

M.P. STUDIO TECNICO ASSOCIATO

MANNONI Per.Ind. Sauro Tel. 337-538864

PITANTI Per.Ind. Mauro Tel. 335-269932

Via Sottobozzone, 23/a 54037 M. di Massa

Tel./Fax 0585-242430

COMUNE DI CARRARA

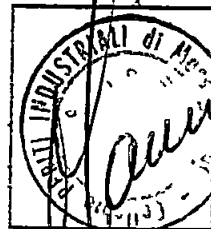
AZIENDA AGRICOLA FRANCHI ILDA

V.lo Cenderelli (loc. agli Ossi)

CARRARA (MS)

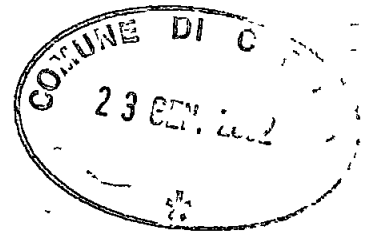
CONTRIB. AZIENDA USL
4 GEN 2002

AERAZIONE LOCALI



Committente: FRANCHI Ilda

Proprietà: FRANCHI Ilda



Edificio ad uso: Azienda agricola

Ubicazione: Vicolo Cenderelli Loc "agli Ossi" CARRARA

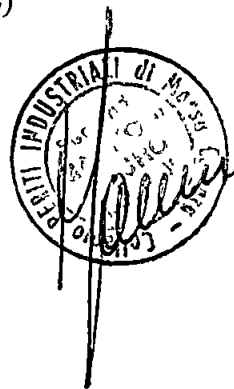
Locali interessati: Piano terra locale denominato "imbottigliamento, etichettatura, confezionamento prodotti" (vedasi elaborati grafici)

Tipo d'intervento: Impianto ricambio aria

Allegati: Elaborati grafici

Progettazione: M.P. Studio Tecnico Associato
Via Sottobozzone 23/A
54037 - Marina di Massa (MS)

Il tecnico: MANNONI Per Ind Sauro



Il locale di cui all'oggetto, ubicato al piano terra dell'edificio, fa parte di un immobile ad uso "azienda agricola" e precisamente trattasi di una porzione del piano terra adibita essenzialmente all'imbottigliamento, etichettatura e confezionamento dei prodotti

Il locale di cui all'oggetto ha una superficie di 16 60 mq per una altezza di 2,50 m, per cui un volume di 41.50 mc; e, non essendo dotato di finestre, necessita di un impianto di aspirazione forzata dell'aria onde impedire il ristagno di sacche di aria viziata.

A tal fine si prevede di utilizzare un aspiratore assiale del tipo "a parete" di portata 450 mc/h con aspirazione direttamente dall'ambiente ed espulsione nell'adiacente scannafosso munito di porta a rete

La logica di funzionamento dell'aspiratore sarà la seguente:

- in moto per un quarto d'ora ogni ora tramite orologio programmatore
- funzionamento continuo in presenza di personale tramite rilevatore di presenza agli infrarossi

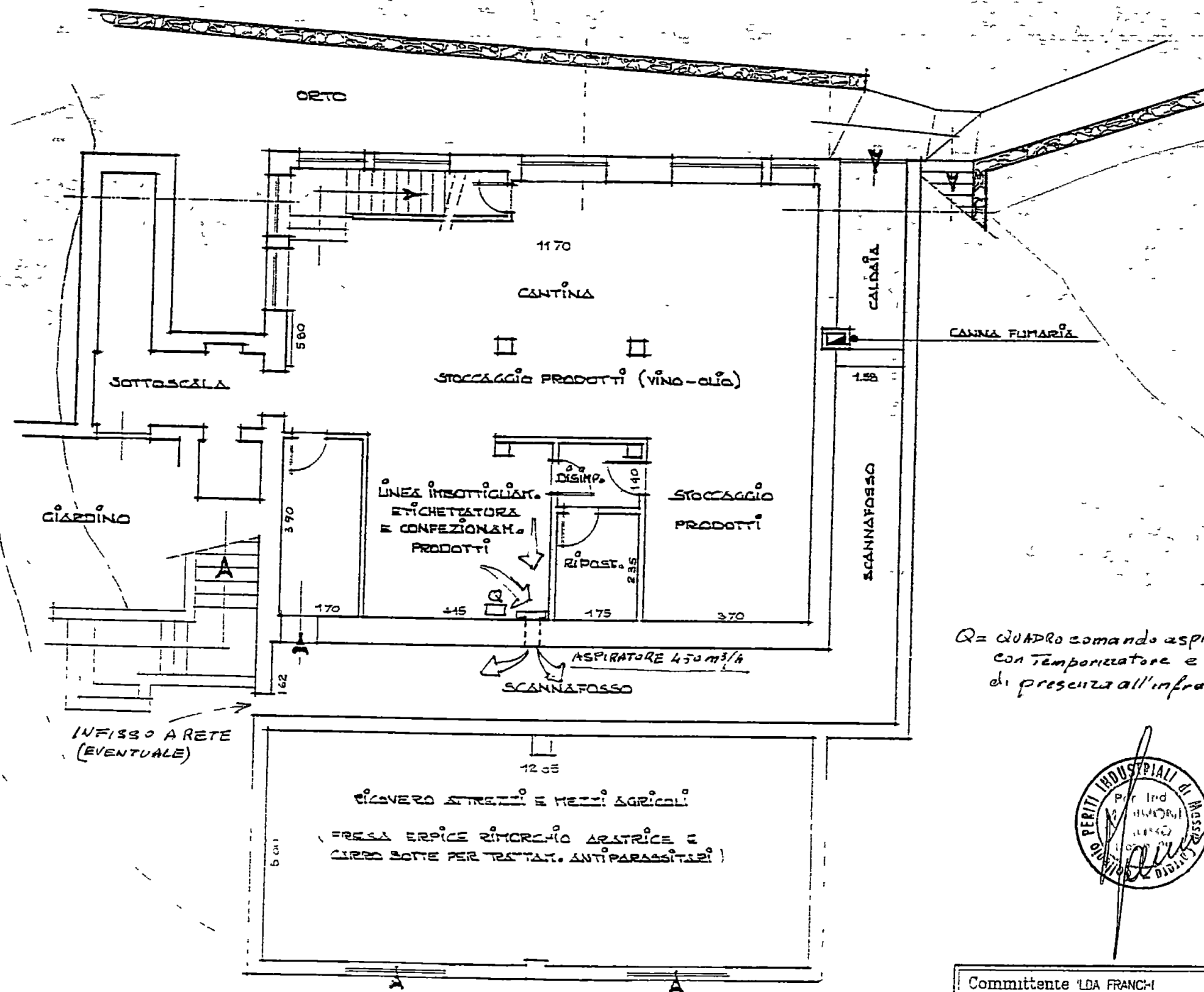
L'interruttore di protezione, l'orologio programmatore, il rilevatore di presenza saranno inseriti in apposito quadretto ubicato di fianco all'aspiratore (vedasi elaborati grafici)

Marina di Massa li 15/01/2002

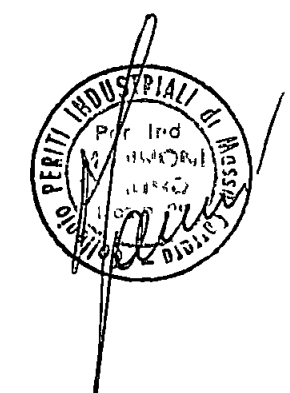
il tecnico

MANNONI Per Ingegnere





Q = QUADRO comando aspiratore con temporizzatore e rilevato di presenza all'infrarosso.



PIANO SEMINTERRATO

Committente	'LDA FRANCHI
Proprietà	'LDA FRANCHI
Tipo attività	AZIENDA AGRICOLA
Indirizzo	Vicolo Cenderelli, Loc. Ag. Oss - CARRARA
Tavola	ASPIRAZ Data 15-01-2002
Scala disegno	1:100
Progettista	MANNONI Per Ind. Sauro
Note	Impianto aspirazione zona imbottigliamento, etichettatura e confezionamento prodotti.

COPIES DI C
23 OCT 1964
23

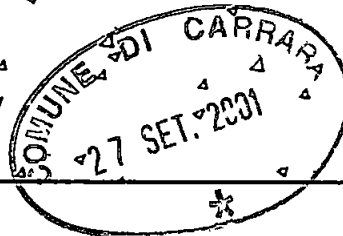
M.P. STUDIO TECNICO ASSOCIATO

MANNONI Per Ind. Sauro Tel. 337-538864

PITANTI Per Ind. Mauro Tel. 335-269932

Via Sottobozzone, 23/a 54037 M. di Massa

Tel./Fax 0585-242430

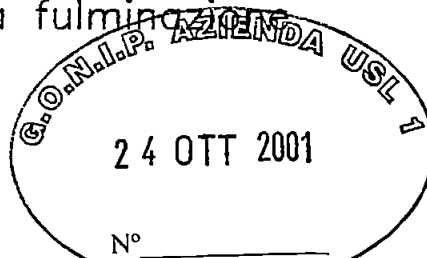


COMUNE DI CARRARA

AZIENDA AGRICOLA FRANCHI ILDA
V.lo Cenderelli (loc. agli Ossi)
CARRARA (MS)

PROGETTO IMPIANTO ELETTRICO

- Relazione tecnica
- Classificazione dei luoghi pericolosi
- Valutazione del rischio da fulminazione
- Schede tecniche
- Schemi quadri elettrici
- Elaborati grafici



Committente: FRANCHI Ilda

Proprietà: FRANCHI Ilda

Edificio ad uso: Azienda agricola

Ubicazione: Vicolo Cenderelli Loc "agli Ossi" CARRARA

Locali interessati: Tutti (vedasi elaborati grafici)

Tipo d'intervento: Nuovo impianto elettrico

Allegati:

- a) Classificazione dei luoghi pericolosi (CEI EN 60079-10)
- b) Valutazione del rischio da fulminazione (CEI 81-1)
- c) Schede tecniche
- d) Schemi quadri elettrici con la specifica delle portate degli interruttori, sezioni e portate dei conduttori ecc.
- e) Elaborati grafici

Progettazione: M.P. Studio Tecnico Associato
Via Sottobozzone 23/A
54037 - Marina di Massa (MS)

Il tecnico: MANNONI Per. Ind. Sauro

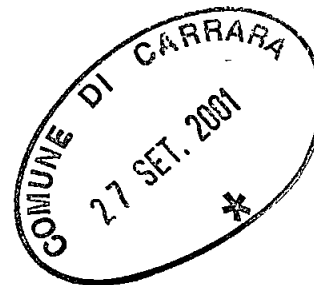


◆ SOMMARIO ◆

CAPITOLO I

OGGETTO E DESIGNAZIONE DELLE OPERE

- 1 0 GENERALITA'
- 2 0 ATTIVITA' PRESENTI
- 3 0 CLASSIFICAZIONE AMBIENTI
- 4 0 DESCRIZIONE GENERALE IMPIANTI
- 5 0 PRESCRIZIONI TECNICHE



CAPITOLO II

CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI

- 1 0 UBICAZIONE GRUPPO DI MISURA ENEL ED INTERRUTTORE
GENERALE ATTIVITA'
- 2 0 QUADRI ELETTRICI
- 3 0 CONDUTTURE
- 4 0 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE
- 5 0 IMPIANTO F M
- 6 0 PRESCRIZIONI TECNICHE AMBIENTI PARTICOLARI
- 7 0 IMPIANTO DI TERRA
- 8 0 SISTEMI DI PROTEZIONE
- 9 0 DISPOSIZIONI FINALI

CAPITOLO I

OGGETTO E DESIGNAZIONE DELLE OPERE

1.0 Generalità

La presente relazione tecnica ha per oggetto l'installazione degli impianti elettrici in edificio destinato ad "Azienda agricola", suddiviso in

- Piano seminterrato (zona lavorazione, zone stoccaggio ed invecchiamento prodotti, n° 2 locali caldaia separati - $Q_{\text{cad.}} < 35 \text{ kW}$)
- Piano terra (ingresso, esposizione prodotti, zona cottura, zona pranzo)
- Piano primo (alloggio, ufficio)

L'edificio di cui all'oggetto ha strutture in muratura.



2.0 Attività presenti

All'interno dell'attività sono individuati i seguenti "ambienti particolari" e/o a "rischio specifico"

- Locali contenenti bagni o docce;
- Centrale termica funzionante a GPL di potenzialità $Q \cong 57 \text{ kW}_3$

I restanti locali, pur trattandosi di azienda agricola, saranno considerati "ordinari" in quanto le strutture non comprendono ambienti quali stalle, pollai, depositi dei fertilizzanti, ecc (Norma CEI 64-8/7 art 705 1)

3.0 Classificazione ambienti

Dal punto di vista della sicurezza gli impianti elettrici saranno realizzati in conformità alle prescrizioni tecniche di cui alle specifiche normative del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI)

4.0 Descrizione generale impianti

La potenza richiesta per l'esercizio dell'attività di cui trattasi, circa 15 kW, la fornitura e in B.T

La distribuzione generale dell'impianto elettrico avrà la seguente configurazione di massima

- Fornitura ENEL in nicchia in muratura sul confine di proprietà.
- Distribuzione interna realizzata mediante cavi unipolari, tipo N07V-K.
- Per le linee all'esterno potranno essere utilizzati cavi tipo FG7, FG7OR o N1VV-K, posati in tubazione PVC interrata

NB. Per quanto riguarda i particolari tecnici saranno trattati al Capitolo II

5.0 Prescrizioni tecniche

Gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte, conformemente alle prescrizioni della legge 1° marzo 1968, n. 186, della legge 5 marzo 1990, n. 46, del D.P.R. 6 dicembre 1991, n. 447 (regolamento di attuazione della legge n. 46/1990) e successive modifiche e integrazioni

Le caratteristiche degli impianti stessi e dei loro componenti, devono corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti alla data di presentazione del progetto e in particolare essere conformi

- alle prescrizioni delle Autorità Locali,
- alle prescrizioni e indicazioni dell'Azienda distributrice dell'energia elettrica,
- alle prescrizioni e indicazioni dell'Azienda che effettua il servizio telefonico,
- alle Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano)

CAPITOLO II

CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI

1.0 Ubicazione gruppo di misura ENEL ed interruttore "Generale Attività"

Il gruppo di misura, di proprietà dell'Ente distributore (ENEL), sarà installato in apposita nicchia in muratura ricavata sul confine di proprietà.

Le caratteristiche della fornitura saranno le seguenti

- a) Sistema di distribuzione adottato secondo il modo di collegamento a terra tipo TT
- b) Alimentazione dell'impianto da rete ENEL $V_n = 400/230V$
- c) Potenza contrattuale prevista 15 kW
- d) Corrente I_{cc} presunta nel punto di consegna dell'energia:
 - $I_{cc} \leq 6 \text{ kA}$

Immediatamente a valle del gruppo ENEL sarà installato il quadro elettrico generale "I GEN" (Tav.E03)

Il collegamento fra il gruppo di misura ENEL e l'interruttore "generale valle ENEL" sarà realizzato con cavo unipolare in rame, tipo N07V-K di lunghezza inferiore a 1,5 m;

2.0 Quadri elettrici

2.1 Quadro Generale di distribuzione (Q GEN)

Il quadro elettrico generale "Q GEN" sarà installato in locale tecnico ricavato al piano seminterrato (vedasi elaborati grafici)

Nel quadro "Q GEN" saranno installati gli interruttori automatici per la protezione delle dorsali di alimentazione delle varie utenze

Detto quadro sarà di tipo a parete, marcato CE, con grado di protezione minimo IP40



Lo stesso sarà realizzato nel pieno rispetto delle Norme CEI 23-51 e risponderà inoltre ai seguenti requisiti

- a) dimensioni di massima (HxLxP) adeguate a garantire una disposizione logica ed ordinata delle apparecchiature

Dovrà essere disponibile uno spazio non inferiore al 30% di quello occupato per un possibile ampliamento

- b) struttura in materiale isolante *classe II*

- c) porta frontale trasparente munita di apposito congegno di chiusura

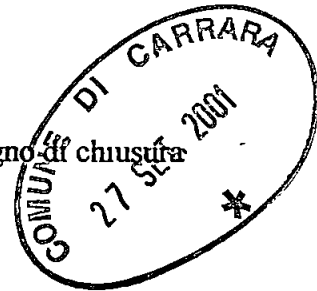
- d) involucro con grado di protezione min IP40

- e) cablaggio del quadro realizzato nel modo seguente:

- le apparecchiature installate saranno di tipo modulare fissate su guida DIN
- Le stesse saranno accessibili per mezzo di feritore sulle pannellature interne atte a garantire un grado di protezione IP30.
- le pannellature interne potranno essere rimosse solo con attrezzo
- le apparecchiature saranno identificabili per mezzo di targhette segnaletiche inalterabili nel tempo poste sia nel fronte sia nel retro del pannello
- Le indicazioni sul retro del pannello potranno essere costituite dai numeri che identificano gli interruttori sui rispettivi schemi elettrici
- i cablaggi interni dovranno essere eseguiti con conduttori non propaganti l'incendio conformi alle *Norme CEI 20-22 II*
- il collettore generale di terra sarà realizzato per mezzo di barra in rame
- i conduttori avranno le seguenti colorazioni.

fase colore nero-marrone-grigio (consigliato il colore nero), neutro colore blu chiaro, protezione giallo-verde, gli eventuali circuiti ausiliari colore rosso (CEI 64-8 art 514.3.1 art 514.3.2 e tabelle UNEL 00722-87)

NB. Per le apparecchiature installate nel "Q GEN" si rimanda agli schemi elettrici allegati alla presente relazione.



3.0 Condutture

3.1 Caratteristiche principali

Le linee da installare dovranno essere rispondenti alle caratteristiche sotto elencate

a) i conduttori saranno di tipo non propagante l'incendio conformi alle Norme CEI 20-22 II

b) i cavi multipolari se posati a vista fino ad un'altezza di metri 2,5 dal piano di calpestio dovranno essere protetti da urti e sollecitazioni meccaniche tramite tubi o canale in PVC, tipo autoestinguente, serie pesante marchiati IMQ (o certificazione del costruttore)

c) saranno rispettate le colorazioni giallo-verde per il conduttore di terra, blu chiaro per il neutro ed i restanti colori per i conduttori di fase (CEI 64-8 art. 514.3 1 art 514.3 2 e tabelle UNEL 00722-87)

d) tutte le linee saranno protette all'origine da sovraccarichi e cortocircuiti

e) le giunzioni e/o derivazioni dei conduttori saranno effettuate mediante appositi morsetti, senza ridurre la sezione dei conduttori e senza lasciare parti attive scoperte, le giunzioni e/o derivazioni dovranno essere effettuate entro cassette o scatole di derivazione con grado di protezione minimo come previsto nei vari locali e/o ambienti.

E' consigliabile che i conduttori e le giunzioni, posti all'interno delle cassette, non occupino più del 50% del volume interno alle cassette stesse

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

NB. Per il percorso delle dorsali principali si rimanda agli elaborati grafici allegati alla presente relazione

3.2 Linee dorsali e derivazione

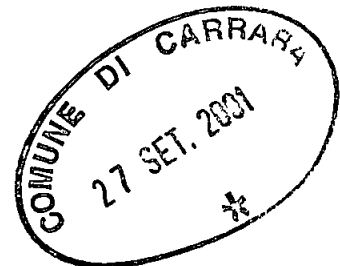
Le linee per l'adduzione elettrica potranno essere realizzate nei seguenti modi

- ◆ cavo in rame, doppio isolamento, tipo N1VV-K, FG7(O)R ecc posato in cavidotti esterni interrati.
- ◆ cavi unipolari in rame, isolamento PVC, tipo N07V-K, posati in cavidotti annegati nella muratura delle pareti o del pavimento

3.3 Realizzazione condutture

Tubi protettivi, percorso tubazioni, cassette di derivazione

- Nell'impianto previsto per la realizzazione sotto traccia, i tubi protettivi devono essere in materiale termoplastico serie pesante,
 - il diametro interno dei tubi deve essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi contenuti
- Il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e reinfilare i cavi contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi o il tubo, comunque il diametro interno non deve essere inferiore a 10 mm;
- il tracciato dei tubi protettivi deve consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve devono essere effettuate con raccordi o piegature che non danneggino il tubo e pregiudichino la sfilabilità dei cavi,
 - a ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, a ogni derivazione secondaria dalla linea principale e in ogni locale servito, la tubazione deve essere interrotta con cassette di derivazione,
 - le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti o morsetterie. Dette cassette devono essere costruite in modo tale che nelle condizioni ordinarie di installazione non sia possibile introdurvi corpi estranei e risulti agevole la dispersione di calore prodotta



Il coperchio delle cassette deve offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo,

- qualora si preveda l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate

Tuttavia è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi, non amovibili se non per mezzo di attrezzo, tra morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi.

Il numero dei cavi che si possono introdurre nei tubi è indicato nella tabella A.

Tabella A

Numero massimo di cavi unipolari da introdurre in tubi protettivi

(i numeri fra parentesi sono per i cavi di comando e segnalazione)

diametro esterno / diametro interno [mm]	sezione dei cavetti [mm ²]								
	(0,5)	(0,75)	(1)	1,5	2,5	4	6	10	16
12/8,5	(4)	(4)	(2)						
14/10	(7)	(4)	(3)	2					
16/11,7			(4)	4	2				
20/15,5			(9)	7	4	4	2		
25/19,8			(12)	9	7	7	4	2	
32/26,4					12	9	7	7	3



4.0 Impianto di illuminazione

4.1 Prescrizioni comuni

L'illuminazione dei vari locali sarà realizzata con apparecchi di illuminazione adatti al tipo e luogo di installazione

Il comando funzionale dei vari punti luce sarà realizzato per mezzo di interruttori, interruttori a pulsante, ubicati a portata di mano nelle immediate vicinanze degli impianti comandati

I requisiti dei comandi funzionali dovranno essere conformi alla *Norma CEI 64-8/4 sez. 465*

NB. Per l'ubicazione degli apparecchi di illuminazione e dei loro comandi funzionali si rimanda agli elaborati grafici

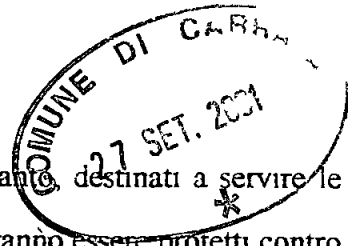
4.2 Impianti interni

L'illuminazione dei vari locali (zona stoccaggio, zona esposizione, alloggio, ecc) potrà essere realizzata con applique, faretti ecc installate a soffitto o a parete, disposte in modo da garantire l'uniformità di illuminamento su tutta la superficie

Gli apparecchi illuminanti, per quanto possibile, saranno installati ad un'altezza superiore a metri 2,5

Gli apparecchi di illuminazione saranno mantenuti a adeguata distanza dagli oggetti illuminati, se questi ultimi sono combustibili, ed in particolare per i faretti e piccoli proiettori tale distanza dovrà essere

- fino a 100 W 0,5m
- da 100 a 300 W 0,8m.
- da 300 a 500 W 1m.



4.3 Impianti esterni

I componenti impiegati nella realizzazione dell'impianto, destinati a servire le aree esterne, nonché le lampade e gli accessori necessari dovranno essere protetti contro la pioggia, l'umidità e la polvere

Tali componenti avranno almeno grado di protezione IP54 min.

4.4 Illuminazione di sicurezza

Per l'illuminazione di emergenza saranno utilizzate plafoniere autoalimentate equipaggiate con lampade fluorescenti ad alta efficienza, autonomia min. 1h (ingresso, scale, ecc.)

Detto impianto garantirà un livello di illuminamento minimo sufficiente ad individuare eventuali pericoli e/o ostacoli posti lungo le vie di esodo.

L'intervento dell'illuminazione di sicurezza dovrà essere automatico ad interruzione breve $t_i \leq 0,5$ secondi.

Per l'esecuzione dell'impianto di sicurezza dovranno essere rispettate le condizioni previste dalle *Norme CEI 64-8/3 cap.35, CEI 64-8/5 cap 56*

NB. Per la posizione delle plafoniere si rimanda agli elaborati grafici

5.0 Prese

5.1 Prese di servizio

Saranno installate delle prese tipo UNEL P30 e bivalenti 10/16A (tipo civile o similare)

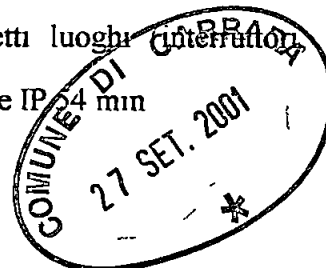
Tali prese saranno protette da specifico interruttore magnetotermico differenziale ubicato nel quadro di distribuzione

6.0 Prescrizioni tecniche ambienti particolari

6.1 Impianti all'aperto

Gli impianti elettrici ubicati all'esterno del fabbricato dovranno avere particolari requisiti contro le "influenze ambientali" (CEI 70-1)

Le eventuali apparecchiature installate in detti luoghi (interruttori, quadri, apparecchi illuminanti ecc) avranno grado di protezione IP₂₄ min



6.2 Locali contenenti vasche o docce

L'impianto elettrico nei locali contenenti vasche o docce dovrà essere realizzato nel pieno rispetto della *Norma CEI 64-8/7 sez. 701*.

I locali da bagno sono divisi in quattro zone per ognuna delle quali valgono le seguenti regole particolari

- **zona 0** - È il volume della vasca o del piatto doccia. non sono ammessi apparecchi elettrici, come scalda-acqua a immersione, illuminazioni sommerse o simili,
- **zona 1** - È il volume al di sopra della vasca da bagno o del piatto doccia fino all'altezza di 2,25 m dal pavimento sono ammessi lo scaldabagno (del tipo fisso, con la massa collegata al conduttore di protezione) o altri apparecchi utilizzatori fissi, purché alimentati a tensione non superiore a 25 V, cioè con la tensione ulteriormente ridotta rispetto al limite normale della bassissima tensione di sicurezza, che corrisponde a 50 V,
- **zona 2** - È il volume che circonda la vasca da bagno o il piatto doccia, largo 60 cm e fino all'altezza di 2,25 m dal pavimento sono ammessi, oltre allo scaldabagno e agli altri apparecchi alimentati a non più di 25 V, anche gli apparecchi illuminati dotati di doppio isolamento (Classe II) Gli apparecchi installati nelle zone 1 e 2 devono essere protetti contro gli spruzzi d'acqua (grado di protezione IPX4) Sia nella zona 1 sia nella zona 2 non devono esserci materiali di installazione come interruttori, prese a spina, scatole di derivazione, possono essere installati pulsanti a tirante con cordone isolante e frutto incassato ad altezza superiore a 2,25 m dal pavimento

Le condutture devono essere limitate a quelle necessarie per l'alimentazione degli apparecchi installati in queste zone e devono essere incassate con tubo protettivo non metallico, gli eventuali tratti in vista necessari per il collegamento con gli apparecchi utilizzatori (ad esempio, con lo scaldabagno) devono essere protetti con tubo di plastica o realizzati con cavo munito di guaina isolante,

- **zona 3** - E il volume al di fuori della zona 2, della larghezza di 2,40 m (equivalenti 3 m oltre la vasca o la doccia) sono ammessi componenti dell'impianto elettrico protetti contro la caduta verticale di gocce di acqua (grado di protezione IPX1), come nel caso dell'ordinario materiale elettrico da incasso, quando installati verticalmente, oppure IPX5 quando è previsto l'uso di getti d'acqua per la pulizia del locale,

NB. In fase di allestimento del locale da bagno, occorre effettuare i collegamenti equipotenziali supplementari sulle eventuali tubazioni metalliche all'ingresso (o uscita) del locale, non sono necessari altri collegamenti a valle (CEI 64-8/7 art. 701.413).

