

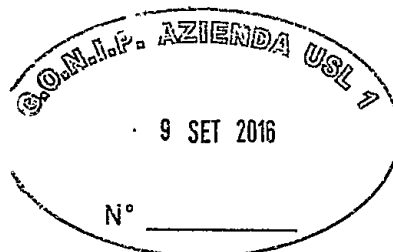
STUDIO TECNICO  
Per.Ind. NICOLA ANASTASI  
Via Poggioletto, 25  
54100 Massa (MS)  
e-mail [nicola.anastasi@alice.it](mailto:nicola.anastasi@alice.it)  
Tel 333/7060101



**INTEGRAZIONE**  
RELAZIONE IMPIANTO ELETTRICO  
PER REALIZZAZIONE NUOVI  
"UFFICI - MENSA - SPOGLIATOI"  
Viale Zaccagna  
Comune di Carrara (MS)

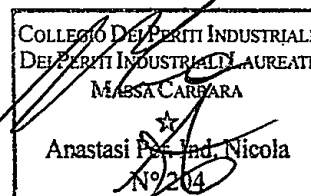
COMMITTENTE:

A.RE.A SPA



PROGETTO N°:

NA-16-021



## *RELAZIONE IMPIANTO ELETTRICO*

### A) - GENERALITA'

La presente relazione è a integrazione alle relazioni di progetto già realizzate e sono ad integrazione per la realizzazione delle opere da eseguire.

Le opere da eseguire sono:

- Realizzazione delle linee di alimentazione quadri dal punto di fornitura all'interno della cabina MT\BT di proprietà e già esistente a cura di Per. Ind. Nicola Anastasi,
- Nuovo blocco Uffici a cura di Per. Ind. Federico Alcioni, dove il quadro generale viene alimentato dalla linee dedicata nuova
- Nuovo blocco Spogliatoio a cura di Per. Ind. Federico Alcioni, dove il quadro generale viene alimentato dalla linee dedicata nuova
- Nuovo blocco Mensa a cura di Per. Ind. Federico Alcioni, dove il quadro generale viene alimentato dalla linee dedicata nuova

Detta relazione e gli elaborati grafici andranno ad integrare il certificato di conformità secondo art. 7 del D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008, rilasciata a fine lavori dalla ditta installatrice.

### B) - DATI

#### B1) Destinazione della struttura

I locali sono destinati ad uso di Uffici, Mensa e Spogliatoi siti in Viale Zaccagna, Comune di Carrara (MS).

#### B2) Prestazioni richieste

L'impianto è stato sviluppato tenendo particolarmente conto degli aspetti della sicurezza e della selettività d'intervento delle protezioni.

#### B3) Principali norme tecniche di riferimento

Sono state seguite le seguenti norme:

D. Lgs. 09 Aprile n° 81 attuazione dell'articolo 1 legge 3 Agosto, n° 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza dei luoghi di lavoro;

D. M. 22/01/2007 n° 37 disposizioni in materia di attività d'installazione degli impianti all'interno degli edifici;

CEI 11-1 per gli impianti di produzione trasporto e distribuzione di energia Elettrica;

CEI 17-13 per le apparecchiature assiemate di comando e di manovra fino a 1000V

CEI 20-22 nella scelta dei cavi BT;

CEI 23-3 per la scelta degli interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti;

CEI 23-51 per le apparecchiature assiemate di comando e di manovra;

CEI 64-8 come riferimento generale per gli impianti elettrici utilizzatori in bassa tensione;  
CEI 64-12 come guida per il predimensionamento degli impianti elettrici;  
CEI 32-5 per la scelta dei fusibili;  
CEI 34-21/2 e UNI 10.380 per la scelta del tipo e degli apparecchi di illuminazione;  
CEI 16-7 come riferimento per l'identificazione dei morsetti e le terminazioni dei cavi;  
B4)- principali dati d'alimentazione elettrica.

|                                            |        |
|--------------------------------------------|--------|
| Potenza massima impegnabile                | 400 KW |
| Tensione                                   | 400 V  |
| Frequenza                                  | 50 HZ  |
| Sistema di distribuzione in bassa tensione | TT     |

Valutando le lunghezze del conduttore di terra verrà realizzata una terra ad anello aperto locale presso le nuove costruzioni, essendo gli impianti dei tre edifici provvisti di differenziali coordinati con l'impianto di terra da realizzare possiamo considerare il sistema di alimentazione dei nostri impianti come TT.

#### D) DISTRIBUZIONE

Il punto di frnitura dell'energia da parte dell'ente fornitore è situato in apposita cabina MT\BT esistete, al suo interno troviamo il quadro elettrico esistente, che amplieremo inserendo un generale nuovi impianti che a sua volta alimenta le protezioni magnetotermiche differenziali a protezione di ogni nuova linea.

Detto impianto è stato sviluppato secondo le esigenze del committente e come riportato negli elaborati grafici allegati.

Tutti i dati dell'ampliamento al quadro esistente sono facilmente individuabile come riportato sul disegno n° NA-16-021-02.

Copia degli schemi unifilari quadro sarà posta all'interno dello stesso in apposita tasca per agevolare le operazioni di manutenzione e ricerca guasti.

#### E) PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

Le misure di protezione contro i contatti diretti sono costituite da.

- isolamento delle parti attive;
- interposizione di involucri o barriere.

L'isolamento delle parti attive sono effettuate utilizzando componenti elettrici dotati di isolamento principale dimensionato per la tensione nominale dell'impianto; tale isolamento potrà essere rimosso solo mediante distruzione.

Le misure di protezione effettuate mediante interposizione di involucri o barriere sono tali da impedire il contatto diretto con elementi in tensione e garantire, altresì, un adeguato grado di

protezione IP contro gli agenti esterni.

Tali involucri o barriere possiedono i seguenti requisiti.

- sono saldamente fissati;
- mantengono nel tempo il grado di protezione richiesto;
- garantiscono la separazione tra le parti attive.

Le misure di protezione suddette sono tali da assicurare un grado di protezione non inferiore a IP 4X.

Le misure di protezione riguardanti i componenti installati in zone esterne, assicurano un grado di protezione minimo non inferiore a IP 55.

In servizio ordinario l'apertura dell'involucri o la rimozione delle barriere potrà essere effettuata ad una delle seguenti condizioni.

- con l'uso di chiave o di apposito attrezzo da personale addestrato;
- potrà avvenire previo sezionamento delle parti attive a mezzo di interblocco.

La successiva chiusura del circuito potrà avvenire solo dopo il ripristino, come in origine, delle protezioni di sicurezza;

mediante interposizione di barriera intermedia, con grado di protezione minimo IPXXB, posta tra l'apertura dell'involucro e le parti attive interne; tale elemento potrà essere rimosso solo a mezzo di utensile e da personale addestrato.

#### F) I CONTATTI INDIRETTI ED EVENTUALI PARTICOLARITA'.

I contatti indiretti si manifestano quando parti conduttrici entrano accidentalmente in tensione a causa del contatto con parti ordinariamente in tensione in seguito al cedimento dell'isolamento elettrico.

La protezione contro i contatti indiretti sarà realizzata mediante l'installazione di interruttori differenziali ad alta sensibilità coordinati con l'impianto di terra in modo tale che, in caso di guasto, non si verifichi una tensione di contatto superiore a 50V. Ciò si ottiene rispettando la seguente condizione:  $R_a < 50 / I_a$

Dove:

$R_a$  è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse, in ohm;

$I_a$  è la corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione differenziale, in Ampere.

L'efficienza dell'impianto di terra deve essere mantenuta nel tempo e costantemente verificata almeno con periodicità biennale.

I conduttori sono stati dimensionati in modo che le correnti di guasto e di dispersione a terra possono essere sopportate senza danni con riguardo alle sollecitazioni di natura termica ed elettromeccanica;

I materiali hanno adeguata resistenza e adeguata protezione meccanica, tenuto conto delle influenze esterne.

Saranno prese tutte le precauzioni possibili per ridurre i danni che l'impianto di terra può arrecare ad altre parti metalliche ubicate in prossimità del dispersore.

L'impianto di terra comprende, oltre al dispersore, anche i conduttori di terra, il collettore (o nodo) principale di terra, i conduttori di protezione e i conduttori equipotenziali.

#### F1) Conduttori di protezione

Ai fini della protezione dai contatti indiretti,

i conduttori di protezione collegano le masse all'impianto di terra.

La sezione di tali conduttori è stata determinata in modo convenzionale, in base alla sezione del conduttore di fase e nel rispetto della tabella 54F Norma CEI 64-8/5.

Se il conduttore di protezione non fa parte della stessa conduttura dei conduttori di fase, la sua sezione non è comunque inferiore a:

2,5 mm<sup>2</sup> se è prevista protezione meccanica

4,0 mm<sup>2</sup> se non è prevista protezione meccanica

#### F2) Conduttori equipotenziali

I conduttori equipotenziali hanno lo scopo di assicurare l'equipotenzialità fra le masse e/o le masse estranee, come ad esempio, tubazioni metalliche o strutture metalliche entranti nell'area di installazione dell'impianto.

I conduttori impiegati per i collegamenti equipotenziali principali hanno percorsi brevi e una sezione minima non inferiore a metà di quella del conduttore di protezione di sezione più elevata dell'impianto, con minimo di 6 mm<sup>2</sup>.

#### G) DIMENSIONAMENTO IMPIANTO DI TERRA

Sono stati considerati dispersori a punta e la distribuzione planimetrica e le principali caratteristiche dei dispersori sono dettagliatamente illustrate nell'elaborato grafico allegato n° NA-16-021-01.

Il collettore di terra verrà realizzato all'interno del quadro elettrico generale e sarà realizzato con piatto di rame a cui saranno collegati i dispersori, le masse, le masse estranee, i collegamenti equipotenziali.

La sezione dei conduttori di protezione rispetta la tab. 54F della norma 64-8/5; per i conduttori che presentano sezione inferiore a quanto previsto dalla tabella stessa è stato verificato che questi sono in grado di sopportare le sollecitazioni termiche derivanti dalla circolazione delle correnti di guasto.

Tale sezione  $S_p$  è stata verificata con il seguente calcolo.

$$S_p = \sqrt{(I_g 2t / K)}$$

dove:

$I_g$  è il valore efficace della corrente di guasto;

$t$  è il tempo di intervento del dispositivo di protezione;

$K$  è un fattore dipendente dal materiale, dal tipo di isolamento e dalle temperature iniziali e finali.

Per il calcolo del valore presunto della resistenza di terra  $R_t$  si utilizzano le seguenti relazioni.

- dispersori a picchetto la relazione  $R_e = \rho T / L$

Dove:

-  $\rho T$  è la resistività del terreno che è stata valutata in base alle caratteristiche dell'area interessata ed è stato assunto il valore pari a 50 ( $\Omega/m$ ) .

-  $R_e$  resistenza di terra

-  $L$  lunghezza del dispersore nel caso specifico di 1.5mt (di 1.3mt interrato)

Si riportano i seguenti risultati dei principali calcoli e precisamente ogni singolo dispersore a picchetto ha un valore di  $R_e$  pari a 12.8  $\Omega$ .

Considerando la disposizione dei dispersori e le reciproche influenze delle curve dei potenziali si può realisticamente valutare che la resistenza di terra dell'intero impianto assumerà un valore di circa  $R_t$  20.1  $\Omega$  .

#### G1) Dispersore

Nel caso specifico è stato utilizzato un dispersore ad anello aperto integrato con tre dispersori a picchetto posti ai due estremi dell'edificio come da disegno n° NA-16-021-01, i tre dispersori saranno collegati tra di loro mediante corda di rame rivestita tipo N07V-K sezione minima paria 35mmq e posta direttamente a contatto con il terreno al disotto del corrugato dove sono posati i cavi di alimentazione e distribuzione.

#### G2) Conduttore di terra

Il conduttore di terra collega il collettore principale di terra al dispersore; è posato a diretto contatto con il terreno, non è sottoposto a sforzi meccanici o soggetto al pericolo di corrosione o logoramento meccanico.

#### G3) Collettore o nodo principale di terra

Il collettore principale di terra è costituito da una piastra metallica (in rame preferibilmente stagnato o cadmiato), provvista di morsetti, viti e bulloni per fissare i capicorda dei conduttori. A tale piastra si collegano:

i conduttori di terra

i conduttori di protezione

I conduttori sono identificati mediante targhette con idonea segnalazione.

Sul collettore di terra, ubicato all'interno del quadro elettrico di distribuzione QGBT, sono pre-

visti dispositivi di interruzione per permettere l'esecuzione di misure.

I dispositivi sono manovrabili solo con attrezzo (Norma CEI 64/8 art. 542.4.1, 542.4.2).

#### G4) Conduttori di protezione

I conduttori di protezione collegano le masse all'impianto di terra ai fini della protezione dai contatti indiretti.

La sezione dei conduttori è determinata in modo convenzionale, in base alla sezione del conduttore di fase e rispettano la seguente tabella ricavata dalle Norme CEI 64/8 Tabella 54F.

| Sezione conduttore di fase<br>Corrispettivo dell'impianto<br>protezione<br>$S$ (mmq) | Sezione minima del<br>conduttore di<br>$S_p$ (mmq) |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| $S \leq 16$                                                                          | $S_p = S$                                          |
| $16 < S < 35$                                                                        | $S_p = 16$                                         |
| $S \geq 35$                                                                          | $S_p = S/2$                                        |

Se il conduttore di protezione non fa parte della stessa condotta dei conduttori di fase, la sua sezione non è comunque inferiore a:

2,5 mm<sup>2</sup> se prevista protezione meccanica

4,0 mm<sup>2</sup> se non prevista protezione meccanica

Conduttori equipotenziali - I conduttori equipotenziali assicurano l'equipotenzialità fra le masse e/o le masse estranee come ad esempio tubazioni metalliche o strutture metalliche entranti nell'edificio o nel locale interessato.

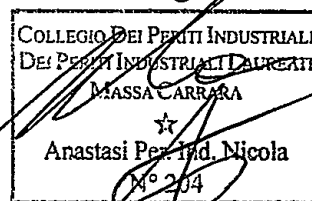
I conduttori impiegati per i collegamenti equipotenziali principali hanno percorsi brevi e una sezione minima non inferiore a metà di quella del conduttore di protezione di sezione più elevata dell'impianto, con minimo di 6 mm<sup>2</sup>.

Ove necessario sono messi in opera, oltre ai conduttori equipotenziali principali, anche conduttori equipotenziali supplementari che collegano le tubazioni metalliche all'ingresso dei locali interessati.

La sezione dei conduttori equipotenziali supplementari è non inferiore a quella del più piccolo conduttore di protezione.

MASSA 2 Settembre 2016

Il Tecnico Progettista



## **RELAZIONE TECNICA**

### **Protezione contro i fulmini**

#### **Valutazione del rischio e scelta delle misure di protezione**

##### **Dati del progettista:**

Ragione sociale: Nicola Per. Ind. Anastasi  
Indirizzo: Via Poggioletto, 25  
Città: Massa  
CAP: 54100  
Provincia: MS  
Albo professionale: Collegio dei Periti Industriali di Massa Carrara  
Numero di iscrizione all'albo: 204  
Partita Iva: 01230600452  
Codice Fiscale: NSTNCL81R24C236P

##### **Committente:**

Committente: A.RE.A SPA  
Descrizione struttura: Area Uffici, Spogliatoio e Mensa  
Indirizzo: Viale Zaccagna, snc  
Comune: Carrara  
Provincia: MS



## SOMMARIO

1. CONTENUTO DEL DOCUMENTO
2. NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO
3. INDIVIDUAZIONE DELLA STRUTTURA DA PROTEGGERE
4. DATI INIZIALI
  - 4.1 Densità annua di fulmini a terra
  - 4.2 Dati relativi alla struttura
  - 4.3 Dati relativi alle linee esterne
  - 4.4 Definizione e caratteristiche delle zone
5. CALCOLO DELLE AREE DI RACCOLTA DELLA STRUTTURA E DELLE LINEE ELETTRICHE ESTERNE
6. VALUTAZIONE DEI RISCHI
  - 6.1 Rischio  $R_1$  di perdita di vite umane
    - 6.1.1 Calcolo del rischio  $R_1$
    - 6.1.2 Analisi del rischio  $R_1$
7. SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE
8. CONCLUSIONI
9. APPENDICI
10. ALLEGATI

## 1. CONTENUTO DEL DOCUMENTO

Questo documento contiene:

- la relazione sulla valutazione dei rischi dovuti al fulmine;
- la scelta delle misure di protezione da adottare ove necessarie.

## 2. NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

Questo documento è stato elaborato con riferimento alle seguenti norme:

- CEI EN 62305-1  
"Protezione contro i fulmini. Parte 1: Principi generali"  
Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-2  
"Protezione contro i fulmini. Parte 2: Valutazione del rischio"  
Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-3  
"Protezione contro i fulmini. Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone"  
Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-4  
"Protezione contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture"  
Febbraio 2013;
- CEI 81-29  
"Linee guida per l'applicazione delle norme CEI EN 62305"  
Febbraio 2014;
- CEI 81-30  
"Protezione contro i fulmini. Reti di localizzazione fulmini (LLS).  
Linee guida per l'impiego di sistemi LLS per l'individuazione dei valori di Ng (Norma CEI EN 62305-2)"  
Febbraio 2014.

## 3. INDIVIDUAZIONE DELLA STRUTTURA DA PROTEGGERE

L'individuazione della struttura da proteggere è essenziale per definire le dimensioni e le caratteristiche da utilizzare per la valutazione dell'area di raccolta.

La struttura che si vuole proteggere coincide con un intero edificio a sé stante, fisicamente separato da altre costruzioni.

Pertanto, ai sensi dell'art. A.2.2 della norma CEI EN 62305-2, le dimensioni e le caratteristiche della struttura da considerare sono quelle dell'edificio stesso.

## 4. DATI INIZIALI

### 4.1 Densità annua di fulmini a terra

La densità annua di fulmini a terra al kilometro quadrato nella posizione in cui è ubicata la struttura (in proposito vedere l'allegato "Valore di  $N_g$ "), vale:

$$N_g = 3,15 \text{ fulmini/anno km}^2$$

### 4.2 Dati relativi alla struttura

Le dimensioni massime della struttura sono:

A (m): 75   B (m): 46   H (m): 10   Hmax (m): 12

La destinazione d'uso prevalente della struttura è: industriale

In relazione anche alla sua destinazione d'uso, la struttura può essere soggetta a:

- perdita di vite umane
- perdita economica

In accordo con la norma CEI EN 62305-2 per valutare la necessità della protezione contro il fulmine, deve pertanto essere calcolato:

- rischio R1;

Le valutazioni di natura economica, volte ad accertare la convenienza dell'adozione delle misure di protezione, non sono state condotte perché espressamente non richieste dal Committente.

### 4.3 Dati relativi alle linee elettriche esterne

La struttura è servita dalle seguenti linee elettriche:

- Linea di energia: Energia Elettrica
- Linea di segnale: Segnale

Le caratteristiche delle linee elettriche sono riportate nell'Appendice *Caratteristiche delle linee elettriche*.

### 4.4 Definizione e caratteristiche delle zone

Tenuto conto di:

- compartimenti antincendio esistenti e/o che sarebbe opportuno realizzare;
- eventuali locali già protetti (e/o che sarebbe opportuno proteggere specificamente) contro il LEMP (impulso elettromagnetico);
- i tipi di superficie del suolo all'esterno della struttura, i tipi di pavimentazione interni ad essa e l'eventuale presenza di persone;
- le altre caratteristiche della struttura e, in particolare il lay-out degli impianti interni e le misure di protezione esistenti;

sono state definite le seguenti zone:

Z1: Esterna

Z2: Interna

Le caratteristiche delle zone, i valori medi delle perdite, i tipi di rischio presenti e le relative componenti sono riportate nell'Appendice *Caratteristiche delle Zone*.

## **5. CALCOLO DELLE AREE DI RACCOLTA DELLA STRUTTURA E DELLE LINEE ELETTRICHE ESTERNE**

L'area di raccolta AD dei fulmini diretti sulla struttura è stata valutata analiticamente come indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.2.

L'area di raccolta AM dei fulmini a terra vicino alla struttura, che ne possono danneggiare gli impianti interni per sovratensioni indotte, è stata valutata analiticamente come indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.3.

Le aree di raccolta AL e AI di ciascuna linea elettrica esterna sono state valutate analiticamente come indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.4 e A.5.

I valori delle aree di raccolta (A) e i relativi numeri di eventi pericolosi all'anno (N) sono riportati nell'Appendice *Aree di raccolta e numero annuo di eventi pericolosi*.

I valori delle probabilità di danno (P) per il calcolo delle varie componenti di rischio considerate sono riportate nell'Appendice *Valori delle probabilità P per la struttura non protetta*.

## **6. VALUTAZIONE DEI RISCHI**

### **6.1 Rischio R1: perdita di vite umane**

#### **6.1.1 Calcolo del rischio R1**

I valori delle componenti ed il valore del rischio R1 sono di seguito indicati.

Z1: Esterna

RA: 9,33E-11

Totale: 9,33E-11

Z2: Interna

RA: 2,42E-08

RB: 0,00E+00

RU(Impianto Elettrico): 2,42E-11

RV(Impianto Elettrico): 0,00E+00

RU(Telefono-Dati): 1,02E-09

RV(Telefono-Dati): 0,00E+00

Totale: 2,52E-08

Valore totale del rischio R1 per la struttura: 2,53E-08

#### **6.1.2 Analisi del rischio R1**

Il rischio complessivo  $R1 = 2,53E-08$  è inferiore a quello tollerato  $RT = 1E-05$

## 7. SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE

Poiché il rischio complessivo  $R1 = 2,53E-08$  è inferiore a quello tollerato  $RT = 1E-05$ , non occorre adottare alcuna misura di protezione per ridurlo.

## 8. CONCLUSIONI

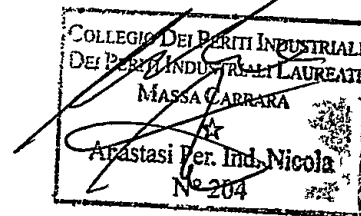
Rischi che non superano il valore tollerabile: R1

SECONDO LA NORMA CEI EN 62305-2 LA PROTEZIONE CONTRO IL FULMINE NON E' NECESSARIA.

In relazione al valore della frequenza di danno l'adozione di misure di protezione è comunque opportuna al fine di garantire la funzionalità della struttura e dei suoi impianti.

Data 02/09/2016

Timbro e firma



## 9. APPENDICI

### APPENDICE - Caratteristiche della struttura

Dimensioni: A (m): 75 B (m): 46 H (m): 10 Hmax (m): 12  
Coefficiente di posizione: in area con oggetti di altezza maggiore (CD = 0,25)  
Schermo esterno alla struttura: assente  
Densità di fulmini a terra (fulmini/anno km<sup>2</sup>) Ng = 3,15

### APPENDICE - Caratteristiche delle linee elettriche

Caratteristiche della linea: Energia Elettrica

Tipo di linea: energia

SPD ad arrivo linea: livello II (PEB = 0,02)

La linea ha caratteristiche variabili lungo il percorso; essa pertanto è stata divisa in sezioni, ciascuna con caratteristiche uniformi.

#### Sezione 1

Tratto di linea interrata

Lunghezza (m) L = 200

Resistività (ohm x m)  $\rho = 50$

Coefficiente ambientale (CE): urbano

#### Sezione 2

Trasformatore MT/BT

#### Sezione 3

Struttura adiacente

Dimensioni della struttura da cui proviene la linea: A (m): 10 B (m): 4 H (m): 3

Coefficiente di posizione della struttura da cui proviene la linea (Cd): in area con oggetti di altezza maggiore

Caratteristiche della linea: Segnale

La linea ha caratteristiche uniformi lungo l'intero percorso

Tipo di linea: segnale - interrata

Lunghezza (m) L = 200

Resistività (ohm x m)  $\rho = 50$

Coefficiente ambientale (CE): urbano

### APPENDICE - Caratteristiche delle zone

Caratteristiche della zona: Esterna

Tipo di zona: esterna

Tipo di suolo: asfalto (rt = 0,00001)

Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: nessuna

Valori medi delle perdite per la zona: Esterna

Numero di persone nella zona: 50

Numero totale di persone nella struttura: 130

Tempo per il quale le persone sono presenti nella zona (ore all'anno): 2000

Perdita per tensioni di contatto e di passo (relativa a R1) LA = 8,78E-09

Rischi e componenti di rischio presenti nella zona: Esterna  
Rischio 1: Ra

Caratteristiche della zona: Interna

Tipo di zona: interna

Tipo di pavimentazione: ceramica ( $r_t = 0,001$ )

Rischio di incendio: nessuno ( $r_f = 0$ )

Pericoli particolari: nessuno ( $h = 1$ )

Protezioni antincendio: nessuna ( $r_p = 1$ )

Schermatura di zona: assente

Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: nessuna

Impianto interno: Impianto Elettrico

Alimentato dalla linea Energia Elettrica

Tipo di circuito: Cond. attivi e PE con stesso percorso (spire fino a  $10 \text{ m}^2$ ) ( $K_{s3} = 0,2$ )

Tensione di tenuta:  $1,0 \text{ kV}$

Sistema di SPD - livello: II ( $PSPD = 0,02$ )

Impianto interno: Telefono-Dati

Alimentato dalla linea Segnale

Tipo di circuito: Cond. attivi e PE nello stesso cavo (spire fino a  $0,5 \text{ m}^2$ ) ( $K_{s3} = 0,01$ )

Tensione di tenuta:  $1,0 \text{ kV}$

Sistema di SPD - livello: Assente ( $PSPD = 1$ )

Valori medi delle perdite per la zona: Interna

Rischio 1

Numero di persone nella zona: 150

Numero totale di persone nella struttura: 150

Tempo per il quale le persone sono presenti nella zona (ore all'anno): 2000

Perdita per tensioni di contatto e di passo (relativa a R1)  $LA = LU = 2,28E-06$

Perdita per danno fisico (relativa a R1)  $LB = LV = 0,00E+00$

Rischio 4

Valore dei muri (€): 300000

Valore del contenuto (€): 100000

Valore degli impianti interni inclusa l'attività (€): 50000

Valore totale della struttura (€): 450000

Perdita per avaria di impianti interni (relativa a R4)  $LC = LM = LW = LZ = 1,11E-03$

Perdita per danno fisico (relativa a R4)  $LB = LV = 0,00E+00$

Rischi e componenti di rischio presenti nella zona: Interna

Rischio 1: Ra Rb Ru Rv

Rischio 4: Rb Rc Rm Rv Rw Rz

## APPENDICE - Frequenza di danno

Frequenza di danno tollerabile  $FT = 0,1$

Non è stata considerata la perdita di animali

Applicazione del coefficiente  $r_f$  alla probabilità di danno PEB e PB: no

Applicazione del coefficiente  $r_t$  alla probabilità di danno PTA e PTU: no

FS1: Frequenza di danno dovuta a fulmini sulla struttura

FS2: Frequenza di danno dovuta a fulmini vicino alla struttura

FS3: Frequenza di danno dovuta a fulmini sulle linee entranti nella struttura

FS4: Frequenza di danno dovuta a fulmini vicino alle linee entranti nella struttura

Zona

Z1: Esterna

FS1: 1,06E-02

FS2: 0,00E+00

FS3: 0,00E+00

FS4: 0,00E+00

Totale: 1,06E-02

Z2: Interna

FS1: 1,06E-02

FS2: 1,33E-03

FS3: 4,56E-04

FS4: 1,29E-01

Totale: 1,41E-01

## **APPENDICE - Aree di raccolta e numero annuo di eventi pericolosi**

Struttura

Area di raccolta per fulminazione diretta della struttura  $AD = 1,35E-02 \text{ km}^2$

Area di raccolta per fulminazione indiretta della struttura  $AM = 4,70E-01 \text{ km}^2$

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura  $ND = 1,06E-02$

Numero di eventi pericolosi per fulminazione indiretta della struttura  $NM = 1,48E+00$

Linee elettriche

Area di raccolta per fulminazione diretta (AL) e indiretta (AI) delle linee:

Energia Elettrica

AL = 0,008000  $\text{km}^2$

AI = 0,800000  $\text{km}^2$

Segnale

AL = 0,008000  $\text{km}^2$

AI = 0,800000  $\text{km}^2$

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta (NL) e indiretta (NI) delle linee:

Energia Elettrica

NL = 0,000445

NI = 0,126000



Segnale

NL = 0,000445

NI = 0,126000

#### **APPENDICE - Valori delle probabilità P per la struttura non protetta**

Zona Z1: Esterna

PA = 1,00E+00

PB = 1,0

PC = 0,00E+00

PM = 0,00E+00

Zona Z2: Interna

PA = 1,00E+00

PB = 1,0

PC (Impianto Elettrico) = 1,00E+00

PC (Telefono-Dati) = 1,00E+00

PC = 1,00E+00

PM (Impianto Elettrico) = 8,00E-04

PM (Telefono-Dati) = 1,00E-04

PM = 9,00E-04

PU (Impianto Elettrico) = 2,00E-02

PV (Impianto Elettrico) = 2,00E-02

PW (Impianto Elettrico) = 2,00E-02

PZ (Impianto Elettrico) = 2,00E-02

PU (Telefono-Dati) = 1,00E+00

PV (Telefono-Dati) = 1,00E+00

PW (Telefono-Dati) = 1,00E+00

PZ (Telefono-Dati) = 1,00E+00

COMMITTENTE:

A.RE.A. SPA

VIALE ZACCAGNA

54033 CARRARA (MS)

COMMESSA:

NA 16-021

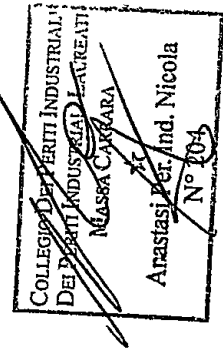
QUADRO:

Quadro Generale

CARATTERISTICHE QUADRO

|                              |           |
|------------------------------|-----------|
| IMPIANTO A MONTE             |           |
| QUADRO DISTRIBUZIONE         |           |
| CABINA MT\BT                 |           |
| TENSIONE [V]                 | 400       |
| FREQ. [Hz]                   | 50        |
| CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A] | 630       |
| Icc PRES. SUL QUADRO [kA]    | 25        |
| SISTEMA DI NEUTRO            | TT        |
| DIMENSIONAMENTO SBARRE       |           |
| In [A]                       | 630       |
| Icc [kA]                     | 20        |
| CARPENTERIA                  | METALLICA |
| CLASSE DI ISOLAMENTO         | SINGOLO   |
| IP                           | 40        |

|                          |                                                      |
|--------------------------|------------------------------------------------------|
| NORMATIVA DI RIFERIMENTO |                                                      |
| INTERRUTTORI SCATOLATI   | <input checked="" type="checkbox"/> - CEI EN 60947-2 |
| INTERRUTTORI MODULARI    | <input checked="" type="checkbox"/> - CEI EN 60947-2 |
|                          | <input type="checkbox"/> - CEI EN 60898              |
| CARPENTERIA              | <input checked="" type="checkbox"/> - CEI EN 61439-2 |
|                          | <input type="checkbox"/> - CEI 23-48                 |
|                          | <input type="checkbox"/> - CEI 23-49                 |
|                          | <input type="checkbox"/> - CEI 23-51                 |



|                                                                                                                                      |          |                                   |             |                  |             |                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------|-------------|------------------|-------------|--------------------|
| STUDIO TECNICO<br>Per, Ind, NICOLA ANASTASI<br>Via Poggioletto, 25 - 54100 Massa (MS)<br>Tel. 333-7060101 - nicola.anastasi@alice.it | CLIENTE  | A.RE.A SPA                        | PROGETTO    | NA 16-021-02     | FILE QUADRO | PIGNONE.dwg        |
|                                                                                                                                      |          | MARINA DI CARRARA                 | ARCHIVIO    | PIGNONE MDC DATA | 26/5/2016   | REVISIONE          |
|                                                                                                                                      | IMPIANTO | SCHEMA UNIFILARE QUADRO ELETTRICO | DISEGNATORE | NICOLA ANASTASI  | PAGINA      | 1                  |
|                                                                                                                                      |          |                                   |             |                  | SEGUE       | 2                  |
|                                                                                                                                      |          |                                   |             |                  | TAVOLA      |                    |
|                                                                                                                                      |          |                                   |             |                  |             | Schneider Electric |

LEGENDA

SIMBOLI

|                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                     |                                                                                                                            |                                                                                     |                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |    |    |    |    |    |                                           |    |  |
| INTERRUTTORE AUTOMATICO                                                               | SEZIONATORE                                                                           | INTERRUTTORE DI MANOVRA/SEZIONATORE                                                   | PROTEZIONE TERMICA                                                                    | PROTEZIONE MAGNETICA                                                                  | PROTEZIONE DIFFERENZIALE                                                              | SALVAMOTORE                                                                         | ELEMENTO FUSEIBILE                                                                                                         | TORODE                                                                              | COMANDO MANUALE                                                                   |
|    |    |    |    |    |    |    |                                           |    | BOBINA A LANCIO DI CORRENTE                                                       |
| COMANDO MOTORIZZATO                                                                   | SGANCIO LIBERO                                                                        | MANOVRA ROTATIVA BLOCCOPORTA                                                          | INTERBLOCCO                                                                           | APPARECCHIATURA RIMOVBILE/ESTRAIBILE (CONTATTORE)                                     | BLOCCO A CHIAVE (BLOCCATO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI RIPOSO)                     | BLOCCO A CHIAVE (LIBERO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI RIPOSO)                     | CONTATTO AUX (N. NUMERO DI CONTATTI INSTALLATI, IL TRATTEGGIO INDICA QUALE PARTE DELL'APPARECCHIATURA AGISCE SUL CONTATTO) | BOBINA A MINIMA TENSIONE                                                            |                                                                                   |
|    |    |    |    |    |    |    |                                           |    | OROLOGIO                                                                          |
| CONIATTORE PER STRUMENTI (VOLTIMETRO/AMPEROMETRO)                                     | AMPEROMETRO                                                                           | VOLTIMETRO                                                                            | FREQUENZIMETRO                                                                        | STRUMENTO INTEGRATORE (CONTATTORE)                                                    | CONTATTORE CON CONTATTI NO                                                            | CONTATTORE CON POSSIBILITA' DI COMANDO MANUALE CON CONTATTI NO                      | CONTATTORE CON CONTATTI NC                                                                                                 | TELERUTTORE (RELE' PASSO/PASSO)                                                     |                                                                                   |
|  |  |  |  |  |  |  |                                         |  | LIMITATORE DI SORPASSIONE (SPD)                                                   |
| CREPUSCOLARE                                                                          | OROLOGIO ASTRONOMICCO                                                                 | GRUPPO DI CONTINUITA' (UPS)                                                           | PRESA (SIMBOLO GENERALE)                                                              | PRESA CON INTERRUTTORE DI BLOCCO E FUSIBILI                                           | AVVIATORE -- SOFT STARTER                                                             | VARIATORE DI VELOCITA' (INVERTER)                                                   | AVVIATORE STELLA/TRIANGOLO                                                                                                 | TRASFORMATORE                                                                       |                                                                                   |

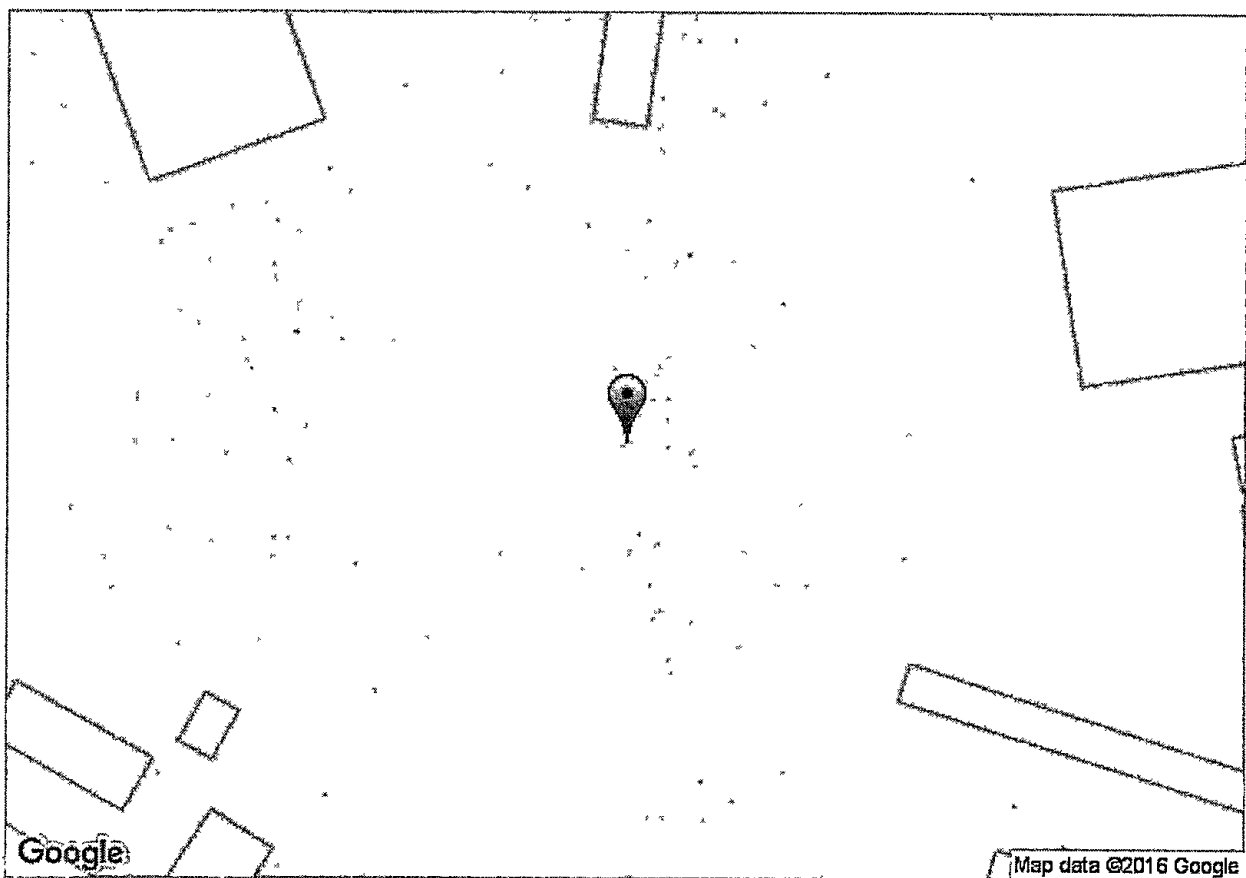
[illegible]

## **Coordinate in formato decimale (WGS84)**

**Indirizzo:** Viale Domenico Zaccagna, 168, 54033 Carrara MS, Italia

**Latitudine:** 44.036843

**Longitudine:** 10.059835





## VALORE DI $N_G$

(CEI EN 62305 - CEI 81-30)

$$N_G = 3,15 \text{ fulmini / (anno km}^2\text{)}$$

### POSIZIONE

Latitudine: **44,036843° N**

Longitudine: **10,059835° E**

### INFORMAZIONI

- Il valore di  $N_G$  è riferito alle coordinate geografiche fornite dall'utente (latitudine e longitudine, formato WGS84). E' responsabilità dell'utente verificare l'affidabilità degli strumenti utilizzati per la rilevazione delle coordinate stesse, ivi inclusi la precisione e l'accuratezza di eventuali rilevatori GPS utilizzati per rilevazioni sul campo.
- I valori di  $N_G$  derivano da rilevazioni ed elaborazioni effettuate secondo lo stato dell'arte della tecnologia e delle conoscenze tecnico-scientifiche in materia.
- Il valore di  $N_G$  dipende dalle coordinate inserite. In uno stesso Comune si possono avere più valori di  $N_G$ .
- I valori di  $N_G$  inferiori ad 1 sono stati arrotondati ad uno non essendo significativi valori inferiori all'unità (CEI 81-30, art. 6.5).
- Piccole variazioni delle coordinate possono portare a valori diversi di  $N_G$  a causa della natura discreta della mappa cartografica.
- I dati forniti da TNE srl possiedono le caratteristiche indicate dalla guida CEI 81-30 per essere utilizzati nella analisi del rischio prevista dalla norma CEI EN 62305-2.
- I valori di  $N_G$  forniti sono di proprietà di TNE srl. Senza il consenso scritto da parte della TNE, è vietata la raccolta e la divulgazione dei suddetti dati, anche a titolo gratuito, sotto qualsiasi forma e con qualsiasi mezzo.

