

COMUNE DI POTENZA (PZ)

COMMITTENTE

Ordine dei Farmacisti della Provincia di Potenza
C.F./P.IVA 80004700763
ordinefarmacistipz@pec.fofi.it

UBICAZIONE

Via della Chimica, 61- 85100 POTENZA

OGGETTO

Intervento di manutenzione straordinaria finalizzato all'esecuzione delle opere necessarie alla realizzazione della nuova sede dell'Ordine professionale.
Unità Immobiliare censita al N.C.E.U. del Comune al Fg. 50 p.IIa 1395 sub. 25

PROGETTO ESECUTIVO

PROGETTISTA

ARCH. PAOLA DARAIO



STUDIO TECNICO DARAIO
ARCHITETTURA E INGEGNERIA

Servizi di architettura e Ingegneria
Via Cesare Battisti, 11
85100 - Potenza (PZ)

Tel./Fax. 0971.284143
servizi@studiodaraio.com www.studiodaraio.it

OGGETTO DELL' ELABORATO

RELAZIONE GENERALE IMPIANTO ELETTRICO

DATA

07.2023

SCALA DI RAPPRESENTAZIONE

-

AGGIORNAMENTI

REV.

DATA

NOTE

00

07.2023

EMISSIONE PER VALIDAZIONE DEL RUP

Elaborato

e.RS_01

Restituzione Impianto elettrico

OGGETTO: Progetto per la realizzazione della nuova sede dell'Ordine dei Farmacisti della
Provincia di Potenza

1 Premessa

1.1 Generalità

La presente relazione tecnica è stata redatta allo scopo di descrivere le caratteristiche relative agli impianti elettrici e tecnologici da realizzarsi nell'ambito del progetto dell'impianto elettrico di una struttura adibita ad uffici sita in Potenza.

1.2 Oggetto

Costituiscono oggetto del presente progetto tutte le opere relative agli impianti elettrici e tecnologici come illustrato nei grafici e schemi allegati. Ogni altra opera, che sia realizzata al di fuori di tali limiti, richiede un'integrazione al presente progetto oppure un nuovo progetto. Sono esclusi dal progetto gli impianti a monte del punto di consegna dell'energia elettrica e gli eventuali apparecchi utilizzatori collegati all'impianto. Fanno parte integrante del presente progetto i seguenti allegati:

Elenco degli allegati

- 1) Piano Terzo – linea F.M.
- 2) Piano Primo– linea Luci e linea di emergenza

Alimentazione

Dati generali di impianto

Tensione Nominale [V]	Sistema di Neutro	Distribuzione	P. Contrattuale [kW]	Frequenza[Hz]
400	TT U _I =50 R _a =3 I _g =16,67	3 Fasi + Neutro	24,48	50

Alimentazione principale: Ingresso linea

I _{cc} [kA]	dV a monte [%]	Cos ϕ I _{cc}	Cos ϕ carico
10	0,0	0,50	0,90

Struttura quadri

Q.E.G - Quadro Elettrico Generale PT

LINEE

Utenza	Siglatura	Ph/N/PE Derivazione	P [kW]	Cos φ	Tensione [V]	Ib [A]
--------	-----------	------------------------	--------	-------	-----------------	-----------

Quadro: [Q.E.G] Quadro Elettrico Generale PT

dorsale principale linea PT presenza rete		3F+N+PE	0		400	0
dorsale principale linea PT SPD		3F+N+PE	0		400	0
dorsale principale linea P3_1 linea PDC SALA	U0.1.3	3F+N+PE	6,4	0,90	400	10,26
dorsale principale linea P3_2 linea PDC Uffici	U0.1.4	3F+N+PE	6,4	0,90	400	10,26
dorsale principale linea P3 linea uta 1	U0.1.5	3F+N+PE	1,5	0,90	400	2,4

