

REGIONE SICILIANA
SERVIZI AUSILIARI SICILIA Società Consortile per Azioni
Via Libertà 37 – 90139 Palermo

INTERVENTI DI AMMODERNAMENTO/ADEGUAMENTO IMPIANTO ELETTRICO
Locali Piazza Castelnuovo civ. 35, piano quarto - Palermo
Sezione U, Foglio 122 Particella 81 subalterno 67

IL COMMITTENTE

SERVIZI AUSILIARI SICILIA S.c.p.a.

Via Libertà 37

90139 Palermo

SERVIZI AUSILIARI SICILIA Società Consortile per Azioni
Prot. in Arrivo <u>521E</u>
N. del <u>270118</u>

(Timbro e firma)

IL TECNICO / PROGETTISTA

TECNOCOM STUDIO TECNICO

Via RESUTTANA n. 352/b

PALERMO



(Timbro e firma)

ELABORATO N.

UNICO

ELENCO ELABORATI ED OGGETTO:

- Relazione generale

Data di emissione del presente elaborato:

Ediz.	Data	Revisioni	Scala / Note
1	21/12/2017	Prima emissione	

Elaborati di progetto precedenti:

Ediz.	Data	Revisioni	Scala / Note

Sommario

PREMESSA	2
RIFERIMENTI NORMATIVI	2
DATI DI PROGETTO	8
CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO PREVISTO	9
QUADRI ELETTRICI	9
ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA	9
PRESE DI CORRENTE	10
DIMENSIONAMENTO E PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE	10
DIMENSIONAMENTO CONDUTTURE	10
VERIFICA PROTEZIONE DEI CAVI	11
SCELTA DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE	11
PROTEZIONE DAI CONTATTI INDIRETTI	13
CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	14
GENERALITÀ	14
CONDUTTORI ELETTRICI	14
ALLEGATI	14

PREMESSA

Il presente studio, redatto in ottemperanza a quanto previsto dal DM 37/08, ha per oggetto gli interventi necessari di ammodernamento degli impianti elettrici dei locali da adibire ad ufficio siti in P.zza Castelnuovo 35, piano IV – Palermo.

Gli interventi previsti hanno origine dalla necessità di rimodulare gli spazi architettonici interni secondo quanto previsto dalla destinazione d'uso dei locali comunicata dal committente.

RIFERIMENTI NORMATIVI

Il D.M 37/08 prescrive che gli impianti elettrici vengano realizzati e mantenuti secondo le norme tecniche di sicurezza dell'UNI e del CEI, nonché nel rispetto di quanto prescritto dalla legislazione tecnica vigente in materia. Nella redazione del presente studio sono state considerate quindi le seguenti norme di legge e tecniche:

Gli impianti e i relativi componenti devono rispettare, ove di pertinenza, le prescrizioni contenute nelle seguenti norme di riferimento, comprese eventuali varianti, aggiornamenti ed estensioni emanate successivamente dagli organismi di normazione citati.

D.Lgs. 9/4/08 n.81 TESTO UNICO sulla salute e sicurezza sul lavoro e succ. mod. e int.

D.Lgs. 3/8/09 n.106 Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

D.M. 22 febbraio 2006 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici.

Legge 186/68 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.

DPR 151 01/08/11 Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.

D.Lgs. 22/01/08 n. 37 Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 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.

CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua.

CEI 64-8/1 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 1: oggetto, scopo e principi fondamentali.

CEI 64-8/2 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 2: definizioni.

CEI 64-8/3 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 3: caratteristiche generali.

CEI 64-8/4 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 4: prescrizioni per la sicurezza.

CEI 64-8/5 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 5: scelta ed installazione dei componenti elettrici.

CEI 64-8/6 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 6: verifiche.

CEI 64-8/7 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 7: ambienti ed applicazioni particolari.

CEI 64-8; V1 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Contiene modifiche ad alcuni articoli nonché correzioni di inesattezze riscontrate in alcune Parti della Norma CEI 64-8.

CEI 64-8; V2 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. La Variante si è resa necessaria in seguito alla pubblicazione di nuovi documenti CENELEC della serie HD 60364.