Data, 06 settembre 2016

REGIONE TOSCANA  
Dipartimento della Salute e Politiche di Solidarietà  
Servizio Sanitario Nazionale  
Regione Toscana

**AZIENDA U.S.L. N°1 MASSA E CARRARA**  
*Gruppo Operativo Nuovi Insediamenti Produttivi*  
Via Democrazia, 44 - 54100 MASSA  
Tel.0585-45843 / fax 0585-810405

**COMUNE DI CARRARA**

PARTE RISERVATA AZIENDA USL

DATA RICEVIMENTO \_\_\_\_\_

PROT. n° \_\_\_\_\_

Scadenza termini per Chiarimenti \_\_\_\_\_

Scadenza termini per Parere \_\_\_\_\_

Note \_\_\_\_\_

### MODULO PER INTERVENTO EDILIZIO

#### Procedimento semplificato

(Art.4 D.P.R. 447/98)

In attuazione del D.P.R. 447/98, il Modulo Informativo deve essere debitamente compilato per ottenere il nulla osta igienico sanitario e di sicurezza  
(ex art.220 T.U.L.L.SS. e art.20 L.833/78)

Oggetto:

|                                     |
|-------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/>            |
| <input type="checkbox"/>            |
| <input type="checkbox"/>            |
| <input type="checkbox"/>            |
| <input type="checkbox"/>            |
| <input type="checkbox"/>            |
| <input type="checkbox"/>            |
| <input type="checkbox"/>            |
| <input type="checkbox"/>            |

Nuova costruzione

Variante

Ampliamento

Cambio Destinazione d'uso

Ristrutturazione

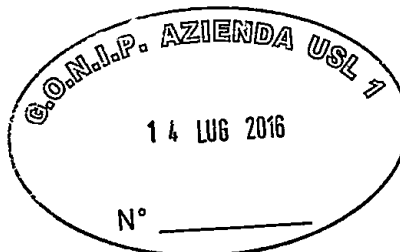
Sanatoria

Completamento lavori

Opere interne

Notifica di cui all'art. 48 D.P.R. 303/56

Altro \_\_\_\_\_



### DATI IDENTIFICATIVI DEL SOGGETTO

DITTA (ragione sociale) **A.RE.A. S.p.A**

P.IVA **00570670455**

Con SEDE in ( indirizzo) **Carrara, Viale D. Zaccagna 34**

Tel:

Richiedente Sig. **NARDI Filippo**

Cod. Fis. **NRDFPP41L21B832H**

Tel.

Ubicazione fabbricato oggetto intervento: **Comune di Carrara, Loc. Marina di Carrara, V.le D. Zaccagna 34**

## RAPPORTO INFORMATIVO

### Sezione prima

#### 1.1 Ubicazione del fabbricato (indirizzo) *Comune di Carrara, Loc. Marina di Carrara, V.le D. Zaccagna 34*

Superficie dell'area oggetto dell'intervento m<sup>2</sup> \_\_\_\_\_ di cui superficie coperta m<sup>2</sup> **1295,48**, utile e praticabile m<sup>2</sup> **2484,6** così ripartita: Uffici mq 1920,8 - Mensa e Spogliatoio mq 563,8

L'ubicazione rispetta la destinazione prevista dal PRGC o da altri strumenti urbanistici

☐ sì

Rispondere  
scrivendo nelle  
caselle SÌ o NO

La zona è compresa nella perimetrazione urbana

☐ no

#### 1.2 Precedenti autorizzazioni del manufatto (specificare concessioni edilizie; pareri GONIP; agibilità, ecc..)

#### 1.3 Il fabbricato ha locali destinati ad uso lavorativo con:

Altezza inferiore ai limiti di legge <sup>(1)</sup>

☐ no

Sotterranei o semisotterranei <sup>(2)</sup>

☐ no

Rispondere  
scrivendo nelle  
caselle SÌ o NO

#### 1.4 Approvvigionamento idrico <sup>(3)</sup>

☒ Acquedotto

☐ Pozzo

☐ Altro (specificare).....

#### 1.5 Sistema di smaltimento reflui liquidi di tipo civile

☒ Fognatura pubblica

☐ Sistema trattamento e smaltimento proprio

( si allega elaborato grafico schema con particolari esecutivi, indicazioni corpo ricettore, dimensionamento e distanze di cui alla C.M.L.L.P.P. 04.02.1977 e relazione idrogeologica Allegati 9 e 15 )



**1.6 Caratteristiche delle strutture del fabbricato**

(Per i rapporti fare riferimento agli Indirizzi tecnici della regione Toscana nella versione aggiornata disponibile presso i Dipartimenti di Prevenzione dell'Azienda USL)

**VEDI TABELLE A TAV. 5.1, 5.2 e 6.1**

### 1.7 Riscaldamento

☐ Non previsto      ☐ Previsto in tutti i locali      ☐ Previsto nei locali n° <sup>(4)</sup>

Tipo di impianto:

Potenzialità

Combustibile

Ubicazione <sup>(4)</sup>

L'impianto è soggetto all'obbligo di progetto in base alla L.46/90.

☐ Sì il progetto è allegato in copia      ☐ No perché  
(Allegato 10)

### 1.8 Ricambio forzato dell'aria e/o climatizzazione

☐ Non previsto      ☒ Previsto in tutti i locali      ☐ Previsto nei locali n° <sup>(4)</sup>

Tipo di impianto <sup>(6)</sup>: Pompa di calore ad espansione diretta

☒ Previsto nei servizi igienici: estrattore TIPO **CONTINUO** n° ricambi orari **5**

☒ Previsto negli spogliatoi: estrattore TIPO **CONTINUO** n° ricambi orari **2**

### 1.9 Impianto elettrico

Potenza complessiva installata **400 kw**

Tensione d'esercizio

Alimentazione:

☐ MT

☐ AT

Alimentazione d'emergenza:

☐ Non prevista

☐ Di riserva

☐ Di sicurezza

L'impianto è soggetto all'obbligo di progetto in base alla L.46/90 ?

☒ Sì, il progetto è allegato in copia.      ☐ No perché  
(Allegato 11)

**1.10 Personale e Servizi**

|          | Personale addetto alla manipolazione di alimenti |          | Operai e/o intermedi |       | Impiegati e/o Tecnici |           | Soci lavoratori |       | TOTALE     |
|----------|--------------------------------------------------|----------|----------------------|-------|-----------------------|-----------|-----------------|-------|------------|
|          | uomini                                           | donne    | uomini               | donne | uomini                | donne     | uomini          | donne |            |
| Attuali  |                                                  |          |                      |       |                       |           |                 |       |            |
| Previsti |                                                  | <b>4</b> | <b>120</b>           |       | <b>70</b>             | <b>10</b> |                 |       | <b>204</b> |

|                                                  |        | W.C.      | LAVANDINI | DOCCE     | SPOGLIATOI | WC Disabili completi di lavabo |
|--------------------------------------------------|--------|-----------|-----------|-----------|------------|--------------------------------|
| Personale di reparto                             | uomini | <b>12</b> | <b>24</b> | <b>12</b> | <b>1</b>   |                                |
|                                                  | donne  |           |           |           |            |                                |
| Personale di ufficio                             | uomini | <b>10</b> | <b>12</b> |           |            | <b>1</b>                       |
|                                                  | donne  | <b>4</b>  |           |           |            |                                |
| Personale addetto alla manipolazione di alimenti | uomini |           |           |           |            |                                |
|                                                  | donne  | <b>1</b>  | <b>1</b>  | <b>1</b>  | <b>1</b>   |                                |
| Utenti MENSA                                     | uomini | <b>2</b>  | <b>4</b>  |           |            | <b>1</b>                       |
|                                                  | donne  | <b>2</b>  |           |           |            |                                |
| TOTALE N°                                        |        | <b>31</b> | <b>41</b> | <b>13</b> | <b>2</b>   | <b>2</b>                       |

Sezione seconda

**INFORMAZIONI DI CARATTERE SPECIFICO RELATIVE ALL' ATTIVITA'**

**2.1 Specificare il tipo di attività svolta**

*Centro intermodale – movimentazione e stoccaggio merce*

Settore<sup>(7)</sup>: ☐ Industria ☐ Artigianato ☐ Commercio ☒ Altro

**2.2 Specificare la CLASSE di insalubrità in base al D.M. 02/09/94**

☒ Non insalubre

☐ Insalubre Classe: \_\_\_\_\_

In relazione a:

Sostanze chimiche (specificare) \_\_\_\_\_

Prodotti e materiali (specificare) \_\_\_\_\_

Attività (specificare) \_\_\_\_\_

**2.3 L'azienda rientra tra quelle soggette all'obbligo di notifica o dichiarazione di cui al D.Lgs. 334/99**  
Rispondere SI o NO nella casella

no

**2.4 L'azienda, o parti di essa, rientrano tra le categorie comprese nelle tabelle di cui alla L. 689/59 e/o D.M.16/2/82 con obbligo di Certificazione Prevenzione Incendi.**

Rispondere SI o NO nella casella

no

**2.5 Estremi di precedenti autorizzazioni, nulla osta ecc.. inerenti l'attività:** \_\_\_\_\_

**2.6 Orario di lavoro:**

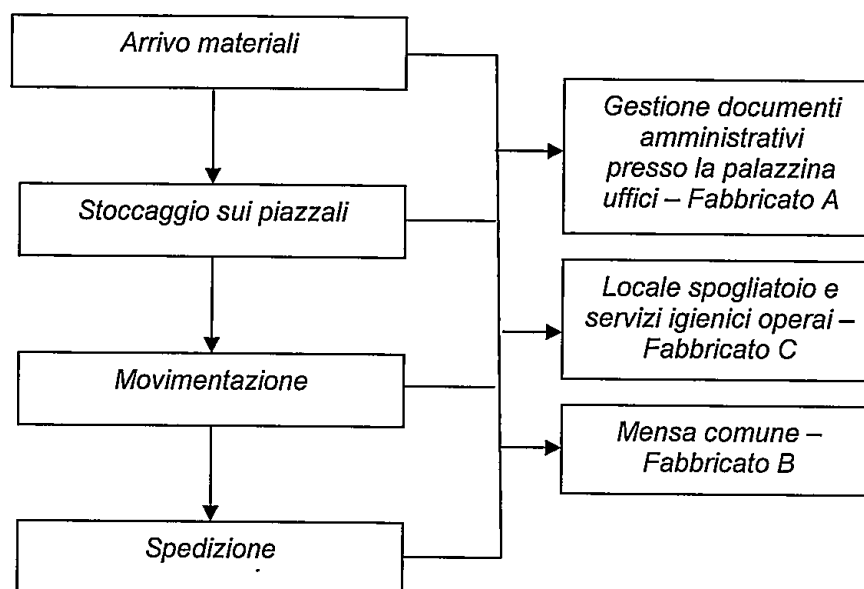
☒ Giornaliero

☐ Su due turni

☐ Su tre turni

☐ Altro (specificare) \_\_\_\_\_

**2.7 DESCRIZIONE GENERALE DEL CICLO DI LAVORAZIONE CON ILLUSTRATA LA SEQUENZA DELLE FASI LAVORATIVE SECONDO UNO SCHEMA A BLOCCHI**



## 2.8 DESCRIZIONE DELLE FASI DI LAVORAZIONE E RELATIVE MACCHINE – ATTREZZATURE

Allegare pianta con posizione delle macchine e degli impianti, (LAY-OUT) comprensiva degli spazi di lavoro  
in scala preferibilmente non inferiore a 1:100

| Fasi lavorazione | Macchine / attrezzature | Locale <sup>(4)</sup> | Marchio<br>CE<br>Rispondere SI/NO<br>(8) | Rumorosità<br>Ai sensi dell'art.46<br>D.Lvo 277/91<br>2° comma |
|------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|                  |                         |                       |                                          |                                                                |

**2.9 Materie prime, prodotti ausiliari e prodotti finiti utilizzati  
nel ciclo produttivo e/o in lavorazioni complementari**

| Denominazione commerciale e ditta produttrice <sup>(9)</sup> | Deposito               |          | Lavorazione        |                     |
|--------------------------------------------------------------|------------------------|----------|--------------------|---------------------|
|                                                              | Ubicazione<br>e<br>(4) | Quantità | Consumo<br>max gg. | Fasi di lavorazione |
|                                                              |                        |          |                    |                     |

**2.10. Prodotti combustibili e/o comburenti utilizzati nel ciclo produttivo  
e/o in lavorazioni complementari**

| Denominazione commerciale e ditta produttrice <sup>(9)</sup> | Deposito          |          | Lavorazione        |                     |
|--------------------------------------------------------------|-------------------|----------|--------------------|---------------------|
|                                                              | Ubicazione<br>(4) | Quantità | Consumo<br>max gg. | Fasi di lavorazione |
|                                                              |                   |          |                    |                     |



## 2.11 Individuazione delle cause di nocività nell'ambiente di lavoro

| Causa di nocività                                                                              | SI/NO | Specificarne origine e tipologia |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------|
| Polveri <sup>(10)</sup>                                                                        | No    |                                  |
| Fumi e nebbie <sup>(10)</sup>                                                                  | No    |                                  |
| Gas e Vapori <sup>(10)</sup>                                                                   | No    |                                  |
| Rumore                                                                                         | No    |                                  |
| Vibrazioni                                                                                     | No    |                                  |
| Alte/basse Temperature                                                                         | No    |                                  |
| Umidità                                                                                        | No    |                                  |
| Radiazioni Ionizzanti <sup>(11)</sup><br>Rientranti nel DPR1428/68 e D.Lgs 230/95              | No    |                                  |
| Onde elettromagnetiche <sup>(11)</sup><br>(forni ad induzione, saldatrici dielettriche ecc...) | No    |                                  |
| Agenti biologici                                                                               | No    |                                  |
| Agenti cancerogeni                                                                             | No    |                                  |
| Altro                                                                                          |       |                                  |

Sezione terza

**APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO O TRASPORTO, IMPIANTI AUSILIARI <sup>(12)</sup>**

**3.1 APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO O TRASPORTO**

|                                       |                          |                                     |
|---------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| SCALE AEREE AD INCLINAZIONE VARIABILE | <input type="radio"/> SI | <input checked="" type="radio"/> NO |
| PONTI SVILUPPABILI SU CARRO           | <input type="radio"/> SI | <input checked="" type="radio"/> NO |
| PONTI SOSPESI MUNITI DI ARGANO        | <input type="radio"/> SI | <input checked="" type="radio"/> NO |
| ASCENSORI E MONTACARICHI              | <input type="radio"/> SI | <input checked="" type="radio"/> NO |
| ALTRI TIPI                            | <input type="radio"/> SI | <input checked="" type="radio"/> NO |

**3.2 IMPIANTI AUSILIARI**

|                                                     |                          |                                     |
|-----------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| IDROESTRATTORI E CENTRIFUGHE                        | <input type="radio"/> SI | <input checked="" type="radio"/> NO |
| MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA                        | <input type="radio"/> SI | <input checked="" type="radio"/> NO |
| MOTRICI A VAPORE                                    | <input type="radio"/> SI | <input checked="" type="radio"/> NO |
| FORNI                                               | <input type="radio"/> SI | <input checked="" type="radio"/> NO |
| IMPIANTI FRIGORIFERI                                | <input type="radio"/> SI | <input checked="" type="radio"/> NO |
| IMPIANTI DI SALDATURA E TAGLIO METALLI              | <input type="radio"/> SI | <input checked="" type="radio"/> NO |
| IMPIANTI DI VERNICIATURA                            | <input type="radio"/> SI | <input checked="" type="radio"/> NO |
| RECIPIENTI IN PRESSIONE                             | <input type="radio"/> SI | <input checked="" type="radio"/> NO |
| IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA           | <input type="radio"/> SI | <input checked="" type="radio"/> NO |
| IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DI VAPORE                | <input type="radio"/> SI | <input checked="" type="radio"/> NO |
| IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DI LIQUIDI SURRISCALDATI | <input type="radio"/> SI | <input checked="" type="radio"/> NO |

Sezione quarta

**AMBIENTE ESTERNO**

**4.1 RUMORE <sup>(13)</sup>**

☐ SI

☒ NO

**4.2 EMISSIONI IN ATMOSFERA CANALIZZATE**

☐ SI

☒ NO

Per ogni emissione indicare dopo l'eventuale impianto d'abbattimento:

**Emissione n°1**

Tipologia .....

Quantità emessa giorno .....

Quantità emessa anno .....

**Emissione n°2**

Tipologia .....

Quantità emessa giorno .....

Quantità emessa anno .....

**Emissione n°3**

Tipologia .....

Quantità emessa giorno .....

Quantità emessa anno .....

**Emissione n°4**

Tipologia .....

Quantità emessa giorno .....

Quantità emessa anno .....

**Emissione n°5**

Tipologia .....

Quantità emessa giorno .....

Quantità emessa anno .....

**Emissione n°6**

Tipologia .....

Quantità emessa giorno .....

Quantità emessa anno .....

**4.3 EMISSIONI IN ATMOSFERA DIFFUSE:**

☐ SI

☒ NO

Specificare da quale fase del processo derivano ed indicare i metodi adottati per il contenimento:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

#### 4.4 RIFIUTI SOLIDI, LIQUIDI E FANGHI:

Descrizione del rifiuto e classificazione secondo allegato "A" e "D" del D.L.vo n°22/97

- |                                                      |                |
|------------------------------------------------------|----------------|
| 1) Rifiuto: <b>Carta e cartone</b>                   | Quantità/anno  |
| .....                                                | <b>1000 Kg</b> |
| 2) Rifiuto: <b>Rifiuti domestici da ciclo cucina</b> | Quantità/anno  |
| .....                                                | <b>650 kg</b>  |
| Rifiuto: <b>Toner e cartucce di stampa</b>           | Quantità/anno  |
| .....                                                | <b>80 kg</b>   |
| 3) Rifiuto: .....                                    | Quantità/anno  |
| .....                                                | .....          |
| 4) Rifiuto: .....                                    | Quantità/anno  |
| .....                                                | .....          |

#### Provenienza:

| Rifiuto | Processo Prod. | Imp. Depurazione | Imp. Abbattimento | Altro (specificare) |
|---------|----------------|------------------|-------------------|---------------------|
| 1)      |                |                  |                   | Ufficio e Mensa     |
| 2)      |                |                  |                   | Cucina              |
| 3)      |                |                  |                   | Ufficio             |
| 4)      |                |                  |                   |                     |
| 5)      |                |                  |                   |                     |

#### Accumulo temporaneo

| Rifiuto | In superficie (specificare)    | Interrato (specificare) | Altro (specificare) |
|---------|--------------------------------|-------------------------|---------------------|
| 1)      | <b>In cassonetti</b>           |                         |                     |
| 2)      | <b>In cassonetti</b>           |                         |                     |
| 3)      | <b>In cassonetti specifici</b> |                         |                     |
| 4)      |                                |                         |                     |
| 5)      |                                |                         |                     |

## NOTE ALLA COMPILAZIONE DEL MODULO INFORMATIVO

1. Nel caso siano presenti locali adibiti o da adibire ad uso lavorativo, aventi altezza inferiore ai limiti di legge o degli indirizzi tecnici della Regione Toscana, la compilazione del Modulo Informativo vale come richiesta d'autorizzazione in deroga ai sensi dell'art. 6 DPR 547/55.
2. Nel caso siano presenti locali sotterranei o semi-sotterranei adibiti o da adibire ad uso lavorativo, allegare una relazione con descritto il tipo di lavorazione che vi sarà condotta.(DENOMINARE ALLEGATO N°7) Nel caso l'aerazione naturale non sia sufficiente, prevedere impianto di ricambio forzato dell'aria allegando relazione tecnica che dovrà essere redatta secondo la scheda "B". La compilazione del Modulo Informativo vale come richiesta d'autorizzazione in deroga ai sensi dell'art. 8 DPR 547/55.
3. Per impianti d'approvvigionamento idrico ad uso potabile diversi da acquedotto pubblico, fornire relazione tecnica e gli estremi del certificato di potabilità.(DENOMINARE ALLEGATO N°8)
4. Riportare il numero del locale corrispondente alla planimetria presentata.
5. Indicare il coefficiente di trasmissione della luce e la resistenza.
6. La relazione tecnica dell'impianto di ricambio forzato dell'aria e/o climatizzazione dovrà essere redatta secondo la scheda "B". Per i servizi igienici e gli spogliatoi è sufficiente indicare il tipo di estrattore, il numero di ricambi orari e inserire la simbologia dell'estrattore in pianta.
7. Classificare secondo la vigente normativa. In caso d'attività comprese nella definizione d'industria chimica data nella scheda "A", compilare una relazione secondo lo schema di cui all'allegato stesso.
8. In presenza di macchine e/o attrezzature costruite prima del 21/09/1996 e sprovviste di marcatura C.E. presentare una dichiarazione che attesti la rispondenza alle norme previgenti.(DENOMINARE ALLEGATO N°12)
9. Allegare scheda tecnica di sicurezza se prevista.(DENOMINARE ALLEGATO N°13)
10. Nel caso esistano o si preveda l'installazione d'impianti fissi di captazione e/o abbattimento inquinanti aerodispersi compilare la scheda "C". Se si tratta d'impianti mobili fornire caratteristiche tecniche ed eventualmente depliant illustrativo della Ditta costruttrice.
11. Nel caso siano presenti o si preveda l'installazione di sorgenti di radiazioni ionizzanti rientranti nel DPR 1428/68 e D.Lgs. 230/95 e/o onde elettromagnetiche (saldatrici dielettriche, forni ad induzione ecc.) compilare la scheda "D".
12. La risposta affermativa ad uno solo dei punti riportati comporta la compilazione della parte relativa contenuta nella scheda "E".
13. In caso di risposta affermativa fornire valutazione di impatto acustico redatta ai sensi della delibera di Giunta regionale n. 788 del 13/07/1999 "Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art.12, commi 2 e 3, della L.R. 89/98".(DENOMINARE ALLEGATO N°6)

## **ALLEGATI OBBLIGATORI**

-N° 2 copie degli elaborati grafici di progetto rappresentanti la pianta, i prospetti e le sezioni quotate in scala preferibilmente 1/100 e comunque non superiore a 1:200, contrassegnando con numeri progressivi i singoli locali in riferimento al rapporto informativo ed indicando per ciascuno di essi la destinazione d'uso. Devono essere quotate e dimensionate le aperture esterne con indicato il senso di apertura. [ DENOMINARE ALLEGATO N°1]

-N° 2 copie elaborato grafico dello stato attuale o ultima C.E. rilasciata.  
[ DENOMINARE ALLEGATO N°2]

-N° 2 planimetria di zona in scala 1/2000, in cui indicare l'intorno dell'edificio per almeno un raggio di 500 metri. [ DENOMINARE ALLEGATO N°3]

-N° 2 relazione descrittiva intervento nella quale sia specificato se vi è trattamento e/o demolizione di strutture contenenti amianto.[ DENOMINARE ALLEGATO N°4]. In caso affermativo compilare scheda "A1".

-N° 2 relazione sulle distanze di rispetto da eventuali elettrodotti (con riferimento al D.P.C.M. 23.04.92) e/o ripetitori di telecomunicazioni presenti, con specificata la tipologia e le condizioni di esercizio.[ DENOMINARE ALLEGATO N°5]

## **ALLEGATI DA PRESENTARE SE RICORRONO I PRESUPPOSTI**

-N° 1 relazione di valutazione impatto acustico redatta ai sensi della DL.G.R. 788 del 13.07.1999  
(DENOMINARE ALLEGATO N°6)

-N° 1 relazione sul tipo di lavorazione svolta nei locali sotterranei e/o semisotterranei.(DENOMINARE ALLEGATO N°7)

-N° 1 relazione e estremi del certificato di potabilità. (DENOMINARE ALLEGATO N°8)

-N° 2 copie elaborati grafici dello schema trattamento reflui di tipo civile con particolari esecutivi, indicazioni del corpo recettore, dimensionamento e distanze di cui alla C.M.LL.PP.04/02/77 (DENOMINARE ALLEGATO N°9)

-N° 1 progetto impianto di riscaldamento. (DENOMINARE ALLEGATO N°10)

-N° 1 Progetto impianto elettrico (DENOMINARE ALLEGATO N°11)

-N° 1 Dichiarazione rispondenza alle norme previgenti di macchine e/o attrezzature costruite prima del 21.09.1996. (DENOMINARE ALLEGATO N°12)

-Schede di sicurezza (DENOMINARE ALLEGATO N°13)

-Nel caso sia in essere o si preveda una movimentazione interna allo stabilimento con mezzi meccanici di qualsiasi tipo, produrre un progetto e/o schema di viabilità in cui siano evidenziate le vie di transito e le caratteristiche della pavimentazione per mezzi e pedoni. Scala suggerita 1:100. (DENOMINARE ALLEGATO N° 14)

-N° 2 copie relazione sulle condizioni geologiche e idrogeologiche del terreno finalizzata allo smaltimento dei reflui liquidi di tipo civile nel suolo. (DENOMINARE ALLEGATO N°15)

**LISTA DI RISCONTRO COMPLETEZZA FORMALE DEL MODULO  
E DOCUMENTAZIONE ALLEGATA**

Compilazione riservata all'addetto del S.U.A.P.

- |                                                                                       |                          |                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> Tutti i punti delle sezioni 1- 2- 3- 4- sono stati compilati | <input type="radio"/> SI | <input type="radio"/> NO |
| <input type="checkbox"/> E' presente l'allegato n° 1:                                 | <input type="radio"/> SI | <input type="radio"/> NO |
| <input type="checkbox"/> E' presente l'allegato n° 2:                                 | <input type="radio"/> SI | <input type="radio"/> NO |
| <input type="checkbox"/> E' presente l'allegato n° 3:                                 | <input type="radio"/> SI | <input type="radio"/> NO |
| <input type="checkbox"/> E' presente l'allegato n° 4:                                 | <input type="radio"/> SI | <input type="radio"/> NO |
| <input type="checkbox"/> E' presente l'allegato n° 5:                                 | <input type="radio"/> SI | <input type="radio"/> NO |
| <input type="checkbox"/> E' presente l'allegato n° 6:                                 | <input type="radio"/> SI | <input type="radio"/> NO |
| <input type="checkbox"/> E' presente l'allegato n°7:                                  | <input type="radio"/> SI | <input type="radio"/> NO |
| <input type="checkbox"/> E' presente l'allegato n°8:                                  | <input type="radio"/> SI | <input type="radio"/> NO |
| <input type="checkbox"/> E' presente l'allegato n°9:                                  | <input type="radio"/> SI | <input type="radio"/> NO |
| <input type="checkbox"/> E' presente l'allegato n°10:                                 | <input type="radio"/> SI | <input type="radio"/> NO |
| <input type="checkbox"/> E' presente l'allegato n°11:                                 | <input type="radio"/> SI | <input type="radio"/> NO |
| <input type="checkbox"/> E' presente l'allegato n°12:                                 | <input type="radio"/> SI | <input type="radio"/> NO |
| <input type="checkbox"/> E' presente l'allegato n°13:                                 | <input type="radio"/> SI | <input type="radio"/> NO |
| <input type="checkbox"/> E' presente l'allegato n°14:                                 | <input type="radio"/> SI | <input type="radio"/> NO |
| <input type="checkbox"/> E' presente l'allegato n°15                                  | <input type="radio"/> SI | <input type="radio"/> NO |
| <input type="checkbox"/> Scheda "A" con i suoi allegati:                              | <input type="radio"/> SI | <input type="radio"/> NO |
| <input type="checkbox"/> Scheda "B" con i suoi allegati:                              | <input type="radio"/> SI | <input type="radio"/> NO |
| <input type="checkbox"/> Scheda "C" :                                                 | <input type="radio"/> SI | <input type="radio"/> NO |
| <input type="checkbox"/> Scheda "D":                                                  | <input type="radio"/> SI | <input type="radio"/> NO |
| <input type="checkbox"/> Scheda "E" :                                                 | <input type="radio"/> SI | <input type="radio"/> NO |
| <input type="checkbox"/> Scheda "F" :                                                 | <input type="radio"/> SI | <input type="radio"/> NO |
| <input type="checkbox"/> Scheda "A1":                                                 | <input type="radio"/> SI | <input type="radio"/> NO |
| <input type="checkbox"/> Altro:                                                       | <input type="radio"/> SI | <input type="radio"/> NO |

L'addetto allo sportello unico

### Nomina Progettista

La sottoscritta ditta A.RE.A. S.p.A. richiedente l'intervento da incarico della progettazione delle opere al seguente professionista:

**Ing. Giuseppe FRUZZETTI**

Con sede in **Carrara, via Cavour 17** tel. **0585/73945**

**AREA S.p.A.**

Viale D. Zaccagna, 34

54033 Marina di Carrara (MS)

Prima del richiedente  
Amministratore Delegato

*[Firma]*

Il sottoscritto professionista (o società di professionisti)

### DICHIARA

- Di aver compilato il rapporto informativo sezioni 1,2,3, e 4.
- Di aver fornito tutti gli allegati obbligatori e quelli per cui ricorrono i presupposti.

Data \_\_\_\_\_

Timbro e firma del professionista

*[Firma]*





# ELABORATO TECNICO DELLA COPERTURA

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA – Fabbricato A  
Soluzioni Progettuali di Prevenzione Anticaduta in Copertura  
*DPGR 18 dicembre 2013, n. 75/R*

**RICHIEDENTE /**

**COMMITTENTE:**

**A.RE.A. S.p.A.**

nome

cognome

Residente/con sede via/piazza

Viale D. Zaccagna

n° 34

Comune

Carrara

Cap 54033

Prov

MS

**Per i lavori di:**

**tipologia intervento in copertura**

Nuovo fabbricato

**Nel Fabbricato** posto in via/piazza

V.le D. Zaccagna

n° 34

Comune

Carrara

Cap 54033

Prov

MS

**Destinazione attuale dell'immobile:**

☐ residenziale

☐ industriale e artigianale

☐ commerciale

☐ direzionali

☐ turistico - ricettive

☐ commerciale all'ingrosso e depositi

☐ agricola e funzioni connesse

☒ di servizio

☐ altro

L'intervento rientra nei casi previsti dall'art.90, c.3 o c.4 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i.

(obbligo di nomina del Coordinatore alla Sicurezza in fase di Progettazione/Esecuzione )

☒ si

☐ no

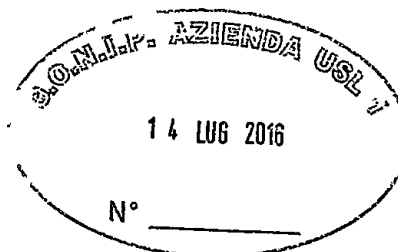
**La redazione dell'elaborato tecnico è affidata a**

☐ Coordinatore alla Sicurezza (art.90, c.3 ,c.4 del D.Lgs.81/08 e s.m.i. )

☒ Progettista

## 1. ARTICOLAZIONE DELLE COPERTURE

**Copertura tetto Piano composto dall'accoppiamento di moduli prefabbricati.**



## 2. DESCRIZIONE DELLA COPERTURA-

### L'area oggetto dell'intervento di progettazione riguarda:

- ☒ Totalmente la copertura dell'immobile  
☐ Parzialmente la copertura dell'immobile *(Evidenziare chiaramente nei grafici la porzione dove non si interviene)*

### Tipologia della copertura

- ☒ piana ☐ a volta ☐ inclinata ☐ a shed ☐ altro

### Calpestabilità della copertura

- ☒ totalmente calpestabile ☐ parzialmente calpestabile ☐ totalmente non calpestabile

### Pendenze presenti in copertura

- ☒ Orizzontale/Sub-Orizzontale  $0\% < P < 15\%$   
☐ Inclinata  $15\% < P < 50\%$   
☐ Fortemente inclinata  $P > 50\%$

### Struttura della copertura:

- ☐ latero-cemento ☐ lignea ☒ metallica ☐ altro

### Presenza in copertura di: *(Evidenziare nei grafici i dispositivi presenti)*

- ☐ Linee elettriche non protette a distanza non regolamentare (art. 117 e All. IX Dlgs. 81/08)  
☐ Impianti tecnologici sulla copertura (pannelli fotovoltaici, pannelli solari, impianti di condizionamento e simili)  
☐ Dislivelli tra falde contigue  
☒ **superfici non calpestabili** (quali finestre a tetto, lucernari, pannelli solari e simili)  
☐ Altro \_\_\_\_\_

### Descrizione/note:

**Copertura:** monolitica, parte superiore in lamiera zincata spess. 6/10, coibentata con poliuretano espanso autoestinguente secondo norme ASTM 1692/74, spess. 30+40 mm; parte inferiore in lamiera zincata preverniciata spess. 6/10, colore chiaro. Ulteriore tettino piano di copertura in lamiera grecata zincata.