Utenza	Siglatura	Ph/N/PE Derivazione	P [kW]	Cos φ	Tensione [V]	Ib [A]
dorsale principale linea P3 linea uta 2	U0.1.6	3F+N+PE	1,5	0,90	400	2,4
dorsale principale linea P3 linea fm presidenza	U0.1.7	F+N+PE	1,5	0,90	230	7,24
dorsale principale linea P3 linea fm sala riun.	U0.1.8	F+N+PE	1,5	0,90	230	7,24
dorsale principale linea P3 linea fm segreteria	U0.1.9	F+N+PE	1,5	0,90	230	7,24
dorsale principale linea P3 linea Fm sala Conf.	U0.1.10	F+N+PE	1,5	0,90	230	7,24
dorsale principale linea P3 linea fm Rack	U0.1.11	F+N+PE	1,5	0,90	230	7,24
dorsale principale	U0.1.12	F+N+PE	1,2	0,90	230	5,79

Utenza	Siglatura	Ph/N/PE Derivazione	P [kW]	Cos ϕ	Tensione [V]	Ib [A]
linea P3 linea fm bagni dorsale principale	U0.1.13	F+N+PE	1,5	0,90	230	7,24
linea P3 linea fm corridoio dorsale principale	U0.1.14	F+N+PE	0,5	0,90	230	2,41
linea P3 linea luci Sala Conf dorsale principale	U0.1.15	F+N+PE	0,5	0,90	230	2,41
linea P3 linea luci EMERGENZA dorsale principale	U0.1.16	F+N+PE	0,2	0,90	230	0,96
linea P3 riserva	U0.1.17	F+N+PE	0		230	0

La potenza di dimensionamento dell'impianto è pertanto di 24.48 KW, tenendo conto di

riserve e future necessità di ampliamento, con potenza massima a disposizione pari a 30 KW (max. 35 Kw) secondo i contratti di fornitura vigenti. Gli impianti elettrici sono alimentati direttamente dalla rete pubblica in B.T. con alimentazione trifase a 230/400 V, sistema TT.

Il contatore di energia è allocato in nicchia in muratura in prossimità del muretto esterno all'interno della nicchia contatore di E-distribuzione.

2 Norme tecniche e leggi di riferimento

Nella realizzazione degli impianti, sarà cura della Ditta installatrice attenersi alla conformità con i riferimenti normativi e legislativi vigenti di seguito elencati:

DPR 547/55	Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro
Legge 186/68	Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici
Legge 791/77	Attuazione delle direttive CEE 72/73 relative alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico
Legge 236/89	Prescrizioni per il superamento delle barriere architettoniche
Legge 37/08	Norme per la sicurezza degli impianti
DPR 447/91	Regolamento d'attuazione della legge 46/90
D.M. 28/02/1992	Approvazione del modello di dichiarazione di conformità alla regola dell'arte di cui all'art.7 del regolamento di attuazione della legge 46/90
D.lgs. 626/94	Sicurezza sul luogo di lavoro
Decreto 37/2008	Riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli

	impianti all'interno degli edifici
Norme CEI 23-51	Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse
Norme CEI 64-8	Impianti elettrici utilizzatori
Norme CEI 64-12	Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario
Norme CEI 64-14	Guida alla verifica degli impianti elettrici utilizzatori
Norme CEI 64-50	Integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici
Norme CEI 70-1	Gradi di protezione degli involucri (codice IP)
Norme UNI EN 12464-1	Illuminazione dei luoghi di lavoro interni

3 Classificazione dei locali

La destinazione d'uso dei locali è individuata nelle planimetrie allegate. Sulla scorta di quanto indicato dalla norma CEI 64-8 alla sezione 710, gli ambienti sono così classificati in ambienti ordinari;

Di seguito si riportano le prescrizioni che verranno applicate:

- Il grado di protezione deve essere almeno IP4X;
- Gli apparecchi di illuminazione devono essere tenuti ad adeguata distanza dagli oggetti combustibili illuminati;
- I circuiti che entrano o attraversano gli ambienti devono essere protetti contro i sovraccarichi e i cortocircuiti con dispositivi di protezione posti a monte;
- I cavi utilizzati non devono propagare la fiamma (Norme CEI 20-35) o l'incendio (Norme CEI 20-22) in dipendenza della modalità di installazione;

- Deve essere prevista l'illuminazione di sicurezza in tutti i locali; il tempo di intervento deve essere non superiore a 0,5 sec e l'autonomia non inferiore ad 1h;
- Le tubazioni e le canalizzazioni devono essere realizzate con materiali non propaganti la fiamma;
- L'impianto dovrà essere protetto da interruttore differenziale dedicato ad alta sensibilità;
- Tutti gli apparecchi utilizzatori, alimentati tramite spina, faranno singolarmente capo ad una propria presa fissa.

