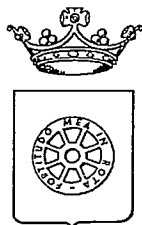


(51)



COMUNE DI CARRARA
Settore Urbanistica e SUAP

OK mandato VSL

CERTIFICATO DI AGIBILITA' (SUA 563/14)

Tecnico Istruttore:

"Protocollo n° 8117 del 11/02/2015"

"Istruttoria n° 51 del 12/02/2015"

Richiedente: PARIONI ANDREA Tel. _____

Progettista: ARCH. ELENA NATUCCI Tel. _____

Sospeso

☐

Completa

☐

Inizio: _____

Fine: _____



COMUNE DI CARRARA

Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile

Settore Urbanistica e Sportello Unico per le Attività Produttive

Prot. n. 9814
20-02-15

Spett.le

CCIAA di MASSA CARRARA

Via VII Luglio n. 14

54033 Carrara (MS)

OGGETTO: Trasmissione dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola dell'arte.Ditta : S.E.M.P. SrlRif. Pratica : Prot. Gen. len. 8117 del 11.02.2015 (SCIA n. 563/14)

Con la presente, per quanto di competenza, si invia copia della dichiarazione di conformità presentata a questo ufficio dall'Impresa **S.E.M.P. Srl** in data 11.02.2015 (Prot. Gen.le n. 8117 del 11.02.2015).

Distinti saluti.

Carrara, 16 febbraio 2015

IL DIRIGENTE
Dott. Marco Tonelli



COMUNE DI CARRARA

Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile

Settore Urbanistica e Sportello Unico per le Attività Produttive

Spett.le

CCIAA di LUCCA

Corte Campana n. 10

55100 LUCCA

OGGETTO: Trasmissione dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola dell'arte.

Ditta : Coppedè Anselmo

Rif. Pratica : Prot. Gen.len. 8117 del 11.02.2015 (SCIA n. 563/14)

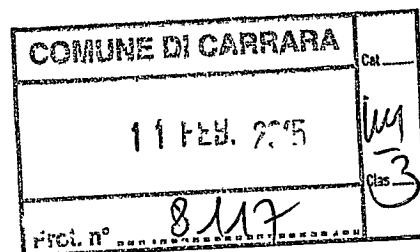
Con la presente, per quanto di competenza, si invia copia della dichiarazione di conformità presentata a questo ufficio dall'Impresa **Coppedè Anselmo** in data 11.02.2015 (Prot. Gen.le n. 8117 del 11.02.2015).

Distinti saluti.

Carrara, 16 febbraio 2015

IL DIRIGENTE
Dott. Marco Tonelli





COMUNE DI CARRARA

Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile

Settore Urbanistica S.U.A.P. – Sportello Unico per le Attività Produttive

Spazio riservato al protocollo generale

Spazio riservato al protocollo del Settore

11 FEB. 2015

CERTIFICATO DI ABITABILITA' O AGIBILITA'

ai sensi dell'art. 149 e 150 Legge Regionale Toscana n. 65 del 10/11/2014 e s.m.i.

☐ - parziale

☒ - integrale

☐ Permesso di Costruire n°		rilasciato il		ritirato il	
☒ D.I.A./S.C.I.A. n°	563/14	protocollo gen.	03680	del	12/12/2014
☐					

Sportello Unico Attività Produttive (S.U.A.P.)

Il sottoscritto **Evelina Mattucci** iscritto all'Albo/Collegio degli Architetti della Provincia di Massa Carrara con il n. 534 e con studio in Carrara Via Silicani n. 5 nella sua qualità di **direttore dei lavori** (*direttore dei lavori, collaudatore, altro - specificare*), in riferimento alle opere di cui al titolo abilitativo in epigrafe, sull'immobile sito in Viale XX Settembre n. 23/B 54033 Carrara (MS), di proprietà del Sig. **Marioni Andrea** (C.F. MRNNDR40B01B832Z) nato/a a Carrara il 01/02/1940 e residente in Carrara Via Carriona n° 138, c.a.p. 54033, consapevole delle responsabilità previste dall'art. 47 del D.P.R. 28 dicembre 2000 n. 445 in caso di dichiarazioni mendaci, nonché delle conseguenze stabilite dall'art. 11, comma 3 del D.P.R. 20/10/1998 n° 403 (decadenza dai benefici conseguenti al provvedimento emanato sulla base di dichiarazioni non veritiere), e per quanto disposto dalla **Legge Regionale Toscana n. 65/2014 art. 149 comma 2 lettere** :

☐ - nuova costruzione ☐ - a) ☐ - b) ☒ - c) ☒ - d)

DICHIARA CHE

a) Le unità immobiliari risultano regolarmente accampionate e così identificate al N.C.E.U. del Comune di Carrara al foglio 55 ;

particella	sub. n.	piano ¹	categoria	numero vani	CONGIUNGENZA
323	23	Terra	(C1 catastale)	106	MQ

- b) le murature risultano prosciugate e i vari ambienti sono convenientemente salubri;
- c) le strutture, le parti murarie, gli elementi secondari (ad esempio: gradini, ringhiere, elementi decorativi esterni, grate, parapetti, vetrate e relative eventuali protezioni) sono idonei e conformi all'uso a cui sono destinati;
- d) le opere eseguite rispettano i criteri di progettazione previsti dalla parte II – Capo III – “disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati,

¹ In caso di mancanza di spazio, allegare elenco;

ASSEGNATA AL RESPONSABILE
DEL PROCEDIMENTO
ai sensi della L.241/1900 e s.m.i

Il Sig.

Don. Quochini

DATA

13/02/2015

Il Dirigente del Settore

Prot. Int. n°

24

pubblici e privati aperti al pubblico", del Testo Unico per l'Edilizia di cui al D.P.R. n. 380/01, della L.R. n. 47/1991 e dell'allegato I del Regolamento edilizio;

- e) lo stato di fatto dell'immobile è conforme alle Norme igienico-sanitarie vigenti e corrisponde nello stato attuale alla "scheda requisiti igienico sanitari" allegata al presente certificato;
- f) nel caso di agibilità parziale risultano osservate le disposizioni di cui all'art. 150 della L.R. n. 65/2014.

Vista, verificata ed allegata la seguente documentazione obbligatoria (anche in semplice copia):

- **Certificato di conformità**, redatto da tecnico abilitato ai sensi dell'art. 149 comma 1 della L.R. n. 65/2014, depositato agli atti del Comune in data **16/01/2015** delle opere al progetto contenuto nel titolo abilitativo sopra identificato ed eventuali varianti *oppure*, quello redatto e rilasciato dal Settore Urbanistica in data _____;

- **Collaudo statico** di tutte le strutture dell'edificio, in originale o copia autenticata, vistato dall'Ufficio Regionale per la tutela delle Acque e del Territorio di Massa Carrara; (ovvero il documento è depositato presso con nota prot. n° del) o **dichiarazione sostitutiva**; *(CERTIFICATO DI IDONEITÀ STATICA)*

Dichiarazioni di conformità e/o certificato di collaudo degli impianti installati, ai sensi dell'art. 7 del DM 37/08, che si allegano alla presente :

- 1) Impianto elettrico
- 2) Impianto idraulico
- 3)
- 4)

oppure

- **dichiarazioni di rispondenza**, in quanto realizzati in data antecedente al 27.03.2008, dei seguenti impianti :
-

Certificazione Energetica - D.Lgs. 19 agosto 2005 n. 192 e ss.mm.i - Legge Regionale 24.2.2005 n. 39 - D.P.G.R. 25.2.2010 n. 17/R

☒ L'intervento edilizio realizzato **non è compreso** tra quelli individuati all'art. 2 ter D.Lgs. 19 agosto 2005 n. 192 e ss.mm.i, *oppure* risulta autorizzato/effettuato in data antecedente l'entrata in vigore di tale normativa;

☒ L'intervento edilizio realizzato **è compreso** tra quelli individuati all'art. 2 ter D.Lgs. 19 agosto 2005 n. 192 e ss.mm.i e pertanto **si allega alla presente l'attestato di prestazione energetica (APE)**, reso efficace ai sensi di legge;;

Requisiti di protezione acustica - Legge 447/95, del DPCM 14.11.97 e del DPCM 5.12.1997

☐ **Dichiarazione di conformità**, a firma di tecnico abilitato in acustica, in relazione al rispetto dei requisiti di protezione acustica degli edifici (*clima acustico e requisiti acustici passivi*), ai sensi della Legge 447/95, del DPCM 14.11.97 e del DPCM 5.12.1997;

oppure

☒ Si dichiara che per l'intervento edilizio realizzato non incorrono gli obblighi derivanti dalle norme di cui sopra in quanto non rientra nelle tipologie edilizie citate dalla legge

Per quanto attiene gli obblighi imposti dal comma 3 dell'art. 149 della L.R. n. 65/2014

☒ - Copia del "fascicolo contenente le informazioni utili ai fini della prevenzione e della protezione dai rischi" di cui all'art. 91 comma 1 lettera b) del D.Lgs 81/2008 ove, ai sensi del medesimo decreto (*Al fascicolo non dovranno essere allegati eventuali manuali tecnici di cui si dovrà fornire il solo elenco con l'indicazione del luogo dove questi ultimi sono reperibili*);

oppure

☐ - Si dichiara che per l'intervento edilizio realizzato non vi è l'obbligo della sua la formazione in quanto :

Per quanto attiene gli obblighi imposti dal comma 13 dell'art. 141 della L.R. n. 65/2014 si dichiara ai sensi del comma 4 dell'art. 4 del D.P.G.R. 18.12.2013 n.75/r che ;

☐ - sono state adottate le misure preventive e protettive di cui alla sezione II del del D.P.G.R. 18.12.2013 n.75/r ;

oppure

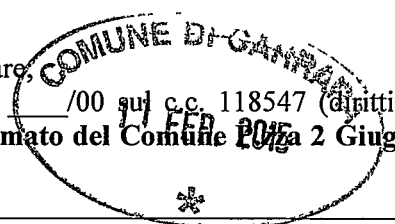
☒ - per l'intervento edilizio realizzato non vi è/vi era l'obbligo di adottate le misure preventive e protettive di cui alla sezione II del del D.P.G.R. 18.12.2013 n.75/r , in quanto :

In merito gli adempimenti relativi la prevenzione incendi si dichiara che :

- ☒ non è relativa ad attività elencate al D.P.R. 151 del 1.8.2011;
- ☐ è relativa all'attività n° ... categoria A elencata al D.P.R. 151 del 1.8.2011 e pertanto dichiara che l'intervento realizzato è conforme alla vigente normativa di prevenzione incendi. Dichiara altresì che è stato depositato il progetto presso il Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco congiuntamente il deposito della segnalazione certificata di inizio attività in data _____;
- ☐ è relativa all'attività n° ... categoria B elencata al D.P.R. 151 del 1.8.2011 e pertanto dichiara che l'intervento realizzato è conforme al progetto approvato dal Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco n. _____ del _____ e di aver depositato la segnalazione certificata di inizio attività in data _____;
- ☐ è relativa all'attività n° ... categoria C elencata al D.P.R. 151 del 1.8.2011 e pertanto viene prodotto certificato di prevenzione incendi (C.P.I.) n° del rilasciato dal Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco;

inoltre si allega (obbligatorio) :

- scheda dei requisiti igienico-sanitari riferita ad ogni unità immobiliare;
- Quietanza n° del di versamento della somma di € _____/00 sul c.c. 118547 (diritti di segreteria) oppure acquisto dei relativi bollini presso l'ufficio economato del Comune di Carrara da applicare alla presente;



conclusivamente

A T T E S T A

sotto la propria responsabilità, l'attuale sussistenza delle condizioni di sicurezza, igiene, salubrità, risparmio energetico della costruzione e degli impianti in essa installati, valutati secondo quanto disposto dalla normativa vigente, nonché il rispetto alle norme sulle barriere architettoniche ed alle sue istruzioni tecniche e pertanto l'immobile ed le relative unità immobiliari oggetto della presente risultano:²

A G I B I L I

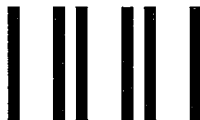
Si dichiara che il presente modello è conforme all'originale predisposto dal Comune di Carrara e pubblicato sul sito internet dello stesso, fatta eccezione per quelle modifiche resesi necessarie per meglio inquadrare casistiche particolari o da intervenute modifiche di legge e/o regolamenti.

Carrara, li 11/02/2015

Il Professionista abilitato
Architetto
534
Sezione
A/B
MATTUCCI
Evelina
(Timbro e Firma per esteso e leggibile)

Ai sensi del D.P.R. 28/12/00, n. 445, consapevole delle responsabilità penali, con la firma, insieme alla fotocopia non autenticata di un documento d'identità del dichiarante in corso di validità, la presente costituisce dichiarazione sostitutiva di atto notorio.

Posteitaliane



Avviso di ricevimento

EP2159/EP2160 - Mod 23 VP - MOD 01304A - SI [3] Ed 08/11

Da restituire a

COMUNE DI CARRARA

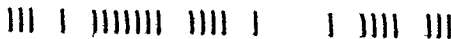
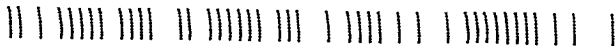
Piazza 2 Giugno

54033 CARRARA (MS)

C.F. e P. IVA 00079450458



SUAR



Avviso di ricevimento



Raccomandata



Pacco



Assicurata

Euro

										2518	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------	--

Numero

Data di spedizione

13 MAR 2015

Dall'ufficio postale di

Destinatario

AZIENDA USL n. 1

Via

LE DEMOCRATIA n. 44

C.A.P.

54100

Località

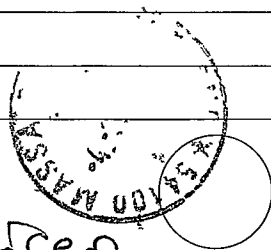
MASSA

Data

4/3/15

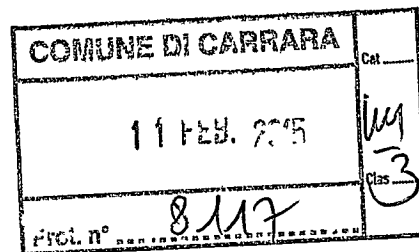
Firma dell'incaricato alla distribuzione

Bollo dell'ufficio di distribuzione

Firma per esteso del ricevente
(Nome e Cognome)

Consegna effettuata ai sensi dell'art 20 D M 01.10 08

☐ Invi multipli a un unico destinatario☐ Sottoscrizione rifiutata



COMUNE DI CARRARA

Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile

Settore Urbanistica S.U.A.P. – Sportello Unico per le Attività Produttive

Spazio riservato al protocollo generale

Spazio riservato al protocollo del Settore

11 FEB. 2015

CERTIFICATO DI ABITABILITA' O AGIBILITA'

ai sensi dell'art. 149 e 150 Legge Regionale Toscana n. 65 del 10/11/2014 e s.m.i.

☐ - parziale

☒ - integrale

☐ Permessi di Costruire n°		rilasciato il		ritirato il	
☒ D.I.A./S.C.I.A. n°	563/14	protocollo gen.	03680	del	12/12/2014
☐					

Sportello Unico Attività Produttive (S.U.A.P.)

Il sottoscritto **Evelina Mattucci** iscritto all'Albo/Collegio degli Architetti della Provincia di Massa Carrara con il n. 534 e con studio in Carrara Via Silicani n. 5 nella sua qualità di **direttore dei lavori** (*direttore dei lavori, collaudatore, altro - specificare*), in riferimento alle opere di cui al titolo abilitativo in epigrafe, sull'immobile sito in Viale XX Settembre n. 23/B 54033 Carrara (MS), di proprietà del Sig. **Marioni Andrea** (C.F. MRNNDR40B01B832Z) nato/a a Carrara il 01/02/1940 e residente in Carrara Via Carriona n° 138, c.a.p. 54033, consapevole delle responsabilità previste dall'art. 47 del D.P.R. 28 dicembre 2000 n. 445 in caso di dichiarazioni mendaci, nonché delle conseguenze stabilite dall'art. 11, comma 3 del D.P.R. 20/10/1998 n° 403 (decadenza dai benefici conseguenti al provvedimento emanato sulla base di dichiarazioni non veritiere), e per quanto disposto dalla **Legge Regionale Toscana n. 65/2014 art. 149 comma 2 lettere :**

☐ - nuova costruzione ☐ - a) ☐ - b) ☒ - c) ☒ - d)

DICHIARA CHE

- a) Le unità immobiliari risultano regolarmente accampionate e così identificate al N.C.E.U. del Comune di Carrara al foglio 55 ;

particella	sub. n.	piano ¹	categoria	numero vani	CONSISTENZE
323	23	Terra	(C1 catastale)	106	MQ



Architetto
MATTUCCI
Evelina

- b) le murature risultano prosciugate e i vari ambienti sono convenientemente salubri;
c) le strutture, le parti murarie, gli elementi secondari (ad esempio: gradini, ringhiere, elementi decorativi esterni, grate, parapetti, vetrate e relative eventuali protezioni) sono idonei e conformi all'uso a cui sono destinati;
d) le opere eseguite rispettano i criteri di progettazione previsti dalla parte II – Capo III – “disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati,

¹ In caso di mancanza di spazio, allegare elenco;

ASSEGNATA AL RESPONSABILE
DEL PROCEDIMENTO

ai sensi della L.241/1900 e s.m.i

Il Sig.

Don. Quaresima

DATA

13/02/2015

Il Dirigente del Settore

Prot. Int. n°

24

pubblici e privati aperti al pubblico", del Testo Unico per l'Edilizia di cui al D.P.R. n. 380/01, della L.R. n. 47/1991 e dell'allegato I del Regolamento edilizio;

- e) lo stato di fatto dell'immobile è conforme alle Norme igienico-sanitarie vigenti e corrisponde nello stato attuale alla "scheda requisiti igienico sanitari" allegata al presente certificato;
- f) nel caso di agibilità parziale risultano osservate le disposizioni di cui all'art. 150 della L.R. n. 65/2014.

Vista, verificata ed allegata la seguente documentazione obbligatoria (anche in semplice copia):

- **Certificato di conformità**, redatto da tecnico abilitato ai sensi dell'art. 149 comma 1 della L.R. n. 65/2014, depositato agli atti del Comune in data **16/01/2015** delle opere al progetto contenuto nel titolo abilitativo sopra identificato ed eventuali varianti **oppure**, quello redatto e rilasciato dal Settore Urbanistica in data _____;

- **Collaudo statico** di tutte le strutture dell'edificio, in originale o copia autenticata, vistato dall'Ufficio Regionale per la tutela delle Acque e del Territorio di Massa Carrara; (ovvero il documento è depositato presso con nota prot. n° del) o **dichiarazione sostitutiva**: *(CERTIFICATO DI IDONEITÀ STATICA)*

Dichiarazioni di conformità e/o certificato di collaudo degli impianti installati, ai sensi dell'art. 7 del DM 37/08, che si allegano alla presente :

- 1) Impianto elettrico
- 2) Impianto idraulico
- 3)
- 4)

oppure

- **dichiarazioni di rispondenza**, in quanto realizzati in data antecedente al 27.03.2008, dei seguenti impianti :
-

Certificazione Energetica - D.Lgs. 19 agosto 2005 n. 192 e ss.mm.i - Legge Regionale 24.2.2005 n. 39 - D.P.G.R. 25.2.2010 n. 17/R

☒ l'intervento edilizio realizzato **non è compreso** tra quelli individuati all'art. 2 ter D.Lgs. 19 agosto 2005 n. 192 e ss.mm.i, **oppure** risulta autorizzato/effettuato in data antecedente l'entrata in vigore di tale normativa;

☒ ~~l'intervento edilizio realizzato è compreso tra quelli individuati all'art. 2 ter D.Lgs. 19 agosto 2005 n. 192 e ss.mm.i e pertanto si allega alla presente l'attestato di prestazione energetica (APE), reso efficace ai sensi di legge;~~

Requisiti di protezione acustica - Legge 447/95, del DPCM 14.11.97 e del DPCM 5.12.1997

☐ **Dichiarazione di conformità**, a firma di tecnico abilitato in acustica, in relazione al rispetto dei **requisiti di protezione acustica** degli edifici (*clima acustico e requisiti acustici passivi*), ai sensi della Legge 447/95, del DPCM 14.11.97 e del DPCM 5.12.1997;

oppure

☒ Si dichiara che per l'intervento edilizio realizzato non incorrono gli obblighi derivanti dalle norme di cui sopra in quanto non rientra nelle tipologie edilizie citate dalla legge

Per quanto attiene gli obblighi imposti dal comma 3 dell'art. 149 della L.R. n. 65/2014

☒ - Copia del "**fascicolo contenente le informazioni utili ai fini della prevenzione e della protezione dai rischi**" di cui all'art. 91 comma 1 lettera b) del D.Lgs 81/2008 ove, ai sensi del medesimo decreto (*Al fascicolo non dovranno essere allegati eventuali manuali tecnici di cui si dovrà fornire il solo elenco con l'indicazione del luogo dove questi ultimi sono reperibili*);

oppure

☐ - Si dichiara che per l'intervento edilizio realizzato non vi è l'obbligo della sua la formazione in quanto :

Per quanto attiene gli obblighi imposti dal comma 13 dell'art. 141 della L.R. n. 65/2014 si dichiara ai sensi del comma 4 dell'art. 4 del D.P.G.R. 18.12.2013 n.75/r che ;

☐ - sono state adottate le misure preventive e protettive di cui alla sezione II del del D.P.G.R. 18.12.2013 n.75/r ;

oppure

☒ - per l'intervento edilizio realizzato non vi è/vi era l'obbligo di adottate le misure preventive e protettive di cui alla sezione II del del D.P.G.R. 18.12.2013 n.75/r , in quanto :

In merito gli adempimenti relativi la prevenzione incendi si dichiara che :

- ☒ non è relativa ad attività elencate al D.P.R. 151 del 1.8.2011;
- ☐ è relativa all'attività n° ... categoria A elencata al D.P.R. 151 del 1.8.2011 e pertanto dichiara che l'intervento realizzato è conforme alla vigente normativa di prevenzione incendi. Dichiara altresì che è stato depositato il progetto presso il Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco congiuntamente il deposito della segnalazione certificata di inizio attività in data _____;
- ☐ è relativa all'attività n° ... categoria B elencata al D.P.R. 151 del 1.8.2011 e pertanto dichiara che l'intervento realizzato è conforme al progetto approvato dal Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco n. _____ del _____ e di aver depositato la segnalazione certificata di inizio attività in data _____;
- ☐ è relativa all'attività n° ... categoria C elencata al D.P.R. 151 del 1.8.2011 e pertanto viene prodotto certificato di prevenzione incendi (C.P.I.) n° del rilasciato dal Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco;

inoltre si allega (obbligatorio) :

- scheda dei requisiti igienico-sanitari riferita ad ogni unità immobiliare;
- Quietanza n° del di versamento della somma di € _____/00 sul c.c. 118547 (diritti di segreteria) oppure acquisto dei relativi bollini presso l'ufficio economato del Comune di Carrara da applicare alla presente;



conclusivamente

A T T E S T A

sotto la propria responsabilità, l'attuale sussistenza delle condizioni di sicurezza, igiene, salubrità, risparmio energetico della costruzione e degli impianti in essa installati, valutati secondo quanto disposto dalla normativa vigente, nonché il rispetto alle norme sulle barriere architettoniche ed alle sue istruzioni tecniche e pertanto l'immobile ed le relative unità immobiliari oggetto della presente risultano:²

A G I B I L I

Si dichiara che il presente modello è conforme all'originale predisposto dal Comune di Carrara e pubblicato sul sito internet dello stesso, fatta eccezione per quelle modifiche resesi necessarie per meglio inquadrare casistiche particolari o da intervenute modifiche di legge e/o regolamenti.

Carrara, li 11/02/2015

Il Professionista abilitato
Architetto
534
Sezione
A/a
MATTUCCI
Evelina
(Timbro e Firma per esteso e leggibile)

Ai sensi del D.P.R. 28/12/00, n. 445, consapevole delle responsabilità penali, con la firma, insieme alla fotocopia non autenticata di un documento d'identità del dichiarante in corso di validità, la presente costituisce dichiarazione sostitutiva di atto notorio.

ALLEGATO ALLA CERIFICAZIONE DI AGIBILITA'**COMMITTENTE:** Toupie snc di Laura Mussi & C.**SCHEDA DEI REQUISITI IGIENICO-SANITARI RIFERITA AD OGNI UNITA' IMMOBILIARE**

In riferimento all'attuale stato di fatto rappresentato nelle planimetrie allegate ed in riferimento all'unità immobiliare distinta con il mappale	323	sub.	23	destinazione d'uso	pubblico esercizio
--	-----	------	----	--------------------	--------------------

illuminazione ed aerazione naturali

[illegible]

Nel caso lo spazio sopra riportato sia insufficiente possono essere allegate più copie di questa pagina

(*) Riportare il numero di identificazione dei locali in pianta

Sp = Superficie pavimento

Sf_a = Superficie finestrata apribile

Sf_i = Superficie finestrata Illuminante

Relazione sul sistema smaltimento liquami

☒ **Recapito in pubblica fognatura**

(allegata autorizzazione gestore pubblica fognatura n°..... del)

Tipo: ☒ allaccio diretto

☐ Fossa biologica tricamerale

☐ Fossa biologica tricamerale e pozzetto sgrassatore

☐

☐ **Recapito al di fuori della pubblica fognatura**

(allegata autorizzazione Comune-Settore Ambiente/Provincia n°..... del)

Tipo: ☐ Fossa biologica tricamerale e pozzetto sgrassatore con sub-irrigazione con affinamento di fitodepurazione

☐ Impianto ad ossidazione totale con sub-irrigazione

☐

Relazione sul sistema di approvvigionamento di acqua potabile

☒ Approvvigionamento da acquedotto pubblico

☐ Approvvigionamento diverso da acquedotto pubblico

(allegato certificato di analisi potabilità dell'acqua di data non antecedente 6 mesi)

Tipo: ☐ Pozzo

☐ Sorgente

☐ Acquedotto privato

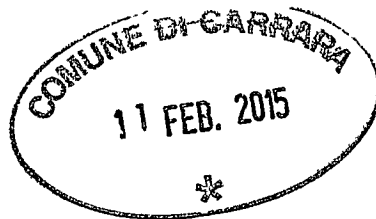
☐

data

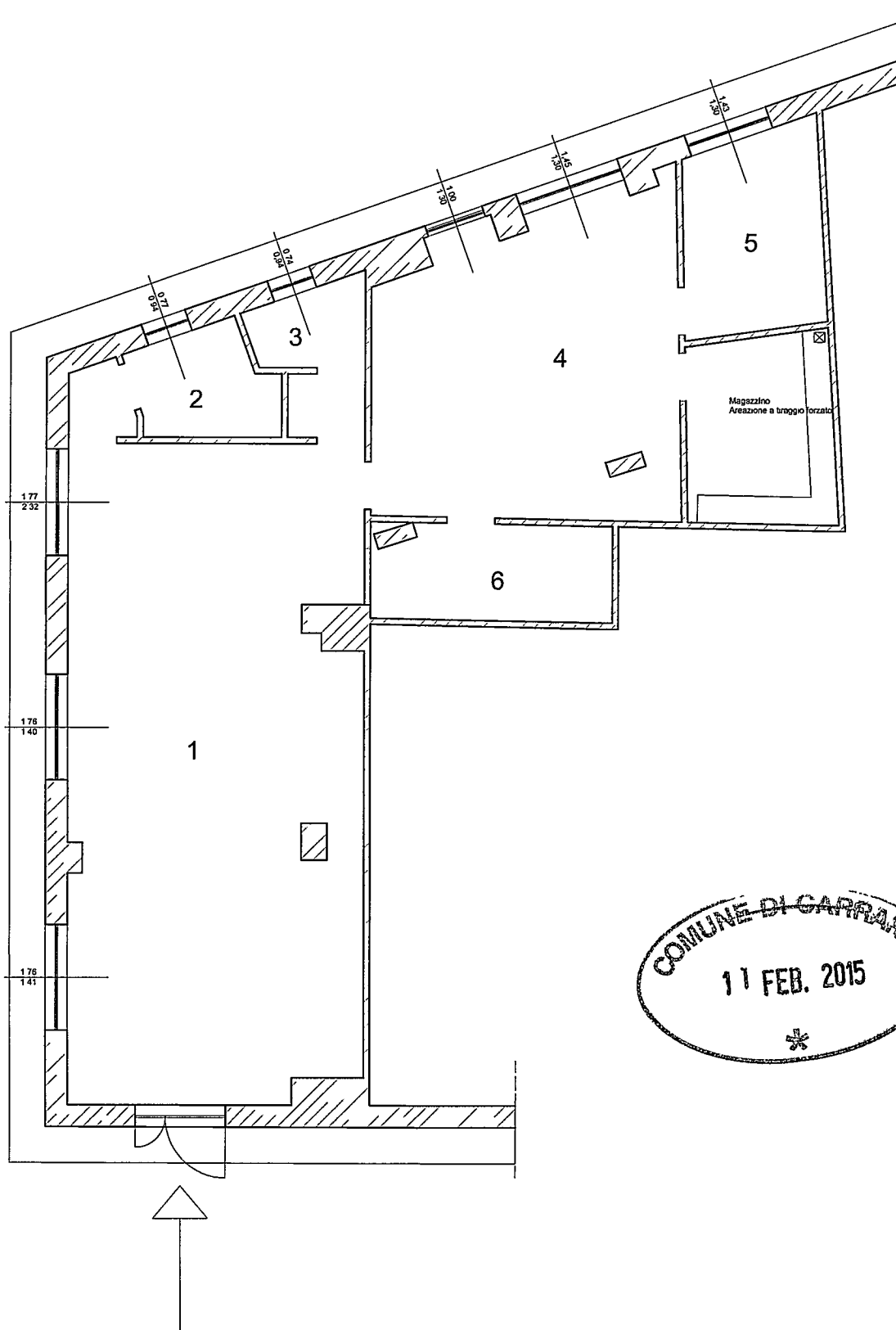
CARRARA, li 11/02/2015


(Timbro e Firma per esteso e leggibile)

Ai sensi del D.P.R. 28/12/00, n. 445, consapevole delle responsabilità penali, con la firma, insieme alla fotocopia non autenticata di un documento d'identità del dichiarante in corso di validità, la presente costituisce dichiarazione sostitutiva di atto notorio.



Planimetria in scala 1:100



DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' N° 02/15 DEL 19/01/2015

**Impianto elettrico illuminazione e forza motrice
realizzato presso i locali di Viale XX Settembre n° 23b
54033 Carrara**



DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DELL'IMPIANTO ALLA REGOLA DELL'ARTE (art. 7 del D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008)

Dichiarazione n° 02/15

Il sottoscritto **PODESTA' ANDREA** Presidente Consiglio Amministrazione
dell'impresa (ragione sociale) **S.E.M.P. Srl**
operante nel settore **IMPIANTI DI CUI ALLA LETTERE A-B-C-D-E-G ART 1 LEGGE N. 37-08**
con sede in via **CATAGNINA 4 54100**
comune **MASSA** (prov. **MS**)
tel. **0585 - 834165** **P.I.V.A./C.F. 00281510453**

☒ iscritta nel registro delle imprese (D.P.R. 7/12/1995 n. 581) della camera C.C.I.A.A. di **MASSA CARRARA n° 87085**
☒ iscritta all'albo provinciale delle imprese artigiane (legge 8.8.1985, n. 443) di **MASSA CARRARA n° 15131**
esecutrice dell'impianto (descrizione schematica): **ILLUMINAZIONE E FORZA MOTTRICE.**
inteso come: ☒ nuovo impianto ☐ trasformazione ☐ ampliamento ☐ manutenzione straordinaria ☐ altro (1)

Commissionato da: **TUOPIE SNC di Laura Mussi & C.** installato nel comune di: **CARRARA - Viale XX Settembre n°23b - Loc. "Fabbrica" 54033 Carrara.**
di proprietà di (nome, cognome o ragione sociale e indirizzo): **Andrea Marioni Via Carriona 138 54033 Carrara**
a servizio di edificio adibito ad uso: ☐ industriale ☐ civile ☐ commercio ☒ altri usi: **Ludoteca.**

DICHIARA

Sotto la propria responsabilità, che l'impianto è stato realizzato in modo conforme alla regola dell'arte, secondo quanto previsto dall'art. 6, tenuto conto delle condizioni di esercizio e degli usi a cui è destinato l'edificio, avendo in particolare:

- ☒ rispettato il progetto redatto ai sensi dell'art. 5 da (2); **Progetto impianto elettrico illuminazione e forza motrice redatto da P.Ind. Claudio Magni, iscritto al collegio dei periti industriali di Massa Carra al n. 210.**
- ☒ seguito dalla normativa tecnica applicabile all'impiego (3); **CEI 64-8 VI**
- ☒ installato componenti e materiali adatti al luogo di installazione (artt. 5 e 6);
- ☒ controllato l'impianto ai fini della sicurezza e della funzionalità con esito positivo, avendo eseguito le verifiche richieste dalle norme e dalle disposizioni di legge.

Allegati obbligatori:

- ☒ progetto ai sensi degli articoli 5 e 7 (4);
- ☒ relazione con tipologie dei materiali utilizzati (5);
- ☒ schema di impianto realizzato (6);
- ☐ riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali, già esistenti (7);
- ☒ copia di certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico professionali.
- ☐ attestazione di conformità per impianto realizzato con materiali o sistemi non normalizzati (8);

Allegati facoltativi (9):

DECLINA

ogni responsabilità per sinistri a persone o cose derivanti da manomissione dell'impianto da parte di terzi ovvero da carenze di manutenzione o riparazione.

data 19/01/15

Il responsabile tecnico

(timbro e firma)

S.E.M.P. S.R.L.
Via Catagnina, 4 54100 MASSA
Tel. 0585.834165 Fax 0585.837723
C.F./P. (n° 00281510453) 510453
E-MAIL: semp@sempimpianti.it

AVVERTENZE PER IL COMMITTENTE responsabilità del committente o del proprietario art. 9 (10)

LEGENDA

1. Come esempio nel caso di impianti a gas, con “altro” si può intendere la sostituzione di un apparecchio installato in modo fisso.
2. Indicare nome, cognome, qualifica e, quando ne ricorra l’obbligo ai sensi dell’articolo 5, comma 2, estremi di iscrizione nel relativo all’Albo professionale, del tecnico che ha redatto il progetto.
3. Citare la o le norme tecniche e di legge, distinguendo tra quelle riferite alla progettazione, all’esecuzione e alle verifiche.
4. Qualora l’impianto eseguito su progetto sia variato in opera, il progetto presentato alla fine dei lavori deve comprendere le varianti realizzate in corso d’opera.
Fa parte del progetto la citazione della pratica prevenzione incendi (ove richiesta).
5. La relazione deve contenere, per i prodotti soggetti a norme, la dichiarazione di rispondenza alle stesse completata, ove esistente, con riferimenti a marchi, certificati di prova, ecc. rilasciati da istituti autorizzati. Per gli altri prodotti (da elencare) il firmatario deve dichiarare che trattasi di materiali, prodotti e componenti conformi a quanto previsto dagli articoli 5 e 6. La relazione deve dichiarare l’idoneità rispetto all’ambiente di installazione. Quando rilevante ai fini del buon funzionamento dell’impianto, si devono fornire indicazioni sul numero o caratteristiche degli apparecchi installati ed installabili, ad esempio per il gas: 1) numero, tipo e potenza degli apparecchi ; 2) caratteristiche dei componenti il sistema di ventilazione dei locali; 3) caratteristiche del sistema di scarico dei prodotti della combustione; 4) indicazioni sul collegamento elettrico degli apparecchi, ove previsto.
6. Per schema dell’impianto realizzato si intende la descrizione dell’opera come eseguita (si fa semplice rinvio al progetto quando questo è stato redatto da un professionista abilitato e non sono state apportate varianti in corso d’opera). Nel caso di trasformazione, ampliamento, e manutenzione straordinaria, l’intervento deve essere inquadrato, se possibile, nello schema dell’impianto preesistente. Lo schema citerà la pratica prevenzione incendi (ove richiesto).
7. I riferimenti sono costituiti dal nome dell’impresa esecutrice e dalla data di dichiarazione. Per gli impianti o parti di impianti costruiti prima dell’entrata in vigore del presente decreto (37 del 22 gennaio 2008), il riferimento a dichiarazioni di conformità può essere sostituito dal rinvio a dichiarazioni di rispondenza (art. 7, comma 6). Nel caso che parte dell’impianto sia predisposto da altra impresa (ad esempio ventilazione e scarico fumi negli impianti a gas) , la dichiarazione deve riportare gli analoghi riferimenti per dette parti.
8. Se nell’impianto risultano incorporati dei prodotti o sistemi legittimamente utilizzati per il medesimo impiego in un altro stato membro dell’Unione Europea o che sia parte contraente dell’accordo sullo spazio economico europeo per i quali non esistono norme tecniche di prodotto o installazione, la dichiarazione di conformità deve essere sempre corredata con il progetto redatto e sottoscritto da ingegnere iscritto all’albo professionale secondo la specifica competenza tecnica richiesta, che attesta di aver eseguito l’analisi dei rischi connessi con l’impiego del prodotto o sistema sostitutivo, di aver prescritto e fatto adottare tutti gli accorgimenti necessari per raggiungere livelli di sicurezza equivalenti a quelli garantiti dagli impianti eseguiti secondo la regola dell’arte e di aver sorvegliato la corretta esecuzione delle fasi di installazione dell’impianto nel rispetto di tutti gli eventuali disciplinari tecnici predisposti dal fabbricante del sistema o del prodotto.
9. Esempio: eventuali certificati dei risultati delle verifiche eseguite sull’impianto prima della messa in esercizio o trattamenti per pulizia, disinfezione, ecc.
10. Al termine dei lavori l’impresa installatrice è tenuta a rilasciare al committente la dichiarazione di conformità degli impianti nel rispetto delle norme di cui all’art. 7. Il committente o il proprietario è tenuto ad affidare i lavori di installazione, di trasformazione, di ampliamento e di manutenzione degli impianti di cui all’art. 1 ad imprese abilitate ai sensi dell’art. 3.

Allegato alla Dichiarazione di Conformità 2/15 del 19.01.2015

RELAZIONE CON TIPOLOGIE DEI MATERIALI UTILIZZATI

I materiali utilizzati sono rispondenti alla regola d'arte come previsto dall'art. 7 della legge 37/08 ed all'art. 5 del DPR 447/91 ed in possesso di marchi, attestati, relazioni o certificati come indicato nella seguente Tabella A

TABELLA A – "TIPOLOGIE DEI MATERIALI UTILIZZATI"

DENOMINAZIONE DEL COMPONENTE	MODELLO, TIPO O SIGLA	NOME DEL COSTRUTTORE	CONFORME ALLA REGOLA D'ARTE		
			MARC ATUR A CE	MARCHIO IMQ O ALTRI MARCHI UE	ALTRA DOCUMENTAZIONE
QUADRO GENERALE	44514121701975	SEMP	X		
QUADRO BAR	44514121702075	SEMP	X		
CASSETTA 13" 8 UNITA'	NUCLEEX TNP00	SCHNEIDER	X		
PANNELLO 13" 2 SCHUKO	NUCLEEX TNP06	SCHNEIDER	X		
PANNELLO 13" MULTIPLUS 15 MODULI	NUCLEEX TNP07	SCHNEIDER	X		
RIPIANO 13"	NUCLEEX TNP04	SCHNEIDER	X		
PASSACAVI 13"	NUCLEEX TNP05	SCHNEIDER	X		
CONNETTORE RJ45 CAT.5	NUCVDIB17725U12	SCHNEIDER	X		
OTTURATORE MPLUS	NUCLEEX 9908	SCHNEIDER	X		
SUPPORTO RJ MPLUS	NUCLEEX 9900N	SCHNEIDER	X		
CAVO N07G9K 1,5	CAVN07G9K 1,5	BALDASSARRI	X		
CAVO N07G9K 2,5	CAVN07G9K 2,5	BALDASSARRI	X		
CAVO N07G9K 4	CAVN07G9K 4	BALDASSARRI	X		
CAVO N07VK 16	CAVN07VK16	BALDASSARRI	X		
CAVO UTP CAT5E	UTP CAT5E	FANTON	X		
CAVO FG7OR 4x10	CAV FG7OR4X10	BALDASSARRI	X		
CAVO FG7OR 5G6	CAV FG7OR 5G6	BALDASSARRI	X		
CAVO FG7OR 5G4	CAV FG7OR 5G4	BALDASSARRI	X		
CANALA PVC 80x40	IBO TAN8040W	BOCCHIOTTI	X		
GUAINA PVC 25	LEL GUAINA25	GEWISS	X		
TUBO CORRUGATO FLESSIBILE d.20	GEWDX15020	GEWISS	X		
TUBO CORRUGATO FLESSIBILE d.25	GEWDX15025	GEWISS	X		
SCATOLA DERIVAZIONE PT1	GEWGW 48001	GEWISS	X		
SCATOLA DERIVAZIONE PT2	GEWGW 48002	GEWISS	X		
SCATOLA DERIVAZIONE PT8	GEWGW 48008	GEWISS	X		
SCATOLA PORTAPPARECCHI	IBO SMN4/3W	BOCCHIOTTI	X		
PRESA BIVALENTE 10/16	VIW 14203	VIMAR	X		
PULSANTE 10A	VIW 14008	VIMAR	X		
PRESA 10A	VIW 14201	VIMAR	X		
PRESA SCHUKO	VIW 14210	VIMAR	X		
INTERRUTTORE 1P	VIW 14000	VIMAR	X		
INTERRUTTORE 2P	VIW 14015	VIMAR	X		
PRESA RJ11	VIW 14320	VIMAR	X		
PRESA DATI CAT.5E RJ45	3MTVOL/OCK5E/U8	3EMME	X		
CRONOTERMOSTATO	HAG 56130	HAGER	X		
LAMPADA OVALE AIRY TOP 60W	LOMLB 8232G	LOMBARDO	X		
LAMPADA EMERGENZA 24W	BEG 4108	BEGHELLI	X		



Prot.:CEW/879/2014/CMS0096

28/11/2014

CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA DI MASSA CARRARA
- UFFICIO REGISTRO DELLE IMPRESE -

CERTIFICATO DI ISCRIZIONE NELLA SEZIONE ORDINARIA

DATI IDENTIFICATIVI DELL'IMPRESA

Codice fiscale e numero d'iscrizione: 00281510453
del Registro delle Imprese di MASSA CARRARA
data di iscrizione: 19/02/1996

Iscritta nella sezione ORDINARIA il 19/02/1996
Annotata con la qualifica di IMPRESA ARTIGIANA (sezione speciale) il 19/02/1996
con decorrenza dal 19/12/1988

Iscritta con il numero Repertorio Economico Amministrativo 87085 il 22/11/1988

Denominazione: S.E.M.P. S.R.L.

Forma giuridica: SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA

Sede:
MASSA (MS) VIA CATAGNINA, 4 CAP 54100

indirizzo pubblico di posta elettronica certificata: SEMP@PEC.IT

Costituita con atto del 15/11/1988

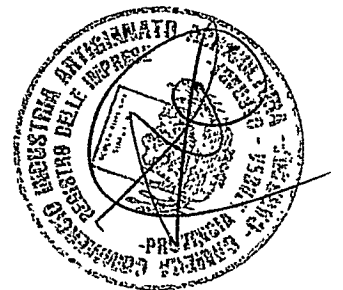
Durata della società:
data termine: 31/12/2030

Oggetto Sociale:

LA SOCIETA' HA PER OGGETTO:

L'INSTALLAZIONE, LA MANUTENZIONE E LA RIPARAZIONE DI IMPIANTI ELETTRICI, MECCANICI, ELETTRONICI, A GAS NONCHE' DI IMPIANTI ED APPARATI VARI; LA PROGETTAZIONE, LA COSTRUZIONE, L'INSTALLAZIONE, LA MANUTENZIONE E LA RIPARAZIONE DI APPARATI E SISTEMI DI SICUREZZA IN GENERE (SECURITY E SAFETY); LE RAPPRESENTANZE E AGENZIE, LA GESTIONE DI CONCESSIONI, LA PRODUZIONE ED IL NOLEGGIO DI APPARATI E SISTEMI VARI, NONCHE' DI IMPIANTISTICA SPECIALIZZATA; IL COMMERCIO AL DETTAGLIO ED ALL'INGROSSO, TANTO IN ITALIA CHE ALL'ESTERO, DI TUTTI I PRODOTTI INERENTI LE PREDETTE ATTIVITA'.
LA PROGETTAZIONE, LA REALIZZAZIONE E LA MANUTENZIONE DI IMPIANTI TECNOLOGICI IN GENERE; LA PROGETTAZIONE, LA REALIZZAZIONE E LA MANUTENZIONE DI IMPIANTI DI BUILDING AUTOMATION E HOME AUTOMATION; LA PROGETTAZIONE, L'INSTALLAZIONE, LO SVILUPPO, LA MODIFICA, IL TESTING, IL COMMERCIO, LA MANUTENZIONE E LA GESTIONE DI SISTEMI MECCANICI, OLEODINAMICI, PNEUMATICI E DERIVATI DAGLI STESSI; LA PROGETTAZIONE, L'INSTALLAZIONE, LO SVILUPPO, LA MODIFICA, IL TESTING, IL COMMERCIO, LA MANUTENZIONE E LA GESTIONE DI SISTEMI SOFTWARE ED HARDWARE; LA PROGETTAZIONE, L'INSTALLAZIONE, LO SVILUPPO, LA MODIFICA, IL TESTING, IL COMMERCIO, L'INSTALLAZIONE SUPPORTO E LA MANUTENZIONE DI RETI WIRELESS SIA PUBBLICHE CHE PRIVATE; LA PROGETTAZIONE, L'INSTALLAZIONE, LO SVILUPPO, LA MODIFICA, IL TESTING, IL COMMERCIO, LA MANUTENZIONE E LA GESTIONE DI IMPIANTI RETI CABLATE; LA PROGETTAZIONE, L'INSTALLAZIONE, LO SVILUPPO, LA MODIFICA, IL TESTING, IL COMMERCIO, LA MANUTENZIONE E LA GESTIONE DI RETI DI FONIA VOIP; LA RIVENDITA DI SERVIZI INTERNET E CONNETTIVITA'; LA PROGETTAZIONE, L'INSTALLAZIONE, LA COSTRUZIONE, LA MODIFICA, IL TESTING, IL COMMERCIO, LA MANUTENZIONE E LA GESTIONE DI SCHEDE ELETTRONICHE PER IL SETTORE INDUSTRIALE; LA PROGETTAZIONE, LA REALIZZAZIONE E LA MANUTENZIONE DI IMPIANTI PER LA

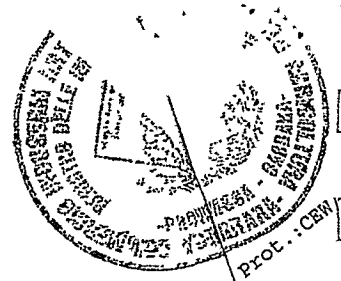
COPIA CONFORME
ALL'ORIGINALE





Prot.:CEW/879/2014/CMS0096

28/11/2014



PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA;
LA PROGETTAZIONE, LA REALIZZAZIONE E LA MANUTENZIONE DI IMPIANTI PER LA
PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI; L'ATTIVITA' DI SYSTEM INTEGRATOR;
L'ATTIVITA' DI RICERCA SCIENTIFICA; L'ATTIVITA' DI ENERGY MANAGER.
LA COSTRUZIONE, LA COMPRASVENDITA E LA LOCAZIONE, IN ITALIA E ALL'ESTERO DI
FABBRICATI DI CIVILE ABITAZIONE E DI OGNI ALTRO TIPO DI FABBRICATO ADIBITO A
QUALSIASI USO CONSENTITO DALLA LEGGE; LA LORO GESTIONE NONCHE' I SERVIZI
TECNICI CONNESSI; L'ASSUNZIONE DI APPALTI PUBBLICI E PRIVATI; LE RIPARAZIONI,
TRASFORMAZIONI, MODIFICAZIONI, MANUTENZIONI ORDINARIE E STRAORDINARIE DI OGNI
TIPO DI FABBRICATO, IN ORDINE ALLE OPERE MURARIE, AGLI INFISSI, ALLE
TINTEGGIATURE, AGLI IMPIANTI ELETTRICI, DI RISCALDAMENTO, DI REFRIGERAZIONE E
QUANT'ALTRO; LA COMPRASVENDITA DI AREE E FABBRICATI; LA COMPRASVENDITA E
L'AFFITTO DI AZIENDE E RAMI DI AZIENDE.
LA SOCIETA' POTRA' PRENDERE E DARE A NOLEGGIO ATTREZZATURE, AUTOGRU, GRU E
MEZZI DI SOLLEVAMENTO IN GENERE.
LA SOCIETA' HA ALTRESI' PER OGGETTO LE SEGUENTI ATTIVITA':
- L'OFFERTA DI SERVIZI ENERGETICI INTEGRATI PER LA REALIZZAZIONE E L'EVENTUALE
SUCCESSIVA GESTIONE DI INTERVENTI VOLTI AL MIGLIORAMENTO DELL'EFFICIENZA
NELL'USO DELL'ENERGIA;
- LA REALIZZAZIONE E GESTIONE DI IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA
ELETTRICA E/O TERMICA DA FONTE RINNOVABILE, O COMUNQUE CON CONVERSIONE
ENERGETICA A BASSE EMISSIONI, NONCHE' INTERVENTI DI RISPARMIO ENERGETICO, AL
FINE DI AUMENTARE L'EFFICIENZA ENERGETICA E RIDURRE L'INQUINAMENTO ATMOSFERICO.
LA SOCIETA' POTRA' COMPIERE TUTTE LE OPERAZIONI IMMOBILIARI, MOBILIARI E
FINANZIARIE NECESSARIE OD UTILI PER IL RAGGIUNGIMENTO DELL'OGGETTO SOCIALE.