In prossimità del vano scala in copertura è presente un lucernario per l'illuminazione naturale.

### 3. DESCRIZIONE DEL PERCORSO DI ACCESSO ALLA COPERTURA-falda

☐ Interno☒ Esterno☒ PERCORSO FISSO☒ PERCORSO PERMANENTE☒ Scala fissa☐ Scala retrattile☐ scala portatile in dotazione☐☐ passerelle☐ corridoi (Largh. Min 60 cm, h. min 1.80)☐**Descrizione/note**

LA SCALA A GABBIA REALIZZATA CON MONTANTI ALLUMINIO LEGA 6063 HB 75 T6 E GRADINI CON SAGOMATURA QUADRA ZIGRINATI 30X30 MM IN ALLUMINIO LEGA 5040 H145.

IL TRONCO DI RISALITA DELLA SCALA HA LARGHEZZA ESTERNA 560 MM.  
IL PASSO DEI GRADINI E' MM 300.

A PARTIRE DA M. 2.00 DA TERRA E' PREVISTA UNA SOLIDA GABBIA METALLICA CON ARCHI DI DIAMETRO ESTERNO MM 650, SALDATI AI MONTANTI.  
GLI ARCHI DI PROTEZIONE SONO COSTITUITI DA TUBO ALLUMINIO 30X15 MM, VENGONO POSTI OGNI MEZZO METRO CIRCA E CONGIUNTI TRA LORO DA PIATTI DI ALLUMINIO 30X5 MM PER MEZZO DI SALDATURE.

LA PROTEZIONE DELLA GABBIA DEVE, SECONDO NORMA UNI EN 14122/4, PROSEGUIRE OLTRE IL PIANO DI SBARCO DI M. 1.10. LE STAFFE DI FISSAGGIO SONO PREVISTE SALDATE SULLA SCALA PER APPOGGIO E FISSAGGIO A TERRA (2), PREFORATE PER TASSELLATURA, ASPORTABILI E APPLICABILI AI GRADINI OGNI MT. 2 CON DISTANZA DALLA PARETE DI CM 15.

☐ PERCORSO NON PERMANENTE**Motivazioni in base alle quali non sono realizzabili percorsi di tipo permanente:****Tipo di percorso provvisorio previsto in sostituzione:****Descrizione e dimensioni degli spazi per ospitare le soluzioni prescelte:**

### 4. DESCRIZIONE DELL' ACCESSO ALLA COPERTURA-

|                                                                |                                                                                                                   |               |   |             |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---|-------------|
| <input type="checkbox"/> interno                               | <input type="checkbox"/> Apertura orizzontale o inclinata                                                         | dimensioni m. | x | quantità n° |
|                                                                |                                                                                                                   | dimensioni m. | x |             |
|                                                                | <i>dimensioni minime: lato minore libero di almeno 0,70 metri e comunque di superficie non inferiore a 0,5 m²</i> |               |   |             |
|                                                                | <input type="checkbox"/> Apertura verticale                                                                       | dimensioni m. | x | quantità n° |
|                                                                |                                                                                                                   | dimensioni m. | x |             |
| <i>larghezza minima 0,70 metri – altezza minima 1,20 metri</i> |                                                                                                                   |               |   |             |

|                                             |                                             |                                                         |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> esterno | <input type="checkbox"/> Ancoraggi Puntuali | <input checked="" type="checkbox"/> Linee di ancoraggio |
|                                             | <input type="checkbox"/> Parapetti          | <input type="checkbox"/> Altro _____                    |

☒ ACCESSO PERMANENTE**Descrizione/note:**

Sbarco in copertura dalla Scala a gabbia fissata esternamente alla struttura in prossimità di uno dei ganci della linea vita installate in copertura.

☐ **ACCESSO NON PERMANENTE**

**Motivazioni in base alle quali non sono realizzabili accessi di tipo permanente:**

**Tipo di accesso provvisorio previsto in sostituzione:**

## 5. TRANSITO ED ESECUZIONE DEI LAVORI SULLE COPERTURE

☒ **ELEMENTI PROTETTIVI FISSI /PERMANENTI**

- |                                                                                                   |                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Linee di ancoraggio flessibili orizzontali                    | <input type="checkbox"/> Reti di sicurezza           |
| <input type="checkbox"/> Linee di ancoraggio rigide orizzontali                                   | <input type="checkbox"/> Parapetti                   |
| <input type="checkbox"/> Linee di ancoraggio rigide verticali/inclinate certificate da produttore | <input type="checkbox"/> Lavori eseguibili dal basso |
| <input type="checkbox"/> Linee di ancoraggio flessibili verticali/inclinate                       | <input type="checkbox"/>                             |
| <input type="checkbox"/> Ganci di sicurezza da tetto                                              | <input type="checkbox"/>                             |
| <input type="checkbox"/> Dispositivi di ancoraggio puntuali                                       | <input type="checkbox"/>                             |

☐ **ELEMENTI PROTETTIVI NON PERMANENTI**

**Motivazioni:**

.....

**Tipo di soluzioni provvisorie previste in sostituzione:**

.....

- |                                                                                |                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Linee di ancoraggio flessibili orizzontali temporanee | <input type="checkbox"/> Reti di sicurezza |
| <input type="checkbox"/> Linee di ancoraggio flessibili verticali/inclinate    | <input type="checkbox"/> Parapetti         |
| <input type="checkbox"/> Dispositivi di ancoraggio a corpo morto               | <input type="checkbox"/>                   |
| <input type="checkbox"/>                                                       | <input type="checkbox"/>                   |

## 6. DPI necessari -

- |                                                                  |                                                                |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Imbracatura                  | <input type="checkbox"/> Cordini Lmax. 2                       |
| <input type="checkbox"/> Assorbitori di Energia                  | <input checked="" type="checkbox"/> Doppio Cordino Lmax 60cm   |
| <input type="checkbox"/> Dispositivo anticaduta Retrattile       | <input type="checkbox"/> Connettori (moschettoni)              |
| <input type="checkbox"/> Dispositivo anticaduta di tipo guidato) | <input type="checkbox"/> Kit di emergenza per recupero persone |
| <input type="checkbox"/>                                         | <input type="checkbox"/>                                       |

## 7. Valutazioni-

**Valutazione del rischio caduta:**

- ☐ Arresto caduta: Spazio minimo di caduta dalla copertura ammesso > 4.50
- ☒ Trattenuta (caduta impossibile per la presenza di sistemi e procedure che impediscono, correttamente utilizzati, il raggiungimento di aree a rischio)

**Valutazione misure di emergenza per il recupero in caso di caduta:**

- ☒ Area raggiungibile da parte di pubblico intervento (Vigili del Fuoco) entro i termini raccomandati (< 30 minuti)
- ☐ Area non raggiungibile da parte di pubblico intervento (Vigili del Fuoco) entro i termini raccomandati (< 30 minuti) è pertanto necessario un piano di emergenza da parte degli operatori prima di accedere alla copertura

Revisione settembre 2015

**Elaborati grafici ALLEGATI n° 1**

in cui risultano indicate:

- 1) l'area di intervento;
- 2) l'ubicazione e le caratteristiche dimensionali dei percorsi e degli accessi;
- 3) il posizionamento degli elementi protettivi e dei dispositivi anticaduta per il transito e l'esecuzione dei lavori in copertura;
- 4) i dispositivi di protezione collettiva e/o individuali previsti;
- 5) l'altezza libera di caduta su tutti i lati esposti ad arresto caduta;
- 6) i bordi soggetti a trattenuta, ad arresto caduta, a manutenzione operata dal basso;
- 7) le aree della copertura non calpestabili;
- 8) le aree libere in grado di ospitare le soluzioni provvisorie prescelte;
- 9) le misure relative al recupero in caso di caduta.

**ATTESTAZIONE DI CONFORMITA'**

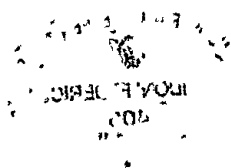
Il sottoscritto ☐ Coordinatore ☒ Progettista

attesta la conformità del progetto alle misure preventive e protettive indicate nella sezione II (Regolamento di attuazione dell'art.82, comma 15, della L.R. 03.01.2005, n.1 ).

Data

Il Professionista





# ELABORATO TECNICO DELLA COPERTURA

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA – Fabbricato B  
Soluzioni Progettuali di Prevenzione Anticaduta in Copertura  
*DPGR 18 dicembre 2013, n. 75/R*

**RICHIEDENTE /**

**COMMITTENTE:**

**A.RE.A. S.p.A.**

nome

cognome

Residente/con sede via/piazza

Viale D. Zaccagna

n° 34

Comune

Carrara

Cap 54033

Prov

MS

**Per i lavori di:**

**tipologia intervento in copertura**

Nuovo fabbricato

**Nel Fabbricato** posto in via/piazza

V.le D. Zaccagna

n° 34

Comune

Carrara

Cap 54033

Prov

MS

**Destinazione attuale dell'immobile:**

☐ residenziale

☐ industriale e artigianale

☐ commerciale

☐ direzionali

☐ turistico - ricettive

☐ commerciale all'ingrosso e depositi

☐ agricola e funzioni connesse

☒ di servizio

☐ altro

L'intervento rientra nei casi previsti dall'art.90, c.3 o c.4 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i.

(obbligo di nomina del Coordinatore alla Sicurezza in fase di Progettazione/Esecuzione )

☒ si ☐ no

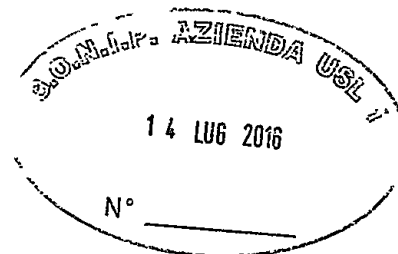
**La redazione dell'elaborato tecnico è affidata a**

☐ Coordinatore alla Sicurezza (art.90, c.3 ,c.4 del D.Lgs.81/08 e s.m.i. )

☒ Progettista

## 1. ARTICOLAZIONE DELLE COPERTURE

**Copertura tetto Piano composto dall'accoppiamento di moduli prefabbricati.**



## 2. DESCRIZIONE DELLA COPERTURA-

**L'area oggetto dell'intervento di progettazione riguarda:**

- ☒ Totalmente la copertura dell'immobile  
☐ Parzialmente la copertura dell'immobile *(Evidenziare chiaramente nei grafici la porzione dove non si interviene)*

**Tipologia della copertura**

- ☒ piana ☐ a volta ☐ inclinata ☐ a shed ☐ altro

**Calpestabilità della copertura**

- ☒ totalmente calpestabile ☐ parzialmente calpestabile ☐ totalmente non calpestabile

**Pendenze presenti in copertura**

- ☒ Orizzontale/Sub-Orizzontale  $0\% < P < 15\%$   
☐ Inclinata  $15\% < P < 50\%$   
☐ Fortemente inclinata  $P > 50\%$

**Struttura della copertura:**

- ☐ latero-cemento ☐ lignea ☒ metallica ☐ altro

**Presenza in copertura di:** *(Evidenziare nei grafici i dispositivi presenti)*

- ☐ Linee elettriche non protette a distanza non regolamentare (art. 117 e All. IX Dlgs. 81/08)  
☐ Impianti tecnologici sulla copertura (pannelli fotovoltaici, pannelli solari, impianti di condizionamento e simili)  
☐ Dislivelli tra falde contigue  
☒ **superfici non calpestabili** (quali finestre a tetto, lucernari, pannelli solari e simili)  
☐ Altro \_\_\_\_\_

**Descrizione/note:**

**Copertura:** monolitica, parte superiore in lamiera zincata spess. 6/10, coibentata con poliuretano espanso autoestinguente secondo norme ASTM 1692/74, spess. 30+40 mm; parte inferiore in lamiera zincata preverniciata spess. 6/10, colore chiaro. Ulteriore tettino piano di copertura in lamiera grecata zincata.



### 3. DESCRIZIONE DEL PERCORSO DI ACCESSO ALLA COPERTURA-falda

☐ Interno

☒ Esterno

#### ☒ PERCORSO FISSO

#### ☒ PERCORSO PERMANENTE

☒ Scala fissa

☐ Scala retrattile

☐ scala portatile in dotazione

☐ \_\_\_\_\_

☐ passerelle

☐ corridoi (Largh. Min 60 cm, h. min 1.80)

☐ \_\_\_\_\_

#### Descrizione/note

L'accesso in copertura è garantito mediante una Scala a Gabbia così come descritta:

LA SCALA A GABBIA REALIZZATA CON MONTANTI ALLUMINIO LEGA 6063 HB 75 T6 E GRADINI CON SAGOMATURA QUADRA ZIGRINATI 30X30 MM IN ALLUMINIO LEGA 5040 H145.

IL TRONCO DI RISALITA DELLA SCALA HA LARGHEZZA ESTERNA 560 MM.

IL PASSO DEI GRADINI E' MM 300.

A PARTIRE DA M. 2.00 DA TERRA E' PREVISTA UNA SOLIDA GABBIA METALLICA CON ARCHI DI DIAMETRO ESTERNO MM 650, SALDATI AI MONTANTI.

GLI ARCHI DI PROTEZIONE SONO COSTITUITI DA TUBO ALLUMINIO 30X15 MM, VENGONO POSTI OGNI MEZZO METRO CIRCA E CONGIUNTI TRA LORO DA PIATTI DI ALLUMINIO 30X5 MM PER MEZZO DI SALDATURE.

LA PROTEZIONE DELLA GABBIA DEVE, SECONDO NORMA UNI EN 14122/4, PROSEGUIRE OLTRE IL PIANO DI SBARCO DI M. 1.10. LE STAFFE DI FISSAGGIO SONO PREVISTE SALDATE SULLA SCALA PER APPOGGIO E FISSAGGIO A TERRA (2), PREFORATE PER TASSELLATURA, ASPORTABILI E APPLICABILI AI GRADINI OGNI MT. 2 CON DISTANZA DALLA PARETE DI CM 15.

#### ☐ PERCORSO NON PERMANENTE

#### Motivazioni in base alle quali non sono realizzabili percorsi di tipo permanente:

#### Tipo di percorso provvisorio previsto in sostituzione:

#### Descrizione e dimensioni degli spazi per ospitare le soluzioni prescelte:

### 4. DESCRIZIONE DELL' ACCESSO ALLA COPERTURA-

|                                                                |                                                                                                                   |               |   |             |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---|-------------|
| <input type="checkbox"/> interno                               | <input type="checkbox"/> Apertura orizzontale o inclinata                                                         | dimensioni m. | x | quantità n° |
|                                                                |                                                                                                                   | dimensioni m. | x |             |
|                                                                | <i>dimensioni minime: lato minore libero di almeno 0,70 metri e comunque di superficie non inferiore a 0,5 m²</i> |               |   |             |
|                                                                | <input type="checkbox"/> Apertura verticale                                                                       | dimensioni m. | x | quantità n° |
|                                                                |                                                                                                                   | dimensioni m. | x |             |
| <i>larghezza minima 0,70 metri – altezza minima 1,20 metri</i> |                                                                                                                   |               |   |             |

☒ esterno

☐ Ancoraggi Puntuali

☒ Linee di ancoraggio

☐ Parapetti

☐ Altro \_\_\_\_\_

#### ☒ ACCESSO PERMANENTE

#### Descrizione/ note:

Sbarco in copertura dalla Scala a gabbia fissata esternamente alla struttura in prossimità di uno dei ganci della linea vita installate in copertura.

☐ **ACCESSO NON PERMANENTE**

**Motivazioni in base alle quali non sono realizzabili accessi di tipo permanente:**

**Tipo di accesso provvisorio previsto in sostituzione:**

## 5. TRANSITO ED ESECUZIONE DEI LAVORI SULLE COPERTURE

☒ **ELEMENTI PROTETTIVI FISSI /PERMANENTI**

- |                                                                                                   |                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Linee di ancoraggio flessibili orizzontali                    | <input type="checkbox"/> Reti di sicurezza           |
| <input type="checkbox"/> Linee di ancoraggio rigide orizzontali                                   | <input type="checkbox"/> Parapetti                   |
| <input type="checkbox"/> Linee di ancoraggio rigide verticali/inclinate certificate da produttore | <input type="checkbox"/> Lavori eseguibili dal basso |
| <input type="checkbox"/> Linee di ancoraggio flessibili verticali/inclinate                       | <input type="checkbox"/>                             |
| <input type="checkbox"/> Ganci di sicurezza da tetto                                              | <input type="checkbox"/>                             |
| <input type="checkbox"/> Dispositivi di ancoraggio puntuali                                       | <input type="checkbox"/>                             |

☐ **ELEMENTI PROTETTIVI NON PERMANENTI**

**Motivazioni:**

.....

**Tipo di soluzioni provvisorie previste in sostituzione:**

.....

- |                                                                                |                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Linee di ancoraggio flessibili orizzontali temporanee | <input type="checkbox"/> Reti di sicurezza |
| <input type="checkbox"/> Linee di ancoraggio flessibili verticali/inclinate    | <input type="checkbox"/> Parapetti         |
| <input type="checkbox"/> Dispositivi di ancoraggio a corpo morto               | <input type="checkbox"/>                   |
| <input type="checkbox"/>                                                       | <input type="checkbox"/>                   |

## 6. DPI necessari -

- |                                                                  |                                                                |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Imbracatura                  | <input type="checkbox"/> Cordini Lmax. 2                       |
| <input type="checkbox"/> Assorbitori di Energia                  | <input checked="" type="checkbox"/> Doppio Cordino Lmax 60cm   |
| <input type="checkbox"/> Dispositivo anticaduta Retrattile       | <input type="checkbox"/> Connettori (moschettoni)              |
| <input type="checkbox"/> Dispositivo anticaduta di tipo guidato) | <input type="checkbox"/> Kit di emergenza per recupero persone |
| <input type="checkbox"/>                                         | <input type="checkbox"/>                                       |

## 7. Valutazioni-

**Valutazione del rischio caduta:**

- ☐ Arresto caduta: Spazio minimo di caduta dalla copertura ammesso > 4.50
- ☒ Trattenuta (caduta impossibile per la presenza di sistemi e procedure che impediscono, correttamente utilizzati, il raggiungimento di aree a rischio)

**Valutazione misure di emergenza per il recupero in caso di caduta:**

- ☒ Area raggiungibile da parte di pubblico intervento (Vigili del Fuoco) entro i termini raccomandati (< 30 minuti)
- ☐ Area non raggiungibile da parte di pubblico intervento (Vigili del Fuoco) entro i termini raccomandati (< 30 minuti) è pertanto necessario un piano di emergenza da parte degli operatori prima di accedere alla copertura

Revisione settembre 2015

**Elaborati grafici ALLEGATI n° 1**

in cui risultano indicate:

- 1) l'area di intervento;
- 2) l'ubicazione e le caratteristiche dimensionali dei percorsi e degli accessi;
- 3) il posizionamento degli elementi protettivi e dei dispositivi anticaduta per il transito e l'esecuzione dei lavori in copertura;
- 4) i dispositivi di protezione collettiva e/o individuali previsti;
- 5) l'altezza libera di caduta su tutti i lati esposti ad arresto caduta;
- 6) i bordi soggetti a trattenuta, ad arresto caduta, a manutenzione operata dal basso;
- 7) le aree della copertura non calpestabili;
- 8) le aree libere in grado di ospitare le soluzioni provvisorie prescelte;
- 9) le misure relative al recupero in caso di caduta.

**ATTESTAZIONE DI CONFORMITA'**

Il sottoscritto ☐ Coordinatore ☒ Progettista

attesta la conformità del progetto alle misure preventive e protettive indicate nella sezione II  
(Regolamento di attuazione dell'art.82, comma 15, della L.R. 03.01.2005, n.1 ).

Data



# ELABORATO TECNICO DELLA COPERTURA

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA – Fabbricato C  
Soluzioni Progettuali di Prevenzione Anticaduta in Copertura

*DPGR 18 dicembre 2013, n. 75/R*

**RICHIEDENTE /**

**COMMITTENTE:**

**A.RE.A. S.p.A.**

nome

cognome

Residente/con sede via/piazza

Viale D. Zaccagna

n° 34

Comune

Carrara

Cap 54033

Prov

MS

**Per i lavori di:**

**tipologia intervento in copertura**

Nuovo fabbricato

**Nel Fabbricato** posto in via/piazza

V.le D. Zaccagna

n° 34

Comune

Carrara

Cap 54033

Prov

MS

**Destinazione attuale dell'immobile:**

☐ residenziale

☐ industriale e artigianale

☐ commerciale

☐ direzionali

☐ turistico - ricettive

☐ commerciale all'ingrosso e depositi

☐ agricola e funzioni connesse

☒ di servizio

☐ altro

L'intervento rientra nei casi previsti dall'art.90, c.3 o c.4 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i.

(obbligo di nomina del Coordinatore alla Sicurezza in fase di Progettazione/Esecuzione )

☒ si ☐ no

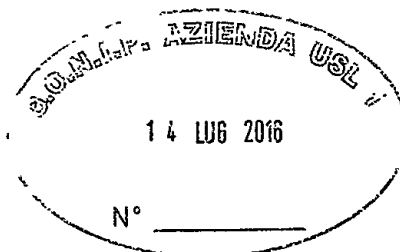
**La redazione dell'elaborato tecnico è affidata a**

☐ Coordinatore alla Sicurezza (art.90, c.3 ,c.4 del D.Lgs.81/08 e s.m.i. )

☒ Progettista

## 1. ARTICOLAZIONE DELLE COPERTURE

**Copertura tetto Piano composto dall'accoppiamento di moduli prefabbricati.**



## 2. DESCRIZIONE DELLA COPERTURA-

**L'area oggetto dell'intervento di progettazione riguarda:**

- ☒ Totalmente la copertura dell'immobile  
☐ Parzialmente la copertura dell'immobile *(Evidenziare chiaramente nei grafici la porzione dove non si interviene)*

**Tipologia della copertura**

- ☒ piana ☐ a volta ☐ inclinata ☐ a shed ☐ altro

**Calpestabilità della copertura**

- ☒ totalmente calpestabile ☐ parzialmente calpestabile ☐ totalmente non calpestabile

**Pendenze presenti in copertura**

- ☒ Orizzontale/Sub-Orizzontale  $0\% < P < 15\%$   
☐ Inclinata  $15\% < P < 50\%$   
☐ Fortemente inclinata  $P > 50\%$

**Struttura della copertura:**

- ☐ latero-cemento ☐ lignea ☒ metallica ☐ altro

**Presenza in copertura di:** *(Evidenziare nei grafici i dispositivi presenti)*

- ☐ Linee elettriche non protette a distanza non regolamentare (art. 117 e All. IX Dlgs. 81/08)  
☐ Impianti tecnologici sulla copertura (pannelli fotovoltaici, pannelli solari, impianti di condizionamento e simili)  
☐ Dislivelli tra falde contigue  
☒ **superfici non calpestabili** (quali finestre a tetto, lucernari, pannelli solari e simili)  
☐ Altro \_\_\_\_\_

**Descrizione/note:**

**Copertura:** monolitica, parte superiore in lamiera zincata spess. 6/10, coibentata con poliuretano espanso autoestinguente secondo norme ASTM 1692/74, spess. 30+40 mm; parte inferiore in lamiera zincata preverniciata spess. 6/10, colore chiaro. Ulteriore tettino piano di copertura in lamiera grecata zincata.

### 3. DESCRIZIONE DEL PERCORSO DI ACCESSO ALLA COPERTURA-falda

☐ Interno☒ Esterno☒ PERCORSO FISSO☒ PERCORSO PERMANENTE☒ Scala fissa☐ Scala retrattile☐ scala portatile in dotazione☐ \_\_\_\_\_☐ passerelle☐ corridoi (Largh. Min 60 cm, h. min 1.80)☐ \_\_\_\_\_**Descrizione/note**

L'accesso in copertura è garantito mediante una Scala a Gabbia così come descritta:

LA SCALA A GABBIA REALIZZATA CON MONTANTI ALLUMINIO LEGA 6063 HB 75 T6 E GRADINI CON SAGOMATURA QUADRA ZIGRINATI 30X30 MM IN ALLUMINIO LEGA 5040 H145.

IL TRONCO DI RISALITA DELLA SCALA HA LARGHEZZA ESTERNA 560 MM.

IL PASSO DEI GRADINI E' MM 300.

A PARTIRE DA M. 2.00 DA TERRA E' PREVISTA UNA SOLIDA GABBIA METALLICA CON ARCHI DI DIAMETRO ESTERNO MM 650, SALDATI AI MONTANTI.

GLI ARCHI DI PROTEZIONE SONO COSTITUITI DA TUBO ALLUMINIO 30X15 MM, VENGONO POSTI OGNI MEZZO METRO CIRCA E CONGIUNTI TRA LORO DA PIATTI DI ALLUMINIO 30X5 MM PER MEZZO DI SALDATURE.

LA PROTEZIONE DELLA GABBIA DEVE, SECONDO NORMA UNI EN 14122/4, PROSEGUIRE OLTRE IL PIANO DI SBARCO DI M. 1.10. LE STAFFE DI FISSAGGIO SONO PREVISTE SALDATE SULLA SCALA PER APPOGGIO E FISSAGGIO A TERRA (2), PREFORATE PER TASSELLATURA, ASPORTABILI E APPLICABILI AI GRADINI OGNI MT. 2 CON DISTANZA DALLA PARETE DI CM 15.

☐ PERCORSO NON PERMANENTE**Motivazioni in base alle quali non sono realizzabili percorsi di tipo permanente:****Tipo di percorso provvisorio previsto in sostituzione:****Descrizione e dimensioni degli spazi per ospitare le soluzioni prescelte:**

### 4. DESCRIZIONE DELL' ACCESSO ALLA COPERTURA-

|                                                                |                                                                                                                   |               |   |             |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---|-------------|
| <input type="checkbox"/> interno                               | <input type="checkbox"/> Apertura orizzontale o inclinata                                                         | dimensioni m. | x | quantità n° |
|                                                                |                                                                                                                   | dimensioni m. | x |             |
|                                                                | <i>dimensioni minime: lato minore libero di almeno 0,70 metri e comunque di superficie non inferiore a 0,5 m²</i> |               |   |             |
|                                                                | <input type="checkbox"/> Apertura verticale                                                                       | dimensioni m. | x | quantità n° |
|                                                                |                                                                                                                   | dimensioni m. | x |             |
| <i>larghezza minima 0,70 metri – altezza minima 1,20 metri</i> |                                                                                                                   |               |   |             |

☒ esterno☐ Ancoraggi Puntuali☒ Linee di ancoraggio☐ Parapetti☐ Altro \_\_\_\_\_☒ ACCESSO PERMANENTE**Descrizione/note:**

Sbarco in copertura dalla Scala a gabbia fissata esternamente alla struttura in prossimità di uno dei ganci della linea vita installate in copertura.

☐ **ACCESSO NON PERMANENTE**

**Motivazioni in base alle quali non sono realizzabili accessi di tipo permanente:**

**Tipo di accesso provvisorio previsto in sostituzione:**

## 5. TRANSITO ED ESECUZIONE DEI LAVORI SULLE COPERTURE

☒ **ELEMENTI PROTETTIVI FISSI /PERMANENTI**

- |                                                                                                   |                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Linee di ancoraggio flessibili orizzontali                    | <input type="checkbox"/> Reti di sicurezza           |
| <input type="checkbox"/> Linee di ancoraggio rigide orizzontali                                   | <input type="checkbox"/> Parapetti                   |
| <input type="checkbox"/> Linee di ancoraggio rigide verticali/inclinate certificate da produttore | <input type="checkbox"/> Lavori eseguibili dal basso |
| <input type="checkbox"/> Linee di ancoraggio flessibili verticali/inclinate                       | <input type="checkbox"/>                             |
| <input type="checkbox"/> Ganci di sicurezza da tetto                                              | <input type="checkbox"/>                             |
| <input type="checkbox"/> Dispositivi di ancoraggio puntuali                                       | <input type="checkbox"/>                             |

☐ **ELEMENTI PROTETTIVI NON PERMANENTI**

**Motivazioni:**

.....

**Tipo di soluzioni provvisorie previste in sostituzione:**

.....

- |                                                                                |                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Linee di ancoraggio flessibili orizzontali temporanee | <input type="checkbox"/> Reti di sicurezza |
| <input type="checkbox"/> Linee di ancoraggio flessibili verticali/inclinate    | <input type="checkbox"/> Parapetti         |
| <input type="checkbox"/> Dispositivi di ancoraggio a corpo morto               | <input type="checkbox"/>                   |
| <input type="checkbox"/>                                                       | <input type="checkbox"/>                   |

## 6. DPI necessari -

- |                                                                 |                                                                |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Imbracatura                 | <input type="checkbox"/> Cordini Lmax. 2                       |
| <input type="checkbox"/> Assorbitori di Energia                 | <input checked="" type="checkbox"/> Doppio Cordino Lmax 60cm   |
| <input type="checkbox"/> Dispositivo anticaduta Retrattile      | <input type="checkbox"/> Connettori (moschettoni)              |
| <input type="checkbox"/> Dispositivo anticaduta di tipo guidato | <input type="checkbox"/> Kit di emergenza per recupero persone |
| <input type="checkbox"/>                                        | <input type="checkbox"/>                                       |

## 7. Valutazioni-

**Valutazione del rischio caduta:**

- ☐ Arresto caduta: Spazio minimo di caduta dalla copertura ammesso > 4.50
- ☒ Trattenuta (caduta impossibile per la presenza di sistemi e procedure che impediscono, correttamente utilizzati, il raggiungimento di aree a rischio)

**Valutazione misure di emergenza per il recupero in caso di caduta:**

- ☒ Area raggiungibile da parte di pubblico intervento (Vigili del Fuoco) entro i termini raccomandati (< 30 minuti)
- ☐ Area non raggiungibile da parte di pubblico intervento (Vigili del Fuoco) entro i termini raccomandati (< 30 minuti) è pertanto necessario un piano di emergenza da parte degli operatori prima di accedere alla copertura

Revisione settembre 2015

**Elaborati grafici ALLEGATI n° 1**

in cui risultano indicate:

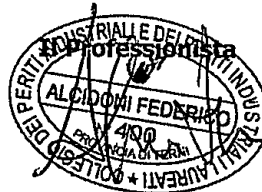
- 1) l'area di intervento;
- 2) l'ubicazione e le caratteristiche dimensionali dei percorsi e degli accessi;
- 3) il posizionamento degli elementi protettivi e dei dispositivi anticaduta per il transito e l'esecuzione dei lavori in copertura;
- 4) i dispositivi di protezione collettiva e/o individuali previsti;
- 5) l'altezza libera di caduta su tutti i lati esposti ad arresto caduta;
- 6) i bordi soggetti a trattenuta, ad arresto caduta, a manutenzione operata dal basso;
- 7) le aree della copertura non calpestabili;
- 8) le aree libere in grado di ospitare le soluzioni provvisorie prescelte;
- 9) le misure relative al recupero in caso di caduta.

**ATTESTAZIONE DI CONFORMITA'**

Il sottoscritto ☐ Coordinatore ☒ Progettista

attesta la conformità del progetto alle misure preventive e protettive indicate nella sezione II (Regolamento di attuazione dell'art.82, comma 15, della L.R. 03.01.2005, n.1 ).

Data





# ELABORATO TECNICO DELLA COPERTURA

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA – Fabbricato D  
Soluzioni Progettuali di Prevenzione Anticaduta in Copertura  
*DPGR 18 dicembre 2013, n. 75/R*

**RICHIEDENTE /**

**COMMITTENTE:**

**A.RE.A. S.p.A.**

nome

cognome

Residente/con sede via/piazza

Viale D. Zaccagna

n° 34

Comune

Carrara

Cap 54033

Prov

MS

**Per i lavori di:**

**tipologia intervento in copertura**

Nuovo fabbricato

**Nel Fabbricato** posto in via/piazza

V.le D. Zaccagna

n° 34

Comune

Carrara

Cap 54033

Prov

MS

**Destinazione attuale dell'immobile:**

☐ residenziale

☐ industriale e artigianale

☐ commerciale

☐ direzionali

☐ turistico - ricettive

☐ commerciale all'ingrosso e depositi

☐ agricola e funzioni connesse

☒ di servizio

☐ altro

L'intervento rientra nei casi previsti dall'art.90, c.3 o c.4 del D. Lgs. 81/08 e s.m.i.

(obbligo di nomina del Coordinatore alla Sicurezza in fase di Progettazione/Esecuzione )

☒ si

☐ no

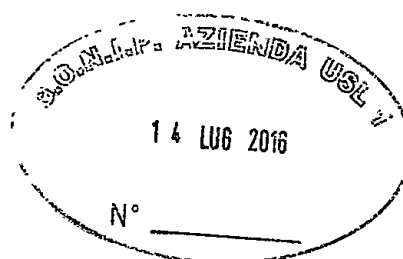
**La redazione dell'elaborato tecnico è affidata a**

Coordinatore alla Sicurezza (art.90, c.3 ,c.4 del D.Lgs.81/08 e s.m.i. )

☒ Progettista

## 1. ARTICOLAZIONE DELLE COPERTURE

Trattasi di un'unica copertura posta a quota +3,20 rispetto al piano di campagna.



## 2. DESCRIZIONE DELLA COPERTURA-

**L'area oggetto dell'intervento di progettazione riguarda:**

- ☒ Totalmente la copertura dell'immobile  
☐ Parzialmente la copertura dell'immobile *(Evidenziare chiaramente nei grafici la porzione dove non si interviene)*

**Tipologia della copertura**

- ☒ piana ☐ a volta ☐ inclinata ☐ a shed ☐ altro

**Calpestabilità della copertura**

- ☒ totalmente calpestabile ☐ parzialmente calpestabile ☐ totalmente non calpestabile

**Pendenze presenti in copertura**

- ☒ Orizzontale/Sub-Orizzontale  $0\% < P < 15\%$   
☐ Inclinata  $15\% < P < 50\%$   
☐ Fortemente inclinata  $P > 50\%$

**Struttura della copertura:**

- ☐ latero-cemento ☐ lignea ☒ metallica ☐ altro

**Presenza in copertura di:** *(Evidenziare nei grafici i dispositivi presenti)*

- ☐ Linee elettriche non protette a distanza non regolamentare (art. 117 e All. IX Dlgs. 81/08)  
☐ Impianti tecnologici sulla copertura (pannelli fotovoltaici, pannelli solari, impianti di condizionamento e simili)  
☐ Dislivelli tra falde contigue  
☐ **superfici non calpestabili** (quali finestre a tetto, lucernari, pannelli solari e simili)  
☐ Altro \_\_\_\_\_

**Descrizione/note:**

La struttura prefabbricata monoblocco che ospiterà il locale tecnico antincendio, ha dimensioni in pianta di ml 3,50 x 2,50 con piano di copertura posto a quota +3,20 dal piano di campagna. La copertura, ancorata alle strutture prefabbricate, è costituita da pannelli sandwich grecati che hanno una leggera pendenza verso i punti di smaltimento delle acque piovane.

### 3. DESCRIZIONE DEL PERCORSO DI ACCESSO ALLA COPERTURA-falda

☐ Interno☒ Esterno☐ PERCORSO FISSO☐ PERCORSO PERMANENTE☐ Scala fissa☐ Scala retrattile☐ scala portatile in dotazione☐ \_\_\_\_\_☐ passerelle☐ corridoi (Largh. Min 60 cm, h. min 1.80)☐ \_\_\_\_\_Descrizione/note☒ PERCORSO NON PERMANENTE**Motivazioni in base alle quali non sono realizzabili percorsi di tipo permanente:**

Trattandosi di modesto fabbricato con altezza del piano di copertura dal piano di campagna inferiore a 4 mt, non sono previste opere fisse o permanenti in conformità all'art. 2, comma 4, del d.p.g.r. 75/R/2013.

**Tipo di percorso provvisorio previsto in sostituzione:**

Trabattelli o ponteggi prefabbricati con piano di sbarco a livello della copertura.

**Descrizione e dimensioni degli spazi per ospitare le soluzioni prescelte:**

L'area d'installazione del manufatto è totalmente pianeggiante e il fabbricato è libero su tutti i lati. Ciò stante non si ravvedono difficoltà all'installazione di trabattelli o ponteggi prefabbricati su tutto il perimetro dell'edificio per accedere alla copertura.

