CONTATTI NO	CONTATTORE CON CONTATTI NC	TELERUTTORE (RELE' PASSO/PASSO)	OROLOGIO
									
CREPUSCOLARE	OROLOGIO ASTRONOMICO	GRUPPO DI CONTINUITA' (UPS)	PRESA (SIMBOLO GENERALE)	PRESA CON INTERRUTTORE DI BLOCCO E FUSIBILI	AVVIATORE - SOFT STARTER	VARIATORE DI VELOCITA' (INVERTER)	AVVIATORE STELLA/TRIANGOLO	TRASFORMATORE	LIMITATORE DI SOVRATENSIONE (SPD)

CLIENTE

PROGETTO

- FILE progetto piano primo\_[Q00]\_[QGP1].dwg

ARCHIVIO

- DATA 20/02/2019 REVISIONE R0.0

DISEGNATORE

P.I. Alessio Tempestini

PAGINA

2 SEGUE 3

IMPIANTO

TAVOLA

# NOTE BASE

Per la corretta interpretazione dei disegni e degli impianti e' necessaria una lettura congiunta di tutti gli elaborati di progetto.

Le caratteristiche tecniche indicate sul disegno sono le minime richieste.

Le cadute di tensione indicate sono quelle complessive a partire dagli attacchi BT dei trasformatori / arrivo linea.

Le correnti indicate per l'alimentazione agli UPS , tengono conto dell'assorbimento con batterie in carica a fondo.

Il presente progetto é redatto secondo le seguenti norme di riferimento

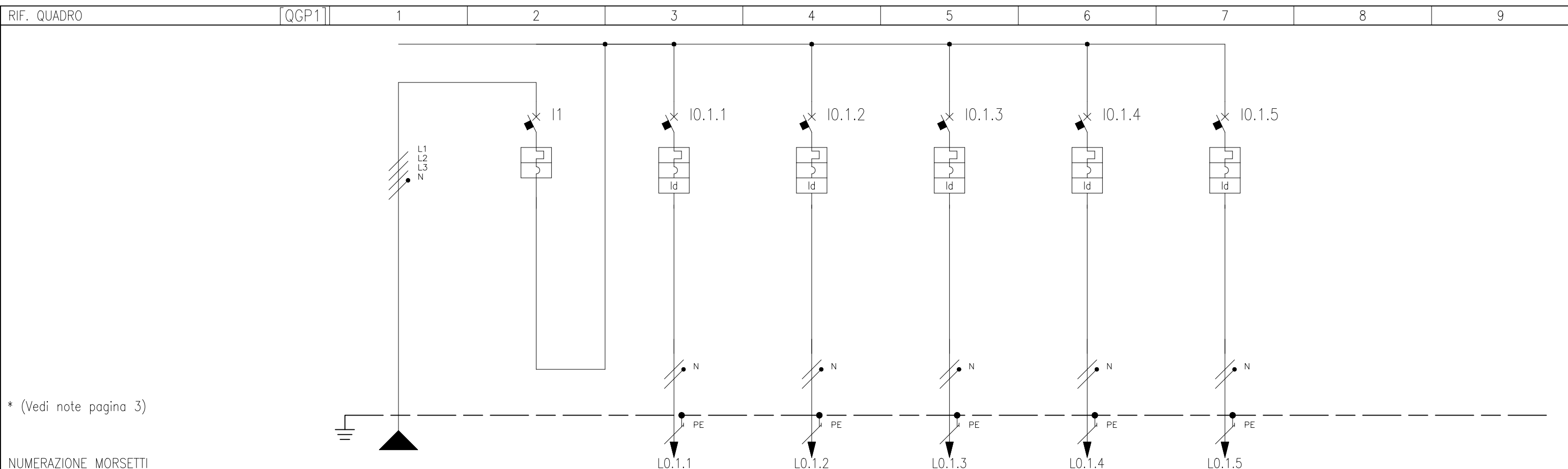
- CEI 64-8
- CEI 0-21

Descrizione dispositivi Micrologic

- Micrologic 2x protezione: LI
- Micrologic 5x protezione: LSI
- Micrologic 6x protezione: LSIG
- Micrologic 7x protezione: LSIV
  