SISTEMA DI AMMINISTRAZIONE E CONTROLLO

- CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE
numero componenti in carica: 2

INFORMAZIONI SULLO STATUTO

Poteri da Statuto:

L'ORGANO AMMINISTRATIVO HA TUTTI I POTERI PER L'AMMINISTRAZIONE ORDINARIA E
STRAORDINARIA DELLA SOCIETA', FATTA ECCEZIONE PER IL COMPIMENTO DEI SEGUENTI
ATTI, CHE RESTANO RISERVATI ALLA COMPETENZA DELL'ASSEMBLEA DEI SOCI:
- ACQUISTO E ALIENAZIONE DI BENI IMMOBILI NONCHE' COSTITUZIONE, MODIFICAZIONE ED
ESTINZIONE DI DIRITTI REALI IMMOBILIARI;
- CESSIONE A TERZI SIA IN PROPRIETA' CHE IN GESTIONE DELL'AZIENDA SOCIALE O DI
RAMI DELLA STESSA;
- COSTITUZIONE DI IPOTECHE SU BENI IMMOBILI SOCIALI NONCHE' RILASCIO DI AVALLI O
FIDEIUSSIONI A GARANZIA DI OBBLIGAZIONI DI TERZI;
- ASSUNZIONE DI FINANZIAMENTI O MUTUI IPOTECARI ANCHE SOTTO FORMA DI APERTURA DI
CREDITO;
- EMISSIONE DI PAGHERO' CAMBIARI, ACCETTAZIONE DI TRATTE PASSIVE;
- COSTITUZIONE DI SOCIETA', CONSORZI O ENTI COLLETTIVI IVI COMPRESSE LE
ASSOCIAZIONI TEMPORANEE D'IMPRESA;
- ACQUISTO E CESSIONI DI PARTECIPAZIONI SOCIALI.
IN SEDE DI NOMINA POSSONO TUTTAVIA ESSERE INDICATI ULTERIORI LIMITI AI POTERI
DELL'ORGANO AMMINISTRATIVO.
NEL CASO DI NOMINA DEL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE, QUESTO PUO' NOMINARE UNO O
PIU' AMMINISTRATORI DELEGATI, AI QUALI ATTRIBUIRE TUTTI O PARTE DEI SUOI POTERI,
IL TUTTO NEL RIGOROSO RISPETTO DELLE DISPOSIZIONI DI LEGGE IN MATERIA.
NEL CASO DI NOMINA DI PIU' AMMINISTRATORI, AL MOMENTO DELLA NOMINA I POTERI DI
AMMINISTRAZIONE POSSONO ESSERE ATTRIBUITI AGLI STESSI CONGIUNTAMENTE,
DISGIUNTAMENTE O A MAGGIORANZA, OVVERO ALCUNI POTERI DI AMMINISTRAZIONE POSSONO





Prot.:CEW/879/2014/CMS0096

28/11/2014

ESSERE ATTRIBUITI IN VIA DISGIUNTA E ALTRI IN VIA CONGIUNTA; IN MANCANZA DI QUALSIASI PRECISAZIONE NELL'ATTO DI NOMINA, IN ORDINE ALLE MODALITA' DI ESERCIZIO DEI POTERI DI AMMINISTRAZIONE, SI INTENDE COSTITUITO UN CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE.

POSSONO ESSERE NOMINATI DIRETTORI, INSTITORI O PROCURATORI PER IL COMPIMENTO DI DETERMINATI ATTI O CATEGORIE DI ATTI, CON DETERMINAZIONE DEI RELATIVI POTERI.

NEL CASO DI NOMINA DI AMMINISTRATORE UNICO, QUESTI HA LA FIRMA E LA

RAPPRESENTANZA DELLA SOCIETA' DI FRONTE AI TERZI E IN GIUDIZIO.

NEL CASO DI NOMINA DI CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE, LA FIRMA E LA RAPPRESENTANZA DELLA SOCIETA' DI FRONTE AI TERZI E IN GIUDIZIO SPETTA AL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE, E, NEI LIMITI DELLA DELEGA, AGLI AMMINISTRATORI DELEGATI.

NEL CASO DI NOMINA DI PIU' AMMINISTRATORI, LA FIRMA E LA RAPPRESENTANZA DELLA SOCIETA' DI FRONTE AI TERZI E IN GIUDIZIO SPETTA AGLI STESSI CONGIUNTAMENTE O DISGIUNTAMENTE, ALLO STESSO MODO IN CUI SONO STATI ATTRIBUITI IN SEDE DI NOMINA I POTERI DI AMMINISTRAZIONE.

LA RAPPRESENTANZA DELLA SOCIETA' SPETTA ANCHE AI DIRETTORI, AGLI INSTITORI E AI PROCURATORI, NEI LIMITI DEI POTERI LORO CONFERITI NELL'ATTO DI NOMINA.

INFORMAZIONI PATRIMONIALI E FINANZIARIE

Capitale Sociale in EURO:

deliberato	50.000,00
sottoscritto	50.000,00
versato	50.000,00

OPERAZIONI STRAORDINARIE

Trasformata da SOCIETA' IN NOME COLLETTIVO

in SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA il 31/05/2007

Tipo dell'atto: ATTO DI TRASFORMAZIONE

Notaio FRATI CARLO

Rep/Reg. 6853 del 31/05/2007 Loc. CARRARA (MS)

ATTIVITA'

Data d'inizio dell'attivita' dell'impresa: 15/11/1988

Attivita' esercitata nella sede legale:

INSTALLAZIONE IMPIANTI ELETTRICI

Attivita' secondaria esercitata nella sede legale:

INSTALLAZIONE IMPIANTI MECCANICI IN GENERE, INSTALLAZIONE IMPIANTI ILLUMINAZIONE PUBBLICA.

DAL 30.1.1992 INSTALLAZIONE, MANUTENZIONE E RIPARAZIONE ELETTRONICI; PROGETTAZIONE, COSTRUZIONE, INSTALLAZIONE, MANUTENZIONE E RIPARAZIONE APPARATI E SISTEMI DI SICUREZZA RELATIVI A VIDEOSORVEGLIANZE E SISTEMI ANTINTRUSIONE.

DALL'8.11.2001 IMPIANTI DI PROTEZIONE ANTINCENDIO.

DAL 30.4.2002 INSTALLAZIONE DI IMPIANTI IDROSANITARI E DI RISCALDAMENTO E PER IL TRASPORTO DI GAS.

DAL 03.03.2004 PRODUZIONE DI APPARATI E SISTEMI VARI CON PARTICOLARE RIFERIMENTO A MOTORI, GENERATORI E TRASFORMATORI ELETTRICI.

DAL 27.4.2011 EDILIZIA IN GENERE

Categorie di opere generali e specializzate (fonte Casellario AVCP):

Categoria: OG1 - EDIFICI CIVILI E INDUSTRIALI

Classificazione: I - FINO A 258.000 EURO

COPIA CONFORME
ALL'ORIGINALE





Prot.:CEW/879/2014/CMS0096

28/11/2014

Categoria: OG10 - IMPIANTI PER TRASFORMAZ./DISTRIBUZ. ENERGIA ELETTRICA E PUBBLICA ILLUMINAZIONE
Classificazione: II - FINO A 516.000 EURO

Categoria: OG11 - IMPIANTI TECNOLOGICI
Classificazione: III - FINO A 1.033.000 EURO

Categoria: OG9 - IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA
Classificazione: IV - FINO A 2.582.000 EURO

Categoria: OS19 - IMPIANTI DI RETI DI TELECOMUNICAZIONE E DI TRASMISSIONI E TRATTAMENTO
Classificazione: II - FINO A 516.000 EURO

Categoria: OS30 - IMPIANTI INTERNI ELETTRICI, TELEFONICI, RADIOTELEFONICI E TELEVISIVI
Classificazione: IIIBIS - FINO A 1.500.000 EURO

Attestazione di qualificazione alla esecuzione di lavori pubblici
(fonte Casellario AVCP):
Codice identificativo SOA: 02968320966
Denominazione: COSTRUTTORI QUALIFICATI OPERE PUBBLICHE - SOCIETA' ORGANISMO DI ATTESTAZIONE - S.P.A. (O PER ACRONIMO CQOP SOA S.P.A.)
Numero attestazione: 37415/10/00
Data rilascio: 26/11/2013
Data scadenza: 25/11/2018

Ulteriori informazioni da Casellario AVCP:
Certificazione di qualita' rilasciata da: IMQ S.P.A.
Data scadenza: 02/03/2015

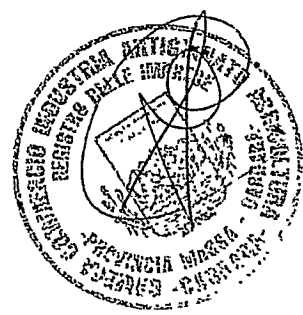
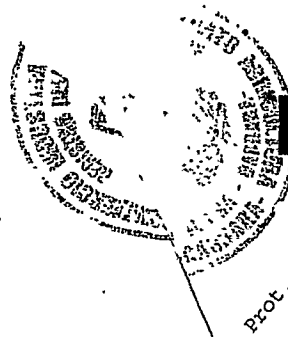
Categorie di opere generali e specializzate
(fonte Casellario AVCP):
Categoria: OG11 - IMPIANTI TECNOLOGICI
Classificazione: III - FINO A 1.033.000 EURO

Attestazione di qualificazione alla esecuzione di lavori pubblici
(fonte Casellario AVCP):
Codice identificativo SOA: 02968320966
Denominazione: COSTRUTTORI QUALIFICATI OPERE PUBBLICHE - SOCIETA' ORGANISMO DI ATTESTAZIONE - S.P.A. (O PER ACRONIMO CQOP SOA S.P.A.)
Numero attestazione: 29371/10/00
Data rilascio: 16/03/2012
Data scadenza: 20/01/2016

Ulteriori informazioni da Casellario AVCP:
Certificazione di qualita' rilasciata da: IMQ S.P.A.
Data scadenza: 02/03/2015

Categorie di opere generali e specializzate
(fonte Casellario AVCP):
Categoria: OG10 - IMPIANTI PER TRASFORMAZ./DISTRIBUZ. ENERGIA ELETTRICA E PUBBLICA ILLUMINAZIONE
Classificazione: II - FINO A 516.000 EURO

Categoria: OG11 - IMPIANTI TECNOLOGICI
Classificazione: III - FINO A 1.033.000 EURO



Prot.:CEW/879/2014/CMS0096

28/11/2014

Categoria: OG9 - IMPIANTI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA
Classificazione: IV - FINO A 2.582.000 EURO

Categoria: OS19 - IMPIANTI DI RETI DI TELECOMUNICAZIONE E DI TRASMISSIONI E TRATTAMENTO
Classificazione: II - FINO A 516.000 EURO

Categoria: OS30 - IMPIANTI INTERNI ELETTRICI, TELEFONICI, RADIOTELEFONICI E TELEVISIVI
Classificazione: III - FINO A 1.033.000 EURO

Attestazione di qualificazione alla esecuzione di lavori pubblici
(fonte Casellario AVCP):

Codice identificativo SOA: 02968320966

Denominazione: COSTRUTTORI QUALIFICATI OPERE PUBBLICHE - SOCIETA' ORGANISMO DI ATTESTAZIONE - S.P.A. (O PER ACRONIMO CQOP SOA S.P.A.)

Numero attestazione: 33236/10/00

Data rilascio: 11/12/2012

Data scadenza: 20/01/2016

Ulteriori informazioni da Casellario AVCP:

Certificazione di qualita' rilasciata da: IMQ S.P.A.

Data scadenza: 02/03/2015

Impresa Artigiana per le seguenti attività

Categoria: LAVORAZIONI NON MECCANIZZATE

Data inizio attività artigiana: 15/11/1988

Ulteriori informazioni*** DAL 06/01/95 DECORR. TERM. ART. 7 LEG. 443/85 ***

TITOLARI DI CARICHE O QUALIFICHE

* PODESTA' ANDREA (rappresentante dell'impresa)

nato a CARRARA (MS) il 13/10/1966

codice fiscale: PDSNDR66R13B832Q

- DIRETTORE TECNICO

Poteri:

CON I POTERI DI CUI ALL'ATTO NOTAIO ANNA MARIA CAROZZI N. 22682 DELL'11.5.1994.

- RESPONSABILE TECNICO nominato il 30/04/2002

- CONSIGLIERE nominato con atto del 31/05/2007

presentazione il 05/06/2007

durata in carica A TEMPO INDETERMINATO

- PRESIDENTE CONSIGLIO AMMINISTRAZIONE nominato con atto del 31/05/2007

durata in carica A TEMPO INDETERMINATO

- AMMINISTRATORE DELEGATO nominato con atto del 15/05/2009

durata in carica A TEMPO INDETERMINATO

Data iscrizione: 11/06/2009

Poteri:

TUTTI I POTERI DI COMPETENZA DELL'ORGANO AMMINISTRATIVO

* MAGNI CLAUDIO

nato a CARRARA (MS) il 01/03/1975

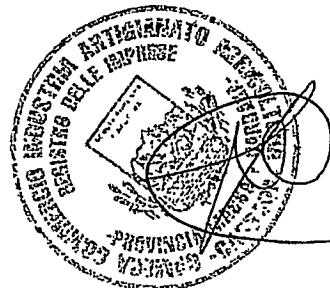
codice fiscale: MGNCLD75C01B832E

- RESPONSABILE TECNICO nominato il 23/11/1999

- CONSIGLIERE nominato con atto del 31/05/2007

presentazione il 05/06/2007

COPIA CONFORME
ALL'ORIGINALE





Prot.:CEW/879/2014/CMS0096

28/11/2014

durata in carica A TEMPO INDETERMINATO
- DIRETTORE TECNICO nominato il 01/04/2011
durata in carica A TEMPO INDETERMINATO

CERTIFICAZIONE DI CUI AL DECRETO 37/2008

ABILITAZIONI:

L'impresa, ai sensi del Decreto 22 gennaio 2008 recante norme per la sicurezza degli impianti, è abilitata, salvo le eventuali limitazioni più sotto specificate, all'installazione, alla trasformazione, all'ampliamento e alla manutenzione degli impianti di cui all'Art. 1 del Decreto n. 37/2008 come segue:

1) lettera A

IMPIANTI DI PRODUZIONE, TRASFORMAZIONE, TRASPORTO, DISTRIBUZIONE, UTILIZZAZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA, IMPIANTI DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE, NONCHE' GLI IMPIANTI PER L'AUTOMAZIONE DI PORTE, CANCELLI E BARRIERE

Data riconoscimento: 22/01/2008 Ente: CAMERA DI COMMERCIO

2) lettera B

IMPIANTI RADIOTELEVISIVI, LE ANTENNE E GLI IMPIANTI ELETTRONICI IN GENERE

Data riconoscimento: 22/01/2008 Ente: CAMERA DI COMMERCIO

3) lettera C

IMPIANTI DI RISCALDAMENTO, DI CLIMATIZZAZIONE, DI CONDIZIONAMENTO E DI REFRIGERAZIONE DI QUALSIASI NATURA O SPECIE, COMPRESSE LE OPERE DI EVACUAZIONE DEI PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE E DELLE CONDENSE, E DI VENTILAZIONE ED AERAZIONE DEI LOCALI

limitatamente a:

IMPIANTI DI RISCALDAMENTO, CLIMATIZZAZIONE E CONDIZIONAMENTO DI QUALSIASI NATURA O SPECIE, COMPRESSE LE OPERE DI EVACUAZIONE DEI PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE E DELLE CONDENSE, E DI VENTILAZIONE ED AERAZIONE DEI LOCALI

Data riconoscimento: 22/01/2008 Ente: CAMERA DI COMMERCIO

4) lettera D

IMPIANTI IDRICI E SANITARI DI QUALSIASI NATURA O SPECIE

Data riconoscimento: 22/01/2008 Ente: CAMERA DI COMMERCIO

5) lettera E

IMPIANTI PER LA DISTRIBUZIONE E L'UTILIZZAZIONE DI GAS DI QUALSIASI TIPO, COMPRESSE LE OPERE DI EVACUAZIONE DEI PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE E VENTILAZIONE ED AERAZIONE DEI LOCALI

Data riconoscimento: 22/01/2008 Ente: CAMERA DI COMMERCIO

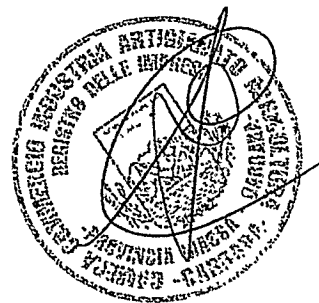
6) lettera G

IMPIANTI DI PROTEZIONE ANTINCENDIO

Data riconoscimento: 22/01/2008 Ente: CAMERA DI COMMERCIO

RESPONSABILI TECNICI:

* PODESTA' ANDREA (rappresentante dell'impresa)
nato a CARRARA (MS) il 13/10/1966
Codice Fiscale: PDSNDR66R13B832Q
Domicilio: CARRARA (MS) VIA MONTEVERDE 21 CAP 54033
frazione MARINA
- DIRETTORE TECNICO





Prot.:CEW/879/2014/CMS0096

28/11/2014

- RESPONSABILE TECNICO
- CONSIGLIERE
- PRESIDENTE CONSIGLIO AMMINISTRAZIONE
- AMMINISTRATORE DELEGATO

per l'esercizio delle attività di cui alla lettera A, B, C, D, E, G limitatamente a

PER LA LETTERA C LIMITATAMENTE AD: IMPIANTI DI RISCALDAMENTO, CLIMATIZZAZIONE E CONDIZIONAMENTO DI QUALSIASI NATURA O SPECIE, COMPRESSE LE OPERE DI EVACUAZIONE DEI PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE E DELLE CONDENDE, E DI VENTILAZIONE ED AERAZIONE DEI LOCALI

Data riconoscimento: 22/01/2008 Ente: ALBO ARTIGIANI

* MAGNI CLAUDIO

nato a CARRARA (MS) il 01/03/1975

Codice Fiscale: MGNCLD75C01B832E

residente a CARRARA (MS) SALITA S. GIACOMO 4 CAP 54033

- RESPONSABILE TECNICO
- CONSIGLIERE
- DIRETTORE TECNICO

per l'esercizio delle attività di cui alla lettera A, B

Data riconoscimento: 22/01/2008 Ente: CAMERA DI COMMERCIO

Le notizie e i dati relativi ad atti depositati prima dell'entrata in vigore del D.P.R. 7/12/1995, n. 581, possono risultare in estratto o in forma sintetica.

Il presente certificato riporta le notizie/dati iscritti nel Registro alla data odierna.

Il presente certificato non puo' essere prodotto agli organi della pubblica amministrazione o ai privati gestori di pubblici servizi.

RISCOSSI PER DIRITTI	EURO	5,00
TOTALE	EURO	5,00
TOTALE CON GLI IMPORTI ESPRESSI IN LIRE: 9681		

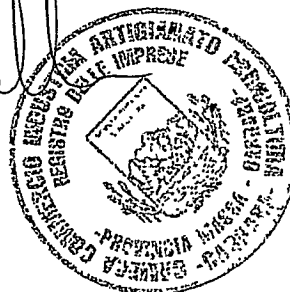
A RICHIESTA DELL'INTERESSATO SI RILASCIAM IL PRESENTE CERTIFICATO IN ESENZIONE DELL'IMPOSTA DI BOLLO PER GLI USI CONSENTITI DALLA LEGGE. L'EVENTUALE USO PER FINI DIVERSI RICADE SOTTO LA PERSONALE RESPONSABILITA' DELL'UTENTE

SI DICHIARA INOLTRE CHE NON RISULTA ISCRITTA NEL REGISTRO DELLE IMPRESE, PER LA POSIZIONE ANAGRAFICA IN OGGETTO, ALCUNA DICHIARAZIONE DI PROCEDURA CONCORSALE, AI SENSI DELLA NORMATIVA VIGENTE IN MATERIA.

PER IL CONSERVATORE
IL FUNZIONARIO DELEGATO

LINDA CECCHINELLI

*** fine certificato ***





Viale Catagnina 4 - 54100 Massa (MS)
Tel. 0585/834165 Fax 0585/837723
E-Mail: semp@sempimpianti.it
P. I.V.A. 00281510453



AZIENDA CERTIFICATA UNI EN ISO 9001: 2008 N. 9165.SEMP

CERTIFIED ISO 9001
IT - 65309

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' N. 2/15 del 19.01.2015

QUADRI ELETTRICI PER BASSA TENSIONE SECONDO CEI 17-13/1
(IEC 439-1 EN 60439-1)

TIPO DI QUADRO	AS
Costruttore del quadro:	S.E.M.P. srl Via Catagnina 4 54100 MASSA
TENSIONE	400V
CORRENTE	In 25A
MATRICOLA	44514121701975 del 17.12.14
Descrizione del quadro:	Quadro Generale QG
Committente:	TUOPIE snc di Laura Mussi & C. Via Mazzini 16 CARRARA

Il costruttore
S.E.M.P. srl



Viale Catagnina 4 - 54100 Massa (MS)
Tel. 0585/834165 Fax 0585/837723
E-Mail: semp@sempimpianti.it
P. I.V.A. 00281510453



AZIENDA CERTIFICATA UNI EN ISO 9001: 2008 N. 9165.SEMP

CERTIFIED ISO 9001
IT - 65309

VERBALE DI COLLAUDO n. 44514121701975

Cliente: **TUOPIE snc di Laura Mussi & C.**
Via Mazzini 16
CARRARA

Impianto: QG

data: 17.12.2014

Sn	N°	Quantità e tipo dell'apparecchiatura
		Disegno d'assieme: SI Schema funzionale: Schema topografico:
		Tensione nominale di impiego: 400V Corrente nominale del circuito in ingresso: 6KA

PROVE E SEGUITE SULLE APPARECCHIATURE SECONDO LA NORMA CEI EN 60439-1

Rif. Art.		Esito
8.3.1	Ispezione dell'apparecchiatura ivi compreso il controllo del cablaggio e se necessario una prova di funzionamento elettrico	Positivo
8.3.2	Prova di tensione applicata (in alternativa a 8.3.4)	Positivo
8.3.3	Verifica dei mezzi di protezione e della continuità elettrica dei circuiti di protezione	Positivo
8.3.4	Verifica della resistenza dell'isolamento (in alternativa a 8.3.2)	



CERTIFIED ISO 9001
IT - 65309

AZIENDA CERTIFICATA UNI EN ISO 9001: 2008 N. 9165.SEMP

Viale Catagnina 4 - 54100 Massa (MS)
Tel. 0585/834165 Fax 0585/837723
E-Mail: semp@sempimpianti.it
P. I.V.A. 00281510453

Prove eseguite presso ns. sede con strumento Genius HT Italia GSC59 matr. 04070554

Alla presenza del sig. Podestà Andrea

Il quadro in oggetto avendo superato le prove sopra elencate secondo le indicazioni riportate nella norma CEI EN 60439-1 viene accettato come conforme all'ordine.

Il collaudatore
S.E.M.P. srl

Per il cliente



AZIENDA CERTIFICATA UNI EN ISO 9001: 2008 N. 9165.SEMP

CERTIFIED ISO 9001
IT - 65309

Viale Catagnina 4 - 54100 Massa (MS)
Tel. 0585/834165 Fax 0585/837723
E-Mail: semp@sempimpianti.it
P. I.V.A. 00281510453

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' N. 2/15 del 19.01.2015

QUADRI ELETTRICI PER BASSA TENSIONE SECONDO CEI 17-13/1
(IEC 439-1 EN 60439-1)

TIPO DI QUADRO	AS
Costruttore del quadro:	S.E.M.P. srl Via Catagnina 4 54100 MASSA
TENSIONE	400 V
CORRENTE	In 16A
MATRICOLA	44514121702075 del 17.12.14
Descrizione del quadro:	Quadro Bar QB
Committente:	TUOPIE snc di Laura Mussi & C. Via Mazzini 16 CARRARA

Il costruttore
S.E.M.P. srl

Viale Catagnina 4 - 54100 Massa (MS)
Tel. 0585/834165 Fax 0585/837723
E-Mail: semp@sempimpianti.it
P. I.V.A. 00281510453

VERBALE DI COLLAUDO n. 44514121702075

Cliente: **TUOPIE snc di Laura Mussi & C.**
Via Mazzini 16
CARRARA

Impianto: QB

data: 17.12.2014

Sn	N°	Quantità e tipo dell'apparecchiatura
		Disegno d'assieme: SI Schema funzionale: Schema topografico:
		Tensione nominale di impiego: 400V Corrente nominale del circuito in ingresso: 4,5KA

PROVE E SEGUITE SULLE APPARECCHIATURE SECONDO LA NORMA CEI EN 60439-1

Rif. Art.		Esito
8.3.1	Ispezione dell'apparecchiatura ivi compreso il controllo del cablaggio e se necessario una prova di funzionamento elettrico	Positivo
8.3.2	Prova di tensione applicata (in alternativa a 8.3.4)	Positivo
8.3.3	Verifica dei mezzi di protezione e della continuità elettrica dei circuiti di protezione	Positivo
8.3.4	Verifica della resistenza dell'isolamento (in alternativa a 8.3.2)	



Viale Catagnina 4 - 54100 Massa (MS)
Tel. 0585/834165 Fax 0585/837723
E-Mail: semp@sempimpianti.it
P. I.V.A. 00281510453



AZIENDA CERTIFICATA UNI EN ISO 9001: 2008 N. 9165.SEMP

Prove eseguite presso ns. sede con strumento Genius HT Italia GSC59 matr. 04070554

Alla presenza del sig. Podestà Andrea

Il quadro in oggetto avendo superato le prove sopra elencate secondo le indicazioni riportate nella norma CEI EN 60439-1 viene accettato come conforme all'ordine.

Il collaudatore
S.E.M.P. srl

Per il cliente



S.E.M.P. SRL
Impianti Tecnologici
Via Catagnina 4 54100 Massa
semp@sempimpianti.it

VERIFICA STRUMENTALE SU IMPIANTI

Certificato
UNI EN ISO 9001:2008
Nr.9165
Certificato
FGAS 303F-1310032



M 7.5.5

Commessa n° 445-14			Rif. IO 01		Dichiarazione di conformità: n°
Descrizione impianto			Data: 19/01/2015		Cliente: Tuopie di Laura Mussi & C.
Tipologia di controllo	Valore rilevato	Valori limite	Esito		Strumento utilizzato (matricola)
			OK	KO	
Misura della resistenza di isolamento	//	0,50 MΩ			GSC 59 N° 04070554
Prova di continuità dei conduttori di protezione ed equipotenziali	//	//			
Misura della resistenza dei dispersori di terra	//	//			
Misura della resistenza di terra	36Ω	R<=50/Idn	X		GSC 59 N° 04070554
		R<=25/Idn			
Misura dell'impedenza dell'anello di guasto	//	Zs*Ia<= Vo			GSC 59 N° 04070554
Prova di polarità			X		
Prove di funzionamento			X		
Prove del senso ciclico delle fasi			X		
Verifica dell'efficienza interruttori differenziali	Q.G. 24mA-21ms	T<= 300ms Tipo AC	X		GSC 59 N° 04070554
	24mA-21ms	T<= 300ms Tipo A			
	27mA-12ms	T<= 500ms Tipo AC-S			
	Q.B. 24mA-21ms	T<= 500ms Tipo A-S			
Verifica dissipazione dei quadri		Scheda allegata	X		
Verifica funzionamento registrazioni	//	//			
Verifica della qualità delle immagini	//	//			
Riconoscimento tessera	//	//			

FIRMA R.U.T. PER ESECUZIONE



S.E.M.P. SRL
Impianti Tecnologici
Via Catagnina 4 54100 Massa
semp@sempimpianti.it

VERIFICA STRUMENTALE SU IMPIANTI

Certificato
UNI EN ISO 9001:2008
Nr.9165
Certificato
FGAS 3031-1310032



M 7.5.5

ESITO PROVE STRUMENTALI

Coordinamento protezioni differenziali		
RE ≤ 50/Idn		RE ≤ 25/Idn
Idn	Re Ω	Re Ω *
0,01	5.000	2.500 *
0,03	1.666	833,34 *
0,3	166,67	83,34 *
0,5	100	50 *
1	50	25 *
1,5	33,33	16,7 *
2	25	15,5 *
2,5	20	10 *
3	16,66	8,34 *

Valore interruttore differenziale $I_{dn}=0,03$ A

$RE = 50/I_{dn}$ $RE=50/0,03=1.666,67\Omega$

La relazione di coordinamento risulta essere soddisfatta (vedi tabella).

La misura della resistenza di terra fatta con lo strumento **Genius HT GSC 59** matricola **N°04070554** risulta di **36 Ω**.

- Tensione d'alimentazione rilevata:
- Frequenza:
- Prove dell'efficienza delle protezioni differenziali ha avuto esito:
- La prova della polarità ha avuto esito:
- La prova del funzionamento ha avuto esito:

V230/400
50 HZ.
POSITIVO.
POSITIVO.
POSITIVO.

FIRMA R.U.T. PER ESECUZIONE

RELAZIONE TECNICA IMPIANTO ELETTRICO

DATI IMPRESA

S.E.M.P. S.R.L.

Via Catagnina 4 54100 Massa

Tel. +39 0585 834165-Fax +39 0585 837723

P.IVA 00281510453

semp@sempimpianti.it

DATI COMMITTENTE

TOUPIE SNC di Laura Mussi & C.

Via Mazzini 16 54033 Carrara

P.Iva 01277670459

Tel , Fax

LUOGO IN CUI È ESEGUITA L'OPERA:

Viale XX Settembre N°23b Loc. "Fabbrica" Carrara



INDICE

1	STRUTTURA RELAZIONE TECNICA	7
1.1	PARTE GENERALE	7
1.1.1	Oggetto della relazione tecnica	7
1.1.2	Contenuto della relazione tecnica	7
1.1.3	Prescrizioni generali	7
1.1.3.1	Normativa generale	8
1.1.3.2	Normativa tecnica di settore	9
1.1.4	Materiali	9
1.1.5	Modalità di esecuzione dell'opera	10
1.1.6	Varianti dei lavori in corso d'opera	10
1.1.7	Verifiche e collaudi	11
1.1.7.1	Verifiche iniziali	11
1.1.7.2	Verifiche in corso d'opera	13
1.1.7.3	Collaudi	14
1.1.8	Allegati	14
1.2	IMPIANTI	15
1.2.1	Alimentazione dell'impianto	15
1.2.1.1	Prelievo energia per edificio scolastico	15
1.2.2	Distribuzione	15
1.2.2.1	Cavi e condutture	15
1.2.2.2	Montante	19
1.2.2.3	Distribuzione con posa ad incasso	21
1.2.2.4	Distribuzione con posa a parete	22
1.2.2.5	Distribuzione nel controsoffitto	23
1.2.4	Protezioni	24
1.2.4.1	Impianto di terra	24
1.2.4.2	Protezione dalle sovracorrenti	27
1.2.4.3	Protezione contro i contatti diretti ed indiretti	29
1.2.4.4	Coordinamento apparecchi di protezione	33

1.2.4.4.1	Coordinamento selettivo	35
1.2.4.4.2	Protezione di sostegno (Back-up)	37
1.2.4.5	Protezione contro i fulmini	38
1.2.5	Comandi	43
1.2.5.1	Sezionamento e comando	43
1.2.5.2	Comando e arresto di emergenza	44
1.2.6	Atri-corridoi-scale	45
1.2.7	Luoghi di ristorazione	46
1.2.7.1	Cucina	46
1.2.8	Servizi e sanitari	48
1.2.8.1	Locale bagno	48
1.2.9	Depositi e magazzini	52
1.2.10	Asilo nido/Ludoteca	54
1.2.11	Impianti audio e video	54
1.2.11.1	Citofono e videocitofono	54
1.2.11.2	Impianto telefonico/dati	55
1.2.12	Prescrizioni per impianti di illuminazione	56
1.2.12.1	Impianto di illuminazione interna	56
1.2.12.1.1	Illuminazione edificio scolastico	57
1.2.12.2	Impianto di illuminazione di sicurezza	59
1.2.13	Prescrizioni per disabili	60
1.3	PRODOTTI	64
1.3.1	Quadri, centralini e cassette	64
1.3.1.1	Quadri e armadi di distribuzione in metallo	64
1.3.1.1.2	Quadri da parete fino a 160A con telaio estraibile	65
1.3.1.2	Centralini di distribuzione	67
1.3.1.2.1	Centralini e quadri di distribuzione da parete e stagni	67
1.3.1.3	Cassette di derivazione e scatole da incasso	68
1.3.1.3.1	Cassette e scatole di derivazione da parete	68
1.3.1.3.2	Cassette di derivazione e connessione da incasso	69
1.3.1.4	Centralini per emergenza	69

1.3.2	Apparecchi di protezione e misura	70
1.3.2.1	Interruttori modulari per protezione circuiti	70
1.3.2.1.1	Interruttori modulari magnetotermici compatti	71
1.3.2.1.2	Interruttori modulari magnetotermici standard	71
1.3.2.1.3	Interruttori modulari magnetotermici ad alte prestazioni	71
1.3.2.2	Interruttori modulari per protezione differenziale	71
1.3.2.2.1	Interruttori magnetotermici differenziali compatti	72
1.3.2.3	Blocchi differenziali componibili	72
1.3.2.4	Interruttori differenziali puri	72
1.3.2.4.1	Interruttori differenziali puri	72
1.3.2.5	Accessori per interruttori	73
1.3.2.5.1	Sganciatori a lancio di corrente	73
1.3.2.5.2	Contatti ausiliari	73
1.3.2.6	Apparecchi di protezione	73
1.3.2.6.1	Portafusibili sezionabili e Fusibili	73
1.3.2.6.2	Apparecchi di protezione contro le sovratensioni	74
1.3.2.7	Apparecchi di comando	74
1.3.2.7.1	Interruttori sezionatori	75
1.3.2.7.3	Rele' passo-passo	75
1.3.2.8	Apparecchi di programmazione	76
1.3.2.8.1	Interruttori orari settimanali/giornalieri	76
1.3.2.9	Apparecchi di segnalazione	76
1.3.2.9.1	Pulsanti	76
1.3.2.9.2	Segnalazioni luminose	76
1.3.2.9.3	Pulsanti luminosi	77
1.3.2.9.4	Segnalazioni acustiche	77
1.3.4	Sistemi di canalizzazione	77
1.3.4.1	Sistemi di tubi protettivi	77
1.3.4.1.1	Tubi rigidi	78
1.3.4.1.2	Tubi pieghevoli	79
1.3.4.1.3	Tubi flessibili	80



1.3.4.1.4	Cavidotti e pozzetti	81
1.3.5	Apparecchi di illuminazione	82
1.3.5.1	Proiettori	82
1.3.5.1.1	Proiettori d'accento di piccola potenza	82
1.3.5.1.2	Proiettori in tecnopolimero	82
1.3.5.2	Illuminazione interni	83
1.3.5.2.1	Incassi professionali	83
1.3.5.2.2	Incassi decorativi	83
1.3.5.2.3	Apparecchi d'arredo	84
1.3.5.2.4	Plafoniere rettangolari	84
1.3.5.3	Emergenza	84
1.3.5.3.3	Apparecchi di emergenza tradizionali	84

1 STRUTTURA RELAZIONE TECNICA

1.1 PARTE GENERALE

1.1.1 Oggetto della relazione

La relazione ha per oggetto la fornitura in opera di tutti i materiali e gli apparecchi necessari per la realizzazione a regola d'arte degli impianti elettrici (Art. 6 DM 37/08) comprensivi di eventuali altre opere accessorie necessarie per la realizzazione degli stessi, secondo quanto previsto dal Progetto esecutivo

redatto da in data

e tenuto conto del Piano di sicurezza e coordinamento

redatto da in data

in conformità al D.Lgs. 14 Agosto 1996 n° 494 e successive modifiche (D.Lgs. 528/99 e D.Lgs. 276/03).

La forma, le dimensioni e gli elementi costruttivi degli ambienti e degli impianti risultano dalla documentazione allegata.

1.1.2 Contenuto della relazione

La presente relazione contiene le principali prescrizioni tecniche, legislative e normative, per la posa in opera, la verifica ed il collaudo degli impianti elettrici previsti nelle strutture descritte successivamente.

1.1.3 Prescrizioni generali

Gli impianti e i componenti devono essere realizzati a regola d'arte, secondo quanto prescritto dal DM 37/08 del 22 Gennaio 2008.

Le caratteristiche degli impianti e dei loro componenti devono essere conformi alla normativa generale (disposizioni legislative italiane) e tecnica di settore vigente alla data di presentazione della presente relazione tecnica, oltre che alle disposizioni impartite da enti e autorità locali (VV.FF; ENEL o in generale l'azienda distributrice dell'energia elettrica; TELECOM o altro ente che gestisce il servizio telefonico/dati).

L'appaltatore dichiara di conoscere perfettamente tutte le norme che disciplinano il presente appalto, e di non sollevare obiezioni di alcun genere alle prescrizioni contenute nella presente relazione tecnica.

I principali riferimenti normativi che disciplinano la presente relazione tecnica sono di seguito citati.

1.1.3.1 Normativa generale

- DM 37/08 del 22 Gennaio 2008: Norme per la sicurezza degli impianti
- Legge 11 febbraio 1994, n. 109: Legge quadro in materia di lavori pubblici, modificata ed integrata dalla Legge 18 novembre 1998 n. 415 e dall'Art. 7 della Legge 1 agosto 2002, n. 166 e dalla Legge 18 aprile 2005, n. 62
- Decreto Ministeriale del 19 aprile 2000, n. 145: Capitolato Generale d'Appalto dei Lavori Pubblici
- D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554: Regolamento di attuazione della Legge quadro in materia di lavori pubblici 109/1994 e successive modifiche
- D. Lgs. 14 agosto 1996, n. 493: Attuazione della direttiva 92/58/CEE concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro, integrato e modificato dal D. Lgs. n. 528/1999 e dal D.Lgs. n. 276/2003
- D. Lgs. 14 agosto 1996, n. 494: Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili, integrato e modificato dal D. Lgs. n. 528/1999 e dal D.Lgs. n. 276/2003
- DLgs 81/08: Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
- D.P.R. 27 aprile 1955, n. 547: Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro
- Decreto Ministeriale dell'1 febbraio 1986: Norme di sicurezza antincendi per la costruzione e l'esercizio di autorimesse e simili
- Decreto Ministeriale 16 febbraio 1982: Modificazioni del decreto ministeriale 27 settembre 1965, concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi
- Legge 791/77: attuazione della direttiva europea n°73/23/CEE - Direttiva Bassa Tensione
- Decreto legislativo 81-2008 e decreto legislativo 31 luglio 1977 n. 277, rispettivamente: Attuazione e modifica della direttiva 93/68 CEE - Marcatura CE del materiale elettrico
- Decreto legislativo 12 novembre 1996 n. 615: Attuazione della direttiva europea 89/536 CEE - Compatibilità elettromagnetica
- DM del 15 ottobre 1993 n. 519: Regolamento recante autorizzazione dell'Istituto superiore di prevenzione e sicurezza del lavoro a esercitare attività omologative di primo o nuovo impianto per la messa a terra e la protezione delle scariche atmosferiche
- D.P.R. n° 462 del 22/10/2001: Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi

- Legge 20 marzo 1865, n. 2248 (allegato F): Legge sulle opere pubbliche

Poiché l'appalto riguarda interventi da eseguirsi sugli impianti di cui all'art. 1 del Decreto Ministeriale 22 Gennaio 2008 n. 37 una particolare attenzione dovrà essere riservata, dall'appaltatore, al pieno rispetto delle condizioni previste dal DM medesimo. Egli dovrà quindi:

- essere in possesso dei requisiti tecnico professionali previsti, riconosciuti ai sensi degli articoli 3, 4 del DM medesimo per quanto attiene all'installazione, trasformazione e manutenzione degli impianti da eseguirsi;
- rispettare le disposizioni di cui all'art. 5 per quanto concerne l'iter previsto per la progettazione degli impianti;
- garantire l'utilizzazione di materiali costruiti a regola d'arte e comunque il rispetto delle previsioni dell'art. 6;
- presentare la dichiarazione di conformità o di collaudo degli impianti così come prescritto dagli articoli 7 e 11 del DM 37/08.

1.1.3.2 Normativa tecnica di settore

NORME CEI

- CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
- CEI 0-2: guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici;

Le Norme di riferimento relativamente agli impianti e ai prodotti sono citate nelle specifiche sezioni del presente capitolato speciale.

Per quanto concerne gli argomenti non trattati, o particolari non specificati, si prescrive che in conformità a quanto sopra descritto i materiali adottati e l'esecuzione dei lavori corrispondano alle norme CEI o europee di pari valore ed abbiano dimensioni unificate secondo le tabelle UNEL e DIN in vigore.

1.1.4 Materiali

In accordo con la committenza si specifica che è fatto divieto di installare prodotti diversi da quelli indicati nel presente capitolato, nel computo metrico e /o sugli schemi elettrici e relative tavole o nell'elenco marche.

La ditta dovrà presentare, prima di ciascun intervento, a richiesta della Direzione Lavori, idonea descrizione tecnica del materiale da installare.

I materiali e i componenti devono essere conformi alle prescrizioni del presente capitolato speciale ed essere costruiti a regola d'arte (DM37/08 Art. 6).

La Direzione Lavori potrà richiedere, ove lo ritenga necessario, la campionatura di quei materiali non specificati nella documentazione di progetto e che la ditta installatrice intende utilizzare per l'esecuzione dei lavori.

Tali campioni dovranno essere accompagnati da una scheda tecnica riportante tutti i dati e le caratteristiche del prodotto, necessaria per la valutazione ed eventuale approvazione da parte della Direzione Lavori.

La Ditta appaltatrice non dovrà porre in opera materiali rifiutati dalla Direzione Lavori, provvedendo quindi ad allontanarli dal cantiere.

L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera, fermo restando i diritti e i poteri dell'appaltante previsti sino a collaudo eseguito.

I materiali o i componenti deperiti dopo la loro introduzione in cantiere o non conformi alle specifiche indicate nei documenti allegati al contratto, possono di diritto essere rifiutati dal Direttore dei lavori in qualunque momento (qualsiasi sia la causa della non conformità o del deperimento). In caso di rifiuto, l'appaltatore ha l'obbligo di rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.

L'appaltatore deve demolire e rifare a sue spese le lavorazioni (verificate dal Direttore dei lavori) eseguite con materiali diversi da quelli prescritti contrattualmente o senza la necessaria diligenza o che abbiano rivelato (dopo la loro accettazione e messa in opera) difetti o inadeguatezze.

1.1.5 Modalità di esecuzione dell'opera

L'esecuzione dei lavori deve essere coordinata secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori e le esigenze che possono sorgere dalla contemporanea esecuzione di tutte le altre opere affidate ad altre Ditte.

Tutti i lavori inerenti l'appalto devono essere eseguiti secondo le migliori regole dell'arte e le prescrizioni impartite al riguardo dalla Direzione dei Lavori, in modo che gli impianti rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite nella presente Relazione tecnica e progetto.

Salvo preventive prescrizioni dell'Amministrazione appaltante, la ditta appaltatrice ha facoltà di svolgere l'esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più opportuno per darli finiti nel termine contrattuale.

La Direzione dei Lavori potrà, però, prescrivere un diverso ordine nell'esecuzione dei lavori, salvo la facoltà della ditta appaltatrice di far presenti le proprie osservazioni e riserve nei modi e nei termini prescritti dalle leggi in vigore.

1.1.6 Varianti dei lavori in corso d'opera

Durante l'esecuzione dei lavori, l'amministrazione appaltante può ordinare un aumento o una diminuzione di opere (alle stesse condizioni del contratto) purchè non venga modificata la natura dell'appalto e non superi il valore di un quinto (in più o in meno) dell'importo del contratto stesso. Nel caso venga superato questo limite è a discrezione della ditta appaltatrice la recessione dal contratto col solo diritto al pagamento della parte dei lavori effettuati (valutati come da contratto). Le variazioni saranno valutate e liquidate ai prezzi contrattuali e potrebbero richiedere una nuova data prevista per il termine dei lavori.

Nell'eventualità che vi siano da eseguire categorie di lavori non previste o si debbano impiegare materiali non presenti nel contratto, si formuleranno dei nuovi prezzi secondo le disposizioni dei regolamenti vigenti (DPR 554/1999 - Legge 145/2000).

1.1.7 Verifiche e collaudi

Prima di iniziare le prove, il collaudatore deve verificare che le specifiche dell'alimentazione rispondano a quelle previste dalla presente relazione tecnica, ovvero quelle per cui sono stati progettati gli impianti. Se tali condizioni non sono rispettate, le prove devono essere rinviate per un periodo massimo di 15 giorni. In caso contrario il collaudatore nell'eseguire le prove dovrà tener conto delle implicazioni a cui tali differenti condizioni danno luogo. La strumentazione per l'esecuzione delle prove deve essere fornita dall'appaltatore senza che questi possa pretendere maggiori compensi. Per quanto riguarda gli impianti elettrici collocati nei luoghi di lavoro, il DPR 462/01 obbliga il datore di lavoro a richiedere la verifica periodica degli impianti elettrici:

- di terra in bassa ed in alta tensione;
- relativi alle protezioni contro le scariche atmosferiche;
- nei luoghi con pericolo di esplosione (DM 22/12/58).

Nei luoghi con pericolo di esplosione la verifica riguarda l'intero impianto elettrico.

Gli impianti di terra e i dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche devono essere verificati ogni:

- due anni nei locali ad uso medico (ospedali, case di cura, ambulatori, studi medici), nei cantieri e nei luoghi a maggior rischio in caso d'incendio (soggetti al Certificato di Prevenzione Incendi);
- cinque anni negli altri casi.

Gli impianti elettrici nei luoghi di lavoro con pericolo di esplosione devono essere verificati ogni due anni.

In base al DPR 462/01, le verifiche degli impianti possono essere effettuate, oltre che dalle Asl/Arpa, da Organismi Abilitati dal Ministero delle Attività Produttive (non sono valide, a tale fine, le verifiche effettuate da professionisti o da imprese installatrici), ciò implica che il datore di lavoro è responsabile delle verifiche periodiche potendosi rivolgere a detti organismi che sono abilitati ad effettuare anche le verifiche straordinarie.

Il datore di lavoro che non richiede la verifica va incontro a delle responsabilità civili e penali, esso è quindi responsabile civilmente e penalmente in caso di infortunio avvenuto sull'impianto.

1.1.7.1 Verifiche iniziali

Dopo l'ultimazione dei lavori ed il rilascio dell'eventuale relativo certificato da parte della Direzione dei lavori, l'Amministrazione appaltante ha la facoltà di prendere in consegna gli impianti, anche se il collaudo definitivo degli stessi non abbia ancora avuto luogo.

Qualora l'Amministrazione appaltante non intenda avvalersi della facoltà di prendere in consegna gli impianti ultimati prima del collaudo definitivo, può disporre affinché dopo il rilascio del certificato di ultimazione dei lavori si proceda comunque ad una Verifica Iniziale "provvisoria" degli impianti (CEI 64-8 Parte 6 Artt. 611 e 612).

La Verifica Iniziale ha lo scopo di consentire l'inizio del funzionamento degli impianti, accertando che siano in condizione di poter funzionare normalmente e realizzati conformemente alla regola dell'arte.

Tale verifica riguarderà:

- la rispondenza alle disposizioni di legge;
- la rispondenza alle prescrizioni dei Vigili del fuoco;
- la rispondenza alle prescrizioni particolari concordate in sede di offerta;
- la rispondenza alle norme CEI relative al tipo di impianto.

In particolare si verificherà che:

- siano state osservate le norme tecniche generali;
- gli impianti e i lavori siano corrispondenti a tutte le richieste e alle preventive indicazioni;
- gli impianti e i lavori siano in tutto corrispondenti alle indicazioni contenute nel progetto, purché non siano state concordate delle modifiche in sede di aggiudicazione dell'appalto o nel corso dell'esecuzione dei lavori;
- gli impianti e i lavori corrispondano inoltre a tutte quelle eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto o nel corso dell'esecuzione dei lavori;
- i materiali impiegati nell'esecuzione degli impianti siano corrispondenti alle prescrizioni e/o ai campioni presentati.