CEI 64-8; V3 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Contiene il nuovo Allegato A della Parte 3: "Ambienti residenziali - Prestazioni dell'impianto" e modifiche ad alcuni articoli della Norma CEI 64-8 in seguito al contenuto dell'Allegato A.

CEI 64-50 Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici.

CEI 64-12 Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale.

CEI 11-17 Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.

CEI 0-2 Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici.

CEI 17- 13/1 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).

CEI 23-48 Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e simili. Parte 1: prescrizioni generali

CEI 23-49 Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e simili. Parte 2: prescrizioni particolari per involucri destinati a contenere dispositivi di protezione ed apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile.

CEI 23-51 Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazione fisse per uso domestico e simile.

CEI 31-30 Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas. Parte 10: classificazione dei luoghi pericolosi

CEI 31-33 Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas. Parte 14: impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere).

CEI 31-35 Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas. Guida all'applicazione della Norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30). Classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas, vapori o nebbie infiammabili.

CEI 0-10 Guida alla manutenzione degli impianti elettrici.

CEI 81-10/1 Protezione contro i fulmini. Principi generali.

CEI 81-10/2 Protezione contro i fulmini. Valutazione del rischio.

CEI 81-10/3 Protezione contro i fulmini. Parte 3: danno materiale alle strutture e pericolo per le persone.

CEI 81-10/4 Protezione contro i fulmini. Impianti elettrici ed elettronici interni alle strutture.

CEI-UNEL 35026 Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata.

CEI-UNEL 35024/1 Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria.

CEI-UNEL 35023 Cavi per energia isolati in gomma o con materiale termoplastico aventi grado di isolamento non superiore a 4. Cadute di tensione.

CEI 3-50 Segni grafici da utilizzare sulle apparecchiature. Parte 2: Segni originali.

CEI 0-10 Guida alla manutenzione degli impianti elettrici.

CEI 0-11 Guida alla gestione in qualità delle misure per la verifica degli impianti elettrici ai fini della sicurezza

CEI 64-100/1 Edilizia residenziale. Guida per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti elettrici, elettronici e per le comunicazioni. Parte 1: Montanti degli edifici.

CEI 64-100/2 Edilizia residenziale. Guida per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti elettrici, elettronici e per le comunicazioni. Parte 2: Unità immobiliari (appartamenti).

CEI 64-13 Guida alla Norma CEI 64-4. "Impianti elettrici in locali adibiti ad uso medico".

CEI 64-14 Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori.

CEI 64-17 Guida all'esecuzione degli impianti elettrici nei cantieri.

CEI 64-4 Impianti elettrici in locali adibiti ad uso medico.

CEI 64-51 Edilizia ad uso residenziale e terziario. Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici. Criteri particolari per centri commerciali.

CEI 64-53 Edilizia residenziale. Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati. Criteri particolari per edifici ad uso prevalentemente residenziale.

CEI 64-54 Edilizia residenziale. Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati. Criteri particolari per i locali di pubblico spettacolo.

CEI 64-55 Edilizia residenziale. Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati. Criteri particolari per le strutture alberghiere.

CEI 64-56 Edilizia residenziale. Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici. Criteri particolari per locali ad uso medico.

CEI 64-57 Edilizia ad uso residenziale e terziario. Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici. Criteri particolari per impianti di piccola produzione distribuita.

CEI 34-22 Apparecchi di illuminazione. Parte 2: prescrizioni particolari. Apparecchi di illuminazione di emergenza.

CEI 34-111 Sistemi di illuminazione di emergenza.

CEI 23-50 Spine e prese per usi domestici e similari. Parte 1: prescrizioni generali.

CEI 11-25 Correnti di cortocircuito nei sistemi trifase in corrente alternata. Parte 0: calcolo delle correnti.

DATI DI PROGETTO

Per soddisfare i requisiti dell'impianto elettrico, si sono fissati questi due fondamentali obiettivi:

- la flessibilità nel tempo: la facilità d'adeguamento dell'installazione alle mutevoli esigenze abitative ed organizzative;
- la sicurezza ambientale: intesa come protezione delle persone e delle cose, che in qualche modo debbano interagire con l'ambiente in piena coerenza con la norma CEI 64-8.