### 4. DESCRIZIONE DELL' ACCESSO ALLA COPERTURA-

|                                                                |                                                                                                                   |   |             |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------|
| <input type="checkbox"/> Apertura orizzontale o inclinata      | dimensioni m.                                                                                                     | x | quantità n° |
|                                                                | dimensioni m.                                                                                                     | x |             |
| <input type="checkbox"/> interno                               | <i>dimensioni minime: lato minore libero di almeno 0,70 metri e comunque di superficie non inferiore a 0,5 m²</i> |   |             |
| <input type="checkbox"/> Apertura verticale                    | dimensioni m.                                                                                                     | x | quantità n° |
|                                                                | dimensioni m.                                                                                                     | x |             |
| <i>larghezza minima 0,70 metri – altezza minima 1,20 metri</i> |                                                                                                                   |   |             |

|                                             |                                             |                                              |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> esterno | <input type="checkbox"/> Ancoraggi Puntuali | <input type="checkbox"/> Linee di ancoraggio |
|                                             | <input type="checkbox"/> Parapetti          | <input type="checkbox"/> Altro _____         |

☐ ACCESSO PERMANENTEDescrizione/note:☒ ACCESSO NON PERMANENTE**Motivazioni in base alle quali non sono realizzabili accessi di tipo permanente:**

Data l'estensione modesta e l'esigua altezza del manufatto, non è previsto un accesso fisso alla copertura in conformità all'art. 2, comma 4, del d.p.g.r. 75/R/2013.

**Tipo di accesso provvisorio previsto in sostituzione:**

Trabattelli o ponteggi prefabbricati con piano di sbarco a livello della copertura.

## 5. TRANSITO ED ESECUZIONE DEI LAVORI SULLE COPERTURE

### ☐ ELEMENTI PROTETTIVI FISSI /PERMANENTI

- |                                                                                                   |                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Linee di ancoraggio flessibili orizzontali                               | <input type="checkbox"/> Reti di sicurezza           |
| <input type="checkbox"/> Linee di ancoraggio rigide orizzontali                                   | <input type="checkbox"/> Parapetti                   |
| <input type="checkbox"/> Linee di ancoraggio rigide verticali/inclinate certificate da produttore | <input type="checkbox"/> Lavori eseguibili dal basso |
| <input type="checkbox"/> Linee di ancoraggio flessibili verticali/inclinate                       | <input type="checkbox"/>                             |
| <input type="checkbox"/> Ganci di sicurezza da tetto                                              | <input type="checkbox"/>                             |
| <input type="checkbox"/> Dispositivi di ancoraggio puntuali                                       | <input type="checkbox"/>                             |

### ☒ ELEMENTI PROTETTIVI NON PERMANENTI

#### Motivazioni:

Data l'estensione modesta e l'esigua altezza del manufatto, non sono previste opere protettive permanenti in conformità all'art. 2, comma 4, del d.p.g.r. 75/R/2013.

#### Tipo di soluzioni provvisorie previste in sostituzione:

Prima di accedere sulla copertura, occorre predisporre sul perimetro del fabbricato parapetto di sicurezza temporaneo da installarsi dal basso con l'uso di trabattelli o soluzione equivalente.

- |                                                                                |                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Linee di ancoraggio flessibili orizzontali temporanee | <input type="checkbox"/> Reti di sicurezza    |
| <input type="checkbox"/> Linee di ancoraggio flessibili verticali/inclinate    | <input checked="" type="checkbox"/> Parapetti |
| <input type="checkbox"/> Dispositivi di ancoraggio a corpo morto               | <input type="checkbox"/>                      |
| <input type="checkbox"/>                                                       | <input type="checkbox"/>                      |

## 6. DPI necessari -

- |                                                                 |                                                                |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Imbracatura                            | <input type="checkbox"/> Cordini Lmax. 2                       |
| <input type="checkbox"/> Assorbitori di Energia                 | <input type="checkbox"/> Doppio Cordino Lmax. 2 metri          |
| <input type="checkbox"/> Dispositivo anticaduta Retrattile      | <input type="checkbox"/> Connettori (moschettoni)              |
| <input type="checkbox"/> Dispositivo anticaduta di tipo guidato | <input type="checkbox"/> Kit di emergenza per recupero persone |
| <input type="checkbox"/>                                        | <input type="checkbox"/>                                       |

## 7. Valutazioni-

#### Valutazione del rischio caduta:

- ☐ Arresto caduta: Spazio minimo di caduta dalla copertura ammesso > 4.50
- ☒ Trattenuta (caduta impossibile per la presenza di sistemi e procedure che impediscono, correttamente utilizzati, il raggiungimento di aree a rischio)

#### Valutazione misure di emergenza per il recupero in caso di caduta:

- ☒ Area raggiungibile da parte di pubblico intervento (Vigili del Fuoco) entro i termini raccomandati (< 30 minuti)
- ☐ Area non raggiungibile da parte di pubblico intervento (Vigili del Fuoco) entro i termini raccomandati (< 30 minuti) è pertanto necessario un piano di emergenza da parte degli operatori prima di accedere alla copertura

#### Elaborati grafici ALLEGATI n° 0

in cui risultano indicate:

- 1) l'area di intervento;
- 2) l'ubicazione e le caratteristiche dimensionali dei percorsi e degli accessi;
- 3) il posizionamento degli elementi protettivi e dei dispositivi anticaduta per il transito e l'esecuzione dei lavori in copertura;
- 4) i dispositivi di protezione collettiva e/o individuali previsti;
- 5) l'altezza libera di caduta su tutti i lati esposti ad arresto caduta;
- 6) i bordi soggetti a trattenuta, ad arresto caduta, a manutenzione operata dal basso;
- 7) le aree della copertura non calpestabili;
- 8) le aree libere in grado di ospitare le soluzioni provvisorie prescelte;
- 9) le misure relative al recupero in caso di caduta.

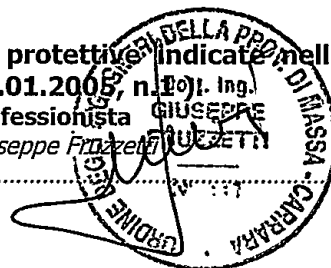
#### ATTESTAZIONE DI CONFORMITA'

Il sottoscritto ☐ Coordinatore ☒ Progettista

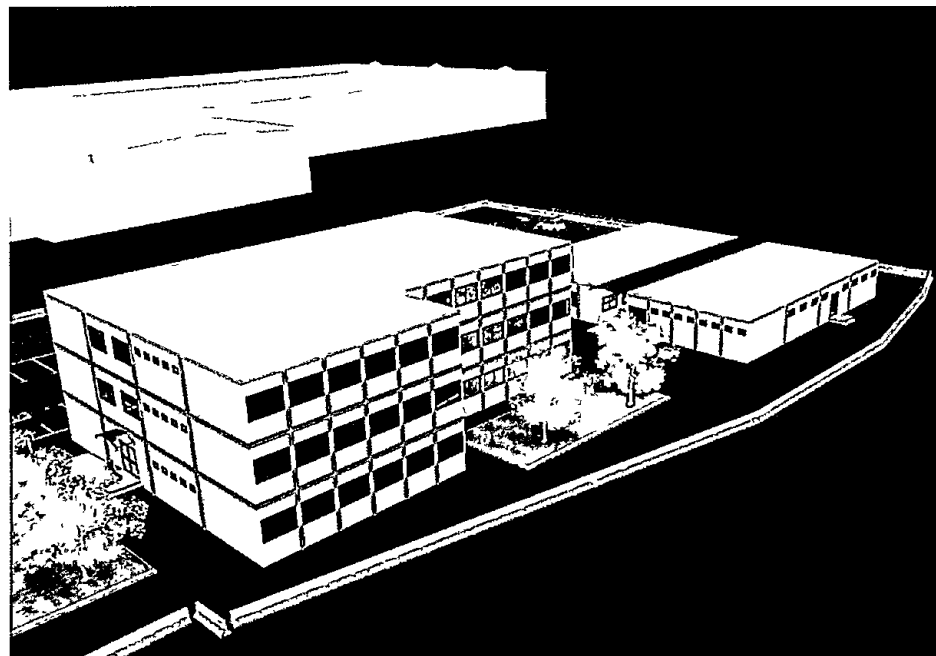
attesta la conformità del progetto alle misure preventive e protettive indicate nella sezione II (Regolamento di attuazione dell'art.82, comma 15, della L.R. 03.01.2005, n. 10).

Data 10/05/2016

Il Professionista  
Ing. Giuseppe Frazzetti



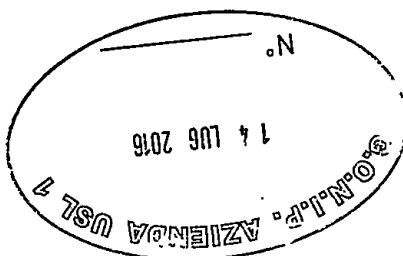
REALIZZAZIONE DI FABBRICATI AD USO UFFICI E DI SERVIZIO  
PER IL POTENZIAMENTO DELL'AREA RETROPORTUALE  
SITA IN MARINA DI CARRARA VIALE ZACCAGNA



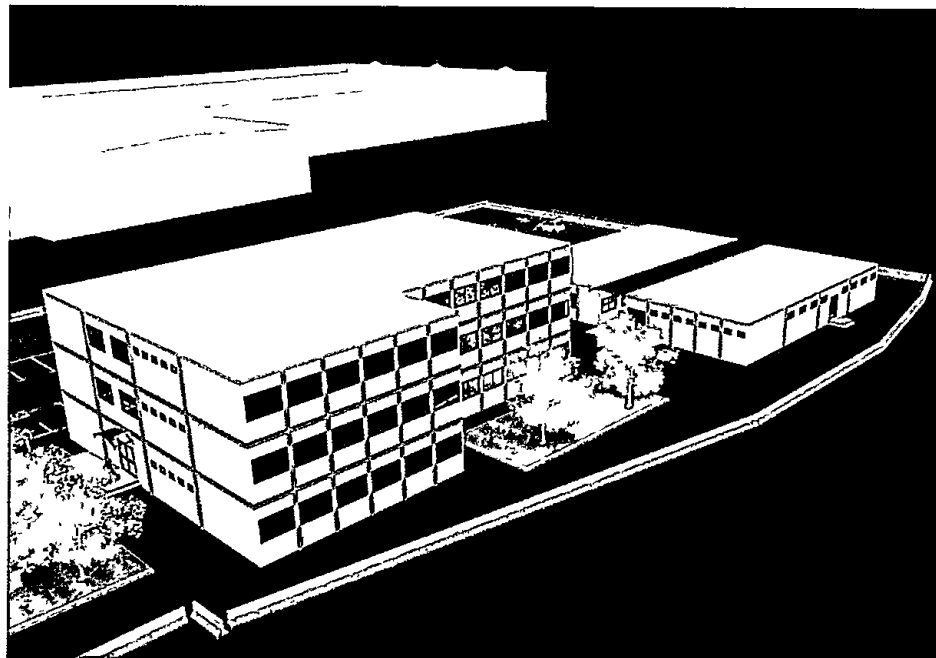
**Pratica GONIP**

1° copia

- Rapporto informativo.....n. 1 elaborato
- Relazione tecnica.....n. 1 elaborato
- Progetto architettonico .....n. 10 elaborati
- Progetto impianto elettrico.....n. .. elaborati
- Progetto impianto di condizionamento .....n. .. elaborati
- Progetto impianto idro-sanitario .....n. .. elaborati
- Progetto impianto estrazione aria.....n. .. elaborati
- Elaborato tecnico della copertura.....n. .. elaborati



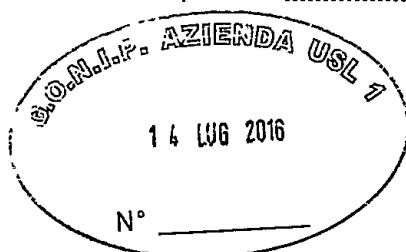
REALIZZAZIONE DI FABBRICATI AD USO UFFICI E DI SERVIZIO  
PER IL POTENZIAMENTO DELL'AREA RETROPORTUALE  
SITA IN MARINA DI CARRARA VIALE ZACCAGNA

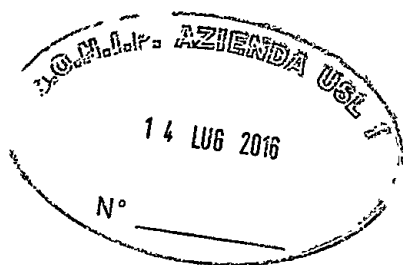


**Pratica GONIP**

2° copia

- Rapporto informativo.....n. 1 elaborato
- Relazione tecnica.....n. 1 elaborato
- Progetto architettonico .....n. 10 elaborati
- Progetto impianto elettrico.....n. .. elaborati
- Progetto impianto di condizionamento .....n. .. elaborati
- Progetto impianto idro-sanitario .....n. .. elaborati
- Progetto impianto estrazione aria.....n. .. elaborati
- Elaborato tecnico della copertura.....n. .. elaborati





PROGETTAZIONE:

**Ing. Giuseppe FRUZZETTI**

Via Cavour 17 - 54033 CARRARA

COMMITTENTE:

**PORTO DI CARRARA S.p.A.**

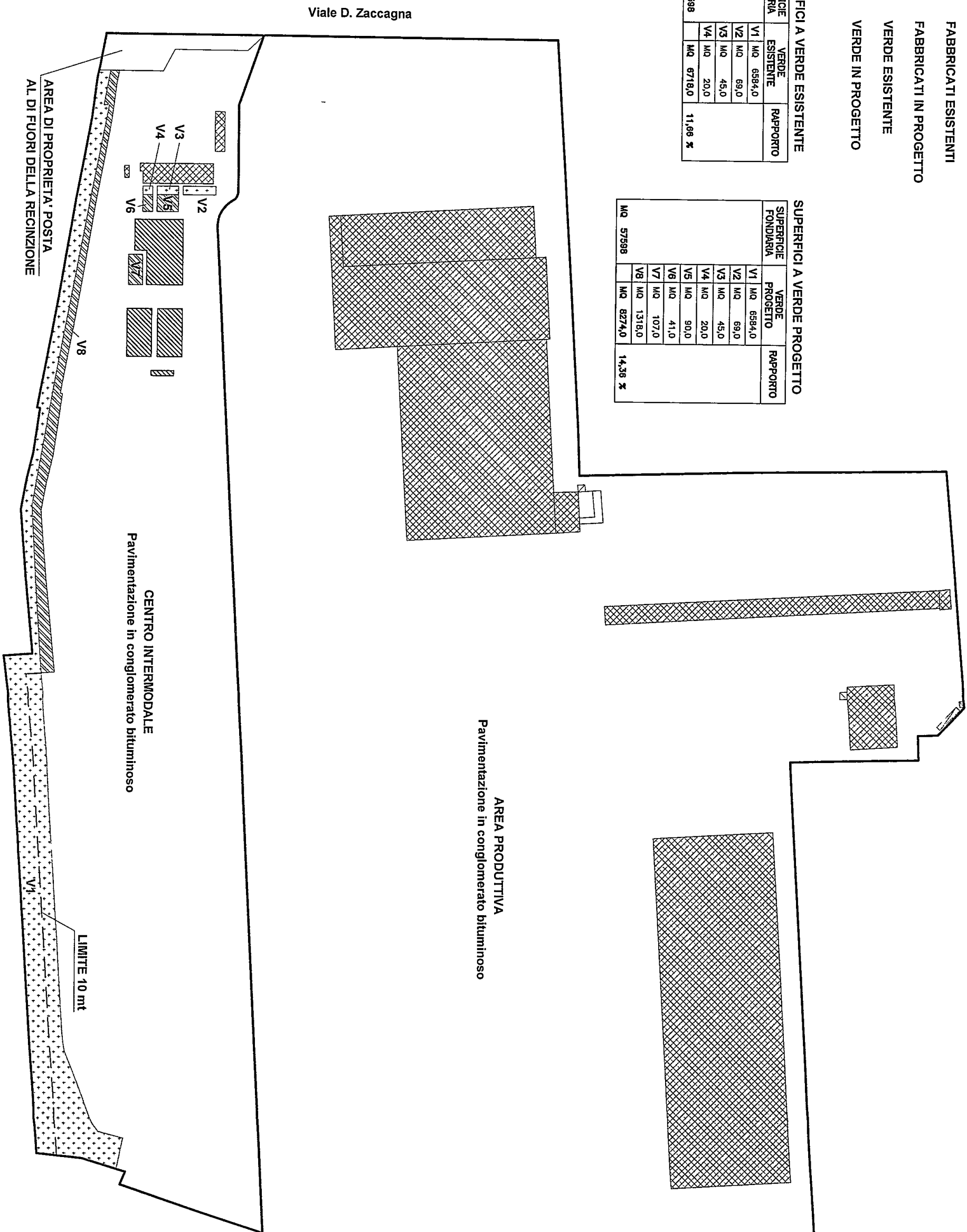
Viale Da Verrazzano - 54033 CARRARA

|                                                                                                                                                                    |       |              |                        |                    |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------|------------------------|--------------------|---------|
|                                                                                                                                                                    |       |              |                        |                    |         |
|                                                                                                                                                                    |       |              |                        |                    |         |
|                                                                                                                                                                    |       |              |                        |                    |         |
|                                                                                                                                                                    |       |              |                        |                    |         |
| 0                                                                                                                                                                  | 13/04 | PRIMA USCITA |                        |                    |         |
| REV.                                                                                                                                                               | DATA  | DESCRIZIONE  | DISEGN.                | CONTR.             | APPROV. |
| PROPRIETA':<br><b>A.RE.A S.p.A.</b><br>Viale D. Zaccagna - 54033 CARRARA                                                                                           |       |              | FILE                   |                    |         |
| OGGETTO:<br><b>REALIZZAZIONE DI FABBRICATI AD USO UFFICI E DI SERVIZIO<br/>PER IL POTENZIAMENTO DELL'AREA RETROPORTUALE<br/>MARINA DI CARRARA - VIALE ZACCAGNA</b> |       |              | SCALA<br><b>1:2000</b> | TAVOLA<br><b>9</b> |         |
| TITOLO:<br><b>SUPERFICI A VERDE</b>                                                                                                                                |       |              |                        |                    |         |

- LIMITE DI PROPRIETA'
- LIMITE CENTRO INTERMODALE / AREA PRODUTTIVA
- FABBRICATI ESISTENTI
- FABBRICATI IN PROGETTO
- VERDE ESISTENTE
- VERDE IN PROGETTO

| SUPERFICIE VERDE ESISTENTE |                 |
|----------------------------|-----------------|
| SUPERFICIE FONDIARIA       | VERDE ESISTENTE |
| V1                         | MQ 6584,0       |
| V2                         | MQ 69,0         |
| V3                         | MQ 45,0         |
| V4                         | MQ 20,0         |
| MQ 57598                   | MQ 6719,0       |
| 11,98 %                    |                 |

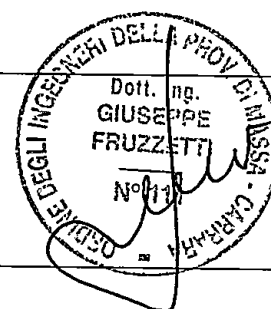
| SUPERFICIE A VERDE PROGETTO |                |
|-----------------------------|----------------|
| SUPERFICIE FONDIARIA        | VERDE PROGETTO |
| V1                          | MQ 6584,0      |
| V2                          | MQ 69,0        |
| V3                          | MQ 45,0        |
| V4                          | MQ 20,0        |
| V5                          | MQ 90,0        |
| V6                          | MQ 41,0        |
| V7                          | MQ 107,0       |
| V8                          | MQ 1318,0      |
| MQ 57598                    | MQ 8274,0      |
| 14,36 %                     |                |



COMUNE DI CARRARA  
- 6 LUG. 2016

Dott. Ing.  
GIUSEPPE  
FRUZZETTI  
No 100





PROGETTAZIONE:

**Ing. Giuseppe FRUZZETTI**

Via Cavour 17 - 54033 CARRARA

COMMITTENTE:

**PORTO DI CARRARA S.p.A.**

Viale Da Verrazzano - 54033 CARRARA

|      |       |              |         |        |         |
|------|-------|--------------|---------|--------|---------|
|      |       |              |         |        |         |
|      |       |              |         |        |         |
|      |       |              |         |        |         |
|      |       |              |         |        |         |
| 0    | 13/04 | PRIMA USCITA |         |        |         |
| REV. | DATA  | DESCRIZIONE  | DISEGN. | CONTR. | APPROV. |

PROPRIETA':

**A.RE.A S.p.A.**

Viale D. Zaccagna - 54033 CARRARA

FILE

OGGETTO:

**REALIZZAZIONE DI FABBRICATI AD USO UFFICI E DI SERVIZIO  
PER IL POTENZIAMENTO DELL'AREA RETROPORTUALE  
MARINA DI CARRARA - VIALE ZACCAGNA**

SCALA

1:2000

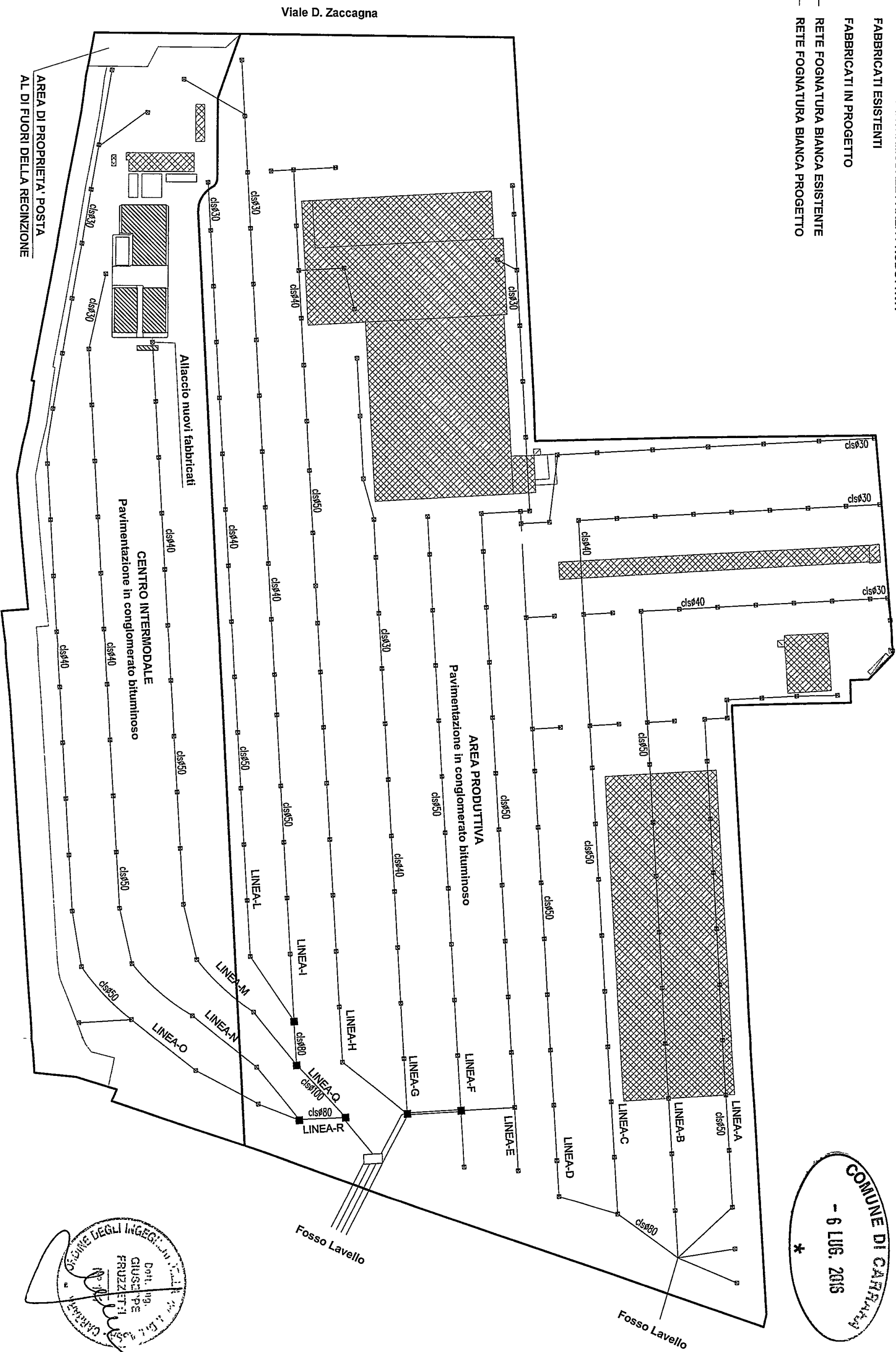
TAVOLA

**10**

TITOLO:

**SCHEMA FOGNATURA BIANCA**

- LIMITE DI PROPRIETA'
- LIMITE CENTRO INTERMODALE / AREA PRODUTTIVA
- ▨ FABBRICATI ESISTENTI
- ▨ FABBRICATI IN PROGETTO
- RETE FOGNATURA BIANCA ESISTENTE
- RETE FOGNATURA BIANCA PROGETTO



COMUNE DI CATTOLICA  
- 6 LUG. 2015  
\*

Progetto degli Ingegneri  
Dott. Ing.  
GIUSEPPE  
FRUZZETTI  
C.A.T. 101/2008  
101/2008

SCALA 1:2000

STUDIO TECNICO  
Per.Ind. NICOLA ANASTASI  
Via Poggioletto, 25  
54100 Massa (MS)  
e-mail nicola.anastasi@alice.it  
Tel 333/7060101

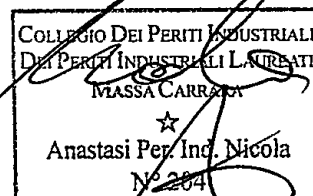
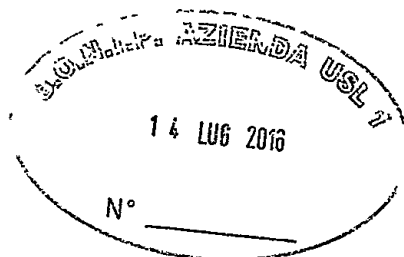
RELAZIONE IMPIANTO ELETTRICO  
PER REALIZZAZIONE LINEE DI ALIMENTAZIONE  
"UFFICI - MENSA - SPOGLIATOI"  
Viale Zaccagna  
Comune di Carrara (MS)

COMMITTENTE:

A.RE.A SPA

PROGETTO N°:

NA-16-021



*RELAZIONE IMPIANTO ELETTRICO*A) - GENERALITA'

La presente relazione è afferente la realizzazione di nuove linee di alimentazione a servizio quadri di distribuzione per palazzina uffici, mensa e spogliatoi.

Detta relazione e gli elaborati grafici andranno ad integrare il certificato di conformità secondo art. 7 del D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008, rilasciata a fine lavori dalla ditta installatrice.

Costituiscono parte integrante della relazione i seguenti elaborati grafici.

| N° disegno   | Fogli | Descrizione                                                             |
|--------------|-------|-------------------------------------------------------------------------|
| NA-16-021-01 | 1     | Schema planimetrico disposizioni generali forza motrice e illuminazione |
| NA-16-021-02 | 3     | Schema Unifilare - Quadri                                               |

B) - DATIB1) Destinazione della struttura

I locali sono destinati ad uso di Uffici, Mensa e Spogliatoi siti in Viale Zaccagna, Comune di Carrara (MS).

B2) Prestazioni richieste

L'impianto è stato sviluppato tenendo particolarmente conto degli aspetti della sicurezza e della selettività d'intervento delle protezioni.

B3) Principali norme tecniche di riferimento

Sono state seguite le seguenti norme.

D. Lgs. 09 Aprile n° 81 attuazione dell'articolo 1 legge 3 Agosto, n° 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza dei luoghi di lavoro;

D. M. 22/01/2007 n° 37 disposizioni in materia di attività d'installazione degli impianti all'interno degli edifici;

CEI 11-1 per gli impianti di produzione trasporto e distribuzione di energia Elettrica;

CEI 17-13 per le apparecchiature assiemate di comando e di manovra fino a 1000V

CEI 20-22 nella scelta dei cavi BT;

CEI 23-3 per la scelta degli interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti;

CEI 23-51 per le apparecchiature assiemate di comando e di manovra;

CEI 64-8 come riferimento generale per gli impianti elettrici utilizzatori in bassa tensione;

CEI 64-12 come guida per il predimensionamento degli impianti elettrici;

CEI 32-5 per la scelta dei fusibili;

CEI 34-21/2 e UNI 10.380 per la scelta del tipo e degli apparecchi di illuminazione;

CEI 16-7 come riferimento per l'identificazione dei morsetti e le terminazioni dei cavi;

B4)- principali dati d'alimentazione elettrica.

|                                            |        |
|--------------------------------------------|--------|
| Potenza massima impegnabile                | 400 KW |
| Tensione                                   | 400 V  |
| Frequenza                                  | 50 HZ  |
| Sistema di distribuzione in bassa tensione | TT     |

B5) CLASSIFICAZIONI DEGLI AMBIENTI

Nell'abito dell'attività non sono rilevabili ambienti con prescrizioni particolari, le apparecchiature a gas saranno tutte provviste di marchiatura CE.

C) CONDIZIONI DI SICUREZZA - DISPONIBILITA' DI SERVIZIO - FLESSIBILITA' -  
GESTIONE E MANUTENIBILITA'

Nello sviluppo dell'impianto, oltre al contenimento dei costi d'esecuzione, si è tenuto conto della sicurezza d'esercizio impiegando apparecchiature facilmente individuabili, raggiungibili e di semplice manutenzione.

Copia degli elaborati progettuali sarà tenuta a disposizione per la manutenzione, il controllo o per gli interventi tempestivi; a tal fine i componenti dei circuiti elettrici saranno facilmente individuabili attraverso contrassegni e indicazioni applicati sulle apparecchiature di protezione e di comando inserite nei quadri.

Al fine di garantire la sicurezza delle persone e dei beni, l'affidabilità dell'impianto dovrà essere costantemente controllata attraverso una adeguata manutenzione attuata con interventi periodici programmati, secondo le istruzioni dei costruttori dei componenti elettrici e con la periodicità di verifica dettata dalle norme vigenti.

D) DISTRIBUZIONE

Il punto di frnitura dell'energia da parte dell'ente fornitore è situato in apposito cabina MT\BT esistete, dove all'interno del quadro generale di distribuzione verrà derivata la linea principale che alimenterà il quadro elettrico in oggetto.

Detto impianto è stato sviluppato secondo le esigenze del committente e come riportato negli elaborati grafici allegati.

Tutti i dati dei quadri presenti sono facilmente individuabile come riportato sul disegno n° NA-16-021-02.

Copia degli schemi unifilari di ogni singolo quadro sarà posta all'interno dello stesso in apposita tasca per agevolare le operazioni di manutenzione e ricerca guasti.

### D1) caratteristiche organi di protezione-

La scelta degli interruttori è stata effettuata in conformità alla normativa CEI EN 60947 ed in qualsiasi punto dell'impianto la corrente di corto circuito è inferiore al potere di interruzione dell'organo di protezione.

Tutti gli organi di manovra sono stati dimensionati per ottenere la massima selettività d'isolamento del guasto rispetto alle restanti parti di impianto.

Le dimensioni dei quadri elettrici, nell'eventualità d'ampliamenti o di modifiche future, sono state scelte in maniera tale da permettere l'inserimento di ulteriori apparecchiature.

E' stato inoltre verificato che la potenza dissipata dai vari componenti non crei temperature superficiali superiori ai 65°C.

Le caratteristiche delle apparecchiature elettriche inserite nel quadro sono descritte dettagliatamente nelle tabelle riportate sul disegno n° NA-16-021-02.

### D2) caratteristiche impianti elettrici-

Per la specifica delle alimentazioni dai quadri esistenti si rimanda agli elaborati grafici riportate sul disegno n° NA-16-021-01 e NA-16-021-02.

Le condutture elettriche saranno realizzate con cordicella unipolare del tipo N07V-K o in cavo FG7OR.

Dette condutture elettriche saranno posate in tubazione corrugata incassata nella muratura di materiale plastico autoestinguente di adeguata sezione, per rendere l'impianto facilmente sfilabile. Le condutture esterne sono effettuate con corrugato serie pesante doppia parete di diametro 160 e/o 200 mm e posati a interrati a una profondità minima di 100cm con apposito nastro di segnalazione. Per specifiche tecniche e posizione in pianta si rimanda al disegno n° NA 16-021-04.

## **E) CALCOLI DIMENSIONALI.**

### E1) Calcolo delle correnti di impiego

Le correnti di impiego è stata considerata uguale alla corrente nominale dell'interruttore di protezione per tenere conto di eventuali modifiche ed inserzioni occasionali di apparecchiature (aspirapolvere, phon, ecc).

### E2) Calcolo della corrente di corto circuito Icc

La corrente presunta di cortocircuito, cioè la corrente che si avrebbe nel circuito se nel punto considerato si realizzasse un collegamento di resistenza trascurabile fra i conduttori in tensione, è stata calcolata sulla base della corrente di cortocircuito che si manifesta in corrispondenza del punto di fornitura, tenendo conto dell'effetto della lunghezza e della sezione dei conduttori. La corrente di cortocircuito in corrispondenza del punto di fornitura è stata considerata pari a 25 ka per il trifase come per i quadri esistenti e comunque verificata con apposito strumento HT Italia combitest420.

### E3) Dimensionamento dei conduttori

In base alle correnti d'impiego e alle condizioni di posa è stato effettuato il dimensionamento dei cavi di alimentazione, tenendo in debito conto di non superare le massime cadute di tensione ammesse dal punto di fornitura fino agli utilizzatori terminali.

La caduta di tensione massima assunta alla base del dimensionamento dei conduttori è inferiore al 4%.

La sezione dei conduttori è scelta in modo tale che la corrente trasportata dagli stessi provochi temperature inferiori a quelle stabilite per il tipo di isolante impiegato, avuto riguardo alle condizioni di posa dei conduttori.

La portata dei cavi è stata valutata conformemente alle tabelle rilasciate dal costruttore e precisamente, per i cavi con sigla FG07OR, FR(O)R e N07V-K, le tabelle di cui alle Norme IEC 364-5-523;

### E4) Dimensionamento delle apparecchiature di protezione

La protezione dai sovraccarichi e dai cortocircuiti delle condutture è essenzialmente un problema termico; infatti è necessario evitare che, al passaggio della corrente, le condutture non raggiungano temperature tanto elevate da compromettere l'integrità e la durata dell'isolante della conduttura stessa; si deve inoltre evitare che le temperature superficiali dei conduttori possano essere causa di innesco di incendi.

La protezione dei conduttori dai sovraccarichi e cortocircuiti viene realizzata mediante l'impiego di interruttori automatici magnetotermici, nel rispetto della norma CEI 64-8, osservando la relazione:  $I_b < I_n < I_z$ ;

questa relazione indica che la corrente nominale ( $I_n$ ) degli interruttori automatici non deve essere superiore alla portata massima del cavo ( $I_z$ ) in regime permanente né inferiore alla corrente di impiego ( $I_b$ ) ad evitare interventi intempestivi dell'organo di protezione.

L'uso di interruttori automatici magnetotermici soddisfa le condizioni generali di protezione da sovraccarico poiché, in questi dispositivi, la corrente di intervento del dispositivo ( $I_f$ ) non è mai superiore a 1,45 volte la portata del conduttore ( $I_f \leq 1.45 I_z$ ). La scelta di interruttori automatici rispondenti alla norma CEI 23-4 ed EN 60898 funzionanti in curva "B" o "C", è basata su una verifica grafica dell'integrale di Joule che si ottiene tracciando la curva  $K^2 S^2$  relativa al cavo da proteggere sulla caratteristica  $I^2 t / I_{cc}$  dell'interruttore automatico magnetotermico.

In base alle scelte operate, relativamente alla sezione dei cavi e agli interruttori automatici, si rileva il corretto dimensionamento delle sezioni dei cavi in quanto non esistono punti di intersezione tra le rispettive curve.

Non sono stati presi in esame, e quindi non fanno parte della presente relazione tutte le condutture di comando manuale e/o automatico delle macchine.

