

Arch. Vito Barraco

studio tecnico in Marsala, Via Dante Alighieri n. 40 - cell. 320/5396016 - e.mail.: architetto.barraco@gmail.com



COMUNE DI CASTELLAMMARE DEL GOLFO

Libero Consorzio Comunale di Trapani

**OPERE DI COMPLETAMENTO, MESSA A NORMA DEGLI
IMPIANTI E RIATTIVAZIONE DELL'IMPIANTO SPORTIVO
POLIVALENTE M. BONANNO.**

1° STRALCIO FUNZIONALE

Committente: Comune di Castellammare del Golfo	PROGETTO ESECUTIVO
TAV. I.E.01	ELABORATI: RELAZIONE TECNICA IMPIANTO ELETTRICO
Scala :	
DATA <u>21/06/2023</u>	
IL R.U.P. Ing. Luigi Martino	IL PROGETTISTA Arch. Vito Barraco
Visti:	Collaborazione progetto impianto elettrico Per. Ind. Claudio Donato

COMUNE DI CASTELLAMMARE DEL GOLFO
Protocollo Arrivo N. 26606/2023 del 23-06-2023
Allegato 24 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

1 - PREMESSA

La presente relazione costituisce parte integrante del progetto dell'impianto elettrico del centro sportivo polivalente M. Bonanno sito nel Comune di Castellammare del Golfo (TP).

Lo scopo principale è quello di descrivere i criteri, le scelte e i principi fondamentali adottati nella progettazione, in funzione delle indicazioni fornite dalla committenza, nonché la consistenza e le caratteristiche degli impianti stessi, affinché vengano realizzati a perfetta regola d'arte, in modo tale da garantire al tempo stesso lo svolgimento dell'attività lavorativa nel rispetto della legislazione e della normativa tecnica vigente.

2 - DESCRIZIONE DEL COMPLESSO

Il complesso sarà costituito dalle seguenti aree operative dislocate tra il piano terra ed il primo piano:

- Ingressi;
- Spogliatoi;
- Servizi igienici;
- Ufficio società;
- Infermerie;
- depositi;
- Locale tecnico riserva idrica ed antincendio;
- Area di gioco.

3 - LEGISLAZIONE E NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO

La redazione del presente progetto esecutivo degli impianti elettrici è stata elaborata sulla base delle disposizioni citate nella guida CEI 0-2.

La ditta installatrice, nell'esecuzione dei lavori che dovranno essere realizzati a regola d'arte, dovrà rispettare oltre a leggi, decreti, circolari ministeriali, prescrizioni dei Vigili Del Fuoco e dell'ente distributore dell'energia elettrica, tutte le norme tecniche UNI e CEI vigenti.

Qui di seguito viene riportato l'elenco indicativo delle principali norme tecniche e di legge a cui si dovrà fare riferimento:

- CEI 0-2 anno 2002 - edizione seconda
Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici.
- CEI 0-14 anno 2005 - edizione prima
Guida all'applicazione del DPR 462/01 relativo alla semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra degli impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi.

- CEI 0-21 anno 2019
 Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica.

- CEI 17-113 CEI EN 61439-1 - anno 2012
 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).
 Parte 1: Regole generali.

- CEI 17-113; EC1 CEI EN 61439-1 - anno 2015
 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).
 Parte 1: Regole generali.

- CEI 17-116 CEI EN 61439-3 - anno 2012
 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).
 Parte 3: Quadri di distribuzione destinati ad essere utilizzati da persone comuni (DPO).

- CEI 17-116; EC1 CEI EN 61439-3/EC - anno 2014
 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).
 Parte 3: Quadri di distribuzione destinati ad essere utilizzati da persone comuni (DPO).

- CEI 64-8 anno 2021 - edizione ottava
 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua.

- CEI 64-8/1 anno 2021 - edizione ottava
 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua.
 Parte 1: Oggetto, scopo e principi fondamentali.

- CEI 64-8/2 anno 2021 - edizione ottava
 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua.
 Parte 2: Definizioni.

- CEI 64-8/3 anno 2021 - edizione ottava
 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua.
 Parte 3: Caratteristiche generali.