- Micrologic E - misura: I, V, P, E, PF
- Micrologic H - misura: I, V, P, E, f, cos phi, armoniche, THD

	CLIENTE	PROGETTO	-	FILE progetto piano primo_[Q00]_[QGP1].dwg
		ARCHIVIO	-	DATA 20/02/2019 REVISIONE R0.0
		DISEGNATORE	P.I Alessio Tempestini	PAGINA 3 SEGUE 4
	IMPIANTO	TAVOLA	_____	





\* (Vedi note pagina 3)

NUMERAZIONE MORSETTI

NUMERAZIONE CIRCUITO	DISTRIBUZIONE	L1L2L3NPE			1	2			L1NPE	3	L2NPE	4	L3NPE	5	L1NPE	6	L2NPE																																	
DESCRIZIONE CIRCUITO		Generale Quadro ESISTENTE			Generale Quadro ESISTENTE			Circuito illuminazione 1			Circuito illuminazione 2			Circuito Prese			Circuito 1 fan coil			Circuito 2 fan coil																														
TIPO APPARECCHIO					iC60 N			iC40 N			iC40 N			iC40 N			iC40 N			iC40 N																														
INTERRUTTORE	Icu [kA] / Icn [A]					10			10			10			10			10			10																													
	N. POLI					4P			1P+N			1P+N			1P+N			1P+N			1P+N																													
	In [A]					63			10			10			16			16			16																													
	CURVA/SGANCIATORE					C			C			C			C			C			C																													
	I <sub>r</sub> [A]					63			10			10			16			16			16																													
	I <sub>sd</sub> [A]					630			100			100			160			160			160																													
DIFFERENZIALE	TIPO					Vigi			AC			Vigi			AC			Vigi			AC																													
	I <sub>dn</sub> [A]					0,03			Istantaneo			0,03			Istantaneo			0,03			Istantaneo			0,03			Istantaneo																							
CONTATTORE		TIPO																																																
TELERUTTORE		BOBINA [V]																																																
TERMICO		TIPO																																																
FUSIBILE		N. POLI																																																
ALTRE APP.		TIPO																																																
CONDUTTURA	TIPO ISOLAMENTO		EPR			02			PVC			01			PVC			01			PVC			01			PVC			01																				
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]		1x16			1x16			1x16			1x2,5			1x2,5			1x2,5			1x2,5			1x2,5			1x4			1x4			1x4			1x4			1x4			1x4								
	I <sub>b</sub> [A]		24,2			68			9,7			19,5			9,7			19,5			14,5			26			14,5			26			14,5			26														
FONDO LINEA	Un [V]		400			13			13			230			2			230			2			230			3			230			3			230			3											
	I <sub>cc min</sub> [kA]		7,6			9,7			0,2			0,3			0,2			0,3			0,3			0,5			0,3			0,5			0,3			0,5														
	LUNGHEZZA [m]		1			0			50			3,4			50			3,4			50			3,2			50			3,2			50			3,2														
NOTE		FG160R16-0,6/1 kV			Cca-s3,d1,a3			FS17-450/750 V			Cca-s3,d1,a3			FS17-450/750 V			Cca-s3,d1,a3			FS17-450/750 V			Cca-s3,d1,a3			FS17-450/750 V			Cca-s3,d1,a3			FS17-450/750 V			Cca-s3,d1,a3															

CLIENTE	PROGETTO	-	FILE progetto piano primo_[Q00]_[QGP1].dwg
	ARCHIVIO	-	DATA 20/02/2019 REVISIONE R0.0
	DISEGNATORE	P.I. Alessio Tempestini	PAGINA 4 SEGUE 5
IMPIANTO	TAVOLA		

COMMITTENTE:

COMMESSA:

QUADRO:

