



REGIONE SICILIANA COMUNE DI CASTELLAMMARE DEL GOLFO

PROVINCIA REGIONALE DI TRAPANI

Settore III - L.L.P.P. e Manutentivi



Oggetto: “Riqualficazione dell'UTC Buccellato, intervento mirato all' installazione di sistemi di produzione di energia da fonte rinnovabile, efficientamento energetico, riduzione di consumi di energia primaria e installazione di sistemi intelligenti di telecontrollo, regolazione, gestione, monitoraggio e ottimizzazione dei consumi energetici (smart buildings)”

- Progetto a valere sull'Asse Prioritario 4 - Energia Sostenibile e Qualità della Vita” del PO FESR Sicilia 2014/2020
cofinanziato dal Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR), linea d'intervento Azione 4.1.1



Progetto Esecutivo

ELT - 01

ELT - 01 - Relazione Tecnica - Impianti Elettrici

30.11.2017



1 PREMESSA

Gli impianti elettrici riferiti all'attività in oggetto, sono compresi nell'ambito di applicazione della legge 248/2005, come meglio esplicitato nel DM 37 del 22 gennaio 2008, Regolamento di Attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della Legge 248/2005 , all'Art. 5 comma 2 lettera c).

2 GENERALITA'

2.1 OGGETTO DELLA RELAZIONE TECNICA.

Scopo della presente specifica è la fornitura di tutti gli elementi dimensionali e le normative per l'esecuzione degli impianti elettrici a servizio di locali e pertinenze da adibire ad uffici per l'UTC del Comune di Castellammare del Golfo (TP). .

L'esecuzione degli impianti verrà eseguita conformemente alla legge 248/2005, al DM 37/2008 e alle norme CEI.

3 RIFERIMENTI NORMATIVI

- Norma CEI 11-1: Impianti di produzione, trasporto, e distribuzione di energia elettrica, norme generali.
- Norma CEI 11-8: Impianti di produzione, trasporto, e distribuzione energia elettrica, impianti di terra.
- Norma CEI 16-1: Individuazione dei conduttori isolati.
- Norma CEI 16-2: Individuazione dei morsetti degli apparecchi.
- Norma CEI 16-3: Colori degli indicatori luminosi e dei pulsanti.
- Norma CEI 16-4: Individuazione dei conduttori isolati e dei conduttori nudi tramite i colori
- Norma CEI-17-3 (CEI EN 60947-4): Contattori fino a 1000V.
- Norma CEI 17-5 (CEI EN 64947-2): Apparecchiature di bassa tensione, Interruttori industriali.
- Norma CEI 17-11 (CEI EN 60947-3): Interruttori di manovra-sezionatori.
- Norma CEI 17-13: Apparecchiature costruite in fabbrica.
- Norma CEI 23-3 (EN 60898): Interruttori automatici di sovracorrente, per usi domestici.
- Norma CEI 23-12: Prese a spina per usi industriali.
- Norma CEI 23-18: Interruttori differenziali per uso domestico e similari.
- Norma CEI 64/8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua.
- Norma CEI 70-11: Gradi di protezione.
- Norme CEI EN 61008-1-2 e CEI EN 61008-1-2: Interruttori differenziali per uso domestico.
- Norma CEI UNEL 00722: Colori distintivi delle anime dei cavi isolati.
- Norma CEI UNEL 35023: Cavi elettrici isolati in gomma o PVC, cadute di tensione.
- Norma CEI UNEL 35024/1: Cavi elettrici isolati in gomma o PVC, portate di corrente per posa in aria.
- Norma UNI 10380: Illuminazione di interni con luce artificiale.
- C.T. 20 delle norme CEI per i cavi
- C.T. 34 delle norme CEI per gli apparecchi illuminanti
- Tabelle CEI-UNEL per i materiali unificati
- Legge 46/90: Norme per la sicurezza degli impianti
- Legge 248/2005