La Verifica Iniziale è ripartita in:

a) Esame a vista

- Metodi di protezione contro i contatti diretti ed indiretti, ivi compresa la misura delle distanze delle barriere ed ostacoli
- Presenza di barriere tagliafiamma o altre precauzioni contro la propagazione del fuoco e metodi di protezione contro gli effetti termici
- Scelta dei conduttori per quanto concerne la loro portata e la caduta di tensione
- Scelta e taratura dei dispositivi di protezione e di segnalazione
- Presenza e corretta messa in opera dei dispositivi di sezionamento o di comando
- Scelta dei componenti elettrici e delle misure di protezione idonei con riferimento alle influenze esterne

- Identificazione dei conduttori di neutro e di protezione
- Presenza di schemi, cartelli monitori e di informazioni analoghe
- Identificazione dei circuiti, dei fusibili, degli interruttori, dei morsetti ecc.
- Idoneità delle connessioni dei conduttori
- Agevole accessibilità dell'impianto per interventi operativi e di manutenzione

b) Prove e misure

- Continuità dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali principali e supplementari (metodo di prova art. 612.2 CEI 64-8)
- Resistenza d'isolamento dell'impianto elettrico (metodo di prova art. 612.3 CEI 64-8)
- Protezione per separazione dei circuiti nel caso di sistemi SELV e PELV e nel caso di separazione elettrica (metodo di prova art. 612.4 CEI 64-8)
- Resistenza di isolamento dei pavimenti e delle pareti (metodo di prova art. 612.5 CEI 64-8)
- Protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione (metodo di prova art. 612.6 CEI 64-8)
- Prove di polarità (metodo di prova art. 612.7 CEI 64-8)
- Prove di funzionamento (metodo di prova art. 612.9 CEI 64-8)

A ultimazione della Verifica Iniziale verrà redatto apposito verbale e l'Amministrazione appaltante prenderà in consegna gli impianti.

1.1.7.2 Verifiche in corso d'opera

La Direzione Lavori, durante il corso dei lavori può eseguire verifiche e prove preliminari sugli impianti o su parti degli stessi, in modo da poter intervenire per tempo qualora non fossero rispettate le specifiche del presente Capitolato Speciale e del progetto.

Le verifiche potranno consistere nell'accertamento della rispondenza dei materiali impiegati con quelli stabiliti, nel controllo delle installazioni secondo le disposizioni convenute, nonché in prove parziali di isolamento e di funzionamento e in tutto quello che può essere utile allo scopo sopra accennato.

I risultati delle verifiche e delle prove potranno essere registrate a verbale.

I controlli e le verifiche eseguite dalla stazione appaltante nel corso dei lavori non escludono comunque la responsabilità dell'appaltatore per vizi, difetti e difformità dell'opera, di parte di essa, o dei materiali impiegati, né la garanzia dell'appaltatore stesso per le parti di lavoro e materiali già controllati. Tali controlli e verifiche non determinano l'insorgere di alcun diritto in capo all'appaltatore, né alcuna preclusione in capo alla stazione appaltante.

1.1.7.3 Collaudi

Il collaudo ha la principale funzione di tutelare il committente in merito alla corretta realizzazione dell'opera ed al pagamento del giusto corrispettivo all'esecutore per mezzo di un controllo che si applica non solo all'impresa appaltatrice, ma anche all'operato del direttore dei lavori.

Esso consente di verificare e certificare che l'opera o il lavoro sono stati eseguiti a regola d'arte e secondo le prescrizioni tecniche prestabilite, in conformità del contratto e delle varianti debitamente approvate.

Il collaudo comprende altresì tutte le verifiche tecniche e le modalità previste dalle leggi di settore (DPR 554/1999 Titolo XII - Collaudo dei lavori; L. 109/1994 Art. 37).

Il collaudo di un'opera è affidato dalla stazione appaltante ad un tecnico diverso da colui che ha progettato e diretto i lavori eseguiti e comunque secondo le condizioni riportate nella L. 109/1994 Art. 28 comma 5.

Il collaudo deve essere ultimato non oltre sei mesi dall'ultimazione dei lavori (DPR 554/1999 Art. 192).

L'appaltatore, a propria cura e spesa, mette a disposizione dell'organo di collaudo gli operai e i mezzi d'opera necessari ad eseguire tutte le operazioni di collaudo.

L'organo di collaudo redige un'apposita relazione in cui formula le proprie considerazioni sul modo con cui l'impresa ha osservato le prescrizioni contrattuali e le disposizioni impartite dal direttore dei lavori.

Il certificato di collaudo emesso dall'organo di collaudo deve contenere:

- a) l'indicazione dei dati tecnici ed amministrativi relativi al lavoro;
- b) i verbali di visite con l'indicazione di tutte le verifiche effettuate;
- c) il certificato di collaudo.

Il certificato di collaudo viene trasmesso per la sua accettazione all'appaltatore, il quale deve firmarlo nel termine di venti giorni.

1.1.8 Allegati

- o Relazione tecnica
- o Schema generale a blocchi dell'impianto
- o Schema unifilare con dati di linee e quadri
- o Scheda dati del/i quadro/i
- o Progetto dell'impianto di terra
- o Disegni planimetrici
- o Computo metrico estimativo

o Contratto

o Altri documenti

o Altri documenti

1.2 IMPIANTI

1.2.1 Alimentazione dell'impianto

1.2.1.1 Prelievo energia per edificio scolastico

Riferimenti normativi

CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua

CEI 64-50: Edilizia ad uso residenziale e terziario - Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici - Criteri generali

CEI 64-52: Edilizia ad uso residenziale e terziario - Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici - Criteri particolari per edifici scolastici

DM 26/08/92: Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica

Classificazione e costituzione

Sono da considerare utilizzatori alimentati da alimentazione ordinaria:

- illuminazione di interni;
- illuminazione di esterni;
- apparecchiature dei laboratori;
- centrali tecnologiche;
- tutti gli altri utilizzatori ordinari.

Le alimentazioni fornite dagli enti distributori sono generalmente suddivise nei modi seguenti:

- potenze $\leq 75\text{kW}$;
- potenze $75, 200\text{kW}$;
- potenze $> 200\text{kW}$.

1.2.2 Distribuzione

1.2.2.1 Cavi e condutture

Riferimenti normativi

CEI 64-8: "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua"

Parte 5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici

CEI 16-4 "Individuazione dei conduttori tramite colori o codici numerici",

CEI 11-17: "Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo"

CEI 20-40: "Guida per l'uso di cavi a bassa tensione"

CEI 20-27: "Cavi per energia e per segnalamento. Sistema di designazione"

CEI-UNEL 35011: "Cavi per energia e segnalamento. Sigle di designazione"

CEI-UNEL 35012: "Contrasegni e classificazione dei cavi in relazione al fuoco"

CEI 20-22/2: "Prove d'incendio su cavi elettrici Parte 2: Prova di non propagazione dell'incendio"

CEI 20-22/3: "Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio - Prova di propagazione della fiamma verticale di fili o cavi montati verticalmente a fascio"

CEI-UNEL 00722: "Colori distintivi delle anime dei cavi isolati con gomma o polivinilcloruro per energia o per comandi e segnalazioni con tensioni nominali U0/U non superiori a 0.6/1 kV"

CEI-UNEL 35024/1: "Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in c.a. e 1500 V in c.c. - Portate di corrente in regime permanente per posa in aria" (per pose fisse) (CEI 64-8 Art. 523.1.3)

CEI-UNEL 35024/2: "Cavi elettrici ad isolamento minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in c.a. e a 1500 in c.c. - Portate di corrente in regime permanente per posa in aria"

CEI-UNEL 35026: "Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata"

Generalità

Tutti i cavi impiegati nella realizzazione dell'impianto elettrico devono essere rispondenti alle norme UNEL e CEI.

Il conduttore di neutro non deve essere comune a più circuiti.

I tipi di posa delle condutture in funzione del tipo di conduttore o di cavo utilizzato e delle varie situazioni, devono essere in accordo con quanto prescritto dalla CEI 64-8 Art. 521 (Tab. 52A e Tab. 52B).

E' consentita la posa di circuiti diversi in una sola conduttura a condizione che tutti i conduttori siano isolati per la tensione nominale presente più elevata.

Le condutture relative ai circuiti di energia e dei circuiti ausiliari devono essere separati da quelli dei circuiti telefonici.

Non è permessa la posa diretta di cavi sotto intonaco.

Le dimensioni interne dei tubi protettivi e dei relativi accessori di percorso devono essere tali da permettere di tirare i cavi dopo la messa in opera di questi tubi protettivi e relativi accessori. I cavi devono inoltre poter essere sfilati, per agevolare eventuali riparazioni o futuri ampliamenti dell'impianto.

I raggi di curvatura delle condutture devono essere tali che i conduttori ed i cavi non ne risultino danneggiati.

I supporti dei cavi e gli involucri non devono avere spigoli taglienti.

Il rapporto tra il diametro interno del tubo (in cui sono posati i cavi) e il diametro del cerchio circoscritto ai cavi contenuti deve essere:

- almeno 1,3 volte (minimo 10mm) Negli ambienti ordinari;
- almeno 1,4 volte (minimo 16mm) Negli ambienti speciali.

Il rapporto tra la sezione interna del canale o della passerella e l'area della sezione occupata dai cavi, deve essere almeno il doppio.

I coperchi dei canali e degli accessori devono essere asportabili per mezzo di un attrezzo, quando sono a portata di mano (CEI 64-8).

Sigle di designazione

Le condutture elettriche devono essere disposte o contrassegnate in modo tale da poter essere identificate per le ispezioni, le prove, le riparazioni o le modifiche dell'impianto.

Per l'identificazione dei cavi senza guaina mediante simboli si applica la Norma CEI 16-1 "Individuazione dei conduttori isolati".

Per la siglatura dei cavi per energia, sul mercato italiano sono in vigore due norme:

- CEI 20-27 (derivata da CENELEC HD 361), relativa ai cavi di energia armonizzati, di tensione nominale fino a 450/750V o ai tipi nazionali riconosciuti (autorizzati da TC20). I cavi non più contemplati dalla Norma CEI, già in uso e normalizzati, trovano le proprie sigle di designazione nella V1 della CEI 20-27. Per le designazioni di nuovi tipi di cavi nazionali si dovrà fare riferimento alla Norma CEI-UNEL 35011;
- CEI-UNEL 35011.

Colori distintivi dei cavi

I conduttori devono essere distinguibili per tutta la loro lunghezza tramite il colore dell'isolante o per mezzo di marcatori colorati.

I cavi devono essere distinti tramite le seguenti colorazioni (CEI-UNEL 00722):

- giallo verde per il conduttore della terra;
- blu per il conduttore del neutro;
- marrone, nero, grigio, per le tre fasi di potenza;
- blu chiaro con marcature giallo-verde alle terminazioni oppure giallo-verde con marcature blu chiaro alle terminazioni per il conduttore PEN;
- rosso per i conduttori positivi e nero per i conduttori negativi in c.c. (ovviamente posati in canalizzazioni differenti da quelle contenenti circuiti in c.a.).

Il colore delle guaine dei cavi è normalizzato dalla norma CEI UNEL 00721.

I conduttori di equipaggiamento elettrico delle macchine possono essere identificati con mezzi alternativi alla colorazione (CEI EN 60204-1).

Cavi per energia

I cavi per energia, sono normati dal CT20 e le caratteristiche elettriche costruttive sono riportate nelle tabelle CEI UNEL sopra citate.

Sezione minima conduttore di fase

Tipi di conduttura		Uso del circuito	Conduttore	
			Materiale	Sezione [mmq]
Condutture fisse	Cavi	Circuiti di potenza	Cu	1,5
			Al	16
		Circuiti di segnalazione e ausiliari di comando	Cu	0,5 (a)
	Conduttori nudi	Circuiti di potenza	Cu	10
			Al	16
		Circuiti di segnalazione e ausiliari di comando	Cu	4
Condutture mobili con cavi flessibili		Apparecchio utilizzatore specifico	Cu	Vedere Norma specifica dell'apparecchio
		Qualsiasi altra applicazione		0,75 (b)
		Circuiti a bassissima tensione per applicazioni speciali		0,75

(a) per circuiti di segnalazione e comando di apparecchiature elettroniche: sez. minima 0,1mm²
(b) la nota (a) si applica nel caso di cavi flessibili multipolari che contengano 7 o più anime

Sezione minima conduttori neutro

	Sezione fase (Sez F)	Sezione neutro (Sez N)
Circuito monofase	Sez F	Sez N = Sez F
Circuito polifase	Sez F ≤ 16 mm ² (Cu) o 25 mm ² (Al)	Sez N = Sez F
Circuito polifase	Sez F > 16 mm ² (Cu) o 25 mm ² (Al)	Sez N = (SEZ F)/2 (*)

(*) con il minimo di 16mm² (per conduttori in Cu) e 25 mm² (per conduttori in Al) purché siano soddisfatte le condizioni degli artt. 522, 524.1, 524.2, 524.3, 543.1.4. delle norme CEI 64-8

Sezione minima conduttori di protezioni

Vedere parte del capitolato speciale riguardante l'impianto di terra.

Cadute di tensioni massime ammesse

La caduta di tensioni massima ammessa lungo l'impianto utilizzatore non deve mai superare il 4% della tensione nominale, a meno che diversamente concordato con il committente.

Prestazioni dei cavi nei confronti dell'incendio

A seconda delle esigenze di resistenza al fuoco posso utilizzare le seguenti tipologie di cavi:

- non propaganti la fiamma (CEI 20-35);
- non propaganti l'incendio (CEI 20-22/2, CEI 20-22/3);
- resistenti al fuoco (CEI 20-36);
- a ridotta emissione di gas tossici e nocivi (CEI 20-37, CEI 20-38).

1.2.2.2 Montante

Riferimenti normativi

CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua

CEI 64-50+(V1): Edilizia residenziale

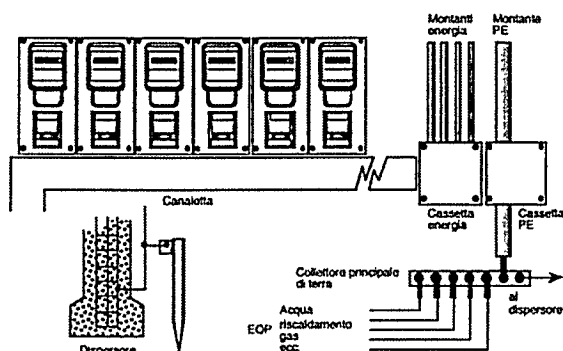
Guida per l'esecuzione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati

Criteri generali

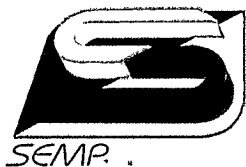
Classificazione

Il montante è la conduttura, a percorso generalmente verticale, che permette la posa dei cavi che collegano il punto di misura e consegna dell'energia all'impianto utilizzatore con il suo primo quadro (centralino).

I montanti per l'energia devono essere separati da quelli per i servizi (compatibilità elettromagnetica).



Prescrizioni per l'impianto elettrico



Ogni montante deve avere una propria canalizzazione e deve transitare solamente attraverso parti comuni (caso condominio) in sedi predisposte che, ad esempio, nel caso di un palazzo di 4 piani, sono dimensionate circa 0,50m (larghezza) x 0,15m (profondità).

Nel montante possono essere collocati:

- cavi multipolari con guaina senza giunzioni intermedie;
- cavi unipolari suddivisi in diversi tubi protettivi per ogni montante (a meno di casi specifici CEI 64-8 Sez. 520.1).

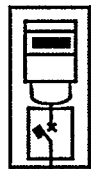
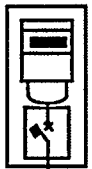
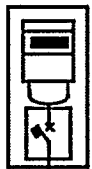
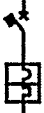
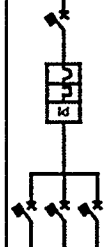
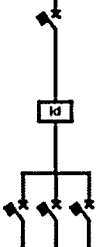
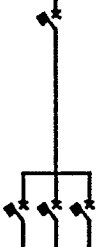
Il conduttore di neutro non può essere utilizzato in comune tra diversi montanti.

Il conduttore di protezione può essere unico per un gruppo di montanti, purché transiti in proprie scatole e proprie tubazioni e le derivazioni siano realizzate con morsetti di tipo passante.

Il montante può essere protetto contro le sovracorrenti tramite:

- limitatore del distributore di energia (contro ctocto), il quale serve anche per sezionare l'impianto, a condizione che siano rispettate le specifiche dettate nella Norma CEI 64-8 e relativa Variante 1. In questo caso si deve proteggere il montante dal sovraccarico installando un appropriato interruttore generale nel quadro di appartamento;
- interruttore automatico installato alla partenza del montante (ovviamente dovrà garantire anche una protezione dal sovraccarico se non prevista nel quadro di appartamento).

La protezione da contatti indiretti non è richiesta se il montante è isolato da masse esterne (in caso contrario disporre protezione differenziale alla base del montante).

Componenti	Schema 1	Situazione 1	Schema 2	Situazione 2	Schema 3	Situazione 3
Contatore		Presenza, accessibilità ed idoneità del limitatore		L'interruttore dell'ente distributore potrebbe anche non essere presente o non essere idoneo		L'interruttore dell'ente distributore potrebbe anche non essere presente o non essere idoneo
Interruttore dell'utente a meno di 3 metri		Non necessario		Idoneo alla protezione del montante $p12 < k2 S2$ $In < Iz$		Idoneo alla protezione del montante $p12 < k2 S2$ $In < Iz$ Idoneo alla protezione dai contatti indiretti
Montante		In classe di costruzione tale da rendere minimo il rischio di crollo		In classe II Non è indispensabile che il rischio di crollo sia minimo		In classe I non è indispensabile che il rischio di crollo sia minimo
Centralino		Interruttore (o gruppo di interruttori) idoneo alla protezione contro il sovraccarico Iniz		Deve solo proteggere l'impianto nell'unità immobiliare		Bastano gli interruttori divisionali per proteggere contro le sovracorrenti l'impianto delle unità immobiliari

1.2.2.3 Distribuzione con posa ad incasso

Riferimenti normativi

CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua

CEI 64-50 + (V1): Edilizia residenziale

Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati

CEI EN 50086-1 (CEI 23-39): Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche

Parte 1: Prescrizioni generali

CEI EN 50086-2-2 (CEI 23-55): Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche

Parte 2-2: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e accessori

Prescrizioni per distribuzione con tubi ad incasso

Nell'impianto previsto per la realizzazione sotto traccia i tubi protettivi devono essere in materiale termoplastico serie leggera.

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 non 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 e morsettiere. Dette cassette devono essere costruite in modo che nelle condizioni ordinarie di installazione non sia possibile introdurre corpi estranei e risulti agevole la dispersione di calore in esse prodotte. Il coperchio delle cassette deve offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo.

I tubi protettivi dei conduttori elettrici collocati in cunicoli che ospitano altre canalizzazioni, devono essere disposti in modo da non essere soggetti a influenze dannose in relazione a sovrariscaldamenti, sgocciolamenti, formazione di condensa, ecc.

Generalmente si raccomanda che:

- la distanza tra due scanalature sia $\geq 1,50\text{m}$;
- le scanalature siano effettuate ad una distanza $\geq 20\text{cm}$ dall'intersezione di due pareti.

Distribuzione con tubi ad incasso per strutture prefabbricate

I tubi protettivi annegati nel calcestruzzo devono rispondere alle prescrizioni della norma CEI 23-55.

Essi devono essere inseriti nelle scatole preferibilmente con l'uso di raccordi atti a garantire una perfetta tenuta. La posa dei raccordi deve essere eseguita con la massima cura, in modo che non si creino strozzature. Allo stesso modo, i tubi devono essere uniti tra loro per mezzo di appositi manicotti di giunzione.

La predisposizione dei tubi deve essere eseguita con tutti gli accorgimenti della buona tecnica, in considerazione del fatto che alle pareti prefabbricate non è in genere possibile apportare sostanziali modifiche né in fabbrica né in cantiere.

Le scatole da inserire nei getti di calcestruzzo devono avere caratteristiche tali da sopportare le sollecitazioni termiche e meccaniche che si presentano in tali condizioni.

In particolare, le scatole rettangolari porta-apparecchi e le scatole per i quadretti elettrici devono essere costruite in modo che il loro fissaggio sui casseri avvenga con l'uso di rivetti, viti o magneti da inserire in apposite sedi ricavate sulla membrana anteriore della scatola stessa.

La serie di scatole proposta deve essere completa di tutti gli elementi necessari per la realizzazione degli impianti, comprese le scatole di riserva conduttori necessarie per le discese alle tramezze che si monteranno in un secondo tempo a getti avvenuti.

Impianti a pavimento

Generalmente sono considerati idonei i tubi rispondenti alla Norma CEI EN 50086-1 di tipo resistente allo schiacciamento.

Dopo la posa dei tubi bisogna realizzare una protezione adeguata in modo da evitare possibili danneggiamenti.

1.2.2.4 Distribuzione con posa a parete

Riferimenti normativi

CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua

CEI EN 50086-1 (CEI 23-39): Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche

Parte 1: Prescrizioni generali

CEI EN 50086-2-1 (CEI 23-54): Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche

Parte 2-1: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori

La distribuzione con tubi rigidi a parete dovrà essere realizzata utilizzando prodotti rispondenti alle normative CEI EN 50086-1 e CEI EN 50086-2-1 ed a marchio IMQ, completi di accessori quali collari, giunzioni, scatole di derivazione, raccordi ecc.

Il grado di protezione dovrà arrivare all'IP65 ed il sistema dovrà essere completo di giunzioni ad innesto rapido.

Il sistema di montaggio, la distanza di fissaggio dei supporti ed il corretto utilizzo degli accessori dovrà essere indicato dal costruttore.

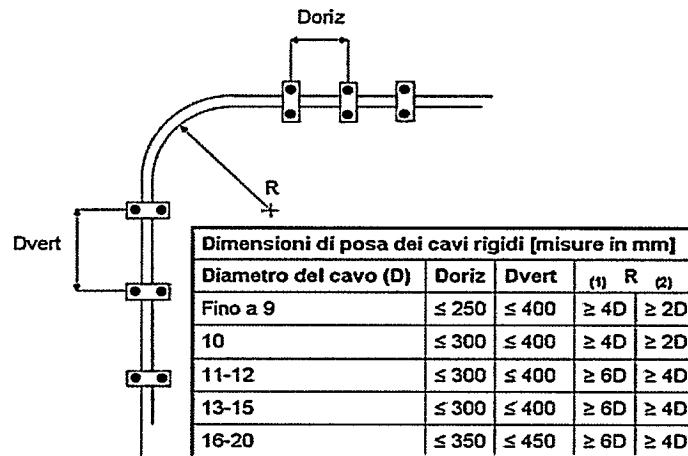
Distribuzione con canali e passerelle portacavi

La distribuzione con canali e passerelle portacavi dovrà essere realizzata utilizzando prodotti che abbiano una gamma completa entro la quale poter scegliere:

- passerelle in PVC;
- passerelle in filo d'acciaio saldato;
- passerelle in acciaio galvanizzato con nervature trasversali;
- passerelle a traversini;
- canali chiusi;

completi di tutti gli accessori di montaggio, distribuzione e coperchi.

Il sistema di montaggio, la distanza di fissaggio dei supporti ed il corretto utilizzo degli accessori dovrà essere indicato dal costruttore.



1.2.2.5 Distribuzione nel controsoffitto

Riferimenti normativi

CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua

Prescrizioni per l'impianto

La distribuzione dei cavi può essere effettuata tramite:

- tubi;
- canali;
- passerelle (se i cavi sono dotati di guaina);
- posa diretta sul controsoffitto (se i cavi sono dotati di guaina).

Le condutture e gli apparecchi di illuminazione installati devono essere protetti contro i contatti indiretti.

I controsoffitti metallici non devono generalmente essere collegati a terra.

1.2.4 Protezioni

1.2.4.1 Impianto di terra

Riferimenti normativi

CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua

DM 37/08 22 Gennaio 2008, n° 37 Art. 7 (Dichiarazione di conformità)

CEI 64-12 - Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario

CEI 11-37 - Guida per l'esecuzione degli impianti di terra nei sistemi utilizzatori di energia alimentati a tensione maggiore di 1kV

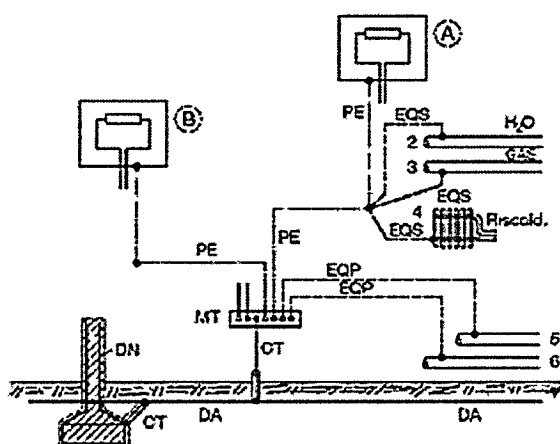
CEI 11-1 - Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata

DPR 462/01: Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi

Costituzione e prescrizioni impianto elettrico

L'impianto di terra è definito come l'insieme dei dispersori, dei conduttori di terra, dei collettori (o nodi) principali di terra e dei conduttori di protezione ed equipotenziali, destinato a realizzare la messa a terra di protezione e/o di funzionamento.

Esempio di collegamenti di un impianto di terra



DA: Dispersore (intenzionale)

DN: Dispersore (di fatto)

CT: Conduttore di terra

Nota - Tratto di conduttore non in contatto elettrico con il terreno

MT: Collettore (o nodo) principale di terra

PE: Conduttore di protezione

EQP: Conduttori equipotenziali principali

EQS: Conduttori equipotenziali supplementari (per es. in locale da bagno)

A - B: Masse

2, 3, 4, 5, 6: Masse estranee

Le caratteristiche dell'impianto di terra devono soddisfare le prescrizioni di sicurezza e funzionali dell'impianto elettrico, in particolare deve essere realizzato in modo da poter effettuare le verifiche periodiche previste.

Dispersori

Possono essere costituiti da vari elementi metallici (ad es.: tondi, piastre, ferri delle armature nel calcestruzzo incorporato nel terreno, tubi dell'acqua).

Nel caso vengano utilizzati i tubi dell'acqua, è necessario il consenso dell'esercente dell'acquedotto e un accordo che preveda che il responsabile dell'impianto elettrico venga informato sulle modifiche dell'acquedotto stesso. Tali condizioni valgono anche nel caso in cui vengano utilizzati i rivestimenti metallici di cavi non soggetti a danneggiamento per corrosione.

Le tubazioni per liquido gas infiammabile non devono essere usate come dispersori.

Qualora risultasse necessario una posa in acqua del dispersore (comunque sconsigliabile), è raccomandabile di installarlo a non meno di 5m di profondità sotto il livello dell'acqua o di vietare l'accesso alla zona che risultasse pericolosa.

Conduttori di terra

Il collegamento di un conduttore di terra al dispersore deve essere effettuato in modo accurato ed elettricamente soddisfacente.

La parte interrata del conduttore di terra priva di isolamento e a contatto col terreno è considerata come dispersore.

Il conduttore di terra deve avere le seguenti sezioni minime:

Caratteristiche di posa del conduttore	Protetti meccanicamente	Non protetti meccanicamente
Protetto contro la corrosione	In accordo con sez. minime utilizzate per conduttori di protezione	16 mm ² (rame) 16 mm ² (ferro zincato)
Non protetto contro la corrosione	25 mm ² (rame)	
	50 mm ² (ferro zincato o rivestimento equivalente)	

Collettori o nodi principali di terra

Sono costituiti da una sbarra o da un terminale al quale si devono collegare tutti i conduttori di terra, di protezione, equipotenziali principali e, se richiesti, i conduttori funzionali.

Sul conduttore di terra, in posizione accessibile, deve essere previsto un dispositivo di apertura che permetta di misurare la resistenza di terra: tale dispositivo può essere convenientemente combinato con il collettore principale di terra. Questo dispositivo deve essere apribile solo mediante attrezzo, deve essere meccanicamente robusto e deve assicurare il mantenimento della continuità elettrica.

I conduttori di protezione o PEN possono essere collegati a terra in più punti.

Si raccomanda che il dispositivo di apertura sia combinato con il collettore principale di terra.

Conduttori di protezione

Le sezioni dei conduttori di protezione non devono essere inferiori ai seguenti valori:

Sezione dei conduttori di fase dell'impianto S [mm ²]	Sezione minima del corrispondente conduttore di protezione Sp [mm ²]
$S \leq 16$	$Sp = S$
$16 < S \leq 35$	$Sp = 16$
$S > 35$	$Sp = S/2$

Tali valori sono utilizzabili solo in caso in cui il materiale dei conduttori di fase e di protezione sia lo stesso (in caso contrario, riferirsi alla norma CEI 64-8 Art. 543).

La sezione di ogni conduttore di protezione che non faccia parte della conduttura di alimentazione, non deve essere, in ogni caso, inferiore a:



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

Possono essere utilizzati come conduttori di protezione, gli involucri o strutture metalliche dei quadri, i rivestimenti metallici (comprese le guaine di alcune condutture), i tubi protettivi, i canali metallici, le masse estranee, se rispondenti alle specifiche indicate nella norma CEI 64-8 Art. 543.2.

Le connessioni dei conduttori di protezione devono essere accessibili per ispezioni e per prove, ad eccezione delle giunzioni di tipo miscelato o incapsulato.

Sui conduttori di protezione non devono essere inseriti apparecchi di interruzione, ma possono esserlo dispositivi apribili mediante attrezzo ai fini delle prove.

Conduttori equipotenziali

Collegamenti elettrici che mettono diverse masse e masse estranee al medesimo potenziale.

Quando le tubazioni metalliche dell'acqua sono utilizzate come conduttori di terra o di protezione, i contatori dell'acqua devono essere cortocircuitati per con un conduttore di sezione adeguata secondo la sua funzione nell'impianto di terra.

Le connessioni dei conduttori di protezione devono essere accessibili per ispezioni e per prove, ad eccezione delle giunzioni di tipo miscelato o incapsulato.

Sui conduttori di protezione non devono essere inseriti apparecchi di interruzione, ma possono esserlo dispositivi apribili mediante attrezzo ai fini delle prove.

Verifiche e manutenzione

Per gli ambienti di lavoro, il datore di lavoro ha l'obbligo di richiedere e far eseguire le verifiche periodiche e straordinarie (a proprie spese) per gli impianti elettrici di messa a terra (DPR 462/01).

La periodicità delle verifiche è di:

- due anni nei locali ad uso medico (ospedali, case di cura, ambulatori, studi medici, ...), cantieri, luoghi a maggior rischio in caso d'incendio (attività soggette al Certificato di Prevenzione Incendi, ...);
- cinque anni negli altri casi.

Si ricorda che ai fini del DPR 462/01 le verifiche possono essere effettuate dall'Asl/Arpa o da un Organismo Abilitato dal Ministero delle Attività Produttive, per cui non sono valide, a tale fine, le verifiche effettuate da professionisti o da imprese installatrici.

Dichiarazione di conformità

Per gli edifici civili, al termine dei lavori l'impresa installatrice è tenuta a rilasciare al committente la dichiarazione di conformità (DM 37/08 del 22 Gennaio 2008 Art. 6) che equivale a tutti gli effetti all'omologazione dell'impianto.

Fanno eccezione gli impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione per i quali l'omologazione è effettuata dall'ASL o dall'ARPA competenti per territorio che effettuano la prima verifica.

1.2.4.2 Protezione dalle sovracorrenti

Riferimenti normativi

CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua

Protezione delle condutture contro le sovracorrenti

I conduttori attivi devono essere protetti tramite una delle modalità seguenti:

- installazione di dispositivi di protezione da sovraccarichi e cortocircuiti (CEI 64-8 Sez. 434 e Sez. 433) aventi caratteristiche tempo/corrente in accordo con quelle specificate nelle Norme CEI relative ad interruttori automatici e da fusibili di potenza, oppure
- utilizzo di un'alimentazione non in grado di fornire una corrente superiore a quella sopportabile dal conduttore.

I dispositivi che assicurano la protezione sia contro i sovraccarichi sia contro i cortocircuiti sono:

- interruttori automatici provvisti di sganciatori di sovracorrente;
- interruttori combinati con fusibili;
- fusibili.

Sovraccarico

I dispositivi che permettono protezione unicamente dai sovraccarichi hanno la caratteristica di intervento a tempo inverso e possono avere potere di interruzione inferiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto in cui essi sono installati (interruttori automatici con sganciatori di sovracorrente o fusibili gG/aM).

Le condizioni che devono rispettare sono le seguenti:

$$1) I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$2) I_f \leq 1,45 I_Z$$

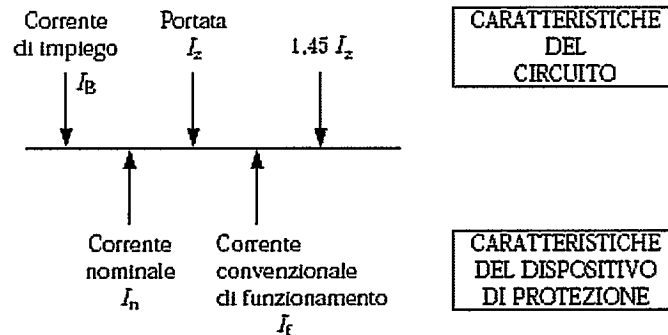
dove:

I_B = corrente di impiego del circuito;

I_Z = portata in regime permanente della conduttura (Sezione 523);

I_n = corrente nominale del dispositivo di protezione (Per i dispositivi di protezione regolabili la corrente nominale I_n è la corrente di regolazione scelta);

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



Si consiglia di non installare protezioni contro i sovraccarichi nei circuiti che alimentano apparecchi utilizzatori in cui l'apertura intempestiva del circuito potrebbe essere causa di pericolo.

Cortocircuito

I dispositivi di protezione contro i cortocircuiti devono avere i seguenti requisiti:

- potere di interruzione maggiore o uguale alla corrente di ctocto presunta nel punto di installazione (a meno di back up);
- tempo di intervento inferiore a quello necessario affinché le correnti di ctocto provochino un innalzamento di temperatura superiore a quello ammesso dai conduttori, ovvero deve essere rispettata la relazione:

$$I^2 t \leq K^2 S^2$$

dove:

t = durata in secondi;

S = sezione in mm²;

I = corrente effettiva di cortocircuito in ampere, espressa in valore efficace;

K = 115 per i conduttori in rame isolati con PVC;

143 per i conduttori in rame isolati con gomma etilenpropilenica e propilene reticolato;

74 per i conduttori in alluminio isolati con PVC;

87 per i conduttori in alluminio isolati con gomma etilenpropilenica o propilene reticolato;

115 corrispondente ad una temperatura di 160°C, per le giunzioni saldate a stagno tra conduttori in rame;

$\int I^2 dt$ = integrale di Joule per la durata del cortocircuito (espresso in A²s).

La formula appena descritta è valida per i cortocircuiti di durata $\leq 5s$ e deve essere verificata per un cortocircuito che si produca in un punto qualsiasi della conduttura protetta.

I dispositivi di protezione contro il ctocto devono essere installati nei punti del circuito ove avviene una variazione delle caratteristiche del cavo (S, K) tali da non soddisfare la disequazione suddetta eccetto nel caso in cui il tratto di conduttura tra il punto di variazione appena citato e il dispositivo soddisfi contemporaneamente le seguenti condizioni:

- lunghezza tratto $\leq 3m$;
- realizzato in modo che la probabilità che avvenga un ctocto sia bassissima;
- non sia disposto nelle vicinanze di materiale combustibile o in luoghi a maggior rischio in caso di incendio o di esplosione.

Il coordinamento tra la protezione contro i sovraccarichi e la protezione contro i cortocircuiti può essere ottenuta tramite:

- un dispositivo di protezione contro i sovraccarichi (se rispetta le prescrizioni contenute nella Norma CEI 64-8 Sez. 433 ed ha un potere di interruzione maggiore o uguale al valore della corrente di cortocircuito presunta nel suo punto di installazione);
- dispositivi distinti, coordinati in modo che l'energia lasciata passare dal dispositivo di protezione dal ctocto sia inferiore o uguale a quella massima sopportabile dal dispositivo di protezione dal sovraccarico.

Protezione dei conduttori di fase

La rilevazione ed interruzione delle sovracorrenti deve essere effettuata per tutti i conduttori di fase a meno delle eccezioni specificate dalla Norma CEI 64-8 Sez. 473.3.2.

Protezione del conduttore di neutro

Sistemi TT o TN

E' necessario prevedere la rilevazione delle sovracorrenti sul conduttore di neutro e conseguente interruzione dei conduttori di fase nel caso in cui il neutro abbia sezione minore dei conduttori di fase eccetto il caso in cui vengano soddisfatte contemporaneamente le due seguenti condizioni:

- il conduttore di neutro è protetto contro i cortocircuiti dal dispositivo di protezione dei conduttori di fase del circuito;
- la massima corrente che può attraversare il conduttore di neutro in servizio ordinario è inferiore al valore della portata di questo conduttore.

1.2.4.3 Protezione contro i contatti diretti ed indiretti

Riferimenti normativi

CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua

DM 37/08 (Articolo 6): Norme per la sicurezza degli impianti

Protezione contro i contatti diretti ed indiretti

Protezione mediante bassissima tensione di sicurezza e di protezione (sistemi SELV e PELV)

Tensione a vuoto: ≤ 50 V in c.a. (valore efficace)
 ≤ 120 V in c.c.

Alimentazioni:

- trasformatore di sicurezza o altra sorgente con caratteristiche di isolamento simili;
- batteria;
- gruppo elettrogeno.

Circuiti:

Le parti attive devono essere elettricamente separate dagli altri circuiti (ovviamente anche circuiti SELV devono essere separati da quelli PELV) mediante i metodi specificati dalla Norma CEI 64-8 art. 411.1.3.2.

Prese a spina:

non devono poter permettere la connessione con sistemi elettrici differenti, inoltre le prese dei sistemi SELV non devono avere un contatto per il collegamento del PE.

Prescrizioni particolari per i circuiti PELV

Il circuito presenta un punto collegato a terra.

La protezione dai contatti diretti deve essere ottenuta con uno dei seguenti metodi:

- utilizzando involucri o barriere aventi $IP \geq 2X$ (oppure $IP \geq XXB$);
- isolamento capace di sopportare 500V per un minuto.

Prescrizioni particolari per i circuiti SELV

Non è permesso il collegamento a terra né delle parti attive, né delle masse (generalmente nemmeno delle masse estranee).

La protezione dai contatti diretti è generalmente assicurata se non vengono superati i seguenti limiti di tensione nominale: 25V in c.a., oppure 60V in c.c.

Se vengono superati suddetti i limiti devono essere rispettate le condizioni dettate dalla norma CEI 64-8.

Protezione mediante bassissima tensione di protezione funzionale (sistema FELV)

Sono definiti FELV quei sistemi aventi $V_n \leq 50V$ in c.a. (oppure $V_n \leq 120V$ (c.c.)) non rispettanti, per ragioni di funzionalità, tutte le prescrizioni richieste per sistemi SELV o PELV.

La protezione dai contatti diretti ed indiretti è garantita soddisfacendo i requisiti richiesti dagli art. 471.3.2 e 471.3.3 della norma CEI 64-8.

Le prese a spina e le prese non devono essere compatibili con altri sistemi di tensione

Protezione contro i contatti diretti

Protezione totale

Protezione per mezzo di isolamento delle parti attive

Questa protezione è ottenuta tramite isolamento completo e irrimovibile (tranne che per mezzo di distruzione) delle parti attive del sistema.

Protezione dalle parti attive per mezzo di involucri o barriere

Caratteristiche:

- $IP \geq 2X$ o $IP \geq IPXXB$ ($IP \geq 4X$ o $IP \geq XXD$ per quanto riguarda le superfici orizzontali superiori a portata di mano);

- nel caso debbano essere rimossi involucri o barriere si deve provvedere a rispettare i requisiti minimi forniti dalla norma (ad esempio rendendo possibile l'operazione solamente tramite chiave o attrezzo).

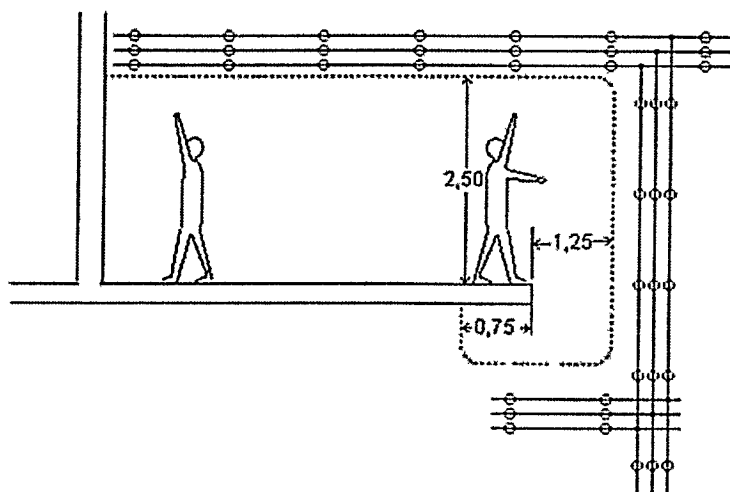
Protezione parziale

Protezione mediante ostacoli

Si devono fissare gli ostacoli in modo da impedire contatti involontari con parti attive e impedirne la rimozione accidentale.

Protezione mediante distanziamento

Si deve operare affinché non possano essere a portata di mano parti attive a tensione diversa.



Protezione contro i contatti indiretti

Protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione

Questa metodologia di protezione è richiesta se sulle masse può essere superato (in caso di guasto) il seguente valore della tensione di contatto limite:

$$U_L > 50V \text{ in c.a. (120V in c.c.)}$$

Si devono coordinare:

- tipologia di collegamento a terra del sistema;
- tipo di PE utilizzato;
- tipo di dispositivi di protezione.

Si devono collegare allo stesso impianto di terra tutte le masse a cui si possa accedere simultaneamente.

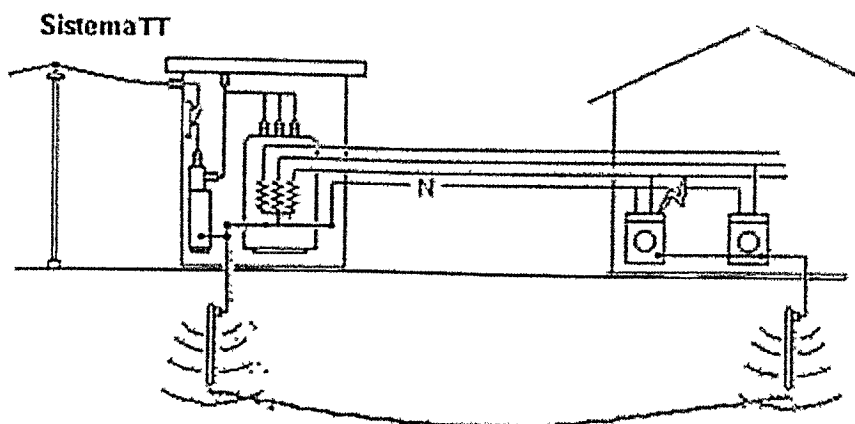
Devono essere connessi al collegamento equipotenziale principale:

- il conduttore di protezione;
- il conduttore di terra;
- il collettore principale di terra;

- le masse estranee specificate all'art. 413.1.2.1.

In casi particolari definiti dalla norma può essere richiesto un collegamento equipotenziale supplementare.

Prescrizioni particolari per sistemi TT (senza cabina propria, categoria I)



Questa tipologia di sistema è caratterizzata da:

- messa a terra del sistema di alimentazione tramite un punto di messa a terra (generalmente il neutro o una fase);
- collegamento di tutte le masse che devono essere protette da uno stesso dispositivo ad un unico impianto di terra.

La protezione contro i contatti indiretti deve essere ottenuta mediante interruzione automatica dell'alimentazione per mezzo di dispositivi di protezione a corrente differenziale, oppure dispositivi di protezione contro le sovracorrenti purché, per entrambi, sia verificata la seguente disequazione:

$$R_A \cdot I_A \leq 50$$

R_A [Ω] = resistenze dell'impianto di terra (condizioni più sfavorevole);

I_A [A] = corrente che provoca l'intervento del dispositivo automatico di protezione definita nei casi specifici dalla norma.

Collegamento equipotenziale supplementare

Il collegamento deve essere disposto tra tutte le masse e masse estranee che possono essere accessibili simultaneamente, inoltre deve essere collegato a tutti i conduttori PE dei componenti elettrici.

Protezione con impiego di componenti di classe II o con isolamento equivalente

La protezione deve essere ottenuta tramite:

- utilizzo di componenti elettrici di classe II e quadri rispondenti alla Norma CEI 17-13/1: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT -

- Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS));
- isolamento supplementare di componenti aventi il solo isolamento principale e isolamento rinforzato delle parti attive nude (entrambi ottenibili rispettando le condizioni art. 413.2 CEI 64-8).

1.2.4.4 Coordinamento apparecchi di protezione

Riferimenti normativi

- CEI EN 60898-1(CEI 23-3/1): Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e simili. Parte 1: Interruttori automatici per funzionamento in corrente alternata
- CEI EN 60947-2 (CEI 17- 5): Apparecchiature a bassa tensione.
Parte 2: Interruttori automatici
- CEI EN 61008-1 (CEI 23-42) Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e simili
- CEI EN 61009-1 (CEI 23-44) Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e simili
- CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua

Il coordinamento dei dispositivi di protezione può essere di due tipi:

- selettivo;
- di sostegno (back-up).

1.2.4.4.1 Coordinamento selettivo

L'esigenza di ottenere selettività di intervento tra i dispositivi di protezione installati in un impianto è definita dal committente o dal progettista dell'impianto.

La mancanza di energia elettrica, anche per un breve tempo può causare danni economici e, in alcuni casi, compromettere la sicurezza delle persone. Ad esempio in alcuni impianti ove è richiesta la massima continuità di esercizio, quale:

- impianti industriali a ciclo continuo;
- impianti ausiliari di centrali;
- reti di distribuzione civili (ospedali, banche, ecc.);
- impianti di bordo,

predomina sulle altre esigenze quella di garantire il più possibile la continuità di funzionamento.

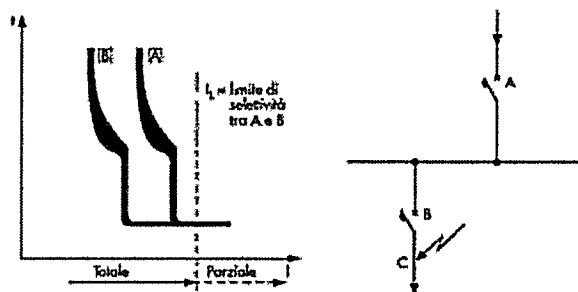
Coordinamento selettivo tra dispositivi di protezione da sovracorrenti

La soluzione normalmente adottata è quella del coordinamento selettivo delle protezioni di massima corrente che consente di isolare dal sistema la parte di impianto interessata dal guasto, facendo intervenire il solo interruttore situato immediatamente a monte di esso.

Al fine di realizzare un corretto coordinamento selettivo, si devono tener presente le seguenti regole fondamentali:

- 1) allo scopo di ridurre gli effetti di tipo termico ed elettrodinamico e contenere i tempi di ritardo entro valori ragionevoli, il coordinamento selettivo non dovrebbe avvenire tra più di quattro interruttori in cascata;
- 2) ciascun interruttore deve essere in grado di stabilire, supportare ed interrompere la massima corrente di cortocircuito nel punto dove è installato;
- 3) per assicurarsi che gli interruttori di livello superiore non intervengano, mettendo fuori servizio anche parti di impianto non guaste, si devono adottare soglie di corrente di intervento (ed' eventualmente di tempo di intervento) di valore crescente partendo dagli utilizzatori andando verso la sorgente di alimentazione;
- 4) per assicurare la selettività, l'intervallo dei tempi di intervento dovrebbe essere approssimativamente di 0,1-0,2 s. Il tempo massimo di intervento non dovrebbe superare i 0,5 s.

La selettività tra due interruttori in cascata, può essere totale o parziale.



- Selettività totale

La selettività è totale se si apre solo l'interruttore B, per tutti i valori di corrente inferiori o uguali alla massima corrente di ctocto presunta nel punto in cui è installato B.

- Selettività parziale

La selettività è parziale se si apre solo l'interruttore B per valori di corrente di cortocircuito in C inferiori al valore I_L oltre il quale si ha l'intervento simultaneo di A e B.

Le tipologie di selettività ottenibili sono:

- cronometrica;
- amperometrica;
- di zona.

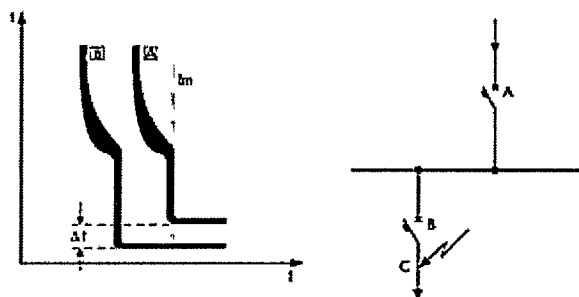
Selettività cronometrica

Può essere ottenuta con l'impiego di sganciatori o relé muniti di dispositivi di ritardo intenzionale dell'intervento.

I ritardi vengono scelti con valori crescenti risalendo lungo l'impianto per garantire che l'intervento sia effettuato dall'interruttore immediatamente a monte del punto in cui si è verificato.

L'interruttore A interviene con ritardo Dt rispetto all'interruttore B, nel caso che entrambi gli interruttori siano interessati a una corrente di guasto di valore superiore a I_m .

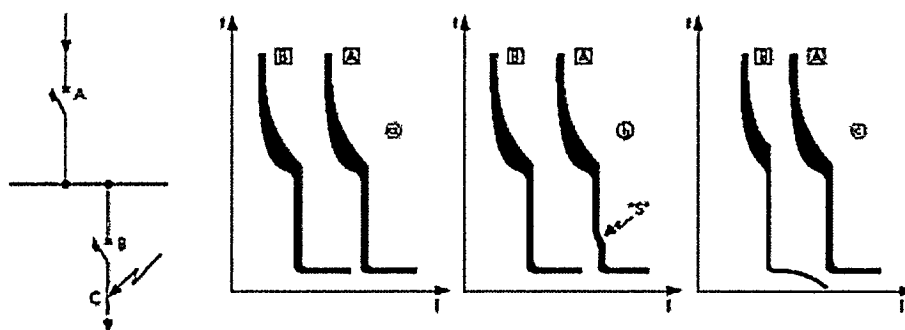
L'interruttore A, ovviamente, dovrà essere in grado di sopportare le sollecitazioni dinamiche e termiche durante il tempo di ritardo.