- CEI 64-8/4 anno 2021 - edizione ottava
 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua.
 Parte 4: Prescrizioni per la sicurezza.

- CEI 64-8/5 anno 2021 - edizione ottava
 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua.
 Parte 5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici.

- CEI 64-8/6 anno 2021 - edizione ottava
 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V

in corrente alternata e a 1500V in corrente continua.
Parte 6: Verifiche.

- CEI 64-8/7 anno 2021 - edizione ottava
Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V
in corrente alternata e a 1500V in corrente continua.
Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari.
- CEI 64-8/8-1; anno 2021 - edizione ottava
Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V
in corrente alternata e a 1500V in corrente continua.
Parte 8-1: Efficienza energetica degli impianti elettrici
- CEI 64-12 anno 2009 - edizione seconda;
Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso
residenziale e terziario;
- D.M. 22-01-2008 n.37 Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecis,
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 - DATI DI PROGETTO

4.1 - CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA DELL'ENERGIA ELETTRICA

Dall'analisi dei carichi si evince che il fabbisogno medio di potenza è pari a circa 40kW, ed in accordo con la Committenza, l'impianto è stato dimensionato per tale potenza.

Si consiglia comunque di stipulare un contratto iniziale con l'ente erogatore e successivamente, dopo un accurato studio dei consumi, adeguare il contratto di fornitura in funzione delle esigenze.

L'utenza, dunque, sarà in atto alimentata dalla rete pubblica di b.t. con le seguenti caratteristiche:

- Tensione di alimentazione primaria.....: 400 V;
- Sistema di distribuzione.....: TT;
- Fasi.....: 1F+N;
- Frequenza.....: 50 Hz;
- Corrente di corto circuito sul punto di consegna.....: 15 kA.

5 - SCELTE PROGETTUALI ED ELENCO DELLE OPERE DA REALIZZARE

A seguito dei sopralluoghi effettuati, dall'analisi della documentazione tecnica e dall'acquisizione delle informazioni fornite dalla committenza in merito alla tipologia e consistenza dei carichi, alle esigenze operative, ai processi e alle fasi di lavorazione, è stato redatto il presente

progetto, in osservanza alle disposizioni normative e di legge citate al punto 3 della presente, prestando particolare attenzione alla sicurezza delle persone e delle cose.

I criteri progettuali adottati per la realizzazione degli impianti in oggetto, hanno lo scopo di garantire la massima funzionalità degli stessi sia in servizio ordinario che in emergenza; inoltre non prendono in considerazione gli impianti a bordo macchina e gli utilizzatori mobili.

Si è previsto, pertanto di realizzare le seguenti opere:

- 1) REALIZZAZIONE DEL QUADRO CONSEGNA Q.C.;
- 2) REALIZZAZIONE DEL QUADRO GENERALE Q.G.;
- 3) REALIZZAZIONE DEL QUADRO INTERRUTTORE GENERALE ANTINCENDIO Q.A.;
- 4) REALIZZAZIONE DEL QUADRO BIGLIETTERIA Q1;
- 5) REALIZZAZIONE DEL QUADRO DEPOSITO Q2;
- 6) REALIZZAZIONE DEL QUADRO INFERMERIA Q3;
- 7) REALIZZAZIONE DEL QUADRO RISERVA IDRICA Q4;
- 8) REALIZZAZIONE DEL QUADRO PIANO PRIMO Q5;
- 9) REALIZZAZIONE DEL QUADRO POMPE ANTINCENDIO Q6;
- 10) REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO PRESE F.M.;
- 11) REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO DI MESSA A TERRA;
- 12) REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO D'ILLUMINAZIONE ORDINARIA E DI EMERGENZA;
- 13) REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO D'ILLUMINAZIONE ESTERNE.