Tali collegamenti vanno eseguiti con "collari" di materiale tale da evitare fenomeni corrosivi ad esempio di acciaio inox o di ottone per tubazioni di acciaio zincato, in rame o ottone per tubazioni in rame (CEI 64-12 C.2.3)

6.3 Centrale termica

Il locale suddetto (caratteristiche della struttura) nonché i relativi impianti termici saranno realizzati in accordo con le prescrizioni di cui alla "Regola Tecnica" allegata al D.M. del 12-04-1996.

Nel locale "Centrale Termica", sono installate due caldaie, rispettivamente da 34 kW (piani terra e primo) e 23 kW (piano seminterrato) funzionanti a gas GPL, per la classificazione delle sorgenti di emissione e relative zone pericolose si rimanda alla specifica relazione tecnica allegata alla presente redatta in conformità alla Norma CEI EN 60079-10 (31-30) "classificazione delle zone pericolose"

Il dispositivo principale di intercettazione manuale del GPL dovrà essere installato all'esterno del locale in luogo segnalato e facilmente accessibile, sarà inoltre installata, in adiacenza del suddetto dispositivo anche l'elettrovalvola pilotata dall'impianto di rivelazione "fughe gas"

Centri di pericolo)

Sono da considerare centri di pericolo di secondo grado

- i dispositivi di intercettazione esterni alla centrale termica (elettrovalvola e valvola manuale),
- gli organi di collegamento o gli attacchi (giunti antivibranti, flange, filtri ecc),
- i rubinetti di intercettazione,

L'impianto elettrico da realizzare avrà grado di protezione minimo IP44 in tutto il locale, mentre non sarà installato alcun componente che nel funzionamento possa provocare archi o scintille o superare la massima temperatura superficiale all'esterno delle custodie in caso di guasto (cl di temperatura $T_2 = 300^{\circ}\text{C}$).



7.0 Impianto di terra

7.1 Generalità

L impianto di messa a terra di protezione sarà realizzato nel modo sotto descritto e comprenderà

- 1 dispersori
- il conduttore di terra
- il collettore generale (o nodo)
- 1 conduttori di protezione
- 1 conduttori equipotenziali



NB Al termine dei lavori, prima della messa in tensione dell'impianto elettrico, dovrà essere testato il valore della resistenza di terra al fine di verificarne il coordinamento con le protezioni di tipo differenziale.

In presenza di lavoratori subordinati (DPR 27-04-1955 n. 547 Art. 3) sarà cura del responsabile dell'attività inoltrare domanda di omologazione del suddetto impianto alle autorità competenti per territorio (I.S.P.E S.L. dipartimento di LUCCA).

7.2 Dispersori (CEI 64-8/2 art. 24.4)

All'esterno dell'edificio, nel giardino circostante, saranno installati quattro dispersori intenzionali in Fe-Zn, $l = 1500$ mm dei quali almeno quello da cui si deriva il conduttore di terra in apposito pozzetto ispezionabile

Il collegamento tra il dispersore ed il collettore di terra sarà effettuato per mezzo di corda in rame, tipo N07V-K, colore GV, di sezione 16 mm^2

7.3 Collettore generale di terra (CEI 64-8/2 art. 24.8)

Il collettore generale di terra dell'impianto in oggetto sarà realizzato mediante barra in rame, ubicata all'interno del quadro generale di distribuzione "Q GEN", o nelle immediate vicinanze, alla quale faranno capo i conduttori di protezione e gli eventuali conduttori equipotenziali

7.4 Conduttori di protezione (CEI 64-8 2 art 24.5)

I conduttori di protezione saranno realizzati con cordicelle in rame, isolamento in PVC, facenti parte, con i conduttori attivi, della stessa conduttura

In ogni caso la sezione dei conduttori sopra citati dovrà essere conforme alla tabella 54.F della Norma CEI 64-8.5 art 543 1 2 di seguito riportata

TABELLA 54.F - Relazione tra le sezioni dei conduttori di protezione e dei conduttori di fase

Sezione dei conduttori di fase dell'impianto S (mm ²)	Sezione minima del corrispondente conduttore di protezione S_p (mm ²)
$S \leq 16$	$S_p = S$
$16 < S < 35$	16
$S > 35$	$S_p = \frac{1}{2} S$

Nel caso in cui il conduttore di protezione non faccia parte della conduttura di alimentazione la rispettiva sezione non dovrà essere, in ogni caso, inferiore a

- 2,5 mm² se prevista una protezione meccanica
- 4 mm² se non è prevista alcuna protezione meccanica

7.5 Conduttori equipotenziali (CEI 64-8/2 art 24.9)

In presenza di masse estranee (tubazioni conduttrici per H₂O ecc) le stesse dovranno essere collegate al conduttore equipotenziale

I conduttori "EQP" (CEI 64-8/5 art. 547 1 1) dovranno avere una sezione non inferiore a metà di quella del conduttore di protezione di sezione più elevata dell'impianto, con un minimo di 6 mm² ed un massimo di 25 mm² (conduttori in Cu)

I conduttori "EQS" (CEI 64-8/5 art 547 1 2) dovranno avere sezione non inferiore alla metà della sezione del corrispondente conduttore di protezione con un minimo di

- 2,5 mm² se prevista una protezione meccanica
- 4 mm² se non è prevista alcuna protezione meccanica

I conduttori "EQP" ed "EQS" dovranno essere conformi a quanto prescritto all'articolo 547 della Norma CEI 64-8/5.

7.6 Resistenza di terra (CEI 64-8/2 art 24 3)

Il valore della resistenza di terra dovrà essere tale da soddisfare la relazione $U_0 \leq R_a \times I_{dn}$ (Norme CEI 64-8/5 art. 413.1 4) dove $U_0 = 50V_{ca}$ è la tensione massima di contatto per guasto a terra, R_a è la somma delle resistenze dell'impianto di dispersione e dei conduttori di protezione, I_{dn} è la corrente nominale differenziale dell'interruttore meno sensibile ($I_{dn} \text{ max.} = 0,3 \text{ A}$)

Il valore di R_a è stimato inferiore a 30 Ω .

8.0 Sistemi di protezione

8.1 Protezione contro i contatti diretti

8.1.1 Protezione mediante isolamento delle parti attive

(CEI 64-8/4 art 412 1)

Le parti attive devono essere completamente ricoperte con un isolamento che possa essere rimosso solo mediante distruzione.

Il suddetto isolamento dovrà essere in grado di sopportare una tensione di prova di 500 V_{ca}



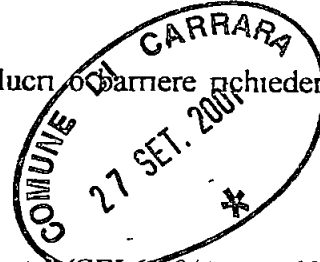
8.1.2 Protezione mediante involucri o barriere

(CEI 64-8/4 art. 412.2)

Questa protezione sarà assicurata da involucri o barriere con grado di protezione minimo **IPXXB** (il dito di prova non deve toccare le parti attive)

Per superfici superiori orizzontali di involucri o barriere poste a portata di mano, il grado di protezione minimo dovrà essere **IPXXD** (il filo di prova del diametro di 1 mm non deve toccare parti in tensione)

La rimozione e/o l'apertura di parti di involucri o barriere richiederà l'uso di chiavi o attrezzi.



8.2 Protezione contro i contatti indiretti (CEI 64-8/4 art. 413)

8.2.1 Interruzione dell'alimentazione

(CEI 64-8/4 art. 413.1.1.1)

L'interruzione dell'alimentazione, in caso di guasto tra una parte attiva ed una massa o conduttore di protezione, sarà assicurata da interruttori automatici magnetotermici differenziali che garantiscono una tensione di contatto non superiore a 50 V in c a

8.2.2 Messa a terra (CEI 64-8/4 art. 413.1.1.2)

Le masse devono essere collegate ad un conduttore di protezione

Le masse simultaneamente accessibili devono essere collegate allo stesso impianto di terra.

8.2.3 Collegamenti equipotenziali (CEI 64-8/4 art. 413 I 2)

In ogni edificio il conduttore di protezione, il conduttore di terra, il collettore principale di terra e le seguenti masse devono essere connessi al collegamento equipotenziale principale

- I tubi alimentanti servizi dell'edificio, per es. acqua, gas ecc
- Le parti strutturali metalliche dell'edificio e canalizzazioni del riscaldamento e condizionamento d'aria,
- Le armature principali del cemento armato utilizzate nella costruzione nella costruzione degli edifici, se praticamente possibile,

I conduttori equipotenziali devono rispondere a quanto enunciato al punto 7.5

8.3 Protezione contro le correnti di sovraccarico

(CEI 64-8/4 art. 433)

Per quanto riguarda la protezione dei conduttori da correnti di sovraccarico, i dispositivi di protezione dovranno rispondere alle seguenti condizioni.

a) $I_b \leq I_n \leq I_z$

b) $I_f \leq 1,45 I_z$

dove

- I_b = corrente di impiego del circuito,
- I_z = portata in regime permanente della conduttura,
- I_n = corrente nominale del dispositivo di protezione,



8.4 Protezione contro le correnti di cortocircuito

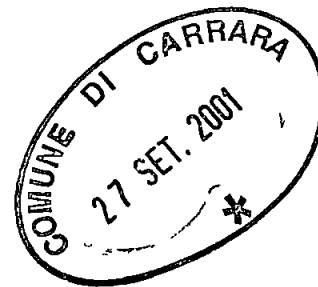
(CEI 64-8/4 art 434)

Saranno installati dispositivi unici contro le correnti per sovraccarico e corto circuito (interruttori tipo M T)

Per la protezione contro i cortocircuiti risultano soddisfatte le seguenti condizioni

a) $PI > 1,1 I_{cc} max$

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



9.0 Disposizioni finali

9.1 Caduta di tensione

La caduta di tensione in qualsiasi punto dell'impianto utilizzatore, con il carico ipotizzato in fase di progetto, sarà contenuta entro il 4% rispetto alla tensione nominale di consegna ENEL.

9.2 Sistemi a tensione diversa

Per i circuiti a bassissima tensione (SELV, PELV, circuiti Tel ecc) saranno utilizzati tubi e/o canale distinte dagli altri circuiti (Norme CEI 64-8)

Nel caso di una messa in opera diversa da quanto detto sopra, i conduttori a bassissima tensione saranno isolati, nell'insieme o individualmente, per la massima tensione presente

9.3 Marchio di qualità (IMQ) o certificato del costruttore

Tutti i componenti dell'impianto elettrico risponderanno a quanto previsto dalla Legge n 791 del 18/10/1977

I componenti utilizzati dovranno altresì essere marcati CE

9.4 Varianti in corso d'opera

Non saranno ammesse varianti al progetto se non preventivamente concordate con il progettista.

9.5 Verifica finale dell'impianto

Dovranno essere eseguite, da parte della ditta installatrice, l'esame a vista e le varie prove previste dalle Norme CEI 64-8 parte 6 necessarie al rilascio della dichiarazione di conformità.

9.6 Dichiarazione di conformità

Al termine dei lavori la ditta installatrice dovrà rilasciare la "Dichiarazione di conformità" prevista dall'articolo 9 della L.46/90

9.7 Conclusioni

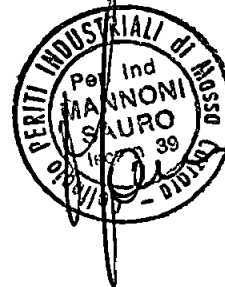
La presente relazione tecnica costituisce parte integrante degli elaborati allegati e si riferisce esclusivamente alla sola progettazione degli impianti.

Sono escluse la D L e la verifica e/o collaudo finale

Marina di Massa li 13/09/2001

Il tecnico

MANNONI Per Ind. Sauro



M.P. STUDIO TECNICO ASSOCIATO

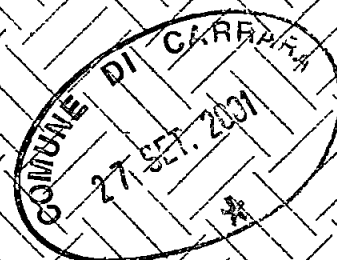
MANNONI Per Ind Sauro Tel 337-538864

PITANTI Per Ind Mauro Tel 335-269932

Via Sottobozone, 23/A

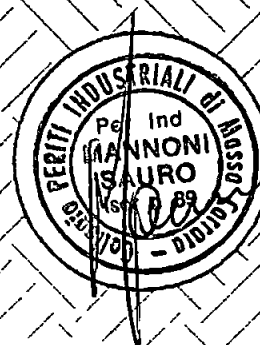
54037 Marina di Massa (MS)

Tel / Fax 0585-242430



CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI PERICOLOSI

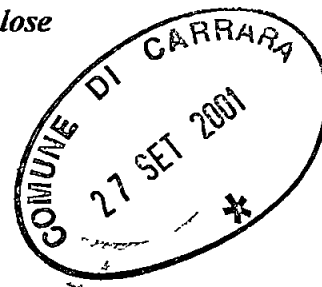
Norma CEI EN 60079-10 (31-30)



RELAZIONE TECNICA

Centrali termiche: classificazione delle zone pericolose

CEI EN 60079-10 (31-30)



1. INFORMAZIONI GENERALI

Immobile

Destinazione d'uso e indirizzo dell'immobile

Azienda agricola con annesso alloggio - V lo Cenderelli, loc. "agli Ossi" - Carrara (MS)

Proprietario dell'immobile

Ilda Franchi

Impianto

Destinazione d'uso dell'impianto

Riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria

Responsabile dell'impianto

Ditta VENTURI IMPIANTI

Compilatore della relazione tecnica

MANNONI Per Ind. Sauro



1.1 Impianto termico

L'impianto termico in esame e nuovo

L'impianto termico è costituito da n 2 generatori di calore, ubicati in un locale fuori terra ad uso esclusivo (centrale termica), aventi le seguenti caratteristiche

Codice del generatore: G1 Costruttore: OCEAN

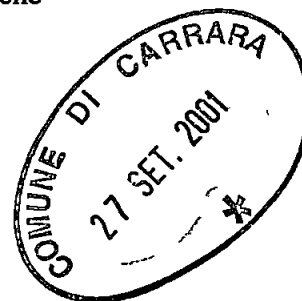
Portata termica del generatore 34 kW Servizio annuale

Codice del generatore G2 Costruttore OCEAN

Portata termica del generatore 23 kW Servizio annuale

La portata termica complessiva attuale (Q) è di 57 kW.

L'impianto termico in esame è soggetto al DM 12-04-1996 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici ambientali e combustibili gassosi"



1.2 Combustibile utilizzato

L'impianto termico è alimentato con Gas di Petrolio Liquefatto (GPL), ad una pressione relativa di 0,1 bar

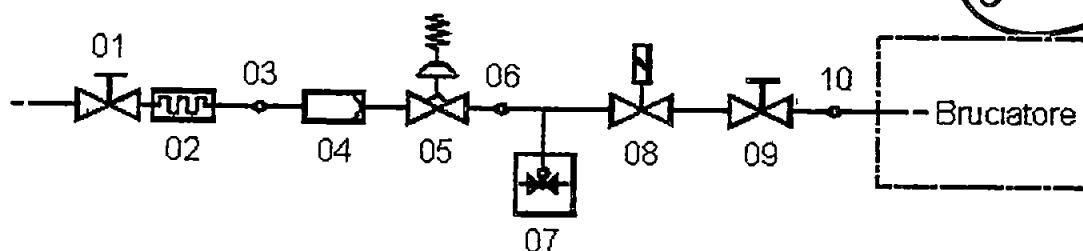
Le caratteristiche chimico-fisiche del combustibile sono le seguenti

- temperatura di infiammabilità $< 0^{\circ}\text{C}$
- densità relativa all'aria $> 1,5$
- rapporto tra i calori specifici 1,13
- massa molare 44,094 kg/kmol
- limite inferiore di esplodibilità 2 % vol
- temperatura di accensione 365°C

1.3 Schemi d'alimentazione bruciatori

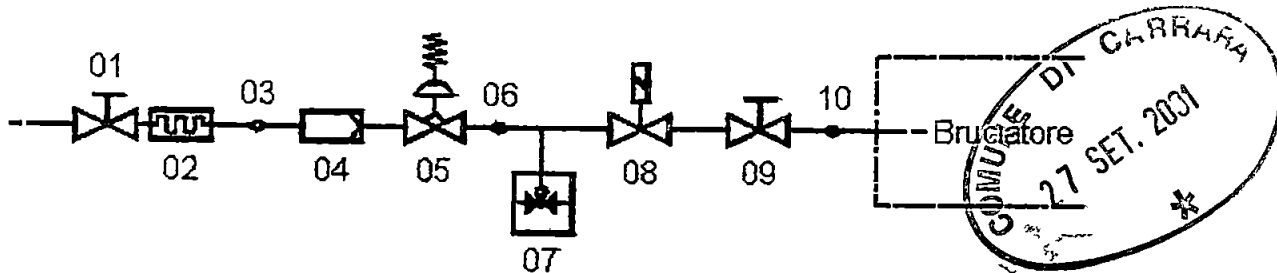
I generatori di calore costituenti l'impianto termico in esame hanno i seguenti schemi d'alimentazione

Generatore - G1



- Rubinetto di intercettazione (1), Quantità 2 DN 20 mm
- Giunto antivibrante (2), Quantità 1 DN 20 mm
- Presa pressione gas per la misura della pressione di prova (3), Quantità 1 DN 20 mm
- Filtro gas (4), Quantità 1 DN 20 mm
- Regolatore pressione gas (5), Quantità 1 DN 20 mm
- Presa pressione gas per la misura della pressione di prova (6) Quantità 1 DN 20 mm
- Organo di controllo della minima pressione gas (7); Quantità 1 DN 20 mm
- Elettrovalvola di sicurezza (8), Quantità 1 DN 20 mm
- Regolatore manuale di portata gas (9), Quantità 1 DN 20 mm
- Presa pressione gas per la misura della pressione di prova (10), Quantità 1 DN 20 mm

Generatore - G2



- Rubinetto di intercettazione (1); Quantità 2 DN 20 mm
- Giunto antivibrante (2); Quantità 1 DN 20 mm
- Presa pressione gas per la misura della pressione di prova (3), Quantità 1 DN 20 mm
- Filtro gas (4); Quantità 1 DN 20 mm
- Regolatore pressione gas (5); Quantità 1 DN 20 mm
- Presa pressione gas per la misura della pressione di prova (6) Quantità 1 DN 20 mm
- Organo di controllo della minima pressione gas (7); Quantità 1 DN 20 mm
- Elettrovalvola di sicurezza (8); Quantità 1 DN 20 mm
- Regolatore manuale di portata gas (9); Quantità 1 DN 20 mm
- Presa pressione gas per la misura della pressione di prova (10), Quantità 1 DN 20 mm

2. CARATTERISTICHE AMBIENTALI DEL LUOGO DI INSTALLAZIONE

Il locale ad uso esclusivo dell'impianto termico (centrale termica) è installato ad un'altitudine sul livello del mare di circa 150 m in aperta campagna

2.1. Ambiente aperto

I dati relativi all'ambiente aperto, ove è installata la valvola d'intercettazione manuale posta sulla tubazione d'adduzione del gas, sono i seguenti:

- pressione atmosferica (P) 98954 Pa
- temperatura ambiente (Ta) 30,7 °C
- velocità minima dell'aria (w): 0,5 m/s
- disponibilità della ventilazione BUONA
- fattore di efficacia della ventilazione (f) 2

2.2. Ambiente chiuso

I dati relativi al locale centrale termica (ambiente chiuso), ove è installato l'impianto termico in esame, sono i seguenti.

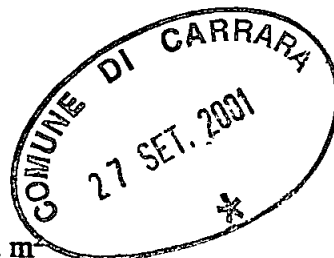
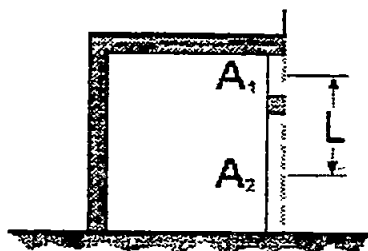
- temperatura ambiente (Ta) 30 °C
- volume al netto dei componenti (Va) 15 m³
- portata d'aria di ventilazione (Qa) 0,1238 m³/s
- disponibilità della ventilazione BUONA
- velocità minima dell'aria (w) 0,05 m/s
- fattore di efficacia della ventilazione (f) 2

La portata d'aria di ventilazione naturale, dovuta alla differenza di temperatura tra la centrale termica e l'ambiente aperto esterno, è stata calcolata con la formula GB 6 3 2 della Guida CEI 31-35

La disponibilità della ventilazione viene considerata BUONA poiché la differenza tra le temperature anzidette è pressoché continua



La disposizione semplificata delle aperture di ventilazione è riportata nella figura seguente



Quota $L = 2,1 \text{ m}$ Apertura $A1 = 0,21 \text{ m}^2$ Apertura $A2 = 0,42 \text{ m}^2$

3. SORGENTI DI EMISSIONE (SE)

Nei paragrafi seguenti sono riportati i dati relativi alle sorgenti di emissione considerate nella presente classificazione.

I valori delle portate di emissione Q_g (gas in singola fase) sono stati calcolati in conformità alla Guida CEI 31-35.

3.1. Sorgenti di emissione all'esterno della centrale termica

All'esterno della centrale termica, la sorgente di emissione è costituita dalla valvola d'intercettazione manuale, posta sulla tubazione d'adduzione del gas.

I dati di tale SE sono i seguenti:

- grado di emissione: secondo
- sigla d'identificazione: SE00
- punto di emissione di gas in caso di guasto: Raccordo filettato
- temperatura del gas all'interno del sistema (T): $30,7 \text{ }^\circ\text{C}$
- pressione assoluta del gas all'interno del sistema (P): 108954 Pa
- area del foro di emissione (A): $0,1 \text{ mm}^2$
- coefficiente di emissione (c): 0,8
- portata di emissione (Q_g): $0,0000146 \text{ kg/s}$

La SE presenta anche il grado di emissione CONTINUO dovuto alle perdite strutturali del componente stesso. L'entità di quest'ultima emissione è TRASCURABILE ai fini della presente classificazione, in considerazione della portata di emissione (dell'ordine di 10-8 kg/s), ubicata in ambiente aperto.

