CONSULENZA E PROGETTAZIONE

STUDIO TECNICO
ING. MASSIMILIANO CASAZZA
Via A. Passaggi 9/29 – 16131 Genova
C.F.: CSZMSM72H05D969A P.IVA: 01729740991
Tel: 339 5919207
E-mail: studiop4p@gmail.com

D.M. 22 Gennaio 2008, n. 37

Regolamento concernente il riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici

PROGETTO
NUOVO IMPIANTO ELETTRICO

Committente:	**PANTOGRAFICA S.n.c** Via Vincenzo Fascie, 226 16039 – Sestri Levante (GE)
Impianto:	**Via Vincenzo Fascie** **NCEU F.26 Map. 1008, 1009** **NCT F.26 Map. 51, 54, 1010** **16039 – Sestri Levante (GE)**
Progetto:	Pe245/17
Revisione:	0
Data:	22/08/2017

Firmato digitalmente da

Massimiliano Casazza

CN = Casazza Massimiliano
O = Ordine degli Ingegneri della Provincia di Genova/80039470101
C = IT

Redazione
(*Per. Ind. Jacopo Conti*)

Per. Ind. CONTI JACOPO n. 1652 GENOVA

Redazione Approvazione
(*Ing. Massimiliano Casazza*)

Dott. Ing. CASAZZA MASSIMILIANO n. 9077A

CONTENUTI

- **Relazione Tecnica descrittiva**
- **Schemi unifilari dell'Impianto Elettrico**
- **Verifiche di coordinamento cavi-interruttori**
- **Frontequadri e verifiche termiche**
- **Planimetria con posizionamento impianto elettrico**

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

CONSULENZA E PROGETTAZIONE

STUDIO TECNICO
ING. MASSIMILIANO CASAZZA
Via A. Passaggi 9/29 – 16131 Genova
C.F.: CSZMSM72H05D969A P.IVA: 01729740991
Tel: 339 5919207
E-mail: studiop4p@gmail.com

D.M. 22 Gennaio 2008, n. 37

Regolamento concernente il riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

INDICE DEI CONTENUTI

1. GENERALITÀ 3
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO 3
3. LIMITI DI COMPETENZA 7
4. DATI GENERALI DI PROGETTO 7

INFLUENZE ESTERNE 7
DATI SUL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE E DI UTILIZZAZIONE DELL'ENERGIA 7
VINCOLI DA RISPETTARE 8
SCELTA DELLA TIPOLOGIA DEGLI IMPIANTI E DEI COMPONENTI ELETTRICI PRINCIPALI 8

5. PRESCRIZIONI PROGETTUALI 9
6. PRESCRIZIONI DI INSTALLAZIONE (IMPIANTI ELETTRICI NEI LOCALI ADIBITI A BAGNO O DOCCIA) 10
7. PROTEZIONE CONTRO LE CORRENTI DI SOVRACCARICO 15
8. PROTEZIONE CONTRO I CORTOCIRCUITI 15
9. CADUTA DI TENSIONE 16
10. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI 16
11. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI 17
12. COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI 17
13. IMPIANTO DI MESSA A TERRA 18
14. ILLUMINAZIONE ORDINARIA DEI LOCALI 19
15. SERVIZI DI SICUREZZA 20
16. PROTEZIONE CONTRO I FULMINI 20
17. IMPIANTO FOTOVOLTAICO 23
18. PRESE ELETTRICHE DI ALIMENTAZIONE 24
19. INTERFERENZE ELETTROMAGNETICHE 24
20. DESCRIZIONE DELLE OPERE 24
21. MISURE DI PREVENZIONE E SICUREZZA 26
22. DOCUMENTAZIONE FINALE 27
23. MANUTENZIONE 28