Qui di seguito viene data una descrizione sommaria sulla consistenza e sviluppo dell'impianto elettrico:

l'impianto elettrico avrà origine dal gruppo di misura enel da posizionare all'esterno dei locali in oggetto. Immediatamente a valle di esso sarà posizionato un centralino in vetroresina (quadro consegna Q.C.), avente grado di protezione minimo IP65, contenente al suo interno un interruttore magnetotermico differenziale 4x80A P.I.=15kA – I_{dn}=0,3A di tipo selettivo, per la protezione della linea dorsale di alimentazione che si attesterà al quadro generale. A valle del gruppo di misura sarà installato un secondo centralino (quadro int. Generale antincendio Q.A) per la protezione della linea dorsale che si attesterà al quadro pompe antincendio Q6. Detta linea dovrà transitare all'interno di tubazioni, pozzetti e cassette di derivazione esclusive.

L'interruttore generale del quadro consegna Q.C. dovrà essere dotato di una bobina di sgancio a lancio di corrente connessa ad un pulsante di sgancio sottovetro protetto. Il pulsante, da posizionare in prossimità dell'ingresso principale, dovrà essere azionato in caso di emergenza e permetterà alla bobina di sgancio di sganciare l'interruttore, in modo da non far transitare corrente all'interno dell'immobile in caso d'incendio o di emergenza (il pulsante non dovrà disalimentare le pompe antincendio).

Dal quadro generale, oltre alle linee per illuminazione, prese, ecc, saranno derivate le linee per l'alimentazione dei sottoquadri di settore/zona.

L'impianto elettrico sarà realizzato prevalentemente sottotraccia, tranne che per la parte d'illuminazione del campo di gioco che sarà realizzata a vista mediante tubazioni rigide, guaine e cassette di derivazione adatte allo scopo.

Il grado di protezione minimo sarà IP4X.

5.1 - PROTEZIONE DAI CONTATTI DIRETTI E INDIRETTI

La protezione dai contatti diretti, intesa a proteggere le persone contro il pericolo derivante dal contatto con parti attive dell'impianto, sarà assicurata dall'isolamento dei componenti e/o da barriere che dovranno essere saldamente fissate ed in grado di resistere alle azioni chimiche, meccaniche ed elettriche nelle normali condizioni di servizio, tenuto conto delle condizioni ambientali. Dette barriere dovranno essere rimosse utilizzando appositi attrezzi e da personale qualificato.

La protezione dai contatti indiretti, intesa a proteggere le persone contro il pericolo derivante dal contatto con componenti e/o utilizzatori elettrici (elettrodomestici, motori elettrici, carcasse di apparecchiature o macchine operatrici, ecc), che possono andare in tensione a causa di un guasto o di un cedimento dell'isolamento, sarà invece assicurata da un buon impianto di terra, che coordinato con interruttori automatici differenziali, assicura l'interruzione automatica del circuito interessato in caso di dispersioni. A tal proposito la resistenza di terra deve soddisfare la seguente relazione:

$$R_t \leq 50 / I$$

Dove:

R_t = resistenza di terra;

I = valore in Ampere della corrente di intervento entro 5 secondi del dispositivo di protezione, che nel caso di interruttori differenziali coincide con la I_{dn} del dispositivo.

5.2 - SELETTIVITA'

Al fine di garantire l'affidabilità e la continuità del servizio in caso di guasto, l'impianto è stato progettato in modo da porre fuori servizio solo la parte d'impianto o circuito interessata al guasto. Infatti grazie al coordinamento dei dispositivi di protezione è stata garantita la selettività dell'impianto, facendo sì che l'eventuale guasto su un punto dell'impianto possa essere eliminato dall'apparecchio posto subito a monte del circuito, lasciando in esercizio gli altri circuiti.

5.3 - PROTEZIONE DAL SOVRACCARICO E DAL CORTO CIRCUITO

La protezione dei conduttori contro il sovraccarico ed il corto circuito viene assicurata

dal corretto coordinamento tra la sezione dei conduttori e la corrente di taratura degli interruttori magnetotermici posti, a protezione, a monte di ogni linea. Il potere di interruzione degli interruttori dovrà essere maggiore o uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di consegna e con una curva di intervento tale da permettere l'interruzione dell'alimentazione in un tempo sufficiente ad evitare il raggiungimento della temperatura limite ammissibile dei conduttori.

5.4 - PROTEZIONE DALLE SOVRATENSIONI

Al fine di proteggere gli impianti e le apparecchiature elettriche, contro possibili sovratensioni che dovessero trasmettersi attraverso la rete dell'ente distributore, è stato previsto di installare nel quadro generale, appositi scaricatori di sovratensione opportunamente dimensionati.