3.2. Sorgenti di emissione all'interno della centrale termica

Le sorgenti di emissione all'interno della centrale termica sono caratterizzate da:

- Modalità di emissione: gas in singola fase
- Temperatura del gas all'interno del sistema (T) 25 °C
- Pressione assoluta del gas all'interno del sistema (P) 108954 Pa

Nel seguito si riportano i dati relativi a ciascuna sorgente di emissione

Generatore: G1 Costruttore: OCEAN

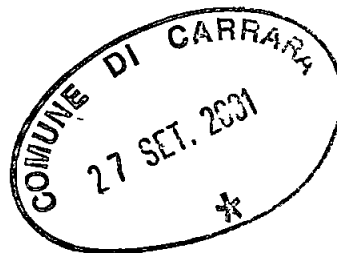
- Codice della sorgente di emissione: SE01
 - Descrizione: Rubinetto di intercettazione (1)
 - Quantità: 2
 - Area del foro di emissione (A) 0,25 mm²
 - Coefficiente di emissione (c) 0,8
 - Portata di emissione (Qg) 0,0000369 kg/s
- Codice della sorgente di emissione: SE02
 - Descrizione: Giunto antivibrante (2)
 - Quantità: 1
 - Area del foro di emissione (A) 0,25 mm²
 - Coefficiente di emissione (c) 0,8
 - Portata di emissione (Qg) 0,0000369 kg/s



- Codice della sorgente di emissione **SE03**
 - Descrizione. Presa pressione gas per la misura della pressione di prova (3)
 - Quantità 1
 - Area del foro di emissione (A). 0,1 mm²
 - Coefficiente di emissione (c) 0,8
 - Portata di emissione (Qg). 0,0000148 kg/s
- Codice della sorgente di emissione: **SE04**
 - Descrizione Filtro gas (4)
 - Quantità 1
 - Area del foro di emissione (A): 0,25 mm²
 - Coefficiente di emissione (c) 0,8
 - Portata di emissione (Qg). 0,0000369 kg/s
- Codice della sorgente di emissione **SE05**
 - Descrizione Regolatore pressione gas (5)
 - Quantità 1
 - Area del foro di emissione (A): 0,25 mm²
 - Coefficiente di emissione (c). 0,8
 - Portata di emissione (Qg) 0,0000369 kg/s
- Codice della sorgente di emissione **SE06**
 - Descrizione Presa pressione gas per la misura della pressione di prova (6)
 - Quantità 1
 - Area del foro di emissione (A) 0,1 mm²
 - Coefficiente di emissione (c) 0,8
 - Portata di emissione (Qg) 0,0000148 kg/s

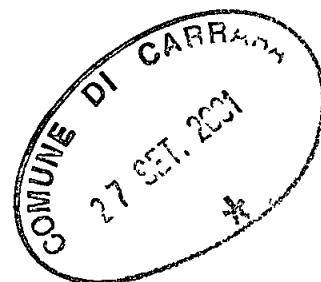


- Codice della sorgente di emissione. **SE07**
 - Descrizione Organo di controllo della minima pressione gas (7)
 - Quantità 1
 - Area del foro di emissione (A) 0,25 mm²
 - Coefficiente di emissione (c) 0,8
 - Portata di emissione (Qg): 0,0000369 kg/s
- Codice della sorgente di emissione. **SE08**
 - Descrizione Elettrovalvola di sicurezza (8)
 - Quantità 1
 - Area del foro di emissione (A). 0,25 mm²
 - Coefficiente di emissione (c) 0,8
 - Portata di emissione (Qg): 0,0000369 kg/s
- Codice della sorgente di emissione **SE09**
 - Descrizione Regolatore manuale di portata gas (9)
 - Quantità 1
 - Area del foro di emissione (A) 0,25 mm²
 - Coefficiente di emissione (c). 0,8
 - Portata di emissione (Qg). 0,0000369 kg/s
- Codice della sorgente di emissione **SE10**
 - Descrizione. Presa pressione gas per la misura della pressione di prova (10)
 - Quantità 1
 - Area del foro di emissione (A) 0,1 mm²
 - Coefficiente di emissione (c) 0,8
 - Portata di emissione (Qg) 0,0000148 kg/s

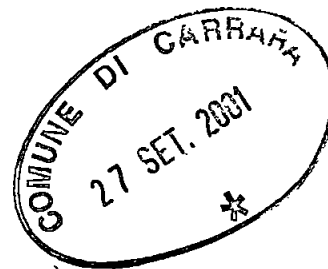


Generatore: G2 Costruttore: OCEAN

- Codice della sorgente di emissione **SE01**
 - Descrizione Rubinetto di intercettazione (1)
 - Quantità. 2
 - Area del foro di emissione (A). $0,25 \text{ mm}^2$
 - Coefficiente di emissione (c) 0,8
 - Portata di emissione (Qg) $0,0000369 \text{ kg/s}$
- Codice della sorgente di emissione **SE02**
 - Descrizione Giunto antivibrante (2)
 - Quantità 1
 - Area del foro di emissione (A): $0,25 \text{ mm}^2$
 - Coefficiente di emissione (c). 0,8
 - Portata di emissione (Qg). $0,0000369 \text{ kg/s}$
- Codice della sorgente di emissione **SE03**
 - Descrizione Presa pressione gas per la misura della pressione di prova (3)
 - Quantità. 1
 - Area del foro di emissione (A). $0,1 \text{ mm}^2$
 - Coefficiente di emissione (c) 0,8
 - Portata di emissione (Qg) $0,0000148 \text{ kg/s}$
- Codice della sorgente di emissione **SE04**
 - Descrizione Filtro gas (4)
 - Quantità 1
 - Area del foro di emissione (A) $0,25 \text{ mm}^2$
 - Coefficiente di emissione (c) 0,8.
 - Portata di emissione (Qg) $0,0000369 \text{ kg/s}$



- Codice della sorgente di emissione **SE05**
 - Descrizione Regolatore pressione gas (5)
 - Quantità 1
 - Area del foro di emissione (A) 0,25 mm²
 - Coefficiente di emissione (c) 0,8
 - Portata di emissione (Qg) 0,0000369 kg/s
- Codice della sorgente di emissione **SE06**
 - Descrizione Presa pressione gas per la misura della pressione di prova (6)
 - Quantità 1
 - Area del foro di emissione (A) 0,1 mm²
 - Coefficiente di emissione (c) 0,8
 - Portata di emissione (Qg) 0,0000148 kg/s
- Codice della sorgente di emissione **SE07**
 - Descrizione Organo di controllo della minima pressione gas (7)
 - Quantità 1
 - Area del foro di emissione (A) 0,25 mm²
 - Coefficiente di emissione (c) 0,8
 - Portata di emissione (Qg) 0,0000369 kg/s
- Codice della sorgente di emissione **SE08**
 - Descrizione Elettrovalvola di sicurezza (8)
 - Quantità 1
 - Area del foro di emissione (A) 0,25 mm²
 - Coefficiente di emissione (c) 0,8
 - Portata di emissione (Qg) 0,0000369 kg/s



- Codice della sorgente di emissione **SE09**

- Descrizione Regolatore manuale di portata gas (9)

- Quantità 1

- Area del foro di emissione (A) 0,25 mm²

- Coefficiente di emissione (c) 0,8

- Portata di emissione (Qg) 0,0000369 kg/s

- Codice della sorgente di emissione **SE10**

- Descrizione Presa pressione gas per la misura della pressione di prova (10)

- Quantità 1

- Area del foro di emissione (A) 0,1 mm²

- Coefficiente di emissione (c) 0,8

- Portata di emissione (Qg): 0,0000148 kg/s



Nota

I dati delle sorgenti di emissione sopra elencate sono relativi alle emissioni di gas che possono avvenire in caso di guasto (grado di emissione SECONDO)

L'emissione in caso di guasto del regolatore di pressione è rappresentativa anche di quella dovuta all'eventuale rottura della membrana del regolatore stesso.

Per ciascuna sorgente di emissione è stato valutato anche il grado di emissione CONTINUO, dovuto alle emissioni strutturali (minima dispersione in ambiente di gas a causa della non perfetta tenuta dei componenti, vedere Guida CEI 31-35, Appendice B, Tabelle GB 3 2-3/1 e GB 3 2-3/2)

Nota

Gli sfiati liberi all'atmosfera degli organi di sicurezza, eventualmente presenti, sono convogliati all'esterno

4. ZONE PERICOLOSE

Nei paragrafi seguenti sono riportati i dati relativi alle zone pericolose originate dalle sorgenti di emissione considerate nella presente classificazione

I valori della distanza pericolosa dz , del volume ipotetico di atmosfera esplosiva (V_z) e del tempo di persistenza (t), sono stati calcolati in conformità alla norma CEI EN 60079-10

Sempre in conformità a detta norma, e considerando le prescrizioni della Guida CEI 31-35, è stato definito il tipo e l'estensione delle zone pericolose per ciascuna sorgente di emissione presente

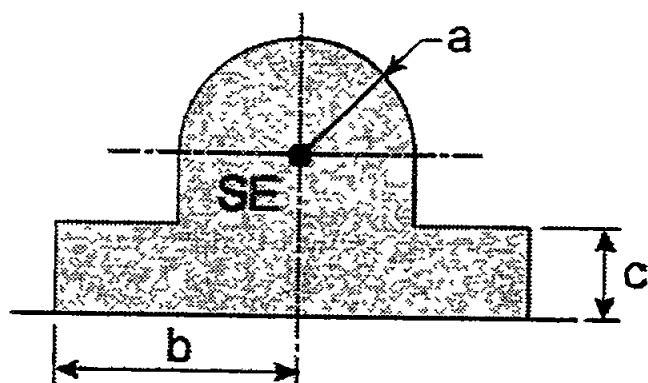
4.1. Zone pericolose all'esterno della centrale termica

All'esterno della centrale termica, la sorgente di emissione considerata è quella relativa alla valvola d'intercettazione manuale, posta sulla tubazione d'adduzione del gas.

I dati di tale sorgente di emissione e della relativa zona pericolosa sono i seguenti:

- grado di emissione: SECONDO
- sigla d'identificazione: SE00
- punto di emissione di gas in caso di guasto: Raccordo filettato
- distanza pericolosa (dz): 0,09 m
- volume ipotetico di atmosfera esplosiva (V_z): 0,760672 dm³
- tempo di persistenza al cessare dell'emissione (t): 4 s
- valutazione del volume V_z : Non Trascurabile
- grado della ventilazione: MEDIO (V_M)
- disponibilità della ventilazione: BUONA
- tipo di zona pericolosa: Zona 2 (IIB T2)





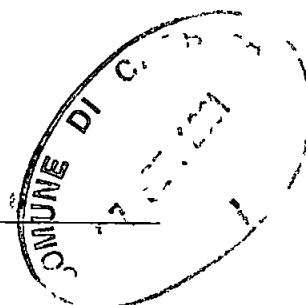
- estensione della zona pericolosa. $a = 0,1 \text{ m}$ $b = 0,2 \text{ m}$ $c = 0,2 \text{ m}$

In funzione dell'impianto termico considerato, all'esterno della centrale termica possono essere presenti altre sorgenti di emissione, ad esempio

- una valvola automatica di blocco, asservita al sistema di controllo dell'esplodibilità dell'atmosfera della centrale termica;
- gli sfiati liberi all'atmosfera degli organi di sicurezza posti sulla linea di alimentazione del bruciatore, eventualmente convogliati all'esterno.

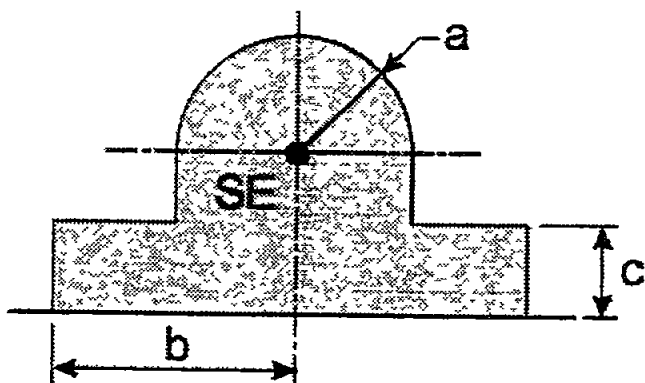
I dati calcolati per la valvola manuale possono essere applicati anche all'eventuale valvola di blocco

Agli eventuali sfiati degli organi di sicurezza posti sulla linea di alimentazione del bruciatore convogliati all'esterno, in considerazione della loro ubicazione (lontano da ostacoli al libero movimento dell'aria) è possibile applicare una forma sferica di raggio pari alla quota "a" calcolata.



4.2. Zone pericolose all'interno della centrale termica

Le zone pericolose presenti all'interno della centrale termica, determinate dalle sorgenti pericolose descritte in precedenza, hanno la forma seguente



Nel seguito si riportano le caratteristiche di ciascuna zona pericolosa.

Generatore: G1 **Costruttore:** OCEAN

- Codice della sorgente di emissione SE01
 - Descrizione. Rubinetto di intercettazione (1)
 - Distanza pericolosa (dz) 0,142 m
 - Volume ipotetico di atmosfera esplosiva (V_z) 27,3 dm³
 - Tempo di persistenza al cessare dell'emissione (t) 50 s
 - Valutazione del volume V_z Non Trascurabile
 - Grado della Ventilazione Medio (VM)
 - Tipo di Zona Pericolosa Zona 2 (IIB T2)
 - Estensione della zona pericolosa $a = 0,15$ m $b = 0,3$ m $c = 0,2$ m



- Codice delle sorgenti di emissione SE02 – SE10

- Valutazione del volume V_z Trascurabile

NB. Le sorgenti di emissione identificate con i codici da SE02 a SE10 si considerano trascurabili in quanto facenti parte, nel caso in oggetto, del generatore di calore come fornito dal costruttore

Generatore: G2 Costruttore: OCEAN

- Codice della sorgente di emissione **SE01**
 - Descrizione Rubinetto di intercettazione (1)
 - Distanza pericolosa (dz) 0,142 m
 - Volume ipotetico di atmosfera esplosiva (Vz) 27,3 dm³
 - Tempo di persistenza al cessare dell'emissione (t). 50 s
 - Valutazione del volume Vz. Non Trascurabile
 - Grado della Ventilazione Medio (VM)
 - Tipo di Zona Pericolosa **Zona 2 (IIB T2)**
 - Estensione della zona pericolosa. a = 0,15 m b = 0,3 m c = 0,2 m



- Codice delle sorgenti di emissione: **SE02 ÷ SE10**

- Valutazione del volume Vz: Trascurabile

NB: Le sorgenti di emissione identificate con i codici da **SE02 a SE10** si considerano trascurabili in quanto facenti parte, nel caso in oggetto, del generatore di calore come fornito dal costruttore

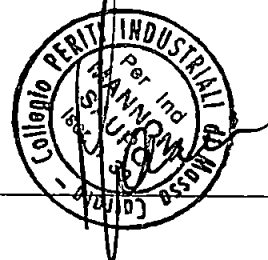
Si sottolinea infine che

- le zone pericolose dovute alle emissioni strutturali sono state considerate di estensione trascurabile (Zone 0 NE),
- le zone pericolose individuate tengono conto anche dell'eventuale presenza di ostacoli, intorno alle sorgenti di emissione, che impediscono la naturale dispersione del gas

Marina di Massa li 13/09/2001

Il tecnico

MANNONI Per Ind Sauro



M.P. STUDIO TECNICO ASSOCIATO

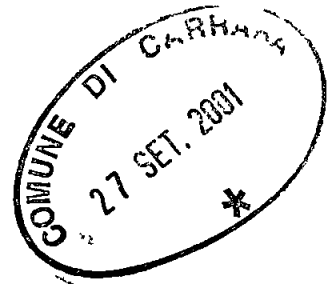
MANNONI Per Ind Sauro Tel. 0837-528864

PITANTI Per Ind Mauro Tel. 0835-269982

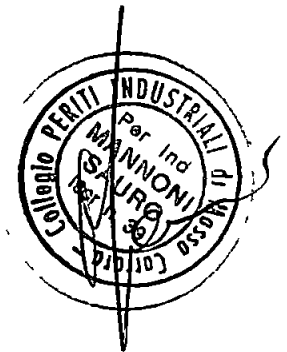
Via Sottopozzone 23/A

54037 Marina di Massa (MS)

Tel / Fax 0585-242430



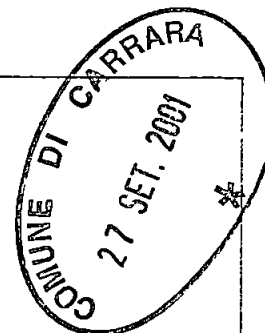
VERIFICA PROTEZIONE DALLE SCARICHE ATMOSFERICHE



Relazione Tecnica

PROTEZIONE CONTRO I FULMINI

**Valutazione del rischio
e
Scelta delle misure di protezione**

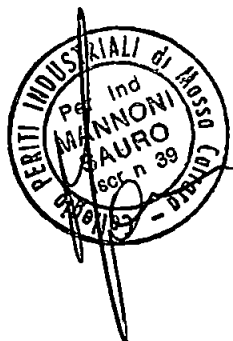


Committente **FRANCHI Ilda**

Struttura **Azienda agricola "Ilda Franchi"**
V lo Cenderelli loc "agli Ossi" – Carrara (MS)

Progetto **M.P. STUDIO TECNICO ASSOCIATO**
VIA SOTTOBOZZONE, 23/A
54037 MARINA DI MASSA (MS)

Il tecnico **MANNONI Per Ind Sauro**



SOMMARIO

1 CONTENUTO DEL DOCUMENTO

2 NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

3 PROCEDURA ADOTTATA

4 INDIVIDUAZIONE DELLA STRUTTURA DA PROTEGGERE

5 DATI INIZIALI

5 1 Densità annua di fulmini a terra.

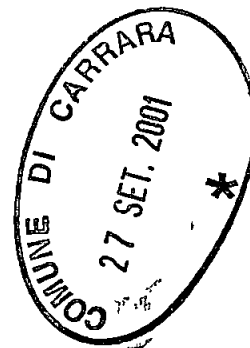
5 2 Dati relativi alla struttura.

5 3 Dati relativi alle linee esterne.

6 CALCOLI

6 1 Aree di raccolta della struttura.

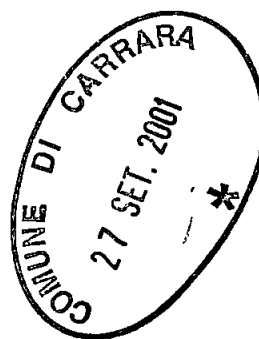
7 MISURE DI PROTEZIONE



1 CONTENUTO DEL DOCUMENTO

Questo documento contiene

- La relazione sulla valutazione dei rischi dovuti al fulmine



2 NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

Questo documento è stato elaborato con riferimento alle seguenti norme CEI

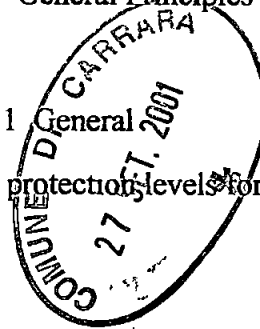
- CEI 81-1 "Protezione delle strutture contro i fulmini" Novembre 1995
- CEI 81-1 "Protezione delle strutture contro i fulmini" - Variante Dicembre 1996,
- CEI 81-2 "Guida alla verifica degli impianti di protezione contro i fulmini"
Gennaio 1994,
- CEI 81-3 "Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro
quadrato dei Comuni d'Italia, in ordine alfabetico Elenco dei Comuni "
Novembre 1994,
- CEI 81-4 "Valutazione del rischio dovuto al fulmine" Dicembre 1996,

Sono state altresì considerate, ove applicabili, anche le seguenti Norme IEC

- IEC 1024-1 "Protection of structures against lightning Part 1 General Principles"
Prima edizione - Marzo 1990,
- IEC 1024-1-1 "Protection of structures against lightning Part 1 General
Principles. Section 1 Guide A. Selection of protection levels for
LPS"
Prima edizione - Agosto 1993,
- IEC 1662 "Assessment of the risk of damage due to lightning"
Prima edizione - Aprile 1994,
- IEC 1662 "Assessment of the risk of damage due to lightning"
"Amendment 1" Maggio 1996,

e la seguente Norma CENELEC

- CENELEC ENV 61024-1 "Protection of structures against lightning
Parte 1 General principles "
Prima edizione - Gennaio 1995



3 PROCEDURA ADOTTATA

Per la scelta delle misure di protezione è stata seguita la procedura semplificata indicata nell'appendice G della *Norma CEI 81-1*, anziché il metodo della valutazione del rischio indicato nella *Norma CEI 81-4*

I motivi di questa scelta sono

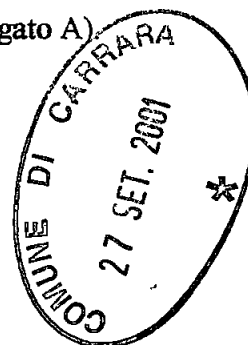
- la struttura è una struttura metallica all'aperto
- le caratteristiche e le dimensioni della struttura ne fanno prevedere l'autoprotezione

4 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 una intera costruzione a sé stante, fisicamente separata da altre costruzioni

Ai sensi dell'art. 251 della *Norma CEI 81-4*, le dimensioni e le caratteristiche della struttura da considerare sono quelle della costruzione stessa (vedasi allegato A)



5 DATI INIZIALI

5.1 Densità annua di fulmini a terra

Come rilevabile dalla *Norma CEI 81-3*, la densità annua di fulmini a terra per chilometro quadrato nel comune di CARRARA in cui è ubicata la struttura vale

$$N_t = 4,0 \text{ fulmini/km}^2 \text{ anno}$$

5.2 Dati relativi alla struttura

Le dimensioni della struttura sono rilevabili dal disegno (allegato A)

La struttura è adibita a ATTIVITA' AGRICOLA

Al sensi della *Norma CEI 81-1*, appendice F, essa è classificabile come struttura ordinaria di caratteristiche tipiche (tipo C)

La struttura ha un carico specifico d'incendio minore di 20 kg/m^2 (stimato)

Con riferimento all'art F2 della *Norma CEI 81-1*, la struttura è pertanto classificabile come struttura con rischio d'incendio ridotto

La struttura è isolata in cima a collina o montagna, il suo coefficiente ambientale vale pertanto

$$C = 2$$

La posizione ambientale della struttura è stata stimata.

Non è prevista la presenza di persone in numero elevato o per un elevato periodo di tempo a meno di 5 m dalla struttura,

In base alla *Norma CEI 81-1*, tab G2, ne consegue che la frequenza di fulminazione tollerabile per la struttura è

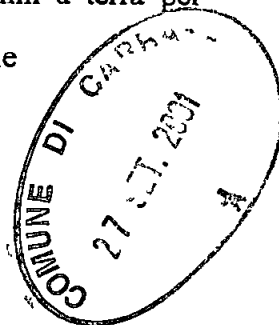
$$N_a = 1,0 \text{ fulmini/anno}$$

5.3 Dati relativi alle linee esterne

La struttura è servita da linee con le seguenti caratteristiche

L 1 - Linea BT in cavo interrato

non schermata, lunghezza 100 m, resistività terreno $500 \Omega \cdot \text{m}$



6 CALCOLI

6.1 Aree di raccolta della struttura

L'area di raccolta A dei fulmini diretti sulla struttura, supposta isolata ed in pianura, è stata valutata graficamente secondo il metodo indicato nella *Norma CEI 81-1*, art G3 1, ed è riportata nel disegno (allegato B)

$$A = 4,21E-3 \text{ km}^2$$

La frequenza di fulminazione diretta della struttura è stata valutata come indicato dalla *Norma CEI 81-1*, art G3 1 e vale:

$$N_d = N_t C A = 3,37E-2 \text{ fulmini/anno}$$



7 MISURE DI PROTEZIONE

Poiché la frequenza di fulminazione diretta N_d non supera quella tollerata N_a , ai sensi dell'art G 3 2 della *Norma CEI 81-1* l'installazione di un LPS non è necessaria

Pertanto

**SECONDO LA NORMA CEI 81-1 LA STRUTTURA E' AUTOPROTETTA
CONTRO LE FULMINAZIONI DIRETTE.**

La protezione contro le sovratensioni proveniente dalle linee elettriche di alimentazione sarà realizzata con idonei **SPD** installati all'arrivo delle linee nella struttura

Per la struttura in esame la linea L1 non necessita di protezione

Pertanto

**SECONDO LA NORMA CEI 81-1 LA STRUTTURA E' AUTOPROTETTA
CONTRO LE FULMINAZIONI INDIRETTE.**

In forza della *Legge 1/3/1968 n.186* che individua nelle Norme CEI la regola dell'arte, si può ritenere assolto ogni obbligo giuridico, anche specifico, che richieda la protezione contro le scariche atmosferiche



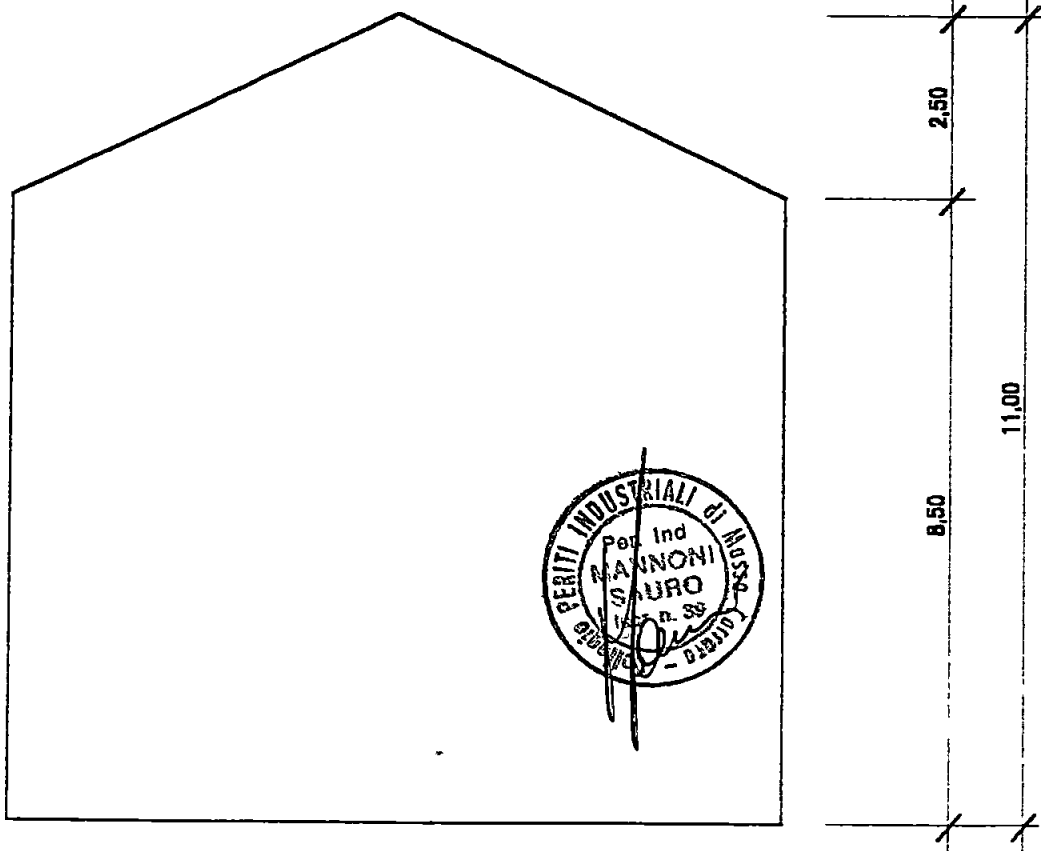
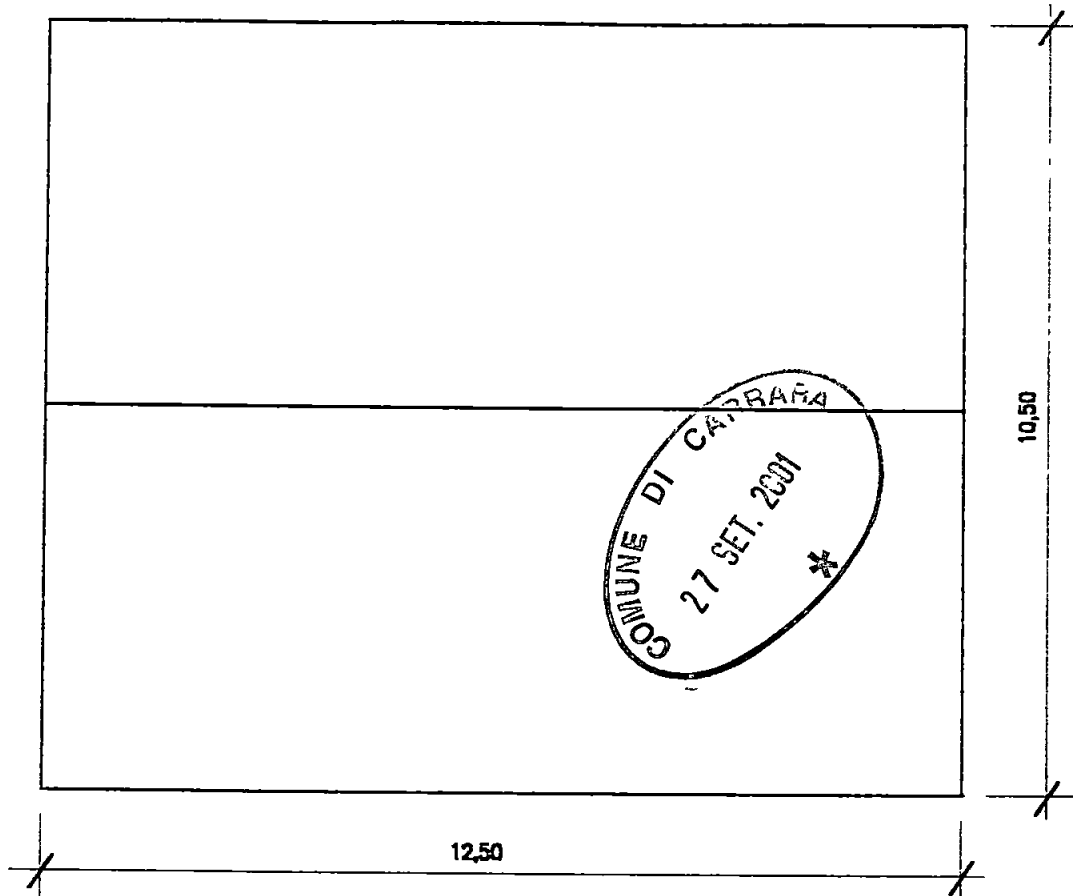
ALLEGATI