-
- Leggi 186/68 e 791/87 esecuzione degli impianti a regola dell'arte
 - Legge 791/87: Garanzie di sicurezza del materiale impiegato per tensioni inferiori a 1000V (direttiva CEE 73/23)
 - D.L. 626/94: Miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro
 - DPR n° 547/55: Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro
 - DPR 303/56, 624794 per la presenza di personale subordinato
 - DPR 224/88 recepimento della direttiva CEE 85/374 sulla responsabilità del prodotto
 - DPR 447/91 regolamento di attuazione della legge 46/90
 - DM 37/2008 regolamento di attuazione della Legge 248/2005
 - DM 22/112/58 Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale

4 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

Il progetto viene stilato in conformità di quanto stabilito Art. 5 comma 2 del DM 37/2008 fanno parte integrante del progetto: gli schemi di potenza dell'impianto con il relativo dimensionamento delle linee, i disegni planimetrici, la relazione inerente la consistenza e la tipologia dell'impianto.

Ai fini antincendio il complesso in esame si considera come **AMBIENTE ORDINARIO** in quanto le strutture non sono soggette a certificazione di prevenzione incendi non facendo parte dell'elenco delle Attività soggette ai controlli da parte dei VV. Fuoco. D.M. 151/2011 Allegato II. ottemperando in ogni caso le prescrizioni di cui al T.U. 81/2008

4.1 PUNTO DI CONSEGNA

La linea di alimentazione degli impianti elettrici sarà derivata dal gruppo di misura del consumo elettrico installato in prossimità dell'ingresso.

Il gruppo misura previsto avrà una potenza contrattuale di 100,0 kW 3F+N alle tensioni di 400/230 V ca a 50 Hz.

Il quadro elettrico generale sarà dotato di interruttore magnetotermico quadripolare con portata 250A dotato di bobina di sgancio generale, dal quale verranno alimentate, tramite interruttori magnetotermici con protezione differenziale $I_{dn}=0.5A$ - $I_{dn}=0.3A$ - $I_{dn}=0.03A$ le linee terminali.

4.2 QUADRO ELETTRICO GENERALE Q-GEN

Il quadro elettrico generale sarà posizionato all'interno del locale vicino al misuratore Enel, nella zona ingresso.

Il quadro elettrico generale (vedi schema unifilare) sarà ad armadio metallico per posa a pavimento, con controporta trasparente e grado di protezione minimo IP 55. Il quadro dovrà contenere tutte le protezioni magnetotermiche e magnetotermiche differenziali elencate nello schema unifilare.

Il quadro Elettrico Generale sarà dotato di uno strumento multifunzione atto al monitoraggio elettrico

Il quadro elettrico generale Q-GEN a sua volta comanderà e proteggerà i sottoquadri con le seguenti notazioni;

Q-Pterra

Q-Pprimo.

Q-Centrale Termica

4.3 IMPIANTO DI MESSA TERRA

Come impianto di messa a terra si utilizzeranno una serie di picchetti in acciaio zincato infissi nel terreno in pozzetti ispezionabili lungo la rete cavidottistica collegati alla barra equipotenziale di terra del quadro generalee mediante una treccia di rame nuda da 35mmq.

4.4 IMPIANTO ELETTRICO, ILLUMINAZIONE E F.M.

Sia nella parte adibita ad uffici che nei disimpegni, gli impianti elettrici saranno realizzati con condutture incassate.

Tutte le prese a spina dislocate sull'intera aree saranno protette per le loro corrente nominale.

La protezione differenziale viene utilizzata quale protezione contro i contatti indiretti, nel presente impianto non è richiesta la protezione contro l'innesco.

I cavi saranno del tipo non propaganti l'incendio a bassissima emissione di fumi secondo le CEI 20-13 e per tensione nominale di 0,6/1kV, (Rif. Norma CEI 64-8 art. 751.04.3) in riferimento alle tipologie di cavi elettrici utilizzabili e cioè quelli senza alogeni LSOH (FG70M1 – FG70M2 – FG100M1 – FG100M2 – N07G9-K – FM9 – H07Z1-K Type 2)

070(M).