I locali oggetto del presente studio sono ubicati in un più ampio edificio ad uso civile adibito ad uffici pertanto si prevede di alimentare le utenze elettriche presenti mediante fornitura ENEL in bassa tensione, trifase, con sistema di distribuzione del tipo "TT" con misuratore di energia ubicato nell'androne dell'edificio al piano terra, nell'apposito armadio contatori.

Al fine di determinare la corrente di corto circuito presunta si fa riferimento alla Norma CEI 0-21 come da tabella seguente:

TIPO DI FORNITURA BT		CORRENTE DI CORTO CIRCUITO TRIFASE [kA]	CORRENTE DI CORTO CIRCUITO MONOFASE [kA]
MONOFASE			6
TRIFASE	Potenza disponibile fino a 33 kW	10	6
	Potenza disponibile oltre 33 kW	15	6

CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO PREVISTO

Quadri elettrici

Sui quadri elettrici sono installati tutti i dispositivi di manovra e di protezione di tutte le linee alimentanti i singoli circuiti elettrici. Sul fronte dei pannelli verranno disposte delle targhette atte ad individuare senza soluzione di incertezza la funzione svolta dai dispositivi e dal circuito da essi comandato.

I quadri dovranno essere verificati affinché il loro cablaggio risulti a perfetta regola d'arte con l'utilizzo di canaline, morsetterie ed accessori vari. Il grado di protezione degli stessi non dovrà essere inferiore ad IP 2X.

Ogni quadro sarà contraddistinto da un numero o sigla identificativa al quale corrisponderà idonea documentazione di calcolo e/o verifica della sovratemperatura massima ammessa, isolamento, grado di protezione, ecc., eseguita dal costruttore del quadro stesso. I quadri saranno realizzati con carpenteria in plastica o metallica ed in quest'ultimo caso opportunamente collegati a terra.

Illuminazione di sicurezza

L'illuminazione di sicurezza è affidato a delle plafoniere a funzionamento autonomo dotate di batterie incorporate nel corpo illuminante o ad appositi kit inverter, da abbinare alla plafoniere a tubi fluorescenti oppure alle lampade a led, con potenza ed autonomia sufficiente per garantire un adeguato livello di illuminamento antipanico.

Il sistema sarà in grado di garantire l'intervento dell'impianto di illuminazione di sicurezza anche in caso di guasto su un singolo circuito di illuminazione ordinaria.

Prese di corrente

Le prese di corrente potranno essere del tipo CEI-UNEL bipasso 10/16 A ovvero del tipo CEE 17 con grado di protezione non inferiore ad IP 2X.

DIMENSIONAMENTO E PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE

Dimensionamento condutture

Il dimensionamento delle linee é stato effettuato con il criterio "termico", consistente nello stabilire l'isolamento principale del cavo (in base alle condizioni e luogo di posa), la cui sezione conduttrice, attraverso la temperatura raggiunta dallo stesso, durante il funzionamento in regime permanente e transitorio, non superi quella massima sopportabile (70° per il PVC, 90° per XLPE, EPR, gomme G5).

Dalle tabelle CEI-UNEL 35024/1 si rilevano in base al tipo di posa, cavo, numero di conduttore attivi ed isolanti, le portate dei relativi cavi per ciascuna sezione nominale espressa in mm². La sezione scelta é quindi quella la cui portata risulti maggiore della corrente d'impiego della conduttura stessa.

Si precisa a tale proposito che le ipotesi di calcolo succitate, relativamente al numero di circuiti raggruppati, prevedono un numero massimo di tre circuiti correnti entro la medesima conduttura, al quale corrisponde un coefficiente di riduzione della portata I_z del cavo pari a 0,7. La sezione dei circuiti posti entro medesime condutture dovranno inoltre avere sezioni, per quanto possibile, uguali o comunque che non differiscano di più di due sezioni commerciali.

La caduta di tensione massima ammessa é stata fissata pari al 4 %. In ogni caso

la sezione minima dei cavi non sarà inferiore a 1,5 mm² per uso generale, e a 0,5 mm² per circuiti di comando, segnalazione e simili.