### E5) Selettività delle apparecchiature di protezione

La selettività amperometrica delle apparecchiature di protezione è stata ottenuta attraverso il confronto delle curve di intervento dell'interruttore generale con quelle degli interruttori delle linee derivate.

### F) PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

Le misure di protezione contro i contatti diretti sono costituite da:

- isolamento delle parti attive;
- interposizione di involucri o barriere.

L'isolamento delle parti attive sono effettuate utilizzando componenti elettrici dotati di isolamento principale dimensionato per la tensione nominale dell'impianto; tale isolamento potrà essere rimosso solo mediante distruzione.

Le misure di protezione effettuate mediante interposizione di involucri o barriere sono tali da impedire il contatto diretto con elementi in tensione e garantire, altresì, un adeguato grado di protezione IP contro gli agenti esterni.

Tali involucri o barriere possiedono i seguenti requisiti.

- sono saldamente fissati;
- mantengono nel tempo il grado di protezione richiesto;
- garantiscono la separazione tra le parti attive.

Le misure di protezione suddette sono tali da assicurare un grado di protezione non inferiore a IP 4X.

Le misure di protezione riguardanti i componenti installati in zone esterne, assicurano un grado di protezione minimo non inferiore a IP 55.

In servizio ordinario l'apertura dell'involucri o la rimozione delle barriere potrà essere effettuata ad una delle seguenti condizioni.

- con l'uso di chiave o di apposito attrezzo da personale addestrato;
- potrà avvenire previo sezionamento delle parti attive a mezzo di interblocco.

La successiva chiusura del circuito potrà avvenire solo dopo il ripristino, come in origine, delle protezioni di sicurezza;

mediante interposizione di barriera intermedia, con grado di protezione minimo IPXXB, posta tra l'apertura dell'involucro e le parti attive interne; tale elemento potrà essere rimosso solo a mezzo di utensile e da personale addestrato.

### G) I CONTATTI INDIRETTI ED EVENTUALI PARTICOLARITÀ

I contatti indiretti si manifestano quando parti conduttrici entrano accidentalmente in tensione a causa del contatto con parti ordinariamente in tensione in seguito al cedimento dell'isolamento elettrico.



La protezione contro i contatti indiretti sarà realizzata mediante l'installazione di interruttori differenziali ad alta sensibilità coordinati con l'impianto di terra in modo tale che, in caso di guasto, non si verifichi una tensione di contatto superiore a 25V. Ciò si ottiene rispettando la seguente condizione:  $R_a < 25 / I_a$

Dove:

$R_a$  è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse, in ohm;

$I_a$  è la corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione differenziale, in Ampere.

L'efficienza dell'impianto di terra deve essere mantenuta nel tempo e costantemente verificata almeno con periodicità biennale.

I conduttori sono stati dimensionati in modo che le correnti di guasto e di dispersione a terra possono essere sopportate senza danni con riguardo alle sollecitazioni di natura termica ed elettromeccanica;

I materiali hanno adeguata resistenza e adeguata protezione meccanica, tenuto conto delle influenze esterne.

Saranno prese tutte le precauzioni possibili per ridurre i danni che l'impianto di terra può arrecare ad altre parti metalliche ubicate in prossimità del dispersore.

L'impianto di terra comprende, oltre al dispersore, anche i conduttori di terra, il collettore (o nodo) principale di terra, i conduttori di protezione e i conduttori equipotenziali.

#### G1) Conduttori di protezione

Ai fini della protezione dai contatti indiretti,

i conduttori di protezione collegano le masse all'impianto di terra.

La sezione di tali conduttori è stata determinata in modo convenzionale, in base alla sezione del conduttore di fase e nel rispetto della tabella 54F Norma CEI 64-8/5.

Se il conduttore di protezione non fa parte della stessa condotta dei conduttori di fase, la sua sezione non è comunque inferiore a:

2,5 mm<sup>2</sup> se è prevista protezione meccanica

4,0 mm<sup>2</sup> se non è prevista protezione meccanica

#### G2) Conduttori equipotenziali

I conduttori equipotenziali hanno lo scopo di assicurare l'equipotenzialità fra le masse e/o le masse estranee, come ad esempio, tubazioni metalliche o strutture metalliche entranti nell'area di installazione dell'impianto.

I conduttori impiegati per i collegamenti equipotenziali principali hanno percorsi brevi e una sezione minima non inferiore a metà di quella del conduttore di protezione di sezione più elevata dell'impianto, con minimo di 6 mm<sup>2</sup>.

## H) DIMENSIONAMENTO IMPIANTO DI TERRA

Sono stati considerati dispersori a punta e la distribuzione planimetrica e le principali caratteristiche dei dispersori sono dettagliatamente illustrate nell'elaborato grafico allegato n° NA-16-021-01.

Il collettore di terra verrà realizzato all'interno del quadro elettrico generale e sarà realizzato con piatto di rame a cui saranno collegati i dispersori, le masse, le masse estranee, i collegamenti equipotenziali.

La sezione dei conduttori di protezione rispetta la tab. 54F della norma 64-8/5; per i conduttori che presentano sezione inferiore a quanto previsto dalla tabella stessa è stato verificato che questi sono in grado di sopportare le sollecitazioni termiche derivanti dalla circolazione delle correnti di guasto.

Tale sezione  $S_p$  è stata verificata con il seguente calcolo:

$$S_p = \sqrt{(I_g^2 t / K)}$$

dove:

$I_g$  è il valore efficace della corrente di guasto;

$t$  è il tempo di intervento del dispositivo di protezione;

$K$  è un fattore dipendente dal materiale, dal tipo di isolamento e dalle temperature iniziali e finali.

Per il calcolo del valore presunto della resistenza di terra  $R_t$  si utilizzano le seguenti relazioni:

- dispersori a picchetto la relazione  $R_e = \rho T / L$

Dove:

-  $\rho T$  è la resistività del terreno che è stata valutata in base alle caratteristiche dell'area interessata ed è stato assunto il valore pari a 50 ( $\Omega/m$ ).

-  $R_e$  resistenza di terra

-  $L$  lunghezza del dispersore nel caso specifico di 1.5mt (di 1.3mt interrato)

Si riportano i seguenti risultati dei principali calcoli e precisamente ogni singolo dispersore a picchetto ha un valore di  $R_e$  pari a 13.8  $\Omega$ .

Considerando la disposizione dei dispersori e le reciproche influenze delle curve dei potenziali si può realisticamente valutare che la resistenza di terra dell'intero impianto assumerà un valore di circa  $R_t$  20.1  $\Omega$ .

### H1) Dispersore

Nel caso specifico è stato utilizzato un dispersore ad anello aperto integrato con due dispersori a picchetto posti ai due estremi dell'edificio come da disegno n° NA-16-021-01, i tre dispersori saranno collegati tra di loro mediante corda di rame rivestita tipo N07V-K sezione minima paria 35mmq e posta dentro corrugato serie pesante.

H2) Conduttore di terra

Il conduttore di terra collega il collettore principale di terra al dispersore; non è posato a diretto contatto con il terreno, ha un percorso breve e non è sottoposto a sforzi meccanici o soggetto al pericolo di corrosione o logoramento meccanico.

H3) Collettore o nodo principale di terra

Il collettore principale di terra è costituito da una piastra metallica (in rame preferibilmente stagnato o cadmiato), provvista di morsetti, viti e bulloni per fissare i capicorda dei conduttori. A tale piastra si collegano:

i conduttori di terra

i conduttori di protezione

I conduttori sono identificati mediante targhette con idonea segnalazione.

Sul collettore di terra, ubicato all'interno del quadro elettrico di distribuzione QGBT, sono previsti dispositivi di interruzione per permettere l'esecuzione di misure.

I dispositivi sono manovrabili solo con attrezzo (Norma CEI 64/8 art. 542.4.1, 542.4.2).

H4) Conduttori di protezione

I conduttori di protezione collegano le masse all'impianto di terra ai fini della protezione dai contatti indiretti.

La sezione dei conduttori è determinata in modo convenzionale, in base alla sezione del conduttore di fase e rispettano la seguente tabella ricavata dalle Norme CEI 64/8 Tabella 54F:

| Sezione conduttore di fase<br>Corrispettivo dell'impianto<br>protezione<br>$S$ (mmq) | Sezione minima del<br>conduttore di<br>$S_p$ (mmq) |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| $S \leq 16$                                                                          | $S_p = S$                                          |
| $16 < S < 35$                                                                        | $S_p = 16$                                         |
| $S \geq 35$                                                                          | $S_p = S/2$                                        |

Se il conduttore di protezione non fa parte della stessa conduttura dei conduttori di fase, la sua sezione non è comunque inferiore a:

2,5 mm<sup>2</sup> se prevista protezione meccanica

4,0 mm<sup>2</sup> se non prevista protezione meccanica

Conduttori equipotenziali – I conduttori equipotenziali assicurano l'equipotenzialità fra le masse e/o le masse estranee come ad esempio tubazioni metalliche o strutture metalliche entranti nell'edificio o nel locale interessato.

I conduttori impiegati per i collegamenti equipotenziali principali hanno percorsi brevi e una sezione minima non inferiore a metà di quella del conduttore di protezione di sezione più elevata dell'impianto, con minimo di 6 mm<sup>2</sup>.

Ove necessario sono messi in opera, oltre ai conduttori equipotenziali principali, anche conduttori equipotenziali supplementari che collegano le tubazioni metalliche all'ingresso dei locali interessati.

La sezione dei conduttori equipotenziali supplementari è non inferiore a quella del più piccolo conduttore di protezione.

#### I) Specifiche Materiali

Le posizioni planimetriche delle varie utenze, prese e corpi illuminanti non che le loro principali caratteristiche sono riportate sul disegno n° NA-16-021-01 .

Tutti i componenti sono conformi alle prescrizioni impartite dalle vigenti normative scelti e messi in opera secondo le loro caratteristiche nominali e seguendo le indicazioni suggerite dal costruttore.

Gli apparecchi di protezione sono in grado di sopportare anche correnti che possono prodursi in regime perturbato, tenendo conto del loro tempo di intervento.

Tutte le apparecchiature dispongono di marcatura CE.

#### I1) Canalizzazioni e tubi protettivi

Sono state installate e/o, utilizzate quelle esistenti, canalizzazioni e tubazioni in materiale plastico e/o metallico idonee al luogo di installazione e di dimensioni adeguate a contenere le condutture previste dal progetto.

#### I2) Conduttori

I conduttori sono in rame elettrolitico, isolati in materiale plastico, non propagante l'incendio, conformi alla Norma CEI 20-22, con tensione di riferimento per l'isolamento pari a 450/750 V relativamente ai tipi N07V-K e FROR e 0,6/1KV relativamente ai tipi FG07OR.

La posa dei cavi tipo FG7(o)R è stata realizzata in canali battiscopa. I cavi usati, in relazione alle condizioni di impiego, rispettano le raccomandazioni contenute nelle Norme CEI del Comitato Tecnico 20.

I conduttori sono stati dimensionati in funzione della corrente che devono trasportare, del tipo e formazione del cavo, del tipo di posa, della loro massima temperatura di esercizio, della caduta di tensione ammissibile e delle sollecitazioni elettromeccaniche.

Le condutture elettriche sono disposte o contrassegnate in modo tale da poter essere facilmente identificate durante le ispezioni, le riparazioni o le modifiche dell'impianto. L'identificazione cromatica dei conduttori rispetta le prescrizioni contenute nelle tabelle CEI-UNEL 00722,

Norma CEI 64-8 art. 514.3.1 - 514.3.2 - Norma CEI 16-4, in particolare.

Bicolore Giallo Verde per il conduttore di terra, di protezione e di equipotenzialità

Colore Blu chiaro per il conduttore neutro

Monocolore Marrone, Nero o Grigio per il conduttore di fase

Altri colori Rosso, Bianco per la BT.

### I3) Giunzioni dei conduttori

Le giunzioni dei conduttori sono effettuate all'interno di cassette di derivazione con grado di protezione idoneo al luogo d'installazione.

I dispositivi di connessione composti da morsettiere, sono adeguati alle sezioni dei conduttori serrati.

La conducibilità, l'isolamento e la sicurezza dell'impianto non sono alterate da tali giunzioni.

Giunzioni e derivazioni rispettano le Norme CEI 64-8, CEI 23-14, CEI 23-20, E CEI 23-21.

### I4) Scatole e cassette

Sono state installate "Cassette", cioè custodie chiuse, ispezionabili mediante la rimozione del coperchio tramite attrezzo; sono destinate a fungere da rompitratta oppure a contenere dispositivi di giunzione. Le cassette sono provviste di setti per la separazione dei vari circuiti.

Sono state messe in opera "Scatole", cioè custodie aperte, destinate a contenere apparecchiature di protezione, sezionamento e comando (interruttori, deviatori, invertitori, pulsanti, prese a spina ecc...).

### I5) Sistemi a tensione diversa

non sono state installate condutture di tensione diversa da quella nominale 400\230V

### I6) Cadute di tensione

Le cadute di tensione tra l'origine dell'impianto utilizzatore e qualsiasi apparecchio utilizzato, non supera il 4% della tensione nominale tenuto conto dei coefficienti di contemporaneità e di utilizzo dei vari utilizzatori.

### I7) Quadri elettrici

I quadri elettrici saranno costruiti su misura rispettando le norme CEI 17-13 e 23-51.

Ai sensi dell'art. 5.1. delle norme CEI EN 60439, ciascuna apparecchiatura sarà identificata da una o più targhe (poste in maniera visibile e leggibile), marcate in modo indelebile, contenenti le informazioni principali relative all'apparecchiatura.

Le targhe contengono in modo particolare :

La Norma CEI di riferimento;

Il tipo – N° di identificazione;

Il costruttore;

La tensione nominale (Ue);

La corrente nominale (Inq);

La frequenza (F);

Il grado di protezione.

All'interno dei quadri sarà prevista un'apposita tasca per l'alloggio della documentazione relativa a ciascun quadro, in particolare dello schema elettrico e della dichiarazione di conformità del costruttore.

La dimensione del quadro sarà tale da consentire l'eventuale installazione

d'ulteriori apparecchiature future, prevedendo uno spazio modulare di scorta pari almeno al 30%. Tutti gli interruttori, le apparecchiature ed i componenti installati al loro interno rispondono alle caratteristiche in precedenza descritte per quanto attiene la qualità e la provenienza dei materiali.

All'interno dei quadri i collegamenti tra le apparecchiature e le morsettiere saranno cablati in maniera ordinaria e razionale.

Il quadro sarà del tipo chiuso, con ispezione esclusivamente frontale ottenuta mediante porta (del tipo cieco o con vetro trasparente), realizzati in materiale termoplastico (autoestinguente di elevata resistenza meccanica), o in materiale metallico, comunque con grado di protezione minimo IP 4X.

Ogni apparecchiatura sarà contrassegnata da apposite targhette indicanti a quale circuito si riferiscono.

Il numero degli interruttori, le loro portate caratteristiche e quant'altro non specificato è rilevabile dagli schemi elettrici di progetto allegati.

Al fine di ottenere il miglior equilibrio possibile, i carichi monofasi sono ripartiti tra le varie fasi.

#### Q) DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

Al termine dei lavori l'Impresa installatrice dovrà rilasciare al Committente la Dichiarazione di Conformità, completa dei relativi Allegati obbligatori, secondo quanto richiesto art. 7 del D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008 e Dichiarazione di Conformità dei rispettivi quadri come richiesto dalle Norme 23-51 e/o 17/13.

La presente relazione e conformità andranno a fare parte della conformità e progetto degli edifici denominati Uffici, Mensa e Spogliatoi i quali quadri saranno collegati alle linee della presente relazione.

#### R) VERIFICHE

##### R1) VERIFICHE INIZIALI

Sull'impianto ultimato, prima della messa in funzione, dovranno essere effettuate le verifiche, prove ed esami a vista richieste dalla norma CEI 64-8 Cap. 61 che in breve sono:

- Esame a vista dell'impianto
- Prova di continuità dei conduttori di protezione, compresi i conduttori equipotenziali principali e supplementari.
- Misura della resistenza di isolamento dell'impianto elettrico.
- Verifica mediante interruzione automatica dell'impianto
- Misura della resistenza di terra.

## R2) VERIFICHE E PRESCRIZIONI DI SERVIZIO

Gli impianti elettrici dovranno essere controllati regolarmente, agli intervalli sotto prescritti, da un tecnico qualificato o dal personale autorizzato.

Tali controlli periodici, nel caso specifico, avranno per oggetto.

- Personale : l'esercizio la manutenzione e la sorveglianza dell'impianto elettrico dovrà essere affidate a persone addestrate, appartenenti al personale autorizzato.
- Personale autorizzato: personale addestrato cui sono affidate l'esercizio e/o la manutenzione dell'impianto elettrico, dovranno avere a disposizione gli schemi generali e di montaggio dell'impianto elettrico, gli schemi dovranno essere aggiornati dopo una modifica, vanno conservate anche le schede tecniche degli elementi che compongono l'impianto, il personale autorizzato dovrà essere dotato di strumenti di misura di controllo e di lavoro.
- Controllo dell'impianto di sicurezza: Il personale autorizzato dovrà controllare, almeno una volta ogni 6 mesi l'efficienza e l'autonomia degli impianti di sicurezza.
- Controllo dell'impianto principale: una persona addestrata dovrà controllare il regolare funzionamento degli apparecchi utilizzatori quando vengono messi in funzione dopo un lungo periodo di tempo.

Si ricorda di controllare i dispositivi a corrente differenziale con il tasto di prova.

## R3) ISPEZIONI PERIODICHE

Una volta all'anno, tutto l'impianto elettrico deve essere attentamente ispezionato, si consiglia di far fare l'ispezione periodica ad un professionista qualificato.

Vanno eseguite le seguenti verifiche.

- La misura della resistenza di isolamento CEI 64-8 Cap. 6.
- L'efficienza dell'impianto di terra .
- L'efficienza del funzionamento elettrico dei dispositivi a corrente differenziale, tramite tasto di prova e prova con strumento.
- L'efficienza del sistema di sicurezza.

## R4) VERIFICHE ED OMOLOGAZIONE DELL'IMPIANTO DI TERRA

- Denuncia di impianti di terra secondo le indicazioni del DPR 462

Alla luce del nuovo DPR 462/01 del 22 Ottobre, entrato in vigore dal 23 Gennaio 2002, gli impianti di terra nei locali con presenza di personale dipendente o dove vengono ad operare delle società, l'impianto di terra viene omologato dall'installatore stesso per mezzo della dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico, il datore di lavoro entro 30 giorni dalla messa in esercizio dell'impianto, dovrà spedire la dichiarazione di conformità allegando i relativi moduli di trasmissione alla ASL ed ISPELS competente per territorio tramite sportello unico per le attività produttive SUAP.

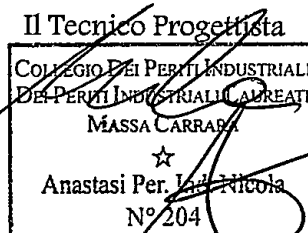
Il datore di lavoro dovrà far effettuare le verifiche periodiche, con periodicità di

2 anni per i cantieri, locali aduso medico, ambienti a maggior rischio in caso di incendio e luoghi con pericolo di esplosione.

5 anni negli altri casi.

La verifica dovrà essere effettuata dalle Aziende Unità Sanitarie Locali o da Organismi Individuati Dal Ministero delle Attività Produttive, il datore di lavoro dovrà dare comunicazione di incarico per scritto a mezzo di raccomandata con ricevuta di ritorno alle aziende sopra indicate.

MASSA 26 Maggio 2016





COMMITTENTE:  
A.R.E.A. SPA  
VIALE ZACCAGNA  
54033 CARRARA (MS)

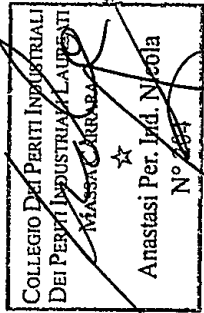
COMMESSA:  
NA 16-021

QUADRO:  
Quadro Generale

CARATTERISTICHE QUADRO

|                              |              |
|------------------------------|--------------|
| IMPIANTO A MONTE             |              |
| QUADRO DISTRIBUZIONE         |              |
| CABINA MT\BT                 |              |
| TENSIONE [V]                 | 400          |
| FREQ. [Hz]                   | 50           |
| CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A] | 630          |
| Icc PRES. SUL QUADRO [kA]    | 25           |
| SISTEMA DI NEUTRO            | TT           |
| DIMENSIONAMENTO SBARRE       |              |
| In [A]                       | 630 Icc [kA] |
| 20                           |              |
| CARPENTERIA                  | METALLICA    |
| CLASSE DI ISOLAMENTO         | SINGOLO IP   |
| 40                           |              |

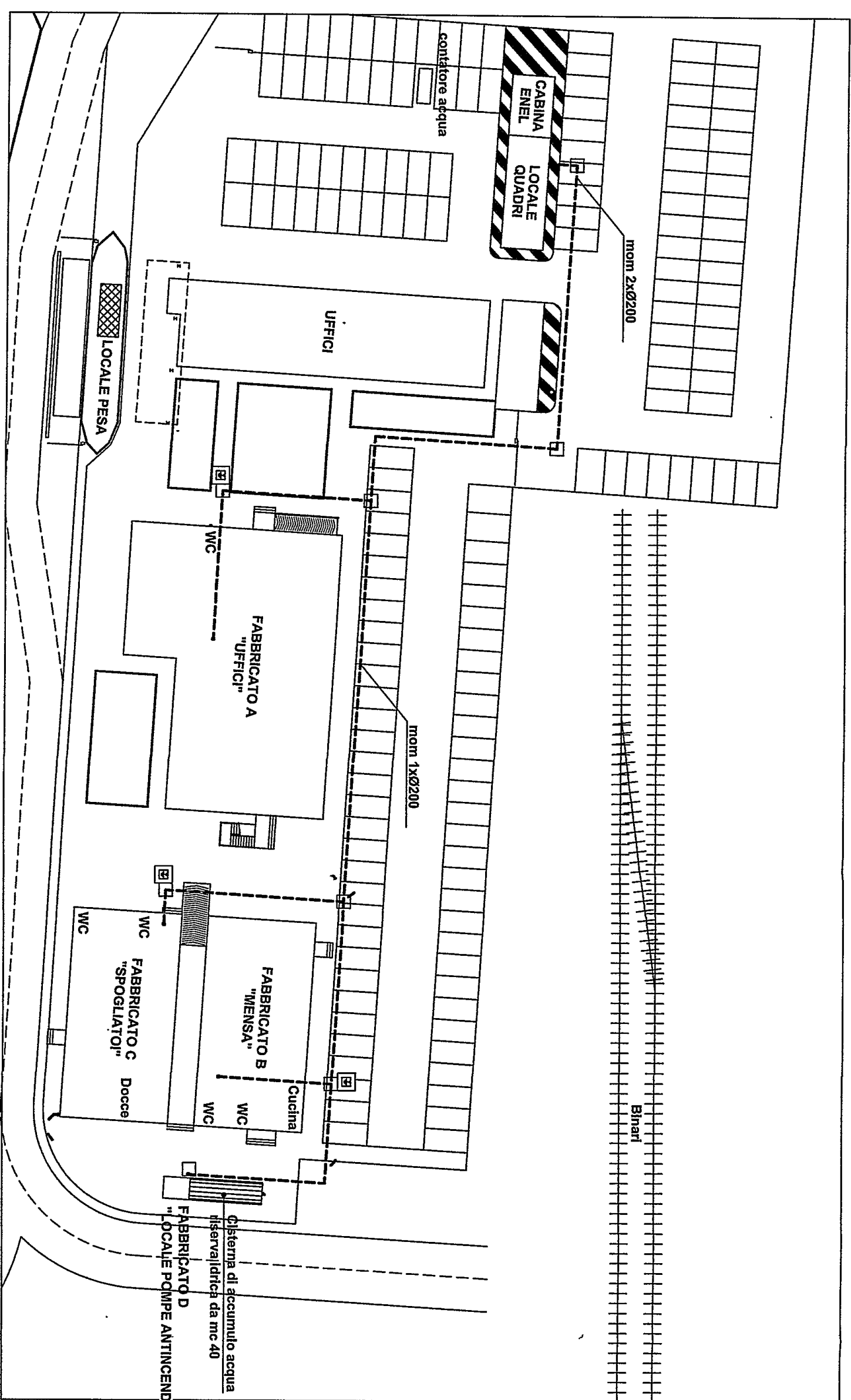
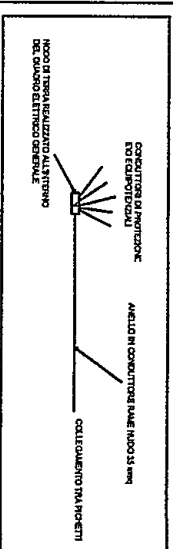
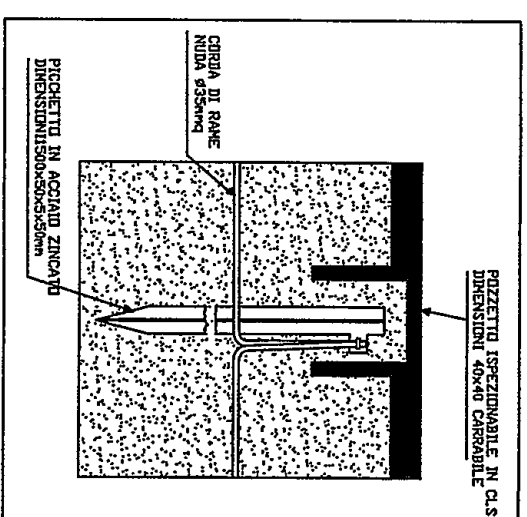
|                          |                                                      |
|--------------------------|------------------------------------------------------|
| NORMATIVA DI RIFERIMENTO |                                                      |
| INTERRUTTORI SCATOLATI   | <input checked="" type="checkbox"/> — CEI EN 60947-2 |
| INTERRUTTORI MODULARI    | <input checked="" type="checkbox"/> — CEI EN 60947-2 |
|                          | <input type="checkbox"/> — CEI EN 60898              |
| CARPENTERIA              | <input checked="" type="checkbox"/> — CEI EN 61439-2 |
|                          | <input type="checkbox"/> — CEI 23-48                 |
|                          | — CEI 23-49                                          |
|                          | — CEI 23-51                                          |



|                                                                                                                                      |          |                                      |             |                 |                     |           |             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------|-------------|-----------------|---------------------|-----------|-------------|
| STUDIO TECNICO<br>Per. Ind. NICOLA ANASTASI<br>Via Poggioletto, 25 - 54100 Massa (MS)<br>Tel. 333-7060101 - nicola.anastasi@alice.it | CLIENTE  | A.R.E.A. SPA<br>MARINA DI CARRARA    | PROGETTO    | NA 16-021-02    | FILE QUADRO         | PIGNONE   | PIGNONE.dwg |
|                                                                                                                                      | IMPIANTO | SCHEMA UNIFILARE<br>QUADRO ELETTRICO | ARCHIVIO    | PIGNONE MDC     | DATA                | 26/5/2016 | REVISIONE   |
|                                                                                                                                      |          |                                      | DISEGNATORE | NICOLA ANASTASI | PAGINA              | 1         | 2           |
|                                                                                                                                      |          |                                      | TAVOLA      |                 | Schnneider Electric |           |             |

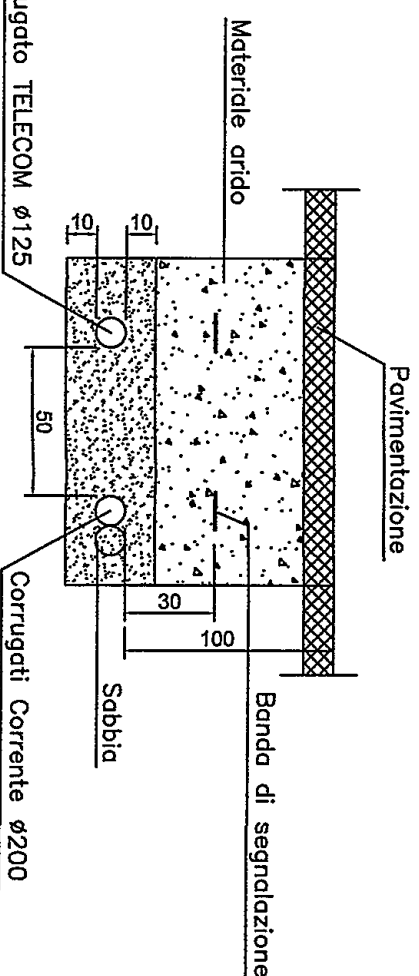


| REF. QUADRO                                                                                                                                                                          | 1                                        | 2         | 3           | 4                 | 5           | 6           | 7           | 8                  | 9           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------|-------------|-------------------|-------------|-------------|-------------|--------------------|-------------|
| <div> <div>COLLEGIO DI PERITI INDUSTRIALI<br/>DIPARTIMENTO DI STRUTTURE LAUREATI<br/>MASSA CARRARA</div> <div> <div>★</div> <div>Anastasi Per Ind. N. 204</div> </div> </div>        |                                          |           |             |                   |             |             |             |                    |             |
|                                                                                                                                                                                      |                                          |           |             |                   |             |             |             |                    |             |
| NUMERAZIONE MORSETTI                                                                                                                                                                 | 1                                        | 2         | 3           | 4                 | 5           | 6           | 7           | 8                  | 9           |
| NUMERAZIONE CIRCUITO                                                                                                                                                                 | 1                                        | 2         | 3           | 4                 | 5           | 6           | 7           | 8                  | 9           |
| DESCRIZIONE CIRCUITO                                                                                                                                                                 | DA QUADRO<br>GENERALE BT\MT<br>ESISTENTE | 1<br>RSTN | 2<br>RSTNPE | 3<br>RSTNPE       | 4<br>RSTNPE | 5<br>RSTNPE | 6<br>RSTNPE | 7<br>RSTNPE        | 8<br>RSTNPE |
| TIPO APPARECCHIO                                                                                                                                                                     |                                          | NSX630 F  | NSX630 F    | NSX160 F          | NSX160 F    | NSX160 F    |             |                    |             |
| INTERRUTTORE                                                                                                                                                                         |                                          | 36        | 36          | 36                | 36          | 36          |             |                    |             |
| N. POLI                                                                                                                                                                              |                                          | 4P        | 4P          | 4P                | 4P          | 4P          |             |                    |             |
| CURVA/SCANDITORE                                                                                                                                                                     |                                          | MicroL2.3 | MicroL2.3   | MicroL2.2         | MicroL2.2   | MicroL2.2   |             |                    |             |
| I <sub>r</sub> [A]                                                                                                                                                                   |                                          | 630       | 513         | 125               | 125         | 125         |             |                    |             |
| I <sub>sd</sub> [A]                                                                                                                                                                  |                                          | 6300      | 5130        | 1250              | 1250        | 1250        |             |                    |             |
| I <sub>t</sub> [A]                                                                                                                                                                   |                                          |           |             |                   |             |             |             |                    |             |
| I <sub>q</sub> [A]                                                                                                                                                                   |                                          |           |             |                   |             |             |             |                    |             |
| TIPO                                                                                                                                                                                 |                                          | RH99M     |             |                   |             |             |             |                    |             |
| GLASSE                                                                                                                                                                               |                                          | A         |             |                   |             |             |             |                    |             |
| I <sub>dn</sub> [A]                                                                                                                                                                  |                                          | 60        |             |                   |             |             |             |                    |             |
| TIPO                                                                                                                                                                                 |                                          |           |             |                   |             |             |             |                    |             |
| BOBINA [V]                                                                                                                                                                           |                                          |           |             |                   |             |             |             |                    |             |
| N. POLI                                                                                                                                                                              |                                          |           |             |                   |             |             |             |                    |             |
| IR <sub>th</sub> [A]                                                                                                                                                                 |                                          |           |             |                   |             |             |             |                    |             |
| TIPO                                                                                                                                                                                 |                                          |           |             |                   |             |             |             |                    |             |
| N. POLI                                                                                                                                                                              |                                          |           |             |                   |             |             |             |                    |             |
| TIPO                                                                                                                                                                                 |                                          |           |             |                   |             |             |             |                    |             |
| MODELLO                                                                                                                                                                              |                                          |           |             |                   |             |             |             |                    |             |
| TIPO ISOLAMENTO                                                                                                                                                                      |                                          | PVC       |             |                   |             |             |             |                    |             |
| SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                             |                                          | 4x185     | 2x185       | 2x185             | 1x95        | 1x50        | 1x50        | 1x50               | 1x50        |
| I <sub>b</sub> [A]                                                                                                                                                                   |                                          | 541,1     | 637         | 481,1             | 80,2        | 217         | 112,3       | 217                | 217         |
| I <sub>z</sub> [A]                                                                                                                                                                   |                                          |           |             |                   |             |             |             |                    |             |
| P <sub>n</sub> [kW]                                                                                                                                                                  |                                          | 400       | 300         | 400               | 400         | 50          | 400         | 70                 | 70          |
| Un [V]                                                                                                                                                                               |                                          |           |             |                   |             |             |             |                    |             |
| I <sub>cc</sub> min [kA]                                                                                                                                                             |                                          | 29,2      | 35,8        | 5,7               | 16,2        | 1,6         | 1,6         | 6,2                | 6,2         |
| I <sub>cc</sub> max [kA]                                                                                                                                                             |                                          |           |             |                   |             |             |             |                    |             |
| LUNGHEZZA [m]                                                                                                                                                                        |                                          | 1         | 0           | 120               | 150         | 1,3         | 150         | 1,9                | 1,9         |
| ΔV TOTALE [%]                                                                                                                                                                        |                                          |           |             |                   |             |             |             |                    |             |
| NOTE                                                                                                                                                                                 |                                          | N07V-K/Cu |             | FG7R/Cu           | FG7R/Cu     | FG7R/Cu     |             |                    |             |
| <div> <div>STUDIO TECNICO</div> <div>Per, Ind, NICOLA ANASTASI</div> <div>Via Poggioletto, 25 - 54100 Massa (MS)</div> <div>Tel. 333-7060101 - nicola.anastasi@alice.it</div> </div> |                                          |           |             |                   |             |             |             |                    |             |
| CLIENTE                                                                                                                                                                              |                                          |           |             | A.RE.A SPA        |             |             |             | PROGETTO           |             |
|                                                                                                                                                                                      |                                          |           |             | MARINA DI CARRARA |             |             |             | ARCHIVIO           |             |
| IMPIANTO                                                                                                                                                                             |                                          |           |             | SCHEMA UNIFILARE  |             |             |             | PIGNONE MDC DATA   |             |
|                                                                                                                                                                                      |                                          |           |             | QUADRO ELETTRICO  |             |             |             | 26/5/2016          |             |
|                                                                                                                                                                                      |                                          |           |             |                   |             |             |             | REVISIONE          |             |
|                                                                                                                                                                                      |                                          |           |             |                   |             |             |             | R0.0               |             |
|                                                                                                                                                                                      |                                          |           |             |                   |             |             |             | 3 SEQUE            |             |
|                                                                                                                                                                                      |                                          |           |             |                   |             |             |             | TAVOLA             |             |
|                                                                                                                                                                                      |                                          |           |             |                   |             |             |             | Schneider Electric |             |



SEZIONE TIPOLOGICA SCAVI  
ENEL E/O TELECOM

| SIMB. GRAFICI | DESCRIZIONE                                    |
|---------------|------------------------------------------------|
| -----         | Tubo corrugato Ø 200 - impianto elettrico      |
| □             | Pozzetto ispezione/vompitratta 80x80 carrabile |
| ⊞             | Picchetto di terra                             |



COLLEGIO DEI PERITI INDUSTRIALI  
DEL PERITO RICCARDO CALZETTI  
MASSA CARRARA  
Anastasi Per. Ind. Nicola  
MC 2016

STUDIO TECNICO  
Per. Ind. NICOLA ANASTASI  
Via Poggioletto, 25 - 54100 Massa (MS)  
Tel. 333-7060101 - nicola.anastasi@alice.it

| COMMITTENTE                                      | CUSTOMER    | DESCRIZIONE DELLA REVISIONE | DESCRIPTION OF THE REVISION |
|--------------------------------------------------|-------------|-----------------------------|-----------------------------|
| AREA SPA<br>VIALE ZACCAGNA<br>54033 CARRARA (MS) |             |                             |                             |
| FILE NAME                                        | PIGIONE NDC | DISEGNATO                   | BRAN                        |
| SCALE                                            | SCALE       | DATA                        | DATE                        |
| 1:500                                            |             | 26/05/2016                  |                             |
| DISEGNO                                          | BRAN        | REV                         | 0                           |
| NA 16-021-01                                     |             |                             |                             |

QUESTO SCHEMA NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO SENZA SCALA, NELLA AUTORIZZAZIONE SCATTA  
NEL BREVETTO COME E' AUTORIZZAZIONE DE CARTE LE TO NUDO POCHE VENTURE PER VENTURE AUTORIZZAZIONE



**Studio Tecnico Alcidoni Federico**

**PROGETTAZIONE IMPIANTI TECNOLOGICI – TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA**

Via del Rivo, 188 – 05100 TERNI Tel. 07441981668 e-mail: [info@studioalcidoni.it](mailto:info@studioalcidoni.it) [www.studioalcidoni.it](http://www.studioalcidoni.it)

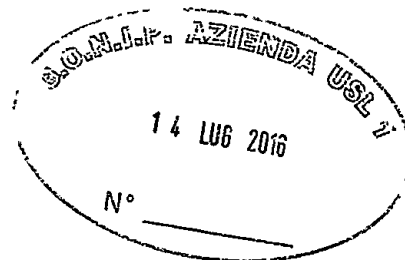
---

**PORTO DI CARRARA S.p.A.**

**A.RE.A. S.p.A.**

**REALIZZAZIONE DI FABBRICATO  
AD USO UFFICI AREA RETROPORTUALE  
MARINA DI CARRARA**

**Relazione Tecnica Generale Specialistica  
IMPIANTO ELETTRICO**



**ELABORATO: EL4**





## **INDICE**

- 1. GENERALITA'**
- 2. OBBLIGHI DERIVANTI DAL DECRETO MINISTERIALE n° 37/08**
- 3. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO**
- 4. ELENCO ELABORATI**
- 5. DATI DEL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE E DI UTILIZZAZIONE**
- 6. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI**
- 7. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI**
- 8. PROTEZIONE CONTRO LE CORRENTI DA SOVRACCARICO**
- 9. PROTEZIONE CONTRO LE CORRENTI DI CORTOCIRCUITO**
- 10. PROTEZIONE CONTRO LE SOVRATENSIONI**
- 11. QUADRI ELETTRICI**
- 12. CANALIZZAZIONI**
- 13. PUNTI LUCE E PUNTI PRESA F.M.**
- 14. CORPI ILLUMINANTI ED ILLUMINAMENTI**
- 15. ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA**
- 16. LINEE**
- 17. IMPIANTO DI MESSA A TERRA**
- 18. COESISTENZA IMPIANTI**
- 19. VERIFICHE**
- 20. PRINCIPALI NORME DI RIFERIMENTO**



## **1. GENERALITÀ**

---

Le opere previste riguardano la costruzione di un nuovo impianto elettrico a servizio di un fabbricato di nuova costruzione ad uso uffici nell'area retroportuale Marina di Carrara, Proprietà Porto di Carrara S.p.A. – A.RE.A. S.p.A.