1. GENERALITÀ

La presente Relazione costituisce la documentazione di progetto preliminare per la realizzazione del nuovo impianto elettrico a servizio dell'attività **PANTOGRAFICA S.n.c.**, presso il nuovo insediamento sito in **Via Vincenzo Fascie,** nel Comune di **Sestri Levante (GE)**.
Lo scopo dell'impianto progettato è quello di distribuire l'energia elettrica alle prese di corrente e alle varie utenze, oltre che fornire l'illuminazione artificiale di tutti i locali.
Sarà presente un sistema per l'illuminazione d'emergenza, distribuito sull'intera superficie dei locali, in grado di garantire lo stazionamento in sicurezza delle persone e la rapida individuazione delle uscite d'emergenza, in caso di mancanza di energia elettrica all'impianto principale.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- D.Lgs. 81/08: Testo unico sulla Sicurezza sul Lavoro
- D.M. 37/08: Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici
- CEI 11-17: Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica – Linee in cavo (01/07/2006)
- CEI 11-17; V1: Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica – Linee in cavo (01/10/2011)
- CEI EN 60947-3 (CEI 17-11): Apparecchiatura di manovra e di comando a bassa tensione – Parte 3: interruttore di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori e unità combinate con fusibili (01/11/2010)
- CEI EN 60947-3/A1 (CEI 17-11; V1): Apparecchiatura di manovra e di comando a bassa tensione – Parte 3: interruttore di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori e unità combinate con fusibili (01/08/2012)
- CEI EN 61439-2 (CEI 17-114): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) – Parte 2: Quadri di potenza (01/02/2012)
- CEI EN 61439-3 (CEI 17-116): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) – Parte 3: Quadri di distribuzione destinati ad essere utilizzati da persone comuni (DBO) (01/11/2012)
- CEI EN 61439-3/EC (CEI 17-116; EC1): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) – Parte 4: Prescrizioni particolari Quadri di potenza (01/06/2014)
- CEI EN 61439-1/EC (CEI 17-113; EC1): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) – Parte 1: Regole generali (01/11/2015)
- CEI EN 60947-1 (CEI 17-44): Apparecchiature a bassa tensione – Parte 1: Regole generali (01/02/2008)
- CEI EN 60947-1/A1 (CEI 17-44; V1): Apparecchiature a bassa tensione – Parte 1: Regole generali (01/09/2012)
- CEI EN 60947-1/A2 (CEI 17-44; V2): Apparecchiature a bassa tensione – Parte 1: Regole generali (01/10/2015)
- CEI 20-38: Cavi senza alogeni isolati in gomma, non propaganti l'incendio, per tensioni nominali U0/U non superiori a 0,6/1 kV (01/06/2009)

- CEI EN 50565-1 (CEI 20-40/1): Cavi elettrici – Guida all'uso dei cavi con tensione nominale non superiore a 450/750V (U0/U) – Parte 1: Criteri generali (01/02/2015)
- CEI EN 50565-2 (CEI 20-40/2): Cavi elettrici – Guida all'uso dei cavi con tensione nominale non superiore a 450/750V (U0/U) – Parte 2: Criteri specifici relativi ai tipo di cavo specificati nella Norma EN 50525 (01/02/2015)
- CEI EN 50085-1 (CEI 23-58): Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche – Parte 1: Prescrizioni generali (01/03/2006)
- CEI EN 50085-1/A1 (CEI 23-58; V1): Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche – Parte 1: Prescrizioni generali (01/02/2014)
- CEI EN 50085-2-1 (CEI 23-93): Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche – Parte 2-1: Sistemi di canali e di condotti per montaggio a parete e a soffitto (01/04/2007)
- CEI EN 50085-2-1/A1 (CEI 23-93; V1): Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche – Parte 2-1: Sistemi di canali e di condotti per montaggio a parete e a soffitto (01/02/2012)
- CEI EN 50085-2-2 (CEI 23-104): Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche – Parte 2-2: Prescrizioni particolari per sistemi di canali e di condotti per montaggio sottopavimento, a filo pavimento o soprapavimento (01/05/2010)
- CEI EN 50085-2-3 (CEI 23-67): Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche – Parte 2-3: Prescrizioni particolari per sistemi di canali con feritoie laterali per installazione all'interno di quadri elettrici (01/11/2010)
- CEI EN 50085-2-4 (CEI 23-108): Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche – Parte 2-4: Prescrizioni particolari per colonne e torrette (01/02/2011)
- CEI EN 60934 (CEI 23-33): Interruttori automatici per apparecchiature (01/01/2002)
- CEI EN 60934/A1 (CEI 23-33; V1): Interruttori automatici per apparecchiature (01/02/2008)
- CEI EN 60934/A2 (CEI 23-33; V2): Interruttori automatici per apparecchiature (01/03/2014)
- CEI EN 50075 (CEI 23-34): Spine non smontabili bipolari 2,5 A 250 V, con cavo, per il collegamento degli apparecchi di Classe II per usi domestici e similari (01/09/1997)
- CEI EN 60998-2-3 (CEI 23-35): Dispositivi di connessione per circuiti a bassa tensione per usi domestici e similari – Parte 2-3: Prescrizioni particolari per dispositivi di connessione come parti separate con unità di serraggio a perforazione isolante (01/04/2005)
- CEI EN 61386-1 (CEI 23-80): Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche – Parte 1: Prescrizioni generali (01/04/2009)
- CEI EN 61386-21 (CEI 23-81): Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche – Parte 21: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori (01/04/2005)
- CEI EN 61386-21/A11 (CEI 23-81; V1): Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche – Parte 21: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori (01/03/2011)
- CEI 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 (01/04/2005)
- CEI EN 61386-22/A11 (CEI 23-82; V1): Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche – Parte 22: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e accessori (01/03/2011)