Selettività amperometrica

Può essere ottenuta regolando la soglia di intervento istantaneo a valori di corrente diversi fra gli interruttori A e B e sfruttando la condizione favorevole del diverso valore assunto dalla corrente di cortocircuito in funzione della posizione in cui si manifesta il guasto a causa dell'impedenza dei cavi.

Per effetto della limitazione dovuta a questa impedenza in certi casi è possibile regolare l'intervento istantaneo dell'interruttore a monte del cavo ad un valore dell'intensità di corrente superiore a quello del massimo valore raggiungibile dalla corrente di guasto che percorre l'interruttore a valle, pur assicurando quasi completamente la protezione della parte di impianto compresa tra i due interruttori.



A seconda degli interruttori impiegati la selettività amperometrica può assumere condizioni diverse:

- a) con interruttori tradizionali con breve ritardo a monte e a valle: la selettività è tanto più efficace e sicura quanto più grande è la differenza tra la corrente nominale dell'interruttore posto a monte e quella dell'interruttore posto a valle.

Inoltre la selettività amperometrica generalmente risulta totale se la corrente di cortocircuito in C è inferiore alla corrente magnetica dell'intervento dell'interruttore A;

- b) con interruttori tradizionali con breve ritardo a monte e interruttori tradizionali a valle: selettività amperometrica, per valori di corrente di cortocircuito elevati, può essere migliorata utilizzando interruttori a monte provvisti di relé muniti di breve ritardo (curva "S").

La selettività è totale se l'interruttore A non si apre.

La possibilità di avere interventi selettivi senza l'introduzione di ritardi intenzionali riduce le sollecitazioni termiche e dinamiche all'impianto in caso di guasto e frequentemente permette di sotto-dimensionare alcuni suoi componenti.

- c) con interruttori tradizionali a monte e interruttori limitatori a valle: usando interruttori limitatori a valle e, a monte di essi, interruttori tradizionali (dotati di potere d'interruzione adeguato con sganciatori di tipo istantaneo) è possibile ottenere selettività totale.

In questo caso la selettività dell'intervento si realizza grazie ai tempi di intervento estremamente ridotti dell'interruttore limitatore che riducono l'impulso di energia dovuto alla corrente di guasto a valori tanto bassi da non causare l'intervento dell'interruttore a monte. Con questo principio è possibile realizzare la selettività totale anche tra interruttori limitatori di diverso calibro fino a quei valori di corrente che non provocano l'apertura transitoria dei contatti del limitatore a monte.

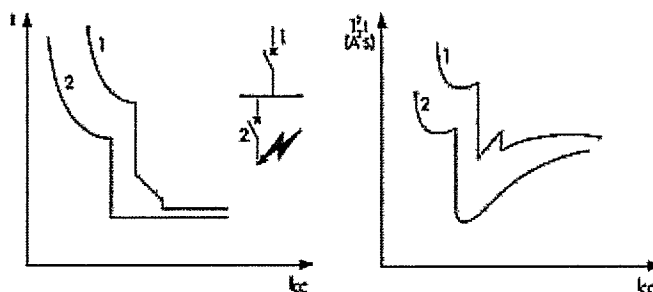
Selettività energetica

È un tipo di selettività alla quale si ricorre quando fra due interruttori non è possibile impostare un tempo di ritardo nell'intervento.

Questo sistema può consentire di ottenere un livello di selettività che va oltre il valore della soglia magnetica dell'interruttore a monte, impiegando un interruttore limitatore a valle.

Nel caso si abbia a monte un interruttore del tipo B ma con $I_{cw} \leq I_{cu}$, in funzione della limitazione effettuata dall'interruttore a valle possiamo ottenere un limite di selettività superiore al valore della soglia istantanea dell'interruttore a monte.

Per lo studio della selettività energetica non si confrontano le curve di intervento corrente/tempo dei componenti installati in serie ma le curve dell'energia specifica (I^2t) lasciata passare dall'interruttore a valle e la curva dell'energia dell'interruttore a monte. Si ottiene la selettività energetica se le due curve non hanno punti di intersezione. L'effetto di limitazione dell'energia specifica passante è funzione del tipo di interruttore (meccanismo di apertura, contatti ecc.) mentre il livello energetico di non sgancio è legato alle caratteristiche di intervento dello sganciatore (soglia istantanea, tempo di intervento), nonché dalla soglia di repulsione dei contatti (apertura incondizionata).



Per poter realizzare in maniera ottimale una selettività energetica occorre pertanto impiegare:

- sganciatori istantanei con tempo di risposta legato alla corrente di cortocircuito e di taglia diversa;
- interruttori con una forte limitazione di corrente ed i contatti differenziati per taglia.

L'impiego di interruttori limitatori a valle permette inoltre una sensibile riduzione delle sollecitazioni termiche ed elettrodinamiche alle quali è soggetto l'impianto e di contenere i ritardi intenzionali imposti agli interruttori installati a livello primario.

Selettività di zona o "accelerata"

L'adozione del coordinamento selettivo delle protezioni comporta per sua natura l'allungamento dei tempi di eliminazione dei guasti man mano che ci si avvicina alla sorgente dell'energia e quindi dove il valore della corrente di guasto è maggiore.

In impianti importanti, nei quali i livelli di distribuzione possono diventare molti, questi tempi potrebbero diventare inaccettabili sia per il valore elevato dell'energia specifica passante I^2t , sia per l'incompatibilità con i tempi di estinzione prescritti dall'Ente fornitore di energia.

In questi casi può essere necessario adottare un sistema di selettività di zona o "accelerata". Questa tecnica, più sofisticata, consente di accorciare i tempi determinati dalla selettività cronometrica tradizionale pur mantenendo la selettività degli interventi.

Questo tipo di coordinamento si basa sulle seguenti operazioni:

- immediata individuazione dell'interruttore a cui compete l'eliminazione selettiva del guasto;
- abbreviazione del tempo di intervento di tale interruttore;
- mantenimento del coordinamento selettivo degli interruttori a monte.

Il principio su cui basarsi per determinare quale sia l'interruttore più vicino al guasto consiste nell'utilizzare la corrente di guasto come unico elemento di riferimento comune per i vari interruttori e creare un interscambio di informazioni in base alle quali determinare in modo praticamente istantaneo quale parte dell'impianto deve essere tempestivamente staccata dal sistema.

Coordinamento selettivo tra dispositivi differenziali

Questo coordinamento è ottenuto tra due dispositivi differenziali in serie se vengono soddisfatte entrambe le seguenti condizioni:

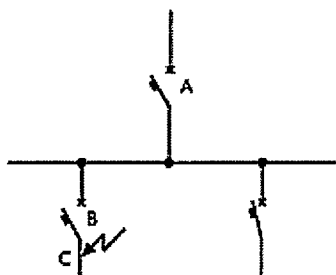
- l'apparecchio a monte deve aver caratteristica di funzionamento ritardata (tipo S);
- il rapporto tra la corrente differenziale nominale del dispositivo a monte e la corrente differenziale nominale del dispositivo a valle deve essere:

$$Idn_{monte} \geq 3 Idn_{valle}$$

1.2.4.4.2 Protezione di sostegno (Back-up)

Si deve utilizzare una protezione di sostegno quando è richiesta l'apertura contemporanea dell'interruttore a monte e dell'interruttore a valle, oppure quella del solo interruttore a monte per valori della corrente di cortocircuito superiori ad un certo valore limite.

Tale tipo di protezione è ammesso dalle norme CEI 64-8 e CEI EN 60947-2 A1.



Gli interruttori A e B, disposti in serie in un circuito, sono coordinati in modo tale da intervenire simultaneamente in caso di guasto in C per un valore di corrente superiore ad una prefissata soglia, detta corrente di scambio.

In tal modo i due interruttori interagiscono tra loro comportandosi come fossero una sola unità con due interruzioni poste in serie che interrompono il cortocircuito.

Tutto ciò conferisce all'insieme e quindi anche all'interruttore B un potere di interruzione superiore a quello che l'interruttore B stesso potrebbe fronteggiare da solo.

L'impiego di interruttori limitatori a monte consente maggiori margini di sicurezza.

La protezione di sostegno viene utilizzata in impianti elettrici in cui la continuità di esercizio della parte non guasta non è requisito fondamentale, ma esistono altre esigenze prioritarie quali:

- 1) la necessità di limitare gli ingombri delle apparecchiature elettriche;
- 2) la necessità di non modificare impianti esistenti anche se non più idonei alle nuove correnti di guasto;
- 3) il problema tecnico-economico di contenere il dimensionamento dei componenti dell'impianto elettrico.

La protezione di sostegno, pertanto, è applicabile quando non vi sono esigenze di selettività e consente, in particolare, di proteggere impianti sottodimensionati rispetto alla corrente di guasto presunta (ossia consente sensibili risparmi nel dimensionamento degli interruttori a valle).

Le condizioni indispensabili per la realizzazione della protezione di sostegno sono le seguenti:

- 1) l'interruttore a monte deve avere un potere di interruzione almeno pari alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione dell'interruttore a valle;
- 2) la corrente di cortocircuito e l'energia specifica, lasciata passare di fatto nell'impianto dall'interruttore a monte non devono danneggiare l'interruttore a valle;
- 3) i due interruttori devono essere realmente in serie in modo da essere percorsi dalla stessa corrente in caso di guasto.

È comunque necessario, in caso di adozione della protezione di sostegno, scegliere combinazioni di apparecchi delle quali siano state verificate dal costruttore attraverso prove pratiche, l'efficienza e le caratteristiche del complesso. Si deve infatti precisare che il valore del potere di interruzione della serie non può essere ricavato teoricamente, ma può essere definito solo con prove dirette, fatte in laboratorio.

1.2.4.5 Protezione contro i fulmini

Riferimenti normativi

- CEI EN 62305-1 (CEI 81-10/1): Protezione contro i fulmini - Parte 1: Principi generali
- CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2): Protezione contro i fulmini - Parte 2: Valutazione del rischio
- CEI EN 62305-3 (CEI 81-10/3): Protezione contro i fulmini - Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone
- CEI EN 62305-4 (CEI 81-10/4): Protezione contro i fulmini - Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture

Prescrizioni particolari

La verifica di idoneità delle misure di protezione contro i fulmini è necessaria nei seguenti casi:

- strutture con rischio di esplosione;
- ospedali;
- altre strutture in cui in caso di guasto interno si possa verificare una situazione di pericolo immediato per una persona.

A tale scopo devono essere utilizzate le norme CEI EN 62305.

Norme specifiche devono invece essere applicate per:

- sistemi ferroviari;
- veicoli, navi, aerei, installazioni "offshore";

- tubazioni sotterranee ad alta pressione;
- tubazioni, linee elettriche di potenza e di telecomunicazione non connesse alla struttura.

La norma CEI EN 62305-2 permette di valutare i rischi da fulminazione.

La protezione contro i fulmini può essere necessaria su:

- strutture;
- servizi entranti nella struttura.

Ai fini dell'utilizzo della norma CEI EN 62305-1 il fulmine deve essere considerato come una sorgente di danno che varia a seconda del punto di impatto rispetto alla struttura o al servizio da proteggere:

<i>Struttura da proteggere</i>	<i>Servizio da proteggere</i>
- S1: fulmine sulla struttura	- S1: fulmine sulla struttura servita
- S2: fulmine vicino alla struttura	
- S3: fulmine sui servizi entranti nella struttura	- S3: fulmine sul servizio entrante nella struttura
- S4: fulmine in prossimità dei servizi entranti nella struttura	- S4: fulmine in prossimità del servizio entrante nella struttura

Le tipologie di danno che possono essere causate dalle sorgenti di fulmine sopraelencate e che devono essere prese in considerazione sono le seguenti:

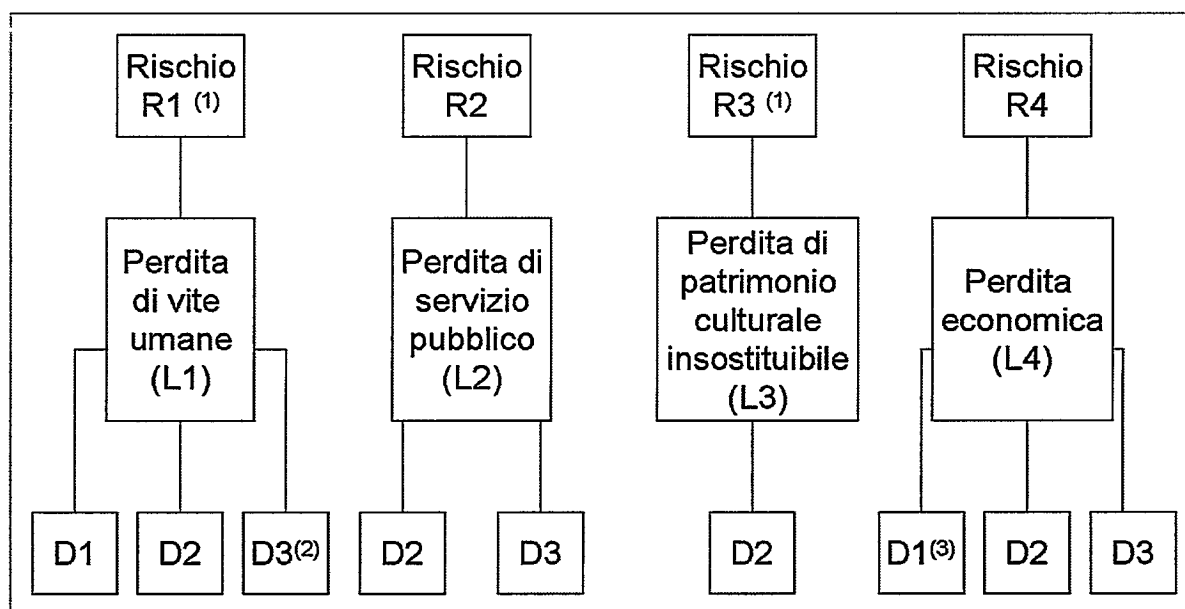
<i>Struttura da proteggere</i>	<i>Servizio da proteggere</i>
- D1: danni ad esseri viventi dovuto a tensione di contatto e di passo	
- D2: danni materiali (incendio, esplosione, distruzione meccanica, rilascio di sostanze chimiche)	- D2: danni materiali (incendio, esplosione, distruzione meccanica, rilascio di sostanze chimiche) dovuti agli effetti termici della corrente di fulmine
- D3: guasti agli impianti interni dovuti ad effetti elettromagnetici della corrente di fulmine (LEMP)	- D3: guasti agli impianti elettrici ed elettronici a causa delle sovratensioni

Infine sono elencate le tipologie di perdite:

<i>Struttura da proteggere</i>	<i>Servizio da proteggere</i>
- L1: perdita di vite umane	
- L2: perdita di servizio pubblico	- L2: perdita di servizio pubblico
- L3: perdita di patrimonio culturale insostituibile	
- L4: perdita economica (struttura e suo contenuto)	- L4: perdita economica (servizi e perdita di attività)

I rischi corrispondenti alle tipologie di perdita suddette sono i seguenti:

- R1: perdita di vite umane
- R2: perdita di servizio pubblico
- R3: perdita di patrimonio culturale insostituibile



Schema A

(1) Solo per strutture.

(2) Solo per strutture con rischio di esplosione e per gli ospedali o altre strutture analoghe in cui la perdita degli impianti interni mette a rischio immediato la vita umana.

(3) Solo per strutture in cui può verificarsi la perdita di animali.

Tramite la valutazione dei rischi, come indicato nella Norma CEI EN 62305-2, è possibile valutare la necessità di installare un sistema di protezione contro i fulmini.

Devono essere considerati i rischi provocati da perdite sociali (R1, R2 ed R3) in modo che sia rispettata la seguente disequazione:

$$R \leq R_T$$

R = rischio provocato da perdite sociali (R1, R2 ed R3)

R_T = rischio tollerabile

Nel caso la disequazione suddetta non sia rispettata si deve procedere affinché il valore del rischio R scenda al di sotto del valore di rischio tollerabile R_T .

La protezione contro il fulmine induce una convenienza economica sull'oggetto protetto se rispetta la seguente disequazione:

$$C_{RL} + C_{PM} < C_L$$

C_{RL} = costo residuo della perdita L4 dopo l'installazione della protezione contro il fulmine

C_{PM} = costo della protezione contro il fulmine

C_L = costo della perdita totale in assenza di protezione

Nel caso sia stata valutata la necessità o la convenienza economica di installare una protezione contro i fulmini quest'ultima deve essere scelta in modo che porti alla riduzione delle perdite e di conseguenza ai danni e rischi ad esse legati (secondo le relazioni individuate nello schema A)

Danno da ridurre		
S t r u t t u r a	Danno da ridurre D1	- Adeguato isolamento delle parti conduttive esposte - Equipotenzializzazione del suolo per mezzo di un dispersore di maglia (non efficace contro le tensioni di contatto) - Barriere e cartelli ammonitori
	Danno da ridurre D2	- Impianto di protezione contro il fulmine (LPS)
	Danno da ridurre D3	- Impianto di protezione contro gli effetti elettromagnetici della corrente di fulmine (LEMP) ottenuto tramite i seguenti provvedimenti da utilizzare soli o congiuntamente: • Messa a terra ed equipotenzializzazione • Schermatura • Percorso delle linee • Sistema di Spd
S e r v i z i o	Danno da ridurre D2	- funi di guardia
	Danno da ridurre D3	- limitatori di sovratensione (SPD) distribuiti lungo la linea - cavi schermati

Le misure di protezione devono soddisfare la normativa di riferimento e devono essere progettate affinché rispettino i livelli di protezione prestabili i cui parametri sono espressi nella norma CEI EN 62305-1.

Devono essere stabilite delle zone di protezione delimitate dall'installazione di dispositivi di protezione contro i fulmini, all'interno delle quali, le caratteristiche del campo elettromagnetico siano compatibili con l'oggetto da proteggere.

La norma CEI EN 62305-1 impone di rispettare i seguenti livelli minimi di protezione (LPZ):

LPZ minimo per ridurre D1 e D2	LPZ0 _B
LPZ minimo per ridurre D3	LPZ1

LPZ0_B = zona protetta contro la fulminazione diretta, ma dove il pericolo è l'esposizione al totale campo magnetico.

LPZ1 = zona in cui la corrente è limitata dalla suddivisione della corrente di fulmine e dalla presenza di SPD al confine della zona stessa.

I criteri per la progettazione, l'installazione e la manutenzione delle misure di protezione contro il fulmine sono considerate in due gruppi separati:

- La Norma CEI EN 62305-3 definisce i requisiti per la protezione di una struttura contro i danni materiali per mezzo di un impianto di protezione (LPS) e per la protezione contro i danni agli esseri viventi causate dalle tensioni di contatto e di passo in prossimità dell'LPS
- La Norma CEI EN 62305-4 definisce i requisiti per la protezione contro i LEMP (effetti elettromagnetici della corrente di fulmine) per gli impianti elettrici ed elettronici nelle strutture, al fine di ridurre il rischio di danni permanenti dovuti all'impulso elettromagnetico associato al fulmine.

Gli LPS utilizzati devono essere conformi ai requisiti stabiliti dalla Norma CEI EN 62305-3 e sono determinati dalla struttura che deve essere protetta e dal livello di protezione richiesto (LPZ).

Sono suddivisi in due parti:

- impianto di protezione esterno avente il compito di intercettare i fulmini sulla struttura e di condurre la corrente a terra senza provocare danni.
Il sistema è composto da captatori, calate, punti di misura e dispersori.
Devono essere utilizzati componenti in grado di resistere ad effetti elettromagnetici della corrente di fulmine senza esserne danneggiati;
- impianto di protezione interno avente il compito di evitare l'insorgere di scariche elettriche pericolose innescate dall'LPS esterno.

Gli SPD utilizzati devono essere conformi ai requisiti stabiliti dalla Norma CEI EN 62305-4.

1.2.5 Comandi

1.2.5.1 sezionamento e comando

Riferimenti normativi

CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua

Sezionamento

Deve essere previsto il sezionamento dell'impianto elettrico, o parte di esso, tramite l'utilizzo di apposito dispositivo in modo da permettere operazioni di manutenzione, rilevazione guasti, riparazione, ecc.

Il sezionamento deve essere generalmente effettuato su tutti i conduttori attivi.

La posizione di aperto dei contatti deve essere visibile direttamente oppure tramite un indicatore meccanicamente vincolato ai contatti.

Il dispositivo di chiusura deve essere tale da impedire manovre non intenzionali in seguito a urti, vibrazioni, falsi contatti elettrici, guasti, ecc.

Per evitare alimentazioni intempestive possono essere adottate le seguenti precauzioni:

- blocchi meccanici;
- scritta o altra opportuna segnaletica;
- sistemazione in involucro o in locale chiuso a chiave.

L'interruttore differenziale non deve mai essere installato a monte di un conduttore PEN.

Il conduttore di terra non deve mai essere sezionato o interrotto in nessun sistema.

Non devono mai essere installati dispositivi di sezionamento e comando sul conduttore PEN in:

- sistemi TN-C;
- nella parte TN-C dei sistemi TN-C-S;

Nei sistemi TN-C e nella parte TN-C dei sistemi TN-C-S, sul conduttore PEN e PE il sezionamento deve essere effettuato solo mediante dispositivo apribile con attrezzo per effettuare misure.

Comando funzionale

Il comando funzionale ha la funzione, in condizioni ordinarie, di aprire, chiudere o variare la tensione di un circuito.

Possono essere utilizzate come comandi funzionali le prese aventi $I_n \leq 16A$.

Interruzione per manutenzione non elettrica

Devono essere installati apparecchi di interruzione dell'alimentazione negli impianti in cui la manutenzione non elettrica possa comportare rischi per le persone.

Tali apparecchi devono essere installati in luogo permanentemente sotto controllo degli addetti alla manutenzione (quando ciò non è possibile si devono adottare provvedimenti contro la chiusura intempestiva da parte di terzi, simili a quelli prescritti per il sezionamento).

1.2.5.2 Comando e arresto di emergenza

Riferimenti normativi

CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua

DM 8/3/85 Direttive sulle misure più urgenti ed essenziali di prevenzione incendi ai fini del rilascio del nulla osta provvisorio di cui alla Legge 7 Dicembre 1984 N° 818

Prescrizioni per l'impianto elettrico

Il comando di emergenza ha il compito di permettere la messa fuori tensione di un circuito in caso di situazione di pericolo.

Deve essere facilmente individuabile e generalmente deve intervenire su tutti i conduttori attivi.

Il comando di emergenza deve disalimentare solamente i circuiti ordinari e non quelli di sicurezza.

Deve inoltre essere facilmente raggiungibile ed identificabile.

Le tipologie di dispositivi impiegati come comando di emergenza sono le seguenti:

- interruttori magnetotermici;
- interruttori magnetotermici e differenziali o interruttori differenziali puri;
- interruttori di manovra;
- dispositivi con comando a distanza (la cui apertura deve avvenire per diseccitazione di bobina) agenti sul circuito dell'alimentazione.

Il comando di emergenza deve essere installato nei seguenti luoghi ed impianti (sono riportati i più comuni):

- Ascensori e montacarichi;
- Attività soggette al controllo VVF;
- Attività turistico-alberghiere;
- Autorimesse con capacità di parcheggio superiore a 9 veicoli;
- Cantieri;
- Centrali termiche a gasolio e a gas con potenzialità maggiore di 35kW;
- Centri commerciali;
- CED;
- Depositi di GPL;
- Grandi cucine;
- Edifici pregevoli per arte e storia;
- Edifici scolastici;
- Gruppi elettronici;
- Impianti automatici antincendio;
- Impianti di distribuzione stradale di GPL per autotrazione;
- Impianti sportivi;
- Laboratori elettrici;
- Lampade a scarica a catodo freddo ad alta tensione;
- Liquidi infiammabili;
- Locali di pubblico spettacolo;
- Luoghi con pericolo di esplosione;
- Luoghi di lavoro;

- Metropolitane;
- Miniere;
- Lavorazione , immagazzinamento, impiego, vendita e trasporto di oli minerali;
- Ospedali, case di cura;
- Sistemi di ventilazione.

1.2.6 Atri-corridoi-scale

Riferimenti normativi

CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua

CEI 64-50: Edilizia residenziale - Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati

CEI 64-53: Edilizia residenziale - Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati - Criteri particolari per edifici ad uso prevalentemente residenziale

EN 12464-1: "Light and lighting - Lighting of work places - Part 1: Indoor work places" (Luce e Illuminazione - Illuminazione dei luoghi di lavoro - Parte 1: Luoghi di lavoro interni")

D.M. 16/5/87 N. 246 Norme di sicurezza per edifici di civile abitazione

Costituzione dell'impianto elettrico

Gli impianti da prevedere sono i seguenti:

- circuiti prese (generalmente per la pulizia dei vani);
- circuiti per l'illuminazione ordinaria (serale e ridotta notturna);
- circuiti per l'illuminazione notturna;
- circuiti per l'illuminazione di emergenza.

Prescrizioni per l'impianto elettrico

Quadro generale QG

Il quadro di alimentazione dei servizi comuni deve essere generalmente munito di serratura, collocato in apposito locale e accessibile solo a personale autorizzato.

Illuminazione

Si consiglia di prevedere per ciascuna scala un proprio impianto di illuminazione, costituito da 2 circuiti luce:

- notturno esterno (illuminamento ridotto, con comando automatico ad interruttore crepuscolare).

Il livello di illuminamento e la sua durata devono essere tali da garantire un ordinato sfollamento (D.M. 16/5/87 N. 246). A tal fine sono consigliati (ad 1m di altezza dal piano di calpestio):

- un livello non inferiore a 5 lux, in corrispondenza delle scale e delle porte;
- un livello non inferiore a 2 lux, in ogni altro ambiente.

Al fine di evitare l'assenza di illuminazione in caso di mancanza di alimentazione dell'impianto, causata da intervento di protezione o a sospensione temporanea da parte dell'ente fornitore, è consigliata l'installazione di lampade ad accensione automatica (apparecchi autonomi di emergenza).

Prese a spina

E' consigliata l'installazione di prese (una ogni 8-9m) nell'atrio e in ciascun vano scale. Tali prese potranno anche essere sezionate a mezzo di comandi con chiave (eventualmente da un unico punto centralizzato) nel caso in cui se ne volesse l'abilitazione da parte del solo personale autorizzato.

Scale all'aperto

I componenti dell'impianto elettrico (interruttori, prese a spina, condutture, apparecchi di illuminazione, ecc.) installati all'esterno devono avere un grado di protezione minimo IP43 e adatti alle prevedibili condizioni ambientali (nebbia, pioggia, neve, ghiaccio, ecc.) e sollecitazioni meccaniche.

Livelli medi di illuminamento

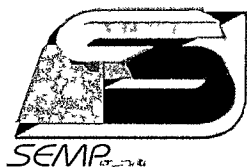
- Atri: 100 lux.
- Corridoi: 100 lux (a livello del pavimento).
- Scale: 150 lux.
- Rampe: 150 lux.
- Ingresso ascensori: 70 lux.
- Sale di attesa: 200 lux.

1.2.7 Luoghi di ristorazione

1.2.7.1 Cucina

Riferimenti normativi

- CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua
- CEI EN 60079-10 (CEI 31-30): Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas
- Parte 10: Classificazione dei luoghi pericolosi
- CEI EN 60079-14 (CEI 31-33): Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas
- Parte 14: Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere)
- CEI EN 60079-17 (CEI 31- 34): Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas - Parte 17: Verifica e manutenzione degli impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere)
- Guida CEI 64-50: Edilizia residenziale - Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati
- Guida CEI 31-35: Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive per la presenza di gas - Guida all'applicazione della Norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30). Classificazione dei luoghi pericolosi
- Guida CEI 31-35/A: Guida all'applicazione della Norma CEI 31-30 Classificazione dei luoghi pericolosi - Esempi di applicazione
- D.M. 16/02/1982: Modificazioni del decreto ministeriale 27 settembre 1965, concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi.
- D.M. 28/04/2005: Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili liquidi.
- D.M. 12/04/1996: Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi.
- EN 12464-1: Light and lighting - Lighting of work places - Part 1: Indoor work places (Luce e Illuminazione - Illuminazione dei luoghi di lavoro - Parte 1: Luoghi di lavoro interni)



Classificazione

Utilizzando la norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30) e la guida CEI 31-35 relative agli ambienti con pericolo legato alla presenza di gas, è possibile verificare se la cucina ricade o meno tra i luoghi ritenuti con pericolo di esplosione, evidenziandone le eventuali zone ove esiste pericolo di esplosione.

- Nel caso in cui la cucina non risultasse tra quelle classificabili ai fini del pericolo di esplosione, allora si dovranno applicare solo le regole generali (CEI 64-8 Sezioni da 1 a 6).
- In caso di presenza di tali zone, si dovrà utilizzare materiale marcato ATEX ai fini della Direttiva omonima e con una classificazione (materiale di categoria 1, 2 o 3) adatta al tipo di zona riscontrato (zona 0,1 o 2). La norma da applicare in questo caso è la CEI EN 60079-14 (CEI 31-33).

Alle cucine alimentate a combustibile gassoso con potenza superiore a 35 kW si applica inoltre il DM 12/4/96 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibile gassoso".

Alle cucine alimentate a combustibile liquido con potenza superiore a 35 kW si applica inoltre il DM 28/04/05 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili liquidi".

Inoltre le cucine che presentano una potenza superiore a 116 kW sono soggette al rilascio del certificato di prevenzione incendi da parte dei Vigili del Fuoco (D.M. 16/02/82).

Prescrizioni per l'impianto elettrico

Il quadro generale deve essere installato in un luogo facilmente accessibile (ma non esposto a fattori esterni dannosi, quali: calore, sporco, ecc.).

Per evitare gli effetti del calore proveniente da sorgenti esterne, si deve utilizzare uno o più dei seguenti metodi, oppure altri metodi parimenti efficaci, per proteggere le condutture:

- schermi di protezione;
- sufficiente allontanamento dalla sorgente di calore;
- scelta della conduttura tenendo conto delle sovratemperatures che si possono presentare;
- rinforzo locale o modifica del materiale isolante.

E' consigliato l'impiego di prese a spina interbloccate (altezza consigliata: 1.3m).

Le prese a spina e gli interruttori devono essere installati in involucri che abbiano almeno IP4X e non siano installate su piano di lavoro orizzontale.

Gli apparecchi di illuminazione devono avere un IPX4 minimo.

Nel locale cucina bisogna installare un comando di emergenza in posizione facilmente accessibile un (o più) comando di emergenza che interrompa l'alimentazione di tutti gli utilizzatori elettrici della cucina nel caso di pericoli imprevisti.

Ulteriori indicazioni sono riportate nella norma CEI 64-8 con particolare riferimento ai paragrafi 527 e 522.2.

Prescrizioni per gli impianti elettrici nelle cucine in luoghi con pericolo di esplosione

E' necessario utilizzare cavi che non propaghino la fiamma (CEI 20-35) se utilizzati singolarmente o l'incendio (CEI 20-22) se usati in fascio.

La conduttura deve essere di materiale non isolante oppure essere del tipo non propagante la fiamma (es. tubo di colore diverso dall'arancione).

I tubi propaganti la fiamma (arancione) possono essere utilizzati solo se annegati entro materiale non combustibile.

Al di fuori del luogo pericoloso, devono essere previsti per motivi di emergenza, uno o più dispositivi atti ad interrompere le alimentazioni elettriche del luogo pericoloso.

I dispositivi di sezionamento (opportunamente identificati) devono agire su tutti i poli (compreso il conduttore di neutro), per ogni circuito o gruppo di circuiti.

Le aperture inutilizzate per le entrate dei cavi e dei tubi protettivi nelle costruzioni elettriche, devono essere chiuse con elementi che ne mantengono le caratteristiche e asportabili solo tramite utensile.

Quando possibile, è preferibile che i cavi installati nei luoghi pericolosi non abbiano giunzioni.

Per evitare la fuoriuscita del combustibile liquido o gassoso dall'ambiente pericoloso, si devono sigillare le pareti per il passaggio delle condutture, e quando necessario è consigliabile sigillare le condutture stesse.

E' richiesta l'equalizzazione del potenziale.

Nelle zone 1 o 2 i cavi per impianti fissi devono essere di tipo non propagante la fiamma, a meno che non siano posati interrati in cunicoli o condotti riempiti con sabbia o protetti in modo equivalente. Se il cavo di alimentazione degli apparecchi elettrici mobili o trasportabili è dotato di armatura o di uno schermo metallico flessibile, questo non deve essere usato come unico conduttore di protezione.

Nei tubi, possono essere usati cavi unipolari senza guaina di protezione o multipolari, comunque quando il tubo protettivo contiene 3 o più cavi, la sezione totale dei cavi non deve essere maggiore del 40% la sezione del tubo.

Livelli medi di illuminamento

- Cucina di ristoranti e alberghi: 500 lux
- Cucina di edifici scolastici: 500 lux

1.2.8 Servizi e sanitari

1.2.8.1 Locale bagno

Riferimenti normativi

CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua

CEI EN 60079-10 (CEI 31-30): Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas
-Parte 10: Classificazione dei luoghi pericolosi

CEI EN 60079-14 (CEI 31-33): Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas
- Parte 14: Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere)

CEI 31-35: Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas - Guida alla classificazione dei luoghi pericolosi

CEI 31-35/A: Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive per la presenza di gas - Guida all'applicazione della Norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30)
Classificazione dei luoghi pericolosi

Classificazione e prescrizioni per l'impianto elettrico

I locali da bagno vengono divisi in 4 zone per ognuna delle quali valgono regole particolari.

Zona 0

E' il volume della vasca o del piatto doccia. In questa zona non sono ammessi:

- apparecchi elettrici utilizzatori;
- cassette di derivazione o di giunzione;
- condutture;
- dispositivi di protezione, di sezionamento e di comando.

Zona 1

E' il volume al di sopra della vasca da bagno o del piatto doccia fino all'altezza di 2,25m dal pavimento.

Non sono ammessi:

- dispositivi di protezione, sezionamento, comando (a meno di specifiche date dalla norma)

Sono ammessi:

- lo scaldabagno di tipo fisso, con la massa collegata al conduttore di protezione (il relativo interruttore di comando deve essere posizionato fuori dalle zone 0, 1 e 2);
- altri apparecchi utilizzatori fissi, purché alimentati a tensione non superiore a 25V;
- pulsante a tirante con cordone isolante e frutto incassato ad altezza superiore a 2,25m dal pavimento;

Non sono ammesse cassette di derivazione o di giunzione.

Zona 2

E' 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:

- apparecchi di illuminazione di Classe I
a condizione che i loro circuiti di alimentazione siano protetti per mezzo di interruzione automatica dell'alimentazione usando un interruttore differenziale avente corrente differenziale nominale non superiore a 30 mA;
- lo scaldabagno di tipo fisso, con la massa collegata al conduttore di protezione (il relativo interruttore di comando deve essere posizionato fuori dalle zone 1 e 2);
- altri apparecchi utilizzatori fissi, purché alimentati a tensione non superiore a 25V;
- pulsante a tirante con cordone isolante e frutto incassato ad altezza superiore a 2,25 m dal pavimento;
- prese a spina alimentate con trasformatori di isolamento di classe II di bassa potenza (prese per rasoi);
- apparecchi illuminati dotati di doppio isolamento (Classe II), per cui non è necessario il conduttore di protezione.

Non sono ammesse cassette di derivazione o di giunzione.

Non sono ammessi:

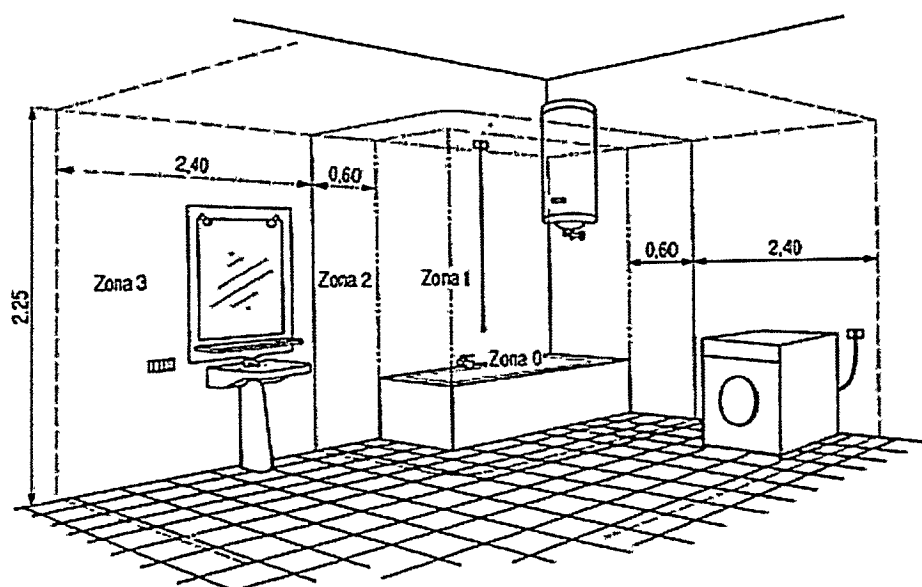
- dispositivi di protezione, sezionamento, comando (a meno di specifiche date dalla norma)

Zona 3

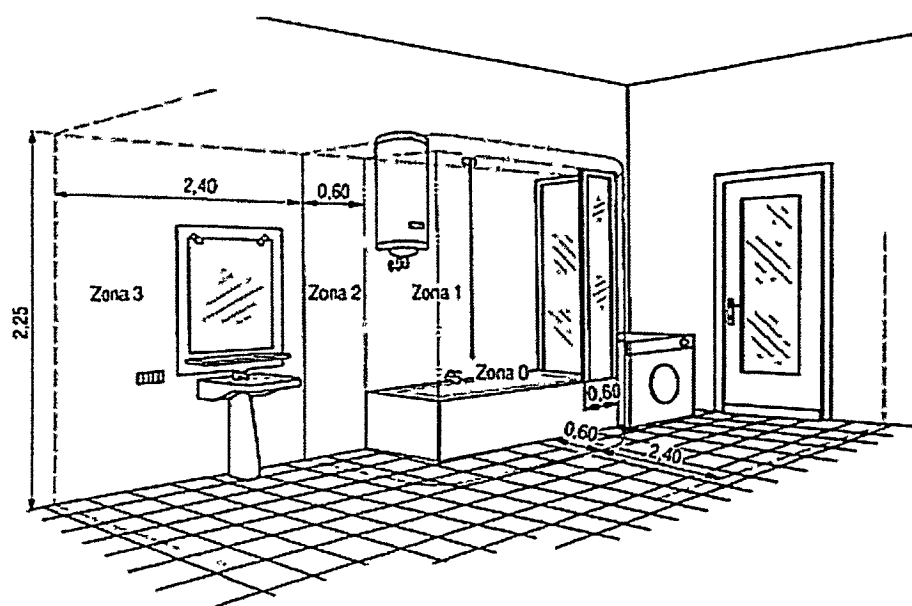
E' il volume al di fuori della zona 2, della larghezza di 2,40 m (e quindi 3 m oltre la vasca o la doccia). Qui sono ammessi:

- 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;
- prese a spina alimentate in uno dei seguenti modi:
 - bassissima tensione di sicurezza con limite 50V (SELV). Le parti attive del circuito SELV devono comunque essere protette contro i contatti diretti;

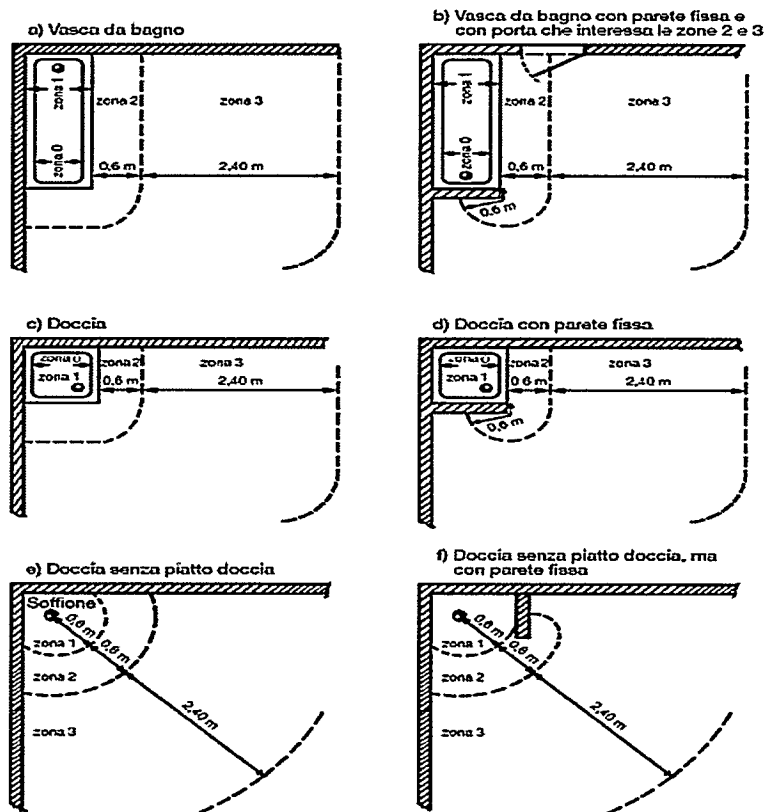
- trasformatore di isolamento per ogni singola presa a spina;
- interruttore differenziale a alta sensibilità, con corrente differenziale non superiore a 30mA;
- l'aspiratore (di classe II e grado di protezione minimo IPX4) può essere temporizzato (ritardato allo spegnimento), avviato dal comando luce e protetto mediante interruttore differenziale con $I_{dn}=30mA$. Se l'aspiratore viene installato oltre l'altezza di 2,25m, qui la zona è ordinaria, ma viene comunque consigliato un IPX4 per la presenza di condensa nei bagni.



Locale da bagno



Locale da bagno con riparo sulla vasca da bagno



Dimensioni delle zone (pianta)

Condutture elettriche

Le condutture (zone 1 e 2) 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.

Per il collegamento dello scaldabagno, il tubo, di tipo flessibile, deve essere prolungato per coprire il tratto esterno, oppure deve essere usato un cavetto tripolare con guaina (fase + neutro + conduttore di protezione) per tutto il tratto che va dall'interruttore allo scaldabagno, uscendo, senza morsetti, da una scatola passa-cordone vicina allo scaldabagno stesso.

Collegamento equipotenziale supplementare

E' richiesto un conduttore equipotenziale che colleghi fra di loro tutte le masse estranee delle zone 1-2-3 (tubazioni metalliche dell'acqua, del riscaldamento, del condizionamento, del gas, ecc.) con il conduttore di protezione all'ingresso dei locali da bagno.

Le giunzioni devono essere realizzate conformemente a quanto prescritto dalle norme CEI 64-8; in particolare, devono essere protette contro eventuali allentamenti o corrosioni ed essere impiegate fascette che stringono il metallo vivo.

Grado di protezione minimo dei componenti installati:

Gradi di protezione minimi dei componenti			
	IPX1	IPX4	IPX5
Installazione in zona 1		X	
Installazione in zona 2		X	
Installazione in zona 3 (3)	X		
Installazione in luogo destinato a comunità o bagno pubblico (1)			X

(1) Luogo in cui la pulizia prevista è effettuata tramite getto d'acqua

(3) Come protezione addizionale contro i contatti indiretti si può utilizzare un interruttore differenziale ad alta sensibilità (es. $I_{dn} \leq 10 \text{ mA}$)

Alimentazione

Può essere effettuata come per il resto dell'edificio.

La protezione delle prese del bagno con interruttore differenziale ad alta sensibilità può essere affidata all'interruttore differenziale generale, purché questo sia del tipo ad alta sensibilità, o a un differenziale locale, che può servire anche per diversi bagni attigui.

Altri apparecchi consentiti

Negli alberghi, un telefono può essere installato anche nel bagno, ma in modo che non possa essere usato da chi si trova nella vasca o sotto la doccia.

Livelli medi di illuminamento

- Bagno, toilette, gabinetto: 200 lux

1.2.9 Depositi e magazzini

Riferimenti normativi

CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua

Guida CEI 64-50: Edilizia residenziale - Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati

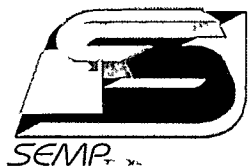
Guida CEI 64-53: Edilizia residenziale - Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati
Criteri particolari per edifici ad uso prevalentemente residenziale

EN 12464-1: "Light and lighting - Lighting of work places - Part 1: Indoor work places" (Luce e Illuminazione - Illuminazione dei luoghi di lavoro - Parte 1: Luoghi di lavoro interni)

CEI EN 60079-10 (CEI 31-30): Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas
- Parte 10: Classificazione dei luoghi pericolosi

CEI EN 60079-14 (CEI 31-33): Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas
- Parte 14: Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere)

CEI EN 60079-17 (CEI 31- 34): Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas - Parte 17: Verifica e manutenzione degli impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere)



Guida CEI 31-35: Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive per la presenza di gas - Guida all'applicazione della Norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30). Classificazione dei luoghi pericolosi

Guida CEI 31-35/A: Guida all'applicazione della Norma CEI 31-30 Classificazione dei luoghi pericolosi - Esempi di applicazione

D.M. 16/02/1982: Modificazioni del decreto ministeriale 27 settembre 1965, concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi.

Classificazione

Se le merci che devono essere depositate a magazzino sono soggette a prescrizioni di sicurezza contro l'incendio occorre verificare se gli impianti elettrici e telefonici sono soggetti alla Norma CEI 64-8.

Per alcune merci può essere prescritta l'installazione di impianti di rilevamento e/o spegnimento incendi.

Se le merci che devono essere depositate a magazzino sono soggette a prescrizioni di sicurezza contro l'esplosione occorre verificare se gli impianti elettrici e telefonici sono soggetti alla Norma CEI 31-30.

Verificare se il luogo ricade nel D.M. 16/02/1982 riguardante le visite di prevenzione incendi da parte dei VVFF.

Costituzione e prescrizioni impianto elettrico

Il locale magazzino oltre il luogo di deposito è generalmente costituito anche da locali ausiliari (uffici, servizi igienici, ecc.).

E' consigliata l'installazione di un quadro elettrico generale (predisposto anche per alimentazione trifase) e l'esecuzione dell'impianto a vista, con prese installate ad almeno 1,5m dal pavimento.

Si raccomanda la disposizione dei comandi luce in prossimità delle uscite e di punti luce di sicurezza.

Prese consigliate (ad almeno 1,4m dal pavimento):

- Punti presa 2P+T10A, P11;
- Punti presa 2P+T16A, P17/P11, bipasso;
- Punti presa 2P+T16A, P30.

È prevista l'installazione di un aspiratore che garantisca un ricambio di aria di 120 m³/h, collegato ad una tubazione in pvc di diametro 100mm con lunghezza di 4,5 metri, con espulsione all'esterno protetta con griglia.

Dovrà essere installato un aspiratore tipo Vortice modello 11301.

Livelli medi di illuminamento

- Archivio: 200 lux.
- Magazzino per materiale didattico: 100 lux.

Magazzino con scaffali

- Passaggi: 20 lux (a livello del pavimento).
- Passaggi con presenza di personale: 150 lux (a livello del pavimento).
- Sale di controllo: 150 lux.

Magazzino frigorifero

- Magazzino e aree di stoccaggio: 100 lux.
- Magazzino e aree di stoccaggio occupate continuamente: 200 lux.
- Area di movimentazione, imballaggio, smistamento: 300 lux.

1.2.10 Asilo nido/Ludoteca

Riferimenti normativi

CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua

CEI 64-52: Edilizia ad uso residenziale e terziario - Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici - Criteri particolari per edifici scolastici

Prescrizioni per l'impianto

I componenti non devono mai raggiungere durante il loro servizio ordinario la temperatura di 60°C.

Le prese a spina devono essere:

- installate ad una altezza ³ 1,2m dal piano di calpestio;
- ad alveoli schermati;
- protette a monte del proprio circuito da un interruttore differenziale avente $I_{dn} \leq 30 \text{ mA}$.

L'altezza d'installazione degli apparecchi di illuminazione deve essere $> 2\text{m}$.

Nella zona riposo è raccomandata l'installazione di apparecchi luminosi che forniscano un illuminamento $\leq 10 \text{ lux}$.

E' raccomandata l'installazione di asciugacapelli di tipo fisso a parete e di classe II.

1.2.11 Impianti audio e video

1.2.11.1 Citofono e videocitofono

Riferimenti normativi

CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua

Guida CEI 64-50: Edilizia residenziale - Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati

Descrizione impianto

Per l'impianto citofonico sono previste due tipologie:

Impianto con portiere elettrico:

- posto esterno con pulsantiera;
- serratura elettrica;
- apparecchio citofonico in ciascuna unità immobiliare (con comando serratura/luci scale e/o luci esterni);
- alimentatore d'impianto;

Impianto con centralino di portineria e commutazione al posto esterno:

- posto esterno con pulsantiera;
- serratura elettrica;
- apparecchio citofonico in ciascuna unità immobiliare (con comando serratura/luci scale e/o luci esterni);
- centralino di portineria per comunicazioni con gli apparecchi sopra detti;
- alimentatore d'impianto.