La sezione minima permessa per i cavi di potenza in rame è 1,5 mmq. CEI 64-8/5 tab. 52E

Gli impianti di illuminazione saranno posati conformemente alla planimetria allegata. Il comando e la protezione dei circuiti luce avverrà tramite interruttori magnetotermici inseriti nei vari sottoquadri di pertinenza di zona .

E' previsto un circuito luce di emergenza composto da un numero e tipo adeguato di corpi illuminanti con fonte autonoma di energia.

In prossimità degli ingressi delle strutture o all'esterno delle stesse saranno installati dei pulsanti di sgancio, che commanderanno l'interruttore di interfaccia con l'interruttore generale del Quadro di pertinenza .

4.5 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

L'illuminazione di sicurezza è garantita da apposite lampade dotate di inverter e batteria tampone in grado di garantire un minimo grado di illuminazione per almeno un'ora.

Gli impianti si attiveranno automaticamente in caso di mancanza tensione di rete o nel caso di guasti di zona.

5 POSA IN OPERA DELLE CONDUTTURE

Nell'utilizzo di scatole di derivazione dovrà essere prestata particolare cura per evitare le scariche elettrostatiche (CEI 64-2 art. 6.1.01.L4).

Eventuali giunzioni o derivazioni dovranno essere eseguite all'interno di custodie IP44 (CEI 64-2 art. 12.2.02).

Le condutture per circuiti attivi (fase e neutro) in corrente alternata posati in involucri ferromagnetici, devono essere in cavo e posati nello stesso involucro, al fine di evitare pericolosi riscaldamento al condotto metallico (CEI 64-8 art. 521.5).

6 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Le costruzioni elettriche dovranno essere dotate di contrassegni e di marchi quali:

- Il marchio del costruttore
- Marcatura CE
- Il marchio di qualità
- Il grado di protezione
- La temperatura massima ammessa dalla custodia

7 IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di terra comprende il dispersore, picchetti e treccia di rame, il collettore di terra, i collegamenti equipotenziali EQP, i collegamenti di protezione PE.

7.1 DISPERSORE.

Quale dispersore di terra si utilizzeranno una serie di picchetti di acciaio zincato posti in pozzetti ispezionabili.

7.2 COLLETTORE DI TERRA.

Sarà realizzato con una barretta o piastra in rame con fori per bulloni 8M, sarà posizionato all'interno di ogni quadro generale di distribuzione.

Al collettore di terra saranno collegati tutti i conduttori di protezione PE, e i conduttori equipotenziali EQP.

7.3 COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI.

Saranno eseguiti in corda giallo/verde, faranno capo a questi conduttori tutte le masse metalliche .

I collegamenti riguarderanno:

tubazioni metalliche, strutture in ferro o in acciaio, come tutte le strutture metalliche aventi resistenza inferiore a 1 kohm.

7.4 COLLEGAMENTI DI PROTEZIONE.

Saranno eseguiti in corda giallo/verde, faranno capo a questi conduttori tutte le masse metalliche delle macchine e apparecchiature elettriche.

I collegamenti di protezione verranno eseguiti tramite il cavo di alimentazione delle macchine e apparecchiature elettriche.

Se non altrimenti specificato, il conduttore di protezione sarà di sezione uguale a quella del conduttore di fase.

8 CARATTERISTICHE TECNICHE

8.1 QUADRI ELETTRICI

8.1.1 Struttura.

I quadri saranno del tipo per montaggio a parete , le dimensioni saranno tali da contenere tutte le apparecchiature elettriche, sarà prevista una riserva di spazio del 20% per futuri ampliamenti.