- CEI 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 (01/04/2005)
- CEI EN 61386-23/A11 (CEI 23-83; V1): Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche – Parte 23: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi flessibili e accessori (01/03/2011)
- CEI 23-50: Spine e prese per usi domestici e similari – Parte 1: Prescrizioni generali (01/03/2007)
- CEI 23-50; V1: Spine e prese per usi domestici e similari – Parte 1: Prescrizioni generali (01/07/2008)
- CEI 23-50; V2: Spine e prese per usi domestici e similari – Parte 1: Prescrizioni generali (01/11/2011)
- CEI 23-50; V3: Spine e prese per usi domestici e similari – Parte 1: Prescrizioni generali (01/05/2015)
- CEI 23-50; V3/EC1: Spine e prese per usi domestici e similari – Parte 1: Prescrizioni generali (01/07/2015)
- CEI 23-50; V4: Spine e prese per usi domestici e similari – Parte 1: Prescrizioni generali (01/08/2015)
- CEI 23-51: Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare (01/02/2004)
- CEI 34-21: Apparecchi di illuminazione Norma IEC/EN 60598-1:2014 (31/05/2014)
- CEI EN 61534-21 (CEI 23-91): Sistemi di alimentazione a binario elettrificato – Parte 21: Prescrizioni particolari per sistemi per montaggio a parete e a soffitto (01/02/2015)
- CEI EN 61534-22 (CEI 23-110): Sistemi di alimentazione a binario elettrificato – Parte 22: Prescrizioni particolari per sistemi per montaggio a pavimento o sottopavimento (01/06/2015)
- CEI EN 60598-1 (CEI 34-21): Apparecchi di illuminazione – Parte 1: Prescrizioni generali e prove (01/04/2015)
- CEI EN 60598-1/EC (CEI 34-21; EC1): Apparecchi di illuminazione – Parte 1: Prescrizioni generali e prove (01/05/2015)
- CEI EN 60598-2-22 (CEI 34-22): Apparecchi di illuminazione – Parte 2-22: Prescrizioni particolari – Apparecchi di emergenza (01/06/2015)
- CEI 64-8/1: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata e a 1.500 V in corrente continua – Parte 1: Oggetto, scopo e principi fondamentali (01/06/2012)
- CEI 64-8/2: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata e a 1.500 V in corrente continua – Parte 2: Definizioni (01/06/2012)
- CEI 64-8/3: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata e a 1.500 V in corrente continua – Parte 3: Caratteristiche generali (01/06/2012)
- CEI 64-8/4: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata e a 1.500 V in corrente continua – Parte 4: Prescrizioni per la sicurezza (01/06/2012)
- CEI 64-8/5: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata e a 1.500 V in corrente continua – Parte 5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici (01/06/2012)

- CEI 64-8/6: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata e a 1.500 V in corrente continua – Parte 6: Verifiche (01/06/2012)
- CEI 64-8/7: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata e a 1.500 V in corrente continua – Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari (01/06/2012)
- CEI 64-8; V1: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata e a 1.500 V in corrente continua (01/07/2013)
- CEI 64-8; V2: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata e a 1.500 V in corrente continua (01/08/2015)
- CEI EN 60529 (CEI 70-1): Grado di protezione degli involucri (Codice IP) (01/06/1997)
- CEI EN 60529/A1 (CEI 70-1; V1): Grado di protezione degli involucri (Codice IP) (01/06/2000)
- CEI EN 60529/A2 (CEI 70-1; V2): Grado di protezione degli involucri (Codice IP) (01/12/2014)
- CEI EN 60670-1 (CEI 23-48): Scatole e involucri per apparecchi elettrici per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari – Parte 1: Prescrizioni generali (01/10/2005)
- CEI EN 60670-1/IS1 (CEI 23-48; V1): Scatole e involucri per apparecchi elettrici per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari – Parte 1: Prescrizioni generali (01/04/2010)
- CEI EN 60670-1/A1 (CEI 23-48; V2): Scatole e involucri per apparecchi elettrici per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari – Parte 1: Prescrizioni generali (01/07/2014)
- CEI EN 62305-1 (CEI 81-10/1): Protezione contro i fulmini – Parte 1: Principi generali (01/02/2013)
- CEI EN 62305-1/EC (CEI 81-10/1; EC1): Protezione contro i fulmini – Parte 1: Principi generali (01/11/2013)
- CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2): Protezione contro i fulmini – Parte 2: Valutazione del rischio (01/02/2013)
- CEI EN 62305-2/EC (CEI 81-10/2; EC1): Protezione contro i fulmini – Parte 2: Valutazione del rischio (01/11/2013)
- CEI EN 62305-3 (CEI 81-10/3): Protezione contro i fulmini – Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone (01/02/2013)
- CEI EN 62305-3/EC (CEI 81-10/3; EC1): Protezione contro i fulmini – Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone (01/11/2013)
- CEI EN 62305-4 (CEI 81-10/4): Protezione contro i fulmini – Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture (01/02/2013)
- CEI EN 62305-4/EC (CEI 81-10/4; EC1): Protezione contro i fulmini – Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture (01/11/2013)