L'impianto videocitofonico è composto da:

- posto esterno con pulsantiera e telecamera per ripresa;
- serratura elettrica;
- apparecchio interno in ciascuna unità immobiliare costituito da monitor per ricezione visiva e da apparecchio citofonico per ricezione fonica;
- alimentatore d'impianto.

Consigliata per entrambe le tipologie di impianto la predisposizione di canalizzazioni (ovviamente tenendo conto delle differenti necessità di capienza vista l'esigenza di cavi coassiali per l'impianto citofonico).

Per il posto citofonico o videocitofonico esterno usare componenti (contenitori e/o apparecchiature) con grado di protezione minimo IP 44.

1.2.11.2 Impianto telefonico/dati.

Riferimenti normativi

CEI 103-1/12: Impianti telefonici interni - Parte 12: Protezione degli impianti telefonici interni

CEI 103-1/14: Impianti telefonici interni - Parte 14: Collegamento alla rete in servizio pubblico

CEI 103-1/13: Impianti telefonici interni - Parte 13: Criteri di installazione e reti

CEI EN 50086-2-4: Sistemi di canalizzazione per cavi - Sistemi di tubi - Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati

CEI 306-2: Guida per il cablaggio per telecomunicazioni e distribuzione multimediale negli edifici residenziali

LEGGE 28 03 1991, n.109: Nuove disposizioni in materia di allacciamenti e collaudi degli impianti telefonici interni

D.M. 23 maggio 1992, n. 314: Regolamento recante disposizioni di attuazione della legge 28 marzo 1991, n. 109, in materia di allacciamenti e collaudi degli impianti telefonici interni

Classificazione e costituzione

Appartamento

Nell'appartamento l'impianto telefonico è composto da:

- punto telefonico in ingresso costituito da tre scatole unificate da incasso adiacenti (ad altezza 25,35cm dal suolo);
- tubazioni (di tipo pesante se a pavimento) cassette e scatole;
- prese telefoniche (installate ad altezza dal suolo di almeno 17,5cm e non sopra una presa di energia elettrica);
- apparecchi telefonici.

Prescrizioni per l'impianto elettrico

E' fondamentale prendere accordi preliminari con l'Ente telefonico prima di progettare l'impianto. Inoltre è compito dal suddetto Ente telefonico fornire un armadietto unificato ad incasso con sportello a serratura ove disporre il punto terminale della rete telefonica esterna.

L'impianto telefonico deve essere indipendente da altri impianti.
 Il raggio di curvatura minimo di posa della tubazione non deve essere inferiore a 6 volte il diametro esterno della tubazione stessa. (CEI 103-1/13).
 Si consiglia di predisporre un tubo (diametro $\geq 16\text{mm}$) per consentire il collegamento delle masse dell'impianto telefonico (se previste).

1.2.12 Prescrizioni per impianti di illuminazione

1.2.12.1 Impianto di illuminazione interna

Riferimenti normativi

UNI EN 12464-1 "Luce e Illuminazione - Illuminazione dei luoghi di lavoro - Parte 1: Luoghi di lavoro interni" ("Light and lighting - Lighting of work places - Part 1: Indoor work places")

Caratteristiche

I principali parametri che caratterizzano l'ambiente luminoso sono:

- distribuzione delle luminanze (prestare particolare attenzione ai contrasti di luminanza e ad evitare abbagliamenti);
- illuminamento;
- abbagliamento;
- direzionalità della luce;
- resa del colore e colore della luce;
- sfarfallamento;
- luce naturale.

La luminanza delle superfici è determinata da:

- fattore di riflessione

	fattori di riflessione per le principali superfici di interni
soffitto	0,6 ÷ 0,9
pareti	0,3 ÷ 0,8
piani di lavoro	0,2 ÷ 0,6
pavimento	0,1 ÷ 0,5

- illuminamento

Nella norma UNI EN 12464-1 sono consultabili tabelle contenenti i valori di illuminamento mantenuti sulla superficie del compito, al di sotto dei quali l'illuminamento medio per ogni compito non deve scendere (a meno di condizioni particolari).

Scala raccomandata di illuminamento (lux):

20	30	50	75	100	150	200	300	500	750	1000	1500	2000	3000	5000
----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------

Nelle zone continuamente occupate, l'illuminamento mantenuto deve essere $\geq 200\text{lux}$.

Nelle zone immediatamente circostanti al compito (almeno 0,5m intorno all'area del compito visivo e all'interno del campo visivo) è possibile ottenere un grado di illuminamento minore di quello del compito ma coerente con le specifiche contenute nelle tabelle.

Prescrizioni

E' importante limitare l'abbagliamento dovuto a luce riflessa o diretta (ad es. tramite limitazione della luminanza degli apparecchi di illuminazione, finitura delle superfici, ecc.).

Le lampade con un indice di resa del colore < 80 non possono essere impiegate in ambienti interni dove si lavora o vi si rimane per lunghi periodi.

Si devono progettare gli impianti di illuminazione in modo che non si verifichino fenomeni di sfarfallamento ed effetti stroboscopici.

1.2.12.1.1 Illuminazione edificio scolastico

Riferimenti normativi:

EN 12464-1: "Light and lighting - Lighting of work places - Part 1: Indoor work places" (Luce e Illuminazione - Illuminazione dei luoghi di lavoro - Parte 1: Luoghi di lavoro interni")

Si consiglia di progettare l'illuminazione sfruttando a pieno il contributo della luce naturale

Il *Fattore medio di luce* è il rapporto tra l'illuminamento medio dell'ambiente chiuso e l'illuminamento che si avrebbe, nelle identiche condizioni di tempo e di luogo, su una superficie orizzontale esposta all'aperto in modo da ricevere luce dall'intera volta celeste, senza irraggiamento diretto dal sole:

Fattore medio di luce

0,01	0,02	0,03
- scale - servizi	- palestra - refettorio	- laboratorio - aula di disegno - aula di lezione - aula di lettura - aula di studio

Prescrizioni illuminotecniche

Vi sono due classi stabilite in base alla luminanza:

- Classe "A" dove le riflessioni possono essere controllate conformemente alla norma;
- Classe "B" dove le riflessioni possono essere controllate solo nelle zone vicine all'area dell'attività.

I rapporti di luminanza non devono superare i seguenti valori:

Tipologia rapporto di luminanza	Valore max	rapporto di luminanza
	Classe A	Classe B
tra il compito visivo e la zona immediatamente circostante	3:1 (1) 1:3 (2)	3:1 (1) 1:3 (2)
tra il compito visivo e le superfici lontane più scure	10:1	20:1
tra le sorgenti di luce e le superfici ad esse adiacenti	20:1	

(1) rapporto di luminanza tra compito visivo e zona circostante più scura)

(2) rapporto di luminanza tra compito visivo e zona circostante più chiara

Si distinguono due tipi di abbagliamento:

- abbagliamento diretto causato dalle sorgenti luminose:
i valori limite di luminanza sono rappresentati da diagrammi da leggere in funzione dell'illuminamento orizzontale e della classe di qualità;
- abbagliamento riflesso:
per l'illuminazione di locali scolastici si devono utilizzare tonalità di luce bianco-calda, inferiore a 3300K, oppure bianco-neutra, da 3300 a 5300K, e resa di colore con indice generale compreso tra 80 e 90.

Per illuminamenti aventi entrambe le seguenti caratteristiche:

- ≥ 150 lux e ≤ 1000 lux,
- resa dei colori > 80 ,

la scelta delle sorgenti luminose può essere fatta secondo la seguente tabella:

Illuminamento (lux)	Temperatura di colore consigliata (K)	Tipo di lampade
150-300	3000	Ad alogeni, fluorescenti a tre o cinque bande di tono caldo, ad alogenuri di tono caldo
500	4000	Fluorescenti a tre o cinque bande a luce bianca neutra, ad alogenuri a luce bianca neutra
750-1000	5000	Fluorescenti a tre o a cinque bande, ad alogenuri a luce diurna

NB: la precedente tabella non può essere applicata a "laboratori artistici".

Livelli medi di illuminamento

Asili nido e scuole materne

Aule giochi:	300 lux
Nido:	300 lux
Aule per lavoro manuale:	300 lux

Edifici scolastici

Aule scolastiche:	300 lux	L'illuminazione deve essere regolabile
Aule in scuole serali per adulti:	500 lux	L'illuminazione deve essere regolabile
Sale lettura:	500 lux	L'illuminazione deve essere regolabile
Lavagna:	500 lux	Prevenire riflessioni speculari
Tavolo per dimostrazioni:	500 lux	Nelle sale di lettura 750 lux
Aule educazione artistica:	500 lux	
Aule educazione artistica in scuole d'arte:	750 lux	Temperatura di colore ≥ 5000 K
Aule per disegno tecnico:	750 lux	
Aule educazione tecnica e laboratori:	500 lux	
Aule lavori artigianali:	500 lux	
Laboratorio insegnamento:	500 lux	
Aule musica:	300 lux	
Laboratori di informatica:	300 lux	

Laboratori linguistici:	300 lux	
Aule di preparazione ed officine:	500 lux	
Ingressi:	200 lux	
Aree di circolazione e corridoi:	100 lux	
Scale:	150 lux	
Aule comuni e aula magna:	200 lux	
Sale professori:	300 lux	
Biblioteca (scaffali):	200 lux	
Biblioteca (area di lettura):	500 lux	
Magazzini materiale didattico:	100 lux	
Palazzetti, palestre piscine:	300 lux	Utilizzare EN 12193 per specifiche attività
Mensa:	200 lux	
Cucina:	500 lux	

1.2.12.2 Impianto di illuminazione di sicurezza

Riferimenti normativi

CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua

UNI EN 1838: Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro

CEI EN 50171 (CEI 34-102): Sistemi di alimentazione centralizzata

pr EN 50172: Emergency escape lighting system

DPR 547/55: Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro

DLgs 81/08: Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro

Prescrizioni per l'impianto

L'illuminazione di sicurezza ha il compito di garantire la sicurezza delle persone nel caso in cui venga a mancare l'illuminazione ordinaria in modo da poter:

- prevenire il pericolo derivante dalla mancanza di luce ordinaria nei luoghi di lavoro;
- evitare il panico;
- permettere l'esodo.

Gli apparecchi destinati all'illuminazione di sicurezza devono essere conformi alle proprie norme di prodotto (Norma CEI 34-21 e CEI 34-22).

L'impianto di illuminazione di sicurezza può essere:

- ad alimentazione centralizzata (alimentatore, UPS, batteria, gruppo elettrogeno);
- ad alimentazione autonoma;
- ad alimentazione centralizzata e ad alimentazione autonoma.

Illuminazione di sicurezza per l'esodo

Deve permettere l'evacuazione da un locale affollato rendendo visibile e quindi facilmente percorribile il percorso di esodo fino alle uscite di sicurezza.

L'altezza di installazione degli apparecchi di sicurezza deve essere ³ 2m.

Si può illuminare la segnaletica di sicurezza uno dei seguenti modi:

- tramite fonte esterna, oppure;

- tramite cartello retroilluminato.

La norma UNI EN 1838 prescrive:

- i livelli minimi di illuminamento che deve essere garantito nelle vie d'esodo (a meno di norme specifiche per ambiente);
- il rapporto tra illuminamento massimo e minimo;
- i tempo minimo di autonomia dell'impianto.

Per illuminare le vie di esodo deve essere predisposto un apparecchio di emergenza in corrispondenza dei punti critici del percorso (incrocio di corridoi, cambio di direzione, ecc.).

Il tempo richiesto all'illuminazione di sicurezza per l'esodo per raggiungere:

- il 50% del livello minimo di illuminamento richiesto è $t \leq 5$ s;
- il livello di illuminamento prescritto è $t \leq 60$ s.

Illuminazione antipanico

L'impianto di illuminazione antipanico viene generalmente installato in aree di superficie $\geq 60\text{m}^2$ occupate da un elevato numero di persone.

Ha il compito di evitare l'insorgere di panico tra le persone in caso di mancanza dell'illuminazione ordinaria.

La norma UNI EN 1838 prescrive:

- i livelli minimi di illuminamento che deve essere garantito nelle vie d'esodo (a meno di norme specifiche per ambiente);
- il rapporto tra illuminamento massimo e minimo;
- i tempo minimo di autonomia dell'impianto.

L'altezza di installazione degli apparecchi di sicurezza deve essere $\geq 2\text{m}$.

Il tempo richiesto all'illuminazione antipanico per raggiungere:

- il 50% del livello minimo di illuminamento richiesto è $t \leq 5$ s;
- il livello di illuminamento prescritto è $t \leq 60$ s.

Illuminazione di sicurezza nelle attività ad alto rischio

L'impianto di illuminazione di sicurezza deve essere installato negli ambienti di lavoro in cui la mancanza di illuminazione ordinaria possa essere causa di pericolo per il personale dell'attività (DPR 547/55, DLgs 81/08).

La norma UNI EN 1838 prescrive:

- i livelli minimi di illuminamento che deve essere garantito nelle vie d'esodo (a meno di norme specifiche per ambiente);
- il rapporto tra illuminamento massimo e minimo;
- i tempo minimo di autonomia dell'impianto.

1.2.13 Prescrizioni per disabili

Riferimenti normativi

D.M. 14 giugno 1989, n. 236: Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica

sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche

Legge n.13 del 09/01/89: Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati

Decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1996, n. 503: Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici

CEI 64-50: Edilizia residenziale - Guida per l'esecuzione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati
- Criteri generali

Il D.M. del 14 giugno 1989, n. 236 specifica quali sono le "Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche", ossia come abbattere le barriere che limitano l'utilizzo dell'impianto elettrico da parte di portatori di handicap.

Il decreto ministeriale suddetto deve essere applicato a:

- edifici privati di nuova costruzione, residenziali e non residenziali (compresi quelli di edilizia residenziale convenzionata);
- edifici di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata ed agevolata, di nuova costruzione;
- ristrutturazione degli edifici privati, anche se preesistenti alla entrata in vigore del presente decreto;
- spazi esterni di pertinenza degli edifici.

Per poter abbattere le barriere architettoniche bisogna realizzare l'impianto elettrico soddisfacendo i criteri di accessibilità, visitabilità ed adattabilità richiesti dal DM 236/89 in accordo con i vari ambienti ed edifici presi in considerazione.

Accessibilità

La definizione di accessibilità secondo il DM è la seguente:

"possibilità, anche per persone con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale, di raggiungere l'edificio e le sue singole unità immobiliari e ambientali, di entrarvi agevolmente e di fruirne spazi e attrezzature in condizioni di adeguata sicurezza e autonomia".

Il requisito di accessibilità è richiesto per:

- spazi esterni (giardino, rampe di accesso);
- parti comuni (scale, ingressi, pianerottoli);

L'ascensore deve essere obbligatoriamente installato in tutti i casi in cui l'accesso alla più alta unità immobiliare è posto oltre il terzo livello (compresi eventuali livelli interrati e/o porticati);

- almeno il 5% degli alloggi previsti negli interventi di edilizia residenziale sovvenzionata, con un minimo di 1 unità immobiliare per ogni intervento;
- ambienti destinati ad attività sociali, come quelle scolastiche, sanitarie, assistenziali, culturali, sportive;
- edifici sedi di aziende o imprese soggette alla normativa sul collocamento obbligatorio.

Il DM fornisce criteri di progettazione per garantire l'accessibilità, quelli principali inerenti all'impianto elettrico sono i seguenti:

Terminali elettrici

Gli apparecchi elettrici, i quadri generali, i regolatori degli impianti di riscaldamento e condizionamento, nonché i campanelli, pulsanti di comando e i citofoni, devono essere, per tipo e posizione planimetrica ed altimetrica, tali da permettere un uso agevole anche da parte della persona su sedia a ruote; devono, inoltre, essere facilmente individuabili anche in condizioni di scarsa visibilità ed essere protetti dal danneggiamento per urto.

Servizi igienici

In prossimità della tazza e della vasca deve essere installato un campanello di emergenza.

Cucine

È consigliata la disposizione delle prese su di una stessa parete o pareti contigue.

Scale

Deve essere installato un impianto di illuminazione artificiale laterale, con comando individuabile al buio e disposto su ogni pianerottolo.

Ascensore

Le porte di cabina e di piano devono essere del tipo automatico e di dimensioni tali da permettere l'accesso alla sedia a ruote.

La bottoniera di comando interna ed esterna deve avere il comando più alto ad un'altezza adeguata alla persona su sedia a ruote ed essere idonea ad un uso agevole da parte dei non vedenti.

Nell'interno della cabina devono essere posti: un citofono, un campanello d'allarme, un segnale luminoso che confermi l'avvenuta ricezione all'esterno della chiamata di allarme, una luce di emergenza (autonomia ³ 3h).

Deve essere prevista la segnalazione sonora dell'arrivo al piano e un dispositivo luminoso per segnalare ogni eventuale stato di allarme.

Servoscala

I servoscala sono consentiti in via alternativa ad ascensori e, preferibilmente, per superare differenze di quota non superiori a 4m.

Sia sul servoscala che al piano devono essere previsti comandi per salita-discesa e chiamata-rimando posti ad un'altezza compresa tra 70 e 110cm.

E' consigliabile prevedere anche un collegamento per comandi volanti ad uso di un accompagnatore lungo il percorso.

Sicurezze elettriche:

- tensione massima di alimentazione 220V monofase (preferibilmente 24Vcc.);
- tensione del circuito ausiliario: 24V;
- interruttore differenziale ad alta sensibilità ($I_{d} \leq 30$ mA);
- isolamenti in genere a norma CEI;
- messa a terra di tutte le masse metalliche; negli interventi di ristrutturazione è ammessa, in alternativa, l'adozione di doppi isolamenti.

Segnaletica

Ogni situazione di pericolo deve essere resa immediatamente avvertibile anche tramite accorgimenti e mezzi riferibili sia alle percezioni acustiche che a quelle visive.

Visitabilità

La definizione di visitabilità secondo il DM è la seguente;

"possibilità, anche da parte di persone con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale, di accedere agli spazi di relazione (ad esempio spazi di soggiorno o pranzo dell'alloggio) e ad almeno un servizio igienico di ogni unità immobiliare".

La visitabilità è un requisito che deve avere qualsiasi unità immobiliare tenendo conto delle precisazioni e specifiche di progetto fornite dal DM.

NB: nei luoghi di lavoro sedi di attività non aperte al pubblico e non soggette alla normativa sul collocamento obbligatorio e negli edifici residenziali unifamiliari ed in quelli plurifamiliari privi di parti comuni, è sufficiente che sia soddisfatto il solo requisito dell'adattabilità.

Adattabilità

La definizione di adattabilità secondo il DM è la seguente:

"possibilità di modificare nel tempo lo spazio costruito a costi limitati, allo scopo di renderlo completamente ed agevolmente fruibile anche da parte di persone con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale".

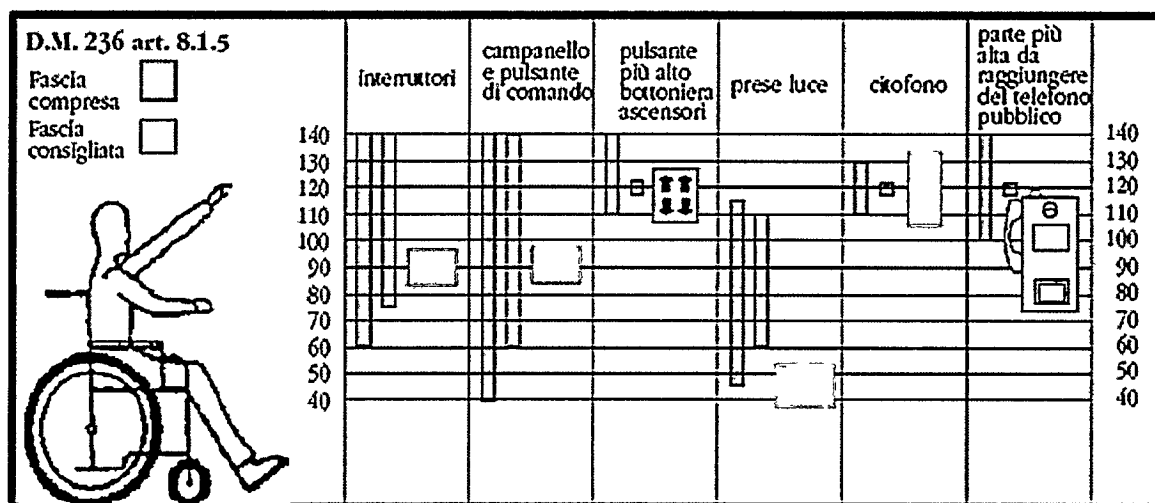
Il requisito di adattabilità deve essere soddisfatto da ogni unità immobiliare (a meno che non rispondente ad accessibilità o visibilità), qualunque sia la sua destinazione.

Il DM fornisce i criteri di progettazione di adattabilità.

Prescrizioni per l'impianto elettrico

I componenti dell'impianto elettrico devono essere installati ad un'altezza facilmente accessibile anche a chi è portatore di handicap.

Il DM 236/89 (ripreso anche dalla Guida CEI 64-50) fornisce le seguenti altezze di installazione:



Si ricorda che la fascia di accessibilità compresa fra i 40 e 140cm è riferita alle apparecchiature normalmente utilizzate e manovrate dall'utente fruitore del locale o degli spazi e non si riferisce ai componenti installati in funzione di scelte progettuali che migliorano la sicurezza e l'economia dell'impianto come ad esempio:

- presa per alimentazione aspiratore bagno al posto dell'uscita cavi;
- prese per alimentazione delle utenze fisse in cucina o bagno;
- prese per alimentazione punti luce fissi a soffitto o parete.

Gli apparecchi di comando devono essere facilmente individuabili (tramite dispositivi a segnalazione luminosa) e utilizzabili.

Il pulsante a tirante deve essere installato ad un'altezza di 2,25,3m (il pomello del tirante a 70,90cm).

Se gli apparecchi di comando sono installati al di sopra di mobiletti o ripiani devono distare dal bordo del mobile non più di 55cm.

1.3 PRODOTTI

1.3.1 Quadri, centralini e cassette

1.3.1.1 Quadri e armadi di distribuzione in metallo

Tutte le apparecchiature elettriche interne al quadro devono essere fissate su piastre metalliche o su telai realizzati in profilati DIN;

In tutti i quadri situati nei locali aperti al pubblico e/o ove i quadri siano accessibili anche a personale non addestrato le porte frontali devono essere in vetro fumé temperato di sicurezza. Negli altri locali sono ammesse porte frontali in lamiera;

Le protezioni elettriche devono essere realizzate con interruttori automatici magnetotermici e magnetotermici differenziali, non sono ammessi fusibili, salvo dove esplicitamente indicato sugli schemi;

Tutti gli apparecchi devono essere contrassegnati da targhette, che devono riportare le sigle indicate sugli schemi elettrici di progetto;

Le morsettiere devono essere dimensionate in funzione della sezione dei cavi elettrici, ogni morsetto un solo conduttore;

Gli apparecchi elettrici, interruttori e sezionatori, devono essere in grado di interrompere o sopportare la corrente di corto circuito nel punto dove sono installati; inoltre devono sezionare sia i conduttori attivi che il neutro;

Le carpenterie devono essere costituite da strutture portanti e involucri di tipo prefabbricato e modulare, facilmente assiemabili ed in grado di consentire la realizzazione di carpenterie diverse per forme, dimensioni e funzioni;

Le strutture portanti (come base e testata), gli involucri e gli elementi di copertura metallici (come pannelli laterali, frontali e porte) devono essere in lamiera di acciaio verniciata con polveri epossipoliestere mentre gli accessori di fissaggio e di supporto per gli apparecchi elettrici devono essere in acciaio zincato;

Deve essere garantita l'equipotenzialità degli elementi strutturali metallici della carpenteria mediante messa a terra automatica per contatto;

Le carpenterie devono essere predisposte per accogliere sistemi di cablaggio rapido (sia per apparecchi modulari che scatolati) testati e garantiti dal costruttore del sistema;

Al fine di sfruttare in modo ottimale gli spazi, di facilitare il cablaggio e di semplificare il montaggio, tutte le apparecchiature elettriche devono poter essere installate all'interno della carpenteria per mezzo di appositi kit di installazione fissati alla struttura con passo variabile di 25mm;

La verniciatura delle lamiere deve essere realizzata con polveri epossipoliestere con finitura bucciata colore grigio RAL 7035; nelle versioni da pavimento lo zoccolo sarà verniciato con polveri epossipoliestere colore blu RAL 5003;



Al fine di avere un maggiore spazio per le leve degli organi di comando la porta frontale in vetro deve essere in vetro curvo temprato di sicurezza. Per le porte in vetro si richiede inoltre un grado di resistenza meccanica agli urti IK³07.

1.3.1.1.2 Quadri da parete fino a 160A con telaio estraibile

Riferimenti normativi

- CEI 23-48: Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari - Parte 1: Prescrizioni generali
- CEI 23-49: Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari - Parte 2: Prescrizioni particolari per involucri destinati a contenere dispositivi di protezione ed apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile
- CEI EN 62208 (CEI 17-87): Involucri vuoti per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione - Prescrizioni generali
- CEI EN 60439/1: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)
- CEI EN 60439/3: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso
- CEI EN 61439/1: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione – Parte 1: Regole generali
- CEI EN 61439/2: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione – Parte 2: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra di potenza

Caratteristiche generali

Il quadro elettrico di distribuzione deve essere del tipo monoblocco ed aventi le seguenti dimensioni BxH (mm):

Dimensioni funzionali	Dimensioni esterne
600x600	700x700
600x800	700x900
600x1000	700x1100
600x1200	700x1300

Profondità (mm):

170 (senza porta o con porta piena)

200 (con porta vetro)

Al fine di garantire la massima flessibilità di installazione in cantiere, il quadro elettrico deve avere l'ingresso cavi, ovvero devono essere presenti le piastre passacavi sia dall'alto che dal basso. Inoltre per facilitarne la foratura direttamente in cantiere le piastre passacavi dovranno essere in materiale plastico;

Il quadro dovrà essere di tipo monoblocco con telaio estraibile; ciò per consentire di inserire in un secondo tempo (a cantiere ultimato) il telaio cablato con gli interruttori all'interno della cassa monoblocco pre-installata in cantiere;

Gli involucri e le porte devono essere in lamiera di acciaio verniciato con epossipoliestere grigio



RAL 7035 bucciato con spessore non inferiore a 10/10 per gli involucri e 12/10 per le porte;
Il quadro deve essere provvisto di porte frontali incernierate con sistema di chiusura con chiave di tipo Yale o ad alette e con apertura reversibile;
Nel caso di porta trasparente, la finestra deve essere equipaggiata con cristallo in vetro temperato di sicurezza con spessore 4mm; al fine d'avere più spazio per le leve degli organi di comando, lo spazio utile massimo tra i pannelli frontali e la porta in vetro deve essere non inferiore a 62mm. Si richiede inoltre un grado di resistenza meccanica agli urti $IK \geq 07$;

I pannelli finestrati 45mm devono essere idonei all'installazione di apparecchiature modulari su guida DIN;

Le guide DIN devono poter essere regolabili in profondità nell'eventualità di installare sulla stessa anche interruttori scatolati fino a 160A;

Per mezzo di appositi supporti messi a disposizione del costruttore del sistema, deve essere possibile installare una canalina verticale per lato della misura di almeno 60x80mm e una orizzontale tra ogni singola guida DIN della misura di 60x80mm;

Al fine di sfruttare in modo ottimale gli spazi, di facilitare il cablaggio e di semplificare il montaggio, tutte le apparecchiature elettriche devono poter essere installate all'interno della carpenteria per mezzo di appositi kit di installazione a innesto rapido fissati alla struttura con passo variabile di 25mm;

I pannelli frontali devono essere in materiale plastico, in modo da garantire un maggior isolamento dalle parti attive e da non richiedere messa a terra aggiuntiva; inoltre devono poter essere incernierabili indifferentemente a destra o a sinistra;

Il sistema deve comprendere le piastre interne di fondo in lamiera zincata di spessore non inferiore a 15/10 da fissare al contenitore con passo variabile di 25mm;

Secondo le soluzioni applicative, si richiede un grado di protezione

- IP30 senza porta;
- IP40 con porta trasparente o con porta piena;
- IP55 con porta trasparente o con porta piena;
- IP65 con porta piena.

Per i quadri elettrici si richiedono le seguenti caratteristiche tecniche come requisiti minimi:

- Max corrente nominale interruttore scatolato	160A
- Tensione nominale di impiego Ue	500V
- Tensione nominale di isolamento Ui	500V
- Tenuta ad impulso Uimp	6kV 1,2/50µs
- Corrente nominale di cortocircuito Icw	10kA per 1s
- Corrente max di picco Ipk	17kA

Tutti i componenti del sistema devono essere atti a realizzare quadri elettrici conformi alle norme:

- CEI 23-51
- CEI EN 60439-1 (CEI 17-13/1)
- CEI EN 60439-3 (CEI 17-13/3)

Il quadro elettrico deve essere montato e cablato come da schemi elettrici di progetto, realizzato e collaudato conforme alle normative vigenti e corredato di accessori e oneri relativi per renderlo installato a regola d'arte.

1.3.1.2 Centralini di distribuzione

Riferimenti normativi

EN 60670-1: Scatole e involucri per apparecchi elettrici per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari - Parte 1: Prescrizioni generali

IEC 60670-24: Boxes and enclosures for electrical accessories for household and similar fixed electrical installations - Part 24: Particular requirements for enclosures for housing protective devices and other power dissipating electrical equipment

CEI 23-49+(V1)+(V2): Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari - Parte 2: Prescrizioni particolari per involucri destinati a contenere dispositivi di protezione ed apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile

La gamma dei contenitori per la realizzazione di centralini di distribuzione dovrà essere caratterizzata da una grande flessibilità di allestimento, e dovrà essere predisposta per il montaggio di apparecchi su guide EN 50022. Dovrà inoltre prevedere contenitori adatti all'installazione sia a parete che contenitori adatti all'installazione ad incasso.

La gamma comprende versioni di centralini da arredo con finiture estetiche tali da poterli coordinare con la serie civile prescelta, ed una serie di centralini adatti a segnalazioni d'allarme ed impieghi di emergenza.

Di seguito vengono elencati i principali requisiti a cui dovranno rispondere ciascuna delle tipologie di contenitori sopra elencate.

1.3.1.2.1 Centralini e quadri di distribuzione da parete e stagni

- Capacità da 4 a 72 moduli EN50022;
- Centralini realizzati in tecnopolimero autoestinguente, Halogen Free;
- Disponibilità nei colori grigio RAL7035;
- Disponibilità nelle versioni con porta trasparente fumé removibile, attrezzabile con serratura di sicurezza;
- Guide EN50022 fisse o regolabili in profondità, montate su telaio estraibile, così da accogliere anche interruttori modulari fino a 125A;
- Possibilità di montaggio sul fronte di pannelli ciechi piombabili per strumenti di misura o per pulsanti segnalatori D=22 mm;
- Possibilità di separazione dei circuiti in accordo alla Norma CEI 64-8, tramite appositi separatori di scomparto;
- Pannelli frontali rimovibili solo tramite attrezzo e piombabili;
- Grado di protezione IP65;
- Grado di resistenza agli urti IK09 secondo EN 62262;
- Protezione tramite doppio isolamento contro i contatti indiretti;
- Glow wire test minimo 650°C;

- Rispondenza dei contenitori alle Norme CEI EN 60670-1, IEC 60670-24 e CEI 23-49 e dotati di marchio di qualità;
- Disponibilità di versioni con pareti lisce o con flange con passacavi ad ingresso rapido;
- Tensione nominale 400V;
- Tensione nominale di isolamento $U_i=1000V$ in AC e DC. per applicazioni fotovoltaiche secondo EN 62208;
- Corrente nominale 125A;
- Tensione nominale di isolamento 750V.

1.3.1.3 Cassette di derivazione e scatole da incasso

Riferimenti normativi

CEI EN 60670-1: Scatole e involucri per apparecchi elettrici per installazioni elettriche fisse per usi domestici e simili - Parte 1: Prescrizioni generali

CEI EN 60670-22: Scatole e involucri per apparecchi elettrici per installazioni elettriche fisse per usi domestici e simili - Parte 22: Prescrizioni particolari per scatole e involucri di derivazione

IEC 60670-24: Boxes and enclosures for electrical accessories for household and similar fixed electrical installations - Part 24: Particular requirements for enclosures for housing protective devices and other power dissipating electrical equipment

Cassette, scatole di derivazione da parete e da incasso e scatole da incasso in materiale plastico anche in versione Halogen Free, destinate a realizzare derivazioni principali e secondarie e a contenere apparecchi di protezione e prelievo energia. La gamma di prodotti dovrà essere dotata di tutti quegli accessori che permettono l'integrabilità degli impianti sottotraccia con gli impianti a parete, come ad esempio l'impiego di opportuni coperchi alti per le scatole da incasso. Diamo una descrizione dei principali requisiti a cui dovranno rispondere ciascuna delle tipologie di scatole sopra elencate.

1.3.1.3.1 Cassette e scatole di derivazione da parete

- Ampia gamma di dimensioni, che dovrà comprendere dalle scatole di derivazione tonde D65 mm alle scatole quadrate e rettangolari fino a dimensione 460x380x180mm;
Disponibilità di cassette con fondo ad alta capienza e pareti lisce senza nervature, per il montaggio di tubi con diametro fino a 50mm.
- protezione tramite doppio isolamento contro i contatti indiretti;
- disponibilità di coperchi con fissaggio a pressione, con viti a $\frac{1}{4}$ di giro, viti in metallo o in plastica;
- incernierabilità dei coperchi tramite semi - fissaggio di due viti;
- presenza nella gamma di scatole realizzate in tre differenti tipologie di tecnopolimero autoestinguente:
 - GWT650°C; Termopressione con biglia 85°C anche in versioni Halogen Free
 - GWT650°C; Termopressione con biglia 110°C Halogen Free
 - GWT960°C; Termopressione con biglia 85°C;
- tutte le tipologie costruttive avranno in comune gli stessi accessori;
- viti coperchio imperdibili e piombabili;
- possibilità di scelta tra quattro tipologie di coperchi, ciechi o trasparenti, alti o bassi;
- possibilità di cassette con fondo rosso e coperchio grigio con GWT 960°C;

- colore grigio RAL7035;
- possibilità di facile fissaggio di morsettiere specifiche tramite apposite nervature all'interno della scatola;
- possibilità di accoppiare più cassette con l'impiego di appositi raccordi, che permettono il passaggio dei cavi da una scatola all'altra;
- grado di protezione da IP44 a IP56 a seconda della tipologia;
- Glow Wire Test da 650°C a 960°C;
- contenitori dotati di marchio di qualità e del marchio navale.
- cassette con tensioni nominali d'isolamento fino a $U_i=750V$ in c.c. per applicazioni fotovoltaiche secondo EN 60670-1 ed EN60670-22;
- cassette con tensioni nominali d'isolamento fino a $U_i=1000V$ in c.c. per applicazioni fotovoltaiche secondo EN 60670-1 ed EN60670-22;
- Disponibilità dei prodotti con fondo liscio o con passacavo, anche nella versione ad ingresso rapido.

1.3.1.3.2 Cassette di derivazione e connessione da incasso

- Ampia gamma di dimensioni (11 taglie diverse, da 92x92x45mm a 516x294x90mm);
- cassette fornite di serie di elemento paramalta in cartone;
- possibilità di inserimento di setti separatori all'interno della cassetta;
- possibilità di scelta tra due tipologie di coperchi tinteggiabili, uno per impieghi standard (IK07) e uno per impieghi gravosi con particolari caratteristiche di resistenza meccanica (IK10);
- possibilità di utilizzo di coperchi alti che permettono l'integrabilità degli impianti sottotraccia con gli impianti a parete;
- coperchi color bianco RAL9016, con superficie satinata per facilitarne la tinteggiatura;
- coperchi con coprenza tale da mascherare eventuali imperfezioni nelle finiture e design del profilo stondato per evitare accumulo di polvere;
- coperchi confezionati con film termoretraibile per garantire la loro protezione integrale salvaguardandoli dalla polvere e per evitare lo smarrimento delle viti contenute al suo interno;
- viti per il fissaggio del coperchio alla cassetta con testa a croce e $\varnothing 3x25$ mm;
- possibilità di facile fissaggio di morsettiere tramite appositi supporti all'interno della cassetta;
- possibilità di accoppiare più cassette con l'impiego dell'apposito elemento di unione, che permette di realizzare batterie di cassette in verticale ed orizzontale;
- possibilità di accoppiare più cassette con l'impiego di appositi raccordi, che permettono il passaggio dei cavi da una scatola all'altra;
- cassette realizzate in tecnopolimero autoestinguente Halogen Free secondo EN 50267-2-2;
- grado di protezione IP40;
- presenza nella gamma di scatole adatte all'installazione in pareti in cartongesso;
- Glow Wire Test minimo 650°C (850°C per scatole adatte all'installazione in pareti in cartongesso);
- cassette dotate di marchio di qualità e certificate secondo la Norma CEI 23-49 e IEC60670-24.
- possibilità di utilizzo di coperchi alti che permettono l'integrabilità degli impianti sottotraccia con gli impianti a parete;
- Guida DIN ricavata direttamente da stampo per eliminare la necessità di modifiche e adattamenti in cantiere favorendo qualità, sicurezza e risparmio su tempi e costi a partire dalla dimensione 196x152x75 fino a 516x294x90.
- possibilità di dotare le cassette di scudo protettivo in tecnopolimero con triplice funzione: antimalta, paratinteggiatura ed isolamento elettroacustico supplementare;
- cassette con fondo dotato di asole per l'aggancio di fascette di contenimento cavi per - semplificare le operazioni di cablaggio a partire dalla dimensione 196x152x75;

1.3.1.4 Centralini per emergenza

- Possibilità di installazione apparecchi Ø22mm e apparecchi per montaggio su guida EN 50022 (fino a 8 moduli EN50022) o su piastra di fondo;
- disponibilità di versioni con materiale Halogen Free;
- disponibilità nella versione equipaggiata con pulsante illuminabile, contatti NA/NC con possibilità di comando del pulsante alla rottura del vetro o per fuoriuscita dello stesso alla rottura del vetro;
- possibilità di indicazione tramite led verdi da 12, 24, 48, 110 e 220V in cc e AC, dello stato di integrità del circuito di emergenza, qualora a valle si utilizzi la bobina a lancio di corrente;
- possibilità di installazione a parete, a incasso, su scatola rettangolare da 3 moduli (normalmente utilizzata per le serie civili);
- disponibilità di placche cablate per ascensore e manovra di emergenza;
- disponibilità nelle versioni con portella con vetro frangibile intercambiabile;
- grado di protezione IP55 anche per le versioni da incasso;
- grado di resistenza agli urti IK08;
- protezione tramite doppio isolamento contro i contatti indiretti;
- Glow Wire Test minimo 650°C;
- contenitori dotati di marchio di qualità;
- disponibilità nei colori grigio RAL 7035 e rosso RAL3000;
- tensione nominale 400V;
- corrente nominale 125A;
- tensione nominale di isolamento 750V.

1.3.2 Apparecchi di protezione e misura

1.3.2.1 Interruttori modulari per protezione circuiti

Riferimenti normativi:

CEI EN 60898-1 (CEI 23-3/1): Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari - Parte 1: Interruttori automatici per funzionamento in corrente alternata

CEI EN 60947-2: Apparecchiature a bassa tensione - Parte 2: Interruttori automatici

Caratteristiche generali

In esecuzione unipolare, bipolare, tripolare, quadripolare secondo necessità, devono avere le seguenti caratteristiche tecniche:

- Caratteristica d'intervento tipo "C", "B", "D";
- Tensione nominale 230/400V;
- Corrente nominale da 1 a 125A (32A per apparecchi compatti);
- Durata elettrica: 10.000 cicli di manovra;
- Morsetti a mantello con sistema di serraggio antiallentamento;
- Meccanismo di apertura a sgancio libero;
- Montaggio su guida EN 50022;

- Grado di protezione ai morsetti IP40;
- Grado di protezione frontale IP40;
- Elevata resistenza ad agenti chimici ed ambientali;
- Apparecchi tropicalizzati;
- Marchio IMQ e marcatura CE.

I poteri di interruzione, nominali o effettivi, devono essere indicati secondo la norma CEI 23-3 Fasc.1550/91 (CEI EN 60898) e proporzionati all'entità della corrente di corto circuito nel punto di installazione in cui la protezione è stata montata, come specificato nella norma CEI 64-8. E' vietato l'uso di questi apparecchi quando sugli schemi unifilari è specificato "TIPO SCATOLATO"

La gamma deve essere composta dagli apparecchi sotto elencati.

1.3.2.1.1 Interruttori modulari magnetotermici compatti

Apparecchi con ingombro ridotto, da utilizzare per impianti di tipo domestico o simile oppure nei casi in cui non vi siano spazi sufficienti per l'installazione di apparecchi tradizionali.

Devono avere le seguenti caratteristiche specifiche:

- Caratteristica d'intervento tipo "C", "B";
- N° poli: 1P; 1P+N; 2P; 3P e 4P;
- Ingombro massimo 2 moduli DIN;
- Gamma di corrente nominale da 2 a 32A;
- Gamma di poteri d'interruzione di 4,5, 6 e 10 kA;
- Componibili con ampia gamma di accessori;
- Cinematismo di scatto del tipo a ginocchiera con acceleratore di intervento in cortocircuito;
- Camere spegniarco composte da 12 lamelle in materiale ferromagnetico.

1.3.2.1.2 Interruttori modulari magnetotermici standard

Apparecchi di tipo tradizionale da utilizzare per ogni tipologia impiantistica.

Devono avere le seguenti caratteristiche specifiche:

- Caratteristica d'intervento: tipo "C", "B", "D";
- N° poli: 1P; 1P+N; 2P; 3P e 4P;
- Ingombro massimo 4 moduli DIN.;
- Gamma di corrente nominale da 1 a 63A;
- Gamma di poteri d'interruzione di 6, 10 e 25 kA;
- Componibili con ampia gamma di accessori.

1.3.2.1.3 Interruttori modulari magnetotermici ad alte prestazioni

Apparecchi di tipo ad alte prestazioni da utilizzare per ogni tipologia impiantistica.

Devono avere le seguenti caratteristiche specifiche:

- Caratteristica d'intervento tipo "C" e "D";
- N° poli 1P; 2P; 3P e 4P;
- Ingombro massimo 6 moduli DIN.;
- Gamma di corrente nominale da 20 a 125A;
- Gamma di poteri d'interruzione di 16 e 25 kA;
- Componibili con ampia gamma di accessori.

1.3.2.2 Interruttori modulari per protezione differenziale

Riferimenti normativi:

- CEI EN 61009-1 (CEI 23-44): Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari - Parte 1: Prescrizioni generali
- CEI EN 61009-1 app. G (CEI 23-44): Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari - Parte 1: Prescrizioni generali
- CEI EN 61008-1 (CEI 23-42): Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari - Parte 1: Prescrizioni generali
- CEI EN 60947-2: Apparecchiature a bassa tensione - Parte 2: Interruttori automatici

1.3.2.2.1 Interruttori magnetotermici differenziali compatti

Apparecchi con ingombro ridotto che devono avere le seguenti caratteristiche specifiche:

- Caratteristica d'intervento tipo "C", "B";
- N° poli 1P+N; 2P; 3P e 4P;
- Ingombro massimo 4 moduli DIN.;
- Gamma di corrente nominale da 6 a 32A;
- Gamma di Poteri d'interruzione di 4,5; 6 e 10 kA;
- Gamma di classe differenziale tipo "AC", "A", A[IR] e A[S];
- Gamma di corrente nominale differenziale di 30 e 300 mA;
- Componibili con ampia gamma di accessori;
- Cinematismo di scatto del tipo a ginocchiera con acceleratore di intervento in cortocircuito;
- Camere spegningarco composte da 12 lamelle in materiale ferromagnetico.

1.3.2.3 Blocchi differenziali componibili

Caratteristiche generali

Apparecchi modulari per protezione differenziale da comporre con gli interruttori automatici modulari standard (blocchi differenziali).

Devono avere le seguenti caratteristiche specifiche:

- Potere d'interruzione della combinazione uguale al potere d'interruzione del dispositivo associato;
- Potere d'interruzione differenziale nominale verso terra uguale a I_{cn} del dispositivo associato;
- Corrente nominale: 25, 63 e 125A;
- Gamma di classe differenziale tipo "AC", "A", selettivo "S", A[IR] immunità rinforzata e regolabile in tempo fino a 150ms e corrente fino a 3A;
- Gamma di corrente nominale differenziale da 10 a 3000mA;
- Frequenza nominale 50Hz;
- N° poli 2P, 3P e 4P;
- Ingombro massimo 3,5 o 6 moduli DIN.;
- Tasto di prova meccanica;
- Meccanismo differenziale a riarmo manuale;
- Segnalazione d'intervento differenziale;
- Insensibili a sovratensioni di carattere atmosferico o dovuti a manovre;

1.3.2.4 Interruttori differenziali puri

1.3.2.4.1 Interruttori differenziali puri

Apparecchi modulari per protezione differenziale senza sganciatori magnetotermici.

Devono avere le seguenti caratteristiche:

- Potere d'interruzione differenziale nominale verso terra da 630 a 1250A;
- Corrente nominale da 25 a 125A;
- Gamma di classe differenziale tipo "AC", "A", "B", selettivo "S", ad immunità rinforzata IR;
- Gamma di corrente nominale differenziale da 10 a 500 mA;
- N° poli 2P e 4P;
- Ingombro massimo 4 moduli DIN;
- Tasto di prova;
- Meccanismo a sgancio libero;
- Insensibili a sovratensioni di carattere atmosferico o dovuti a manovre;
- Componibili con accessori ausiliari elettrici;

1.3.2.5 Accessori per interruttori

Gli apparecchi modulari della serie utilizzata dovranno comprendere anche una serie di contatti ausiliari e di sganciatori nel tipo di minima tensione e a lancio di corrente per l'apertura automatica degli interruttori a cui sono associati. Le caratteristiche sono di seguito riportate.

1.3.2.5.1 Sganciatori a lancio di corrente

- Tensione nominale: 12,48Vca-cc, 110,125Vcc, 110,415Vca;
- Ingombro max. 1 modulo EN 50022.

1.3.2.5.2 Contatti ausiliari

- Portata contatti in A.C.: 6/3A 230/400Vca;
- Portata contatti in D.C.: 6/1A 24/250Vcc;
- Ingombro max. $\frac{1}{2}$ modulo EN 50022.

1.3.2.6 Apparecchi di protezione

1.3.2.6.1 Portafusibili sezionabili e Fusibili

Riferimenti normativi

EN 60947-3 (CEI 17-11): Apparecchiatura a bassa tensione - Parte 3: Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori e unità combinate con fusibili

Caratteristiche generali

Apparecchi portafusibili sezionabili modulari saranno predisposti per accogliere fusibili di tipo cilindrico GG o GPV. Sezionamento visualizzato conforme alla Norma CEI 64-8 con grado di protezione ad apparecchio aperto IPXXB che consente di effettuare il ricambio in condizioni di sicurezza. Dovranno avere le seguenti caratteristiche tecniche:

- Corrente nominale da 20 a 100A;



- Tensione nominale 400/690Vca e 1000Vcc;
- N° poli 1, 1P+N, 2P, 3P, 3P+N;
- Ingombro massimo 8 moduli DIN.

Le caratteristiche tecniche relative ai rispettivi fusibili cilindrici del tipo gG, saranno le seguenti:

- Corrente nominale da 2 a 63A;
- Tensione nominale 400/500/690Vca;
- Dimensioni: 8,5x31.5mm, 10,3x38mm, 14x51mm; 22x58mm
- Potere di interruzione:
 - 50kA per dim. 8,5x31.5;
 - 80kA per dim. 14x51 e 22x58;
 - 120kA per dim. 10,3x38.

Le caratteristiche tecniche relative ai rispettivi fusibili cilindrici del tipo GPV, saranno le seguenti:

- Corrente nominale da 6 a 20A;
- Tensione nominale 1000Vcc;
- Dimensioni: 10,3x38mm;
- Potere di interruzione: 30kA.

1.3.2.6.2 Apparecchi di protezione contro le sovratensioni

Riferimenti normativi

CEI EN 61643-11 (CEI 37-8): Limitatori di sovratensioni di bassa tensione - Parte 11: Limitatori di sovratensioni connessi a sistemi di bassa tensione - Prescrizioni e prove

Caratteristiche generali

Apparecchi modulari adatti alla protezione contro le sovratensioni per linee di energia e trasmissione dati. Dovranno presentare le seguenti caratteristiche:

Scaricatori di sovratensione per linee di energia TIPO 1+2

- Tensione nominale 230/440V;
- Capacità max. di scarica (con curva di prova 8/20ms) da 65 a 100kA;
- Capacità max. di scarica (con curva di prova 10/350ms) da 12,5 a 25kA;
- Cartuccia estraibile;
- Ingombro max da 2 a 8 moduli EN 50022.

Scaricatori di sovratensione per linee di energia TIPO 2

- Tensione nominale 230/440V;
- Capacità max. di scarica (con curva di prova 8/20ms) da 20 a 40kA;
- Cartuccia estraibile;
- Ingombro max da 1 a 4 moduli EN 50022.

Scaricatori di sovratensione per impianti fotovoltaici

- Tensione nominale 600/1000V dc;
- Capacità max. di scarica (con curva di prova 8/20ms) 40kA;
- Cartuccia estraibile;
- Ingombro max 3 moduli EN 50022.