Fanno parte integrante della presente relazione i documenti e i disegni di seguito indicati

Allegato A - Disegno della pianta della struttura

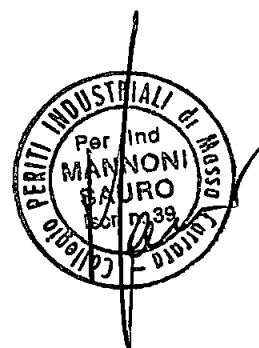
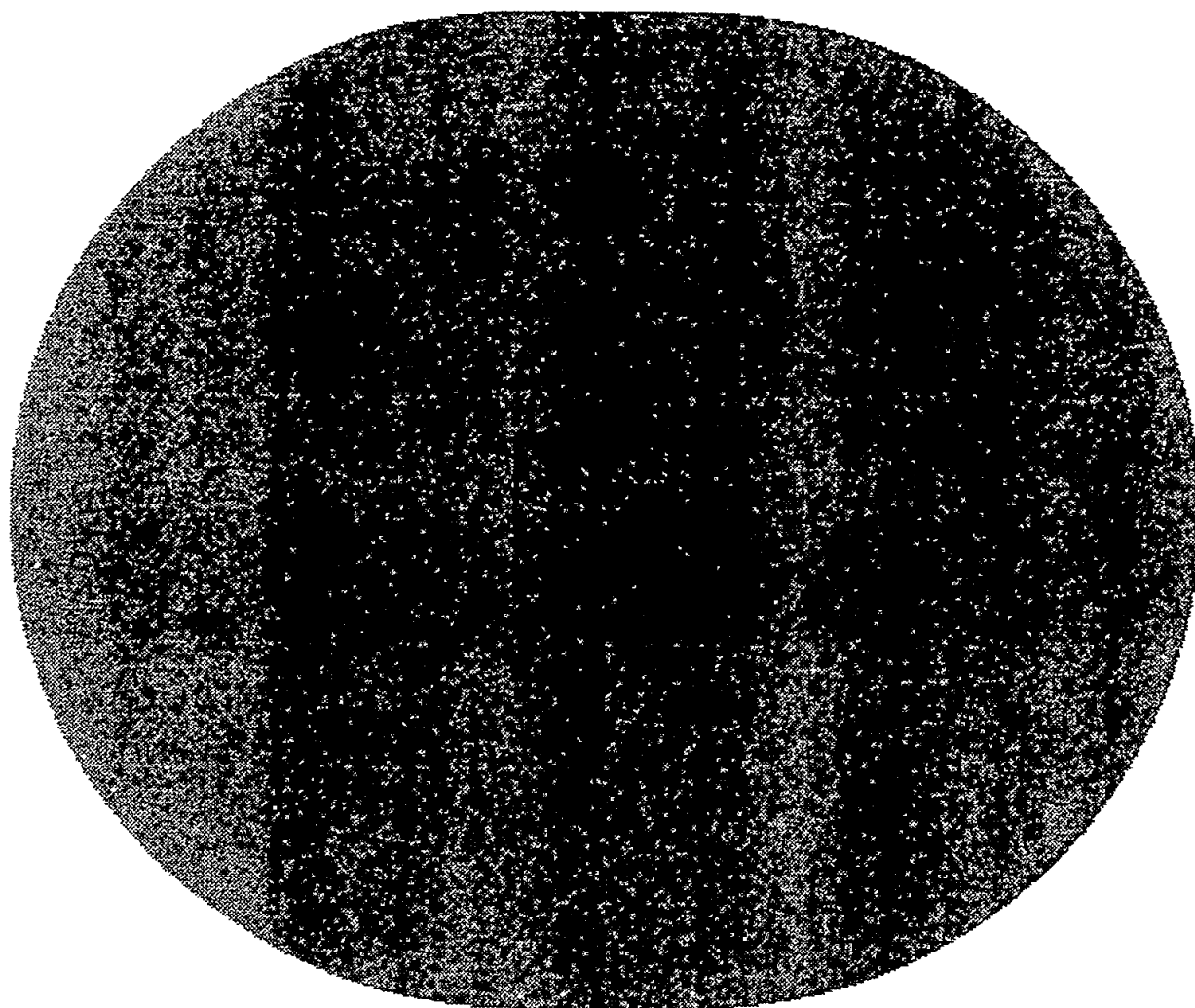
Allegato B - Disegno area di raccolta A





Allegato A

Descrizione	AZIENDA AGRICOLA "LDA FRANCHI"	SCALA DISEGNO	1 : 100
	Via Cenderelli, loc "agli Ossi" - Carrara (MS)		
Committente	FRANCHI LDA	Data	3/09/2001



Allegato B - Area di raccolta - $A = 4,21E-3 \text{ km}^2$

Descrizione	AZIENDA AGRICOLA V lo Cenderelli, Loc "agli Ossi" - CARRARA (MS)
Committente	FRANCHI ILDA

29
13/09/2001

M.P. STUDIO TECNICO ASSOCIATO

MANNONI Per.Ind. Sauro Tel. 0337-538864

PITANTI Per.Ind. Mauro Tel. 0335-269932

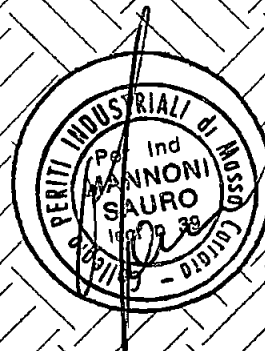
Via Sottobozzone, 23/A

54037 Marina di Massa (MS)

Tel /Fax 0585-242430



SCHEDE TECNICHE CAVI ELETTRICI



**Valori
ammissibili
massimi
dell'energia
specifica
passante**

Energia specifica di cortocircuito sopportabile dai cavi

Le Norme attualmente in vigore prescrivono che l'energia specifica passante lasciata passare dall'interruttore durante il cortocircuito non superi il valore espresso dalla relazione

$$\int_0^t i^2(t) dt \leq K^2 S^2$$

dove K è una costante che vale 115 per conduttori isolati in PVC, vale 135 se isolati in gomma, vale 143 se isolati in polietilene.

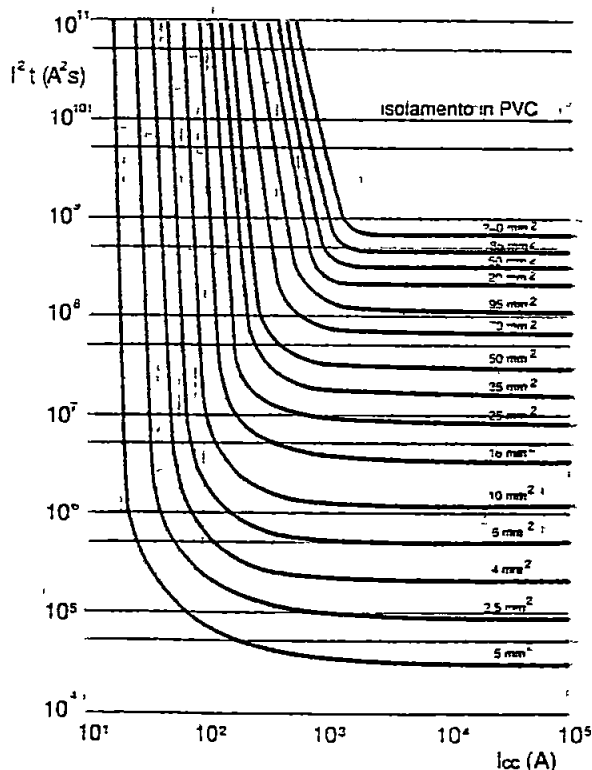
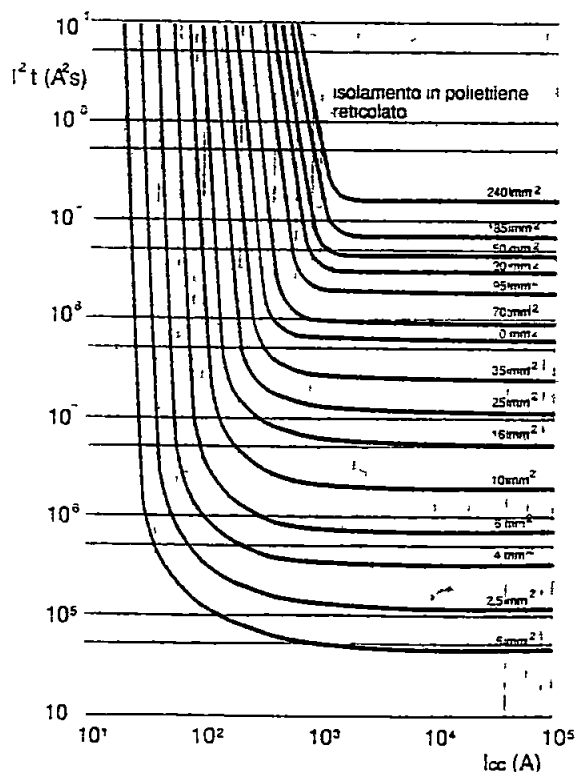
Sviluppando tale relazione si ottengono i valori indicati nella tabella seguente.

Questo concetto è valido solo per valori della corrente di cortocircuito superiori al migliaio di ampere e comunque notevolmente maggiori della portata massima in regime permanente I_n della linea considerata. Per valori di I_{cc} inferiori a 1000A l'integrale di Joule sopportabile può essere determinato mediante i diagrammi seguenti.

Valori massimi ammissibili in 10³A²s dell'integrale di Joule

Sezione mm ²	Isolamento dei cavi in rame			Isolamento dei cavi in alluminio	
	PVC K = 115	gomma G2 K = 135	gomma G5 o polietilene reticolato K = 143	PVC K = 74	in gomma naturale K = 87
1.5	29.7	41	46		
2.5	82.6	113	128		
4	211.6	291	328		
6	476.1	656	737		
10	1.322	1.822	2.045	541	752
16	3.385	4.665	5.235	1.390	1.930
25	8.265	11.390	12.781	3.380	4.700
35	16.200	22.325	25.050	6.640	9.230
50	33.062	45.562	51.126	13.500	18.800
70	64.802	89.302	100.200	26.800	37.100
95	119.355	164.480	184.553	49.400	68.300
120	190.440	262.440	294.466	78.850	109.000
150	297.562	410.062	460.102		
185	452.625	625.750	699.867		
240	761.760	1.049.760	1.177.863		

Energia specifica di cortocircuito sopportabile dai cavi in funzione di I_{cc}



Norma CEI UNEL 00722

COLORI DISTINTIVI DELLE ANIME DEI CAVI ISOLATI CON GOMMA O PVC
PER ENERGIA O PER COMANDI E SEGNALAZIONI CON TENSIONI
NOMINALI U_0/U NON SUPERIORI A 0,6/1 kV.

1	2	3	4
Numero delle anime del cavo		COLORI DISTINTIVI DELLE ANIME	
Totale Cavi	Progressivo	Cavi con conduttore di protezione	Cavi senza conduttore di protezione
1	-	giallo/verde	altri colori
2	I	-	blu chiaro
	II		marrone o nero (x)
	I	giallo/verde	blu chiaro
3	I	l marrone o nero	marrone
	III	blu chiaro	nero
	I	giallo/verde	blu chiaro
4	II	nero	marrone
	III	blu chiaro	nero
	IV	marrone	nero
	I	giallo/verde	blu chiaro
	II	nero	marrone
5	III	blu chiaro	nero
	IV	marrone	nero
	V	nero	nero
	I	giallo/verde	blu chiaro
n > 5	II e rimanenti rimanenti	nero con numerazione progressiva oppure in variante	blu chiaro nero nero con numerazione progressiva oppure in variante
			marrone nero

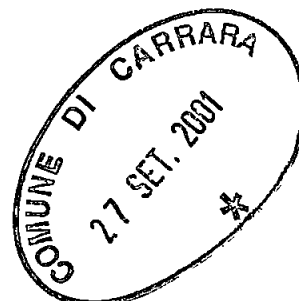
(x) Il colore marrone è riservato ai cavi flessibili, il colore nero è riservato ai cavi per posa fissa con conduttori rigidi e flessibili.

Il bicolore giallo/verde è riservato all'isolante del conduttore di protezione

Il colore blu chiaro è di norma riservato all'isolante del conduttore di neutro

Protezione elettrica e relativi fenomeni

Tipi di posa dei
conduttori
secondo norme
IEC 364-5-523



Scheda 1

SIGLA	TIPO DI POSA	GUAINA		TIPO DI ISOLANTE	SCHEDA/COLONNA partenza di "conduttore"
		ES	ENC		
A1	 DIRETTAMENTE in PARETE ISOLANTE			PVC	2 / col.3
				EPR	3 / col.4
A2	 In TUBO o CANALE, in PARETE ISOLANTE			PVC	2 / col.3
				EPR	3 / col.4
A3	 In TUBO o CANALE in CUNICOLO CHIUSO			PVC	2 / col.3
				EPR	3 / col.4
B1	 In TUBO o CANALE o CANALETTA in ARIA o a PARETE			PVC	2 / col.1
B2	 In TUBO o CANALE SOTTOINTONACO			PVC	2 / col.1
				EPR	3 / col.3
B3	 In TUBO o CANALE in CUNICOLO APERTO o VENTILATO			PVC	2 / col.1
				EPR	3 / col.3
C1	 DIRETTAMENTE a PARETE o su un PIANO			PVC	2 / col.2
				EPR	3 / col.2
C2	 In TUBO o CANALE o CANALETTA in ARIA o a PARETE			PVC	2 / col.5
				EPR	3 / col.5
C3	 DIRETTAMENTE SOTTOINTONACO			PVC	2 / col.2
				EPR	3 / col.2
C4	 DIRETTAMENTE in CUNICOLO APERTO o VENTILATO			PVC	2 / col.2
				EPR	3 / col.2
D1	 In TUBO o CANALE INTERRATI			PVC	2 / col.4
				EPR	3 / col.1
D2	 DIRETTAMENTE INTERRATI			PVC	2 / col.4
				EPR	3 / col.1
E1	 in ARIA LIBERA I.E. per posa su PASSERELLE apporre il coefficiente di correzione delle portate dei cavi. <6 indicato sulla scheda 5			PVC	2 / col.6
				EPR	3 / col.6

CAVI UNIPOLARI PER INTERNO E CABLAGGIO

N07V-K CEI 20-20

CEI 20-35

CEI 20-22 II

CEI 20-37 I

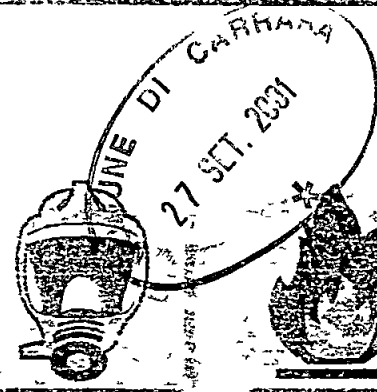
NON PROPAGAZIONE
DELLA FIAMMA



NON PROPAGAZIONE
DELL'INCENDIO



RIDOTTA EMISSIONE
DI GAS CORROSIVI



450/750 V

300/500 V

TENSIONE NOMINALE

70 °C max (*)

TEMPERATURA DI ESERCIZIO

160 °C max (*)

TEMPERATURA DI CORTO CIRCUITO

5 °C min

TEMPERATURA DI POSA

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Conduttore a corda flessibile di rame rosso ricotto, isolamento in PVC di qualità R2.

Nuova formulazione a doppio strato

- strato interno più morbido
- strato esterno antiabrasivo

Prestazioni superiori:

- estrema maneggevolezza del cavo
- grande scorrevolezza nella posa in canalina
- elevata resistenza all'abrasione
- eccellente spellabilità

MARCATURA

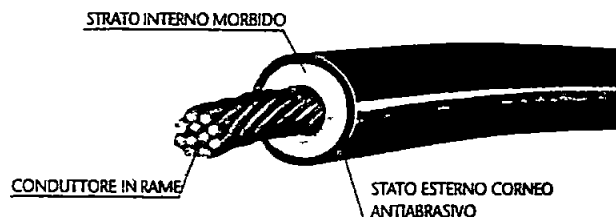
Stampigliatura in rilievo sull'isolante ogni 0,5 m
CEI 20-22 II
(C) IEMMEQU <ANNO>

DESTINAZIONE D'USO

Installazione entro tubazione in vista o incassate, o sistemi chiusi simili. Adatti per installazione fissa e protetta su o entro apparecchi d'illuminazione, all'interno di apparecchi e di apparecchiature di interruzione e di comando, per tensioni sino a 1000 V in corrente alternata o, in caso di corrente continua, sino a 750 V verso terra.

AVVERTENZE

(*) Per installazioni a rischio d'incendio la temperatura massima di esercizio non deve superare i 55 °C, le portate risultano ridotte di conseguenza e si ottengono moltiplicando i valori della tabella per 0,8, la temperatura di c.c. e di 140 °C. Le portate sono state calcolate nel caso di una conduttura costituita da 3-4 cavi con solo 3 conduttori attivi.



N07V-K

Tabella CEI UNEL 35752

450/750V

Numero conduttori n	Sezione nominale mm²	Diametro indicativo conduttore mm	Spessore medio isolante mm	Diametro esterno massimo mm	Peso indicativo del cavo kg/km	Resistenza max a 20°C in c.c. ohm/km	Portata (A) temp amb. 30°C in tubo in aria libera	Raggio minimo di curvatura mm	Numero massimo di cavi infilabile in tubi aventi diametro interno di mm				
									14	18	21	24	31
1 X	1	1,3	0,7	3,2	14	19,50	12	13	6	9	13	17	29
	1,5	1,5	0,7	3,5	19	13,30	15,5	14	5	8	10	14	23
	2,5	1,9	0,8	4,2	30	7,98	21	17	3	5	8	9	16
	4	2,5	0,8	4,8	45	4,95	28	19	2	4	6	8	12
	6	3	0,8	6,3	63	3,30	36	25	1	2	3	4	7

N.B. per le sezioni superiori a 6 mm² si veda la pagina 3

CAVI UNIPOLARI PER INTERNO E CABLAGGIO

N07V-K CEI 20-20

CEI 20-35

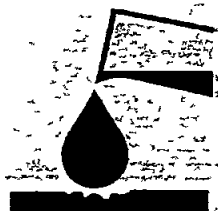
CEI 20-22 II

CEI 20-37 I

NON PROPAGAZIONE
DELLA FIAMMA

NON PROPAGAZIONE
DELL'INCENDIO

RIDOTTA EMISSIONE
DI GAS CORROSIVI



450/750 V

70 °C max (*)

160 °C max (*)

5 °C min

TENSIONE NOMINALE

TEMPERATURA DI ESERCIZIO

TEMPERATURA DI CORTO CIRCUITO

TEMPERATURA DI POSA

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Conduttore a corda flessibile di
rame rosso ricotto; isolamento in
PVC di qualità R2

MARCATURA

Stampigliatura in rilievo
sull'isolante ogni 0,5 m:
CEI 20-22 II IEMMEQU N07V-K

DESTINAZIONE D'USO

Installazione entro tubazione in
vita o incassate, o sistemi chiusi
simili. Adatti per installazione:
fissa e protetta su o entro
apparecchi d'illuminazione,
all'interno di apparecchi e di
apparecchiature di interruzione e
di comando, per tensioni sino a
1000 V in corrente alternata o, in
caso di corrente continua, sino a
750 V verso terra.

AVVERTENZE

(*) Per installazioni a rischio
d'incendio la temperatura
massima di esercizio non deve
superare i 55 °C, le portate
risultano ridotte di conseguenza
e si ottengono moltiplicando i
valori della tabella per 0,8,
la temperatura di c.c. e di 140 °C.
Le portate sono state calcolate nel
caso di una condotta costituita
da 3-4 cavi con solo 3 conduttori
attivi.

N07V-K

Tabella CEI UNEL 35752

Numero conduttori	Sezione nominale mm ²	Diametro indicativo conduttore mm	Spessore medio isolante mm	Diametro esterno massimo mm	Peso indicativo del cavo kg/km	Resistenza max a 20°C in c.c. ohm/km	Portata (A) con temp. amb 30°C		Raggio minimo di curvatura mm
							canale aperto (1)	in tubo in aria libera	
1 X	10	3,9	1	7,6	100	1,91	57	50	31
	16	5	1	8,8	160	1,21	76	68	36
	25	6,5	1,2	11	260	0,780	101	89	44
	35	7,6	1,2	12,5	350	0,554	125	110	50
	50	9,3	1,4	14,5	490	0,386	151	134	58
	70	11	1,4	17	670	0,272	192	171	68
	95	12,5	1,6	19	890	0,206	232	207	76
	120	15,4	1,6	21	1200	0,161	269	239	84
	150	16,5	1,8	23,5	1400	0,129	309	275	94
	185	18,3	2	26	1800	0,106	353	314	104
	240	21,5	2,2	29,5	2400	0,0801	415	369	118

N.B. per le sezioni inferiori a 10 mm² si veda la pagina 1

(1) In un canale rispondente alle Norme CEI 23 31 e 23 32, ma non provvisto di coperchio, sono ammessi ma non raccomandati cavi senza guaina purché esso sia installato fuori dalla portata di mano e non sia soggetto a sollecitazioni meccaniche (Norma CEI 68-8/2 Ottobre 1992 Capitolo 26 3 commenti)

CAVI UNIPOLARI E MULTIPOLARI PER ENERGIA E SEGNALAMENTO

FG7(0)R 0,6/1kV CEI 20-13

CEI 20-35

NON PROPAGAZIONE
DELLA FIAMMA



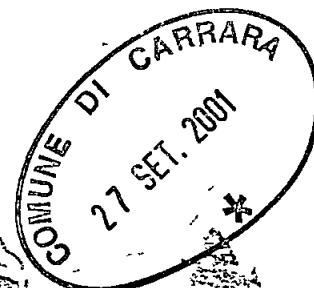
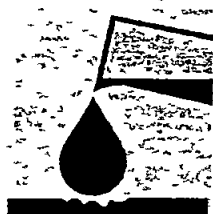
CEI 20-22 II

NON PROPAGAZIONE
DELL'INCENDIO



CEI 20-37 I

RIDOTTA EMISSIONE
DI GAS CORROSIVI



0,6/1kV

TENSIONE NOMINALE

90 °C max

TEMPERATURA DI ESERCIZIO

250 °C max

TEMPERATURA DI CORTO CIRCUITO

0 °C min

TEMPERATURA DI POSA

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Conduttore a corda flessibile di rame rosso ricotto, isolamento in gomma HEPR ad alto modulo, che conferisce al cavo elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche (norme CEI 20-11 - CEI 20-34), guaina in PVC speciale di qualità Rz, colore grigio

FLESSIBILITA'
in LIBERTA'



MARCATURA

Stampigliatura ad inchiostro speciale ogni 1 m- CEI 20-22 II IEMMEQU <sigla di designazione secondo tabelle CEI UNEL 35011> G-SETTE <numero di conduttori per sezione> (G) <ANNO>

Marcatura metrica progressiva

DESTINAZIONE D'USO

Adatti per alimentazione e trasporto di comandi e/o segnali nell'industria/artigianato e nell'edilizia residenziale. Adatti per posa fissa sia all'interno che all'esterno, su passerelle, in tubazioni, canalette o sistemi similari. Possono essere direttamente interrati.