La relazione tecnica seguente fornisce tutte le indicazioni sulla consistenza e tipologia dell'impianto elettrico, necessarie per la realizzazione.

Tutta la documentazione di progetto è stata realizzata in conformità alla guida CEI 0-2 "Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici".

## **2. OBBLIGHI DERIVANTI DAL DECRETO MINISTERIALE 37/08**

---

Il DM n. 37 del 22 gennaio 2008 ha abrogato la legge n. 46 del 5 marzo 1990. Sono soggetti al DM 37/08 gli impianti posti al servizio degli edifici, indipendentemente dalla destinazione d'uso, collocati all'interno degli stessi o delle relative pertinenze (art. 1 comma 1). In particolare, si applica agli impianti elettrici di produzione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica a partire dal punto di fornitura dell'energia fornita dall'ente distributore (art. 1 comma 1), intendendosi tutti i circuiti di alimentazione degli apparecchi utilizzatori e delle prese a spina, con esclusione degli equipaggiamenti elettrici delle macchine, degli utensili, degli apparecchi elettrici in genere (art. 2 comma 1 lettera e)).

Obblighi del committente o del proprietario:

- 1) il committente deve affidare i lavori di cui all'oggetto ad imprese installatrici abilitate ai sensi dell'art. 3 DM 37/08 (art. 8, comma 1 DM 37/08);



2) il committente (o il proprietario dell'impianto) deve adottare tutte le misure per conservare le caratteristiche di sicurezza previste dalla normativa vigente in materia (art. 8, comma 2 DM 37/08);

3) il committente, entro 30 giorni dall'allacciamento di ogni nuova fornitura, deve consegnare al distributore o al venditore copia della dichiarazione di conformità resa secondo l'allegato I del DM 37/08 (art. 8, comma 3 DM 37/08).

Obblighi dell'impresa installatrice:

4) possedere i requisiti tecnico-professionali;

5) eseguire il lavoro secondo la regola dell'arte (DM 37/2008 art. 8 comma 1), impegnandosi ad osservare scrupolosamente il progetto e le indicazioni progettuali;

6) prima della consegna e della messa in servizio dell'impianto elettrico, deve eseguire le verifiche secondo la normativa vigente (DM 37/08 art. 7 comma 1), eseguendo le prove previste nella norma CEI 64-8/6 che si suddividono in: esame a vista e prove in corso d'opera e fine d'opera;

7) se l'impianto a base di progetto è variato in corso d'opera il progetto presentato è integrato con la necessaria documentazione tecnica attestante le varianti, alle quali, oltre al progetto, l'installatore è tenuto a fare riferimento nella dichiarazione di conformità (DM 37/08 art. 5 comma 5);

8) al termine dei lavori, previa effettuazione delle verifiche previste dalla normativa vigente, deve rilasciare al committente la dichiarazione di conformità degli impianti realizzati (DM 37/08 art. 7 comma 1), comprendente:

- progetto;
- eventuali varianti al progetto originale;
- relazione con la tipologia dei materiali utilizzati (dichiarazione di corrispondenza alle normative, per i prodotti soggetti a norme specifiche, con riferimenti a marchi, certificati di prova, ecc). Per gli altri prodotti (da





elencare) il firmatario deve indicare che trattasi di materiali prodotti e componenti conformi a quanto previsto DM 37/08 art. 6 comma 1. La relazione deve dichiarare l'idoneità rispetto all'ambiente di installazione);

- copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali.

Sono esclusi dall'ambito di applicazione del Decreto Ministeriale n. 37 del 22 gennaio 2008, gli impianti a "bordo macchina" e l'equipaggiamento elettrico degli apparecchi utilizzatori, la linea di alimentazione dei carri-ponte (blindo trolley), di gru, gru a torre, monorotaie e simili, compreso il relativo interruttore di protezione, che sono considerati facenti parte dell'equipaggiamento elettrico dell'apparecchio di sollevamento e quindi di competenza del costruttore dell'impianto di sollevamento; il quadro di comando e di controllo di centrali di riscaldamento e di climatizzazione ed i circuiti a valle del medesimo costituiscono un "equipaggiamento elettrico a bordo macchina".

### **3. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO**

---

L'impianto si configura come nuova installazione.

Saranno realizzati tre quadri elettrici e nuove canalizzazioni con le seguenti funzioni:

- illuminazione (normale e di sicurezza).
- distribuzione Forza Motrice Normale e Preferenziale.

Le principali lavorazioni previste sono:

- a) Realizzazione di tre quadri elettrici;
- b) Posa in opera di canalizzazioni in PVC e scatole di derivazione per protezione linee di distribuzione;
- c) Posa in opera di scatole porta frutto per alloggio prese FM;
- d) Posa in opera di corpi illuminanti per interno e per esterno;
- e) Collegamenti nuovi quadri elettrici;



Gli utilizzatori elettrici saranno alimentati dalle seguenti linee elettriche:

- **LUCI ESTERNE** - alimentazione dei corpi illuminati installati all'esterno dell'edificio
- **LUCI DI EMERGENZA S.A.** - alimentazione dei corpi illuminati dedicati all'illuminazione di emergenza.
- **LUCI SERVIZI** - alimentazione dei corpi illuminati installati nei locali servizi dell'edificio
- **PRESE SERVIZI** - alimentazione delle prese FM installate nei locali servizi dell'edificio

L'esatta definizione e quantificazione delle lavorazioni, sono meglio specificate negli elaborati grafici allegati.



#### **4. ELENCO ELABORATI**

---

Elenco elaborati:

- EL01-A:** Planimetria impianto di illuminazione piano terra;
- EL01-B:** Planimetria impianto di illuminazione piano primo;
- EL01-C:** Planimetria impianto di illuminazione piano secondo;
- EL02-A:** Planimetria impianto forza motrice piano terra;
- EL02-B:** Planimetria impianto forza motrice piano primo;
- EL02-C:** Planimetria impianto forza motrice piano secondo;
- EL03:** Schemi unifilari dei quadri elettrici;
- EL04:** Relazione tecnica impianti elettrici.

#### **5. DATI DEL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE E DI UTILIZZAZIONE**

---

- QE1

Tensione di esercizio : 400/230V

Frequenza : 50Hz

Fasi : 3F+N+PE

Sistema : TT o TNS (per tutti i circuiti terminali)

Caduta di tensione max. ammissibile : 4%

Icc sul sotto quadro di zona: 10 kA

Potenza Totale: 298,1 kW

Potenza Effettiva: 228,6 Kw



## **Studio Tecnico Alcidoni Federico**

**PROGETTAZIONE IMPIANTI TECNOLOGICI – TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA**

Via del Rivo, 188 – 05100 TERNI Tel. 07441981668 e-mail: [info@studioalcidoni.it](mailto:info@studioalcidoni.it) [www.studioalcidoni.it](http://www.studioalcidoni.it)

---

- QE2

Tensione di esercizio : 400/230V

Frequenza : 50Hz

Fasi : 3F+N+PE

Sistema : TT o TNS (per tutti i circuiti terminali)

Caduta di tensione max. ammissibile : 4%

Icc sul sotto quadro di zona: 10 kA

Potenza Totale: 54,7 kW

Potenza Effettiva: 48,14 Kw

- QE3

Tensione di esercizio : 400/230V

Frequenza : 50Hz

Fasi : 3F+N+PE

Sistema : TT o TNS (per tutti i circuiti terminali)

Caduta di tensione max. ammissibile : 4%

Icc sul sotto quadro di zona: 10 kA

Potenza Totale: 54,7 kW

Potenza Effettiva: 48,1 Kw



## **6. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI**

---

Tale protezione sarà realizzata utilizzando barriere ed involucri con grado di protezione minimo IPXXB (se a portata di mano IPXXD). Tutti gli involucri saranno asportabili solo con attrezzo. Le prese a spina e gli altri componenti elettrici se esposti alle intemperie devono avere per costruzione o per installazione un grado di protezione non inferiore a IP55.

## **7. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI**

---

Tale protezione sarà realizzata mediante interruzione automatica dell'alimentazione con l'impiego di interruttori automatici magnetotermici differenziali.

Dal nodo equipotenziale realizzato all'interno di ogni quadro elettrico, con barra in rame avente sezione uguale o superiore al conduttore di protezione in ingresso, saranno derivati:

1. i conduttori di protezione delle varie linee in uscita
2. i conduttori equipotenziali principali

In ogni parte dell'impianto dovrà essere soddisfatta la seguente condizione:

$$Ra \times Ia \leq 25$$

dove:

**Ra** è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse, in Ohm

**Ia** è la corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione, in Ampere ; nel caso di interruttori differenziali Ia è la corrente nominale differenziale Idn.

nel caso in esame, si sono adottati interruttori differenziali aventi la corrente nominale differenziale IDn = 30mA



## **8. PROTEZIONE CONTRO LE CORRENTI DA SOVRACCARICO**

---

Sono stati eseguiti calcoli con apposito software nel rispetto delle seguenti relazioni:

$$I_b < I_n < I_z \text{ e } I_f < 1.45 I_z.$$

dove:

**$I_b$**  è la corrente di impiego del circuito.

**$I_z$**  è la corrente massima ammissibile dalla conduttura, in servizio ordinario, che non fa superare alla stessa la temperatura limite indicata nella tabella 52D della Norma C.E.I. 64.8/5.

**$I_n$**  è la corrente nominale del dispositivo di protezione.

**$I_f$**  è la corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni definite.

## **9. PROTEZIONE CONTRO LE CORRENTI DI CORTOCIRCUITO**

---

E' stata ipotizzata una corrente di corto circuito sul quadro generale pari a 10 kA. Tutti gli interruttori dovranno presentare un potere di interruzione minimo pari a 6kA.

Per la protezione dei conduttori sono stati effettuati calcoli con apposito software nel rispetto della seguente condizione:

$$I^2 t < K^2 S^2$$

dove:

- **$I$**  è la corrente effettiva di corto circuito in Ampere, espressa in valore efficace.
- **$t$**  è la durata in secondi del corto circuito.
- **$S$**  è la sezione in mm<sup>2</sup> del conduttore.
- **$K$**  è un coefficiente dipendente dal tipo di cavo e dalle temperature massime ammesse durante il servizio ordinario e durante il corto circuito.



## **10. PROTEZIONE CONTRO LE SOVRATENSIONI**

---

Gli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche sono oggetto delle norme tecniche della serie EN 62305 (CEI 81-10). Ai fini della verifica di tali impianti si ritiene necessaria la documentazione prevista dalle citate norme per quanto riguarda l'LPS esterno ed interno.

In particolare essa consiste in:

1. valutazione del rischio da fulmine;
2. progetto dell'LPS esterno (sistema di captatori, calate, e dispersori);
3. progetto dell'LPS interno (sistema di collegamenti equipotenziali, SPD, distanze di sicurezza);

I componenti e gli utilizzatori previsti per il presente impianto elettrico dovranno appartenere alle seguenti categorie di tenuta ad impulso (categorie di sovratensione):

- Componenti elettrici aventi tenuta all'impulso di categoria II (2,5 kV). Sono componenti intesi ad essere collegati agli impianti elettrici fissi di edifici. Esempi di tali componenti elettrici sono gli apparecchi elettrodomestici, gli utensili mobili e trasportabili e carichi simili.
- Componenti elettrici aventi tenuta all'impulso di categoria III (4kV). Sono componenti che fanno parte degli impianti elettrici fissi di edifici ed anche altri componenti per i quali si prevede un più elevato grado di disponibilità. Esempi di tali componenti elettrici sono quadri di distribuzione, interruttori automatici, sistemi di condutture, inclusi cavi, condotti sbarre, scatole di giunzione, interruttori non automatici, prese a spina, nell'impianto elettrico fisso, e componenti elettrici per uso industriale ed altri componenti, come per esempio motori fissi con connessione permanente all'impianto elettrico fisso.



## **11. QUADRI ELETTRICI**

---

I quadri elettrici saranno attrezzati con tutti gli interruttori di cui agli schemi elettrici unifilari allegati alla presente relazione. Essi saranno rispondente alla Norma EN 60439- 1, 2, 3, e nei riguardi della forma di segregazione prevista dalle Norme, avranno la forma costruttiva 1, tensione nominale di isolamento di 1.000V, corrente nominale di impiego fino a un massimo di 125A, corrente nominale di breve durata ammissibile: Icc 10kA

In tal modo :

- sarà assicurata la protezione contro i contatti diretti, e la completa sicurezza degli operatori
- ridotta la probabilità di innesco e di propagazione di un arco interno.
- impedito il passaggio di corpi solidi fra le diverse parti del quadro.

I quadri elettrici avranno le seguenti caratteristiche costruttive, e come descritto anche nella relazione di calcolo allegata:

L'interruttore generale e quelli di protezione delle linee in partenza, avranno le leve di comando affioranti i pannelli/piastre di chiusura che saranno fissati alle strutture del quadro con delle viti e che segregheranno le parti in tensione realizzando in tal modo la protezione dai contatti diretti, la messa a terra dei pannelli avverrà per contatto automaticamente col fissaggio.

Tutti i conduttori porteranno la sigla del circuito di appartenenza incisa su anellini alfanumerici, secondo la tabella UNEL 00162.

Il cablaggio dei quadri sarà predisposto in modo da rendere facile il controllo, la manutenzione, la riparazione e la sostituzione di tutti gli elementi.

Sul fronte dei pannelli e sul fondo del quadro saranno disposti cartelli e targhette, rispondenti ai simboli riportati sugli schemi elettrici, che indicheranno chiaramente la funzione dei singoli apparati e le posizioni di





## **Studio Tecnico Alcidoni Federico**

**PROGETTAZIONE IMPIANTI TECNOLOGICI – TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA**

Via del Rivo, 188 – 05100 TERNI Tel. 07441981668 e-mail: [info@studioalcidoni.it](mailto:info@studioalcidoni.it) [www.studioalcidoni.it](http://www.studioalcidoni.it)

---

aperto e chiuso degli organi di sezionamento, e le eventuali manopole di manovra.

Gli interruttori prescelti soddisfano le prescrizioni della Norma CEI al riguardo della protezione dai sovraccarichi, della protezione contro i corto circuiti, protezione contro i contatti indiretti ed al sezionamento dell'impianto elettrico.



## **12. CANALIZZAZIONI**

---

Tutte le condutture saranno realizzate a vista mediante:

- cavi in tubi protettivi e canali isolanti con grado di protezione almeno IP55
- cavi multipolari muniti di conduttore di protezione
- cavi unipolari o multipolari non provvisti di conduttori di protezione, contenuti in tubi protettivi o involucri non metallici, chiusi con grado di protezione almeno IP55 e di materiale che ha superato la prova al filo incandescente a 850°.

## **13. PUNTI LUCE E PUNTI PRESA**

---

Tutti i punti luce ed i punti presa saranno di nuova realizzazione, con l'impiego di canali e scatole porta frutti a vista. All'esterno e nei locali servizi igienici i punti luce ed i punti presa saranno realizzati con grado di protezione IP55.

## **14. CORPI ILLUMINANTI ED ILLUMINAMENTI**

---

E' stato previsto l'impiego di varie tipologie di corpi illuminanti a seconda della destinazione dei locali. Sono identificati negli elaborati grafici e avranno le seguenti caratteristiche:

- Plafoniere IP65, armatura in polycarbonato grigio infrangibile, schermo in polycarbonato autoestinguente stampato ad iniezione in pezzo unico prismato internamente, rifrattore in lamiera d'acciaio verniciata in colore bianco guarnizione ecologica antinvecchiamento iniettata, rifasata, completa di tubi fluorescenti ad alto rendimento.



(LOCALI SERVIZI E OVE NON SONO UTILIZZATI VIDEO TERMINALI)

- Plafoniera di forma, ovale o circolare, con corpo metallico o in polycarbonato autoestinguente, diffusore in vetro o polycarbonato, riflettore in alluminio martellato o brillantato, con grado di protezione IP55 e lampada incandescenza E27 . Potenza 1x60W. (ESTERNO)
- Plafoniera di emergenza con grado di protezione IP65 realizzata con corpo e schermo in polycarbonato autoestinguente, autonomia min. 1 h, costruita secondo norme CEI 34-21/34-22 EN 60598-1 EN 60598-2-22) compresi gli accessori; i tubi; gli starter; l'inverter; la batteria Ni-Cd, il pittogramma normalizzato. Potenza 1x18W (solo emergenza).

## **15. ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA**

---

L'illuminazione di sicurezza dovrà garantire, in mancanza dell'illuminazione ordinaria, un sufficiente illuminamento di tutti i locali frequentati da persone. Il valore dell'illuminamento delle vie di esodo dovrà risultare di 5 lux. Tale illuminazione sarà effettuata con corpi illuminanti di tipo autoalimentato con autonomia min. di 2 ore e ricarica completa delle batterie tampone in 12 ore. L'installazione avverrà a soffitto o parete, a seconda della conformazione dei locali.



## **16. LINEE**

---

Per i circuiti di distribuzione luce e fm saranno utilizzati cavi isolati in gomma G7M1 sotto guaina in materiale termoplastico speciale (norme CEI 20-13, CEI 20-22III, CEI 20-37, 20-38) non propagante l'incendio ed a ridotta emissione di fumi, gas tossici e corrosivi. Sigla di designazione FG7OM1 0.6/1kV AFUMEX.

Per i circuiti di sicurezza, rilevazione incendi, saranno utilizzati cavi resistenti al fuoco RF31 ed a ridotta emissione di fumi e di gas tossici corrosivi, con conduttori flessibili isolati con materiale reticolato speciale sotto guaina termoplastica speciale (CEI CEI 20-22III, CEI 20-36, CEI 20-35, CEI 20-38, CEI 20-37, CEI 20-45) sigla di designazione FG10(O)M1 0.6/1kV.

## **17. IMPIANTO DI TERRA**

---

L'impianto di terra sarà progettato e realizzato a cura del Cliente. La relativa documentazione, redatta a cura del Cliente, sarà parte integrante del presente progetto.

## **18. COESISTENZA IMPIANTI**

---

L'impianto di distribuzione luce e forza motrice 230/400V, dovrà usufruire di tubazioni e scatole fisicamente separati da eventuali altri impianti.

In particolare avranno canalizzazioni fisicamente separate e dedicate:

- l'impianto di illuminazione e forza motrice
- eventuale impianto trasmissione dati, fonia e rilevazione incendi.



## **19. VERIFICHE**

---

Prima della consegna e della messa in servizio dell'impianto elettrico, l'installatore deve eseguire tutte le verifiche necessarie per accertare la rispondenza alle norme stesse.

Le verifiche che l'installatore è tenuto ad effettuare devono essere eseguite secondo le indicazioni contenute nella norma CEI 64-8/6, e si suddividono in:

- esame a vista;
- prove.

Per esame a vista si intende l'esame dell'impianto elettrico per accertare che sia stato realizzato correttamente senza l'effettuazione di prove strumentali.

Alcuni esami a vista possono essere convenientemente condotti durante la costruzione dell'impianto.

In allegato alla dichiarazione di conformità, oltre agli allegati obbligatori previsti, l'installatore deve fornire un rapporto di verifica dove sono indicati gli esami a vista, le prove effettuate ed i risultati.

Il rapporto di verifica deve essere completato con l'ubicazione dell'impianto, le generalità del proprietario, del committente e dell'installatore, nonché la data nella quale sono state eseguite le prove.

Si elenca a seguito una lista delle verifiche obbligatorie secondo la norma CEI 64-8/6:

### **ESAME A VISTA:**

- 1) protezione dai contatti diretti (art. 611.3a);
- 2) scelta delle condutture, portata e caduta di tensione (art. 611.3c);
- 3) scelta e taratura dei dispositivi di protezione (art. 611.3 d);
- 4) corretta installazione dei dispositivi di sezionamento e comando (art. 611.3 e);
- 5) identificazione dei conduttori di neutro (N) e di protezione (PE) (art. 611.3 g);



6) idoneità dei componenti elettrici e delle misure di protezione in relazione alle

condizioni ambientali (art. 611.3 f);

7) schemi elettrici (art. 611.3 h);

8) identificazione dei circuiti (art. 611.3 i);

9) idoneità delle connessioni (art. 611.3 l);

10) accessibilità all'impianto per manutenzione (art. 611.3 m);

**PROVE:**

9) continuità conduttori PE ed equipotenzializzazione (art. 612.2);

10) resistenza d'isolamento (art. 612.3);

11) verifica protezione per separazione elettrica (art. 612.4.3);

12) verifica circuiti SELV (art. 612.4.1);

13) prove intervento interruttori differenziali (art. 612.6.1 b);

14) prova di polarità, verificare che nei circuiti fase-neutro l'interruttore unipolare sia inserito sul conduttore di fase (art. 612.6.1);

15) prove di funzionamento (art. 612.9);

16) misura della resistenza di terra (art. 612.6.2).

Il committente ha la facoltà di incaricare un professionista abilitato per la verifica finale degli impianti dal punto di vista della sicurezza e/o prestazionale, ma questo non esonera l'installatore dall'effettuare le verifiche obbligatorie per legge.



## **20. PRINCIPALI NORME DI RIFERIMENTO**

---

- CEI 0-1 - Adozione di nuove norme come base per la certificazione dei prodotti nei paesi membri del CENELEC
- CEI 0-2 - Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici
- CEI 0-4/1 - Documenti CEI normativi e non normativi
- CEI 0-5 - Dichiarazione CE di conformità. Guida all'applicazione delle Direttive Nuovo Approccio e della Direttiva Bassa Tensione (Memorandum CENELEC N°3)
- CEI 0-6 - Qualificazione delle imprese di installazione di impianti elettrici
- 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 0-13 - Protezione contro i contatti elettrici - Aspetti comuni per gli impianti e le apparecchiature
- CEI 0-14 - 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 17-13 (EN60439-1) Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).
- CEI 64 - Effetti della corrente attraverso il corpo umano
- CEI 64-8 – vigente edizione, Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
- CEI 64-11 - Impianti elettrici nei mobili
- CEI 64-12 - Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario
- CEI 64-14 - Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori



## **Studio Tecnico Alcidoni Federico**

**PROGETTAZIONE IMPIANTI TECNOLOGICI – TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA**

Via del Rivo, 188 – 05100 TERNI Tel. 07441981668 e-mail: [info@studioalcidoni.it](mailto:info@studioalcidoni.it) [www.studioalcidoni.it](http://www.studioalcidoni.it)

---

- CEI 64-16 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Protezione contro le interferenze elettromagnetiche (EMI) negli impianti elettrici

### **ALTRE NORME**

- Legge n.186 del 1968 - "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici"
- Legge n.791 del 1977 - "Attuazione della direttiva del Consiglio delle Comunità Europee relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione"
- UNI EN 12464-1:2004 Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni.
- UNI EN 1838:2000 Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza
- D.M. 37/08 "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 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"
- D. Lgs aprile 2008, n. 81

Terni, 20/05/2016

**IL PROGETTISTA**

*P. Ing. Alcidoni Federico*







**Studio Tecnico Alcidoni Federico**

**PROGETTAZIONE IMPIANTI TECNOLOGICI – TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA**

Via del Rivo, 188 – 05100 TERNI Tel. 07441981668 e-mail: [info@studioalcidoni.it](mailto:info@studioalcidoni.it) [www.studioalcidoni.it](http://www.studioalcidoni.it)

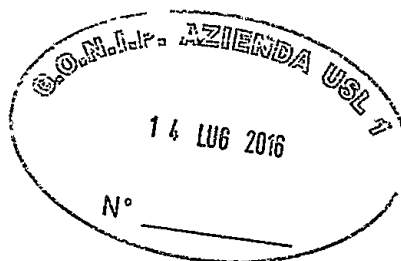
---

**PORTO DI CARRARA S.p.A.**

**A.RE.A. S.p.A.**

**REALIZZAZIONE DI FABBRICATO  
AD USO SPOGLIATOIO AREA RETROPORTUALE  
MARINA DI CARRARA**

**Relazione Tecnica Generale Specialistica  
IMPIANTO ELETTRICO**



**ELABORATO: EL4-E**





## **INDICE**

- 1. GENERALITA'**
- 2. OBBLIGHI DERIVANTI DAL DECRETO MINISTERIALE n° 37/08**
- 3. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO**
- 4. ELENCO ELABORATI**
- 5. DATI DEL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE E DI UTILIZZAZIONE**
- 6. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI**
- 7. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI**
- 8. PROTEZIONE CONTRO LE CORRENTI DA SOVRACCARICO**
- 9. PROTEZIONE CONTRO LE CORRENTI DI CORTOCIRCUITO**
- 10. PROTEZIONE CONTRO LE SOVRATENSIONI**
- 11. QUADRI ELETTRICI**
- 12. CANALIZZAZIONI**
- 13. PUNTI LUCE E PUNTI PRESA F.M.**
- 14. CORPI ILLUMINANTI ED ILLUMINAMENTI**
- 15. ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA**
- 16. LINEE**
- 17. IMPIANTO DI MESSA A TERRA**
- 18. COESISTENZA IMPIANTI**
- 19. VERIFICHE**
- 20. PRINCIPALI NORME DI RIFERIMENTO**



## **1. GENERALITÀ**

---

Le opere previste riguardano la costruzione di un nuovo impianto elettrico a servizio di un fabbricato di nuova costruzione ad uso spogliatoio nell'area retroportuale Marina di Carrara, Proprietà Porto di Carrara S.p.A. – A.RE.A. S.p.A.

La relazione tecnica seguente fornisce tutte le indicazioni sulla consistenza e tipologia dell'impianto elettrico, necessarie per la realizzazione.

Tutta la documentazione di progetto è stata realizzata in conformità alla guida CEI 0-2 "Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici".

## **2. OBBLIGHI DERIVANTI DAL DECRETO MINISTERIALE 37/08**

---

Il DM n. 37 del 22 gennaio 2008 ha abrogato la legge n. 46 del 5 marzo 1990. Sono soggetti al DM 37/08 gli impianti posti al servizio degli edifici, indipendentemente dalla destinazione d'uso, collocati all'interno degli stessi o delle relative pertinenze (art. 1 comma 1). In particolare, si applica agli impianti elettrici di produzione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica a partire dal punto di fornitura dell'energia fornita dall'ente distributore (art. 1 comma 1), intendendosi tutti i circuiti di alimentazione degli apparecchi utilizzatori e delle prese a spina, con esclusione degli equipaggiamenti elettrici delle macchine, degli utensili, degli apparecchi elettrici in genere (art. 2 comma 1 lettera e)).

Obblighi del committente o del proprietario:

- 1) il committente deve affidare i lavori di cui all'oggetto ad imprese installatrici abilitate ai sensi dell'art. 3 DM 37/08 (art. 8, comma 1 DM 37/08);



2) il committente (o il proprietario dell'impianto) deve adottare tutte le misure per conservare le caratteristiche di sicurezza previste dalla normativa vigente in materia (art. 8, comma 2 DM 37/08);

3) il committente, entro 30 giorni dall'allacciamento di ogni nuova fornitura, deve consegnare al distributore o al venditore copia della dichiarazione di conformità resa secondo l'allegato I del DM 37/08 (art. 8, comma 3 DM 37/08).

Obblighi dell'impresa installatrice:

4) possedere i requisiti tecnico-professionali;

5) eseguire il lavoro secondo la regola dell'arte (DM 37/2008 art. 8 comma 1), impegnandosi ad osservare scrupolosamente il progetto e le indicazioni progettuali;

6) prima della consegna e della messa in servizio dell'impianto elettrico, deve eseguire le verifiche secondo la normativa vigente (DM 37/08 art. 7 comma 1), eseguendo le prove previste nella norma CEI 64-8/6 che si suddividono in: esame a vista e prove in corso d'opera e fine d'opera;

7) se l'impianto a base di progetto è variato in corso d'opera il progetto presentato è integrato con la necessaria documentazione tecnica attestante le varianti, alle quali, oltre al progetto, l'installatore è tenuto a fare riferimento nella dichiarazione di conformità (DM 37/08 art. 5 comma 5);

8) al termine dei lavori, previa effettuazione delle verifiche previste dalla normativa vigente, deve rilasciare al committente la dichiarazione di conformità degli impianti realizzati (DM 37/08 art. 7 comma 1), comprendente:

- progetto;
- eventuali varianti al progetto originale;
- relazione con la tipologia dei materiali utilizzati (dichiarazione di corrispondenza alle normative, per i prodotti soggetti a norme specifiche, con riferimenti a marchi, certificati di prova, ecc). Per gli altri prodotti (da



elencare) il firmatario deve indicare che trattasi di materiali prodotti e componenti conformi a quanto previsto DM 37/08 art. 6 comma 1. La relazione deve dichiarare l'idoneità rispetto all'ambiente di installazione);

- copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali.

Sono esclusi dall'ambito di applicazione del Decreto Ministeriale n. 37 del 22 gennaio 2008, gli impianti a "bordo macchina" e l'equipaggiamento elettrico degli apparecchi utilizzatori, la linea di alimentazione dei carri-ponte (blindo trolley), di gru, gru a torre, monorotaie e simili, compreso il relativo interruttore di protezione, che sono considerati facenti parte dell'equipaggiamento elettrico dell'apparecchio di sollevamento e quindi di competenza del costruttore dell'impianto di sollevamento; il quadro di comando e di controllo di centrali di riscaldamento e di climatizzazione ed i circuiti a valle del medesimo costituiscono un "equipaggiamento elettrico a bordo macchina".

### **3. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO**

---

L'impianto si configura come nuova installazione.

Saranno realizzati tre quadri elettrici e nuove canalizzazioni con le seguenti funzioni:

- illuminazione (normale e di sicurezza).
- distribuzione Forza Motrice Normale e Preferenziale.

Le principali lavorazioni previste sono:

- a) Realizzazione di un nuovo quadro elettrico;
- b) Posa in opera di canalizzazioni in PVC e scatole di derivazione per protezione linee di distribuzione;
- c) Posa in opera di scatole porta frutto per alloggio prese FM;
- d) Posa in opera di corpi illuminanti per interno e per esterno;
- e) Collegamenti nuovo quadro elettrico;



Gli utilizzatori elettrici saranno alimentati dalle seguenti linee elettriche:

- **LUCI ESTERNE** - alimentazione dei corpi illuminati installati all'esterno dell'edificio
- **LUCI DI EMERGENZA S.A.** - alimentazione dei corpi illuminati dedicati all'illuminazione di emergenza.
- **LUCI SERVIZI** - alimentazione dei corpi illuminati installati nei locali servizi dell'edificio
- **PRESE SERVIZI** - alimentazione delle prese FM installate nei locali servizi dell'edificio

L'esatta definizione e quantificazione delle lavorazioni, sono meglio specificate negli elaborati grafici allegati.



#### **4. ELENCO ELABORATI**

---

Elenco elaborati:

**EL01-E:** Planimetria impianto di illuminazione;

**EL02-E:** Planimetria impianto forza motrice;

**EL03-E:** Schemi unifilari del quadro elettrico;

**EL04-E:** Relazione tecnica impianto elettrico.

#### **5. DATI DEL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE E DI UTILIZZAZIONE**

---

- QEG

Tensione di esercizio : 400/230V

Frequenza : 50Hz

Fasi : 3F+N+PE

Sistema : TT o TNS (per tutti i circuiti terminali)

Caduta di tensione max. ammissibile : 4%

Icc sul sotto quadro di zona: 10 kA

Potenza Totale: 68,0 kW

Potenza Effettiva: 51,93 Kw



## **6. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI**

---

Tale protezione sarà realizzata utilizzando barriere ed involucri con grado di protezione minimo IPXXB (se a portata di mano IPXXD). Tutti gli involucri saranno asportabili solo con attrezzo. Le prese a spina e gli altri componenti elettrici se esposti alle intemperie devono avere per costruzione o per installazione un grado di protezione non inferiore a IP55.

## **7. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI**

---

Tale protezione sarà realizzata mediante interruzione automatica dell'alimentazione con l'impiego di interruttori automatici magnetotermici differenziali.

Dal nodo equipotenziale realizzato all'interno di ogni quadro elettrico, con barra in rame avente sezione uguale o superiore al conduttore di protezione in ingresso, saranno derivati:

1. i conduttori di protezione delle varie linee in uscita
2. i conduttori equipotenziali principali

In ogni parte dell'impianto dovrà essere soddisfatta la seguente condizione:

$$R_a \times I_a \leq 25$$

dove:

**R<sub>a</sub>** è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse, in Ohm

**I<sub>a</sub>** è la corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione, in Ampere ; nel caso di interruttori differenziali I<sub>a</sub> è la corrente nominale differenziale I<sub>dn</sub>.

nel caso in esame, si sono adottati interruttori differenziali aventi la corrente nominale differenziale I<sub>Dn</sub> = 30mA





## **8. PROTEZIONE CONTRO LE CORRENTI DA SOVRACCARICO**

---

Sono stati eseguiti calcoli con apposito software nel rispetto delle seguenti relazioni:

$$I_b < I_n < I_z \text{ e } I_f < 1.45 I_z.$$

dove:

**$I_b$**  è la corrente di impiego del circuito.

**$I_z$**  è la corrente massima ammissibile dalla conduttura, in servizio ordinario, che non fa superare alla stessa la temperatura limite indicata nella tabella 52D della Norma C.E.I. 64.8/5.

**$I_n$**  è la corrente nominale del dispositivo di protezione.

**$I_f$**  è la corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni definite.

## **9. PROTEZIONE CONTRO LE CORRENTI DI CORTOCIRCUITO**

---

E' stata ipotizzata una corrente di corto circuito sul quadro generale pari a 10 kA. Tutti gli interruttori dovranno presentare un potere di interruzione minimo pari a 6kA.