Scaricatori di sovratensione per linee telefoniche e trasmissione dati

- Tensione nominale 50V;

- Capacità max. di scarica min. (con curva di prova 8/20ms) 10kA;
- Ingombro max. 1 modulo EN 50022.

1.3.2.7 Apparecchi di comando

La gamma degli apparecchi modulari deve comprendere accessori di comando, quali: sezionatori, interruttori non automatici, contattori, pulsanti luminosi, relè monostabili, relè passo-passo ecc. Le principali caratteristiche sono sotto specificate.

1.3.2.7.1 Interruttori sezionatori

Interruttori di manovra sezionatori

Riferimenti normativi

CEI EN60947-3 (CEI 17-11): Apparecchiatura a bassa tensione - Parte 3: Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori e unità combinate con fusibili

Caratteristiche generali

Gli interruttori sezionatori di manovra modulari per apertura/chiusura di circuiti sotto carico (già protetti da sovraccarico e cortocircuito), devono avere le seguenti caratteristiche specifiche:

- Corrente nominale da 32 a 125A;
- N° poli 1P, 2P, 3P, 4P;
- Categorie di utilizzo AC-23B (32, 40), AC-22A (63, 125A);
- Ingombro massimo 4 moduli DIN;
- Gli interruttori di manovra sezionatori sono accessoriabili con contatti ausiliari.

Interruttori sezionatori

Riferimenti normativi

CEI 23-85, CEI EN 60669-2-4: Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare - Parte 2-4: Prescrizioni particolari - Interruttori sezionatori La presente Norma, da utilizzare congiuntamente alla Parte 1, si applica agli interruttori sezionatori non automatici per uso generale, con tensione nominale non superiore a 440 V e con corrente nominale non superiore a 125 A, destinati agli usi domestici e similari, sia all'interno che all'esterno.

CEI EN60699-1: Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare - Parte 1: Prescrizioni generali

Caratteristiche generali

Gli interruttori sezionatori modulari per apertura/chiusura di circuiti (già protetti da sovraccarico e cortocircuito), devono avere le seguenti caratteristiche specifiche:

- Corrente nominale da 16 a 32A;
- N° poli 1P, 2P, 3P, 4P;
- Ingombro massimo 1 moduli DIN.;

1.3.2.7.3 Rele' passo-passo

Riferimenti normativi

CEI EN 60669-1 (CEI 23-9): Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare - Parte 1: Prescrizioni generali

CEI EN 60669-2: Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare - Parte 2: Prescrizioni particolari

Caratteristiche generali

- Tensioni nominali di comando 8/12/24/230 Vca, 24 Vcc;
- Tensione nominale contatti 230V;
- Numero contatti: 1 o 2 o 4;
- Possibilità di avere uno o più contatti NA, in scambio, NA+NC;
- Corrente nominale contatti 16A;
- Ingombro max. 1 o 2 moduli EN 50022.

1.3.2.8 Apparecchi di programmazione

La gamma deve comprendere temporizzatori, interruttori orari e programmatori.
Le principali caratteristiche sono sotto indicate.

1.3.2.8.1 Interruttori orari settimanali/giornalieri

Caratteristiche generali

La gamma comprende versioni analogiche e versioni digitali.

Nell'offerta sono previsti anche interruttori crepuscolari con sonda esterna.

- Tensione nominale 230Vca 130Vcc;
- Portata contatti: 16A/250V carico ohmico; 4A/250V carico induttivo;
- Riserva di carica da 0 a 3 anni;
- Ingombro max. da 1 a 3 moduli EN 50022.

1.3.2.9 Apparecchi di segnalazione

Apparecchi modulari adatti alla segnalazione luminosa e acustica. Le principali caratteristiche sono sotto indicate.

1.3.2.9.1 Pulsanti

Riferimenti normativi

CEI EN 60947-5-1 (CEI 17-45, IEC 60947-5-1): Apparecchiatura a bassa tensione - Parte 5:
Dispositivi per circuiti di comando ed elementi di manovra - Sezione 1: Dispositivi elettromeccanici per circuiti di comando

Caratteristiche generali



- Pulsanti con contatti: NA, NC, NA+NC (singolo tasto e doppio tasto grigio o rosso/verde);
- Tensione nominale 250Vca;
- Ingombro 1 modulo EN 50022;
- Corrente nominale 16A.

1.3.2.9.2 Segnalazioni luminose

Caratteristiche generali

- Tensione nominale: 12÷48Vca-cc, 230Vca;
- Colore gemme: rosso, verde, giallo, blu, bianco, doppia rosso/verde, tripla rossa;
- Tipo lampada: led;
- Ingombro 1 modulo EN 50022.

1.3.2.9.3 Pulsanti luminosi

Riferimenti normativi

CEI EN 60947-5-1 (CEI 17-45, IEC 60947-5-1): Apparecchiatura a bassa tensione - Parte 5:
Dispositivi per circuiti di comando ed elementi di manovra - Sezione 1: Dispositivi elettromeccanici per circuiti di comando

Caratteristiche generali

- Pulsanti con contatti: NA, NC, NA+NC;
- Tensione nominale contatto 250Vac;
- Tensione nominale lampada 12÷48Vca-cc, 230Vca;
- Colore gemme: rosso, verde;
- Lampada: led;
- Ingombro 1 modulo EN 50022;
- Corrente nominale 16A;

1.3.2.9.4 Segnalazioni acustiche

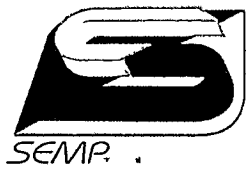
Caratteristiche generali

- Tensione di alimentazione: 12Vca, 230Vca;
- Ingombro massimo 2 moduli EN 50022;
- Livello sonoro da 70 a 84 dB;
- Gamma con apparecchio combinato con trasformatore di sicurezza.

1.3.4 Sistemi di canalizzazione

1.3.4.1 Sistemi di tubi protettivi

Il sistema di tubazioni impiegato sarà completo di tutti i sistemi adatti alla realizzazione di condutture e vie cavi per posa a vista, sottotraccia, bordonmacchina e interrata. Il sistema sarà



dotato di differenti tipologie di tubazioni e di un sistema di accessori e complementi per l'installazione elettrica.

In particolare faranno parte della gamma le seguenti tipologie di tubazioni:

- tubazioni rigide adatte alla realizzazione di condutture a vista in ambiente civile, terziario, industriale;
- tubazioni corrugate pieghevoli adatte per realizzazione di distribuzione sottotraccia in ambienti civile/terziario;
- tubazioni flessibili (guaine spiralate) adatte alla realizzazione di condutture a vista e bordomacchina in ambiente civile, terziario, industriale;
- tubazioni per distribuzione interrata adatte alla realizzazione di condutture interrate (es. distribuzione di servizi comuni) per impianti elettrici e/o telecomunicazioni.

1.3.4.1.1 Tubi rigidi

Il sistema di tubazioni rigide in materiale termoplastico impiegato, comprenderà tubazioni in PVC vergine e materiale halogen free, in modo che le caratteristiche meccaniche del prodotto siano le migliori possibili, e permettano la possibilità della piegatura a freddo in fase di posa. Tutte le tubazioni saranno dotate di marchio di qualità IMQ.

La serie di accessori comprenderà tutte le funzioni di collegamento, supporto e raccordo tra i tubi; in particolare sarà completata da giunti flessibili che permettono il loro utilizzo sia come giunzione sia come curva, e mettono al riparo da eventuali errori di taglio sulla lunghezza del tubo in fase di posa. Gli accessori permetteranno la realizzazione di percorsi interamente halogen free.

La serie comprenderà almeno tre tipologie di tubo:

- tubo rigido medio piegabile a freddo;
- tubo rigido pesante ad elevata resistenza meccanica;
- tubo rigido pesante halogen free.

L'offerta dovrà comprendere una gamma completa di accessori tali da poter essere componibili a tutti i diametri della gamma e consentire di realizzare un'installazione a regola d'arte per ogni tipo di percorso. Gli accessori dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- realizzati in materiale termoplastico autoestinguente;
- gradi di protezione realizzabili da IP40 a IP67 (a seconda della serie di accessori utilizzati);
- disponibilità di scatole di derivazione standard o/e con possibilità di sistemi di raccordo a scatto, con tubi rigidi di almeno 3 diametri, guaine spiralate di almeno 3 diametri e pressacavi per cavi aventi diametro esterno minimo 3 mm e massimo 12 mm. Tali scatole dovranno permettere la derivazione di minimo 3 tubi e massimo 10 tubi semplicemente montando a scatto tutti i raccordi.

La gamma degli accessori dovrà comprendere:

- manicotti IP40;
- manicotti IP67 ad innesto rapido;
- manicotti flessibili da IP44 a IP66;
- curve 90° standard IP 40;
- curve 90° IP67 ad innesto rapido;
- curve a 90° e derivazioni a T ispezionabili IP40;
- raccordi tubo-scatola IP67;
- raccordi tubo-guaina IP65 ad innesto rapido;

Riferimenti normativi

Norme di prodotto:

EN 61386-1 (CEI 23-80): Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche

Parte 1: Prescrizioni generali

EN 61386-21 (CEI 23-81): Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche

Parte 2-1: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori

Caratteristica Halogen Free dei materiali:

EN 50267-2-2 (CEI 20-37/2-2): Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio - Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi

Parte 2-2: Procedure di prova - Determinazione del grado di acidità (corrosività) dei gas dei materiali mediante la misura del pH e della conduttività

Caratteristiche generali

- Resistenza all'urto 2kg da 100mm (2J) e 2 Kg da 300 mm (6J);
- resistenza di isolamento 100Mohm a 500V per 1 min.;
- resistenza alla fiamma (secondo EN 61386-1): autoestinguente in meno di 30s;
- gamma di 7 diametri disponibili da 16mm a 63mm;
- temperatura di applicazione permanente e di installazione: -5°C/+60°C per tubi in PVC, -5°C/+90°C per tubi halogen free.

Caratteristiche specifiche

Tubo isolante rigido medio piegabile a freddo

- Materiale: PVC;
- classificazione 3321;
- resistenza alla compressione 750N.

Tubo isolante rigido pesante

- Materiale: PVC;
- classificazione 4321;
- resistenza alla compressione 1250N.

Tubo isolante rigido pesante Halogen free

- Materiale: Halogen free (EN 50267-2-2)
- classificazione 4422;
- resistenza alla compressione 1250N.

1.3.4.1.2 Tubi pieghevoli

Il sistema di tubazioni corrugate pieghevoli in materiale termoplastico per distribuzione sottotraccia e all'interno di controsoffitti e pavimenti flottanti, comprenderà tubazioni in PVC e polipropilene, in modo che le caratteristiche meccaniche del prodotto siano le migliori possibili.

I tubi corrugati pieghevoli della gamma saranno disponibili in diverse colorazioni in modo da contrassegnare in fase di posa dei cavi linee diverse e identificare i percorsi.

Tutti i componenti della gamma saranno marcati IMQ e conformi alle relative normative europee.

La serie comprenderà almeno due tipologie di tubo:

- tubi pieghevoli autoestinguenti;
- tubi pieghevoli halogen free autoestinguenti e autorinvenenti.



La serie di accessori comprenderà manicotti e tappi che impediranno l'ingresso di corpi estranei all'interno dei tubi.

Riferimenti normativi

Norme di prodotto:

EN 61386-1 (CEI 23-80): Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche

Parte 1: Prescrizioni generali

EN 61386-22 (CEI 23-82): Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche

Parte 22: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e accessori

Caratteristica Halogen Free dei materiali:

EN 50267-2-2 (CEI 20-37/2-2): Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio - Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi

Parte 2-2: Procedure di prova - Determinazione del grado di acidità (corrosività) dei gas dei materiali mediante la misura del pH e della conduttività

Caratteristiche generali

- Resistenza di isolamento 100Mohm a 500V per 1 min.;
- rigidità dielettrica: 2000V a 50Hz per 15 minuti;
- resistenza alla fiamma (secondo EN 61386-1): autoestinguente in meno di 30s;
- gamma di 6 o 7 diametri (a seconda del colore) disponibili da 16mm a 63mm;
- resistenza alla compressione: 750N.

Caratteristiche specifiche

Tubo isolante pieghevole autoestinguente

- Materiale: PVC;
- classificazione 3321;
- resistenza all'urto 2kg da 100mm (2J);
- gamma minima di colori disponibili: bianco naturale, nero, verde, azzurro, marrone, lilla;
- disponibilità anche in versione con sonda tiracavo;
- temperatura di applicazione permanente e di installazione: -5°C/+60°C.

Caratteristiche specifiche

Tubo isolante pieghevole halogen free autoestinguente ed autorinvenente

- Materiale: Polipropilene (Halogen Free secondo EN 50267-2-2);
- classificazione 3422;
- resistenza all'urto 2kg da 300mm (6J);
- gamma minima di colori disponibili: grigio, grigio scuro, verde, blu;
- disponibilità anche in versione con sonda tiracavo;
- temperatura di applicazione permanente e di installazione: -5°C/+90°C.

1.3.4.1.3 Tubi flessibili

Il sistema di tubazioni flessibili (guaine spiralate), dovrà comprendere una serie di prodotti adattabili a diverse esigenze ed utilizzabili anche in ambienti con condizioni ambientali particolarmente gravose. Tutte le tubazioni saranno dotate di marchio di qualità IMQ. In particolare la gamma dovrà comprendere:

- guaine isolanti spiralate (autoestinguenti resistenti ad agenti chimici per impieghi industriali);
- guaine isolanti spiralate per impieghi non gravosi (applicazioni industriali non gravose).

La gamma comprenderà un elevato numero di accessori, che permetteranno di poter impiegare tutte le guaine spiralate in tutte le condizioni ambientali ed installative previste dalle norme.

Gli accessori dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- Realizzati in materiale termoplastico a base di PVC, autoestinguente;
- Grado di protezione minimo IP54;
- Resistenza alla fiamma secondo EN 61386: autoestinguente in meno di 30s;

La gamma degli accessori dovrà comprendere:

- Raccordi girevoli dritti scatola-guaina con almeno tre tipologie di filettatura: Metrica, Gas, PG;
- Raccordi fissi scatola-guaina guaina con almeno tre tipologie di filettatura: Metrica, Gas, PG;
- Raccordi tubo-guaina ad innesto rapido;

Riferimenti normativi

EN 61386-1 (CEI 23-80): Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche

Parte 1: Prescrizioni generali

EN 61386-23 (CEI 23-83): Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche

Parte 23: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi flessibili e accessori

Caratteristiche generali

- Resistenza all'urto 2kg da 100mm (2J) e 1kg da 100mm (1J);
- resistenza di isolamento 100Mohm a 500V per 1 min.;
- rigidità dielettrica: 2000V a 50Hz per 15 minuti;
- resistenza alla fiamma (secondo CEI EN 50086): autoestinguente in meno di 30s;
- temperatura di applicazione permanente e di installazione: -5°C/+60°C.

Caratteristiche specifiche

Guaina isolante spiralata

- Materiale: PVC (rigido per la spirale interna, plastificato per la copertura);
- classificazione 2311;
- resistenza alla compressione 320N;
- disponibili alcune versioni con sonda tiracavo;
- colori disponibili: nero RAL 9005, grigio RAL 7035, azzurro.

Guaina isolante spiralata per impieghi non gravosi

- Materiale: PVC (rigido per la spirale interna, plastificato per la copertura);
- classificazione 1311;
- resistenza alla compressione 125N;
- colore disponibile: grigio RAL 7035.

1.3.4.1.4 Cavidotti e pozzetti

Il sistema di tubazioni per distribuzione interrata, dovrà comprendere una serie di cavidotti e di pozzetti adatti a realizzare percorsi cavi per condutture interrate.

In particolare la gamma dovrà comprendere cavidotti pieghevoli a doppia parete ed una serie completa di pozzetti disponibili con coperchi ad alta resistenza.

La gamma comprenderà una serie di accessori di giunzione, raccordo e attestazione che renderanno più agevole semplice la posa dei cavidotti.

Caratteristiche specifiche

Cavidotto corrugato pieghevole doppia parete

- Conformità normativa:

EN 50086-1 (CEI 23-39): Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche

Parte 1: Prescrizioni generali

EN 50086-2-4 (CEI 23-46): Sistemi di canalizzazione per cavi - Sistemi di tubi

Parte 24: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati

- Tubazione realizzata in polietilene ad alta densità, con sonda tiracavi in acciaio;
- resistenza alla compressione 450N;
- resistenza all'urto: 5kg a -5°C (ad h variabile a seconda del diametro);
- marchio IMQ;
- gamma minima di 9 diametri disponibili da 40mm a 200mm;
- la gamma dovrà comprendere i manicotti di giunzione per tutti i diametri dei cavidotti.

Pozzetti in termoplastico

- Gamma minima di 5 dimensioni disponibili: 200x200x200mm, 300x300x300mm, 400x400x400mm, 550x550x520mm; 360x260x320mm;
- Pozzetti a fondo liscio con possibilità di incastro dei fondi;
- pozzetti sovrapponibili, per raggiungere diverse profondità;
- fondo piatto sfondabile semplicemente con attrezzo;
- fori pretranciati sulle pareti laterali;
- coperchi disponibili nelle versioni ad alta resistenza (grigliato e chiuso) nei colori: grigio, azzurro, verde;
- disponibilità di setti separatori da montare all'interno del pozzetto.

1.3.5 Apparecchi di illuminazione

1.3.5.1 Proiettori

1.3.5.1.1 Proiettori d'accento di piccola potenza

Proiettori idonei per impieghi sia in ambienti interni che esterni aventi le seguenti caratteristiche:

- corpo in alluminio pressofuso verniciato color grigio grafite o alluminio, previa passivazione trivalente;
- telaio di chiusura del vano ottico in alluminio pressofuso, avvitabile al corpo tramite 3 viti esagonali in acciaio inox con sistema di imperdibilità;
- riflettore in alluminio imbutito 99,85 e metallizzato sottovuoto;
- schermo in vetro temprato trasparente o acidato, guarnizioni in silicone;
- predisposto per sorgenti alogene 12V con trasformatore incorporato per potenze 50-75W, senza trasformatore per potenze fino a 100W o tensione di rete 230V con potenza 100W;
- Disponibile anche in versioni LED monocromatico bianco o RGB full color con controllo DMX
- grado di protezione IP66 nella versione da esterno e IP40 nella versione da interno completa di adattatore per binario;
- classe di isolamento II.

La gamma dovrà prevedere inoltre versioni per lampade a scarica 35-70W con alimentatore elettronico integrato.

Il proiettore prevederà la possibilità di regolazione del fuoco lampada tramite perno a rotazione per una variazione di apertura del fascio da 6° a 30° e la possibilità di puntamento sia sull'asse orizzontale che verticale.

Sul prodotto si potranno montare: schermo anti abbagliamento, lente per fascio ellittico, prolunga distanziatore di 300 mm e picchetto per il fissaggio nel terreno.

1.3.5.1.2 Proiettori in tecnopolimero

Proiettori di piccola e media potenza con ottica simmetrica o asimmetrica nelle versioni diffondenti e concentranti, ottica circolare e stradale, idonei per impieghi in ambienti interni od esterni, con le seguenti caratteristiche:

- corpo monoblocco in poliammide rinforzato con fibra di vetro, color grigio fumo;
- grado di protezione IP65;
- classe di isolamento II;
- riflettore in alluminio 99,85 brillantato ed ossidato anodicamente;
- schermo frontale in vetro temprato spessore 4 mm;
- vetro incernierato al corpo e sostituibile agevolmente mediante 1 sola vite;
- sistema di apertura frontale con comode leve apribili manualmente senza l'ausilio di attrezzi (è prevista la predisposizione antivandalica).

L'accesso alla morsettiera di alimentazione si effettuerà senza l'ausilio di attrezzi e sarà inoltre previsto un fermacavo per la ritenuta dello stesso.

I componenti elettrici sono imbullonati su piastra in acciaio zincato.

Per garantire la stabilità del puntamento, il bloccaggio della staffa avrà un sistema di frizione metallo contro metallo.

La famiglia di prodotto sarà composta da proiettori di 3 differenti dimensioni per lampade a scarica di potenze fino a 70W, fino a 150W e fino a 400W, tutte con lo stesso design.

La staffa del proiettore sarà fornita già smontata con, premontati in modo imperdibile, tutti gli accessori necessari per il suo fissaggio al corpo proiettore al fine di ottenere un'installazione rapida ed a regola d'arte.

Le versioni con potenza 250W e 400W saranno dotate di condensatore antiscoppio e dispositivo anticondensa.

Sul prodotto si potranno montare: frangiluce, gabbia di protezione, paraluce ad alette, visiera, vetro diffondente, filtri dicroici colorati.

Gli apparecchi dovranno essere certificati secondo la norma DIN 18032-3 che ne attesta l'idoneità all'utilizzo in impianti sportivi.

La gamma dovrà prevedere inoltre versioni fluorescenti e versioni per illuminazione di emergenza.

1.3.5.2 Illuminazione interni

1.3.5.2.1 Incassi professionali

Faretti da incasso down light tondi, per lampade fluorescenti compatte da 18W a 32W in versione monolampada e bilampada e in versioni con alimentatore elettronico o tradizionale, per montaggio da interno in controsoffitto, costituiti da:

- vano ottico in polycarbonato;
- riflettore in alluminio nelle versioni IP20 ed in polycarbonato metallizzato sotto vuoto con alluminio purissimo nelle versioni con vetro di chiusura IP44.

Il vano di alimentazione sarà in nylon rinforzato e potrà essere montato sia agganciato al vano ottico che separato.

La connessione elettrica tra i due vani avverrà mediante cavi in guaina flessibile, la morsettiera di alimentazione sarà a molla senza viti per consentire le operazioni di cablaggio senza l'utilizzo di attrezzi.

L'apparecchio sarà idoneo alla prova di autoestinguenza Glow wire 850°C e classe di isolamento II. Il faretto avrà un sistema di aggancio al pannello regolabile senza viti e senza molle da precaricare e può essere agganciato direttamente su pannelli con spessore da 5 a 24mm con la medesima garanzia di tenuta. Il prodotto sarà predisposto per incorporare lampade fluorescenti compatte installate in posizione orizzontale. Nelle versioni IP44, il vetro di chiusura sarà satinato

internamente ed incassato rispetto al profilo esterno del faretto per limitare l'abbagliamento in caso di applicazione in ambienti con videoterminali. Il vetro inoltre sarà vincolato da una catenella di ritenuta per facilitare le operazioni di manutenzione e sostituzione lampade.

Lo schermo frontale sarà agganciato al corpo del prodotto senza attrezzi ma con apposite mollette. La gamma dovrà prevedere inoltre versioni fluorescenti per illuminazione di emergenza.

1.3.5.2.2 Incassi decorativi

Faretti da incasso tondi professionali down light, per lampade fluorescenti elettroniche o LED per montaggio da interno in controsoffitto.

I faretti dovranno avere una sorgente fluorescente di potenza 7W o 13W con alimentatore elettronico incorporato e anello in metallo, oppure 10W LED con alimentatore elettronico separato. Il collegamento alla rete elettrica sarà diretto ed eseguito tramite morsetto bipolare in poliammide in grado di ospitare cavi di sezione fino a 2,5 mmq.

La lampadina fluorescente sarà munita di attacco GU10.

L'apparecchio sarà in classe di isolamento II.

L'apparecchio dovrà prevedere l'anello di finitura orientabile in metallo spazzolato.

Il faretto avrà un sistema di aggancio al pannello a molle.

Il faretto potrà essere montato in controsoffitti realizzando un foro di diametro 75mm.

1.3.5.2.3 Apparecchi d'arredo

Corpi illuminanti decorativi tondi per lampade fluorescenti compatte aventi le seguenti caratteristiche:

- corpo in acciaio verniciato di colore bianco;
- diffusore in tecnopolimero opale.
- portalamпада per lampade fluorescenti compatte con attacco G24d-1 e G24d-2 in materiale plastico.

Il prodotto sarà previsto in classe di isolamento I e grado di protezione IP40.

La gamma dovrà prevedere inoltre versioni fluorescenti per illuminazione di emergenza.

1.3.5.2.4 Plafoniere rettangolari

Plafoniere fluorescenti rettangolari per installazione in ambienti interni e utilizzanti tubi fluorescenti T8 di potenza massima 58W con le seguenti caratteristiche:

- sistema di montaggio del diffusore al fondo tramite clips di sicurezza;
- corpo in acciaio verniciato bianco;
- diffusore in acrilico opalescente;
- portalamпада in termoplastico con attacco G13;
- gruppo di alimentazione interno con cablaggio eseguito con cavi rigidi diametro 1mmq;
- classe di isolamento I;
- grado di protezione IP40.



1.3.5.3 Emergenza

1.3.5.3.1 Apparecchi di emergenza tradizionali

Plafoniere d'emergenza con le seguenti caratteristiche:

corpo in tecnopolimero autoestinguente di colore bianco RAL 9016;

- schermo in tecnopolimero autoestinguente di colore bianco;

- diffusore in tecnopolimero autoestinguente trasparente e stabilizzato ai raggi ultravioletti;

- elettronica a componenti discreti;

- accumulatori ricaricabili al Ni-Cd per alta temperatura per versioni fluorescenti al Ni-MH per versioni a LED.

I prodotti saranno forniti in diverse versioni con potenze da 6W, 8W, 11W e 24W nelle versioni IP40 per montaggio a parete/plafone o a bandiera, da incasso e stagne IP65 e con autonomie da 1h o da 3h nelle tipologie permanenti o non permanenti.

Nella gamma saranno previste versioni con sorgente luminosa a LED ad alta efficienza da 1W cadauno per un totale di 3W di potenza, grado di protezione IP42 e corpo in tecnopolimero di colore bianco RAL 9016 o grigio titanio. Alcune versioni a LED saranno corredate di apposito illuminatore laterale orientabile a 360°, con sorgente luminosa a LED da 1W cadauno per un totale di 3W. L'illuminatore laterale sarà sempre in versione N.P. e si accenderà solo in caso di mancanza rete.



S.E.M.P. SRL
Impianti Tecnologici
Via Catagnina 4 54100 Massa
semp@sempimpianti.it

PROGETTO LUDOTECA

Certificato
UNI EN ISO 9001:2008 Nr.9165
Certificato
FGAS 303I-1310032



PROGETTO LUDOTECA

Moduli di calcolo norma CEI 17-43

04 Novembre 2014

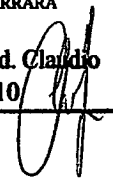
Cliente: TUOPIE di Laura Mussi & C. snc

Indirizzo: Viale XX Settembre 23b

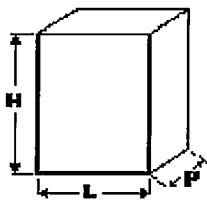
Città: 54033 Carrara

Commessa: 445-14

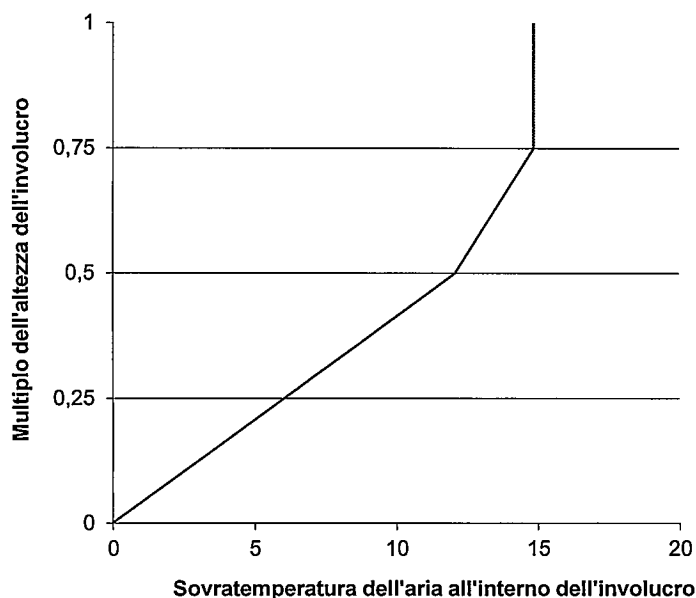
COLLEGIO DEI PERITI INDUSTRIALI
DEI PERITI INDUSTRIALI LAUREATI
MASSA CARRARA
★
Magni Per. Ind. Claudio
N° 210



Moduli di calcolo norma CEI 17-43: TUOPIE di Laura Mussi & C. snc - PROGETTO LUDOTECA
Quadro: **Quadro Ludoteca**

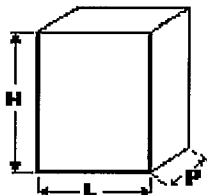
Calcolo della sovratemperatura dell'aria all'interno dell'involucro					
Cliente/impianto TUOPIE SNC - PROGETTO LUDOTECA					
Tipo di involucro - Involucro separato					
Dimensioni significative per la sovratemperatura	Altezza	800	Tipo di installazione esposto su tutti i lati		
	Larghezza	550	Apertura di ventilazione No		
	Profondita'	200	Numero di diaframmi orizzontali 0		
Superficie di raffredd. Effettiva		Dimensioni	A_0	Fattore di superficie b secondo la Tab 3	$A_0 \times b$ (Colonna 3) x (Colonna 4)
		m x m	m^2		m^2
		2	3	4	5
	Parte superiore	0,55 x 0,20	0,110	1,4	0,154
	Parte anteriore	0,55 x 0,80	0,440	0,9	0,396
	Parte posteriore	0,55 x 0,80	0,440	0,9	0,396
	Lato sinistro	0,20 x 0,80	0,160	0,9	0,144
Lato destro	0,20 x 0,80	0,160	0,9	0,144	
$A_e = \Sigma(A_0 \times b) = \text{Totale}$					1,234
Con superficie di raffreddamento effettiva A_{e0}					
Superiore a $1,25 m^2$			Inferiore o uguale a $1,25 m^2$		
$f = h_{1,35} / A_b$ (vedi 5.2.3) =			$g = h / w$ (vedi 5.2.3) = 1,455		
Aperture d'entrata aria cm^2			0		
Costante d'involucro k			0,544		
Fattore d			1		
Potenza dissipata effettiva W			47,1		
$P_x = P^{0,804}$			22,15		
$D_{t_{0,5}} = k \cdot d \cdot P^x$ K			12,052		
Fattore di distribuzione della temperatura c			1,23		
$D_{t_{1,0}} = c \cdot D_{t_{0,5}}$ K			14,821		

Curva caratteristica

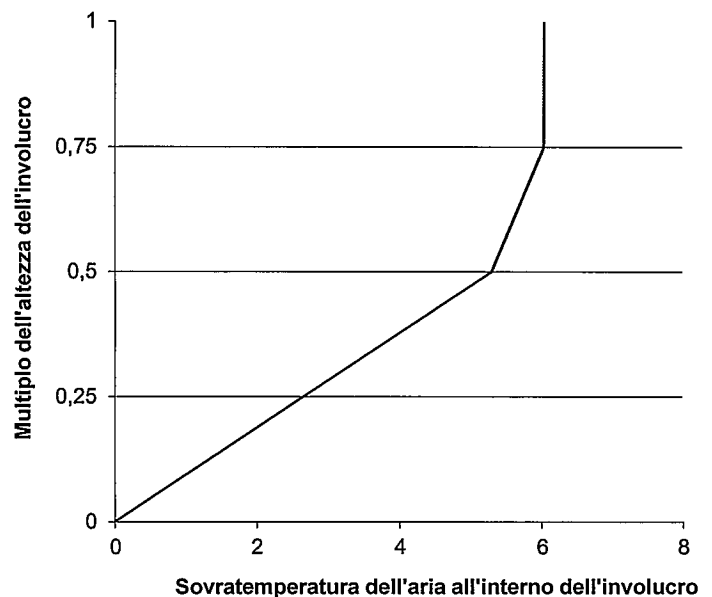


COLLEGIO DEI PERITI INDUSTRIALI
DEI PERITI INDUSTRIALI LAUREATI
MASSA CARRARA
★
Magni Per. Ind. Claudio
N° 210

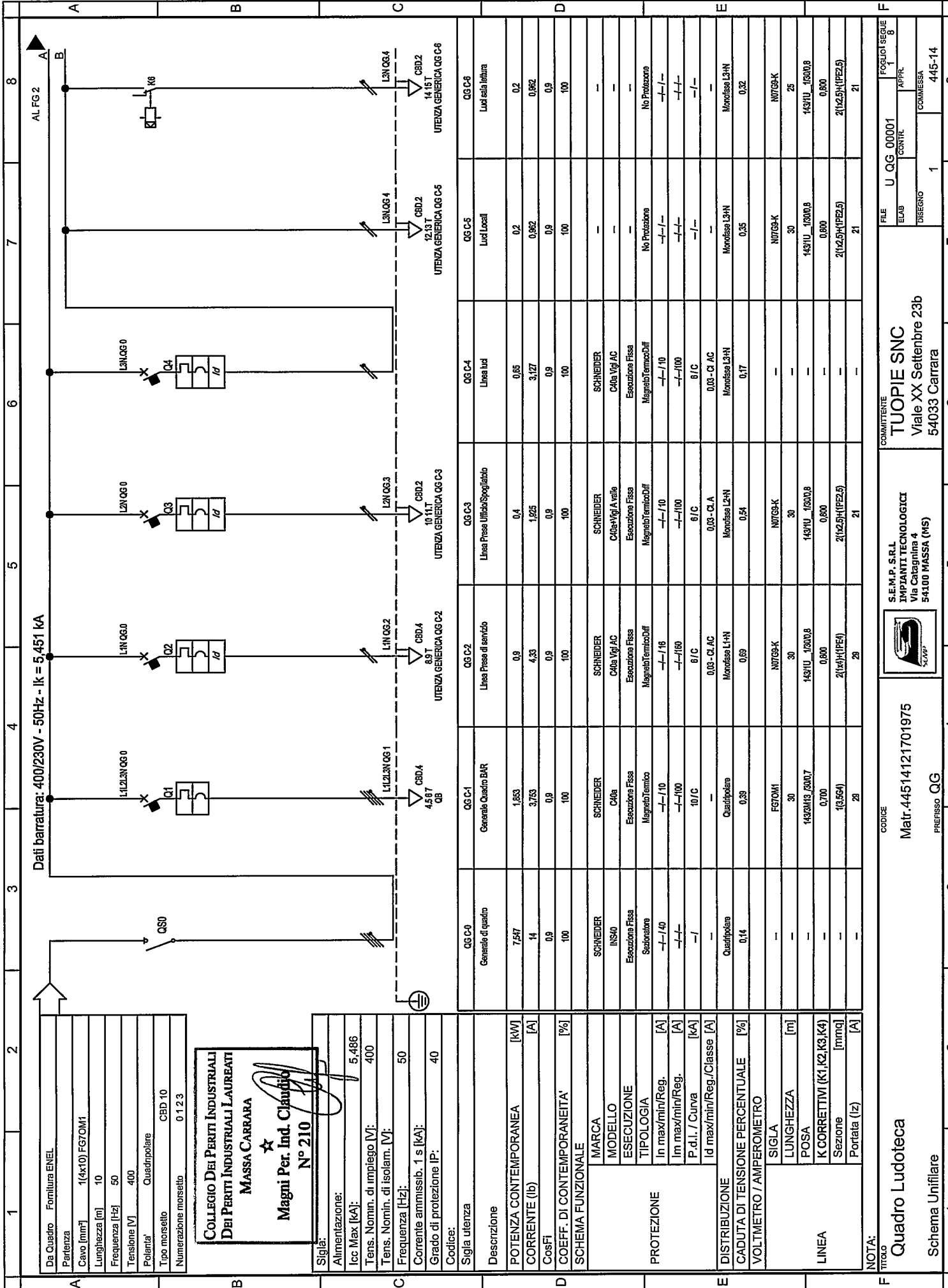
Moduli di calcolo norma CEI 17-43: TUOPIE di Laura Mussi & C. snc - PROGETTO LUDOTECA
Quadro: **Quadro BAR**

Calcolo della sovratemperatura dell'aria all'interno dell'involucro					
Cliente/impianto		TUOPIE SNC - PROGETTO LUDOTECA			
Tipo di involucro		- Involucro separato			
Dimensioni significative per la sovratemperatura	Altezza	400	Tipo di installazione per montaggio a muro		
	Larghezza	550	Apertura di ventilazione No		
	Profondità	200	Numero di diaframmi orizzontali 0		
Superficie di raffredd. Effettiva		Dimensioni	A_0	Fattore di superficie b secondo la Tab 3	$A_0 \times b$ (Colonna 3) x (Colonna 4)
		m x m	m^2		m^2
		2	3	4	5
	Parte superiore	0,55 x 0,20	0,110	1,4	0,154
	Parte anteriore	0,55 x 0,40	0,220	0,9	0,198
	Parte posteriore	0,55 x 0,40	0,220	0,5	0,110
	Lato sinistro	0,20 x 0,40	0,080	0,9	0,072
Lato destro	0,20 x 0,40	0,080	0,9	0,072	
$A_e = \Sigma(A_0 \times b) = \text{Totale}$					0,606
Con superficie di raffreddamento effettiva A_{e_e}					
Superiore a $1,25 m^2$			Inferiore o uguale a $1,25 m^2$		
$f = h_{1,35} / A_b$ (vedi 5.2.3) =			$g = h / w$ (vedi 5.2.3) = 0,727		
Aperture d'entrata aria cm^2			0		
Costante d'involucro k			0,928		
Fattore d			1		
Potenza dissipata effettiva W			8,7		
$P_x = P^{0,804}$			5,71		
$Dt_{0,5} = k \cdot d \cdot P^x$ K			5,303		
Fattore di distribuzione della temperatura c			1,14		
$Dt_{1,0} = c \cdot D_{10,5}$ K			6,04		

Curva caratteristica



COLLEGIO DEI PERITI INDUSTRIALI
DEI PERITI INDUSTRIALI LAUREATI
MASSA CARRARA
★
Magni Per. Ind. Claudio
N° 210



1

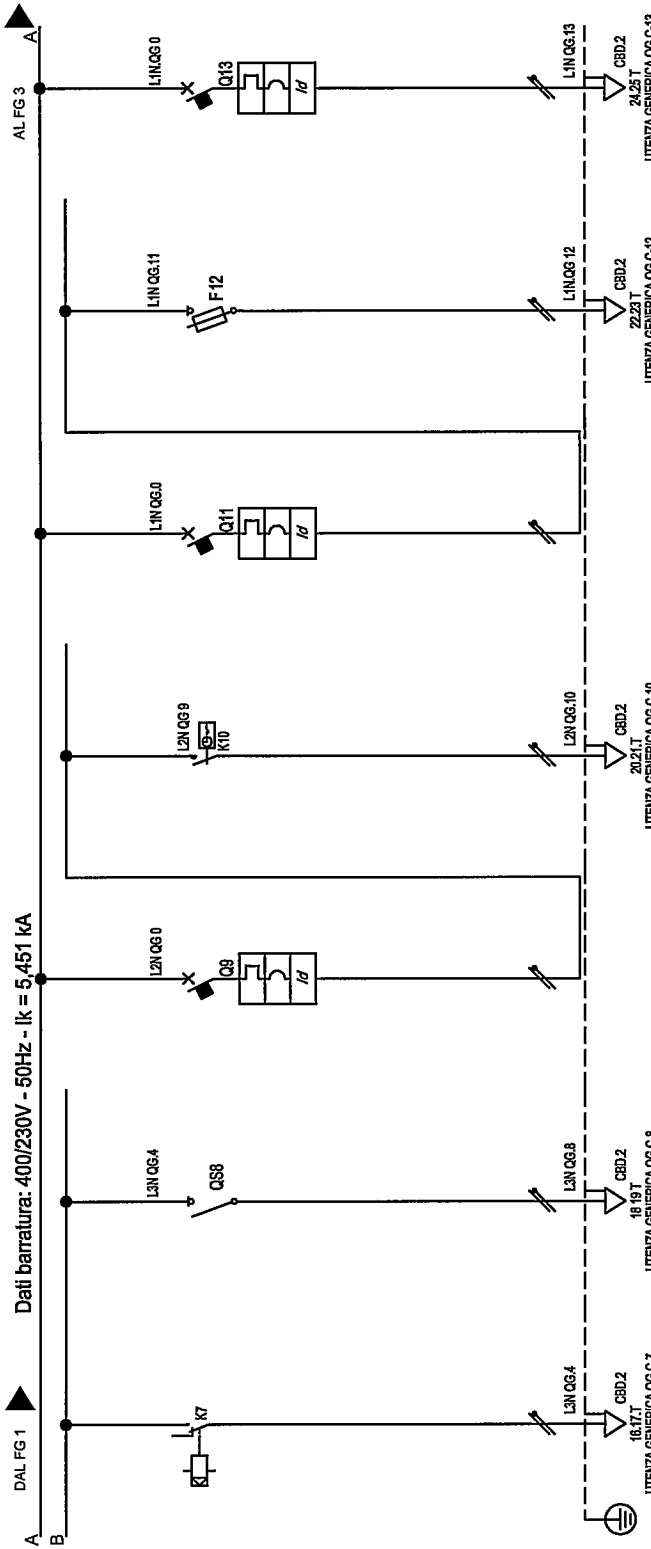
2

3

4

5

Dati barratura: 400/230V - 50Hz - Ik = 5,451 kA



**COLLEGIO DEI PERITI INDUSTRIALI
DEI PERITI INDUSTRIALI LAUREATI**
MASSA CARRARA
★
Magni Per. Ind. Claudio
N° 210

Sigla utenza		QG C-7	QG C-8	QG C-9	QG C-10	QG C-11	QG C-12	QG C-13
Descrizione		Lud sala	Lud emergenza	Linea lud esterne	Lud Esterno	Alimentazione campionario o clifono	Clifono	Disponibile
POTENZA CONTEMPORANEA [kW]		0,2	0,05	0,1	0,1	0,1	0,1	0,02
CORRENTE (lb) [A]		0,982	0,241	0,481	0,481	0,481	0,481	0,096
CosFi		0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
COEFF. DI CONTEMPORANEITA' [%]		100	100	100	100	100	100	100
SCHEMA FUNZIONALE								
MARCA		—	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER
MODELLO		—	VB0120	C40a Vig AC	GC1810M5	C40a+Vig A velle	SBI Gr. 1461	C40a Vig AC
ESECUZIONE		—	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa
TIPOLOGIA		No Protezione	Secondaria	MagnetotermicoDiff	Conduttore	MagnetotermicoDiff	Fusibile	MagnetotermicoDiff.
In max/min/Reg. [A]		— / — / —	— / 120	— / 10	— / 18	— / 10	— / 18	— / 18
Im max/min/Reg. [A]		— / —	— / —	— / 100	— / —	— / 100	— / 21	— / 80
P.d.i. / Curva [kA]		— / —	— /	8 / C	— /	8 / C	100 / gL	8 / C
Id max/min/Reg./Classe [A]		—	—	0,03 - Cl AC	—	0,03 - Cl A	—	0,03 - Cl AC
DISTRIBUZIONE		Monofase L+N	Monofase L+N	Monofase L+N	Monofase L+N	Monofase L+N	Monofase L+N	Monofase L+N
CADUTA DI TENSIONE PERCENTUALE [%]		0,32	0,24	0,15	0,21	0,15	0,42	0,19
VOLTMETRO / AMPEROMETRO								
SIGLA		N07GB-K	N07GB-KN07 V-K PE	—	FGTOM1	—	FGTOM1N07 V-K PE	FGTOM1N07 V-K PE
LUNGHEZZA [m]		25	30	—	20	—	50	40
POSA		143IU_12000,8	143IU_12000,8	—	143IM13_2300,8	—	143IM13_2300,744	143IM_2300,8
K CORRETTIVI (K1,K2,K3,K4)		0,800	0,800	—	0,800	—	0,744	0,800
Sezione [mmq]		2(142,5)/(1PE,5)	2(142,5)/(1PE,5)	—	(162,5)	—	(124,5)/(PE,5)	(124,5)/(PE,5)
Portata (Iz) [A]		21	15	—	29	—	17	15

NOTA:

Quadro Ludoteca

Schema Unifilare

CODICE
Matr.44514121701975

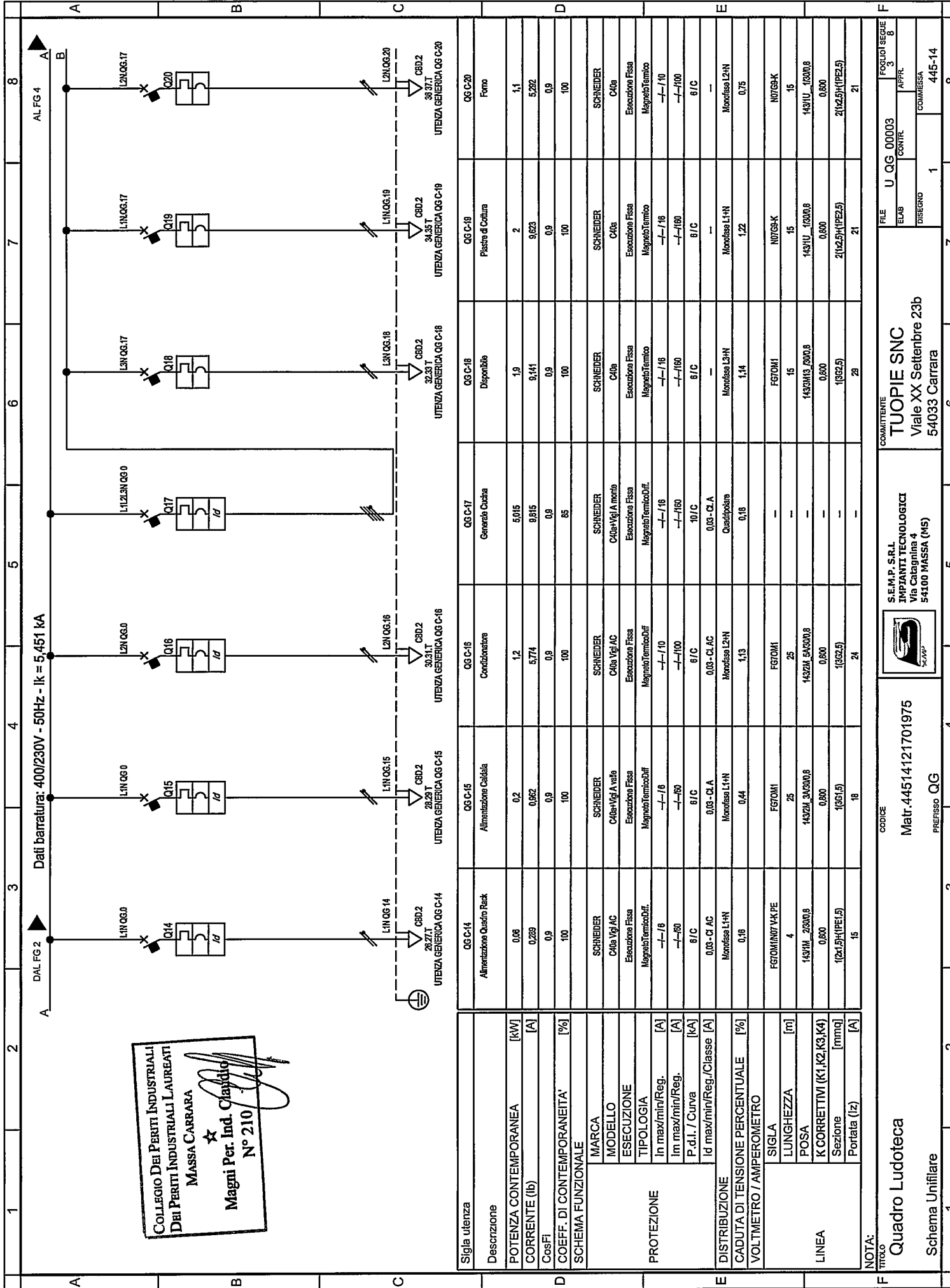


S.E.M.P. S.R.L.
IMPIANTI TECNOLOGICI
 Via Catagnina 4
 54100 MASSA (MS)

COMMITTENTE
TUOPIE SNC
Viale XX Settembre 23b
54033 Carrara

FILE	U QG 00002		FOGLIO SEQUE	8
ELAB		CONTR.	APPR.	
DISEGNO	1		COMMESSA	445-14

COLLEGIO DEI PERITI INDUSTRIALI
DEI PERITI INDUSTRIALI LAUREATI
MASSA CARRARA
★
Magni Per. Ind. Claudio
N° 210



Sigla utenza	
Descrizione	
POTENZA CONTEMPORANEA [kW]	
CORRENTE (Ib) [A]	
Cosφ	
COEFF. DI CONTEMPORANEITA' [%]	
SCHEMA FUNZIONALE	
MARCA	
MODELLO	
ESECUZIONE	
PROTEZIONE	
TIPOLOGIA	
In max/min/Reg. [A]	
Im max/min/Reg. [A]	
P.d.l. / Curva [A]	
Id max/min/Reg./Classe [A]	
DISTRIBUZIONE	
CADUTA DI TENSIONE PERCENTUALE [%]	
VOLTMETRO / AMPEROMETRO	
SIGLA	
LUNGHEZZA [m]	
POSA	
K CORRETTIVI (K1,K2,K3,K4)	
Sezione [mmq]	
Portata (Iz) [A]	

NOTA:	
TITOLO	Quadro Ludoteca
Schema Unifilare	

Utenza	Alimentazione Quadro Rack	Alimentazione Cella	Condizionatore	Generale Cucina	Dispositivo	Piastre di Cucina	Forno
Q14	0,08	0,2	1,2	5,015	1,9	2	1,1
Q15	0,28	0,82	5,774	8,815	8,441	9,623	5,292
Q16	0,9	0,9	0,9	85	0,9	0,9	0,9
Q17	100	100	100	85	100	100	100
Q18							
Q19							
Q20							

Utenza	Alimentazione Quadro Rack	Alimentazione Cella	Condizionatore	Generale Cucina	Dispositivo	Piastre di Cucina	Forno
Q14	0,08	0,2	1,2	5,015	1,9	2	1,1
Q15	0,28	0,82	5,774	8,815	8,441	9,623	5,292
Q16	0,9	0,9	0,9	85	0,9	0,9	0,9
Q17	100	100	100	85	100	100	100
Q18							
Q19							
Q20							

NOTA:	
TITOLO	Quadro Ludoteca
Schema Unifilare	

FILE	U QG 00003	FOGLIO SEQUE
ELAB	CONTR	3
DISEGNO	1	APPL
COMMESSA	445-14	R

1

2

3

4

5

A	1	2	3	4	5	6	7	8
A	COLLEGIO DEI PERITI INDUSTRIALI DEI PERITI INDUSTRIALI LAUREATI MASSA CARRARA ★ Magni Per. Ind. Claudio N° 210 Schema fronte quadro Quadro Ludoteca Matr.44514121701975 CODICE NOTA: TITOLO							F
B	Schema fronte quadro Quadro Ludoteca Matr.44514121701975 CODICE NOTA: TITOLO							

Quadro: Carpenteria QG (Carpenteria QG)

Dati Tecnici:

Tensione di isolamento	V	690
Tensione di esercizio fino a	V	690
Frequenza	Hz	50/60
Tensione ausiliaria	V	
Materiale Contenitore	Lamiera zincata con inserti in termoplastica	
Materiale Porta	Lamiera zincata con vetro temperato	
Colore struttura	Bianco RAL 9016	
Colore pannelli modulari	Grigio RAL 9022	
Forma di segregazione	1	
Grado di protezione esterno (IP)	40	
Grado di protezione interno (IP)	2X	
Larghezza del quadro	mm	550
Altezza del quadro	mm	900
Profondità del quadro	mm	173



S.E.M.P. S.R.L.
IMPIANTI TECNOLOGICI
Via Catagnina 4
54100 MASSA (MS)

COMMITTENTE
TUOPIE SNC
Viale XX Settembre 23b
54033 Carrara

FILE
U QG 00005

CONTR.
1

APPR.
COMMESSA

445-14

8

**COLLEGIO DEI PERITI INDUSTRIALI
DEI PERITI INDUSTRIALI LAUREATI**

MASSA CARRARA

☆

Magni Per. Ind. Claudio

N° 210

MORSETTO		N.	TIPO
L1		0	CBD,10
L2		1	CBD,10
L3		2	CBD,10
N		3	CBD,10
L1,0G,1		4	CBD,4
L2,0G,1		5	CBD,4
L3,0G,1		6	CBD,4
N,0G,1		7	CBD,4
L1,0G,2		8	CBD,4
N,0G,2		9	CBD,4
L2,0G,3		10	CBD,2
N,0G,3		11	CBD,2
L3,0G,4		12	CBD,2
N,0G,4		13	CBD,2
L3,0G,4		14	CBD,2
N,0G,4		15	CBD,2
L3,0G,4		16	CBD,2
N,0G,4		17	CBD,2
L3,0G,8		18	CBD,2
N,0G,8		19	CBD,2
L2,0G,10		20	CBD,2
N,0G,10		21	CBD,2
L1,0G,12		22	CBD,2
N,0G,12		23	CBD,2
L1,0G,13		24	CBD,2
N,0G,13		25	CBD,2
L1,0G,14		26	CBD,2
N,0G,14		27	CBD,2
L1,0G,15		28	CBD,2
N,0G,15		29	CBD,2
L2,0G,16		30	CBD,2
N,0G,16		31	CBD,2
L3,0G,18		32	CBD,2
N,0G,18		33	CBD,2
L1,0G,19		34	CBD,2
N,0G,19		35	CBD,2
L2,0G,20		36	CBD,2
N,0G,20		37	CBD,2
L3,0G,21		38	CBD,2
N,0G,21		39	CBD,2
L1,0G,22		40	CBD,2
N,0G,22		41	CBD,2
L1		T	CBD,2
Da Quadro Fornitura			
FG7OM1 1(4x10)			
Generale Quadro BAR			
FG7OM1 1(3,5G4)			
Linea Presa di servizio			
N07G9-K 2(1x4)+(1PE4)			
QG C-2			
Linea Presa Ufficio/Spogliatoio			
N07G9-K 2(1x2,5)+(1PE2,5)			
QG C-3			
Luv1 Locali			
N07G9-K 2(1x2,5)+(1PE2,5)			
QG C-5			
Luv1 sala lettura			
N07G9-K 2(1x2,5)+(1PE2,5)			
QG C-6			
Luv1 sala			
N07G9-K 2(1x2,5)+(1PE2,5)			
QG C-7			
Luv1 emergenza			
N07G9-KN07 V-K-PE 2(1x1,5)+(1PE1,5)			
QG C-8			
Luv1 Esterno			
FG7OM1 1(3G2,5)			
QG C-10			
Clifono			
FG7OM1/N07 V-K-PE 1(2x1,5)+(1PE1,5)			
QG C-12			
Disponibile			
FG7OM1/N07 V-K-PE 1(2x1,5)+(1PE1,5)			
QG C-13			
Alimentazione Quadro Rack			
FG7OM1/N07 V-K-PE 1(2x1,5)+(1PE1,5)			
QG C-14			
Alimentazione Caldaia			
FG7OM1 1(3G1,5)			
QG C-15			
Condizionatore			
FG7OM1 1(3G2,5)			
QG C-16			
Disponibile			
FG7OM1 1(3G2,5)			
QG C-18			
Pasto di Cottura			
N07G9-K 2(1x2,5)+(1PE2,5)			
QG C-19			
Forno			
N07G9-K 2(1x2,5)+(1PE2,5)			
QG C-20			
Frigorifero			
N07G9-K 2(1x2,5)+(1PE2,5)			
QG C-21			
Presse banco di lavoro			
FG7OM1 1(3G2,5)			
QG C-22			

TOTAL	
100%	

Schema morsettieria

Matr.44514121701975

PREFISSO QG



S.E.M.P. S.R.L.
IMPIANTI TECNOLOGICI
Via Catagnina 4
54100 MASSA (MS)

COMMITTENTE

TUOPIE SNC

Viale XX Settembre 23b
54033 Carrara

FILE 11 00 0000

CONTR.