4 Caratteristiche dell'alimentazione

L'alimentazione dell'impianto elettrico verrà derivata dalla rete pubblica di bassa tensione. I principali dati del sistema elettrico sono i seguenti:

Tensione nominale concatenata	400 V
Tensione nominale di fase	230 V
Sistema di distribuzione	TT
Frequenza	50 Hz
Potenza richiesta	30 kW
Corrente di corto circuito trifase simmetrica nel punto di consegna	ICCO \leq 10 kA (Enel)
Fattore di potenza previsto	$\cos \varphi \geq 0.9$
Caduta di tensione massima tra il punto di consegna e gli utilizzatori	$U\% \leq 3\%$

5 Elenco delle opere previste

L'impianto in progetto comprende i seguenti elementi:

- 5.1 Quadri elettrici
- 5.2 Linee e canalizzazioni principali
- 5.3 Impianto di illuminazione
- 5.4 Impianto di forza motrice
- 5.5 Impianto di messa a terra ed Equipotenzialità

5.1 Quadri Elettrici

Quadro Interruttore Generale

Il quadro interruttore generale verrà installato all'esterno entro la stessa nicchia adibita ad ospitare il contatore E-Distribuzione. Esso prevede l'utilizzo di un interruttore magnetotermico da 32 A e P.I. 6kA con corrente e tempo di intervento differenziale regolabili, a protezione della linea che alimenta il quadro generale.

Quadro Elettrico Generale

Il Q.E.G. verrà installato al piano terra vicino al vano scala in esecuzione a parete di tipo PACK-160 (S.E) da 54 moduli, come indicato in planimetria. Il quadro conterrà le apparecchiature di sezionamento e di protezione di tutti i circuiti principali e terminali, in particolare sarà posto a monte di tutti i sottoquadri (si veda schema a blocchi). La carpenteria del Q.E.G. sarà in metallo completa di sportello. Le carpenterie dovranno essere dimensionate per dissipare la potenza installata, e saranno comunque sovradimensionate rispetto all'ingombro totale.

Tutti i conduttori in uscita dal quadro si attesteranno a morsettiere componibili su guida. I gradi di protezione saranno minimo IP 40 per l'esterno ed almeno IP20 per l'interno. Sarà adottato il sistema di interruzione automatica del circuito sia per la protezione da sovracorrenti sia per la protezione da contatti accidentali. Ogni singola linea verrà protetta a monte mediante un idoneo interruttore magnetotermico e differenziale; gli interruttori

magnetotermici dovranno presentare potere di interruzione non inferiore a 10 kA, con curva di intervento di tipo C, mentre i dispositivi differenziali saranno di tipo AC, ad alta sensibilità, con corrente differenziale di intervento pari a 300 mA e 30mA.

Per il dettaglio delle caratteristiche dei dispositivi si faccia riferimento agli schemi unifilari allegati.

5.2 Linee e canalizzazioni

La linea di collegamento tra il punto di consegna di e-Distribuzione ed il Q.E.G. verrà realizzata con cavo unipolare con guaina (vedi unifilari) posato in tubazione interrata di sezione pari a (3x16 +16+16)mmq.

Le canalizzazioni principali interne saranno realizzate con tubazioni PVC da incasso, sottotraccia e sottopavimento. Le cassette di derivazione, anch'esse in materiale plastico autoestinguente, avranno grado di protezione IP55. Per le linee di alimentazione dell'impianto si utilizzerà cavo unipolare del tipo N07G9-K. La dimensione minima dei cavi che alimentano gli apparecchi utilizzatori, è riportata in dettaglio negli schemi unifilari dei quadri elettrici. Tutti i cavi dovranno essere del tipo non propagante l'incendio.