Per la protezione dei conduttori sono stati effettuati calcoli con apposito software nel rispetto della seguente condizione:

$$I^2 t < K^2 S^2$$

dove:

- **$I$**  è la corrente effettiva di corto circuito in Ampere, espressa in valore efficace.
- **$t$**  è la durata in secondi del corto circuito.
- **$S$**  è la sezione in mm<sup>2</sup> del conduttore.
- **$K$**  è un coefficiente dipendente dal tipo di cavo e dalle temperature massime ammesse durante il servizio ordinario e durante il corto circuito.



## **10. PROTEZIONE CONTRO LE SOVRATENSIONI**

---

Gli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche sono oggetto delle norme tecniche della serie EN 62305 (CEI 81-10). Ai fini della verifica di tali impianti si ritiene necessaria la documentazione prevista dalle citate norme per quanto riguarda l'LPS esterno ed interno.

In particolare essa consiste in:

1. valutazione del rischio da fulmine;
2. progetto dell'LPS esterno (sistema di captatori, calate, e dispersori);
3. progetto dell'LPS interno (sistema di collegamenti equipotenziali, SPD, distanze di sicurezza);

I componenti e gli utilizzatori previsti per il presente impianto elettrico dovranno appartenere alle seguenti categorie di tenuta ad impulso (categorie di sovratensione):

- Componenti elettrici aventi tenuta all'impulso di categoria II (2,5 kV). Sono componenti intesi ad essere collegati agli impianti elettrici fissi di edifici. Esempi di tali componenti elettrici sono gli apparecchi elettrodomestici, gli utensili mobili e trasportabili e carichi simili.
- Componenti elettrici aventi tenuta all'impulso di categoria III (4kV). Sono componenti che fanno parte degli impianti elettrici fissi di edifici ed anche altri componenti per i quali si prevede un più elevato grado di disponibilità. Esempi di tali componenti elettrici sono quadri di distribuzione, interruttori automatici, sistemi di condutture, inclusi cavi, condotti sbarre, scatole di giunzione, interruttori non automatici, prese a spina, nell'impianto elettrico fisso, e componenti elettrici per uso industriale ed altri componenti, come per esempio motori fissi con connessione permanente all'impianto elettrico fisso.



## **11. QUADRI ELETTRICI**

---

I quadri elettrici saranno attrezzati con tutti gli interruttori di cui agli schemi elettrici unifilari allegati alla presente relazione. Essi saranno rispondente alla Norma EN 60439- 1, 2, 3, e nei riguardi della forma di segregazione prevista dalle Norme, avranno la forma costruttiva 1, tensione nominale di isolamento di 1.000V, corrente nominale di impiego fino a un massimo di 125A, corrente nominale di breve durata ammissibile: Icc 10kA

In tal modo :

- sarà assicurata la protezione contro i contatti diretti, e la completa sicurezza degli operatori
- ridotta la probabilità di innesco e di propagazione di un arco interno.
- impedito il passaggio di corpi solidi fra le diverse parti del quadro.

I quadri elettrici avranno le seguenti caratteristiche costruttive, e come descritto anche nella relazione di calcolo allegata:

L'interruttore generale e quelli di protezione delle linee in partenza, avranno le leve di comando affioranti i pannelli/piastre di chiusura che saranno fissati alle strutture del quadro con delle viti e che segregheranno le parti in tensione realizzando in tal modo la protezione dai contatti diretti, la messa a terra dei pannelli avverrà per contatto automaticamente col fissaggio.

Tutti i conduttori porteranno la sigla del circuito di appartenenza incisa su anellini alfanumerici, secondo la tabella UNEL 00162.

Il cablaggio dei quadri sarà predisposto in modo da rendere facile il controllo, la manutenzione, la riparazione e la sostituzione di tutti gli elementi.

Sul fronte dei pannelli e sul fondo del quadro saranno disposti cartelli e targhette, rispondenti ai simboli riportati sugli schemi elettrici, che indicheranno chiaramente la funzione dei singoli apparati e le posizioni di



aperto e chiuso degli organi di sezionamento, e le eventuali manopole di manovra.

Gli interruttori prescelti soddisfano le prescrizioni della Norma CEI al riguardo della protezione dai sovraccarichi, della protezione contro i corto circuiti, protezione contro i contatti indiretti ed al sezionamento dell'impianto elettrico.



## **12. CANALIZZAZIONI**

---

Tutte le condutture saranno realizzate a vista mediante:

- cavi in tubi protettivi e canali isolanti con grado di protezione almeno IP55
- cavi multipolari muniti di conduttore di protezione
- cavi unipolari o multipolari non provvisti di conduttori di protezione, contenuti in tubi protettivi o involucri non metallici, chiusi con grado di protezione almeno IP55 e di materiale che ha superato la prova al filo incandescente a 850°.

## **13. PUNTI LUCE E PUNTI PRESA**

---

Tutti i punti luce ed i punti presa saranno di nuova realizzazione, con l'impiego di canali e scatole porta frutti a vista. All'esterno e nei locali servizi igienici i punti luce ed i punti presa saranno realizzati con grado di protezione IP55.

## **14. CORPI ILLUMINANTI ED ILLUMINAMENTI**

---

E' stato previsto l'impiego di varie tipologie di corpi illuminanti a seconda della destinazione dei locali. Sono identificati negli elaborati grafici e avranno le seguenti caratteristiche:

- Plafoniere IP65, armatura in polycarbonato grigio infrangibile, schermo in polycarbonato autoestinguente stampato ad iniezione in pezzo unico prismato internamente, rifrattore in lamiera d'acciaio verniciata in colore bianco guarnizione ecologica antinvecchiamento iniettata, rifasata, completa di tubi fluorescenti ad alto rendimento.



(LOCALI SERVIZI E OVE NON SONO UTILIZZATI VIDEO TERMINALI)

- Plafoniera di forma, ovale o circolare, con corpo metallico o in polycarbonato autoestinguente, diffusore in vetro o polycarbonato, riflettore in alluminio martellato o brillantato, con grado di protezione IP55 e lampada incandescenza E27 . Potenza 1x60W. (ESTERNO)
- Plafoniera di emergenza con grado di protezione IP65 realizzata con corpo e schermo in polycarbonato autoestinguente, autonomia min. 1 h, costruita secondo norme CEI 34-21/34-22 EN 60598-1 EN 60598-2-22) compresi gli accessori; i tubi; gli starter; l'inverter; la batteria Ni-Cd, il pittogramma normalizzato. Potenza 1x18W (solo emergenza).

## **15. ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA**

---

L'illuminazione di sicurezza dovrà garantire, in mancanza dell'illuminazione ordinaria, un sufficiente illuminamento di tutti i locali frequentati da persone. Il valore dell'illuminamento delle vie di esodo dovrà risultare di 5 lux. Tale illuminazione sarà effettuata con corpi illuminanti di tipo autoalimentato con autonomia min. di 2 ore e ricarica completa delle batterie tampone in 12 ore. L'installazione avverrà a soffitto o parete, a seconda della conformazione dei locali.



## **16. LINEE**

---

Per i circuiti di distribuzione luce e fm saranno utilizzati cavi isolati in gomma G7M1 sotto guaina in materiale termoplastico speciale (norme CEI 20-13, CEI 20-22III, CEI 20-37, 20-38) non propagante l'incendio ed a ridotta emissione di fumi, gas tossici e corrosivi. Sigla di designazione FG7OM1 0.6/1kV AFUMEX.

Per i circuiti di sicurezza, rilevazione incendi, saranno utilizzati cavi resistenti al fuoco RF31 ed a ridotta emissione di fumi e di gas tossici corrosivi, con conduttori flessibili isolati con materiale reticolato speciale sotto guaina termoplastica speciale (CEI CEI 20-22III, CEI 20-36, CEI 20-35, CEI 20-38, CEI 20-37, CEI 20-45) sigla di designazione FG10(O)M1 0.6/1kV.

## **17. IMPIANTO DI TERRA**

---

L'impianto di terra sarà progettato e realizzato a cura del Cliente. La relativa documentazione, redatta a cura del Cliente, sarà parte integrante del presente progetto.

## **18. COESISTENZA IMPIANTI**

---

L'impianto di distribuzione luce e forza motrice 230/400V, dovrà usufruire di tubazioni e scatole fisicamente separati da eventuali altri impianti.

In particolare avranno canalizzazioni fisicamente separate e dedicate:

- l'impianto di illuminazione e forza motrice
- eventuale impianto trasmissione dati, fonia e rilevazione incendi.



## **19. VERIFICHE**

---

Prima della consegna e della messa in servizio dell'impianto elettrico, l'installatore deve eseguire tutte le verifiche necessarie per accertare la rispondenza alle norme stesse.

Le verifiche che l'installatore è tenuto ad effettuare devono essere eseguite secondo le indicazioni contenute nella norma CEI 64-8/6, e si suddividono in:

- esame a vista;
- prove.

Per esame a vista si intende l'esame dell'impianto elettrico per accertare che sia stato realizzato correttamente senza l'effettuazione di prove strumentali.

Alcuni esami a vista possono essere convenientemente condotti durante la costruzione dell'impianto.

In allegato alla dichiarazione di conformità, oltre agli allegati obbligatori previsti, l'installatore deve fornire un rapporto di verifica dove sono indicati gli esami a vista, le prove effettuate ed i risultati.

Il rapporto di verifica deve essere completato con l'ubicazione dell'impianto, le generalità del proprietario, del committente e dell'installatore, nonché la data nella quale sono state eseguite le prove.

Si elenca a seguito una lista delle verifiche obbligatorie secondo la norma CEI 64-8/6:

### **ESAME A VISTA:**

- 1) protezione dai contatti diretti (art. 611.3a);
- 2) scelta delle condutture, portata e caduta di tensione (art. 611.3c);
- 3) scelta e taratura dei dispositivi di protezione (art. 611.3 d);
- 4) corretta installazione dei dispositivi di sezionamento e comando (art. 611.3 e);
- 5) identificazione dei conduttori di neutro (N) e di protezione (PE) (art. 611.3 g);





6) idoneità dei componenti elettrici e delle misure di protezione in relazione alle

condizioni ambientali (art. 611.3 f);

7) schemi elettrici (art. 611.3 h);

8) identificazione dei circuiti (art. 611.3 i);

9) idoneità delle connessioni (art. 611.3 l);

10) accessibilità all'impianto per manutenzione (art. 611.3 m);

**PROVE:**

9) continuità conduttori PE ed equipotenzializzazione (art. 612.2);

10) resistenza d'isolamento (art. 612.3);

11) verifica protezione per separazione elettrica (art. 612.4.3);

12) verifica circuiti SELV (art. 612.4.1);

13) prove intervento interruttori differenziali (art. 612.6.1 b);

14) prova di polarità, verificare che nei circuiti fase-neutro l'interruttore unipolare sia inserito sul conduttore di fase (art. 612.6.1);

15) prove di funzionamento (art. 612.9);

16) misura della resistenza di terra (art. 612.6.2).

Il committente ha la facoltà di incaricare un professionista abilitato per la verifica finale degli impianti dal punto di vista della sicurezza e/o prestazionale, ma questo non esonera l'installatore dall'effettuare le verifiche obbligatorie per legge.



## **20. PRINCIPALI NORME DI RIFERIMENTO**

---

- CEI 0-1 - Adozione di nuove norme come base per la certificazione dei prodotti nei paesi membri del CENELEC
- CEI 0-2 - Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici
- CEI 0-4/1 - Documenti CEI normativi e non normativi
- CEI 0-5 - Dichiarazione CE di conformità. Guida all'applicazione delle Direttive Nuovo Approccio e della Direttiva Bassa Tensione (Memorandum CENELEC N°3)
- CEI 0-6 - Qualificazione delle imprese di installazione di impianti elettrici
- 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 0-13 - Protezione contro i contatti elettrici - Aspetti comuni per gli impianti e le apparecchiature
- CEI 0-14 - 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 17-13 (EN60439-1) Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).
- CEI 64 - Effetti della corrente attraverso il corpo umano
- CEI 64-8 – vigente edizione, Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
- CEI 64-11 - Impianti elettrici nei mobili
- CEI 64-12 - Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario
- CEI 64-14 - Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori



## **Studio Tecnico Alcidoni Federico**

**PROGETTAZIONE IMPIANTI TECNOLOGICI – TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA**

Via del Rivo, 188 – 05100 TERNI Tel. 07441981668 e-mail: [info@studioalcidoni.it](mailto:info@studioalcidoni.it) [www.studioalcidoni.it](http://www.studioalcidoni.it)

---

- CEI 64-16 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Protezione contro le interferenze elettromagnetiche (EMI) negli impianti elettrici

### **ALTRE NORME**

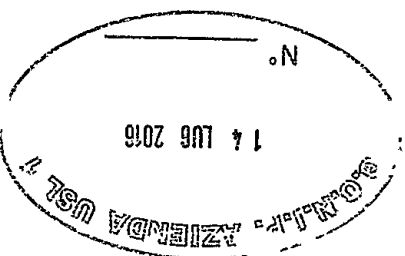
- Legge n.186 del 1968 - "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici"
- Legge n.791 del 1977 - "Attuazione della direttiva del Consiglio delle Comunità Europee relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione"
- UNI EN 12464-1:2004 Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni.
- UNI EN 1838:2000 Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza
- D.M. 37/08 "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 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"
- D. Lgs aprile 2008, n. 81

Terni, 20/05/2016

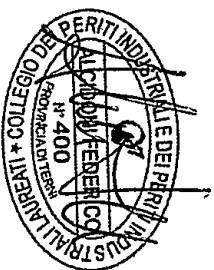
**IL PROGETTISTA**

*P.Ind. Federico Alcidoni*





PROGETTO PRELIMINARE  
Q E 1 - Q E 2 - Q E 3  
QUADRI DISTRIBUZIONE  
FORZA MOTRICE E LUCE



PORTO DI CARRARA S.p.A.  
A.R.E.A. S.p.A.  
REALIZZAZIONE DI FABBRICATO AD USO UFFICI  
AREA RETROPORUALE MARINA DI CARRARA  
PIANO TERRA-PRIMO-SECONDO

PROGETTO PRELIMINARE  
DOCUMENTAZIONE GENERALE  
SCHEMI ELETTRICI UNIFILARI

| IDENTIFICAZIONE ELABORATO |              |                  |                             |
|---------------------------|--------------|------------------|-----------------------------|
| UN. PROG.                 | NUMERO ELAB. | NUMERO COMPLESS. | N. FOGLI TOT. FOGLI IN USC. |
| PR                        | EL3          | 0516-05-25       | 1 16                        |
|                           |              |                  | EL3 DNG 13/05/2016          |

| EMISSIONI-REVISIONI |            |                           |                                        |
|---------------------|------------|---------------------------|----------------------------------------|
| N.                  | DATA       | DESCRIZIONE               | ESATTO                                 |
| EL3                 | 13/05/2016 | PROGETTO PER APPROVAZIONE | F. Alicidoni F. Alicidoni F. Alicidoni |



Studio Tecnico Alicidoni Federico  
PROGETTAZIONE IMPIANTI TECNOLOGICI - TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA  
Via del Caspale, 21 - 05100 TERNI (TR) Tel. 048597778 e-mail: info@studioalicedoni.it  
www.studioalicedoni.it

PROGETTAZIONE

RESPONSABILE DEL PROGETTO Alicidoni Federico L. COMMENTI

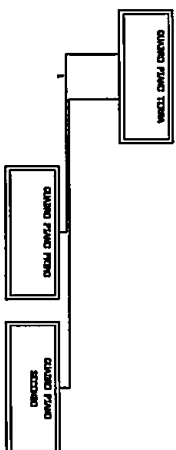
|           |             |      |            |          |                                                  |             |              |        |            |
|-----------|-------------|------|------------|----------|--------------------------------------------------|-------------|--------------|--------|------------|
| EMISSIONE | PRELIMINARE | DATA | 13/05/2016 | CIENTE   | TECNIFOR S.p.A. SANGEMINI-TERNI                  | PROGETTO    | PRELIMINARE  | FILE   | ELABORATO  |
| EMISSIONE |             | DATA |            |          |                                                  | ARCHIVIO    |              |        | EL3        |
| REVISIONE |             | DATA |            | IMPIANTO | QUADRI PER DISTRIBUZIONE<br>FORZA MOTRICE E LUCE | DISEGNATORE | F. ALICIDONI | PAGINA | 1          |
| REVISIONE |             | DATA |            |          |                                                  |             |              |        | 0516-05-25 |

LEGENDA  
SIMBOLI

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                                                                          |                                                                                       |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  |  |  |                                                     |  |  |
| INTERITTORE AUTOMATICO                                                              | SEZIONATORE                                                                         | INTERITTORE IN<br>LAVORO/SEZIONATORE                                                | PROTEZIONE TERMICA                                                                  | PROTEZIONE MECCANICA                                                                  | PROTEZIONE DIFERENZIALE                                                               | SALVATORE                                                                             | ELEMENTO FUSIBILE                                                                                                                        | TORQUE                                                                                | COMANDO LAVORALE                                                                      |
|    |    |    |    |    |    |    |                                                       |    |    |
| COMANDO MOTORIZZATO                                                                 | SCALDO LIBERO                                                                       | MANIPOLA PROTETTA<br>BLOCCO/PERICOLA                                                | INTERBLOCCO                                                                         | APPARECCHIATURA<br>RIMOVI/ESTRIBILE                                                   | BLOCCO A CHIAVE (BLOCCO<br>CON APPARECCHIO IN<br>POSIZIONE DI REVERSO)                | BLOCCO A CHIAVE (LIBERO<br>CON APPARECCHIO IN<br>POSIZIONE DI REVERSO)                | CONTRATTO AIRE (N. NUMERO DI<br>CONTRATTO INSISTENTE, IL<br>TRATTOZO INDICA QUALI<br>PARTE DELL'APPARECCHIATURA<br>ASSOC. SUL CONTRATTO) | BORNA A MANUA TENSIONE                                                                | BORNA A LAVORO DI<br>CORRENTE                                                         |
|    |    |    |    |    |    |    |                                                       |    |    |
| COMANDATORE PER STRUMENTI<br>(VOLTERMETRO/AMPEROMETRO)                              | AMPEROMETRO                                                                         | VOLTERMETRO                                                                         | FREQUENZIOMETRO                                                                     | STRUMENTO MISURATORE<br>(CONTRATTO)                                                   | CONTRATTORE CON CONTRATTO NO                                                          | CONTRATTORE CON POSSIBILITA'<br>DI CONTRATTORE CON<br>CONTRATTO NO                    | CONTRATTORE CON CONTRATTO NO                                                                                                             | TEMPERATURE (RELE<br>THERMO/REVERSO)                                                  | OROLOGIO                                                                              |
|    |    |    |    |    |    |    |                                                       |    |    |
| ORIENTAMENTO                                                                        | OROLOGIO ASTRONOMICCO                                                               | GRUPPO DI CONTRATTORE (NPS)                                                         | PRESA (SISTEMA GENERALE)                                                            | PRESA CON INTERITTORE IN<br>BLOCCO E REVERSO                                          | AMMUTORE - SOFT STARTER                                                               | VARIAZIONE DI VELOCITA'<br>(INVERTER)                                                 | AMMUTORE STILLA/INVERTICOLO                                                                                                              | TRASFORMAZIONE                                                                        | LAVORATORE DI SPANDIMENTO<br>(SPN)                                                    |

EMISSIONE - 1  
REVISIONE - 0

|           |             |      |            |          |                                                  |             |             |                                                                                                                   |            |
|-----------|-------------|------|------------|----------|--------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| EMISSIONE | PRELIMINARE | DATA | 13/05/2016 | CLIENTE  | TECNIFOR S.p.A. SANGEMINI-TERNI                  | PROGETTO    | PRELIMINARE | FILE                                                                                                              | ELABORATO  |
| EMISSIONE |             | DATA |            |          |                                                  | ARCHIVIO    |             |                                                                                                                   | EL.3       |
| REVISIONE |             | DATA |            | IMPIANTO | QUADRI PER DISTRIBUZIONE<br>FORZA MOTRICE E LUCE | DISEGNATORE | F. ALICIONI | PAGINA<br>2                                                                                                       |            |
| REVISIONE |             | DATA |            |          |                                                  |             |             | STUDIO TECNICO ALICIONI FEDERICO<br>PROGETTAZIONE IMPIANTI TECNOLOGICI<br>VIA DEL CERQUETO, 21 - 05100 TERNI (TR) | 0516-05-25 |



23

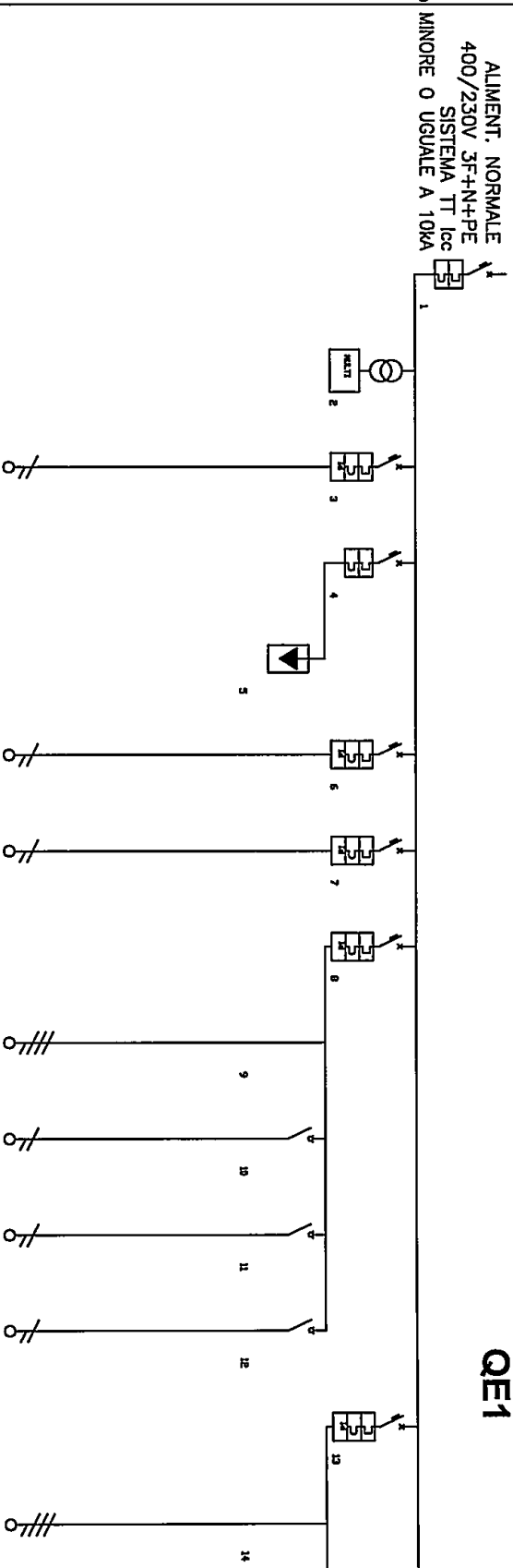
EMISSIONE - 1  
REVISIONE - 0

[illegible]

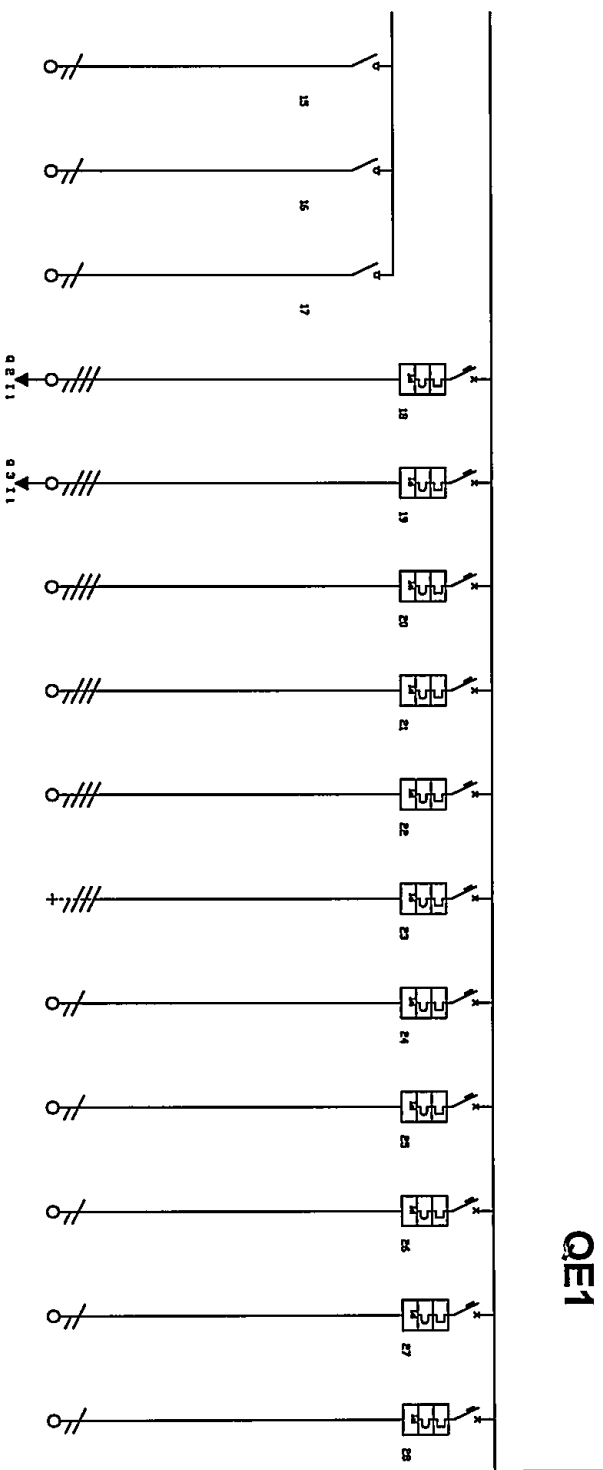
|            |  |
|------------|--|
| ELABORATO  |  |
| EL3        |  |
| 0516-05-25 |  |

**IL QUADRO È DEDICATO PER ESSERE ALIMENTATO CON UN SISTEMA DI DISTRIBUZIONE DEL TIPO TT E ANCHE DEL TIPO TN, CON:**

LA SEZIONE DEL CAVO IN ARRIVO ALL'INTERUTTORE GENERALE SI RIFERISCE AL TRATTO CHE COLLEGA LA SCATOLA ESTERNA DI ALIMENTAZIONE DEL PREALBERGATO CON LO STESSO INTERUTTORE.

[illegible]

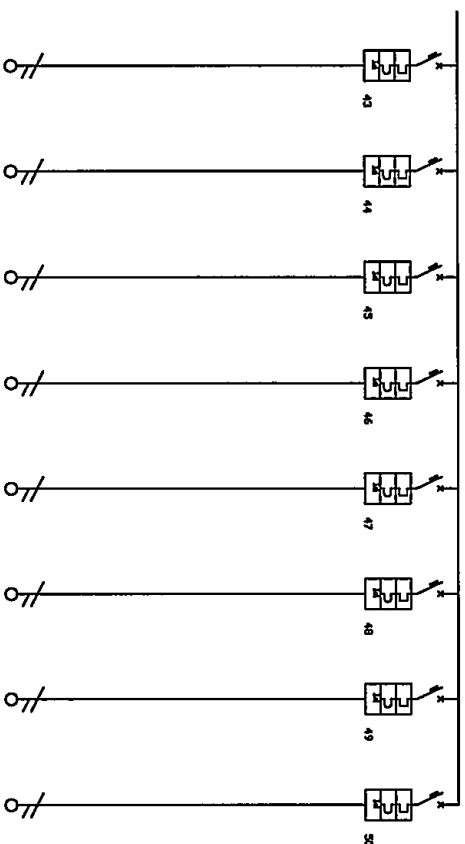
|                                                                                                               |                 |             |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------|--|
| ELABORATO                                                                                                     |                 |             |  |
| PRELIMINARE                                                                                                   |                 | FILE        |  |
| EMISSIONE                                                                                                     | PRELIMINARE     | PROGETTO    |  |
| EMISSIONE                                                                                                     | DATA 13/05/2016 | ARCHIVIO    |  |
| REVISIONE                                                                                                     | DATA            | DISEGNATORE |  |
| REVISIONE                                                                                                     | DATA            | F. ALCIDONI |  |
| REVISIONE                                                                                                     | DATA            | PAGINA 4    |  |
| TECNIFOR S.p.A. - SANGEMINI - TERNI                                                                           |                 |             |  |
| QUADRI PER DISTRIBUZIONE FORZA MOTRICE E LUCE                                                                 |                 |             |  |
| STUDIO TECNICO ALCONI FERRERO<br>PROGETTAZIONE IMPIANTI TECNOLOGICI<br>VA DEL CERQUETO, 21 - 05100 TERNI (TR) |                 |             |  |
| 0516-05-25                                                                                                    |                 |             |  |

[illegible]

|                                                                                                               |             |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------|
| ELABORATO                                                                                                     |             |                 |
| EL3                                                                                                           |             |                 |
| 0516-05-25                                                                                                    |             |                 |
| EMISSIONE                                                                                                     | PRELIMINARE | DATA 13/05/2016 |
| EMISSIONE                                                                                                     |             | DATA            |
| REVISIONE                                                                                                     |             | DATA            |
| REVISIONE                                                                                                     |             | DATA            |
| CLIENTE                                                                                                       |             |                 |
| TECNIFOR S.p.A. SANGEMINI - TERNI                                                                             |             |                 |
| QUADRI PER DISTRIBUZIONE FORNITA MOTORIO E LUCE                                                               |             |                 |
| IMPIANTO                                                                                                      |             |                 |
| STUDIO TECNICO ALDOINO PIERROCCI PROGETTAZIONE IMPIANTI TECNOLOGICI VIA DEL CERCHIETTO, 21 - 05100 TERNI (TR) |             |                 |
| F. ALCIDONI                                                                                                   |             |                 |
| PAGINA 5                                                                                                      |             |                 |
| DISEGNATORE                                                                                                   |             |                 |
| ARCHIVIO                                                                                                      |             |                 |
| PROGETTO                                                                                                      |             |                 |
| PRELIMINARE                                                                                                   |             |                 |
| FILE                                                                                                          |             |                 |







**Q1**

| Descriptione linea              |                 | PL 43-50-51-52  | PL 53-54-55-56  | PL 57-58-59-60  | PROVA DI SINT   | EL. DIVERGENZ /<br>RISERVA | IMPIANTO<br>MILITO                               | RISERVA         | RISERVA |  |                                                                             |  |             |  |      |  |  |
|---------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------------------|--------------------------------------------------|-----------------|---------|--|-----------------------------------------------------------------------------|--|-------------|--|------|--|--|
| Fond della linea                | L1 N            | L2 N            | L3 N            | L1 N            | L2 N            | L3 N                       | L3 N                                             | L1 N            |         |  |                                                                             |  |             |  |      |  |  |
| Codice articolo                 | GBR12/16A       | GBR12/16A       | GBR12/16A       | GBR12/16A       | GBR12/16A       | GBR12/16A                  | GBR12/16A                                        | GBR12/16A       |         |  |                                                                             |  |             |  |      |  |  |
| Modello differenziale           | 0,03 / 0,00     | 0,03 / 0,00     | 0,03 / 0,00     | 0,03 / 0,00     | 0,03 / 0,00     | 0,03 / 0,00                | 0,03 / 0,00                                      | 0,03 / 0,00     |         |  |                                                                             |  |             |  |      |  |  |
| Idref' EO1 / Idref' EO2         | 1 ° In = 16     | 1 ° In = 16     | 1 ° In = 16     | 1 ° In = 16     | 1 ° In = 16     | 1 ° In = 16                | 1 ° In = 16                                      | 1 ° In = 16     |         |  |                                                                             |  |             |  |      |  |  |
| Corrente regolata Ir' EO1       | 6,0             | 6,0             | 6,0             | 6,0             | 6,0             | 6,0                        | 6,0                                              | 6,0             |         |  |                                                                             |  |             |  |      |  |  |
| Potere d'interruzione DOA1      | 2,000 kV        | 2,000 kV        | 2,000 kV        | 2,000 kV        | 2,000 kV        | 2,000 kV                   | 2,000 kV                                         | 2,000 kV        |         |  |                                                                             |  |             |  |      |  |  |
| Potenza totale                  | 0,90 / 1,00     | 0,90 / 1,00     | 0,90 / 1,00     | 0,90 / 1,00     | 0,90 / 1,00     | 0,90 / 1,00                | 0,90 / 1,00                                      | 0,90 / 1,00     |         |  |                                                                             |  |             |  |      |  |  |
| Id / Kc                         | 1,800 kV        | 1,800 kV        | 1,800 kV        | 0,900 kV        | 0,900 kV        | 0,900 kV                   | 0,900 kV                                         | 0,900 kV        |         |  |                                                                             |  |             |  |      |  |  |
| Potenza effettiva               | 7,63            | 7,63            | 7,63            | 3,81            | 3,81            | 3,81                       | 3,81                                             | 3,81            |         |  |                                                                             |  |             |  |      |  |  |
| Corrente di Impiego In EO1      | 2,5             | 2,5             | 2,5             | 2,5             | 2,5             | 2,5                        | 2,5                                              | 2,5             |         |  |                                                                             |  |             |  |      |  |  |
| Sezione fase (mm2)              | 2,5             | 2,5             | 2,5             | 2,5             | 2,5             | 2,5                        | 2,5                                              | 2,5             |         |  |                                                                             |  |             |  |      |  |  |
| Sezione neutro (mm2)            | 2,5             | 2,5             | 2,5             | 2,5             | 2,5             | 2,5                        | 2,5                                              | 2,5             |         |  |                                                                             |  |             |  |      |  |  |
| Sezione PE (mm2)                | 24              | 24              | 24              | 24              | 24              | 24                         | 24                                               | 24              |         |  |                                                                             |  |             |  |      |  |  |
| Portata fase (A)                | 20,0            | 20,0            | 20,0            | 20,0            | 20,0            | 20,0                       | 20,0                                             | 20,0            |         |  |                                                                             |  |             |  |      |  |  |
| Lunghezza linea (m)             | 1,24 X / 1,43 X | 1,24 X / 1,43 X | 1,24 X / 1,43 X | 0,62 X / 0,81 X | 0,62 X / 0,74 X | 1,24 X / 1,43 X            | 1,24 X / 1,43 X                                  | 0,62 X / 0,74 X |         |  |                                                                             |  |             |  |      |  |  |
| Cat. linea / Cat. cablo         | 10              | 10              | 10              | 10              | 10              | 10                         | 10                                               | 10              |         |  |                                                                             |  |             |  |      |  |  |
| Sezione cabloggio di fase (mm2) | PC3             | PC3             | PC3             | PC3             | PC3             | PC3                        | PC3                                              | PC3             |         |  |                                                                             |  |             |  |      |  |  |
| Codice Moravetz                 |                 |                 |                 |                 |                 |                            |                                                  |                 |         |  |                                                                             |  |             |  |      |  |  |
| PRELIMINARE                     |                 |                 |                 |                 |                 |                            |                                                  |                 |         |  |                                                                             |  |             |  |      |  |  |
| EMISSIONE                       | DATA            | 13/05/2016      | CLIENTE         |                 |                 |                            | TECNIFOR S.p.A. SANGEMINI - TERNI                |                 |         |  | PROGETTO                                                                    |  | PRELIMINARE |  | FILE |  |  |
| EMISSIONE                       | DATA            |                 |                 |                 |                 |                            |                                                  |                 |         |  | ARCHIVIO                                                                    |  |             |  |      |  |  |
| REVISIONE                       | DATA            |                 | IMPIANTO        |                 |                 |                            | QUADRI PER DISTRIBUZIONE<br>FORZA MOTRICE E LUCE |                 |         |  | STUDIO TECNICO ALCIDONI FEDERICO<br>VIA DEL CERQUETO, 21 - 05100 TERNI (TR) |  | PAGINA      |  | 7    |  |  |
| REVISIONE                       | DATA            |                 |                 |                 |                 |                            |                                                  |                 |         |  |                                                                             |  |             |  |      |  |  |
| ELABORATO                       |                 |                 |                 |                 |                 |                            |                                                  |                 |         |  |                                                                             |  |             |  |      |  |  |
| EL3                             |                 |                 |                 |                 |                 |                            |                                                  |                 |         |  |                                                                             |  |             |  |      |  |  |
| 0516-05-25                      |                 |                 |                 |                 |                 |                            |                                                  |                 |         |  |                                                                             |  |             |  |      |  |  |

**QED**

**ARMADIO HDR IP55  
PASSO FISSO**

1360X2300X471

## Cristallo

## Pannello

## Pannello

EMISSIONE - 1  
REVISIONE - 0

PER OGNI QUADRO ELETTRICO, L'IMPRESA CHE NE CURERÀ IL MONTAGGIO, DOVRÀ FORNIRE LE ISTRUZIONI PER L'USO DEL QUADRO. L'IMPRESA INSTALLATRICE DOVRÀ, INOLTRE, SPECIFICARE NEI SUOI DOCUMENTI, LE EVENTUALI CONDIZIONI DI INSTALLAZIONE, IL FUNZIONAMENTO, LA MANUTENZIONE DEL QUADRO NONCHÉ GLI EQUIPAGGIAMENTI IN ESSO CONTENUTI.