FG7R 0,6/1 kV

Tabella CEI UNEL 35375

Numero conduttori n	Sezione nominale mm²	Diametro indicativo conduttore mm	Spessore medio isolante mm	Diametro esterno massimo mm	Peso indicativo del cavo kg/km	Resistenza max a 20°C in c.c. ohm/km	Portata di corrente (A) con temp. ambiente di						Raggio minimo di curvatura mm
							30°C in aria	30°C in tubo in aria	20°C interrato in tubo "p"=1	20°C interrato in tubo "p"=1,5	20°C interrato "p"=1	20°C interrato "p"=1,5	
	1,5	1,5	0,7	7,9	50	13,3	24	20	22	21	30	27	32
	2,5	1,9	0,7	8,3	60	7,98	33	28	29	27	39	34	33
	4	2,4	0,7	9	80	4,95	45	37	37	35	50	44	36
	6	3	0,7	9,8	100	3,30	58	48	47	44	63	55	39
	10	4,1	0,7	10,8	150	1,91	80	66	64	60	83	73	43
	16	5,2	0,7	12,2	200	1,21	107	88	83	78	106	93	49
	25	6,3	0,9	13,8	300	0,780	135	117	110	102	136	120	55
	35	7,7	0,9	15,1	410	0,554	169	144	134	123	162	143	60
1 X	50	9,4	1	17,1	550	0,386	207	175	160	145	191	168	68
	70	10,9	1,1	19,6	780	0,272	268	222	202	182	233	205	78
	95	12,7	1,1	22,2	1050	0,206	328	269	244	219	278	245	89
	120	14,5	1,2	24,2	1300	0,161	383	312	282	258	316	278	97
	150	15,6	1,4	26,8	1600	0,129	444	355	322	285	352	310	107
	185	17,8	1,6	29,1	2000	0,106	510	417	367	326	399	351	116
	240	20	1,7	32,2	2500	0,0801	607	490	429	381	460	405	129
	300	23,1	1,8	35,4	3300	0,0641	703	—	486	431	517	455	142
	400	26,7	2	39,9	4300	0,0486	823	—	552	429	584	514	160

FG70R 0,6/1 kV

Tabella CEI UNEL 35375

Numero conduttori	Sezione nominale mm ²	Diametro indicativo conduttore mm	Spessore medio isolante mm	Diametro esterno massimo mm	Peso indicativo del cavo kg/km	Resistenza max a 20°C in c.c. ohm/km	Portata di corrente (A) con temp ambiente di 20°C				Raggio minimo di curvatura mm		
							30°C in ana	30°C in tubo interrato in ana	20°C in tubo interrato in tubo p ² =1	20°C in tubo interrato in tubo p ² =1,5			
2 X	1,5	1,5	0,7	11,9	140	13,3	26	22	24	23	35	30	48
	2,5	1,9	0,7	12,7	180	7,98	36	30	31	30	46	40	51
	4	2,4	0,7	13,9	230	4,95	49	40	41	39	58	52	56
	6	3	0,7	15,6	290	3,30	63	51	52	49	73	64	62
	10	4,1	0,7	18,1	430	1,91	86	69	71	67	97	85	72
	16	5,2	0,7	20,8	590	1,21	115	91	93	87	124	109	83
	25	6,3	0,9	25,8	890	0,780	149	119	123	116	160	141	103
	35	7,7	0,9	28,3	1250	0,554	185	146	149	140	191	167	113
	50	9,4	1	32,2	1700	0,386	225	175	180	168	225	197	129
	1,5	1,5	0,7	12,4	170	13,3	23	19,5	20	19	29	25	50
3 X	2,5	1,9	0,7	13,3	210	7,98	32	26	26	25	37	33	53
	4	2,4	0,7	14,6	270	4,95	42	35	34	33	48	42	58
	6	3	0,7	16,8	360	3,30	54	44	43	41	60	52	67
	10	4,1	0,7	19,1	530	1,91	75	60	60	56	79	70	76
	16	5,2	0,7	23,2	750	1,21	100	80	78	74	103	91	93
	25	6,3	0,9	27,2	1100	0,780	127	105	104	97	133	117	109
	35	7,7	0,9	29,9	1600	0,554	158	128	125	117	159	140	120
	50	9,4	1	34,8	2100	0,386	192	154	151	140	187	164	139
	70	10,9	1,1	39,7	2900	0,272	246	194	190	175	229	201	159
	95	12,7	1,1	43,6	3800	0,206	298	233	231	211	274	241	174
3 G	120	14,5	1,2	48,7	4700	0,161	346	268	265	242	312	274	195
	150	15,6	1,4	53,8	5800	0,129	399	300	300	272	348	306	215
	1,5	1,5	0,7	12,4	170	13,3	26	22	24	23	35	30	50
	2,5	1,9	0,7	13,3	210	7,98	36	30	31	30	46	40	53
	4	2,4	0,7	14,6	270	4,95	49	40	41	39	58	52	58
	6	3	0,7	16,8	360	3,30	63	51	52	49	73	64	67
	10	4,1	0,7	19,1	530	1,91	86	69	71	67	97	85	76
	16	5,2	0,7	23,2	750	1,21	115	91	93	87	124	109	93
	25	6,3	0,9	27,2	1100	0,780	149	119	123	116	160	141	109
	35	7,7	0,9	29,9	1600	0,554	185	146	149	140	191	167	120
4 X	50	9,4	1	34,8	2100	0,386	225	175	180	168	225	197	139
	70	10,9	1,1	39,7	2900	0,272	289	221	225	209	277	243	159
	95	12,7	1,1	43,6	3800	0,206	352	265	274	253	330	289	174
	120	14,5	1,2	48,7	4700	0,161	410	305	318	291	376	329	195
	150	15,6	1,4	53,8	5800	0,129	473	334	360	328	420	368	215
	1,5	1,5	0,7	13,2	210	13,3	23	19,5	20	19	29	25	53
	2,5	1,9	0,7	14,2	270	7,98	32	26	26	25	37	33	57
	4	2,4	0,7	16,1	360	4,95	42	35	34	33	48	42	64
	6	3	0,7	18,1	460	3,30	54	44	43	41	60	52	72
	10	4,1	0,7	21	690	1,91	75	60	60	56	79	70	84
3X35 + 1X25 3X50 + 1X25 3X70 + 1X35 3X95 + 1X50 3X120 + 1X70 3X150 + 1X95	16	5,2	0,7	25,6	970	1,21	100	80	78	74	103	91	102
	25	6,3	0,9	29,6	1500	0,780	127	105	104	97	133	117	118
	35	7,7	0,9	31,8	1800	0,554	158	128	125	117	159	140	127
	50	9,4	1	35,9	2300	0,386	192	154	151	140	187	164	144
	70	10,9	1,1	40,9	3200	0,272	246	194	190	175	229	201	164
	95	12,7	1,1	44,6	4200	0,206	298	233	231	211	274	241	178
	120	14,5	1,2	50,9	5300	0,161	346	268	265	242	312	274	204
	150	15,6	1,4	56,3	6700	0,129	399	300	300	272	348	306	225

Segue alla pagina successiva

NOTE. Le portate dei cavi unipolari sono state calcolate per tre cavi a trifoglio.
Le portate dei cavi quadrupolari e pentapolari sono state calcolate per tre conduttori attivi.
Le portate dei cavi interrati sono state calcolate considerando una profondità di posa di 0,8 m.

COMUNE DI CARRARA
17 SET. 2001

FG7OR 0,6/1 kV

Tabella CEI UNEL 35375

Numero conduttori	Sezione nominale mm ²	Diametro indicativo conduttore mm	Spessore medio isolante mm	Diametro esterno massimo mm	Peso indicativo del cavo kg/km	Resistenza max a 20°C in c.c. ohm/km	Portata di corrente (A) con temp. ambiente di 20°C			Raggio minimo di curvatura mm
n							30°C in ana	30°C in tubo interrato in tubi "p"=1,5	20°C interrato "p"=1	
4 G	1,5	1,5	0,7	13,2	210	13,3	23	19,5	20	25
	2,5	1,9	0,7	14,2	270	7,98	32	26	25	33
	4	2,4	0,7	16,1	360	4,95	42	35	33	48
	6	3	0,7	18,1	460	3,30	54	44	43	60
	10	4,1	0,7	21	690	1,91	75	60	60	79
	16	5,2	0,7	25,6	970	1,21	100	80	78	103
	25	6,3	0,9	29,6	1500	0,780	127	105	104	133
	3X35 + 1G25	7,7	0,9	31,8	1800	0,554	158	128	125	159
	3X50 + 1G25	9,4	1	35,9	2300	0,386	192	154	151	187
	3X70 + 1G35	10,9	1,1	40,9	3200	0,272	246	194	190	229
5 G	3X95 + 1G50	12,7	1,1	44,6	4200	0,206	298	233	231	274
	3X120 + 1G70	14,5	1,2	50,9	5300	0,161	346	268	265	312
	3X150 + 1G95	15,6	1,4	56,3	6700	0,129	399	300	272	348
	1,5	1,5	0,7	14,5	260	13,3	23	19,5	20	25
	2,5	1,9	0,7	15,6	330	7,98	32	26	25	33
	4	2,4	0,7	17,7	440	4,95	42	35	34	48
	6	3	0,7	19,9	560	3,30	54	44	43	60
	10	4,1	0,7	23,6	840	1,91	75	60	60	79
	16	5,2	0,7	27,6	1200	1,21	100	80	78	103
	25	6,3	0,9	32,1	1800	0,780	127	105	104	133

FG7OR 0,6/1 kV

Tabella CEI UNEL 35377

COMANDO E SEGNALEMENTO

Numero conduttori	Sezione nominale mm ²	Diametro indicativo conduttore mm	Spessore medio isolante mm	Diametro esterno massimo mm	Peso indicativo del cavo kg/km	Resistenza max a 20°C in c.c. ohm/km	Portata di corrente (A) con temperatura ambiente di 30°C			Raggio minimo di curvatura mm
n							30°C in ana	30°C in tubo interrato in tubi "p"=1,5	20°C interrato "p"=1	
5 G	1,5	1,5	0,7	14,5	260	13,3	16	14	26	87
7 G	1,5	1,5	0,7	17,5	325	13,3	13	11,5	18,5	105
7 G	2,5	1,9	0,7	19,1	480	7,98	17,5	15,5	24	114
10 G	1,5	1,5	0,7	21	440	13,4	13	11,5	18,5	126
10 G	2,5	1,9	0,7	23,1	580	8,06	17,5	15,5	24	139
12 G	1,5	1,5	0,7	21,5	480	13,4	11	9,5	14,5	129
12 G	2,5	1,9	0,7	23,7	640	8,06	13,5	12	20	142
16 G	1,5	1,5	0,7	23,6	600	13,4	11	9,5	14,5	142
16 G	2,5	1,9	0,7	26	820	8,06	13,5	12	20	156
19 G	1,5	1,5	0,7	25	680	13,4	9	8	13	150
19 G	2,5	1,9	0,7	27	910	8,06	12	10,5	16	162
24 G	1,5	1,5	0,7	28,1	840	13,5	9	8	13	169
24 G	2,5	1,9	0,7	30,6	1140	8,1	12	10,5	16	184

NOTE. Le portate dei cavi unipolari sono state calcolate per tre cavi a triangolo.
Le portate dei cavi quadripolari e pentapolari sono state calcolate per tre conduttori attivi.
Le portate dei cavi interrati sono state calcolate considerando una profondità di posa di 0,8 m.

M.P. STUDIO TECNICO ASSOCIATO

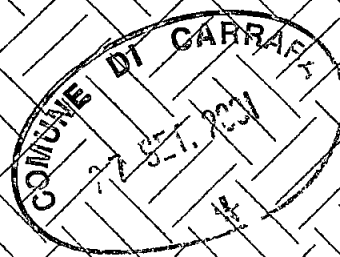
MANNONI Per.Ind. Sauro Tel. 0337-538864

PITANTI Per.Ind. Mauro Tel. 0335-269932

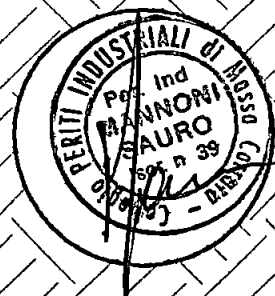
Via Sottobozone, 23/A

54037 Marina di Massa (MS)

Tel./Fax 0585-242430



SCHEDE TECNICHE INTERRUTTORI



Curve B e C secondo la norma CEI 23-3 (4^a ed.) (EN 60.898)

Queste curve si differenziano per il campo di funzionamento degli sganciatori magnetici:

■ **curva B:** intervento magnetico fra 3 e 5 I_n

■ **curva C:** intervento magnetico tra 5 e 10 I_n

Nota

■ **Punto di riferimento 1:**

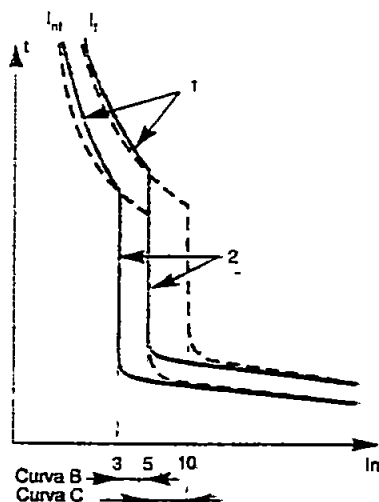
limiti di intervento termico a freddo tutti i poli caricati

■ **punto di riferimento 2:**

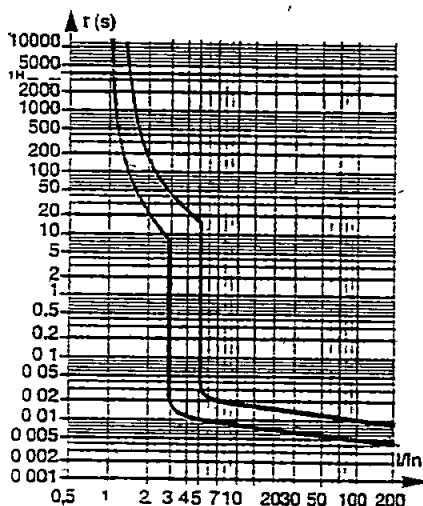
limiti di intervento elettromagnetico, 2 poli caricati

■ I_{nf} corrente di prova di non intervento 1,13 I_n

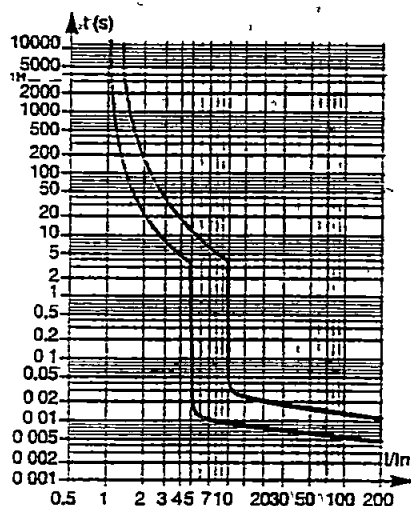
■ I_f corrente di prova di sicuro intervento 1,45 I_n



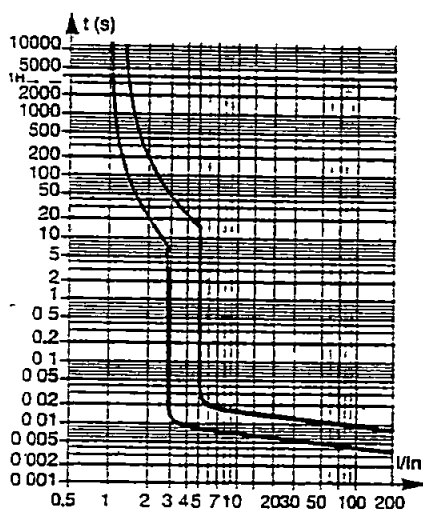
DPNa, DPN caratteristica B CEI 23-3 (4^a ed.) (EN 60 898)



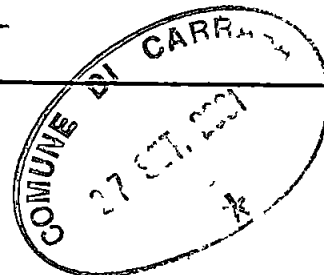
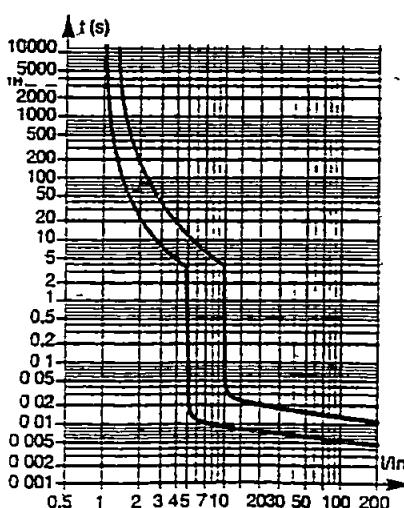
DPNa, DPN caratteristica C CEI 23-3 (4^a ed.) (EN 60 898)



C60 caratteristica B CEI 23-3 (4^a ed.) (EN 60 898)



C60 caratteristica C CEI 23-3 (4^a ed.) (EN 60 898)



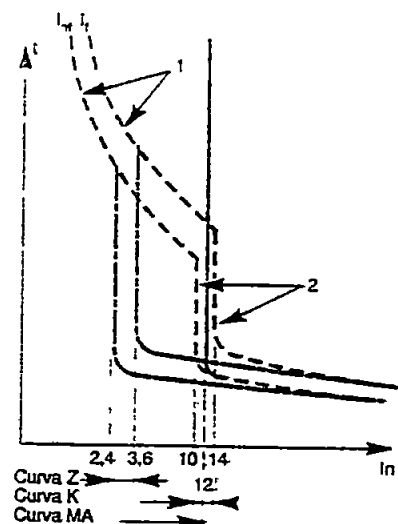
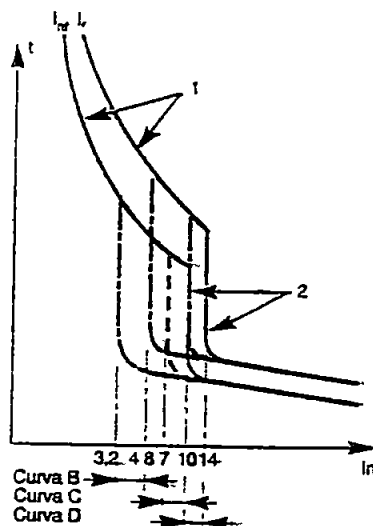
Curve B, C, D, Z, K e MA secondo la norma CEI EN 60947-2

Queste curve si differenziano per il campo di funzionamento degli sganciatori magnetici.

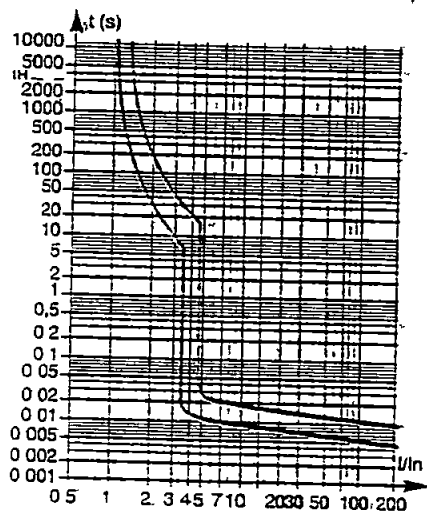
- curva B: intervento fra 3,2 e 4,8 In
- curva C: intervento fra 7 e 10 In
- curva D: intervento fra 10 e 14 In
- curva Z: intervento fra 2,4 e 3,6 In
- curva K: intervento fra 10 e 14 In
- curva MA: intervento 12 In
- curva P25M: intervento 12 In.

Nota

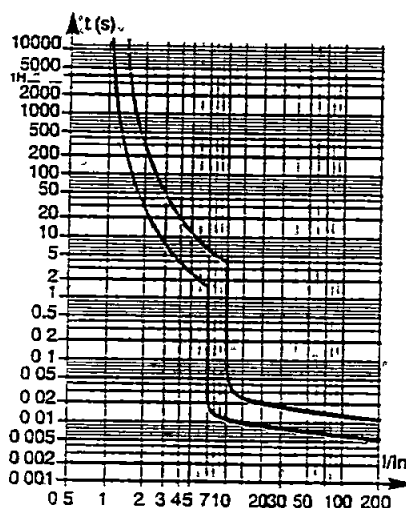
- Punto di riferimento 1
limiti di intervento termico a freddo,
tutti i poli caricati
- punto di riferimento 2
limiti di intervento elettromagnetico,
2 poli caricati
- corrente di prova di non intervento: 1,05 In
- corrente di prova di sicuro intervento:
1,3 In



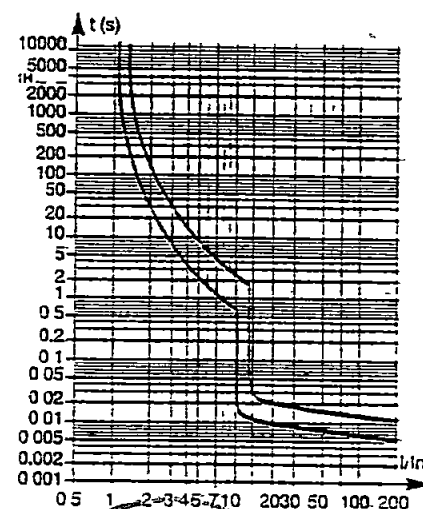
C60 caratteristica B (CEI EN 60947-2)



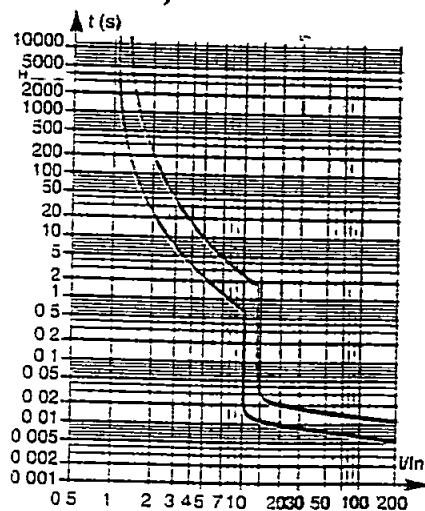
C60 caratteristica C (CEI EN 60947-2)



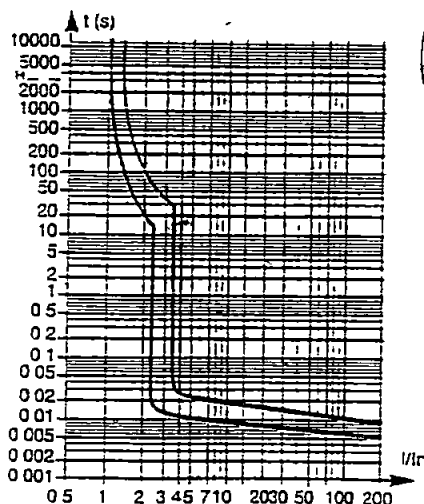
C60 caratteristica D (CEI EN 60947-2)



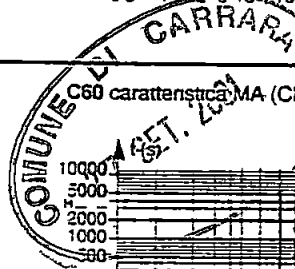
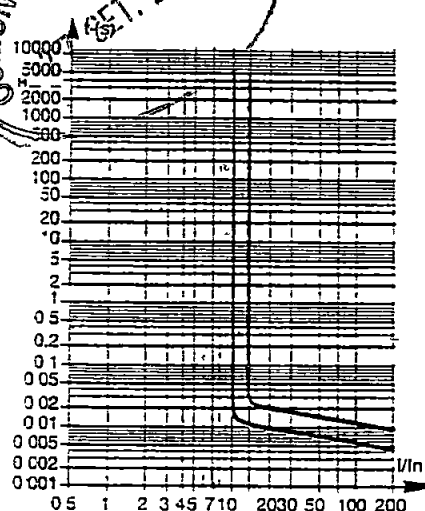
C60 caratteristica K (CEI EN 60947-2)



C60 caratteristica Z (CEI EN 60947-2)



C60 caratteristica MA (CEI EN 60947-2)



In certe condizioni di installazione gli interruttori automatici possono trovarsi a funzionare ad una temperatura superiore a quella di riferimento

Per evitare scatti intempestivi e necessano prevedere un declassamento dell'interruttore.

Le tabelle qui di seguito riportate forniscono:

■ la temperatura di riferimento per i diversi interruttori (colonna evidenziata)

■ la massima corrente d'impiego in funzione della temperatura ambiente, all'interno delle cassette o del quadro nel quale sono installati

Declassamento per installazione in cassetta

Nel caso in cui diversi interruttori automatici e/o differenziali siano montati fianco a fianco in una cassetta di volume ridotto e con grado di protezione superiore ad IP54 l'aumento della temperatura al suo interno comporta una riduzione della loro corrente di impiego.

Moltiplicare i valori di corrente già declassati per:

■ 0,7 per DPN

■ 0,8 per C60, NC100 C32H-DC, XC40, TC16

■ 0,85 per ID

Interruttori automatici

C60a, C60N C60H- Curve B e C

In (A)	20°C	25°C	30°C	35°C	40°C	45°C	50°C	55°C	60°C
1	1,05	1,02	1,00	0,98	0,95	0,93	0,90	0,88	0,85
2	2,08	2,04	2,00	1,96	1,92	1,88	1,84	1,80	1,74
3	3,18	3,09	3,00	2,91	2,82	2,70	2,61	2,49	2,37
4	4,24	4,12	4,00	3,88	3,76	3,64	3,52	3,36	3,24
6	6,24	6,12	6,00	5,88	5,76	5,64	5,52	5,40	5,30
10	10,6	10,3	10,0	9,70	9,30	9,00	8,60	8,20	7,80
16	16,8	16,5	16,0	15,5	15,2	14,7	14,2	13,8	13,3
20	21,0	20,6	20,0	19,4	19,0	18,4	17,8	17,4	16,8
25	26,2	25,7	25,0	24,2	23,7	23,0	22,2	21,5	20,7
32	33,5	32,9	32,0	31,4	30,4	29,8	28,4	28,2	27,5
40	42,0	41,2	40,0	38,8	38,0	36,8	35,6	34,4	33,2
50	52,5	51,5	50,0	48,5	47,4	45,5	44,0	42,5	40,5
63	66,2	64,9	63,0	61,1	58,0	56,7	54,2	51,7	49,2

NC100

In (A)	20°C	25°C	30°C	35°C	40°C	45°C	50°C	55°C	60°C
6	6,38	6,28	6,19	6,10	6,00	5,89	5,79	5,68	5,58
10	11,0	10,7	10,5	10,3	10,0	9,50	9,00	8,70	8,50
16	17,0	16,5	16,0	16,0	16,0	15,5	15,0	14,5	14,0
20	22,5	22,0	21,0	20,5	20,0	19,0	18,5	18,0	17,0
25	27,0	26,5	26,0	25,5	25,0	24,0	23,0	22,5	22,0
32	36,0	35,0	34,0	33,0	32,0	31,0	29,5	29,0	27,0
40	45,5	44,0	43,0	41,5	40,0	38,5	37,0	35,0	33,5
50	57,5	56,0	54,0	52,0	50,0	48,0	45,5	43,5	41,0
63	72,5	70,5	68,0	65,5	63,0	60,5	57,5	54,5	51,5
80	92,0	89,0	86,0	83,0	80,0	76,5	73,5	69,5	66,0
100	115,0	111,5	108,0	104,0	100,0	96,0	91,5	87,0	82,5

XC40- Curva C

In (A)	20°C	25°C	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C
10	10,5	10,3	10	9,5	8,9	8,3	7,6
16	16,6	16,3	16	15,2	14,5	13,7	12,8
20	20,8	20,4	20	19	18,2	17,2	16
25	26	25,5	25	23,7	22,7	21,5	20
32	33,6	32,6	32	30,4	28,8	26,8	24,9
40	42	41,2	40	37,6	35,2	32,8	30

TC16/TC16P Curva C

In (A)	20°C	25°C	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C
6	6,3	6,2	6	5,7	5,3	4,9	4,6
10	10,4	10,2	10	9,5	8,9	8,3	7,7
16	16,6	16,3	16	15,3	14,5	13,7	12,9

C32H-DC. Curva U

In (A)	20°C	25°C	30°C	35°C	40°C	45°C	50°C	55°C	60°C
1	1,1	1,1	1	1	1	0,95	0,9	0,9	0,9
2	2,2	2,2	2,1	2,1	2	1,95	1,9	1,8	1,7
3	3,3	3,3	3,2	3,1	3	2,9	2,8	2,7	2,5
6	6,38	6,28	6,19	6,10	6	5,89	5,79	5,68	5,58
10	11	10,7	10,5	10,3	10	9,7	9,5	9	8,5
16	17	16,5	16	16	16	15,5	15	14,5	14
20	22	21,5	21	20,5	20	19,5	19	18,5	18
25	27,5	27	26	25,5	25	24	23,5	23	22
32	35,5	35	34	33	32	31	30	29	28
40	44,5	43,5	42,5	41	40	38,5	37	36	34