6 - TIPOLOGIE DEI MATERIALI, SPECIFICHE TECNICHE E MODALITA' DI ESECUZIONE IMPIANTI

Tutti gli elementi che costituiscono l'impianto, dovranno rispettare le seguenti condizioni:

- dovranno essere di primarie case costruttrici e possedere il marchio CE, IMQ, o simile riconosciuto;
- dovranno essere posti in opera seguendo le istruzioni del costruttore;
- dovranno avere grado di protezione idoneo all'ambiente di installazione;
- non dovranno essere causa di innesco e/o propagazione d'incendio.

6.1 - CONDUTTORI

I conduttori dovranno essere del tipo non propagante la fiamma e conformi alle normative tecniche vigenti (CPR). Nello specifico, si utilizzeranno conduttori unipolari del tipo H07Z1-K per i tratti sottotraccia e/o a vista.

Per una facile identificazione delle linee che transitano all'interno delle cassette di derivazione sarebbe opportuno utilizzare appositi cartellini indicanti i nomi dei circuiti.

La funzione del conduttore dovrà essere facilmente identificabile, pertanto le colorazioni dovranno essere conformi a quanto prescritto dalle tabelle CEI-UNEL 00722-87, ed in particolare:

- BLU CHIARO per il conduttore di neutro;
- MARRONE - GRIGIO - NERO per il conduttore di fase;
- Bicolore GIALLO/VERDE per il conduttore di protezione, equipotenziale e di terra.

Le connessioni tra i conduttori dovranno essere realizzate mediante l'utilizzo di morsetti opportunamente isolati e protetti all'interno delle cassette di derivazione e/o rompi-tratta, in modo da renderle accessibili per eventuali ispezioni e/o manutenzioni.

È vietato eseguire connessioni e/o derivazioni all'interno delle scatole porta-apparecchi ad eccezione di quelle realizzate sugli apparecchi (prese, interruttori, ecc.) se provvisti di doppio morsetto. Negli impianti interrati le connessioni dovranno essere realizzate all'interno di pozzetti con adeguate muffole, mentre all'interno delle canalette in metallo si utilizzeranno morsetti tipo devio-canale in modo da non alterare il grado di isolamento dei conduttori.

6.2 - CAVIDOTTI - CANALIZZAZIONI - CASSETTE

I cavidotti entro i quali verranno poste le linee elettriche, saranno costituiti da tubi in PVC autoestinguente, guaine speciali, canalette e dovranno essere contrassegnati con il marchio IMQ.

Il percorso delle tubazioni dovrà seguire un andamento rettilineo orizzontale o verticale (sono vietati i percorsi obliqui). Nei punti di difficile infilaggio, ad ogni deviazione di percorso, fra due cassette non devono esserci più di due curve a 90° e ad ogni derivazione dovranno essere utilizzate cassette rompi-tratta o di derivazione.

Il diametro interno dei tubi, dovrà essere maggiore di 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei conduttori in esso contenuto e comunque non inferiore a 16 mm.

Nei percorsi orizzontali delle tubazioni, si dovrà prevedere una piccola pendenza per favorire lo scarico dell'eventuale condensa che si dovesse formare; inoltre i raggi di curvatura, dovranno essere tali da non danneggiare l'isolamento dei cavi soprattutto durante l'infilaggio. Si consiglia pertanto di realizzare curve il cui raggio non sia inferiore a 3 volte il diametro esterno del tubo stesso.

Le cassette di derivazione devono essere in materiale termoplastico autoestinguente, avere dimensioni tali da permettere che al loro interno le giunzioni dei cavi ed i cavi non occupino più del 50% del volume interno della cassetta stessa, assicurare il grado di protezione in funzione del tipo e ambiente di posa, avere i coperchi fissati tramite viti ed essere saldamente fissati alla struttura portante con appropriati sistemi di fissaggio.

Le scatole porta-apparecchi rettangolari in esecuzione da parete o incasso, dovranno essere adatte al luogo di installazione, al loro interno non potranno essere realizzate giunzioni e/o derivazioni se non con le modalità descritte al punto 7.1.