Quadro pompa di calore

CARATTERISTICHE QUADRO

IMPIANTO A MONTE	
TENSIONE [V]	400   FREQ. [Hz] 50
CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A]	
I <sub>cc</sub> PRES. SUL QUADRO [kA]	9,6
SISTEMA DI NEUTRO	TNS
DIMENSIONAMENTO SBARRE	
I <sub>n</sub> [A]	I <sub>cc</sub> [kA]
CARPENTERIA	METALLICA
CLASSE DI ISOLAMENTO	IP

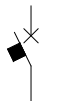
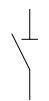
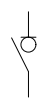














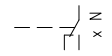






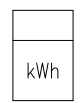
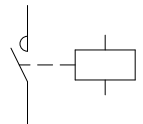
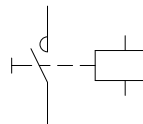
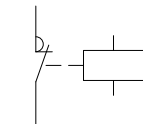
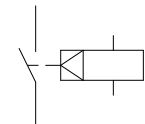



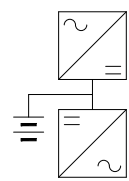
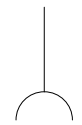
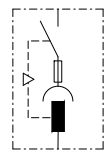



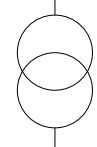
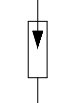
NORMATIVA DI RIFERIMENTO	
INTERRUTTORI SCATOLATI	<input checked="" type="checkbox"/> — CEI EN 60947-2
INTERRUTTORI MODULARI	<input checked="" type="checkbox"/> — CEI EN 60947-2 <input type="checkbox"/> — CEI EN 60898
CARPENTERIA	<input checked="" type="checkbox"/> — CEI EN 61439-2 <input type="checkbox"/> — CEI 23-48 — CEI 23-49 — CEI 23-51

CLIENTE	PROGETTO	-	FILE progetto roof top_[Q00]_[QPC].dwg
	ARCHIVIO	-	DATA 20/02/2019 REVISIONE R0.0
IMPIANTO	DISEGNATORE		PAGINA 1 SEGUE 2
			TAVOLA





# LEGENDA SIMBOLI

									
INTERRUTTORE AUTOMATICO	SEZIONATORE	INTERRUTTORE DI MANOVRA/SEZIONATORE	PROTEZIONE TERMICA	PROTEZIONE MAGNETICA	PROTEZIONE DIFFERENZIALE	SALVAMOTORE	ELEMENTO FUSIBILE	TOROIDE	COMANDO MANUALE
									
COMANDO MOTORIZZATO	SGANCIO LIBERO	MANOVRA ROTATIVA BLOCCO/PORTA	INTERBLOCCO	APPARECCHIATURA RIMOVIBILE/ESTRAIBILE	BLOCCO A CHIAVE (BLOCCATO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI RIPOSO)	BLOCCO A CHIAVE (LIBERO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI RIPOSO)	CONTATTO AUX (N, NUMERO DI CONTATTI INSTALLATI, IL TRATTEGGIO INDICA QUALE PARTE DELL'APPARECCHIATURA AGISCE SUL CONTATTO)	BOBINA A MINIMA TENSIONE	BOCINA A LANCIO DI CORRENTE
									
COMMUTATORE PER STRUMENTI (VOLTMETRICO/AMPEROMETRICO)	AMPEROMETRO	VOLTMETRO	FREQUENZIMETRO	STRUMENTO INTEGRATORE (CONTATORE)	CONTATTORE CON CONTATTI NO	CONTATTORE CON POSSIBILITA' DI COMANDO MANUALE CON CONTATTI NO	CONTATTORE CON CONTATTI NC	TELERUTTORE (RELE' PASSO/PASSO)	OROLOGIO
									
CREPUSCOLARE	OROLOGIO ASTRONOMICOMICO	GRUPPO DI CONTINUITA' (UPS)	PRESA (SIMBOLO GENERALE)	PRESA CON INTERRUTTORE DI BLOCCO E FUSIBILI	AVVIATORE - SOFT STARTER	VARIATORE DI VELOCITA' (INVERTER)	AVVIATORE STELLA/TRIANGOLO	TRASFORMATORE	LIMITATORE DI SOVRATENSIONE (SPD)