## ELABORATO

**FL3**

**0516-05-25**

1

2

3

4

5

6

7

8

9

01A11B

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

QE1

| Descrizione linea              | GENERALE     | ANNULLAZIONE<br>IN RETE | SERVIZI<br>AUSILIARI | PROTEZIONE<br>SCARICATORE | SCALDATORI | LUCE ESTERNE    | LUCE INTERNI    | GENERALE LUCE<br>1 | LUCE<br>EMERGENZA | INTELLIGEND     | UFFICIO D1-2B-23 | UFFICIO<br>20-21-22-23 | GENERALE LUCE<br>2 | LUCE<br>EMERGENZA |
|--------------------------------|--------------|-------------------------|----------------------|---------------------------|------------|-----------------|-----------------|--------------------|-------------------|-----------------|------------------|------------------------|--------------------|-------------------|
| Fasi della linea               | LI L2 L3 N   |                         | LI N                 | LI L2 L3 N                |            | LI N            | LI N            | LI L2 L3 N         | LI L2 L3 N        | LI N            | LI L2 L3 N       | LI L2 L3 N             | LI L2 L3 N         | LI L2 L3 N        |
| Cond. elettrico                | F3H/125      |                         | F3H/125              | F3H/125                   |            | GBB12/10MC      | GBB12/10MC      | F3H/16             |                   | F72/16N         | F72/16N          | F72/16N                | F3H/16             |                   |
| Modello differenziale          | 650A         |                         | GB/32A5              |                           |            | GB/32A5         | GB/32A5         | GB/32A5/2          |                   |                 |                  |                        | GB/32A5/2          |                   |
| Idrifer. DA / Idifer. LA       |              |                         | 1,00 / 0,00          |                           |            | 0,03 / 0,00     | 0,03 / 0,00     | 0,03 / 0,00        |                   |                 |                  |                        | 0,03 / 0,00        |                   |
| Corrente regolata D- DA        | 1 ° In = 125 |                         | 1 ° In = 10          | 1 ° In = 25               |            | 1 ° In = 10     | 1 ° In = 10     | 1 ° In = 15        | 1 ° In = 15       | 1 ° In = 15     | 1 ° In = 15      | 1 ° In = 15            | 1 ° In = 15        |                   |
| Potenza d'irruzione (DA)       | 10,0         |                         | 10,0                 | 30,0                      |            | 6,0             | 6,0             | 10,0               |                   |                 |                  |                        | 10,0               |                   |
| Potenza totale                 | 54,700 kV    |                         | 0,200 kV             | 0,000 kV                  |            | 0,400 kV        | 1,000 kV        | 4,100 kV           | 0,300 kV          | 1,000 kV        | 1,200 kV         | 1,400 kV               | 4,500 kV           | 0,300 kV          |
| kV / kC                        | 0,08 / 1,00  |                         | 1,00 / 1,00          | 1,00 / 1,00               |            | 0,00 / 1,00     | 0,00 / 1,00     | 1,00 / 1,00        | 1,00 / 1,00       | 1,00 / 1,00     | 1,00 / 1,00      | 1,00 / 1,00            | 1,00 / 1,00        | 1,00 / 1,00       |
| Potenza effettiva              | 48,110 kV    |                         | 0,200 kV             | 0,000 kV                  |            | 0,200 kV        | 0,800 kV        | 4,100 kV           | 0,300 kV          | 1,000 kV        | 1,200 kV         | 1,400 kV               | 4,500 kV           | 0,300 kV          |
| Corrente di lavoro D- DA       | 79,03        |                         | 0,97                 |                           |            | 1,99            | 3,48            | 12,03              | 0,72              | 4,25            | 5,22             | 6,99                   | 11,59              | 0,72              |
| Sezione fuso (mA)              |              |                         | 1,5                  |                           |            | 2,5             | 2,5             |                    | 4                 | 2,5             | 2,5              | 2,5                    |                    | 4                 |
| Sezione neutro (mA)            |              |                         | 1,5                  |                           |            | 2,5             | 2,5             |                    | 4                 | 2,5             | 2,5              | 2,5                    |                    | 4                 |
| Sezione PE (mA)                |              |                         | 1,5                  |                           |            | 2,5             | 2,5             |                    | 4                 | 2,5             | 2,5              | 2,5                    |                    | 4                 |
| Portata fase (A)               |              |                         | 10                   |                           |            | 24              | 24              |                    | 20                | 24              | 24               | 24                     |                    | 20                |
| Lunghezza linea (A)            |              |                         | 1,0                  |                           |            | 40,0            | 40,0            |                    | 1,0               | 20,0            | 20,0             | 20,0                   |                    | 1,0               |
| CAT, linea / CAT, totale       |              |                         | 0,01 X / 0,01 X      |                           |            | 0,44 X / 1,09 X | 1,10 X / 1,75 X |                    | 0,01 X / 0,44 X   | 0,45 X / 1,34 X | 0,42 X / 1,48 X  | 0,56 X / 1,42 X        |                    | 0,01 X / 0,44 X   |
| Sezione cabloggio di fase (mA) | 20 x 5       |                         | 2,5                  | 25                        |            | 10              | 10              | 10                 | 4                 | 10              | 10               | 10                     |                    | 4                 |
| Cond. lavoro                   | 5-30         |                         | 16                   |                           |            | 163             | 163             |                    | 16                | 163             | 163              | 163                    |                    | 16                |

PRELIMINARE

DATA 13/05/2016

CLIENTE

TECNICOR S.p.A. SANGEMINI - TERNI

PROGETTO

ARCHIVIO

PRELIMINARE

FILE

ELABORATO

EL3

EMISSIONE

REVISIONE

REVISIONE

DATA

DATA

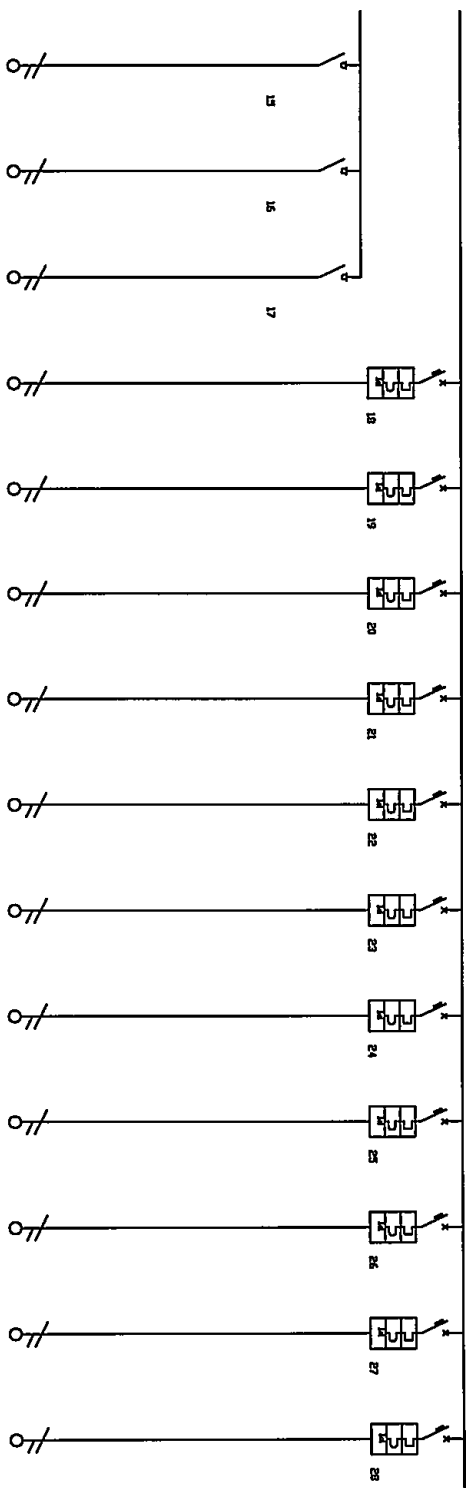
DATA

IMPIANTO

QUADRI PER DISTRIBUZIONE FORZA MOTRICE E LUCE

STUDIO TECNICO ALCIDONI FEDERICO PROGETTAZIONE IMPIANTI TECNOLOGICI VIA DEL CERQUELLO, 21 - 05100 TERNI (TR)

0516-05-25



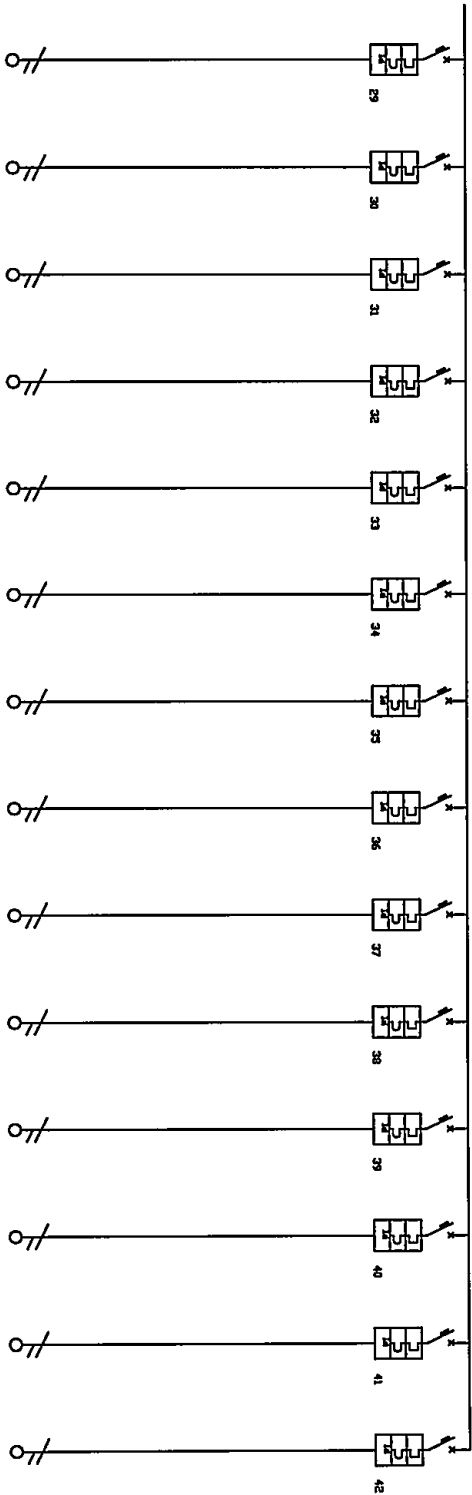
QE1

| Descrizione linea                       | UFFICIO 34-37-38-39 | UFFICIO 35-36-40 | UFFICIO 41      | CASSINTE CO2 LATO SX | CASSINTE CO2 LATO DX | BOUTER MONI     | FM MONI         | FM 1-5-3-4      | FM 5-6          | FM 7-8          | FL 1-5-3-4      | FL 5-6-7-8-9-10 | FL 11-12-13-14  | FL 15-16-17-18  |
|-----------------------------------------|---------------------|------------------|-----------------|----------------------|----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Fuel della linea                        | L1 N                | L2 N             | L2 N            | L1 N                 | L2 N                 | L3 N            | L1 N            | L2 N            | L3 N            | L1 N            | L1 N            | L2 N            | L3 N            | L1 N            |
| Codice articolo                         | F72/154             | F72/154          | F72/154         | G8B12/14C            | G8B12/14C            | G8B12/25AC      | G8B12/14C       | G8B12/14A       | G8B12/14A       | G8B12/14A       | G8B12/14A       | G8B12/14A       | G8B12/14A       | G8B12/14A       |
| Modulo differenziale                    |                     |                  |                 |                      |                      |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| Idr# I/O / Tdr# E/O                     |                     |                  |                 | 0,23 / 0,20          | 0,23 / 0,20          | 0,23 / 0,20     | 0,23 / 0,20     | 0,23 / 0,20     | 0,23 / 0,20     | 0,23 / 0,20     | 0,23 / 0,20     | 0,23 / 0,20     | 0,23 / 0,20     | 0,23 / 0,20     |
| Corrente predefinita I <sub>n</sub> (A) | 1 ° In = 16         | 1 ° In = 16      | 1 ° In = 16     | 1 ° In = 10          | 1 ° In = 10          | 1 ° In = 25     | 1 ° In = 16     | 1 ° In = 16     | 1 ° In = 16     | 1 ° In = 16     | 1 ° In = 16     | 1 ° In = 16     | 1 ° In = 16     | 1 ° In = 16     |
| Potere d'interruzione (kA)              |                     |                  |                 | 6,0                  | 6,0                  | 6,0             | 6,0             | 6,0             | 6,0             | 6,0             | 6,0             | 6,0             | 6,0             | 6,0             |
| Potenza totale                          | 1.600 kVA           | 1.500 kVA        | 1.500 kVA       | 1.400 kVA            | 1.200 kVA            | 4.000 kVA       | 2.000 kVA       | 1.000 kVA       | 1.000 kVA       | 1.000 kVA       | 2.000 kVA       | 2.000 kVA       | 2.000 kVA       | 2.000 kVA       |
| I <sub>ΔI</sub> / I <sub>ΔC</sub>       | 1,00 / 1,00         | 1,00 / 1,00      | 1,00 / 1,00     | 0,80 / 1,00          | 0,80 / 1,00          | 0,80 / 1,00     | 0,60 / 1,00     | 0,50 / 1,00     | 0,50 / 1,00     | 0,50 / 1,00     | 0,50 / 1,00     | 0,50 / 1,00     | 0,50 / 1,00     | 0,50 / 1,00     |
| Potenza effettiva                       | 1.600 kVA           | 1.500 kVA        | 1.500 kVA       | 1.100 kVA            | 0.800 kVA            | 3.200 kVA       | 1.200 kVA       | 0.900 kVA       | 0.900 kVA       | 0.900 kVA       | 1.800 kVA       | 1.800 kVA       | 1.800 kVA       | 1.800 kVA       |
| Corrente di progetto I <sub>B</sub> (A) | 6,56                | 5,45             | 5,22            | 4,87                 | 3,48                 | 13,51           | 5,22            | 3,51            | 3,51            | 3,51            | 7,02            | 7,02            | 7,02            | 7,02            |
| Sezione cavo (mm²)                      | 2,5                 | 2,5              | 2,5             | 2,5                  | 2,5                  | 4               | 2,5             | 2,5             | 2,5             | 2,5             | 2,5             | 2,5             | 2,5             | 2,5             |
| Sezione cavo (mm²)                      | 2,5                 | 2,5              | 2,5             | 2,5                  | 2,5                  | 4               | 2,5             | 2,5             | 2,5             | 2,5             | 2,5             | 2,5             | 2,5             | 2,5             |
| Sezione PE (mm²)                        | 2,5                 | 2,5              | 2,5             | 2,5                  | 2,5                  | 4               | 2,5             | 2,5             | 2,5             | 2,5             | 2,5             | 2,5             | 2,5             | 2,5             |
| Portata fase (A)                        | 24                  | 24               | 24              | 24                   | 24                   | 32              | 24              | 24              | 24              | 24              | 24              | 24              | 24              | 24              |
| Lunghezza linea (m)                     | 20,0                | 20,0             | 20,0            | 40,0                 | 40,0                 | 40,0            | 40,0            | 20,0            | 20,0            | 20,0            | 20,0            | 20,0            | 20,0            | 20,0            |
| Cat. linea / Cat. totale                | 1,0 x / 1,75 x      | 0,85 x / 1,55 x  | 0,82 x / 1,48 x | 1,24 x / 2,19 x      | 1,10 x / 1,75 x      | 2,71 x / 3,40 x | 1,85 x / 2,28 x | 0,62 x / 1,27 x | 0,62 x / 1,27 x | 0,62 x / 1,27 x | 1,24 x / 1,89 x | 1,24 x / 1,89 x | 1,24 x / 1,89 x | 1,24 x / 1,89 x |
| Sezione cabloggio di fase (mm²)         | 10                  | 10               | 10              | 10                   | 10                   | 10              | 10              | 10              | 10              | 10              | 10              | 10              | 10              | 10              |
| Codice Norsett                          | NCS                 | NCS              | NCS             | NCS                  | NCS                  | NCS             | NCS             | NCS             | NCS             | NCS             | NCS             | NCS             | NCS             | NCS             |

|           |             |      |            |          |                                               |            |             |           |           |
|-----------|-------------|------|------------|----------|-----------------------------------------------|------------|-------------|-----------|-----------|
| EMISSIONE | PRELIMINARE | DATA | 13/05/2016 | CLIENTE  | TECHNIPOL S.P.A. SANSEMINI-TERNI              | PROGETTO   | PRELIMINARE | FILE      | ELABORATO |
| EMISSIONE |             | DATA |            |          |                                               | ARCHIVIO   |             |           |           |
| REVISIONE |             | DATA |            | IMPIANTO | QUADRI PER DISTRIBUZIONE FORZA MOTRICE E LUCE | DISGNATORE | F. ALCONI   | PAGINA 10 |           |
| REVISIONE |             | DATA |            |          |                                               |            |             |           |           |

STUDIO TECNICO ALCONI FEDERICO  
PROGETTAZIONE IMPIANTI TECNOLOGICI  
VIA DEL CERQUETO, 21 - 05100 TERNI (TR)

0516-05-25



QE1

| Descrizione linea               | PL 19-21-21-22 | PL 23-24-25-26 | PL 27-28-29-30 | PL 31-32-33-34 | PL 35-36-37-38 | PL 39-40-41-42 | PL 43-44-45-46 | PL 47-48-49-50 | PL 51-52-53-54 | ARMADIO DATI    | RLI JAYGSON /<br>RCCB/VA | IMPIANTO<br>ALLITO | RISERVA     | RISERVA     |
|---------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|--------------------------|--------------------|-------------|-------------|
| Fasi della linea                | L2 N           | L3 N           | L1 N           | L2 N           | L3 N           | L1 N           | L2 N           | L3 N           | L1 N           | L1 N            | L2 N                     | L3 N               | L3 N        | L3 N        |
| Codice articolo                 | GB812/16A      | GB812/16A      | GB812/16A      | GB812/16A      | GB812/16A      | GB812/16A      | GB812/16A      | GB812/16A      | GB812/16A      | GB812/16A       | GB812/16A                | GB812/16A          | GB812/16A   | GB812/16A   |
| Modello differenziale           |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                 |                          |                    |             |             |
| Taiff (A) / Taiff (s)           | 0,03 / 0,20    | 0,03 / 0,20    | 0,03 / 0,20    | 0,03 / 0,20    | 0,03 / 0,20    | 0,03 / 0,20    | 0,03 / 0,20    | 0,03 / 0,20    | 0,03 / 0,20    | 0,03 / 0,20     | 0,03 / 0,20              | 0,03 / 0,20        | 0,03 / 0,20 | 0,03 / 0,20 |
| Corrente nominale In (A)        | 1 ° In = 16    | 1 ° In = 16    | 1 ° In = 16    | 1 ° In = 16    | 1 ° In = 16    | 1 ° In = 16    | 1 ° In = 16    | 1 ° In = 16    | 1 ° In = 16    | 1 ° In = 16     | 1 ° In = 16              | 1 ° In = 16        | 1 ° In = 16 | 1 ° In = 16 |
| Potenza d'interruzione (DAI)    | 6,0            | 6,0            | 6,0            | 6,0            | 6,0            | 6,0            | 6,0            | 6,0            | 6,0            | 6,0             | 6,0                      | 6,0                | 6,0         | 6,0         |
| Potenza totale                  | 2,000 kW       | 2,000 kW       | 2,000 kW       | 2,000 kW       | 2,000 kW       | 2,000 kW       | 2,000 kW       | 2,000 kW       | 2,000 kW       | 1,000 kW        | 1,000 kW                 | 3,000 kW           | 1,000 kW    | 1,000 kW    |
| kVA / kV                        | 0,90 / 1,00    | 0,90 / 1,00    | 0,90 / 1,00    | 0,90 / 1,00    | 0,90 / 1,00    | 0,90 / 1,00    | 0,90 / 1,00    | 0,90 / 1,00    | 0,90 / 1,00    | 0,90 / 1,00     | 0,90 / 1,00              | 0,90 / 1,00        | 0,90 / 1,00 | 0,90 / 1,00 |
| Potenza effettiva               | 1,800 kW       | 1,800 kW       | 1,800 kW       | 1,800 kW       | 1,800 kW       | 1,800 kW       | 1,800 kW       | 1,800 kW       | 1,800 kW       | 0,900 kW        | 0,900 kW                 | 2,400 kW           | 0,900 kW    | 0,900 kW    |
| Corrente di Impiego Ib (A)      | 7,83           | 7,83           | 7,83           | 7,83           | 7,83           | 7,83           | 7,83           | 7,83           | 7,83           | 3,91            | 3,91                     | 3,48               | 10,43       | 3,48        |
| Sezione fase (mm²)              | 2,5            | 2,5            | 2,5            | 2,5            | 2,5            | 2,5            | 2,5            | 2,5            | 2,5            | 2,5             | 2,5                      | 2,5                |             |             |
| Sezione neutro (mm²)            | 2,5            | 2,5            | 2,5            | 2,5            | 2,5            | 2,5            | 2,5            | 2,5            | 2,5            | 2,5             | 2,5                      | 2,5                |             |             |
| Sezione PE (mm²)                | 2,5            | 2,5            | 2,5            | 2,5            | 2,5            | 2,5            | 2,5            | 2,5            | 2,5            | 2,5             | 2,5                      | 2,5                |             |             |
| Portata fase (A)                | 24             | 24             | 24             | 24             | 24             | 24             | 24             | 24             | 24             | 24              | 24                       | 24                 |             |             |
| Lunghezza linea (m)             | 20,0           | 20,0           | 20,0           | 20,0           | 20,0           | 20,0           | 20,0           | 20,0           | 20,0           | 20,0            | 20,0                     | 20,0               | 0,0         | 0,0         |
| Cat. linea / Cat. articolo      | 124 X / 1,89 X | 124 X / 1,89 X | 124 X / 1,89 X | 124 X / 1,89 X | 124 X / 1,89 X | 124 X / 1,89 X | 124 X / 1,89 X | 124 X / 1,89 X | 124 X / 1,89 X | 0,48 X / 1,27 X | 0,53 X / 1,20 X          | 1,43 X / 2,30 X    |             |             |
| Sezione cabloggio di fase (mm²) | 10             | 10             | 10             | 10             | 10             | 10             | 10             | 10             | 10             | 10              | 10                       | 10                 | 10          | 10          |
| Codice licenziat                | NC3            | NC3            | NC3            | NC3            | NC3            | NC3            | NC3            | NC3            | NC3            | NC3             | NC3                      | NC3                | NC3         | NC3         |

|           |             |  |      |            |         |                                               |  |            |  |             |  |             |                                                                                                           |  |
|-----------|-------------|--|------|------------|---------|-----------------------------------------------|--|------------|--|-------------|--|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| EMISSIONE | PRELIMINARE |  | DATA | 13/05/2016 | CIENTE  | TECNIFON S.p.A. SANGEMINI - TERNI             |  | PROGETTO   |  | PRELIMINARE |  | FILE        | ELABORATO                                                                                                 |  |
| EMISSIONE |             |  | DATA |            |         |                                               |  | ARCHIVIO   |  |             |  | PAGINA      | 11                                                                                                        |  |
| REVISIONE |             |  | DATA |            | IMPANTO | QUADRI PER DISTRIBUZIONE FORZA MOTRICE E LUCE |  | DISGNATORE |  |             |  | F. ALICIONI | STUDIO TECNICO ALICIONI FEDERICO PROGETTAZIONE IMPIANTI TECNOLOGICI VADEL CERQUETO, 21 - 05100 TERNI (TR) |  |
| REVISIONE |             |  | DATA |            |         |                                               |  |            |  |             |  |             | 0516-05-25                                                                                                |  |

LE DIMENSIONI DEL QUADRO SONO INDICATIVE L'IMPRESA CHE NE CURERA' IL MONTAGGIO DOVRA' REALIZZARLO SEGUENDO LE NORME CEI PERTINENTI E IN VIGORE RISPETTANDO QUANTO PREVISTO PER LA TENUTA AL CORTO CIRCUITO E ALLA TEMPERATURA

VERIFICA TERMICA PER UNA TEMPERATURA AMBIENTE MAX DI 35°C

QE1

Tipo involucro :

ARMADIO MD IP55

Ingresso totale [mm] :

705x1645x275

Tipo porta :

Cristallo

Tipo fondo :

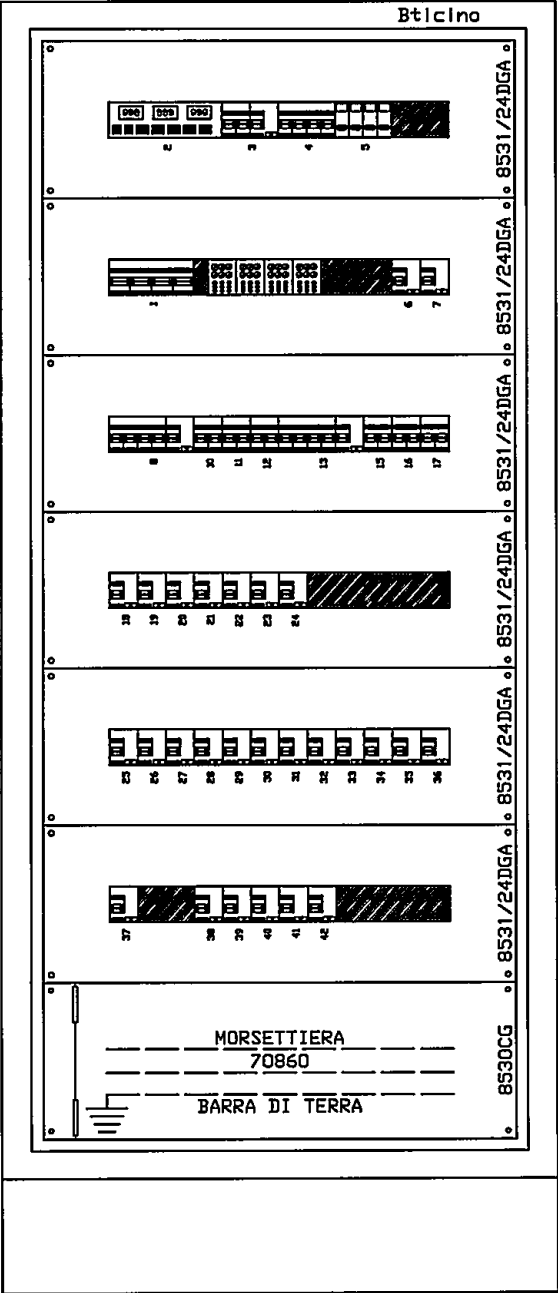
Chiuso

Tipo laterale :

Pannello

EMISSIONE - 1  
REVISIONE - 0

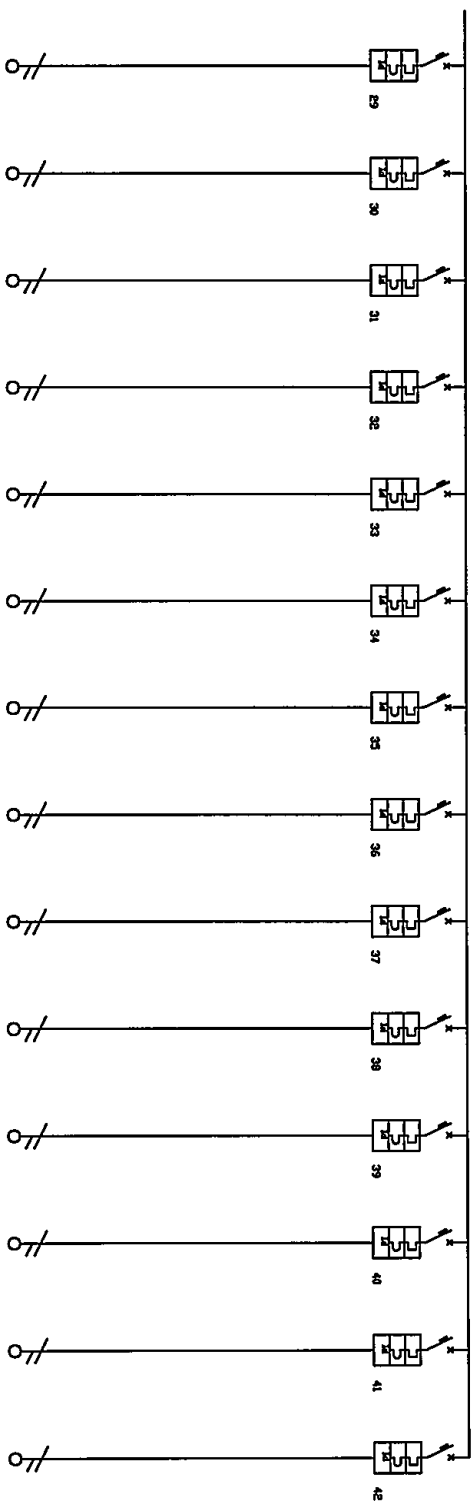
PER OGNI QUADRO ELETTRICO, L'IMPRESA CHE NE CURERA' IL MONTAGGIO, DOVRA' FORNIRE LE ISTRUZIONI PER L'USO DEL QUADRO. L'IMPRESA INSTALLATRICE DOVRA' INOLTRE SPECIFICARE NEI SUOI DOCUMENTI, LE EVENTUALI CONDIZIONI DI INSTALLAZIONE, IL FUNZIONAMENTO, LA MANUTENZIONE DEL QUADRO NONCHÉ GLI EQUIPAGGIAMENTI IN ESSO CONTENUTI.







[illegible]



QED

[illegible]

|                                               |             |                                                                                                                   |            |
|-----------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| ELABORATO                                     |             |                                                                                                                   |            |
| EL3                                           |             |                                                                                                                   |            |
| 0516-05-25                                    |             |                                                                                                                   |            |
| EMISSIONE                                     | PRELIMINARE | DATA                                                                                                              | 13/05/2016 |
| EMISSIONE                                     |             | DATA                                                                                                              |            |
| REVISIONE                                     |             | DATA                                                                                                              |            |
| REVISIONE                                     |             | DATA                                                                                                              |            |
| CLIENTE                                       |             | TECNIFOR S.p.A. - SANGEMINI - TERNI                                                                               |            |
| IMPIANTO                                      | PROGETTO    | PRELIMINARE                                                                                                       | FILE       |
|                                               | ARCHIVIO    |                                                                                                                   |            |
|                                               | DISEGNATORE | F. ALCIDONI                                                                                                       | PAGINA     |
| QUADRI PER DISTRIBUZIONE FORZA MOTRICE E LUCE |             | STUDIO TECNICO AL CIDONI FEDERICO<br>PROGETTAZIONE IMPIANTI TECNOLOGICI<br>VIA DEL CERULLO, 21 - 05100 TERNI (TR) |            |

LE DIMENSIONI DEL QUADRO SONO INDICATIVE. L'IMPRESA CHE NE CURERÀ, IL MONTAGGIO DOVRÀ REALIZZARLO SEGUENDO LE NORME CEI PERTINENTI E IN VIGORE RISPETTANDO QUANTO PREVISTO PER LA TENUTA AL CORTO IRCUNTO E ALLA TEMPERATURA

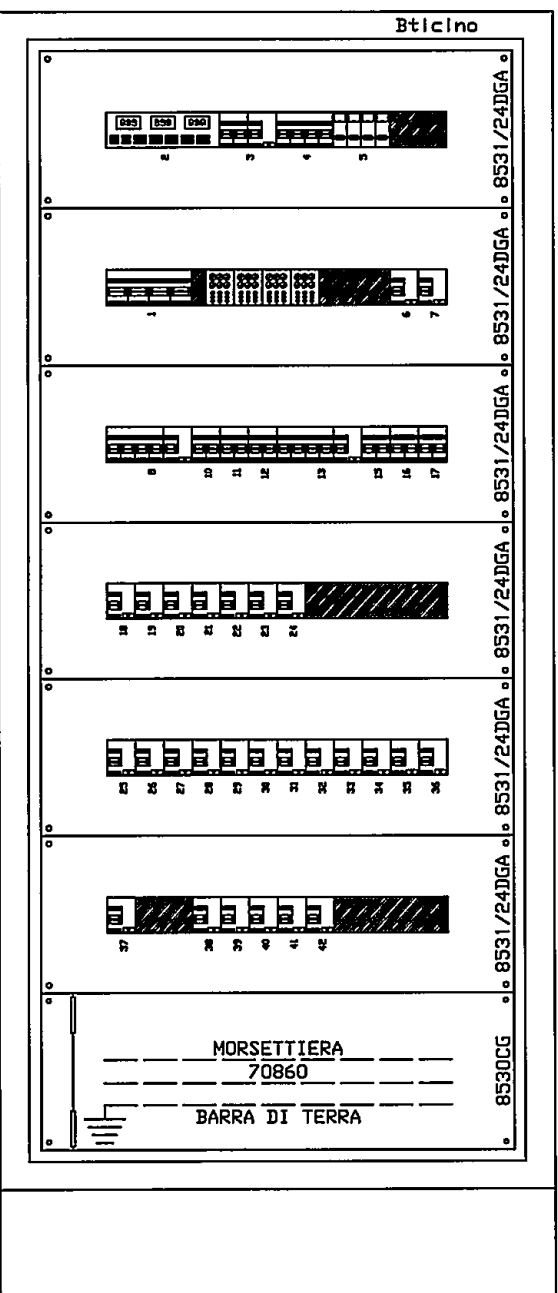
**VERIFICA TERMICA PER UNA TEMPERATURA AMBIENTE MAX DI 35°C**

**QED**

|                               |                        |
|-------------------------------|------------------------|
| <b>Tipo involucro :</b>       | <b>ARMADIO MD IP55</b> |
| <b>Ingombro totale [mm] :</b> | <b>705x1645x275</b>    |
| <b>Tipo porta :</b>           | <b>Cristallo</b>       |
| <b>Tipo fondo :</b>           | <b>Chiuso</b>          |
| <b>Tipo laterale :</b>        | <b>Pannello</b>        |

REVISIONE - 0

PER OGNI QUADRO ELETTRICO, L'IMPRESA CHE NE CUBERA' IL MONTAGGIO, DOVRA' FORNIRE LE ISTRUZIONI PER L'USO DEL QUADRO. L'IMPRESA INSTALLATRICE DOVRA' INOLTRE SPECIFICARE NEI SUOI DOCUMENTI, LE EVENTUALI CONDIZIONI DI INSTALLAZIONE, IL FUNZIONAMENTO, LA MANUTENZIONE DEL QUADRO NONCHE' GLI EQUIPAGGIAMENTI IN ESSO CONTENUTI.



|           |  |      |            |                                                                                                                                                                   |                                     |           |
|-----------|--|------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------|
| EMISSIONE |  | DATA | 13/05/2016 | CLIENTE                                                                                                                                                           | TECNIFOR S.p.A. - SANGEMINI - TERNI |           |
| EMISSIONE |  | DATA |            | PROGETTO                                                                                                                                                          | PRELIMINARE                         | FILE      |
| REVISIONE |  | DATA |            | ARCHIVIO                                                                                                                                                          |                                     |           |
| REVISIONE |  | DATA |            | DESIGNATORE                                                                                                                                                       | F. ALCONI                           | PAGINA 16 |
| REVISIONE |  | DATA |            | QUADRI PER DISTRIBUZIONE<br>FORZA MOTRICE E LUCE<br>STUDIO TECNICO AL CIGNI FEDERICO<br>PROGETTAZIONE IMPIANTI TECNICI<br>VIA DEL CERQUELO, 21 - 05100 TERNI (TR) |                                     |           |

ELABORATO

EL3

0516-05-25