Verifica protezione dei cavi

La protezione dei cavi dalle sovracorrenti é stata dimensionata in modo che risulti:

$$(I^2t) \leq K^2 S^2$$

protezione contro le correnti di corto circuito CEI 64-8 art. 434.3.2, e

$$I_b < I_n < I_z$$

protezione contro i sovraccarichi CEI 64-8 dove: I_b é la corrente d'impiego della conduttura; I_n , la corrente nominale del dispositivo di protezione; I_z , la portata del cavo in regime permanente.

Non si ritiene necessario considerare le correnti critiche in quanto i cavi risultano protetti dal sovraccarico. Infatti, ai sensi della Norma CEI 64-8, utilizzando dispositivi di protezione contro i sovraccarichi in accordo con le relative prescrizioni della stessa Norma CEI, ed aventi potere d'interruzione maggiore del valore della corrente di cortocircuito presunta nel loro punto di installazione, si considera che essi assicurino la protezione contro le correnti di cortocircuito delle condutture situate a valle dei quei punti.

Scelta dei dispositivi di protezione

I dispositivi di protezione da adottare, come già detto, sono interruttori automatici dotati di sganciatori termici e magnetici, la cui corrente nominale I_n risulti:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

a garanzia della protezione del conduttore dal sovraccarico.

La corrente di cortocircuito nel punto di consegna è assunta in accorda alla Norma CEI 0-21.

Gli interruttori di protezione avranno potere di interruzione superiore alla corrente presunta di corto circuito nel punto di installazione e comunque non inferiore a 4,5 kA.

Per quanto riguarda l'idoneità della protezione dei cavi dai corto circuiti, vale quanto già detto precedentemente.

La selettività d'intervento, fra gli interruttori sarà realizzata con opportuna scelta dell'apparecchio da installarsi a monte e quello immediatamente a valle, in modo da risultare in ogni caso coordinati.

PROTEZIONE DAI CONTATTI INDIRETTI

Il sistema di protezione dai contatti indiretti sarà costituito dall'intervento automatico degli interruttori di protezione opportunamente coordinati con la resistenza dell'impianto disperdente di terra. A tal fine tutte le utenze risulteranno protette da dispositivi differenziali con adeguata taratura, sia amperometrica che cronometrica, in relazione al circuito da proteggere, di distribuzione o terminale.

L'impianto di terra dell'attività si avvarrà del dispersore condominiale se opportunamente certificato ovvero di proprio dispersore a picchetto ubicato al piano interrato. In prossimità del quadro elettrico generale sarà installato il nodo equipotenziale principale.

Tutte le apparecchiature elettriche dovranno risultare collegate all'impianto di terra tramite un conduttore di protezione con sezione uguale alla sezione dei conduttori di fase per $S < 16 \text{ mm}^2$, a 16 mm^2 per sezioni di fase tali che $16 \leq S \leq 35 \text{ mm}^2$ e metà della sezione di fase per $S > 35 \text{ mm}^2$. I conduttori di protezione visibili, saranno costituiti da conduttori in rame guainati con sezione minima di 6 mm^2 .

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Generalità

Tutti i componenti elettrici (apparecchi di manovra e protezione, apparecchi di illuminazione ecc.) saranno di tipo non propagante l'incendio muniti di marcatura CE secondo la direttiva bassa tensione.

I dispositivi di protezione da adottare saranno interruttori automatici dotati di sganciatori termici e magnetici onnipolari, con taratura dello sganciatore magnetico non superiore a 10 volte la corrente nominale, sempre sensibilmente inferiore al massimo valore di taratura ammissibile.

Conduttori elettrici

I conduttori elettrici saranno di tipo non propaganti l'incendio rispondenti alla norma CEI 20-22, e dimensionati in modo da garantire una caduta di potenziale non superiore al 4%. Le loro guaine isolanti avranno le seguenti colorazioni: giallo-verde, per i conduttori di terra e protezione; blu chiaro, quelli di neutro; marrone, grigio e nero, le fasi.

ALLEGATI

Per tutto quanto non espressamente menzionato nella presente si farà riferimento agli elaborati allegati:

Palermo li 21/12/2017

IL TECNICO
Ing. Antonino Lo Giudice