DISEGNO

445-14



1		2		3		4		5		6		7		8						
Sistema di distribuzione: TT				Resistenza di terra [ohm]: 10				C.d.t. % Max ammessa: 4				Icc di barratura [kA]: 5,451				Tensione [V]: 400				
Dati circuito				Dati apparecchiatura				Corto circuito				Sovraccarico				Test				
C.d.t. % con Ib < C.d.t. Max				Icc MAX < P.d.I.				I²t < K²S²				Ib < In < Iz				If < 1,45Iz				
SIGLA UTENZA	SEZIONE	L.	C.d.t. % con Ib	Tipo	Distribuzione	Id	P.d.I.	Icc MAX	I di Interv. Prot.	Igt fondo linea	I²t MAX inizio linea	K²S²	I²t MAX inizio linea	K²S²	Ib	In	Iz	If	1,45Iz	Esito
[mm²]	[mm²]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A]	[A]	[A]	[A]	SI/NO
QG C-0	—	—	0,14	INS40	Quadripolare	—	—	5,49	—	—	—	—	—	—	14	20	—	26	—	SI
QG C-1	1(3,5G4)	30	0,39	C40a	Quadripolare	—	10	5,45	—	—	14,483	327,184	8,896	—	3,763	10	29	13	43	SI
QG C-2	2(1x4,5)+(1PE4)	30	0,69	C40a Vigl AC	Monofase L1+N	0,03	6	3,5	0,03	4,89	8,858	327,184	0	495,616	4,33	16	29	21	42	SI
QG C-3	2(1x2,5)+(1PE2,5)	30	0,54	C40a+Vigl A valle	Monofase L2+N	0,03	6	3,5	0,03	4,83	4,410	127,806	0	193,600	1,925	10	21	13	30	SI
QG C-4	—	—	0,17	C40a Vigl AC	Monofase L3+N	0,03	6	3,5	0,03	5	—	—	—	—	3,127	10	—	13	—	SI
QG C-5	2(1x2,5)+(1PE2,5)	30	0,35	—	Monofase L3+N	—	—	2,71	0,03	4,83	4,579	127,806	0	193,600	0,962	10	21	13	30	SI
QG C-6	2(1x2,5)+(1PE2,5)	25	0,32	—	Monofase L3+N	—	—	2,71	0,03	4,86	4,579	127,806	0	193,600	0,962	10	21	13	30	SI
QG C-7	2(1x2,5)+(1PE2,5)	25	0,32	—	Monofase L3+N	—	—	2,71	0,03	4,86	4,579	127,806	0	193,600	0,962	10	21	13	30	SI
QG C-8	2(1x1,5)+(1PE1,5)	30	0,24	VBDN20	Monofase L3+N	—	—	2,71	0,03	4,72	4,579	46,010	0	46,010	0,241	10	15	13	22	SI
QG C-9	—	—	0,15	C40a Vigl AC	Monofase L2+N	0,03	6	3,5	0,03	5	—	—	—	—	0,481	10	—	13	—	SI
QG C-10	1(3G2,5)	20	0,21	GC1610M5	Monofase L2+N	—	—	2,71	0,03	4,88	4,466	127,806	0	127,806	0,481	10	29	13	42	SI
QG C-11	—	—	0,15	C40a+Vigl A valle	Monofase L1+N	0,03	6	3,5	0,03	5	—	—	—	—	0,481	10	—	13	—	SI
QG C-12	1(2x1,5)+(1PE1,5)	50	0,42	SBI Gr. 14x51	Monofase L1+N	—	100	2,6	0,03	4,55	100	46,010	0	46,010	0,481	6	17	11	25	SI
QG C-13	1(2x1,5)+(1PE1,5)	40	0,19	C40a Vigl AC	Monofase L1+N	0,03	6	3,5	0,03	4,63	2,553	46,010	0	46,010	0,098	6	15	7,8	21	SI
QG C-14	1(2x1,5)+(1PE1,5)	4	0,16	C40a Vigl AC	Monofase L1+N	0,03	6	3,5	0,03	4,96	2,553	46,010	0	46,010	0,298	6	15	7,8	21	SI
QG C-15	1(3G1,5)	25	0,44	C40a+Vigl A valle	Monofase L1+N	0,03	6	3,5	0,03	4,76	2,483	46,010	0	46,010	0,098	6	18	7,8	25	SI
QG C-16	1(3G2,5)	25	1,13	C40a Vigl AC	Monofase L2+N	0,03	6	3,5	0,03	4,86	4,579	127,806	0	127,806	5,77	10	24	N° 210	35	SI
QG C-17	—	—	0,18	C40a+Vigl A monta	Quadripolare	0,03	10	5,45	0,03	5	—	—	—	—	9,815	16	—	2	—	SI
NOTA:																				
TITOLO	Quadro Ludoteca				CODICE				COMMITTENTE				FILE				F. Foglio Sequ. 8			
				Matr. 44514121701975				S.E.M.P. S.R.L. IMPIANTI TECNOLOGICI Via Catinola 4 54100 MASSA (MS)				TUOPIE SNC Viale XX Settembre 23b 54033 Carrara				U QG 00007				
Foglio Verifiche				PREFISSO QG								ELAB				CONTR.				
												DISEGNO				COMMESSA				
												1				445-14				
																8				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

1		2		3		4		5		6		7		8									
Sistema di distribuzione: TT				Resistenza di terra [ohm]: 10				C.d.t. % Max ammessa: 4				Icc di barratura [kA]: 5,451				Tensione [V]: 400							
Dati circuito				Dati apparecchiatura				Corto circuito								Sovraccarico							
C.d.t. % con Ib < C.d.t. Max				Icc MAX < P.d.I.				FASE				NEUTRO				PROTEZIONE							
								I _{ph} MAX inizio linea		K ² S ²		I _{ph} MAX inizio linea		K ² S ²		I _{ph} MAX inizio linea		K ² S ²					
SIGLA UTENZA	SEZIONE	L.	C.d.t. % con Ib	Tipo	Distribuzione	Id	P.d.I.	Icc MAX	I di Interv. Prot.	I _{gt} fondo linea	I _{ph} MAX inizio linea	K ² S ²	I _{ph} MAX inizio linea	K ² S ²	Ib	Iz	If	1.45Iz	Test				
	[mm²]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A²s]	[A]	[A]	[A]	[A]	SI/No			
QG C-18	1(352,5)	15	1,14	C40a	Monofase L3+N	—	6	2,66	0,03	4,91	6,973	127,806	6,973	0	127,806	9,141	29	21	42	SI			
QG C-19	2(1x2,5)+(PE2,5)	15	1,22	C40a	Monofase L1+N	—	6	2,66	0,03	4,91	6,973	127,806	6,973	0	193,600	9,623	21	21	30	SI			
QG C-20	2(1x2,5)+(PE2,5)	15	0,75	C40a	Monofase L2+N	—	6	2,66	0,03	4,91	3,764	127,806	3,764	0	193,600	5,292	10	13	30	SI			
QG C-21	2(1x2,5)+(PE2,5)	15	0,44	C40a	Monofase L3+N	—	6	2,66	0,03	4,91	3,764	127,806	3,764	0	193,600	2,406	10	13	30	SI			
QG C-22	1(352,5)	10	0,32	C40a	Monofase L1+N	—	6	2,66	0,03	4,94	3,764	127,806	3,764	0	127,806	1,925	10	29	13	42	SI		
COLLEGIO DEI PERITI INDUSTRIALI DEI PERITI INDUSTRIALI LAUREATI MASSA CARRARA ★ Magni Per. Ind. Claudio N° 210																							
NOTA:				CODICE				S.E.M.P. S.R.L. IMPIANTI TECNOLOGICI Via Cagnina 4 54100 MASSA (MS)				COMMITENTE				FILE				FOLIOI SEQUE			
Quadro Ludoteca				Matr. 44514121701975				TUOPIE SNC				U				U				8			
Foglio Verifiche				PREFISSO QG				Viale XX Settembre 23b 54033 Carrara				ELAB				CONTR.				APPR.			
																DIREGNO				COMMESSA			
																1				445-14			

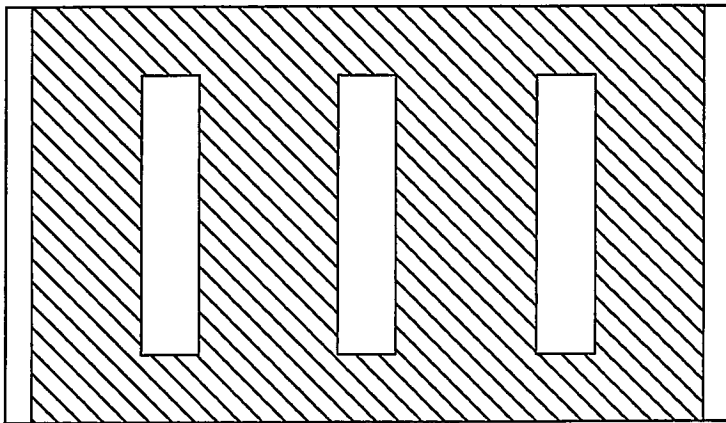
1	2	3	4	5	6	7	8
Dati barra: 400/230V - 50Hz - Ik = 1,163 kA							
Da Quadro QG QG C-1 Parenza: QG C-1 1(3.5G4) FGTOM1 Lunghezza [m] 30 Frequenza [Hz] 50 Tensione [V] 400 Polarità: Quadrupolare Tipo morsetto CBD 6 Numerazione morsetto 0 1 2 3							
COLLEGIO DEI PERITI INDUSTRIALI DEI PERITI INDUSTRIALI LAUREATI MASSA CARRARA ★ Magni Per. Ind. Claudio N° 210							
Sigla: Alimentazione: Icc Max [kA]: 1,165 Tens. Nomin. di impiego [V]: 400 Tens. Nomin. di isolam. [V]: Frequenza [Hz]: 50 Corrente ammissib. 1 s [kA]: Grado di protezione IP: 40 Codice:							
Sigla utenza Descrizione							
POTENZA CONTEMPORANEA [kW] CORRENTE (Ib) [A] CosFI COEFF. DI CONTEMPORANEITA' [%] SCHEMA FUNZIONALE							
PROTEZIONE MARCA MODELLO ESECUZIONE TIPOLOGIA In max/min/Reg. [A] In max/min/Reg. [A] P.d.I. / Curva [kA] Id max/min/Reg./Classe [A]							
DISTRIBUZIONE CADUTA DI TENSIONE PERCENTUALE [%] VOLTMETRO / AMPEROMETRO SIGLA LUNGHEZZA [m] POSA K CORRETTIVI (K1,K2,K3,K4) Sezione [mmq] Portata (Iz) [A]							
LINEA							
NOTA:							
COMMITTENTE TUOPIE SNC Viale XX Settembre 23b 54033 Carrara							
FILE U QB 00001 ELAB CONTR DISSEGNO 1 COMMESSA 445-14							
FOGLIO SEQUE 4 APPL							
Schema Unifilare							

COLLEGIO DEI PERITI INDUSTRIALI
DEI PERITI INDUSTRIALI LAUREATI
MASSA CARRARA
☆
Magni Per. Ind. Claudio
N° 210

Quadro: QBAR (QBAR)

Dati Tecnici:

Tensione di isolamento	V	690
Tensione di esercizio fino a	V	690
Frequenza	Hz	50/60
Tensione ausiliaria	V	
Materiale Contenitore		
Colore esterno		Tecopolimero isolante autoestinguente
Forma di segregazione		RAL7035
Grado di protezione esterno (IP)		2
Grado di protezione interno (IP)		2X
Larghezza del quadro	mm	340
Altezza del quadro	mm	622
Profondità del quadro	mm	161



NOTA:

Quadro BAR

Schema fronte quadro

FORCES

Matr.44514121702075

PREFISSO QB



S.E.M.P. S.R.L.
IMPIANTI TECNOLOGICI
Via Catagnina 4
54100 MASSA (MS)

COMMITTENTE

AMMITTENTE
TUOPIE SNC

Viale XX Settembre 23b
54033 Carrara

FILE U QB 00002

3 00

DISÉGNO

FILE	FOGLIO SEQUE
------	--------------

3 00002	CONTR	APPR
---------	-------	------

COMMESSA

COMMESSA

COMMESSA
445-14

COLLEGIO DEI PERITI INDUSTRIALI
DEI PERITI INDUSTRIALI LAUREATI
MASSA CARRARA
★
Magni Per. Ind. Claudio
N° 210

MORSETTO		N.	TIPO
L1	CBD.6	0	
L2	CBD.6	1	
L3	CBD.6	2	
N	CBD.6	3	
L3.QB.2	CBD.4	4	
N.QB.2	CBD.4	5	
L1.QB.3	CBD.4	6	
N.QB.3	CBD.4	7	
L2.QB.4	CBD.4	8	
N.QB.4	CBD.4	9	
L1.QB.5	CBD.4	10	
N.QB.5	CBD.4	11	
T	CBD.4		
Da Quadro QG - Partenza QG C-1			
FGTOM1 1(3.5G4)			
Banco frigo			
N07G9-K 2(1x2.5)+(1PE2.5)			
Lavabazzone			
N07G9-K 2(1x2.5)+(1PE2.5)			
Macchina del Caffè			
N07G9-K 2(1x2.5)+(1PE2.5)			
Presse banco-registratore di cassa			
N07G9-K 2(1x2.5)+(1PE2.5)			
QB C-5			
QB C-4			
QB C-3			
QB C-2			
QG C-1			

NOTA:
TITOLO

Quadro BAR

Schema morsetti

CODICE

Matr.44514121702075

PRESSO QB



S.E.M.P. S.R.L.
IMPIANTI TECNOLOGICI
Via Calagnina 4
54100 MASSA (MS)

COMMITTENTE

TUOPIE SNC
Viale XX Settembre 23b
54033 Carrara

FILE

U QB 00003

ELAB

CONTR.

DISSEGNO

1

FOGLIO SEQUE

3

APPR.

COMMESSA

445-14

1	2	3	4	5	6	7	8														
Sistema di distribuzione: TT		Resistenza di terra [ohm]: 10		C.d.t. % Max ammessa: 4		Icc di barratura [kA]: 1,163		Tensione [V]: 400													
Dati circuito		Dati apparecchiatura		Corto circuito				Sovraccarico													
C.d.t. % con lb < C.d.t. Max		Icc MAX < P.d.l.		FASE		NEUTRO		PROTEZIONE													
C.d.t. % con lb < C.d.t. Max		Icc MAX < P.d.l.		FASE		NEUTRO		PROTEZIONE													
SIGLA UTENZA	SEZIONE	L.	C.d.t. % con lb	Tipo	Distribuzione	Id	P.d.l.	Icc MAX	I di Interv. Prot.	Igt fondo linea	I ¹ t MAX inizio linea	K ² S ²	I ¹ t MAX inizio linea	K ² S ²	lb	ln	lz	If	1,45Iz	Esito	
	[mm ²]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A ² s]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	S/No
QB C-0	—	—	0,39	INS40	Quadrifilare	—	—	1,17	—	—	—	—	—	—	5,774	10	—	13	—	—	SI
QB C-1	—	—	0,39	IID-AC	Quadrifilare	0,3	—	1,16	0,3	5	—	—	—	—	5,774	10	—	13	—	—	SI
QB C-2	2(x2,5)+(1PE2,5)	10	0,78	C40a	Monofase L3+N	—	6	0,6	0,3	4,94	812	127.806	0	193.600	5,292	10	21	13	30	30	SI
QB C-3	2(x2,5)+(1PE2,5)	10	0,82	C40a	Monofase L1+N	—	6	0,6	0,3	4,94	812	127.806	0	193.600	5,774	10	21	13	30	30	SI
QB C-4	2(x2,5)+(1PE2,5)	15	0,96	C40a	Monofase L2+N	—	6	0,6	0,3	4,91	812	127.806	0	193.600	5,292	10	21	13	30	30	SI
QB C-5	2(x2,5)+(1PE2,5)	10	0,53	C40a Vigi AC	Monofase L1+N	0,03	6	0,6	0,03	4,94	822	127.806	0	193.600	1,925	10	21	13	30	30	SI
COLLEGIO DEI PERITI INDUSTRIALI DEI PERITI INDUSTRIALI LAUREATI MASSA CARRARA ★ Magni Per. Ind. Claudio N° 210																					
NOTA:		TITOLO		Codice		Matr. 44514121702075		S.E.M.P. S.R.L. IMPIANTI TECNOLOGICI Via Catagnina 4 54100 MASSA (MS)		COMMITTENTE		TUOPIE SNC Viale XX Settembre 23b 54033 Carrara		FILE		U QB 00004		FOGLIO SEQUE			
Quadro BAR		Foglio Verifiche		PREFISSO QB		4		5		6		7		8		9		10			

Apparecchi di emergenza

Alimentazione
conduttura elettrica posata a parete

Corpo illuminante da parete

Cronotermostato

Doppia presa 2P+T 10-16A Terra laterale

Interruttore 1P

Interruttore 2P

Mozzetto per dispersore di terra

Presina 2P+T 16A terra laterale

Presina 2P+T 16A universale

Presina utente cablaggio strutturato UTP RJ12

Proiettore da incasso fisso

Pulsante

Quadri e armadi di distrib. e per cablaggio strutturato

Scatola di derivazione ad incasso

Ventilatore elettrico da parete

Piafoniera a parete
accensione con
orologio

Piafoniera a parete
accensione con
orologio

Piafoniera a parete
accensione con
orologio

Lampada di emergenza
Beghelli 24 watt Led

COLLEGIO DEI PERITI INDUSTRIALI
DEI PERITI INDUSTRIALI LAUREATI
MASSA CARRARA
★
Magni Per. Ind. Claudio
N° 210

AZIENDA CERTIFICATA UNI EN ISO 9001: 2000 N. 9165 SEMP



S.E.M.P. s.r.l.

CERTIFIED ISO 9001
IT - 65309

54100 Massa Tel 0585 834165 Fax 0585 837723 semp@sempimpianit.it

UPIE SNC di Laura Mussi & C.
Mazzini 16 54033 Carrara
va 01277670459

SOSTITUISCE IL N.

SOSTITUITO DAL N.

INDICE

DIS. n°

01

TAVOLA

1

≡ SPECIALE

Filename	Data	SCALA
	19/01/15	///

TO DISEGNO NON SI PUO' RIPRODURRE NE' COMUNICARE.

COPPEDE' ANSELMO**IDRAULICO**

Sede, dom. fisc. e luogo cons. doc. fisc.

Via Goriello, 12A - Tel. 335 8074373

55045 PIETRASANTA (LU)

p.i. 01258470465 - c.f. CPP NLM 62M16 G628P

**DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ
DELL'IMPIANTO ALLA REGOLA DELL'ARTE**

MODELLO CONFORME AL D.M. 22 GENNAIO 2008, N. 37

ALLEGATO I
(DI CUI ALL'ART. 7)

n. _____

Il sottoscritto Coppede Anselmo titolare o legale rappresentante
dell'impresa (ragione sociale) Ditta Coppede Anselmo
operante nel settore IDRAULICO
con sede in Via Goriello n. 12/A Comune Pietrasanta
(Prov.) LU tel. 0584 738446 part. IVA 01258470465



☒ Iscritta nel Registro delle Imprese (D.P.R. 7/12/1995, n. 581) della Camera C.I.A.A. di LUCCA N. 128303

☒ Iscritta all'Albo Provinciale delle Imprese Artigiane di LUCCA N. 38734
(L. 8/8/1985, n. 443)

esecutrice dell'impianto (descrizione schematica) installazione su parete esterna all'edificio di
caldrie a gas metano esistente, Modifica a tubazione gas esterno

inteso come: ☐ nuovo impianto ☐ trasformazione ☐ ampliamento ☒ manutenzione straordinaria ☐ altro ⁽¹⁾ _____

N.B. - Per gli impianti a gas specificare il tipo di gas distribuito: canalizzato della 1ª, 2ª e 3ª famiglia; GPL da recipienti mobili; GPL da serbatoio fisso.

Per gli impianti elettrici specificare la potenza massima impegnabile: _____

commissionato da Toopie di Iure Mussi s.c., installato nei locali siti

nel Comune di CARRARA (prov. MS) Via Mazzilli

n. 16 scala _____ piano 1 interno _____ di proprietà di (nome, cognome o ragione sociale e

indirizzo) Quirico Marconi via Carrara N. 138 54033 Carrara in spa

in edificio adibito ad uso: ☐ industriale ☐ civile ☒ commercio ☐ altri usi;

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità, che l'impianto è stato realizzato in modo conforme alla regola dell'arte, secondo quanto previsto dall'art. 6 tenuto conto delle condizioni d'esercizio e degli usi a cui è destinato l'edificio, avendo in particolare:

☐ rispettato il progetto redatto ai sensi dell'Art. 5 da ⁽²⁾ _____;

☒ seguito la norma tecnica applicabile all'impiego ⁽³⁾ UNI 7129/08
Impianti e Modifiche Gas;

☒ installato componenti e materiali adatti al luogo di installazione (Artt. 5 e 6);

☒ controllato l'impianto ai fini della sicurezza e della funzionalità con esito positivo, avendo eseguito le verifiche richieste dalle norme e dalle disposizioni di legge.

Allegati obbligatori:

☐ progetto ai sensi degli Articoli 5 e 7 ⁽⁴⁾;

☒ relazione con tipologie dei materiali utilizzati ⁽⁵⁾;

☒ schema di impianto realizzato ⁽⁶⁾;

☐ riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali, già esistenti ⁽⁷⁾;

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

Allegati facoltativi ⁽⁸⁾: effettuata prova di pressione su impianto esistente a 100 MBAR per 15 minuti esito positivo

DECLINA

ogni responsabilità per sinistri a persone o a cose derivanti da manomissione dell'impianto da parte di terzi ovvero da carenze di manutenzione o riparazione.

COPPEDE' ANSELMO
IDRAULICO
Sede, dom. fisc. e luogo cons. doc. fisc.
Via Goriello, 12A - Tel. 335 8074373
55045 PIETRASANTA (LU)
p.i. 01258470465 - c.f. CPP NLM 62M16 G628P
(timbro e firma)

COPPEDE' ANSELMO
IDRAULICO
Sede, dom. fisc. e luogo cons. doc. fisc.
Via Goriello, 12A - Tel. 335 8074373
55045 PIETRASANTA (LU)
p.i. 01258470465 - c.f. CPP NLM 62M16 G628P
(timbro e firma)

31.12.14
DATA

AVVERTENZE PER IL COMMITTENTE: responsabilità del committente o del proprietario, Art. 8 ⁽⁹⁾.

31.12.14
DATA

Firma _____

- (1) Come esempio nel caso di impianti a gas, con "altro" si può intendere la sostituzione di un apparecchio installato in modo fisso
- (2) Indicare nome, cognome, qualifica e, quando ne ricorra l'obbligo ai sensi dell'Art. 5, comma 2, estremi d'iscrizione nel relativo Albo professionale, del tecnico che ha redatto il progetto.
- (3) Citare la o le norme tecniche e di legge, distinguendo tra quelle riferite alla progettazione, all'esecuzione e alle verifiche.
- (4) Qualora l'impianto eseguito su progetto sia variato in opera, il progetto presentato alla fine dei lavori deve comprendere le varianti realizzate in corso d'opera. Fa parte del progetto la citazione della pratica prevenzione incendi (ove richiesta).
- (5) La relazione deve contenere, per i prodotti soggetti a norme, la dichiarazione di rispondenza alle stesse completata, ove esistente, con riferimenti a marchi, certificati di prova, ecc. rilasciati da istituti autorizzati. Per gli altri prodotti (da elencare) il firmatario deve dichiarare che trattasi di materiali, prodotti e componenti conformi a quanto previsto dagli Articoli 5 e 6. La relazione deve dichiarare l'idoneità rispetto all'ambiente d'installazione. Quando rilevante ai fini del buon funzionamento dell'impianto, si devono fornire indicazioni sul numero e caratteristiche degli apparecchi installati o installabili (ad esempio per il gas:
 - 1) numero, tipo e potenza degli apparecchi;
 - 2) caratteristiche del sistema di ventilazione dei locali;
 - 3) caratteristiche del sistema di scarico dei prodotti della combustione;
 - 4) indicazioni sul collegamento elettrico degli apparecchi, ove previsto.)
- (6) Per schema dell'impianto realizzato si intende la descrizione dell'opera come eseguita (si fa semplice rinvio al progetto quando questo è stato redatto da un professionista abilitato e non sono state apportate varianti in corso d'opera).
Nel caso di trasformazione, ampliamento e manutenzione straordinaria, l'intervento deve essere inquadrato, se possibile, nel o schema dell'impianto preesistente. Lo schema citerà la pratica prevenzione incendi (ove richiesto).
- (7) I riferimenti sono costituiti dal nome dell'impresa esecutrice e dalla data della dichiarazione. Per gli impianti o parti d'impianti costruiti prima dell'entrata in vigore del presente decreto, il riferimento a dichiarazione di conformità può essere sostituito dal rinvio a dichiarazione di rispondenza (Art. 7, comma 6). Nel caso che parte dell'impianto sia predisposto da altra impresa (ad esempio ventilazione e scarico fumi negli impianti a gas), la dichiarazione deve riportare gli analoghi riferimenti per le altre parti.
- (8) Esempio: eventuali certificati dei risultati delle verifiche eseguite sull'impianto prima della messa in esercizio o trattamenti di pulizia, disinfezione, ecc.
- (9) Al termine dei lavori l'impresa installatrice è tenuta a rilasciare al committente la dichiarazione di conformità degli impianti nel rispetto delle norme di cui all'art. 7.
Il committente o il proprietario è tenuto ad affidare i lavori di installazione, di trasformazione, di ampliamento e di manutenzione degli impianti di cui all'art. 3 ad imprese abilitate ai sensi dell'art. 3.

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ DELL'IMPIANTO ALLA REGOLA DELL'ARTE

ALLEGATO I
(D.L. CUI ALL'ART. 7)

MODELLO CONFORME AL D.M. 22 GENNAIO 2008, N. 37

COPPEDE' ANSELMO
IDRAULICO

Sede, dom. fisc. e luogo cons. doc. fisc.
Via Goriello, 12A - Tel. 335 8074373
55045 PIETRASANTA (LU)
p.i. 01258470465 - c.f. CPP NLM 62M16 G628P

n.



Il sottoscritto COPPEDE' ANSELMO titolare o legale rappresentante
dell'impresa (ragione sociale) DITTA COPPEDE' ANSELMO
operante nel settore IDRAULICO
con sede in Via GORIELLO n. 12/A Comune PIETRASANTA
(Prov.) LU tel. 0584 739446 part. IVA 01258470465

☒ Iscritta nel Registro delle Imprese (D.P.R. 7/12/1995, n. 581)
della Camera C.I.A.A. di LUCCA N. 128303

☒ Iscritta all'Albo Provinciale delle Imprese Artigiane di LUCCA N. 38734
(L. 8/8/1985, n. 443)

esecutrice dell'impianto (descrizione schematica) NUOVE TUBAZIONI IN MULTISTRATO PRESSATO PER ACQUA
SANITARIA COMPRENDENTI BAGNI, CUCINA, CALORE ESTERNO

inteso come: ☒ nuovo impianto ☐ trasformazione ☐ ampliamento ☐ manutenzione straordinaria ☐ altro ⁽¹⁾ _____
N.B. - Per gli impianti a gas specificare il tipo di gas distribuito: canalizzato della 1ª, 2ª e 3ª famiglia; GPL da recipienti mobili; GPL da serbatoio fisso.

Per gli impianti elettrici specificare la potenza massima impegnabile: _____

commissionato da TOOPIE DI LAURO MUSSI & C., installato nei locali siti
nel Comune di CARRARA (prov. MS.) Via MATTEI

n. 16 scala _____ piano 1 interno _____ di proprietà di (nome, cognome o ragione sociale e
indirizzo) ANDREO VARRIONI VIA CARRARA N. 188 54033 CARRARA MASSA
in edificio adibito ad uso: ☐ industriale ☐ civile ☒ commercio ☐ altri usi;

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità, che l'impianto è stato realizzato in modo conforme alla regola dell'arte, secondo quanto previsto dall'art. 6 tenuto conto delle condizioni d'esercizio e degli usi a cui è destinato l'edificio, avendo in particolare:

- ☐ rispettato il progetto redatto ai sensi dell'Art. 5 da ⁽²⁾ _____ ;
☒ seguito la norma tecnica applicabile all'impiego ⁽³⁾ IMPIANTO IDROSANITARIO
UNI 9182/10 UNI EN 806 - 4/10 ;
☒ installato componenti e materiali adatti al luogo di installazione (Artt. 5 e 6);

☒ controllato l'impianto ai fini della sicurezza e della funzionalità con esito positivo, avendo eseguito le verifiche richieste dalle norme e dalle disposizioni di legge.

Allegati obbligatori:

- ☐ progetto ai sensi degli Articoli 5 e 7 ⁽⁴⁾ ;
☒ relazione con tipologie dei materiali utilizzati ⁽⁵⁾ ;
☒ schema di impianto realizzato ⁽⁶⁾ ;
☐ riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali, già esistenti ⁽⁷⁾ ;
☒ copia di certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali.

Allegati facoltativi ⁽⁸⁾ :

DECLINA

ogni responsabilità per sinistri a persone o a cose derivanti da manomissione dell'impianto da parte di terzi ovvero da carenze di manutenzione o riparazione.

COPPEDE' ANSELMO
IDRAULICO

Sede, dom. fisc. e luogo cons. doc. fisc.
Via Goriello, 12A - Tel. 335 8074373
55045 PIETRASANTA (LU)
p.i. 01258470465 - c.f. CPP NLM 62M16 G628P

(timbro e firma)

COPPEDE' ANSELMO
IDRAULICO

Sede, dom. fisc. e luogo cons. doc. fisc.
Via Goriello, 12A - Tel. 335 8074373
55045 PIETRASANTA (LU)
p.i. 01258470465 - c.f. CPP NLM 62M16 G628P

(timbro e firma)

DATA

AVVERTENZE PER IL COMMITTENTE: responsabilità del committente o del proprietario, Art. 8 ⁽⁹⁾.

DATA

Firma

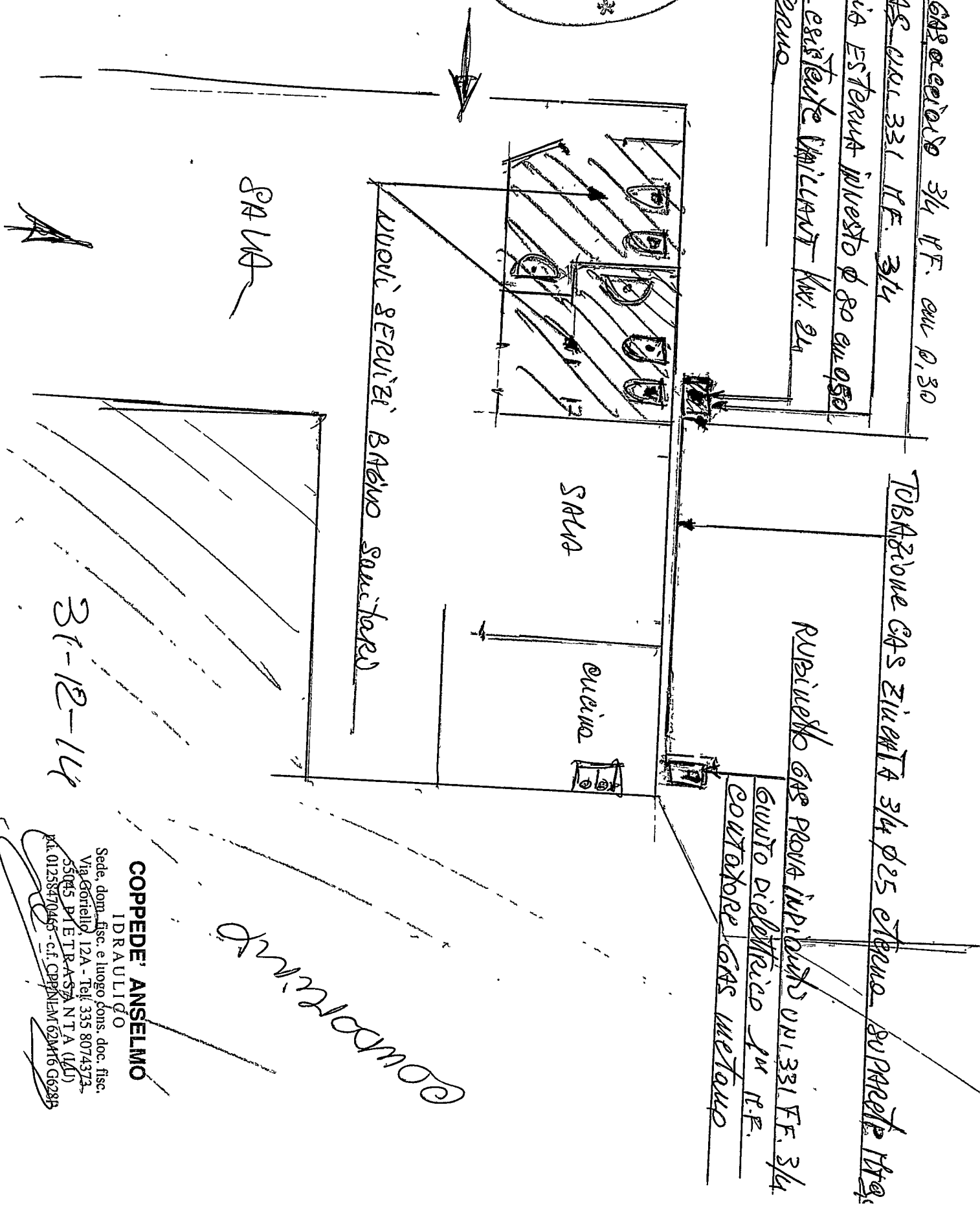
1) A ...

- (1) Come esempio nel caso di impianti a gas, con "altro" si può intendere la sostituzione di un apparecchio installato in modo fisso.
- (2) Indicare nome, cognome, qualifica e, quando ne ricorra l'obbligo ai sensi dell'Art. 5, comma 2, estremi d'iscrizione nel relativo Albo professionale, del tecnico che ha redatto il progetto.
- (3) Citare la o le norme tecniche e di legge, distinguendo tra quelle riferite alla progettazione, all'esecuzione e alle verifiche.
- (4) Qualora l'impianto eseguito su progetto sia variato in opera, il progetto presentato alla fine dei lavori deve comprendere le varianti realizzate in corso d'opera. Fa parte del progetto la citazione della pratica prevenzione incendi (ove richiesta).
- (5) La relazione deve contenere, per i prodotti soggetti a norme, la dichiarazione di rispondenza alle stesse completata, ove esistente, con riferimenti a marchi, certificati di prova, ecc. rilasciati da istituti autorizzati. Per gli altri prodotti (da elencare) il firmatario deve dichiarare che trattasi di materiali, prodotti e componenti conformi a quanto previsto dagli Articoli 5 e 6. La relazione deve dichiarare l'idoneità rispetto all'ambiente d'installazione. Quando rilevante ai fini del buon funzionamento dell'impianto, si devono fornire indicazioni sul numero e caratteristiche degli apparecchi installati o installabili (ad esempio per il gas:
 - 1) numero, tipo e potenza degli apparecchi;
 - 2) caratteristiche dei componenti il sistema di ventilazione dei locali;
 - 3) caratteristiche del sistema di scarico dei prodotti della combustione;
 - 4) indicazioni sul collegamento elettrico degli apparecchi, ove previsto.)
- (6) Per schema dell'impianto realizzato si intende la descrizione dell'opera come eseguita (si fa semplice rinvio al progetto quando questo è stato redatto da un professionista abilitato e non sono state apportate varianti in corso d'opera).
Nel caso di trasformazione, ampliamento e manutenzione straordinaria, l'intervento deve essere inquadrato, se possibile, nello schema dell'impianto preesistente. Lo schema citerà la pratica prevenzione incendi (ove richiesto).
- (7) I riferimenti sono costituiti dal nome dell'impresa esecutrice e dalla data della dichiarazione. Per gli impianti o parti d'impianti costruiti prima dell'entrata in vigore del presente decreto, il riferimento a dichiarazione di conformità può essere sostituito dal rinvio a dichiarazione di rispondenza (Art. 7, comma 6). Nel caso che parte dell'impianto sia predisposto da altra impresa (ad esempio ventilazione e scarico fumi negli impianti a gas), la dichiarazione deve riportare gli analoghi riferimenti per le altre parti.
- (8) Esempio: eventuali certificati dei risultati delle verifiche eseguite sull'impianto prima della messa in esercizio o trattamenti di pulizia, disinfezione, ecc.
- (9) Al termine dei lavori l'impresa installatrice è tenuta a rilasciare al committente la dichiarazione di conformità degli impianti nel rispetto delle norme di cui all'art. 7.
Il committente o il proprietario è tenuto ad affidare i lavori di installazione, di trasformazione, di ampliamento e di manutenzione degli impianti di cui all'art. 1 ad imprese abilitate ai sensi dell'art. 3.

Flussibile gasolio 3/4 R.F. cu 0,30
Evballotto GAS cu 331 R.F. 3/4
CANNA FURACIA ESTERNA INVENTO Ø 80 cu 0,50
Caldaia murale esistente INCLINAT Kw 24
PARETE ESTERNA



LATO ESTERNO



TORZIONE GAS INCLINATA 3/4 Ø 25 ESTERNA SU PARETE 170
RUBINETTO GAS PER LA INCLINATA UN 331 R.F. 3/4
CUINTO DIELETRICO IN R.F.
CONTATORE GAS METANO

31-12-14

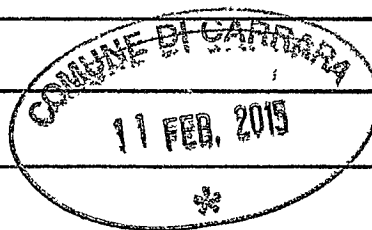
COPPEDE ANSELMO

IDRAULICO

Sede, dom. fisc. e luogo cons. doc. fisc.
 Via Gortello, 12A - Tel. 335 8074373 -
 55045 PISTOIA (PT) - NTA (14/1)
 PIA 01258470465 - cf. CDPNLM 62M16 G628B

TIPOLOGIA DEI MATERIALI

TUBO POLIETILENE GAS METANO



MANICOTTI ELETTRICI A SALDARE GAS METANO

TUBO ACCIAIO ZINCATO E MULTISTRATO

~~TUBO~~ MULTICOLOR RIVESTITO D. 16

TUBO " RIVESTITO D. 20

TUBO " " D. 26

TUBO ACCIAIO RICOPERTO CATRAMATO

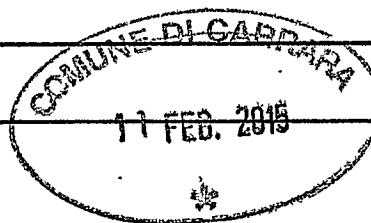
RACCORDERIA - VARIA

FLESSIBILE GAS ESTENSIBILE ACC. $3/4 \times 20$ R.F.

RACCORDO A PINZARE PER MULTISTRATO RBR

TURBO PRESS MANICOTTO $1/2 \times 16$ $3/4 \times 20$ $3/4 \times 26$

TOBO RAME GAS METANO



GUAINA DI PROTEZIONE

RUBINETTI ARRESTO GAS METANO

UNO 330 CALFFO 3/4 LEVA-FORTALLO

UNO 331 in 1" PROVA INCHIADO

PIANO COTTURA

CALDAIA - SCALDABAGNO

TOBO ALLUMINIO Ø80 innesto SPARICO FURCI cm 0,50

PIETRASANTA li 31-12-14

COPPEDE' ANSELMO
IDRAULICO

Sede, dom. fisc. e luogo cons. doc. fisc.
Via Goriello, 12A - Tel. 335 8074373

55045 PIETRASANTA (LI)

P.I. 01268470465 - c.f. 022NLN62M16G628P

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Coppede' Anselmo", written over the printed contact information.

Studio Tecnico di Ingegneria
Progettazione Architettonica e Strutturale, Infrastrutture, Impianti – Direzione Lavori – Sicurezza
Stime e consulenze tecniche - Infortunistica Stradale
Dir. Tec. Dott. Ing. Giuseppe Giusti

SEDE LEGALE : Via TAVOLA, 3 - 54100 Massa -

SEDE OPERATIVA : VIALE G. GALILEI 107/A MARINA DI CARRARA

TEL Fax +39 - 0585/281630 CELL+39 -3290922234

giuseppigiusti74@gmail.com giuseppe.giusti@ingpec.eu

giuseppe.giusti@virgilio.it



PROPRIETA' : Ludoteca Toupie

COMUNE : CARRARA VIALE XX SETTEMBRE 23/B

OGGETTO : CERTIFICATO DI IDONEITA' STATICA

Il seguente certificato oggetto della presente dichiarazione consistente nella realizzazione di opere interne NON STRUTTURALI ad un immobile facente parte di un complesso immobiliare sito in Carrara viale XX Settembre 23/b Foglio n. 55 Particella n. 323 subalterno n. 23 .

Le opere di tramezzature interne sono state eseguite ad una unità immobiliare posta al piano terra tramite la presentazione di scia al Comune di Carrara redatta dall'Arch. Evelina Mattucci.

Il fabbricato è costituito da una serie di appartamenti su più piani è stato costruito in virtù di una concessione edilizia del 1964.

Il fabbricato è stato costruito con struttura a telaio in cemento armato, senza deposito al Genio Civile in quanto il Comune di Carrara è classificato in zona sismica a partire dal 1982.

SEDE LEGALE : Via TAVOLA, 3 - 54100 Massa -

SEDE OPERATIVA : VIALE G. GALILEI 107/A MARINA DI CARRARA

TEL Fax +39 - 0585/281630 CELL+39 -3290922234

giuseppigiusti74@gmail.com giuseppe.giusti@ingpec.eu

giuseppe.giusti@virgilio.it

CERTIFICATO DI IDONEITA' STATICA

Il sottoscritto Ing. Giuseppe Giusti , iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Massa Carrara al n° 567 , con studio tecnico in Via Tavola 3 - 54100 Massa (MS)

dichiara

Di essere stato incaricato dai Signori proprietari/gestori dell'immobile in oggetto ed aventi causa, di accertare l'idoneità statica delle opere interne del fabbricato.

Che tali opere non essendo interventi strutturali, pertanto non si interviene sulla costruzione originaria che al momento della sua realizzazione non era ubicata in zona sismica.

Il manufatto in oggetto è sviluppato da un piano terra; il fabbricato risulta essere libero su tre lati

Il sito del fabbricato si trova in pianura ad una altezza sul livello del mare di circa 60 m.

PROCEDURA DI VERIFICA E CERTIFICAZIONE DI IDONEITA' STATICA

Premesso l' incarico ricevuto e la descrizione dell' opera realizzata , il sottoscritto ha proceduto ai seguenti adempimenti:

- OPERAZIONI PRELIMINARI

In base alla ricognizione generale e ad un' analisi accurata dell'opera , con la scorta delle indicazioni fornite dai proprietari-gestori e dei disegni grafici redatti dal tecnico rilevatore Arch. Mattucci , il sottoscritto ha verificato i dati dimensionali e le caratteristiche dei materiali impiegati per la realizzazione della costruzione del fabbricato .