CLIENTE

PROGETTO

- FILE progetto roof top\_[Q00]\_[QPC].dwg

ARCHIVIO

- DATA 20/02/2019 REVISIONE R0.0

DISEGNATORE

PAGINA 2 SEGUE 3

IMPIANTO

TAVOLA

# NOTE BASE

Per la corretta interpretazione dei disegni e degli impianti e' necessaria una lettura congiunta di tutti gli elaborati di progetto.

Le caratteristiche tecniche indicate sul disegno sono le minime richieste.

Le cadute di tensione indicate sono quelle complessive a partire dagli attacchi BT dei trasformatori / arrivo linea.

Le correnti indicate per l'alimentazione agli UPS , tengono conto dell'assorbimento con batterie in carica a fondo.

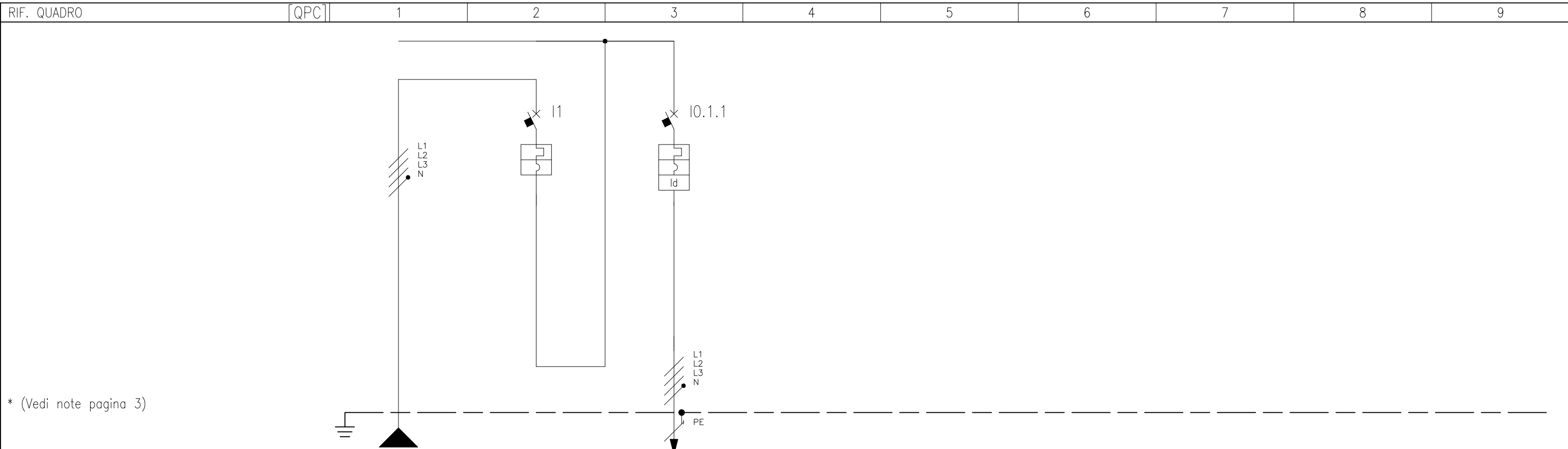
Il presente progetto é redatto secondo le seguenti norme di riferimento

- CEI 64-8
- CEI 0-21

Descrizione dispositivi Micrologic

- Micrologic 2x protezione: LI
- Micrologic 5x protezione: LSI
- Micrologic 6x protezione: LSIG
- Micrologic 7x protezione: LSIV
  
- Micrologic E - misura: I, V, P, E, PF
- Micrologic H - misura: I, V, P, E, f, cos phi, armoniche, THD