3. LIMITI DI COMPETENZA

Le competenze della presente progettazione riguardano esclusivamente l'impianto elettrico a servizio dell'azienda **PANTOGRAFICA S.n.c.** presso il nuovo insediamento sito in **Via Vincenzo Fascie**, nel Comune di **Sestri Levante (GE)** e, più precisamente, iniziano a partire dal gruppo di misura dell'Ente erogatore dell'energia, e terminano in corrispondenza del punto di alimentazione per gli apparecchi utilizzatori.

4. DATI GENERALI DI PROGETTO

- Influenze esterne

Dati necessari per lo sviluppo del progetto	Dati assunti per lo sviluppo del progetto
TEMPERATURA AMBIENTE Min./Max. all'interno degli edifici	+5°C / +30°C
UMIDITÀ' È prevista condensa all'interno degli edifici Livello di umidità all'interno degli edifici	NO NORMALE
ALTITUDINE Maggiore o minore di 1000 m s.l.m.	MINORE
PRESENZA DI CORPI SOLIDI ESTRANEI Presenza di corpi solidi estranei Presenza di polvere	Pezzatura minima >1 mm Ordinaria
PRESENZA DI LIQUIDI Trascurabile Stillicidio Pioggia o acqua con inclinaz. fino a 60°dalla verticale Getti d'acqua	SI (escluso servizio igienico) NO NO NO
VENTILAZIONE DEI LOCALI Naturale e forzata	è previsto un impianto di condizionamento

- Dati sul sistema di distribuzione e di utilizzazione dell'energia

La consegna dell'energia elettrica avviene in Bassa Tensione, attraverso gruppo di misura di proprietà dell'Ente Distributore, installato al piano terra del condominio assieme a tutti i contatori degli appartamenti.

Le caratteristiche del sistema di utilizzazione impiegato sono le seguenti:

Caratteristiche di fornitura	
Tensione, Frequenza	380 V, 50 Hz
Potenza Contrattuale	(impianto dimensionato per una potenza di 20 KW)
Fasi	3
Neutro	SI
Caratteristiche del sistema di utilizzazione	
Tipo di sistema	TT
Tensione, Frequenza	380 -220 V-, 50 Hz
Fasi	Trifase - Monofase
Stato del neutro	distribuito
Cadute di tensione ammissibili	Linee dimensionate in modo che la caduta tra il punto di consegna dell'energia e qualunque altro punto dell'impianto non superi il 4% della tensione nominale (CEI 64/8)

- Vincoli da rispettare

I criteri di verifica e progetto utilizzati per il dimensionamento dell'impianto di Messa a Terra tengono conto del fatto che tutte le linee elettriche di collegamento e le connessioni, che condividono impianto di terra e masse estranee, (es. tubazioni degli impianti termo-sanitari), siano realizzate a regola d'arte.

- Scelta della tipologia degli impianti e dei componenti elettrici principali

La tipologia dell'impianto e dei componenti elettrici principali previsti all'interno dell'Attività sarà scelta in base ai parametri elettrici del sistema, in relazione alle caratteristiche dei diversi vani di installazione ed alle condizioni di impiego specifiche.