Sono state individuate le opere eseguite e le caratteristiche strutturali dei vari elementi portanti , per la definizione del comportamento statico sia dei singoli elementi che dell' intero organismo strutturale dell'unità in oggetto di verifica.

Ove non si fosse potuto risalire ad alcune caratteristiche sia dimensionali che costruttive , si è tenuto conto del fattore incertezza.

- **CONTROLLO DEI MATERIALI**

Il sottoscritto , nel sopralluogo effettuato , non ha riscontrato, a livello di realizzazione e di stabilità della struttura realizzando anche prove non distruttive della resistenza cubica dei calcestruzzi , lesioni né segni di dissesto o di assestamento che possano far presumere carenze o difetti delle strutture stesse.

Le strutture realizzate , non presentando elementi o soluzioni particolari richiedenti accorgimenti esecutivi e di calcolo specifici , sono da ritenersi eseguite secondo la buona regola del mestiere ..

I materiali con cui sono state eseguite le opere strutturali risultano di uso comune e sono esposti nella relazione tecnica descrittiva allegata .

- VERIFICA DIMENSIONALE E STATICA

Le dimensioni e le caratteristiche principali delle strutture rilevate dal sopralluogo sono quelle indicate negli elaborati grafici di progetto e le opere strutturali risultano staticamente verificate .

TUTTO ciò ACCERTATO

il sottoscritto, sulla scorta degli elementi di valutazione acquisiti durante i sopralluoghi, verificato che, dai dati dimensionali, alle caratteristiche di resistenza ed alle proprietà dei materiali rilevati e tenuto conto delle tipologie di costruzione dell'opera, risulta l'opera in oggetto possedere i requisiti strutturali per resistere, con un idoneo grado di sicurezza statica.

Studio Tecnico di Ingegneria
*Progettazione Architettonica e Strutturale, Infrastrutture, Impianti – Direzione Lavori – Sicurezza
Stime e consulenze tecniche - Infortunistica Stradale*

Dir. Tec. Dott. Ing. Giuseppe Giusti

SEDE LEGALE : Via TAVOLA, 3 - 54100 Massa -

SEDE OPERATIVA : VIALE G. GALILEI 107/A MARINA DI CARRARA

TEL Fax +39 - 0585/281630 CELL+39 -3290922234

giuseppigiusti74@gmail.com giuseppe.giusti@ingpec.eu

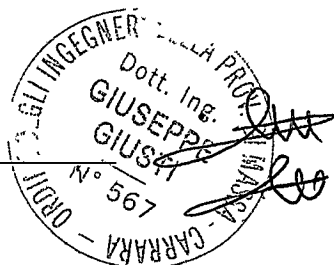
giuseppe.giusti@virgilio.it

CERTIFICA

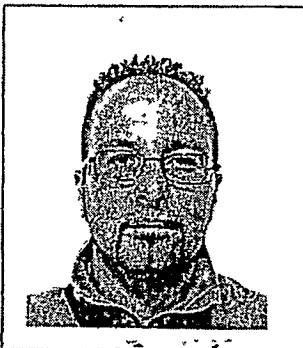
L' IDONEITA' STATICA DELLE OPERE ESEGUITE NEL FABBRICATO SITO in
Carrara viale XX Settembre 23/b Foglio n. 55 Particella n. 323
subalterno n.23 .

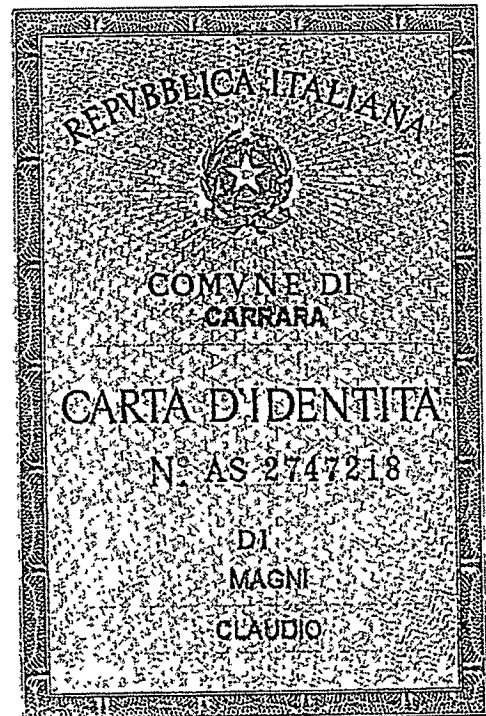
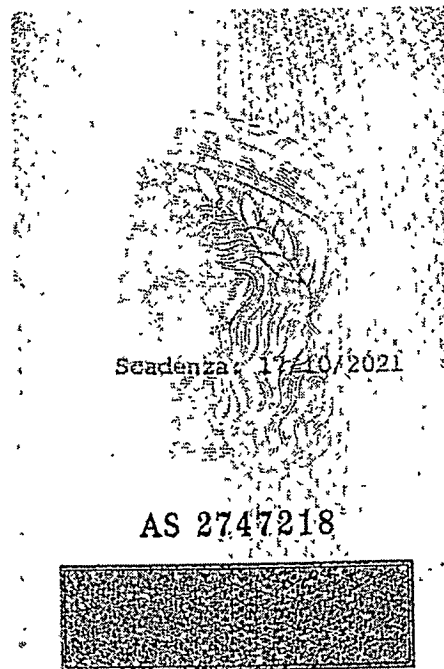
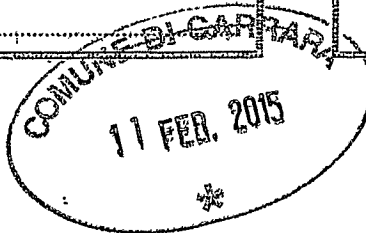
MASSA LI 02 FEBBRAIO 2015

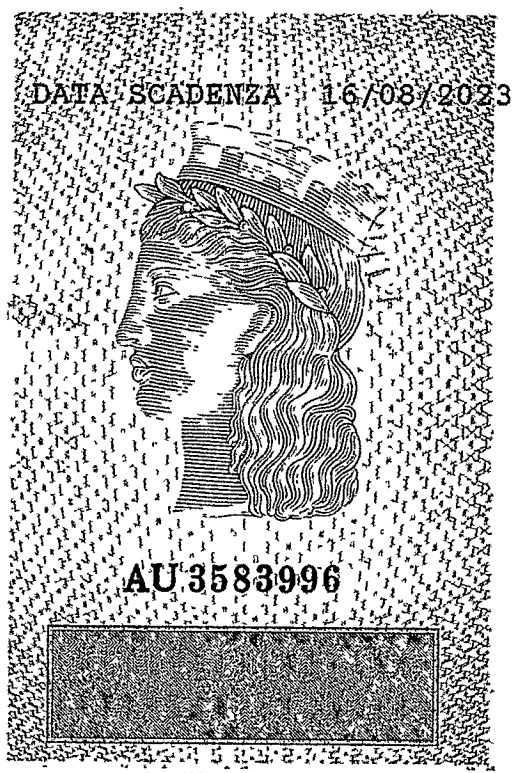
IL TECNICO



Cognome **MAGNI**
 Nome **CLAUDIO**
 nato il **01/03/1975**
 (atto n. **94** P. **1** S. **A**)
 a **CARRARA (MS)**
 a **ITALIANA**
 Cittadinanza **CARRARA (MS)**
 Residenza **ESTER S. GIACOMO 114**
 Via **_____**
 Stato civile **_____**
 Professione **_____**
 CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI
 Statura **1,62**
 Capelli **Castani**
 Occhi **Castani**
 Segni particolari **_____**


 Firma del titolare **CARRARA (MS)** **18/10/2011**
 Imposta di bollo
D'ORDINE DEL SINDACO
IL FUNZIONARIO INCARICATO
 (Dr. Franca Fabrizi)
 Imposta
 dovuta
 al Comune
5,26



Cognome..... COPPEDE'

Nome..... ANSELMO

nato il..... 16/08/1962

(atto n..... 22 P..... 1 S..... A.....)

a..... PIETRASANTA (LU)

Cittadinanza..... ITALIANA

Residenza..... PIETRASANTA

Via..... VIA GORIELLO n.12/A

Stato civile..... CONIUGATO

Professione..... IDRAULICO

CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI

Mt. 1.82

Statura..... BRIZZOLATI

Capelli..... CASTANI

Occhi..... NESSUNO

Segni particolari.....

PIETRASANTA - PI

Coppe'de Anselmo

Firma Pietrasanta 07-08-2013

L'UFFICIALE D'ANAGRAFE

Impronta del dito indice sinistro

Maurizio Raffano Pinelli

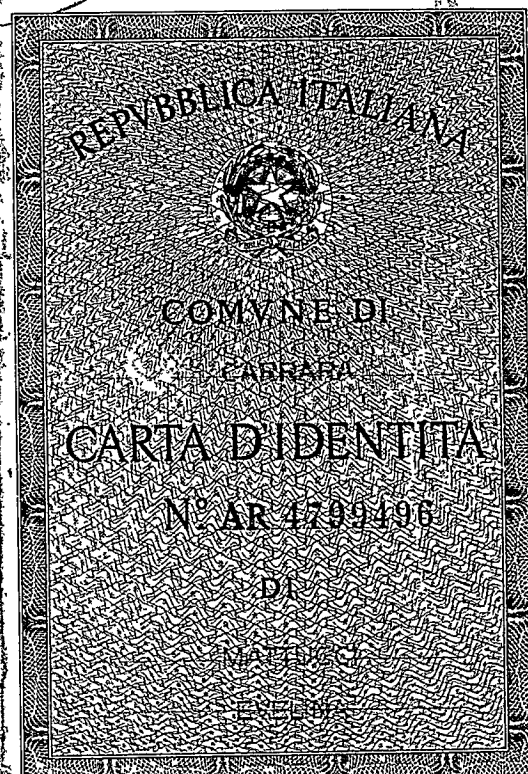
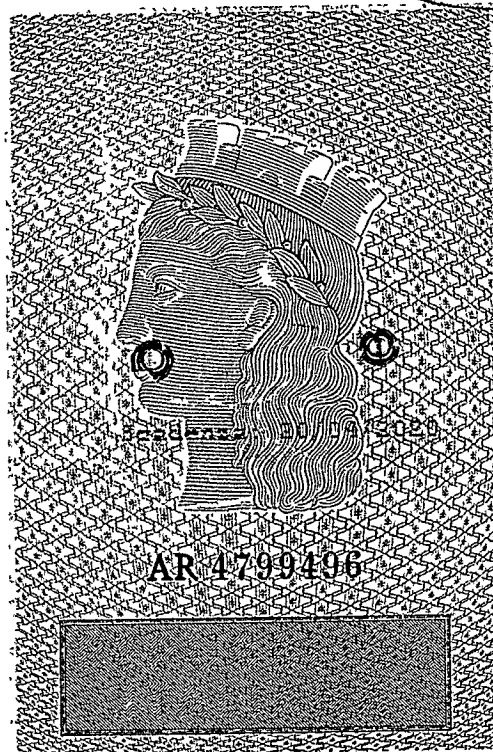
IMP. PISSO: 5,16

DIR. SEGR: 0,24

Cognome **MATTUCCI**
 Nome **EVELINA**
 nato il **01/08/1978**
 (atto n. **217** P. **1** S. **A**)
 a **CARRARA (MS)**
 Cittadinanza **ITALIANA**
 Residenza **CARRARA (MS)**
 Via **SILICANI G. n. 5**
 Stato civile **_____**
 Professione **_____**
 CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI
 Statura **1,55**
 Capelli **Castani**
 Occhi **Castani**
 Segni particolari **_____**


 Firma del titolare *[Signature]*
CARRARA (MS) **21/04/2010**
D'ORDINE DEL SINDACO
IL FUNZIONARIO INCARICATO
(Dr. Franca Fabrizi)
 Imposta
 dovuta
 al Comune **5,25**


COMUNE DI CARRARA
 11 FEB. 2015

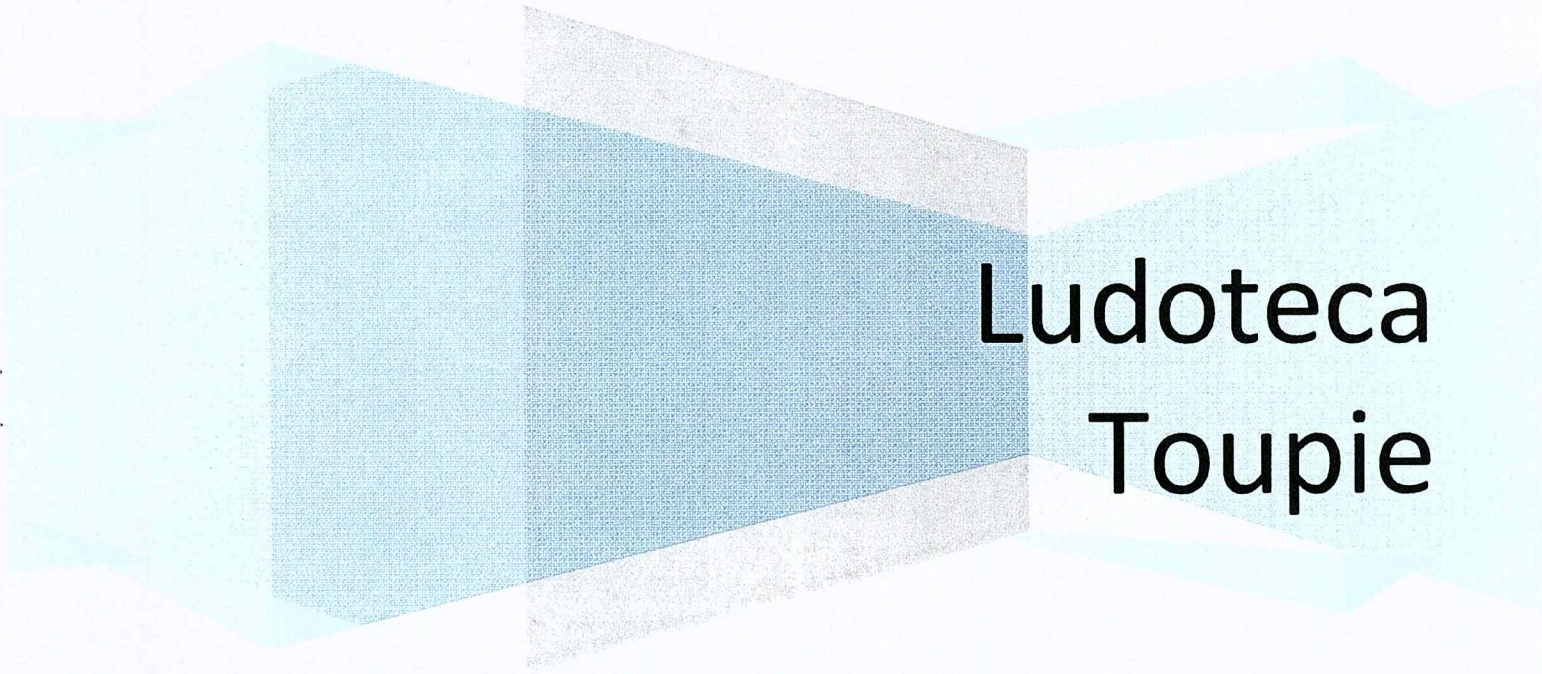


Indirizzo cantiere: viale XX Settembre 23/B Carrara
Committente: Toupie snc di Laura Mussi & C.

Fascicolo dell'opera

redatto ai sensi del D. Lgs 81/08 (art. 91 e
Allegato XVII) e s.m.i.

Coordinatore per la sicurezza: Arch. Evelina Mattucci



Ludoteca
Toupie

INDICE

0. PREMESSA

I. DESCRIZIONE DELL'OPERA E INDICAZIONE DEI SOGGETTI INTERESSATI

II. INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI, DELLE MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE PER INTERVENTI SUCCESSIVI

III. DOCUMENTAZIONE DI SUPPORTO

IV. ABBREVIAZIONI E SPECIFICHE

0. PREMESSA

Il presente Fascicolo con le caratteristiche dell'opera è redatto ai sensi dell'art. 91, comma 1, lettera b) del D. Lgs. 81/08.

E' composto da tre capitoli:

I. Descrizione dell'opera e indicazione dei soggetti interessati;

II. Individuazione dei rischi, delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e di quelle ausiliarie per interventi successivi;

III. Documentazione di supporto esistente.

Il Fascicolo dovrà essere preso in considerazione all'atto di eventuali lavori successivi alla realizzazione dell'opera principale ed accompagna l'opera per tutta la sua durata di vita.

Deve possedere i contenuti definiti dall'Allegato XVI del D. Lgs. 81/08 e contenere le informazioni utili ai fini della prevenzione e della protezione dai rischi cui sono esposti i lavoratori addetti a successive attività di manutenzione sull'opera, tenendo conto delle norme di buona tecnica e dell'allegato II al documento U.E. 26/05/93.

Il Fascicolo viene predisposto dal Coordinatore per la Progettazione, successivamente aggiornato e modificato dal CSE nella fase esecutiva e, alla fine dei lavori, consegnato al Committente dell'opera, che deve utilizzarlo come una sorta di libretto d'uso e manutenzione e aggiornarlo a seguito di modifiche sull'opera nel corso della sua esistenza.

In sostanza il Committente, ricevuto il Fascicolo, deve provvedere all'aggiornamento e consultarlo in occasione degli interventi manutentivi.

Il Committente è pertanto l'ultimo destinatario del Documento e quindi responsabile della tenuta, aggiornamento e verifica delle disposizioni contenute.

II DESCRIZIONE DELL'OPERA ED INDICAZIONE DEI SOGGETTI INTERESSATI

RIFERIMENTO OPERA:

Cambio di destinazione d'uso da deposito (g2) a pubblico esercizio (c3), apertura finestra, ampliamento ed integrazione impianto elettrico.

INDIRIZZO DI CANTIERE:

viale XX Settembre n. 23/B 54033 Carrara (MS)

DURATA DEI LAVORI:

presumibilmente i lavori inizieranno il 11 dicembre 2014 e termineranno il 09 gennaio 2015

DESCRIZIONE SINTETICA DELL'INTERVENTO:

Descrizione immobile: l'intervento riguarda il piano terra di una palazzina residenziale di sei piani fuori terra, costruita nella seconda metà del 1900, posta col fronte principale su Viale XX Settembre e separata da quest'ultimo da una porzione di giardino privato di proprietà condominiale a cui si accede dal marciapiede del viale stesso. La parte posteriore si affaccia su viale della Stazione ed è dotata anch'essa di un piccolo giardino condominiale.

Il fondo oggetto d'intervento, attualmente a destinazione deposito/magazzino, è composto da cinque vani e da due bagni con relativo antibagno. L'altezza interpiano è di 3 metri. Le pareti sono intonacate al civile e tinteggiate in colore bianco. L'entrata principale presenta un infisso in pvc, mentre tutti gli altri infissi sono realizzati in legno con avvolgibili esterne in legno.

Struttura: cemento armato con tamponature in laterizio.

Oggetto dell'intervento è il cambio di destinazione d'uso da deposito/magazzino a pubblico esercizio (c3 del Regolamento urbanistico del Comune di Carrara) e l'apertura di una finestra nella sala 2 per soddisfare i valore imposti dalla normativa vigente in materia di igiene edilizia. La dimensione di tale finestra sarà di 1,00 x 1,30 m (b/h), tale quindi da soddisfare il valore del rapporto aeroilluminante $\geq 1/8$. Il materiale impiegato per la realizzazione dei nuovi infissi sarà lo stesso degli infissi esistenti. Verranno inoltre apportate piccole modifiche per allargare la finestra interna prospiciente la sala n.1. In seguito al cambio di destinazione d'uso l'immobile verrà adibito a locale bar-panini e sarà costituito da due sale ricreazione annesse allo spazio bar, un locale per lo smistamento e la conservazione dei cibi precotti, un magazzino, un ufficio/spogliatoio, due bagni (uno privato ed uno per il pubblico) con i relativi antibagni. Il bancone del bar verrà realizzato in direzione perpendicolare alla parete esposta a sud est, prospiciente l'entrata dell'immobile e sulla stessa parete verrà installato un quadro elettrico secondario per servire la zona bar. A seguito della generale ristrutturazione dell'immobile si provvederà alla messa in opera di nuovo impianto elettrico, aumentandone la potenza oltre i 6 kw, come da progetto in allegato alla presente, firmato da tecnico abilitato. Nella zona relativa al magazzino verrà installato un impianto per la ventilazione forzata che verrà collegato all'esterno passando tramite il vano cucina. Nessuna modifica verrà apportata agli impianti idraulico e di riscaldamento, entrambi efficienti per la nuova destinazione d'uso.

COMMITTENTE:

“Toupie” snc di Laura Mussi & C.

Via Mazzini n. 16 54033 Carrara MS

Tel: 0585 74105 - 338 9783442

RESPONSABILE DEI LAVORI:

Arch. Evelina Mattucci

Via Silicani n. 5 54033 Carrara (MS)

Cell. 328 0394641

Email: evelmtc@libero.it

PROGETTISTA ARCHITETTONICO:

Arch. Evelina Mattucci

Via Silicani n. 5 54033 Carrara (MS)

Cell. 328 0394641

Email: evelmtc@libero.it

COORDINATORE PER LA PROGETTAZIONE E L'ESECUZIONE DEI LAVORI:

Arch. Evelina Mattucci

Via Silicani n. 5 54033 Carrara (MS)

Cell. 328 0394641

Email: evelmtc@libero.it

IMPRESA APPALTATRICE: **F.Ili Costa impresa edile srl**

Legale Rappresentante dell'impresa: Giacomo Costa

Indirizzo: Via Provinciale - Nazzano 14/C 54033 Carrara (MS)

Tel: 339 8720170

Lavori appaltati: lavori edili

IMPRESA APPALTATRICE: **S.E.M.P. srl**

Legale Rappresentante dell'impresa: Podestà Andrea

Indirizzo: via Catagnina n. 4 54100 Massa (MS)

Tel. 0585 834165

Lavori appaltati: impianto elettrico

II. INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI, DELLE MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE PER INTERVENTI SUCCESSIVI

L'obiettivo di questo capitolo è l'individuazione dei rischi, delle misure preventive e protettive in dotazione all'opera e di quelle ausiliarie, per gli interventi successivi prevedibili sull'opera, quali le manutenzioni ordinarie e straordinarie nonché altri interventi successivi già previsti o programmati. Per misure in dotazione si intendono le misure preventive e protettive incorporate nell'opera o a servizio della stessa, per la tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori incaricati di eseguire i lavori successivi sull'opera.

Per misure ausiliarie si intendono invece le altre misure preventive e protettive, la cui adozione è richiesta ai Datori di Lavoro delle Imprese esecutrici e ai lavoratori autonomi incaricati di eseguire i lavori successivi sull'opera.

Seguono le schede previste dall'Allegato XVI del D. Lgs. 81/08, in particolare:

La scheda II-1 è redatta per ciascuna tipologia di lavori prevedibile, prevista o programmata sull'opera, descrive i rischi individuati e sulla base dell'analisi di ciascun punto critico, indica le misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e quelle ausiliarie.

La scheda II-2 verrà utilizzata per adeguare il Fascicolo in fase di esecuzione dei lavori e ogniquale volta sia necessario a seguito di modifiche intervenute sull'opera nel corso della sua esistenza.

La scheda III-3 indica, per ciascuna misura preventiva e protettiva in dotazione all'opera, le informazioni necessarie per pianificarne la realizzazione e consentirne l'utilizzo in condizioni di completa sicurezza e permetterne al committente il controllo dell'efficienza.

Resta inteso che gli interventi dovranno rispettare le vigenti disposizioni in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro.

III. DOCUMENTAZIONE DI SUPPORTO

Il presente capitolo contiene le informazioni utili al reperimento dei documenti tecnici dell'opera, che risultano di particolare utilità ai fini della sicurezza, per ogni intervento successivo sull'opera stessa, siano essi elaborati progettuali, indagini specifiche o semplici informazioni.

Tali documenti riguardano:

- il contesto in cui è collocata l'opera;
- la struttura architettonica e statica;
- gli impianti installati.

Qualora l'opera sia in possesso di uno specifico libretto di manutenzione contenente i documenti sopra citati, si rimanda ad esso per i riferimenti di cui sopra.

La procedura prevede la predisposizione di schede, anche in questo caso precompilate dal CSP, integrate dal CSE e tenute in aggiornamento dal Committente durante l'esercizio dell'opera.

SCHEDA II-1

Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

Tipologia dei lavori	CODICE	II-1.1
Pareti interne	SCHEDA	
<i>Tipo di intervento</i>	<i>Rischi individuati</i>	
Ripresa e rifacimento intonaci	Caduta dall'alto	
Tinteggiatura.	Caduta oggetti dall'alto	
Sostituzione elementi in cartongesso	Tagli e abrasioni	
<i>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</i> I soffitti si trovano ad un'altezza di 3,00 m dal piano di calpestio. Per raggiungere il soffitto sarà opportuno servirsi di un piano d'appoggio sicuro. Sotto il rivestimento in cartongesso sono presenti le canalizzazioni dell'impianto elettrico ed idraulico, prestare attenzione a non danneggiarlo durante la sostituzione.		
<i>Punti critici</i>	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	
Accessi al luogo di lavoro	Accesso al negozio	Misure preventive e protettive ausiliarie
		Gli addetti che eseguiranno l'attività lavorativa dovranno essere dotati di DPI idonei alle situazioni di rischio presenti.
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non prevista	Prestare attenzione nella movimentazione degli eventuali elementi sostituiti che andranno movimentati a mano. Assicurarsi della stabilità di ponteggi e trabatelli.
Impianti di alimentazione e di scarico	L'impianto elettrico è dotato di:	
	- protezione contro le sovracorrenti delle condutture assicurata da interruttori automatici e/o flessibili; - protezione contro i contatti diretti assicurata dall'impiego di materiali isolanti ed involucri idonei al grado di	

	protezione; - protezione contro i contatti indiretti attuata mediante il sistema di interruzione automatica dell'alimentazione con dispositivi di massima corrente e messa a terra delle masse.	
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non prevista	Creare un'apposita zona esterna al fabbricato, delimitata, per evitare il transito di persone non addette ai lavori.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non prevista	Creare un'apposita zona esterna al fabbricato, delimitata, per evitare il transito di persone non addette ai lavori.
Igiene sul lavoro	Servizi igienici all'interno del locale	Gabinetti, locali per lavarsi. I prodotti pericolosi saranno utilizzati secondo quanto prescritto dalle relative schede di sicurezza.
Interferenze e protezione di terzi	Non prevista	Delimitazione zona di carico e scarico dei materiali per evitare interferenze con persone estranee al lavoro
<i>Tavole allegate</i>	Nessuna	

Tipologia dei lavori		CODICE	II-1.2
Pareti esterne		SCHEDA	
Tipo di intervento		Rischi individuati	
Manutenzione elementi faccia a vista		Caduta dall'alto	
Ripresa e rifacimento intonaci		Caduta oggetti dall'alto	
Tinteggiatura.		Tagli e abrasioni	
Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro			

<i>Punti critici</i>	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi al luogo di lavoro	Accesso da giardino condominiale	Gli addetti che eseguiranno l'attività lavorativa dovranno essere dotati di DPI idonei alle situazioni di rischio presenti. I lavori dovranno essere svolti con l'utilizzo di idonee opere provvisoriali.
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non prevista	Utilizzare idonee opere provvisoriali, idoneamente stabilizzati secondo quanto previsto dai libretti di istruzioni. Gli addetti che eseguiranno l'attività lavorativa dovranno essere dotati di DPI idonei alle situazioni di rischio presenti. E' vietato l'uso di scale a mano per altezze superiori a 4m.
Impianti di alimentazione e di scarico	L'impianto elettrico è dotato di: - protezione contro le sovracorrenti delle condutture assicurata da interruttori automatici e/o flessibili; - protezione contro i contatti diretti assicurata dall'impiego di materiali isolanti ed involucri idonei al grado di protezione; - protezione contro i contatti indiretti attuata mediante il sistema di interruzione automatica dell'alimentazione con dispositivi di massima corrente e messa a terra delle masse.	
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non prevista	Creare un'apposita zona esterna al fabbricato, delimitata per evitare il transito di persone non addette ai lavori.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non prevista	Creare un'apposita zona esterna al fabbricato, delimitata per evitare il transito di persone non addette ai lavori.
Igiene sul lavoro	Servizi igienici all'interno del locale	Gabinetti, locali per lavarsi.

		I prodotti pericolosi saranno utilizzati secondo quanto prescritto dalle relative schede di sicurezza.
Interferenze e protezione di terzi	Non prevista	Non occupare proprietà altrui e comuni senza previa autorizzazione. Delimitazione zona di carico e scarico dei materiali per evitare interferenze con persone estranee al lavoro.
<i>Tavole allegate</i>		

Tipologia dei lavori		CODICE SCHEDA	II-1.3
Pavimenti e rivestimenti interni			

Tipo di intervento		Rischi individuati	
Rifacimento e/o sostituzione di elementi dei pavimenti e rivestimenti bagno e/o cucina		Caduta dall'alto	
		Caduta oggetti dall'alto Tagli e abrasioni Polveri	

<i>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</i>	

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi al luogo di lavoro	Accesso da negozio	Gli addetti che eseguiranno l'attività lavorativa dovranno essere dotati di DPI idonei alle situazioni di rischio presenti. I lavori dovranno essere svolti con l'utilizzo di idonee opere provvisorie.

Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non prevista	Utilizzare idonee opere provvisoriale, idoneamente stabilizzati secondo quanto previsto dai libretti di istruzioni. Gli addetti che eseguiranno l'attività lavorativa dovranno essere dotati di DPI idonei alle situazioni di rischio presenti.
Impianti di alimentazione e di scarico	L'impianto elettrico è dotato di: - protezione contro le sovracorrenti delle condutture assicurata da interruttori automatici e/o flessibili; - protezione contro i contatti diretti assicurata dall'impiego di materiali isolanti ed involucri idonei al grado di protezione; - protezione contro i contatti indiretti attuata mediante il sistema di interruzione automatica dell'alimentazione con dispositivi di massima corrente e messa a terra delle masse.	
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non prevista	Creare un'apposita zona esterna al fabbricato, delimitata per evitare il transito di persone non addette ai lavori.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non prevista	Creare un'apposita zona esterna al fabbricato, delimitata per evitare il transito di persone non addette ai lavori.
Igiene sul lavoro	Servizi igienici all'interno del locale	Gabinetti, locali per lavarsi. I prodotti pericolosi saranno utilizzati secondo quanto prescritto dalle relative schede di sicurezza.
Interferenze e protezione di terzi	Non prevista	Non occupare proprietà altrui e comuni senza previa autorizzazione. Delimitazione zona di carico e scarico dei materiali per evitare interferenze con persone estranee al lavoro.
<i>Tavole allegate</i>		

Tipologia dei lavori		CODICE SCHEDA	II-1.4
Manutenzione dei serramenti			
Tipo di intervento		Rischi individuati	
Riparazione e sostituzione dei serramenti (quando necessario)		Caduta dall'alto	
		Caduta oggetti dall'alto	
		Tagli e abrasioni	
		Schiacciamento arti	
Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro			
Le finestre sono tutte in legno, con avvolgibile anch'esse in materiale ligneo. I vetri sono antisfondamento.			
Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie	
Accessi al luogo di lavoro	Accesso al negozio	Gli addetti che eseguiranno l'attività lavorativa dovranno essere dotati di DPI idonei alle situazioni di rischio presenti. I lavori dovranno essere svolti con l'utilizzo di idonee opere provvisionali.	
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non prevista	Utilizzare idonee opere provvisionali, idoneamente stabilizzati secondo quanto previsto dai libretti di istruzioni. Gli addetti che eseguiranno l'attività lavorativa dovranno essere dotati di DPI idonei alle situazioni di rischio presenti. E' vietato l'uso di scale a mano per altezze superiori a	

		4m.
Impianti di alimentazione e di scarico	L'impianto elettrico è dotato di: - protezione contro le sovracorrenti delle condutture assicurata da interruttori automatici e/o flessibili; - protezione contro i contatti diretti assicurata dall'impiego di materiali isolanti ed involucri idonei al grado di protezione; - protezione contro i contatti indiretti attuata mediante il sistema di interruzione automatica dell'alimentazione con dispositivi di massima corrente e messa a terra delle masse.	
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non prevista	Prestare particolare attenzione alle persone presenti nelle vicinanze. Precludere la presenza di persone sotto la zona di intervento. Prima della rimozione e della movimentazione, valutare il peso dei serramenti da movimentare e lo stato dei vetri ed agire di conseguenza
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non prevista	Precludere la presenza di persone sotto la zona di intervento
Igiene sul lavoro	Servizi igienici all'interno del locale	Gabinetti, locali per lavarsi. I prodotti pericolosi saranno utilizzati secondo quanto prescritto dalle relative schede di sicurezza.
Interferenze e protezione di terzi	Non prevista	La movimentazione del materiale avverrà utilizzando idonei sistemi di sollevamento, idoneamente posizionati, segnalati e delimitati. Durante la movimentazione di materiali o attrezzature e quando sia possibile caduta di materiale dall'alto, precludere la zona a terra con idonee recinzioni e segnalazioni. Non fare stazionare nessuno in vicinanza o sotto i luoghi in cui si opera.

		Durante le attività prestare particolare attenzione alla presenza di terzi nelle zone vicine a quelle di lavoro. Durante le operazioni di riparazione, rimozione e montaggio degli infissi esterni non verranno svolte contemporaneamente altre lavorazioni alla loro base o nella stessa zona. Segnaletica
<i>Tavole allegate</i>		

Tipologia dei lavori Manutenzione dei serramenti interni		CODICE SCHEDA	II-1.5

<i>Tipo di intervento</i>	<i>Rischi individuati</i>
Riparazione e sostituzione di porte interne. (quando necessario)	Caduta materiali ed attrezzature Elettrocuzione Tagli e abrasioni Schiacciamento arti

<i>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</i> La presente scheda si applica alle operazioni di manutenzione, quali riparazione delle porte per riportarle al loro perfetto stato funzionale e sostituzione di porte interne. Trattasi prevalentemente di attività di falegname. Tutti gli interventi devono essere realizzati nel rispetto delle norme esistenti. Durante le attività prestare particolare attenzione alla presenza di terzi nelle zone vicine a quelle di lavoro.
--

<i>Punti critici</i>	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
----------------------	---	--

Accessi al luogo di lavoro	Accesso al negozio	
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non prevista	Gli addetti che eseguiranno l'attività lavorativa dovranno essere dotati di DPI idonei alle situazioni di rischio presenti.
Impianti di alimentazione e di scarico	L'impianto elettrico è dotato di: - protezione contro le sovracorrenti delle condutture assicurata da interruttori automatici e/o flessibili; - protezione contro i contatti diretti assicurata dall'impiego di materiali isolanti ed involucri idonei al grado di protezione; - protezione contro i contatti indiretti attuata mediante il sistema di interruzione automatica dell'alimentazione con dispositivi di massima corrente e messa a terra delle masse.	Impianto elettrico di cantiere (se necessario) L'Impresa utilizzerà attrezzature a norma
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non prevista	Prestare particolare attenzione alle persone presenti nelle vicinanze. Precludere la presenza di persone sotto la zona di intervento. Prima della rimozione e della movimentazione, valutare il peso dei serramenti da movimentare e lo stato dei vetri ed agire di conseguenza
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non prevista	Precludere la presenza di persone sotto la zona di intervento
Igiene sul lavoro	Servizi igienici all'interno del locale	Per l'utilizzo di sostanze quali diluenti, vernici e prodotti svernicianti, procedere secondo quanto previsto dalle schede di sicurezza dei singoli prodotti
Interferenze e protezione di terzi	Non prevista	Nella movimentazione di materiali e attrezzature si dovrà prestare particolare attenzione all'attraversamento delle parti comuni. In particolare il trasporto verrà effettuato con l'assistenza di un operatore per segnalare le situazioni pericolose. Non fare stazionare nessuno in

		vicinanza dei luoghi in cui si opera. Segnaletica.
<i>Tavole allegate</i>		

Tipologia dei lavori		CODICE SCHEDA	II-1.6
Impianto elettrico			

<i>Tipo di intervento</i>	<i>Rischi individuati</i>
Manutenzione e controlli impianto elettrico. Rifacimento parti dell'impianto (Quando necessario)	Caduta materiali ed attrezzature Elettrocuzione Tagli e abrasioni

<i>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</i> La presente scheda si applica alle operazioni di manutenzione, controllo, rifacimento di parti degli impianti elettrici presenti all'interno dei locali. Prima di eseguire lavorazioni escludere la tensione dal quadro di alimentazione.

<i>Punti critici</i>	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi al luogo di lavoro	Accesso al negozio	
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non prevista	Gli addetti che eseguiranno l'attività lavorativa dovranno essere dotati di DPI idonei alle situazioni di rischio presenti. Per lavori da eseguire in altezza, l'esecutore dei lavori dovrà utilizzare idonee scale a norma o opere provvisorie adeguate.
Impianti di alimentazione e di scarico	L'impianto elettrico è dotato di:	Provvedere al distacco energia elettrica

	- protezione contro le sovracorrenti delle condutture assicurata da interruttori automatici e/o flessibili; - protezione contro i contatti diretti assicurata dall'impiego di materiali isolanti ed involucri idonei al grado di protezione; - protezione contro i contatti indiretti attuata mediante il sistema di interruzione automatica dell'alimentazione con dispositivi di massima corrente e messa a terra delle masse.	Utilizzare generatore di corrente
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non prevista	
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non prevista	
Igiene sul lavoro	Servizi igienici all'interno del locale	
Interferenze e protezione di terzi	Non prevista	Non fare stazionare nessuno in vicinanza dei luoghi in cui si opera.
<i>Tavole allegate</i>		

Tipologia dei lavori	CODICE SCHEDA	II-1.7
Impianto idro-sanitario		
<i>Tipo di intervento</i>	<i>Rischi individuati</i>	
Manutenzione (Quando necessario)	Elettrocuzione per utilizzo attrezzature in ambienti bagnati Elettrocuzione per contatto con apparecchiature elettriche in tensione Tagli/Punture/Abrasioni, Urti	

	Esposizione ad agenti biologici.
--	----------------------------------

<i>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</i> La presente scheda si applica alle operazioni di manutenzione, controllo, rifacimento di parti degli impianti idro-sanitario all'interno e all'esterno dei locali. L'attività lavorativa sarà effettuata esclusivamente da personale qualificato. Nella zona esterna posteriore del fabbricato è presente lo scarico fognario dei bagni del negozio, in superficie. Esso è dotato di valvola anti-reflusso.	
--	--

<i>Punti critici</i>	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi al luogo di lavoro	Accesso tramite giardino condominiale e al negozio	
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non prevista	Gli addetti che eseguiranno l'attività lavorativa dovranno essere dotati di DPI idonei alle situazioni di rischio presenti.
Impianti di alimentazione e di scarico	L'impianto elettrico è dotato di: - protezione contro le sovracorrenti delle condutture assicurata da interruttori automatici e/o flessibili; - protezione contro i contatti diretti assicurata dall'impiego di materiali isolanti ed involucri idonei al grado di protezione; - protezione contro i contatti indiretti attuata mediante il sistema di interruzione automatica dell'alimentazione con dispositivi di massima corrente e messa a terra delle masse.	In luoghi umidi o in presenza di acqua non utilizzare attrezzature elettriche funzionanti a 220V.
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non prevista	Creare un'apposita zona esterna al fabbricato, delimitata per evitare il transito di persone non addette ai lavori.
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non prevista	
Igiene sul lavoro		Prima di iniziare l'attività sugli accessori igienici, provvedere alla loro disinfezione, utilizzando disinfettanti per uso domestico. Nel caso di utilizzo di apparecchi a fiamma libera, prevedere un estintore in prossimità del luogo di lavoro

		Interferenze e protezione terzi .
Interferenze e protezione di terzi	Non prevista	Non fare stazionare nessuno in vicinanza dei luoghi in cui si opera.
<i>Tavole allegate</i>		

Tipologia dei lavori	CODICE SCHEDA	II-1.8
Impianto di riscaldamento/climatizzazione		

<i>Tipo di intervento</i>	<i>Rischi individuati</i>
Manutenzione e controlli impianto di riscaldamento/climatizzazione Verifiche periodiche sui corpi scaldanti. I lavori di manutenzione ordinaria degli impianti devono essere svolti da Ditta abilitata, tenuta a utilizzare materiali costruiti a regola d'arte.	Caduta materiali ed attrezzature Elettrocuzione Tagli e abrasioni Ustione per contatto con elementi ad elevata temperatura

<i>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro</i>
La presente scheda si applica alle verifiche periodiche di tenuta dei corpi scaldanti e alla manutenzione delle unità dell'impianto di climatizzazione.
La caldaia è posizionata all'esterno, sulla facciata posteriore dell'edificio.

<i>Punti critici</i>	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi al luogo di lavoro	Accesso al negozio	
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non prevista	Gli addetti che eseguiranno l'attività lavorativa dovranno essere dotati di DPI idonei alle situazioni di rischio presenti.

		Per lavori da eseguire in altezza, l'esecutore dei lavori dovrà utilizzare idonee scale a norma o opere provvisorie adeguate. Prestare attenzione alla temperatura del c.s./unità, in caso di intervento, chiudere l'afflusso del fluido termovettore e attendere il raffreddamento del c.s./unità. Provvedere al distacco energia elettrica
Impianti di alimentazione e di scarico	L'impianto elettrico è dotato di: - protezione contro le sovracorrenti delle condutture assicurata da interruttori automatici e/o flessibili; - protezione contro i contatti diretti assicurata dall'impiego di materiali isolanti ed involucri idonei al grado di protezione; - protezione contro i contatti indiretti attuata mediante il sistema di interruzione automatica dell'alimentazione con dispositivi di massima corrente e messa a terra delle masse.	
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non prevista	
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non prevista	
Igiene sul lavoro	Servizi igienici all'interno del locale	
Interferenze e protezione di terzi	Non prevista	Non fare stazione nessuno in vicinanza dei luoghi in cui si opera. Mezzi idonei agli spazi disponibili.
<i>Tavole allegate</i>		

Tipologia dei lavori	CODICE	II-1.9
Giardino esterno	SCHEDA	

<i>Tipo di intervento</i>	<i>Rischi individuati</i>
Manutenzione giardino esterno Manutenzione marciapiedi e zone pavimentate.	Elettrocuzione da contatto con linee elettriche interrate; Esplosione per rottura tubazioni gas in fase di scavi; Seppellimento, investimento e ribaltamento; Rischio chimico, irritazioni cutanee, Scivolamenti, cadute a livello; Movimentazione manuale dei carichi; Punture, urti, lacerazioni, contusioni, tagli, abrasioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Nella zona esterna posteriore del fabbricato è presente lo scarico fognario dei bagni del negozio, in superficie. Esso è dotato di valvola anti-reflusso.

La canalizzazione delle acque piovane passa sotto il piccolo marciapiede laterale e sfocia in tre pozzi a perdere, dotati ognuno di griglie in plastica per la fuoriuscita delle acque in eccesso. Di fianco al marciapiede si trova anche il tubo dello scarico fognario. Nella zona posteriore in prossimità della caldaia è stata collocata la messa a terra dell'impianto elettrico.

<i>Punti critici</i>	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi al luogo di lavoro	Accesso da giardino condominiale	Gli addetti che eseguiranno l'attività lavorativa dovranno essere dotati di DPI idonei alle situazioni di rischio presenti. I lavori dovranno essere svolti con l'utilizzo di idonee opere provvisionali.
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non prevista	Utilizzare idonee opere provvisionali, idoneamente stabilizzate secondo quanto previsto dai libretti di istruzioni. Gli addetti che eseguiranno l'attività lavorativa dovranno essere dotati di DPI idonei alle situazioni di rischio presenti (occhiali, mascherine anti polvere, guanti, scarpe antinfortunistiche). Zona di lavoro opportunamente delimitata con segnaletica e transenne.
Impianti di alimentazione e di scarico	L'impianto elettrico è dotato di:	

	- protezione contro le sovracorrenti delle condutture assicurata da interruttori automatici e/o flessibili; - protezione contro i contatti diretti assicurata dall'impiego di materiali isolanti ed involucri idonei al grado di protezione; - protezione contro i contatti indiretti attuata mediante il sistema di interruzione automatica dell'alimentazione con dispositivi di massima corrente e messa a terra delle masse.	
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non prevista	Creare un'apposita zona esterna al fabbricato, delimitata per evitare il transito di persone non addette ai lavori.
Igiene sul lavoro	Servizi igienici all'interno del locale	Gabinetti, locali per lavarsi. I prodotti pericolosi saranno utilizzati secondo quanto prescritto dalle relative schede di sicurezza.
Interferenze e protezione di terzi	Non prevista	Non occupare proprietà altrui e comuni senza previa autorizzazione. Delimitazione zona di carico e scarico dei materiali per evitare interferenze con persone estranee al lavoro.
<i>Tavole allegate</i>		

SCHEDA II-2

Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

Tipologia dei lavori		CODICE SCHEDA	
Tipo di intervento	Rischi individuati		

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi al luogo di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione di terzi		
Tavole allegate		

SCHEDA II-3

SCHEDA III-1

Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi all'opera nel proprio contesto

Elaborati tecnici per cambio di destinazione d'uso da deposito (g2) a pubblico esercizio (c3), apertura finestra, ampliamento ed integrazione impianto elettrico.			CODICE SCHEDA	III- 1.1
Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi all'opera nel proprio contesto	Nominativo e recapito dei soggetti che hanno predisposto gli elaborati tecnici	Data del documento	Collocazione degli elaborati tecnici	Note
Progetto architettonico e relative varianti	Nominativo :Arch. Evelina Mattucci Indirizzo: via Sillicani n.5 Carrara Telefono: 328 0394641		Via Sillicani n. 5 Carrara (MS)	
Piano di sicurezza e coordinamento	Nominativo :Arch. Evelina Mattucci Indirizzo: via Sillicani n.5 Carrara Telefono: 328 0394641		Via Sillicani n. 5 Carrara (MS)	
	Nominativo : Indirizzo: Telefono:			
	Nominativo Indirizzo Telefono			
	Nominativo Indirizzo Telefono			
	Nominativo Indirizzo Telefono			
	Nominativo Indirizzo Telefono			

Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi alla struttura architettonica e statica dell'opera

Elaborati tecnici per i lavori di				CODICE SCHEDA	III - 2.1
Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi alla struttura architettonica e statica dell'opera	Nominativo e recapito dei soggetti che hanno predisposto gli elaborati tecnici	Data del documento	Collocazione degli elaborati tecnici	Note	
Certificato di idoneità statica	Nominativo: Ing. Giuseppe Giusti Indirizzo: via Tavola n.3 54100 Massa (sede legale) Via G. Galilei n. 107/A 54033 Marina di Carrara (sede operativa) Telefono: 329 0922234	02/02/2015	Ludoteca "Toupie" Viale XX Settembre n. 23/B 54033 Carrara Via G. Galilei n. 107/A 54033 Marina di Carrara		
	Nominativo Indirizzo Telefono				
	Nominativo Indirizzo Telefono				
	Nominativo Indirizzo Telefono				
	Nominativo Indirizzo Telefono				
	Nominativo Indirizzo Telefono				
	Nominativo Indirizzo Telefono				
	Nominativo Indirizzo				
	Nominativo Indirizzo				

	Telefono		
	Nominativo		
	Indirizzo		
	Telefono		

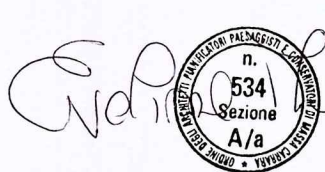
SCHEDA III-3

Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi agli impianti dell'opera

Elaborati tecnici per i lavori di		CODICE SCHEDA		III - 3.1
Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi agli impianti dell'opera	Nominativo e recapito dei soggetti che hanno predisposto gli elaborati tecnici	Data del documento	Collocazione degli elaborati tecnici	Note
Progetto impianto elettrico	Nominativo S.E.M.P. srl Indirizzo via Catagnina n.4 54100 Massa Telefono 0585 834165	20/11/2014	S.E.M.P. srl Via Catagnina n. 4 54100 Massa	
Dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico	Nominativo: S.E.M.P. srl Indirizzo: via Catagnina n. 4 54100 Massa Telefono: 0585 834165	19/01/2015	Ludoteca "Toupie" Viale XX Settembre n. 23/B 54033 Carrara	
Dichiarazione di conformità dell'impianto idro-sanitario	Nominativo: Coppedè Anselmo Indirizzo: via Goriello n. 12/A 55045 Pietrasanta (LU) Telefono: 335 8074373	31-12-2014	Ludoteca "Toupie" Viale XX Settembre n. 23/B 54033 Carrara	
	Nominativo			
	Indirizzo			
	Telefono			
	Nominativo			
	Indirizzo			
	Telefono			
	Nominativo			
	Indirizzo			
	Telefono			

Carrara li 09/02/2015

Il coordinatore per la sicurezza

  Architetto
MATTUCCI
Evelina

Il committente

 **TOUPIE S.N.C.**
di LAURA MUSSI & C.
Via Mazzini, 16 - 54033 CARRARA (MS)
(C.F. 01767040971)