	CLIENTE	PROGETTO	-	FILE progetto roof top_[Q00]_[QPC].dwg
		ARCHIVIO	-	DATA 20/02/2019 REVISIONE R0.0
		DISEGNATORE		PAGINA 3 SEGUE 4
	IMPIANTO	TAVOLA		
				



\* (Vedi note pagina 3)

NUMERAZIONE MORSETTI		DISTRIBUZIONE		L1L2L3NPE			1			2			L1L2L3NPE		
DESCRIZIONE CIRCUITO		Generale Quadro Esistente		1			Generale Quadro Esistente			Roof Top					
TIPO APPARECCHIO				iC40 N			iC60 N								
INTERRUTTORE	Icu [kA] / Icn [A]		10			10									
	N. POLI	In [A]	3P+N 40			4P 40									
	CURVA/SGANCIATORE		C			C									
	Ir [A]	tr [s]	40			40									
	Isd [A]	tsd [s]	400			400									
	li [A]	lg [A]													
DIFFERENZIALE	TIPO	CLASSE				Vigi A SI									
	Idn [A]	tdn [ms]				0,3 Selettivo									
CONTATTORE	TIPO	CLASSE													
TELERUTTORE	BOBINA [V]	N. POLI	In [A]												
TERMICO	TIPO	Irth [A]													
FUSIBILE	N. POLI	In [A]													
ALTRE APP.	TIPO	MODELLO													
CONDUTTURA	TIPO ISOLAMENTO	POSA	EPR	02				EPR 31							
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]		1x10	1x10	1x10				1x6 1x6 1x6						
	Ib [A]	Iz [A]	38,6	51				38,5 44							
FONDO LINEA	Un [V]	P [kW]	400	24	24			400 24							
	Icc min [kA]	Icc max [kA]	7,2	9,6				0,5 1,4							
	LUNGHEZZA [m]	dV TOTALE [%]	1	0				50 2,9							
NOTE	FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3					FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3									

CLIENTE	PROGETTO	-	FILE progetto roof top_[Q00]_[QPC].dwg
	ARCHIVIO	-	DATA 20/02/2019 REVISIONE R0.0
	DISEGNATORE		PAGINA 4 SEGUE 5
IMPIANTO	TAVOLA		

## **10 ALLEGATO 1: CALCOLI**



## REGOLAZIONI

Utenza	Interruttore	Curva Sganciatore	$I_n$ [A]	$I_r$ [A]	$T_r$ [s]	$I_m$ [kA]	$I_{sd}$ [kA]	$T_{sd}$ [s]
Siglatura	Poli	$I_i$	$I_g$ [ $xI_n - A$ ]	$T_g$ [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]

### Quadro: [QGPT] Quadro Generale Piano Terra

Circuito illuminazione 1	iC40 N	C	10	10	-	0,1	0,1	-
Q0.1.1	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Circuito illuminazione 2	iC40 N	C	10	10	-	0,1	0,1	-
Q0.1.2	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Circuito Prese	iC40 N	C	16	16	-	0,16	0,16	-
Q0.1.3	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Circuito 1 Fan coil	iC40 N	C	16	16	-	0,16	0,16	-
Q0.1.4	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Circuito 2 Fan coil	iC40 N	C	16	16	-	0,16	0,16	-
Q0.1.5	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

## CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QGPT] QUADRO GENERALE PIANO TERRA

LINEA: CIRCUITO ILLUMINAZIONE 1

### 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>r</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
2	9,66	9,66	0	0	0,9	1		

### 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.
L0.1.1	F+N+PE	uni	50	01	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			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 2,5	1x 2,5	1x 2,5	360,0	7,8	372,67	27,88	3,39	3,41	4

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]
9,66	19,5	9,11	0,3	0,19	0,19

Designazione / Conduttore
FS17-450/750 V - Cca-s3,d1,a3/Cu

### 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]
Circuito illuminazione 1	iC40 N	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q0.1.1	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

### VERIFICHE PROTEZIONI

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

## CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QGPT] QUADRO GENERALE PIANO TERRA

LINEA: CIRCUITO ILLUMINAZIONE 2

### 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>r</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
2	9,66	0	9,66	0	0,9	1		