All'interno delle tubazioni non dovranno transitare più tipologie di impianti (elettrico, TV, citofono, ecc.), lo stesso dicasi per le cassette di derivazione o rompi-tratta, a meno che esse non siano predisposte per l'alloggiamento di appositi scomparti o setti di separazione.

6.3 - PRESE E APPARECCHI DI COMANDO

Le prese della serie civile dovranno essere protette singolarmente contro il sovraccarico da interruttori magnetotermici e/o magnetotermico differenziali aventi corrente nominale non superiore a 16A.

Qui di seguito si riportano le quote d'installazione delle apparecchiature, rispetto al piano di calpestio e riferite alla mezzeria delle stesse:

- interruttore e pulsante di comando 90 ÷ 120 cm;
- presa di corrente di tipo civile $\geq 17,5$ cm;
- presa e comando luce nei servizi igienici 110 ÷ 120 cm;
- presa industriale e quadro di distribuzione 150 cm.

6.4 - QUADRI ELETTRICI

I quadri elettrici devono essere realizzati in conformità alle norme CEI EN 61439-1 e CEI 61439-3, essere dimensionati in modo da permettere la dispersione termica necessaria al buon funzionamento delle apparecchiature in esso contenute.

Nell'esecuzione del montaggio e cablaggio delle apparecchiature, che dovranno essere posizionate in modo razionale, dovrà essere prestata la massima attenzione affinché sia possibile un facile accesso all'interno per le normali operazioni di manutenzione ed eventuali interventi per modifiche.

Per il loro cablaggio, in funzione delle diverse tipologie, dovranno essere utilizzati conduttori flessibili, canalette in PVC e per quanto riguarda le connessioni si utilizzeranno appositi terminali capicorda adeguati alla sezione dei conduttori.

Inoltre dovranno essere dotati di una morsetteria componibile per la connessione dei circuiti in entrata e in uscita.

Al fine di garantire eventuali ampliamenti, i quadri elettrici dovranno essere dimensionati garantendo un 20% di spazio disponibile.

Le dimensioni, il numero degli interruttori e le caratteristiche degli stessi, sono indicati sugli schemi elettrici allegati alla presente relazione. La loro ubicazione è invece rilevabile dalle planimetrie.

6.5 - ILLUMINAZIONE ORDINARIA

All'interno dei locali si è previsto di installare corpi illuminanti a led 60x60cm e 120x30cm.

Per quanto concerne l'area di gioco è stata prevista l'installazione di corpi illuminanti a

led da 200W. Detti corpi illuminanti dovranno essere dotati di apposite griglie di protezione per evitare la rottura dei vetri, provocate da eventuali ed accidentali urti con i palloni durante le fasi di gioco. Inoltre dovranno essere fissati oltre che con gli appositi sistemi di fissaggio in dotazione, con opportune catene o funi in acciaio (doppia protezione).

Sulle planimetrie allegate si può rilevare la posizione, il numero e il tipo di corpo illuminante da installare.

6.6 - ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

L'illuminazione di sicurezza è stata prevista con scopo di garantire la sicurezza delle persone al mancare della illuminazione artificiale ordinaria.

Si è previsto, pertanto, di utilizzare corpi illuminanti a led provvisti di gruppi autonomi in grado di assicurare i livelli di illuminamento minimi previsti dalle norme vigenti, non inferiori a 2 lux lungo le vie d'esodo e di 5 lux in corrispondenza delle uscite di sicurezza, nei punti ove sono posizionati i quadri elettrici, i mezzi di estinzione e le cassette di pronto soccorso. Tali lampade saranno azionate in automatico al mancare dell'energia elettrica, garantendo un'autonomia di 1h.

6.7 - IMPIANTO DI TERRA

Il sistema di collegamento a terra dell'impianto è il TT (neutro collegato direttamente a terra, le masse dell'impianto collegate ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quello del sistema).

L'impianto di terra dovrà essere unico e sarà costituito da una serie di dispersori a croce, in acciaio zincato da 1,5m, infissi nel terreno e collegati al collettore principale di terra (previsto all'interno del quadro generale) mediante corda di rame nuda da 25mm².