Infine, tutti i conduttori dovranno essere di colorazione adeguata in modo da distinguere le fasi e il neutro. La scelta del colore dovrà essere fatta tenendo conto di quanto prescritto dalle norme UNEL, marrone-grigio-nero per le fasi, blu chiaro per il neutro, giallo-verde per la terra.

5.3 Impianto di illuminazione

Per gli schemi relativi alla distribuzione degli impianti elettrici luce si faccia riferimento all'allegato impianto luce. In particolare, per l'illuminazione delle sale, dei corridoi, verranno utilizzate lampade a led da soffitto 4x36W o plafoniere circolari 1x50W o led di luminosità equivalente, nei locali tecnici e di servizio plafoniere 2x36W IP55 o plafoniere circolari 1x50W oppure led di luminosità equivalente. Per i restanti ambienti si utilizzeranno applique a parete o corpi illuminanti standard a soffitto. Per tutti i locali il grado di illuminamento non sarà inferiore ai livelli indicati dalla norma UNI EN 12464-1.

5.4 Impianto di illuminazione di sicurezza

L'illuminazione di sicurezza è prevista in tutti i locali. Si installeranno punti luce di emergenza realizzati con plafoniere autoalimentate da 6/11/18W, oppure con gruppi autonomi di emergenza integrati nel corpo illuminante, entrambi con autonomia minima di 1h e tempo di intervento massimo di 0,5s. Particolare cura sarà posta nel garantire, in caso di improvvise interruzioni dell'energia elettrica, sufficiente illuminamento lungo le vie di fuga e presso le porte di uscita.

5.5 Impianto di forza motrice

L'impianto di forza motrice sarà costituito dall'alimentazione delle prese a servizio dei locali e delle utenze elettriche delle centrali termiche.

La distribuzione interna sarà realizzata in esecuzione PVC da incasso e le prese saranno del tipo (Schuko) o bivalente (10/16A). La distribuzione esterna verrà invece realizzata con cavo N07G9-K posato in tubazione corrugata incassata a parete e nel pavimento.

Verrà prestata attenzione nel distribuire i punti presa e le utenze sulle tre fasi in base al carico ed al presumibile utilizzo contemporaneo degli apparecchi.

5.6 Impianto di messa a terra e di Equipotenzialità

Il fabbricato sarà dotato di un sistema di messa a terra generale degli impianti e delle strutture conforme alle prescrizioni contenute nelle vigenti norme CEI e al DPR 547/55. L'impianto avrà le seguenti funzioni:

- Messa a terra di protezione di tutte le masse metalliche delle apparecchiature
- Messa a terra dei poli delle prese installate nell'intero locale
- Collegamento equipotenziale delle masse metalliche estranee

Il sistema generale di terra sarà costituito da:

- dispersori d'acciaio zincato a picchetto verticale con sezione a croce e lunghezza pari a 1,5 m, infissi in appositi pozzetti ispezionabili;

- dispersore orizzontale, costituito da corda in rame nudo della sez. di 50 mm² direttamente interrata ad una profondità di circa 50 cm, che interconnette i dispersori verticali;
- conduttore di terra in rame ricoperto in PVC sez. 16 mm², che connette il dispersore al nodo (collettore) principale di terra, ubicato all'interno del quadro generale;
- conduttori di protezione di colore giallo-verde di sezione non inferiore a quella dei rispettivi conduttori di fase, che realizzano il collegamento fra conduttore di terra e masse o prese di corrente, oltre a tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto;
- collegamenti equipotenziali principali delle masse estranee, realizzati con conduttori H07V-K di colore giallo-verde della sezione minima di 16-10-6-4-2,5 mmq con equivalenze pari alla fase di impiego.

Le giunzioni tra i vari elementi saranno effettuate con appositi morsetti in grado di sopportare eventuali sforzi meccanici e dovranno essere protette contro la corrosione.

6 Protezione contro i contatti diretti

Le parti attive saranno completamente ricoperte con isolamento che ne impedisce il contatto ed è in grado di resistere agli sforzi meccanici, termici ed elettrici.