### 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	F+N+PE	uni	50	01	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			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 2,5	1x 2,5	1x 2,5	360,0	7,8	372,67	27,88	3,39	3,41	4

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]
9,66	19,5	9,11	0,3	0,19	0,19

Designazione / Conduttore
FS17-450/750 V - Cca-s3,d1,a3/Cu

### 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]
Circuito illuminazione 2	iC40 N	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q0.1.2	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

### VERIFICHE PROTEZIONI

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

## CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QGPT] QUADRO GENERALE PIANO TERRA

LINEA: CIRCUITO PRESE

### 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>r</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
2	9,66	0	0	9,66	0,9	1		

### 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	F+N+PE	uni	50	01	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			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 2,5	1x 2,5	1x 2,5	360,0	7,8	372,67	27,88	3,39	3,41	4

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]
9,66	19,5	9,11	0,3	0,19	0,19

Designazione / Conduttore
FS17-450/750 V - Cca-s3,d1,a3/Cu

### 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]
Circuito Prese	iC40 N	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q0.1.3	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

### VERIFICHE PROTEZIONI

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



## CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QGPT] QUADRO GENERALE PIANO TERRA

LINEA: CIRCUITO 1 FAN COIL

### 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>r</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
3	14,49	14,49	0	0	0,9	1		

### 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.
L0.1.4	F+N+PE	uni	50	01	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			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 4	1x 4	1x 4	225,0	7,15	237,67	27,23	3,19	3,22	4

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]
14,49	26	9,11	0,48	0,31	0,31

Designazione / Conduttore
FS17-450/750 V - Cca-s3,d1,a3/Cu

### 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]
Circuito 1 Fan coil	iC40 N	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q0.1.4	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

### VERIFICHE PROTEZIONI

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

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO:** [QGPT] QUADRO GENERALE PIANO TERRA

**LINEA:** CIRCUITO 2 FAN COIL

### 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>r</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
3	14,49	14,49	0	0	0,9	1		

### 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.
L0.1.5	F+N+PE	uni	50	01	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			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 4	1x 4	1x 4	225,0	7,15	237,67	27,23	3,19	3,22	4

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]
14,49	26	9,11	0,48	0,31	0,31

### Designazione / Conduttore

FS17-450/750 V - Cca-s3,d1,a3/Cu

### 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]
Circuito 2 Fan coil	iC40 N	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q0.1.5	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

### VERIFICHE PROTEZIONI

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

## REGOLAZIONI

Utenza	Interruttore	Curva Sganciatore	$I_n$ [A]	$I_r$ [A]	$T_r$ [s]	$I_m$ [kA]	$I_{sd}$ [kA]	$T_{sd}$ [s]
Siglatura	Poli	$I_i$	$I_g$ [ $xI_n - A$ ]	$T_g$ [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]

### Quadro: [QGP1] Quadro Generale Piano primo

Circuito illuminazione 1	iC40 N	C	10	10	-	0,1	0,1	-
Q0.1.1	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Circuito illuminazione 2	iC40 N	C	10	10	-	0,1	0,1	-
Q0.1.2	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Circuito Prese	iC40 N	C	16	16	-	0,16	0,16	-
Q0.1.3	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Circuito 1 fan coil	iC40 N	C	16	16	-	0,16	0,16	-
Q0.1.4	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Circuito 2 fan coil	iC40 N	C	16	16	-	0,16	0,16	-
Q0.1.5	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO:** [QGP1] QUADRO GENERALE PIANO PRIMO

**LINEA:** CIRCUITO ILLUMINAZIONE 1

### 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>r</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
2	9,66	9,66	0	0	0,9	1		

### 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.
L0.1.1	F+N+PE	uni	50	01	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			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 2,5	1x 2,5	1x 2,5	360,0	7,8	372,67	27,88	3,39	3,41	4

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]
9,66	19,5	9,11	0,3	0,19	0,19