Al collettore principale di terra saranno collegati i conduttori di protezione delle le varie utenze dell'impianto e i conduttori equipotenziali per il collegamento delle masse estranee, ovvero le parti conduttrici non facenti parte dell'impianto elettrico, ma suscettibili di introdurre il potenziale di terra (strutture, ecc.).

Su ogni dispersore di terra sarà posizionato un pozzetto dotato di coperchio ispezionabile, in modo da poter controllare periodicamente lo stato delle connessioni e facilitare i gli eventuali lavori di manutenzione.

La struttura metallica dell'immobile dovrà essere collegata all'impianto di terra.

6.8 - GRUPPO STATICO DI CONTINUITA' UPS

Si è previsto di utilizzare un gruppo di continuità on line da 6kVA monofase per

l'alimentazione di alcuni circuiti d'illuminazione dell'area di gioco e della tribuna, in modo da non comprometterne il funzionamento a causa di una interruzione di servizio o di anomalie provenienti dalla rete elettrica ordinaria.

Il gruppo di continuità sarà del tipo statico con raddrizzatore e inverter corredato di batterie di accumulatori al piombo ermetiche.

7 - CRITERI DI CALCOLO ADOTTATI PER IL DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI

7.1 - DIMENSIONAMENTO CAVI B.T.

I calcoli per il dimensionamento delle linee sono stati eseguiti tenendo conto di:

- corrente d'impiego I_b ;
- corrente nominale del dispositivo di protezione I_n ;
- corrente massima ammissibile del cavo in funzione delle condizioni di impiego, di posa e del tipo di cavo, I_z ;
- corrente convenzionale di funzionamento del dispositivo di protezione I_f ;
- massima caduta di tensione ammessa a fondo linea pari al 4%.

La protezione della linea dai sovraccarichi verrà realizzata installando a monte di ogni linea dispositivi di protezione (interruttori magnetotermici) tarati in modo da soddisfare le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 \cdot I_z$$

Dove:

I_b = corrente d'impiego;

I_n = corrente nominale del dispositivo di protezione;

I_z = portata di corrente massima ammissibile dal conduttore in funzione del tipo e delle condizioni di impiego e di posa.

La protezione delle correnti di corto circuito sarà realizzata installando a monte di ogni linea una protezione di tipo magnetotermico con un adeguato potere di interruzione in modo da garantire che l'energia specificata, lasciata passare dall'interruttore durante il suo funzionamento, non supera quella sopportabile dal cavo, dovrà pertanto essere soddisfatta la seguente relazione:

$$I^2 \cdot t \leq k^2 \cdot S^2$$

Dove:

$I^2 \cdot t$ = energia specificata lasciata passare dall'interruttore durante il cortocircuito;

k = coefficiente dipendente dal tipo di conduttore e dal suo isolamento:

$k = 115$ per cavi in rame isolati in PVC;

$k = 146$ per cavi in rame isolati in gomma etilenpropilenica;

$k = 135$ per cavi in rame isolati in gomma butilica;

S = sezione dei conduttori da proteggere

T = tempo d'intervento del dispositivo di protezione che si assume pari a 5 sec.

8 - CONCLUSIONI

Al termine dei lavori la ditta installatrice dovrà rilasciare idonea documentazione comprendente la dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico ai sensi del D.M. 37/08, completa degli allegati obbligatori.

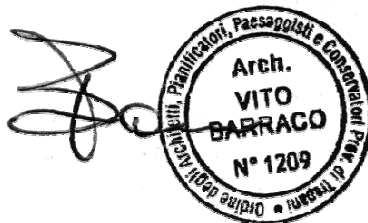
Per quanto quì non specificatamente descritto, si rimanda ai disegni di progetto ed alla normativa vigente.

Alla presente si allegano e ne fanno integralmente parte le tavole con:

- schemi unifilari dei quadri elettrici;
- planimetrie con piani di posa dei componenti elettrici.

Marsala, lì 21.06.2023

Arch. Vito Barraco



**Collaborazione progetto
impianto elettrico
Per. Ind. Claudio Donato**