Le parti attive devono essere comunque racchiuse entro involucri o dietro barriere che assicurino un grado di protezione minimo IP4X. Allo scopo, saranno installate prese di sicurezza con alveoli protetti, cassette di derivazione apribili solo con attrezzo, morsetti di giunzione a cappuccio isolante, conduttori con isolamento adatto alla tensione di alimentazione.

Si è previsto inoltre, come protezione addizionale contro i contatti diretti, l'utilizzo di interruttori differenziali.

7 Protezione contro i contatti indiretti

La protezione sarà garantita mediante il collegamento di tutte le parti metalliche al conduttore di terra (PE), e con l'impiego di interruttori differenziali posti a monte delle parti da proteggere.

Il dispositivo di protezione dovrà interrompere automaticamente l'alimentazione in tempi sufficientemente brevi ad evitare che, in caso di guasto tra una parte attiva ed una massa, possano persistere tensioni di contatto superiori a 50 V e con durata tale da causare rischi per le persone. Le protezioni dovranno essere coordinate in modo tale da soddisfare la condizione prescritta dalle norme CEI 64-8:

$$R_a \bullet I_a \leq 50 \text{ V}$$

dove:

- R_a = somma delle resistenze del dispersore e del conduttore di protezione
- I_a = corrente che provoca l'intervento automatico del dispositivo di protezione (corrente differenz. nominale $I\Delta n$)

8 Protezione contro le sovracorrenti

Tutti i conduttori saranno protetti contro i sovraccarichi ed i cortocircuiti mediante l'impiego di interruttori magnetotermici aventi corrente nominale non superiore alla portata del cavo e potere di interruzione non inferiore al valore della corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione. Tali dispositivi dovranno intervenire in modo tale da interrompere un'eventuale sovracorrente in un tempo non superiore a quello che porta i conduttori alla temperatura massima ammissibile.

Pertanto gli interruttori magnetotermici dovranno soddisfare le seguenti relazioni:

a) $I_b \leq I_n \leq I_z$

b) $I_f \leq 1.45 I_z$

c) $I_{cc \max} \leq P_i$

d) $(I_2 \cdot t) \leq K_2 \cdot S^2$

I_b = corrente di impiego del circuito

I_n = corrente nominale del dispositivo

I_z = portata a regime permanente del cavo

I_f = corrente di intervento del dispositivo

$I_{cc\ max}$ = corrente di corto circuito massima

P_i = potere di interruzione del dispositivo

I = valore istantaneo della corrente di corto circuito

t = tempo di intervento del dispositivo in secondi

(I^2t) = energia specifica lasciata passare (integrale di Joule)

S = sezione del conduttore

K = coefficiente che tiene conto del materiale del conduttore e delle caratteristiche termiche dell'isolante

115 per cavi in rame isolati in PVC

143 per cavi in rame isolati in EPR

76 per cavi in alluminio isolati in PVC

94 per cavi in alluminio isolati in EPR

K^2S^2 = max valore di energia specifica che il cavo può sopportare

9 Materiali di installazione

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati dovranno essere adatti all'ambiente di posa e dovranno avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere sottoposti durante l'esercizio. Dovranno inoltre essere conformi alle corrispondenti norme CEI e dovranno essere dotati, ove richiesto, di certificazione CE, di marchio IMQ o in alternativa provvisti di un marchio o di un attestato rilasciato dagli organismi competenti per ciascuno degli stati membri della CEE.

10 Prove e verifiche

Al termine delle opere, e prima della messa in funzione dell'impianto, l'installatore dovrà provvedere alle prove di corretto funzionamento degli impianti elettrici oggetto della presente relazione tecnica. In particolare dovrà effettuare:

- esame a vista per accertare che le condizioni di realizzazione dell'impianto siano corrette;

- prova della continuità dei conduttori di protezione e del conduttore di terra;
- prova della resistenza di isolamento dell'impianto;
- prova delle protezioni mediante interruzione automatica dell'alimentazione (deve essere effettuata la prova di funzionamento dei dispositivi differenziali);
- misura della resistenza di terra dell'impianto;
- verifica del corretto funzionamento dell'illuminazione di emergenza.