Caratteristiche principali:

- grado di protezione con portelle chiuse IP42
- grado di protezione con portelle chiuse IP55 (Q-GEN)
- struttura portante unica o modulare, il contatto con le parti attive sarà impedito da portelle apribili solo per mezzo di attrezzi speciali
- portello in plexiglas trasparente
- tipo AS apparecchiature di serie

La struttura sarà conforme alle normative vigenti: CEI EN 60439-1 [CEI 17-13/1] (apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione, quadri BT – AS – ANS)

8.1.2 Apparecchiature.

Le apparecchiature dovranno essere conformi alle normative vigenti, in particolare:

8.1.2.1 Trasformatori:

- CEI 14-4 (trasformatori di potenza)
- CEI 14-6 (isolamento di sicurezza per trasformatori)
- CEI 14-8 (trasformatori di isolamento e di sicurezza)

8.1.2.2 Contattori:

- CEI EN 60947-4 [CEI-17-3] (contattori fino a 1000V)

8.1.2.3 Interruttori:

- CEI EN 60947-2 [CEI 17-5] (apparecchiatura a bassa tensione interruttori industriali)
- CEI EN 60947-3 [CEI 17-11] (interruttori di manovra-sezionatori)
- CEI 23-3 IV ediz. (interruttori per uso domestico)
- CEI 23-18 (interruttori differenziali per uso domestico e similari)
- CEI EN 61008-1-2 (interruttori differenziali per uso domestico)
- CEI EN 61009-1-2 (interruttori differenziali per uso domestico)

8.1.3 Contrassegni dei terminali e altre identificazioni.

Tutti i cavi devono essere identificabili sia in morsettiera sia sulle apparecchiature.

Le norme di identificazione sono:

- CEI 16-1 (individuazione dei cavi isolati)
- CEI 16-4 (identificazione dei conduttori isolati e dei conduttori nudi tramite i colori)
- CEI 16-3 (colore degli indicatori e dei pulsanti)
- CEI 16-5 (senso di movimento degli attuatori di apparecchi elettrici)
- CEI 16-6 (codice designazione dei colori)

8.1.4 Messa a terra.

All'interno del quadro, in prossimità delle morsettiere, sarà installata una barra di terra in rame, la sbarra sarà provvista di fori per bulloni M8 e M6 dai quali si staccheranno tutti i conduttori di protezione per le utenze ad esso collegate.

8.1.5 Targhette, Accessori, Schemi elettrici.

Le apparecchiature, i circuiti in ingresso e uscita, saranno identificate tramite targhette. Il quadro sarà dotato di tutti gli accessori necessari alla normale conduzione.

All'interno del quadro sarà previsto un apposito contenitore dove verranno alloggiati tutti gli schemi elettrici del quadro.

8.2 SUDDIVISIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

Con riferimento alle norme CEI 64-8 art. 314.1 e CEI 64/50 art. 5.1.1.4 gli impianti devono essere suddivisi in funzione delle tipologie dei circuiti in modo da:

- evitare o ridurre gli inconvenienti in caso di guasti (selettività e sicurezza),
- facilitare le ispezioni, le prove, la manutenzione,
- differenziare le sorgenti di alimentazione quando si è in presenza di alimentazioni diverse tra loro (rete normale e sorgente autonoma), in modo che i quadri contengano componenti di un solo impianto, nel caso fosse necessario realizzare un quadro con alimentazioni diverse, occorrerà separare fisicamente i sistemi, dovranno essere inoltre segnalati utilizzando cartelli e simboli ammonitori,
- suddividere le utenze secondo criteri di affinità (es. luci servizi, luci corridoi, ecc.).

I circuiti derivati da una stessa linea devono essere limitati a un numero tale da non sovraccaricare i conduttori, si fissano a tal proposito alcuni parametri di coordinamento tra servizio, interruttori automatici e sezione dei conduttori:

Circuiti luce 230V

- interruttore magnetotermico differenziale $I_{dn}=0.03A$ da 10A
- conduttore sez. 2,5 mmq per la dorsale e 1,5 mmq per le derivazioni

Circuiti prese a 230V da 2x16A + T interruttore magnetotermico differenziale $I_{dn}=0.03A$ da 16A

- conduttore sez. 2,5 mmq

I circuiti di distribuzione monofase per le prese a spina a ricettività multipla (10/16A), saranno dimensionati per 16A.