Designazione / Conduttore
FS17-450/750 V - Cca-s3,d1,a3/Cu

### 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]
Circuito illuminazione 1	iC40 N	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q0.1.1	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

### VERIFICHE PROTEZIONI

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

## CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QGP1] QUADRO GENERALE PIANO PRIMO

LINEA: CIRCUITO ILLUMINAZIONE 2

### 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>r</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
2	9,66	0	9,66	0	0,9	1		

### 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	F+N+PE	uni	50	01	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			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 2,5	1x 2,5	1x 2,5	360,0	7,8	372,67	27,88	3,39	3,41	4

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]
9,66	19,5	9,11	0,3	0,19	0,19

Designazione / Conduttore
FS17-450/750 V - Cca-s3,d1,a3/Cu

### 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]
Circuito illuminazione 2	iC40 N	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q0.1.2	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

### VERIFICHE PROTEZIONI

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

## CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QGP1] QUADRO GENERALE PIANO PRIMO

LINEA: CIRCUITO PRESE

### 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>r</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
3	14,49	0	0	14,49	0,9	1		

### 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	F+N+PE	uni	50	01	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			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 4	1x 4	1x 4	225,0	7,15	237,67	27,23	3,19	3,21	4

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]
14,49	26	9,11	0,48	0,31	0,31

### Designazione / Conduttore

FS17-450/750 V - Cca-s3,d1,a3/Cu

### 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]
Circuito Prese	iC40 N	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q0.1.3	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

### VERIFICHE PROTEZIONI

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

## CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QGP1] QUADRO GENERALE PIANO PRIMO

LINEA: CIRCUITO 1 FAN COIL

### 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>r</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
3	14,49	14,49	0	0	0,9	1		

### 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.
L0.1.4	F+N+PE	uni	50	01	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			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 4	1x 4	1x 4	225,0	7,15	237,67	27,23	3,19	3,21	4

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]
14,49	26	9,11	0,48	0,31	0,31

Designazione / Conduttore
FS17-450/750 V - Cca-s3,d1,a3/Cu

### 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]
Circuito 1 fan coil	iC40 N	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q0.1.4	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

### VERIFICHE PROTEZIONI

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

## CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QGP1] QUADRO GENERALE PIANO PRIMO

LINEA: CIRCUITO 2 FAN COIL

### 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>r</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
3	14,49	0	14,49	0	0,9	1		

### 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.
L0.1.5	F+N+PE	uni	50	01	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			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 4	1x 4	1x 4	225,0	7,15	237,67	27,23	3,19	3,21	4

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]
14,49	26	9,11	0,48	0,31	0,31

Designazione / Conduttore
FS17-450/750 V - Cca-s3,d1,a3/Cu

### 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]
Circuito 2 fan coil	iC40 N	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q0.1.5	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

### VERIFICHE PROTEZIONI

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



## REGOLAZIONI

Utenza	Interruttore	Curva Sganciatore	$I_n$ [A]	$I_r$ [A]	$T_r$ [s]	$I_m$ [kA]	$I_{sd}$ [kA]	$T_{sd}$ [s]
Siglatura	Poli	$I_i$	$I_g$ [ $xI_n - A$ ]	$T_g$ [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]

Quadro: [QPC] Quadro pompa di calore

Roof Top	iC60 N	C	40	40	-	0,4	0,4	-
Q0.1.1	4	-	-	-	Vigi	A SI	0,3	S

## CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QPC] QUADRO POMPA DI CALORE

LINEA: ROOF TOP

### 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>r</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
24	38,49	38,49	38,49	38,49	0,9	1		

### 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	multi	50	31	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			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 6	1x 6	1x 6	150,0	4,78	163,35	24,86	2,86	2,9	4

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]
38,49	44	9,57	1,39	0,46	0,46

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

### 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]
Roof Top	iC60 N	4	C	40	40	-	0,4	0,4
Q0.1.1	4	-	-	-	Vigi	A SI	0,3	S

### VERIFICHE PROTEZIONI

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