



COMUNE DI MODUGNO

Provincia di Bari

**PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER
L'ADEGUAMENTO A NORMA DEGLI IMPIANTI ELETTRICI
Direzione Didattica Statale 3° Circolo "Don Milani"
Plesso: Scuola Primaria "Don Milani"
Via Magna Grecia - 70026 Modugno (BA)**

**COMMITTENTE:
Direzione Didattica Statale 3° Circolo "Don Milani"
Plesso: Scuola Primaria "Don Milani"
Via Magna Grecia - 70026 Modugno (BA)**

**PROGETTI PRELIMINARE, DEFINITIVO ED ESECUTIVO:
Ing. Franco Bruno**

**COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:
Geom. Francesco Andriano**

Revisione:

**RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:
D.ssa Giuseppina Bassi (Dirigente scolastica)**

**ASSISTENZA AL R.U.P.
Arch. Donato Dinoia (Dirigente ufficio tecnico lavori pubblici)**

**Data:
Febbraio 2014**

Scala: 1 : 100

DESCRIZIONE ELABORATO:

**CALCOLI ESECUTIVI
verifica termica del cavo di alimentazione del
quadro speciali**

Tav.:

B.2

Progetto: Scuola Don Milani - Via Magna Grecia Modugno 20/02/2014

CALCOLI GIUSTIFICATIVI DEL DIMENSIONAMENTO O DELLA VERIFICA

TRATTA Alimentazione ☐ **quadro elettrico speciali**

1. DATI DI PROGETTO

| | |
|--|------------------------|
| Numero delle Fasi | 1 |
| Lunghezza | 30 m |
| Tipo di Cavo | AFUMEX 1000 - FG7(O)M1 |
| Sezione | 6 mm ² |
| Formazione | 3G |
| Massima caduta di tensione ammissibile | 2 % |
| Caduta di tensione operativa | 0,74 % |
| Tipo di posa | in tubo a parete |
| Temperatura ambiente | 30 ° Celsius |
| Nr circuiti adiacenti | 1 |
| Distanziati/A contatto | A Contatto |
| In Piano/A Trifoglio | In Piano |
| Circuito | RN+G |
| Portata Nominale (Iz) | 51 A (51 A x 1) |
| Corrente | 9,66 A |
| Fattore di correzione libero | 1 |
| Verifica di JDC | Positiva |

2. CALCOLO DELLA SEZIONE

2.1 Criterio termico

2.1.1 Massima corrente ammissibile

In relazione ai dati progettuali, per il tipo di cavo scelto, è stata assunta la seguente portata di riferimento:

$$I_0 = 22 \text{ A}$$

In funzione della temperatura ambiente e della modalità di posa di progetto sono stati assunti i seguenti fattori di correzione:

- per temperatura ambiente diversa da quella di riferimento $k_1 \neq 1$ p.u.
- per circuiti adiacenti e/o numero di strati $k_2 \neq 1$ p.u.
- per profondità di posa diversa da quella di riferimento $k_3 \neq 1$ p.u.
- fattore libero di correzione (KFR) $k_4 = 1$ p.u.
- per contributo di terza armonica (fase o neutro) $k_5 = 1$ p.u.

La portata I_z del cavo scelto, nelle condizioni di installazione previste è stata quindi determinata verificando il criterio seguente:

$$I_z \geq I_0 \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 \cdot k_5 \geq I_b$$

dove I_b è la corrente di impiego del circuito calcolata in base ai dati di progetto, comprese le eventuali armoniche.

La sezione minima, normalizzata che soddisfa questo criterio è pari a:

$$S = 1,5 \text{ mm}^2$$

2.1.2 Corrente di corto circuito

In relazione al tipo di isolante è stata assunta la seguente costante del cavo:

$$K = 143$$

Il dimensionamento del cavo al corto circuito è stato effettuato in modo da soddisfare la relazione seguente:

$$S^2 \geq (I^2 \cdot t) / K$$

dove:

- S è la sezione del conduttore, espressa in mm^2
- $I^2 t$ è l'energia specifica lasciata passare dalla protezione.

La sezione minima, normalizzata che soddisfa questo criterio è pari a:

$$S = 1,5 \text{ mm}^2$$

2.2 Criterio della massima caduta di tensione ammissibile

2.2.1 Regime

La formula assunta per il calcolo delle cadute di tensione a regime è stata la seguente:

$$\Delta V = 2(R_i \cos \phi + X_i \sin \phi)$$

dove:

- ΔV è la caduta di tensione lungo la linea espressa in volt;
- R è la resistenza della linea, espressa in ohm
- I è la corrente di impiego della linea, espressa in ampere
- X è la reattanza della linea, espressa in ohm
- $\cos \phi$ è il fattore di potenza del carico alimentato dalla linea.

La sezione del cavo è stata scelta in modo da soddisfare il vincolo imposto:

$$\Delta V \leq \Delta V_{\max}$$

La sezione minima, normalizzata che soddisfa questo criterio è pari a:

$$S = 2,5 \text{ mm}^2$$

3. Scelta e Verifica della sezione

La sezione scelta è:

$$S \geq 2,5 \text{ mm}^2$$

Pertanto in base ai calcoli effettuati può essere considerata corretta

4. CONDIZIONI DI VALIDITA'

I Risultati ottenuti derivano da calcoli analitici la cui affidabilità è stata verificata ma che dipendono dai dati di base introdotti.

I Risultati dei calcoli sono validi solo:

- per carichi lineari
- per i cavi Prysmian

Nella realizzazione impiegata per il dimensionamento della sezione del cavo in relazione al cortocircuito il valore dell'integrale di Joule (I^2t) è stato calcolato assumendo per I il valore efficace della corrente di cortocircuito e per t la durata del cortocircuito stesso.

Quest' approssimazione è valida per cortocircuiti di durata superiore ad alcuni periodi. Nel caso di durate brevi ($< 0,1 \text{ s}$) e di impiego di dispositivi di protezione del tipo limitatore il valore dell'integrale di Joule (I^2t) deve essere fornito dal costruttore del dispositivo di protezione.

Le formule impiegate per il calcolo delle cadute di tensione sono valide nell'ipotesi di carichi induttivi, caratterizzati da un fattore di potenza compreso tra 0,9 e 0,5.

I valori di resistenza impiegati per il calcolo delle cadute di tensione sono riferiti alla massima temperatura

di funzionamento del cavo scelto.