8.3 PROTEZIONE DELLE LINEE

Per i sistemi TT tutti i circuiti terminali devono essere protetti da dispositivi differenziali con corrente differenziale non superiore a 0,03A

I differenziali dovranno essere scelti in funzione dei circuiti che devono proteggere, saranno pertanto:

- tipo A se alimentano carichi con componenti unidirezionali di tipo pulsante
- tipo B se alimentano raddrizzatori
- tipo C se alimentano circuiti in corrente alternata

Il DPR 547/55 art. 288 richiede che ogni impianto utilizzatore sia provvisto di interruttore generale onnipolare.

La protezione deve essere coordinata con il cavo, in modo che l'energia passante nell'interruttore sia sopportabile dal cavo ($I^2t < K^2S^2$).

Nei sistemi TT il neutro è considerato come conduttore attivo, pertanto deve essere sezionabile.

8.4 CONDUTTURE E CAVI

8.4.1 Cavi unipolari senza guaina.

I cavi unipolari possono essere posati in canale o tubi, non sono ammessi altri tipi di posa.

8.4.2 Condutture sotto traccia

Per la posa delle condutture incassate in struttura incombustibile si possono usare cavi senza particolari requisiti, anche per i luoghi a maggior rischio in caso d'incendio.

8.5 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

Tutte le parti attive, ad eccezione dei portalampade e dei fusibili, devono avere un grado di protezione minimo IP 2X.

I componenti installati su piani orizzontali accessibili, devono avere un grado di protezione minimo IP 4X.

L'apertura di un portello che dia accesso a parti in tensione con un grado di protezione IP<2X è permessa se viene soddisfatta almeno una delle seguenti condizioni:

- apertura tramite attrezzo da parte di personale addestrato
- apertura dei circuiti attivi tramite un interblocco azionato dal portello.

La protezione parziale è ammessa solo se nel locale contenente il quadro, può accedere esclusivamente personale addestrato e l'apertura deve essere possibile solo con l'utilizzo di attrezzi speciali. Cartelli monitori devono essere posizionati in tutti gli accessi del locale.

8.6 IMPIANTO DI TERRA PER (SISTEMA TT)

8.6.1 Generalità.

Tutte le masse protette dallo stesso dispositivo di protezione (differenziale) devono essere collegate allo stesso impianto di terra (CEI 64-8 art. 413.1.4.1).

Le masse collegate ad impianti di terra separati non devono essere simultaneamente accessibili (CEI 64-8 art. 413.1.4.2).

Deve essere soddisfatta la seguente condizione (CEI 64-8 art. 413.1.4.2):

$$R_a \times I_a = 25$$

Dove:

R_a = somma delle resistenze del dispersore e del conduttore di protezione

I_a = corrente d'intervento del dispositivo istantaneo di protezione (differenziale)

L'impianto deve avere una resistenza di terra non superiore a 20 ohm se in presenza di locali in cui operano lavoratori subordinati (DPR 547/55).

I conduttori di terra e le relative fascette, devono essere tutti di colore gialloverde.

8.6.2 Collettore di terra e collegamenti equipotenziali.

Devono essere collegati al collettore di terra i seguenti circuiti:

- i conduttori PE e PEN
- i conduttori equipotenziali principali
- il conduttore di terra (cavo isolato che collega il collettore al dispersore)
- i tubi dei servizi dell'edificio (gas, acqua, ecc.)

-
- parti strutturali dell'edificio (scale in metallo, canalizzazioni di riscaldamento e di condizionatura)
 - armature in calcestruzzo dell'edificio

Quando le parti da mettere a terra provengono dall'esterno dell'edificio, queste devono essere messe a terra il più vicino possibile all'entrata nell'edificio.

I conduttori equipotenziali principali devono essere eseguiti in corda isolata gialloverde N07V-K di 16 mmq se in rame, 25 mmq se in alluminio, 35 mmq se in acciaio, i conduttori equipotenziali secondari saranno anch'essi in corda isolata gialloverde N07V-K di 6 mmq se in rame, 10 mmq se in alluminio, 16 mmq se in acciaio

9 COMPOSIZIONE QUADRI E SOTTOQUADRI DI DISTRIBUZIONE

- Vedasi elaborato schemi unifilari

II TECNICO