C60H Curve D C60L- Curve B, C, Z, K, MA

In (A)	20°C	25°C	30°C	35°C	40°C	45°C	50°C	55°C	60°C
1	1,10	1,08	1,05	1,03	1,00	0,97	0,95	0,92	0,89
1,6	1,75	1,72	1,67	1,64	1,60	1,56	1,52	1,48	1,43
2	2,18	2,14	2,08	2,04	2,00	1,96	1,90	1,86	1,80
3	3,42	3,30	3,21	3,12	3,00	2,88	2,77	2,64	2,52
4	4,52	4,40	4,24	4,12	4,00	3,88	3,72	3,56	3,44
6	6,48	6,36	6,24	6,12	6,00	5,88	5,76	5,58	5,46
10	11,4	11,1	10,7	10,4	10,0	9,60	9,20	8,80	8,40
16	17,9	17,4	16,9	16,4	16,0	15,5	15,0	14,4	13,9
20	22,2	21,6	21,2	20,6	20,0	19,4	18,8	18,2	17,6
25	27,7	27,0	26,5	25,7	25,0	24,2	23,5	22,7	21,7
32	35,2	34,2	33,6	32,9	32,0	31,0	30,4	29,4	28,4
40	44,4	43,6	42,4	41,2	40,0	38,8	37,6	36,4	34,8
50	56,0	54,5	53,0	51,5	50,0	48,5	46,5	45,0	43,0
63	71,8	69,9	67,4	65,5	63,0	60,4	57,9	55,4	52,9

DPNa/DPN Curva B e C

In (A)	20°C	25°C	30°C	35°C	40°C	45°C	50°C	55°C	60°C
1	1,04	1,02	1	0,98	0,96	0,93	0,91	0,89	0,86
2	2,08	2,04	2	1,96	1,91	1,87	1,82	1,77	1,72
3	3,16	3,08	3	2,92	2,83	2,75	2,66	2,57	2,47
6	6,26	6,13	6	5,87	5,73	5,60	5,45	5,31	5,16
10	10,52	10,26	10	9,73	9,45	9,17	8,87	8,57	8,25
16	16,74	16,37	16	15,62	15,23	14,82	14,41	13,99	13,55
20	20,91	20,46	20	19,53	19,05	18,56	18,05	17,53	17,00
25	26,08	25,55	25	24,44	23,87	23,28	22,68	22,06	21,43
32	33,59	32,81	32	31,17	30,32	29,45	28,55	27,62	26,66
40	41,97	41,00	40	38,98	37,93	36,85	35,73	34,58	33,39

DPNa Vigì / DPN Vigì

In (A)	20°C	25°C	30°C	35°C	40°C	45°C	50°C	55°C	60°C
6	6,26	6,13	6	5,87	5,73	5,60	5,45	5,31	5,16
10	10,48	10,24	10	9,75	9,49	9,23	8,96	8,67	8,38
16	16,77	16,39	16	15,60	15,19	14,76	14,33	13,88	13,4
20	20,96	20,48	20	19,50	18,99	18,47	17,93	17,38	16,80
25	26,08	25,55	25	24,44	23,87	23,28	22,68	22,06	21,40
32	33,45	32,73	32	31,25	30,48	29,69	28,89	28,05	27,19
40	41,63	40,82	40	39,16	38,30	37,42	36,51	35,59	34,64

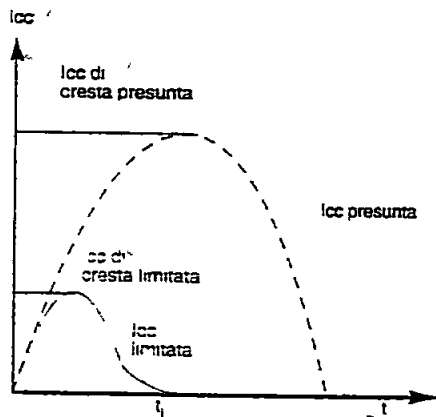
Interruttori differenziali ID

Il dispositivo di protezione termica, posto a monte dell'interruttore differenziale ID, dovrà essere coordinato con i valori riportati in tabella in funzione delle temperature di funzionamento dell'ID

In (A)	40°C	45°C	50°C	55°C	60°C
25	32,0	30,5	29,0	27,0	25,0
40	46,0	44,0	42,0	39,5	37,0
63	75,0	71,5	68,0	64,0	60,0
80	97,0	92,0	87,0	82,0	77,0
100	117,0	111,0	105,0	99,5	94,0

Corrente presunta e corrente limitata reale

La corrente di corto-circuito presunta e la corrente che circolerebbe nel circuito se ciascun polo del dispositivo di protezione, installato nel punto considerato, fosse sostituito da un conduttore di impedenza trascurabile.



Il potere di limitazione di un interruttore automatico rappresenta la sua capacità, più o meno grande, di lasciar passare, su corto-circuito, una corrente limitata reale inferiore alla corrente di corto-circuito presunta.

Potere di limitazione di un interruttore automatico

Questa caratteristica dell'interruttore automatico viene tradotta in curve di limitazione che indicano:

- l'energia specifica passante I^2t (A^2s) limitata in funzione del valore efficace della corrente di corto-circuito presunta,
- il valore di cresta I (kA) della corrente limitata in funzione del valore efficace della corrente di corto-circuito presunta.

Vantaggi offerti dalla limitazione

■ Migliore protezione della rete

L'utilizzo di interruttore limitatore attenua fortemente gli effetti nocivi prodotti dalle correnti di corto-circuito su un impianto riducendo gli:

- ▷ effetti termici; minor surriscaldamento a livello dei conduttori, quindi maggior durata dei cavi,
- ▷ effetti meccanici; forze elettrodinamiche di repulsione ridotte, quindi meno rischi di deformazione o di rottura a livello dei collegamenti elettrici;
- ▷ effetti elettromagnetici; minore influenza sugli apparecchi di misura situati in prossimità di un circuito elettrico.

■ Risparmio grazie alla filiazione

La tecnica della filiazione permette di utilizzare a valle di interruttori automatici limitatori interruttori con potere di interruzione ridotto rispetto a quello normalmente necessario ed ottenere risparmi sostanziali sui componenti elettrici e sui tempi di progettazione.

Dati del costruttore

Le curve di limitazione sono il risultato di prove condotte secondo le norme CEI 23.3 e CEI EN 60947-2.

I valori indicati sulle curve di limitazione della corrente di cresta e dell'energia specifica passante, corrispondono ai valori massimi.

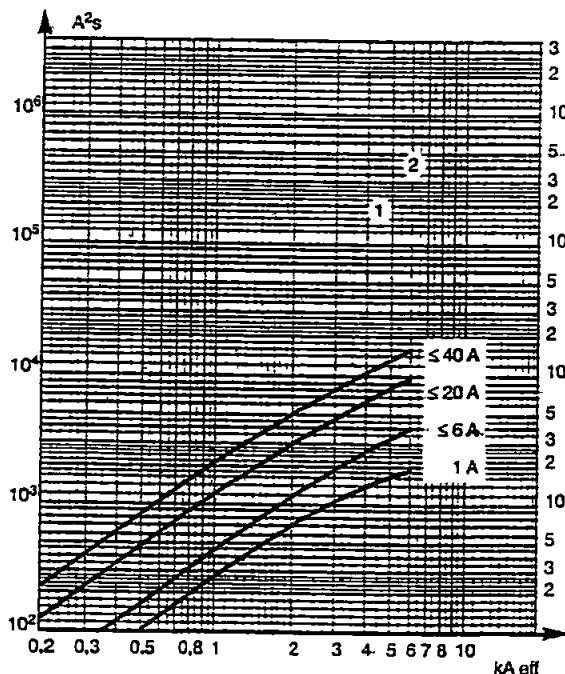
I costruttori sono tenuti a fornire le caratteristiche di limitazione di ogni interruttore in funzione del valore efficace della corrente di corto-circuito presunta.

Per interruttori ad uso civile o similare, la norma CEI 23.3 classifica gli apparecchi per classi di limitazione, classe 1° classe 2° e classe 3°.

Gli interruttori modulari C60a, C60N e C60H appartengono alla classe 3° di limitazione che corrisponde al massimo livello di prestazione.

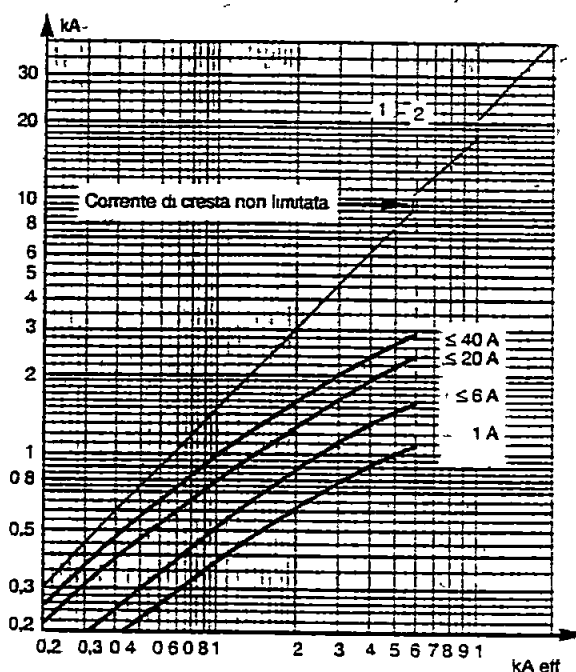
Curve di limitazione dell'energia specifica passante (I^2t)
DPNa, DPN Vigì 230/240 V

Cu/PVC:	Cu/EPRI:
Sez. [mm ²]	Sez. [mm ²]
16	16
	10
10	6
6	4
4	2.5
2.5	1.5
1.5	

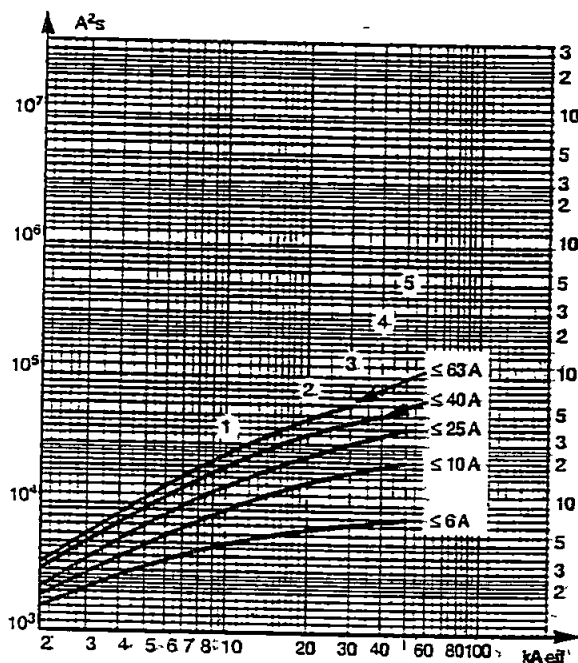


- ① DPNa, DPNa Vigì
② DPN, DPN Vigì

Curve di limitazione della corrente di cresta:
DPNa, DPN Vigì 230/240 V

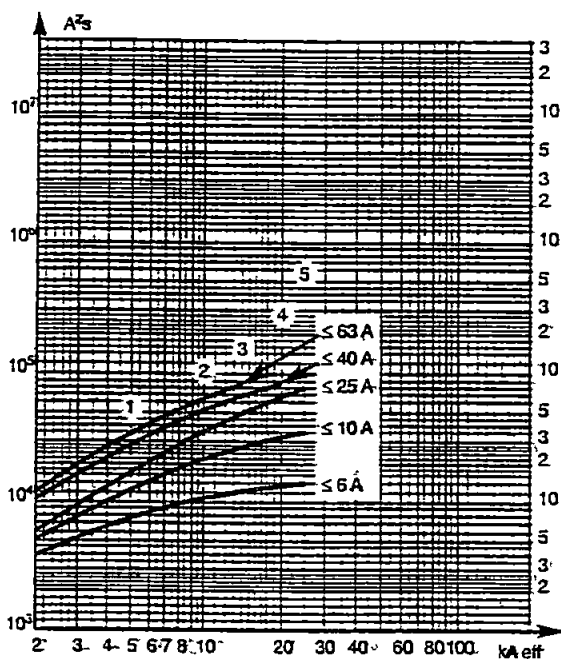


Curve di limitazione dell'energia specifica passante
C60 2, 3, 4P 230/240 V

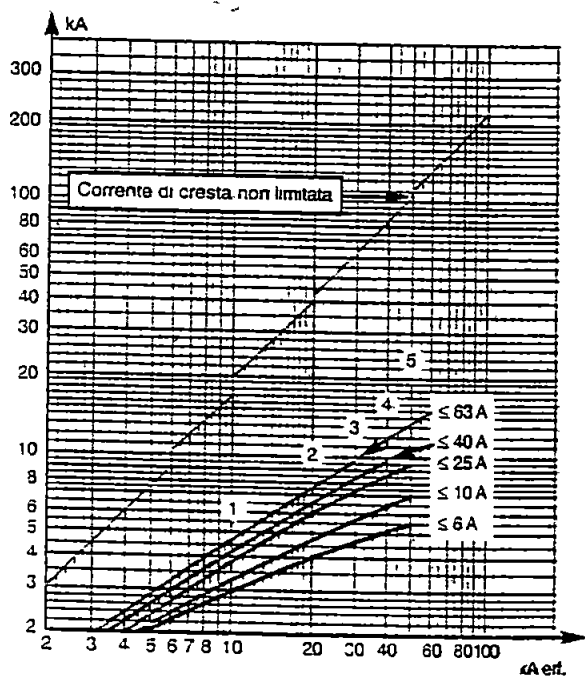


Cu/PVC	Cu/EPRI
Sez. [mm²]	Sez. [mm²]
35	25
25	16
16	10
10	6
6	4
4	2.5
2.5	1.5
1.5	

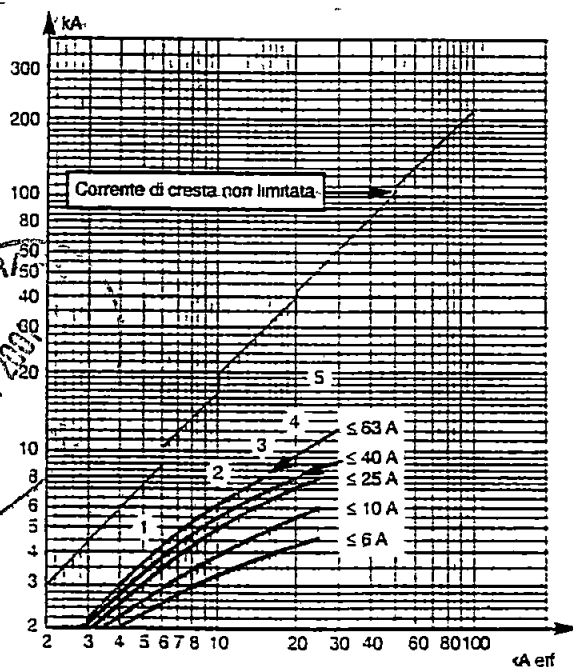
C60 1P 230/240 V
2, 3, 4P 400/415 V



Curve di limitazione della corrente di cresta.
C60 2, 3, 4P 230/240 V



C60 1P 230/240 V
2, 3, 4P 400/415 V



COMUNE DI CARRARA
27 SET. 2000

- ① C60a
- ② C60N
- ③ C60H/L 50-63 A
- ④ C60L C60L-MA 32-40 A
- ⑤ C60L C60L MA ≤25 A

Coordinamento interruttore differenziale ID con interruttore automatico o fusibili

Nella scelta dell'interruttore differenziale ID si deve tener conto tra l'altro del coordinamento con il dispositivo di protezione contro i corto-circuiti installato a monte

L'interruttore differenziale ID ha una tenuta limitata alla corrente di corto-circuito. Pertanto deve essere protetto contro i rischi di corto-circuito che possono svilupparsi a valle da un'adeguata protezione elettrodinamica.

L'interruttore differenziale ID deve inoltre essere protetto contro i sovraccarichi (protezione termica)

Protezione contro i corto-circuiti ⁽¹⁾

Coordinamento interruttore differenziale ID istantaneo/interruttore automatico - I_{cc} max in kA eff. secondo EN 61008

interruttore a monte		DPNa	DPN	C60a	C60N	C60H	C60L	NC100H	NC100L	NC100LS	NC100LH
ID a valle 2P	25 A	4,5	6	10	16	20	45	10	20	20	20
	40 A	4,5	6	10	16	20	45	10	20	20	20
	63 A				16	20	30	10	20	20	20
	80 A							10	20	20	20
	100 A							10	20	20	20
4P	25 A			6	8	10	25	7	15	18	20
	40 A			6	8	10	20	7	15	18	20
	63 A				8	10	12	7	15	18	20
	80 A							5	7	8	10
	100 A							5	7	8	10

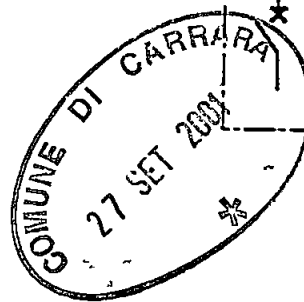
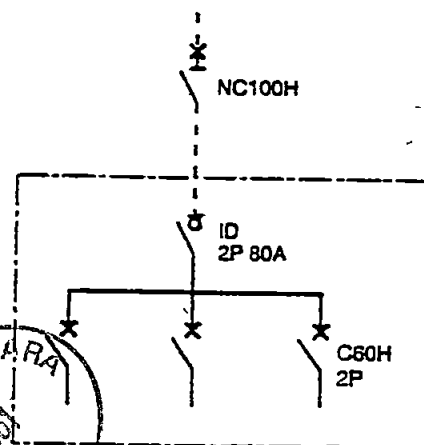
Coordinamento interruttore differenziale ID istantaneo/fusibili - I_{cc} max in kA eff. secondo EN 61008

fusibili a monte gG (aM escluso)		16 A	25 A	32 A	40 A	50 A	63 A	80 A	100 A
ID a valle 2P	25 A	100	100	100	80	50	30	10	10
	40 A	100	100	100	80	50	30	10	10
	63 A	100	100	100	80	50	30	10	10
	80 A	100	100	100	80	50	30	10	10
	100 A	100	100	100	80	50	30	10	10
4P	25 A	100	100	100	80	50	30	10	10
	40 A	100	100	100	80	50	30	10	10
	63 A	100	100	100	80	50	30	10	10
	80 A	100	100	100	80	50	30	10	10
	100 A	100	100	80	50	30	10	10	10

(1) Le protezioni termiche degli interruttori ed i calibri dei fusibili devono essere tali da assicurare la protezione termica dell'interruttore differenziale ID

Nel caso in cui l'interruttore differenziale ID e gli interruttori automatici a valle siano installati nello stesso quadro e l'installazione sia realizzata a regola d'arte, si ammette che la tenuta alle correnti di corto-circuito sia assicurata dagli interruttori automatici posti a valle

Esempio: nel caso di coordinamento ID 2P + C60H a valle la tenuta alla corrente di corto-circuito è di 20 kA



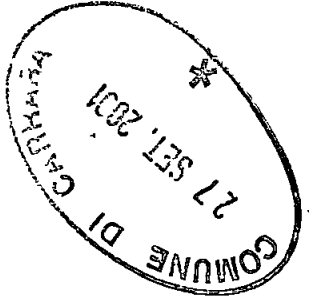
Potenza dissipata per polo

La tabella seguente indica la potenza dissipata per polo in Watt per ogni corrente nominale degli apparecchi Multi 9

Int (A)	potenza (W)		C50L-MAI XC40		NC100H	NC100L	NC100	CT	TL	TC16	Vigi C50
	ID	DPNa, DPN	C50		LH, LS						
0.5			2.2								0.001
1		2.2	2.3								0.002
1.6				3							0.005
2		2.5	2.5								0.01
2.5				2.5							0.012
3		2.2	2.4								0.02
4			2.4	2							0.03
6		2.8	3.0						6		0.07
6.3				2.6							0.076
10		1.4	2.0	3.0	1.4	1.2				10	0.19
12.5				3.5							0.3
16		2.5	2.6	4.6	1.7	2.0	2.0	0.48	2	16	0.49
20		2.8	2.9		2.0	2.2	2.2		18		0.77
25	1.3	3.1	3.0	5.5	2.4	2.6	2.5	0.78			1.2
32		3.4	3.5		2.9	3.3	3.3		4		0.77
40	3.2	4.6	4.6	4.5	3.3	4.2	4.2	3.2			1.21
50			4.5 (1-2P) 4.1 (3-4P)			4.3	5.0	2.0	4		1.89
63	3.2		6.6 (1P) 5.5 (2-3-4P)			5.9	7.2	4.5			3
80	6					7.5					
100	9					8.6					

Temperatura di utilizzo e di stoccaggio.

temperatura (°)	tipo	ID	DPNa, DPN		C50		NC100		TC16	
			DPNa	Vigi	DPNa	Vigi	Vigi	NC100	XC40	XC40
di utilizzo			-30	+70	-30	+70	-30	+70	-10	+45
di stoccaggio			-60	+80	-60	+80	-50	+80	-10	+100



M.P. STUDIO TECNICO ASSOCIATO

MANNONI Per.Ind. Sauro Tel. 0337-538864

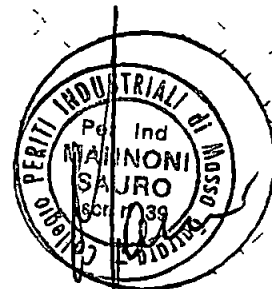
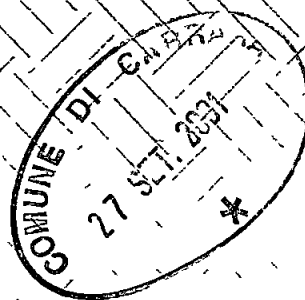
PITANTI Per.Ind. Mauro Tel. 0335-269932

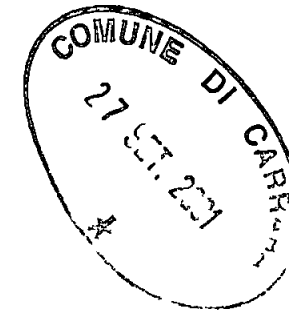
Via Sottobozzone, 23/A

54037 Marina di Massa (MS)

Tel./Fax 0585-242430

SCHEMI QUADRI ELETTRICI



[illegible]

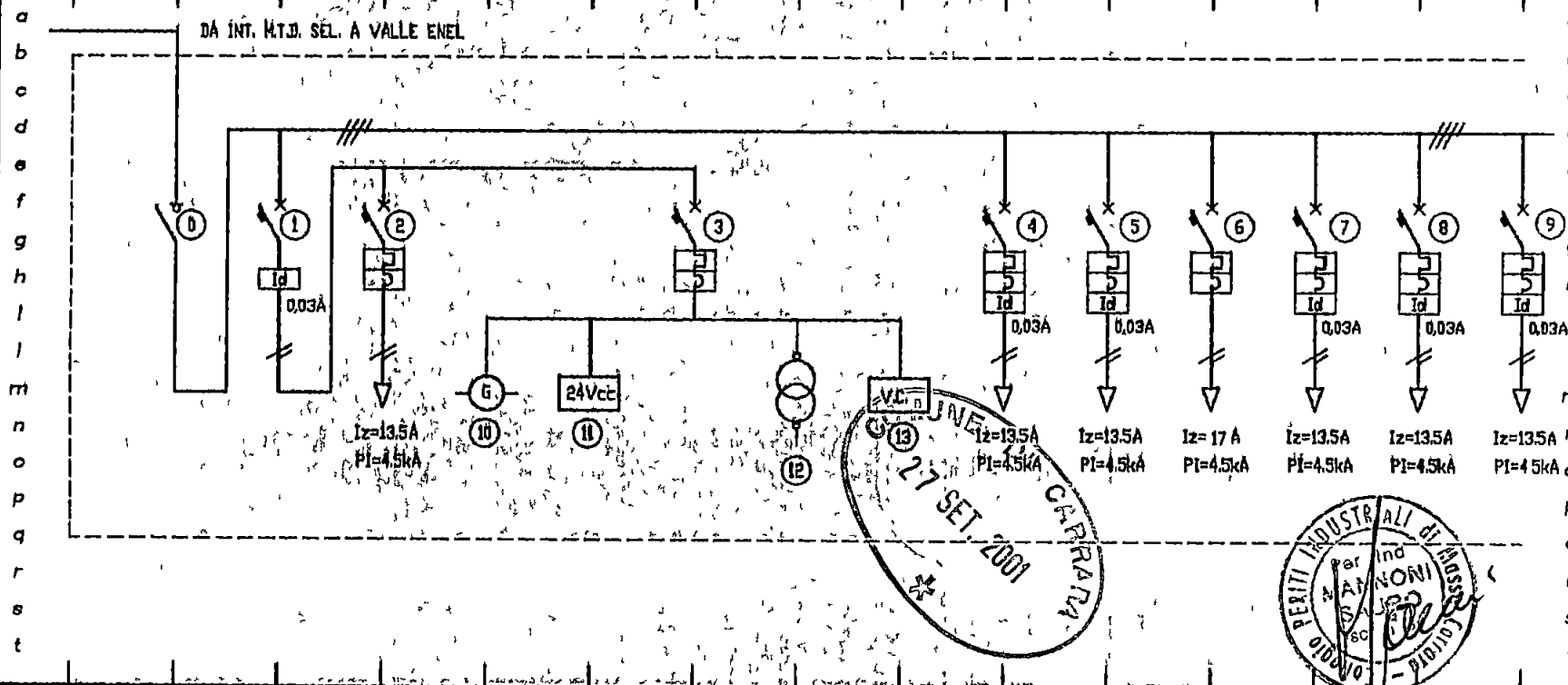
E03

Pag 1

DA INT. M.T.D. SEL. A VALLE ENEL

SEZIONE

CIRCUIT



NUMERAZ. MORSETTIERA															
POTENZA															
CORRENTE CONVL.															
INTERRUTTI o SEZIONAT.	TIPO	SEZ.	DIFF.	MT.			MT.			MT.D.	MT.D.	MT.	MT.D.	MT.D.	MT.D.
	Pol-Portato	4x63	2x25	2x8			2x6			2x6	2x6	2x16	2x10	2x6	2x10
CONTATTORE	TIPO														
	Portato kW														
R. TERMICO (o CURVA)	TIPO			C			C			C	C	C	C	C	C
	Taratura A			6			6			6	6	16	10	6	10
FUSIBILI	TIPO														
	Taratura A														
LINEA di POTENZA	FORMAZIONE	CABLAGGIO	CABLAGGIO	2x(1x15)	2x(1x15)	2x(1x15)		2x(1x15)	2x(1x15)	2x(1x15)	2x(1x15)	2x(1x25)	2x(1x15)	2x(1x15)	2x(1x15)
	TIPO CAVO	N07V-K	N07V-K	N07V-K	N07V-K	N07V-K		N07V-K	N07V-K	N07V-K	N07V-K	N07V-K	N07V-K	N07V-K	N07V-K
DESTINAZIONE / UTENZA		GENERALE QUADRO	CIRCUITI CIRCULARI	CENTRALE ANTENNA	CENTRALE FUGHE GAS	UTENZE 24V CE		UTENZE 12V CE	ALIMENT. VIDEOCCT. TELEFONO	CENTRALE ALLARME	DOCCIA IDRO P.I.	QUADRO CUCINA P.I. CUC.	VASCA IDRO P.I.	PRESE TESTA LETTI	PRESE P.I.

CLIENTE CLIENT	FRANCHI ILDA	SCALA SCALE	#	DATA DATE	13/09/2008	M.P.	STUDIO TECNICO ASSOCIATO MANNONI Per Ind. Sauro PITANTI Per. Ind. Mauro Via SOTTORUZZONE 23/A 54037 MARINA DI MASSA (MS)	Tel/FAX 0585-242430 Tel. 335-538864 Tel. 335-269932	PROGETTISTA PLANNER	MANNONI Per.Ind. Sauro	335-269932
DESCRIZIONE DESCRIPTION	QUADRO GENERALE	DATA REV DATE REV		BISOGNI NEEDS			DISSEGNO N° / COMM. N° DRAWING N° / ORDER N°	E02			
ARCHIVI ARCHIVE	Guidotti	CONTROLLI CHECKED									

A tenore delle vigenti leggi sui diritti d'autore questo disegno non potrà essere copiato, riprodotto o comunicato ad altre persone o disseminato senza l'autorizzazione della scrivente.

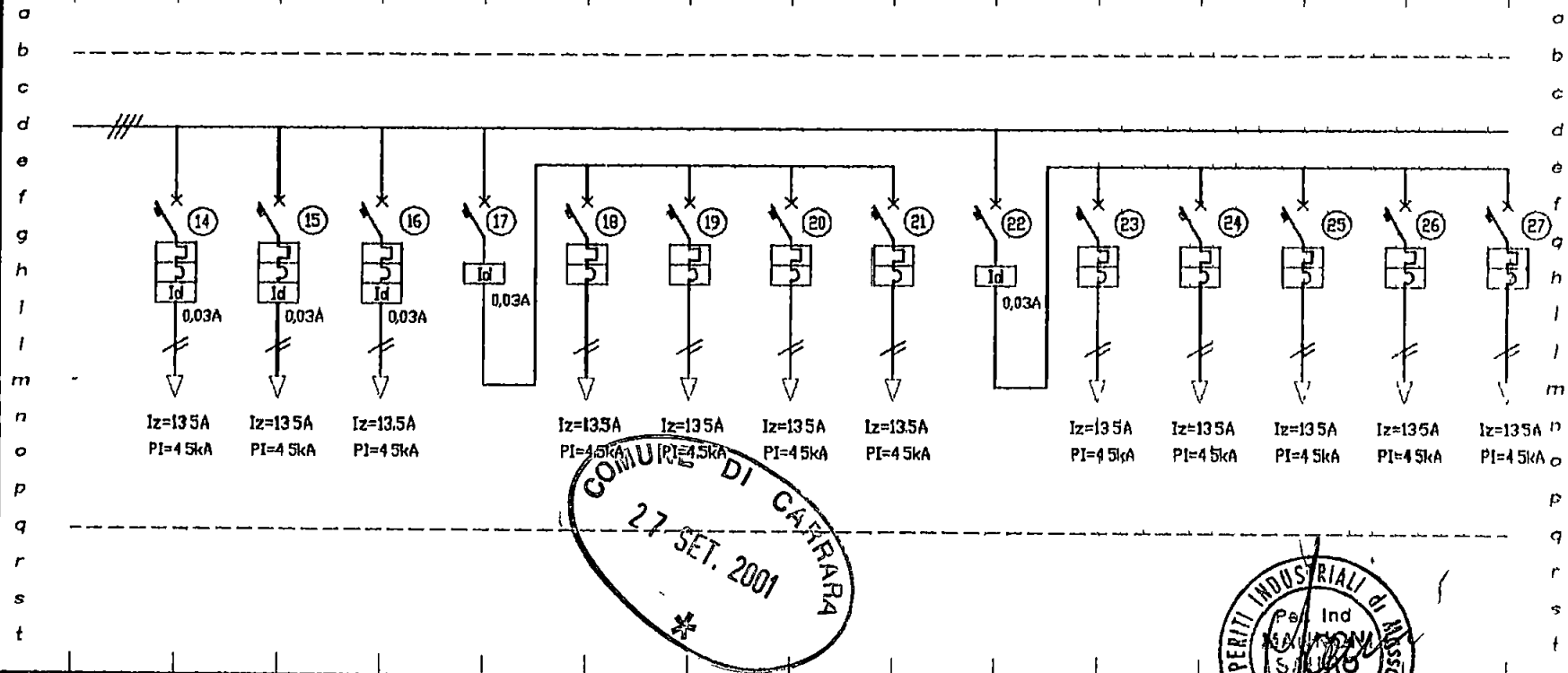
UTENZA G.GEN.

QUADRO

GENERALE

SEZIONE

CIRCUITI



NUMERAZ	MORSETTIERA	POTENZA kW	CORRENTE CONVLE A	INTERRUTTORE SEZIONAT	TIPO	CONTATTORE	TIPO	R TERMICO (o CURVA)	TIPO	FUSIBILI	TIPO	LINEA di POTENZA	FORMAZIONE	TIPO CAVO	DESTINAZIONE / UTENZA
					HT.D.				C				2x(1x1.5)		PRESE P.T
					HT.D.				C				2x(1x1.5)		1/2 PLUCE SOFFITTO P.I.
					HT.D.				C				2x(1x1.5)		1/2 PLUCE SOFFITTO P.I.
					DIFF								CABLAGGIO		GENERALE RISCALD TO P.T
					MT.				C				2x(1x1.5)		VALVOLA DI ZONA
					MT.				C				2x(1x1.5)		FAN-COIL ZONA COTTURA
					MT.				C				2x(1x1.5)		FAN-COIL ZONA PRANZO
					MT.				C				2x(1x1.5)		FAN-COIL Z. INGR. ESPOSIZ.
					DIFF								CABLAGGIO		GENERALE RISCALD TO P.I.
					MT.				C				2x(1x1.5)		VALVOLA DI ZONA
					MT.				C				2x(1x1.5)		FAN-COIL ZONA UFFICIO
					MT.				C				2x(1x1.5)		FAN-COIL CAMERA 1
					MT.				C				2x(1x1.5)		FAN-COIL CAMERA 2
					MT.				C				2x(1x1.5)		FAN-COIL CAMERA 3

CLIENTE CLIENT

FRANCHI ILDA

DESCRIZIONE DESCRIPTION

QUADRO GENERALE

SCALA SCALE

#

DATA REV DATE REV

ARCHIVIO ARCHIVE

GUIDOTTI

DATA DATE

13/09/2001

DISEGN DRAWN

CONTROLL CHECKED

M.P.

STUDIO TECNICO ASSOCIATO
 MANNONI Per Ind. Sauro
 PITANTI Per Ind. Mauro
 Via SOTTOBOZZONE 23/a
 54037 MARINA DI MASSA (MS)

Tel/FAX 0585-242430
 Tel 337-538864
 Tel 339-269932

PROGETTIST PLANNER

MANNONI Per Ind. Sauro

DISEGNO N. / COLUMN N.

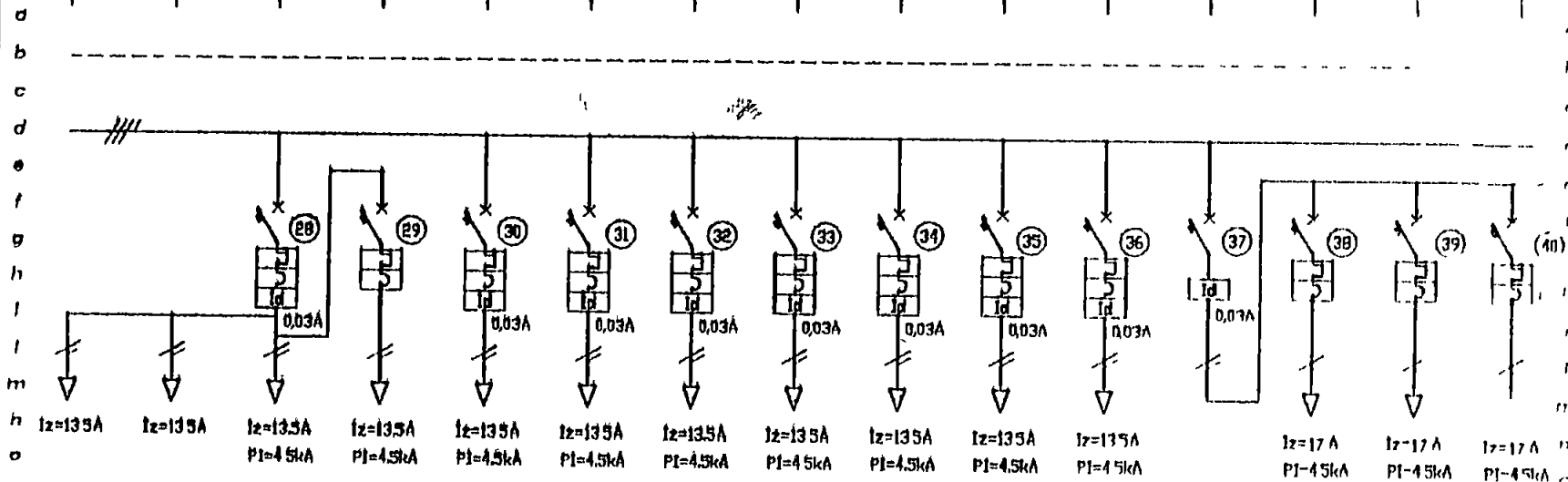
E02

SCHEMA ELETTRICO UNIFILARE DI DISTRIBUZIONE

Pag 3

UTENZA: Q.GEN.
QUADRO
GENERALE

SEZIONE:



CIRCUITI

NUMERAZ. MORSETTIERA	POTENZA kW	CORRENTE CONVILE A	INTERRUTT. o SEZIONAT	TIPO	CONTATTONE	TIPO	R TERMICO (o CURVA)	TIPO	FUSIBILI	TIPO	LINEA di POTENZA	FORMAZIONE	TIPO CAVO	DESTINAZIONE / UTENZA
				H.T.D.	2x6		C	6			2x(1x1.5)	N07V-K	N07V-K	FAN-COIL ZONA INGRESSO
				H.T.	2x1		C	1			2x(1x1.5)	N07V-K	N07V-K	FAN-COIL ZONA ESPOSIZ.
				N.T.D.	2x6		C	6			2x(1x1.5)	N07V-K	N07V-K	FAN-COIL ZONA ESPOSIZ.
				H.T.D.	2x6		C	6			2x(1x1.5)	N07V-K	N07V-K	VALVOLA DI ZONA
				H.T.D.	2x6		C	6			2x(1x1.5)	N07V-K	N07V-K	ILLNE PIANO TERRA
				H.T.D.	2x6		C	6			2x(1x1.5)	N07V-K	N07V-K	ILLNE P. SEMINT. SCAMAF.
				H.T.D.	2x6		C	6			2x(1x1.5)	N07V-K	N07V-K	ILLNE ESTERNA CIRC. 1
				H.T.D.	2x6		C	6			2x(1x1.5)	N07V-K	N07V-K	ILLNE ESTERNA CIRC. 2
				H.T.D.	2x6		C	6			2x(1x1.5)	N07V-K	N07V-K	ILLNE ESTERNA CIRC. 3
				H.T.D.	2x6		C	6			2x(1x1.5)	N07V-K	N07V-K	ILLNE ESTERNA CIRC. 4
				H.T.D.	2x10		C	10			2x(1x1.5)	N07V-K	N07V-K	APPARECCHIO RISCALDAT
				DIFF	2x40						CABLAGGIO	2x(1x2.5)	2x(1x2.5)	GEN PRFSE ZONA STOCCAG. 2
				N.T.	2x16		C	16			2x(1x2.5)	N07V-K	N07V-K	PRESA N01
				H.T.	2x16		C	16			2x(1x2.5)	N07V-K	N07V-K	PRESA N02
				M.T.	2x16		C	16			2x(1x2.5)	N07V-K	N07V-K	PRESA N03

CLIENTE FRANCHI ILDA

DESCRIZIONE QUADRO GENERALE

SCALA #

DATA REV DATE REV

ARCHIVIO

DATA DATE 13/09/2001

CHIEDI DASH

CONTRULL

M.P.

STUDIO TECNICO ASSOCIATO
MANNONI Per. Ind. Sauri
PITANTI Per. Ind. Sauri
Via SOTTOBOZZONE 23/a
54037 MARINA DI MASSA (MS)

Tel/FAX 0585 242430
Tel 337-538864
Tel 335-66997P

PROGETTISTE PLANNING MANNONI Per. Ind. Sauri

DISCEND N / COUN N

E02

SCHEMA ELETTRICO UNIFILARE DI DISTRIBUZIONE

Pag 4

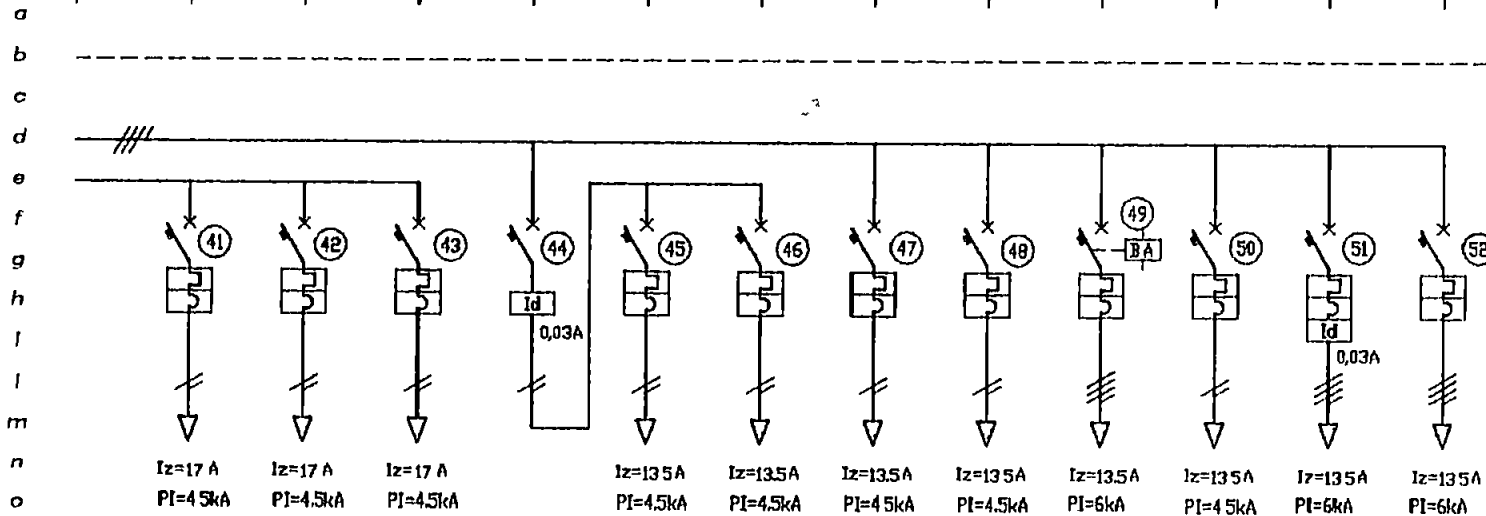
UTENZA Q.GEN.

QUADRO

GENERALE

SEZIONE

CIRCUITI



NB BA COMANDATA DA PULSANTE IN CUSTODIA A VETRO FRANGIBILE ALL'ESTERNO DELLA CENTRALE TERMICA

NUMERAZ MORSETTIERA															
POTENZA kW															
CORRENTE CONVLE A															
INTERRUTTORE o SEZIONATO	TIPO		MT.	MT	MT	DIFF.	N.T.	MT.	MT.	MT.	MT.	MT	MTD	N.T.	
	Portata kW		2x16	2x16	2x16	2x40	2x10	2x10	2x10	2x10	4x16	2x10	4x6	4x10	
CONTATTORE	TIPO														
	Portata kW														
R. TERMICO (o CURVA)	TIPO		C	C	C		C	C	C	C		C	C		
	Taratura A		16	16	16		10	10	10	16	10	6			
FUSIBILI	TIPO														
	Taratura A														
LINEA di POTENZA	FORMAZIONE		2x(1x2.5)	2x(1x2.5)	2x(1x2.5)	CABLAGGIO	2x(1x1.5)	2x(1x1.5)	2x(1x1.5)	2x(1x1.5)	4x(1x2.5)	2x(1x1.5)	4x(1x1.5)	4x(1x1.5)	
	TIPO CAVO		N07V-K	N07V-K	N07V-K	N07V-K	N07V-K	N07V-K	N07V-K	N07V-K	N07V-K	N07V-K	N07V-K	N07V-K	
DESTINAZIONE / UTENZA			PRESA N°4	PRESA N°5	PRESA N°6	GEN. PRESE LOCALE Q.GEN.	PRESE h=1m	PRESE h=0.3m	PRESE ZONA LAVORAZ.	PRESE ZONA STOCCAG I	QUADRO C.T. LUCE E PRESE CENTRALE TERMICA	LUCE E PRESE LOCALI ATTREZZI	POMPE AUTO CLAVE	REFRIGERAT ACQUA PER CONDIZION	

CLIENTE FRANCHI ILDA

DESCRIZIONE QUADRO GENERALE

SCALA #

DATA REV

ARCHIVIO GUIDOTTI

DATA 13/09/2001

DESIGN DRAWN

CONTROLLED

M.P. STUDIO TECNICO ASSOCIATO
MANNONI Per Ind. Sauro
PITANTI Per Ind. Mauro
Via SOTTOBOZZONE 23/a
54037 MARINA DI MASSA (MS)

Tel/FAX 0585-242430
Tel. 337-538864
Tel. 335-269932

PROGETTISTA MANNONI Per Ind. Sauro

DESENO N° / COMM. N°

E02

M.P. STUDIO TECNICO ASSOCIATO

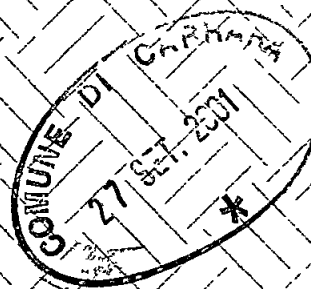
MANNONI Per Ind. Sauro Tel. 0337-538864

PITANTI Per.Ind. Mauro Tel. 0335-269932

Via Sottobozzone, 23/A

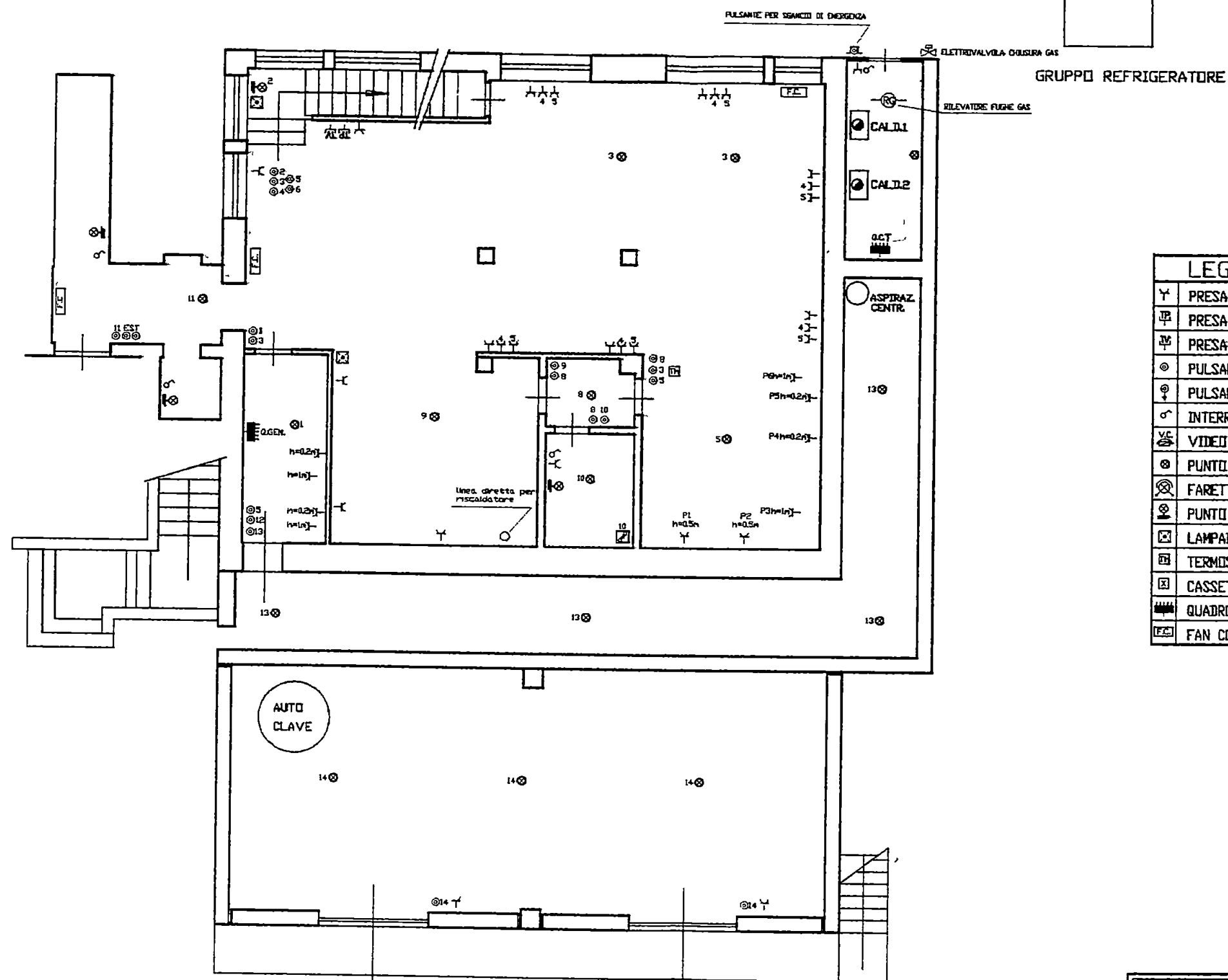
54037 Marina di Massa (MS)

Tel /Fax 0585-242430



ELABORATI GRAFICI





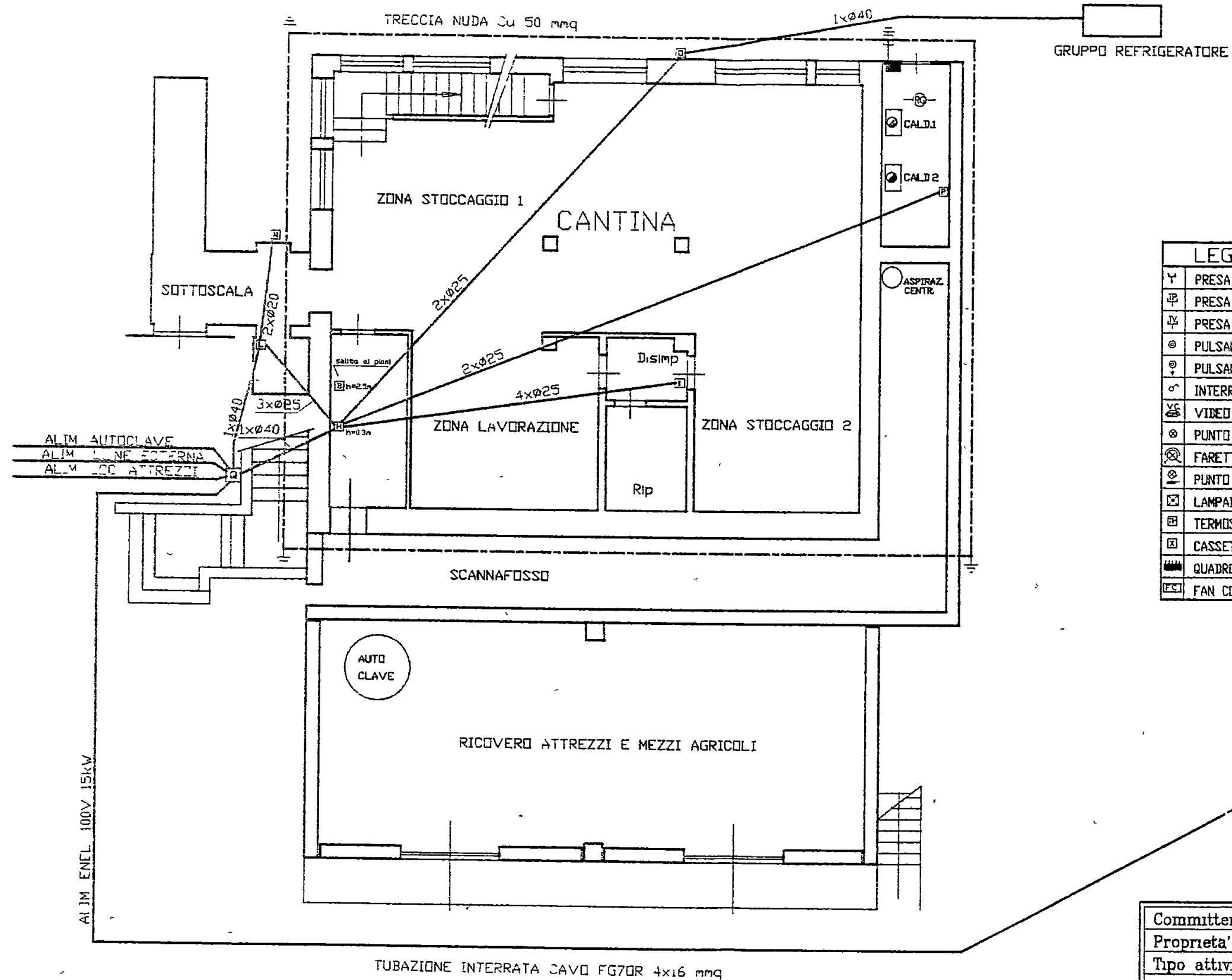
LEGENDA	
Y	PRESA BIPASSO
⊕	PRESA TELEFONICA
⊖	PRESA T.V.
⊙	PULSANTE
⊕	PULSANTE A TIRANTE
⊖	INTERRUTTORE
⊕	VIDEO CITOFONO
⊙	PUNTO LUCE SOFFITTO
⊕	FARETTI 12 V
⊖	PUNTO LUCE PARETE
⊕	LAMPADA EMERGENZA
⊖	TERMOSTATO AMBIENTE
⊕	CASSETTA DERIVAZIONE
⊖	QUADRO ELETTRICO
⊕	FAN COOL

COMUNE DI Carrara
27 SET. 2001



PIANO SEMINTERRATO

Committente: ILDA FRANCHI	
Proprietà: ILDA FRANCHI	
Tipo attività: AZIENDA AGRICOLA	
Indirizzo: Vicolo Cenderelli, Loc Agli Ossi - CARRARA	
Tavola T01	Data 13/09/2001
Scala disegno 1:100	
Progettista MANNONI Per Ind Sauro	
Note SCHEMA PLANIMETRICO DISPOSIZIONE APPARECCHIATURE	



LEGENDA	
Y	PRESA BIPASSO
TP	PRESA TELEFONICA
TV	PRESA TV
⊙	PULSANTE
⊙	PULSANTE A TIRANTE
⊙	INTERRUTTORE
VS	VIDEO CITOFONO
⊙	PUNTO LUCE SOFFITTO
⊙	FARETTO 12 V
⊙	PUNTO LUCE PARETE
⊙	LAMPADA EMERGENZA
⊙	TERMOSTATO AMBIENTE
⊙	CASSETTA DERIVAZIONE
⊙	QUADRO ELETTRICO
⊙	FAN COIL

SU CONFINE DI PROPRIETA'
IN MANUFATTO DI MURATURA

GRUPPO
ENEL
400V
15kW

I GEN

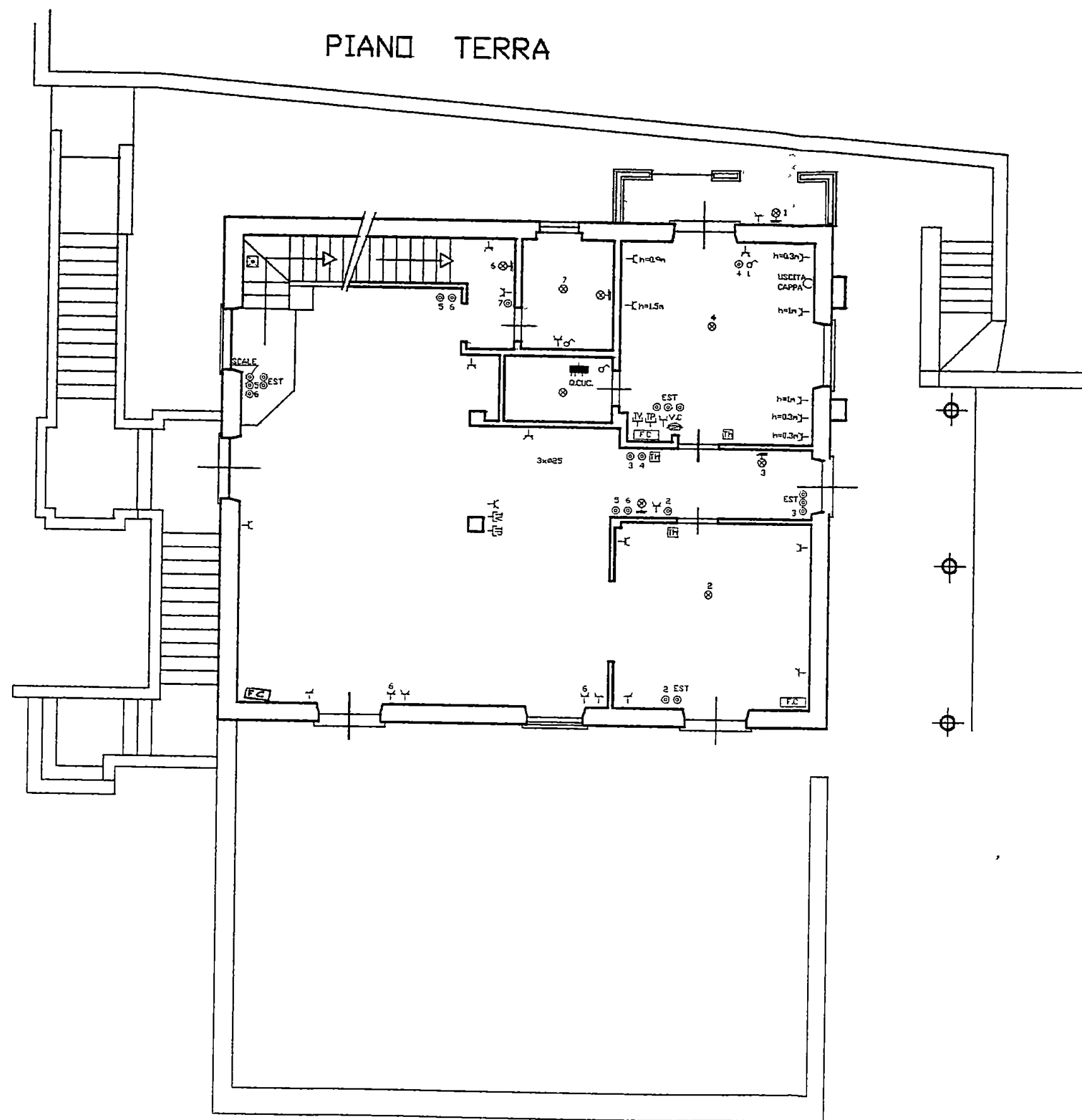
COMUNE DI
27 SET. 2001

INDUSTRIALI di Massa Carrara
MANNONI
SAURO

Committente ILDA FRANCHI	
Proprieta' ILDA FRANCHI	
Tipo attivita' AZIENDA AGRICOLA	
Indirizzo Vicolo Cenderelli, Loc Agli Ossi - CARRARA	
Tavola T02	Data 13/09/2001
Scala disegno 1:100	
Progettista MANNONI Per Ind Sauro	
Note SCHEMA PLANIMETRICO DENOMINAZIONE LOCALI, PERCORSO DORSALI PRINCIPALI E IMPIANTO DI MESSA A TERRA	

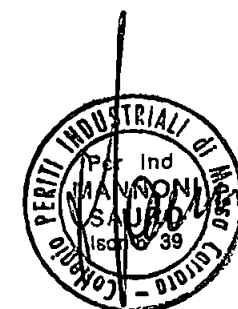
PIANO SEMINTERRATO

PIANO TERRA



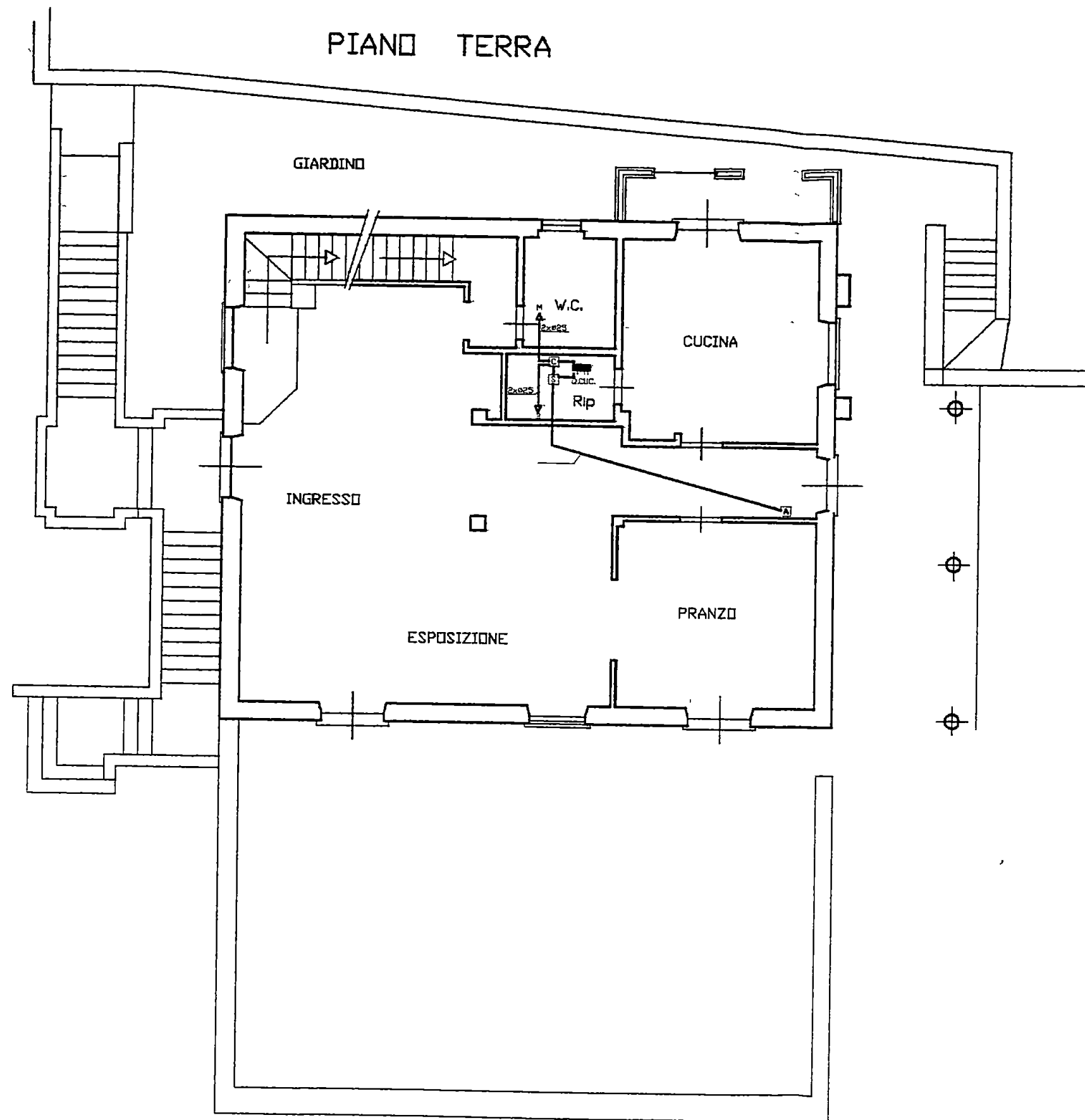
LEGENDA	
Y	PRESA BIPASSO
TP	PRESA TELEFONICA
TV	PRESA TV
⊙	PULSANTE
⊙	PULSANTE A TIRANTE
⊙	INTERRUTTORE
VC	VIDEO CITOFONO
⊙	PUNTO LUCE SOFFITTO
⊙	FARETTI 12 V
⊙	PUNTO LUCE PARETE
⊙	LAMPADA EMERGENZA
⊙	TERMOSTATO AMBIENTE
⊙	CASSETTA DERIVAZIONE
⊙	QUADRO ELETTRICO
⊙	FAN COIL

COMUNE DI CARRARA
27 SET. 2001

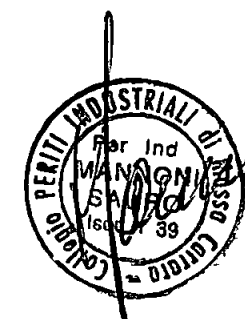


Committente ILDA FRANCHI	
Proprietà ILDA FRANCHI	
Tipo attività AZIENDA AGRICOLA	
Indirizzo Vicolo Cenderelli, Loc. Agli Ossi - CARRARA	
Tavola T03	Data 13/09/2001
Scala disegno 1:100	
Progettista MANNONI Per Ind Sauro	
Note SCHEMA PLANIMETRICO DISPOSIZIONE APPARECCHIATURE	

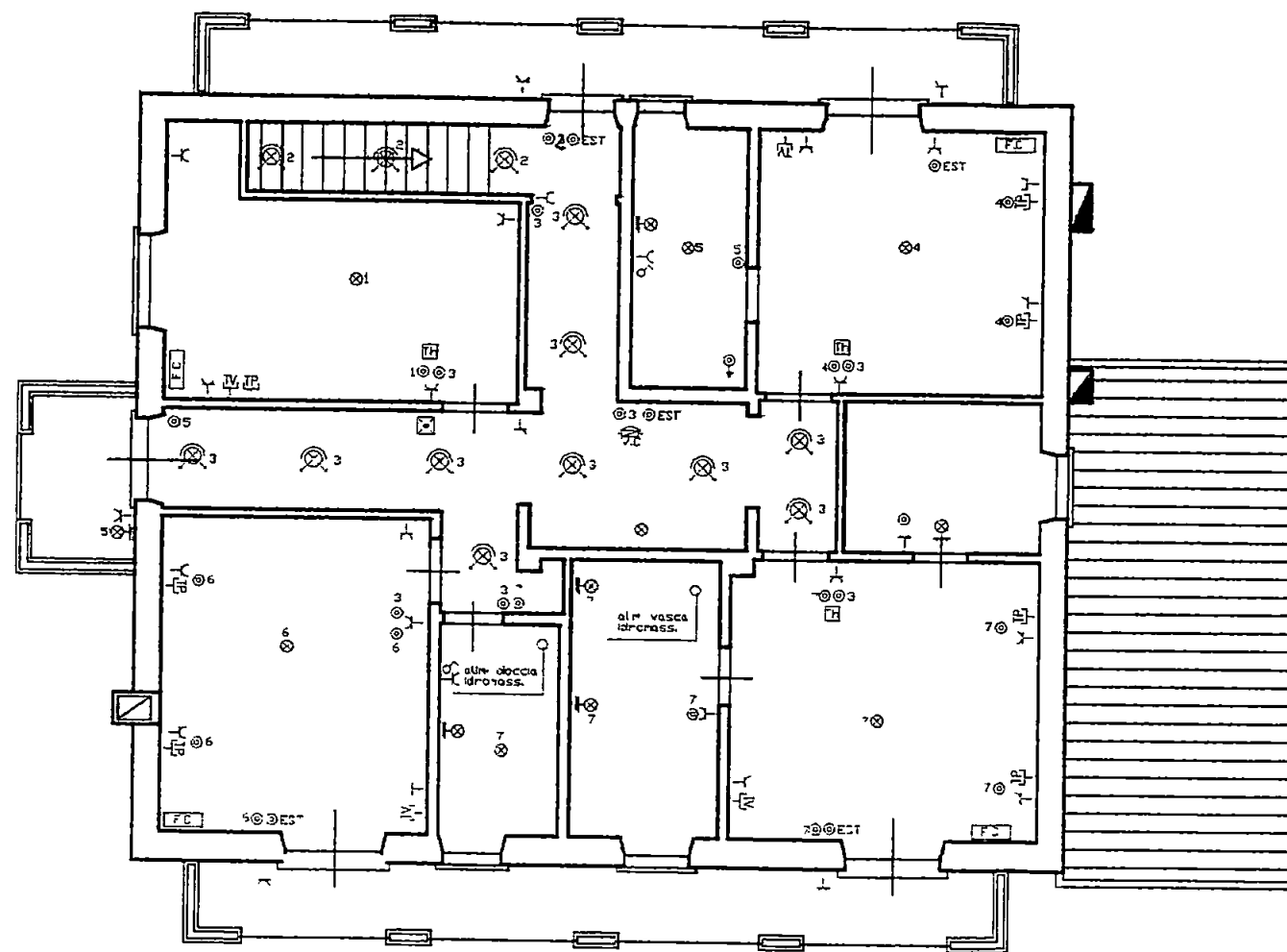
PIANO TERRA



LEGENDA	
Y	PRESA BIPASSO
⊕	PRESA TELEFONICA
⊕	PRESA T.V.
⊕	PULSANTE
⊕	PULSANTE A TIRANTE
⊕	INTERRUTTORE
⊕	VIDEO CITOFONO
⊕	PUNTO LUCE SOFFITTO
⊕	FARETTO 12 V
⊕	PUNTO LUCE PARETE
⊕	LAMPADA EMERGENZA
⊕	TERMOSTATO AMBIENTE
⊕	CASSETTA DERIVAZIONE
⊕	QUADRO ELETTRICO
⊕	FAN COIL

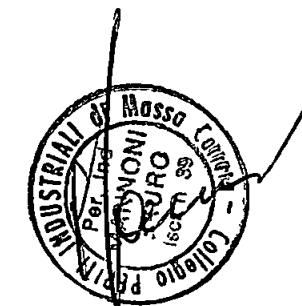
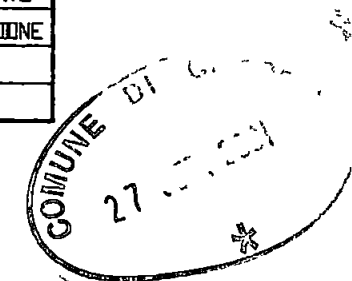


Committente ILDA FRANCHI	
Proprieta' ILDA FRANCHI	
Tipo attivita' AZIENDA AGRICOLA	
Indirizzo Vicolo Cenderelli, Loc Agli Ossi - CARRARA	
Tavola T04	Data 13/09/2001
Scala disegno 1:100	
Progettista MANNONI Per Ind Sauro	
Note SCHEMA PLANIMETRICO DENOMINAZIONE LOCALI E PERCORSO DORSALI PRINCIPALI	

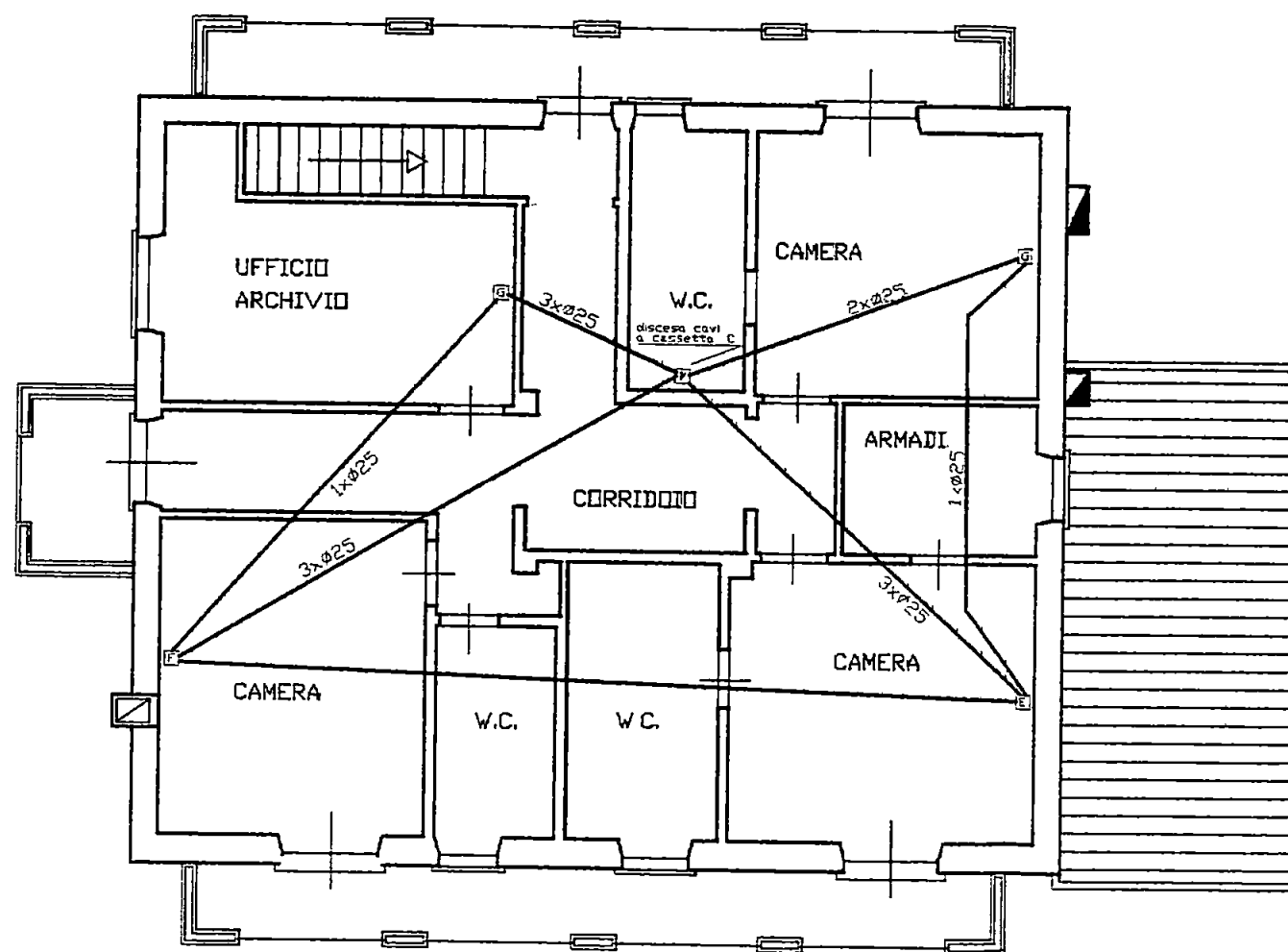


PIANO PRIMO

LEGENDA	
	PRESA BIPASSO
	PRESA TELEFONICA
	PRESA T.V.
	PULSANTE
	PULSANTE A TIRANTE
	INTERRUTTORE
	VIDEO CITOFONO
	PUNTO LUCE SOFFITTO
	PUNTO LUCE PARETE
	LAMPADA EMERGENZA
	TERMOSTATO AMBIENTE
	CASSETTA DERIVAZIONE
	QUADRO ELETTRICO
	FAN COIL

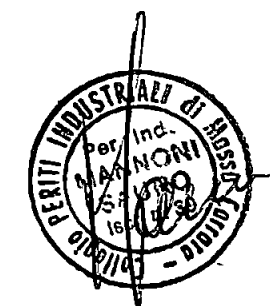
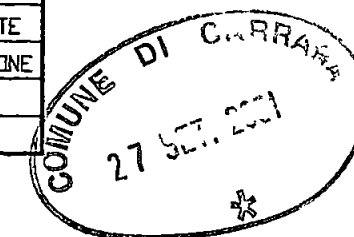


Committente ILDA FRANCHI	
Proprieta' ILDA FRANCHI	
Tipo attivita' AZIENDA AGRICOLA	
Indirizzo Vicolo Cenderelli, Loc Agli Ossi - CARRARA	
Tavola T05	Data 13/09/2001
Scala disegno 1:100	
Progettista MANNONI Per Ind Sauro	
Note SCHEMA PLANIMETRICO DISPOSIZIONE APPARECCHIATURE	

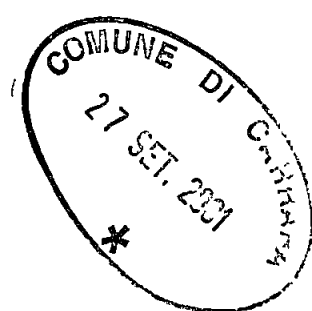


PIANO PRIMO

LEGENDA	
Y	PRESA BIPASSO
⊕	PRESA TELEFONICA
⊕	PRESA T.V.
⊕	PULSANTE
⊕	PULSANTE A TIRANTE
⊕	INTERRUTTORE
⊕	VIDEO CITOFONO
⊕	PUNTO LUCE SOFFITTO
⊕	FARETTO 12 V
⊕	PUNTO LUCE PARETE
⊕	LAMPADA EMERGENZA
⊕	TERMOSTATO AMBIENTE
⊕	CASSETTA DERIVAZIONE
⊕	QUADRO ELETTRICO
⊕	FAN COIL



Committente ILDA FRANCHI	
Proprieta' ILDA FRANCHI	
Tipo attivita' AZIENDA AGRICOLA	
Indirizzo Viale Cenderelli, Loc. Agli Ossi - CARRARA	
Tavola T06	Data 13/09/2001
Scala disegno 1:100	
Progettista MANNONI Per Ind Sauro	
Note SCHEMA PLANIMETRICO DENOMINAZIONE LOCALI E PERCORSO DORSALI PRINCIPALI	





Poste
Italiane

Ente Pubblico Economico

AVVISO DI RICEVIMENTO
O DI RISCOSSIONE

DA RESTITUIRE A

Comune di Carrara
"SUAP"

NB - Il mittente è pregato di
apporre chiaramente su entrambe
le facciate le indicazioni richieste

P.zza 2 Giugno 1

VIA

54033

C A P

CARRARA

LOCALITÀ

MS

SIGLA PROV

AR

AVVISO DI RICEVIMENTO O DI RISCOSSIONE

FRANCHI ILDA "Rettifica"

☒ Raccomandata ☐ Vaglia

☐ Assicurata ☐ Pacco

di L

Spedita il 28/12/02 dall'Ufficio di

CARRARA

indirizzata a FRANCHI ILDA - Via Canal del Rio 18
54033 Carrara (MS)

Dichiaro di aver ricevuto quanto suindicato il
RISCOSSO

Firma dell'incaricato
della distribuzione e del pagamento

Firma

Bollo dell'Ufficio
di distribuzione o di pagamento

Edigraf Editoriale Grafica s.r.l. Roma

da compilare
a cura del mittente

Posteitaliane

AFFRANCATURA
PAGATA

A.R. avviso di ricevimento
o di riscossione

Mod 23 I Cod 008401

Da restituire a

Comune di Carrara

SUAP

P.zza 2 Giugno 1

Via

5	4	0	3	3
---	---	---	---	---

CAP

C	A	R	R	A	R	A													
---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Località

MS

Provincia

Copia Ufficio

COMUNE DI CARRARA
SETTORE ECONOMIA E SERVIZI ALLE IMPRESE

Prot gen n° 17884 del 18 05 01 Prot SUAP n° 14 del 18 05 01

Autorizzazione Unica in SANATORIA a titolo oneroso n° **30** del 05 12 02

Prot n° 51736
27-12-02

Egr Sig Franchi Ilda
Via Canal del Rio, n° 18
54033 Carrara (MS)

OGGETTO Ritiro autorizzazione a *titolo oneroso* Comunicazione

A parziale rettifica della comunicazione inviata in data 17 12 02 prot gen le n° 50601, si porta a conoscenza della S V che, trattandosi di Autorizzazione Unica in SANATORIA, l'importo degli oneri dovuti a titolo di oblazione pari a € 2 236,85 (Euro duemiladuecentotrentasei/85), dovranno essere pagati in **un unica soluzione**, e non come erroneamente indicato nella succitata comunicazione avvalendosi del pagamento in forma rateizzata

Carrara, li 19 12 02

IL DIRIGENTE
Dott. Guiseppe Vitale