Nel dettaglio, dovranno essere utilizzati impianti e componenti elettrici del tipo specificato nelle tabelle seguenti:

Ambiente:	***Aree generali***
Classificazione:	**ambiente ordinario**
Impianti	
Impianti	Dorsali di distribuzione e condutture terminali realizzate con cavi unipolari senza guaina, rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR), tipo FS17 posate in tubi plastici protettivi circolari annegati nella muratura o installati a vista; oppure realizzate con cavi multipolari con guaina esterna rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR), tipo FG16R16, posate in canali metallici dotati di coperchio.
Esecuzione	ordinaria
Grado di protezione minimo	IP4X
Tensione nominale cavi	450/750V
Apparecchi elettrici principali (apparecchi illuminanti, prese a spina)	
Apparecchi	tutti
Esecuzione	ordinaria
Grado di protezione minimo	IP4X

Ambiente:	*Servizi Igienici*
Classificazione:	**ambiente speciale per la presenza di elevata umidità e rischio di allagamento**
Impianti	
Impianti	Dorsali di distribuzione e condutture terminali realizzate con cavi unipolari senza guaina, rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR), tipo FS17 o con cavi multipolari con guaina esterna, rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR), del tipo FG16R16, posate in tubi plastici protettivi circolari annegati nella muratura o installati a vista. Cassette di derivazione installate ad altezza superiore a 1,5 m.
Grado di protezione minimo	IPX1-IPX7 (in funzione della Zona di installazione)
Tensione nominale cavi	450/750V
Apparecchi elettrici principali (apparecchi illuminanti e prese a spina)	
Apparecchi	Zone 0, 1, 2 / Installazione ad altezza superiore a 1,5m e nel rispetto delle distanze minime di sicurezza
Esecuzione	ordinaria/speciale
Grado di protezione minimo	IPX4 (IPX5 dove è prevista la pulizia del locale con getti d'acqua)

Ambiente:	*Aree esterne*
Classificazione:	**ambiente speciale per l'esposizione agli agenti atmosferici**
Impianti	
Impianti	Condutture di distribuzione e terminali realizzate con cavi unipolari senza guaina, rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR), tipo FS17, posate all'interno di tubi plastici circolari annegati nella muratura. Per la posa delle condutture entro tubi protettivi circolari installati a vista dovranno essere impiegati cavi multipolari con guaina esterna del tipo FG16R16. Quadri elettrici, tubazioni e cassette di derivazione dovranno avere caratteristiche IP adeguate all'installazione in esterno.
Esecuzione	ordinaria
Grado di protezione minimo	IP44 (IP65 consigliato)
Tensione nominale cavi	450/750V
Apparecchi elettrici principali	
Apparecchi	tutti
Esecuzione	ordinaria
Grado di protezione minimo	IP44 (IP65 consigliato)

5. PRESCRIZIONI PROGETTUALI

Il progetto per la realizzazione del nuovo impianto elettrico a servizio dell'azienda **PANTOGRAFICA S.n.c.**, sita in **Via Vincenzo Fascie**, nel Comune di **Sestri Levante (GE)**, si basa sulle seguenti prescrizioni progettuali:

- La parte primaria dell'impianto, proverrà dal contatore ENEL; da qui partirà una linea elettrica, con posa interrata, di sezione non inferiore a 10 mm^2, protetta da un proprio interruttore Magnetotermico-Differenziale, che alimenterà il "Quadro Generale Attività".
- Suddetto quadro elettrico, sarà posizionato all'interno dell'Attività, ed in particolare dentro all'ufficio al piano terra. Al suo interno saranno installati gli interruttori di protezione (Magnetotermici e Magnetotermico-Differenziali) per l'alimentazione di tutte le utenze elettriche dell'Attività.
- Nella zona laboratorio saranno installati diversi Sottoquadri Prese, per l'utilizzo di attrezzature portatili.

- Sulla falda dell'edificio esposta a Sud, sarà installato un impianto fotovoltaico collegato in parallelo all'impianto elettrico in oggetto e per il quale verrà stipulato un contratto di Scambio sul Posto con il Gestore dei Servizi Energetici G.S.E. S.p.A.
- All'esterno dell'edificio sarà previsto un Sottoquadro Prese ed una presa CEE industriale destinata alla ricarica del carrello elevatore.
- La protezione contro i contatti diretti ed indiretti dovrà essere applicata a tutti i componenti elettrici situati a meno di 2,5 m di altezza dal piano di calpestio e ai corpi illuminanti se non già a doppio isolamento (Classe II).
- Il diametro interno delle varie tubazioni, dovrà essere maggiore del 30% rispetto al diametro totale del fascio di cavi contenuti, con un minimo nominale di 20 mm.
- La portata delle condutture dovrà essere commisurata alla potenza totale installata su ciascuna linea.
- I cavi di collegamento dovranno essere rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR).
- Si ricorda che i cavi di collegamento con eventuali apparecchi mobili e trasportabili devono avere la minima lunghezza possibile, e gli stessi apparecchi dovranno essere installati il più vicino possibile alle prese di corrente deputate alla loro alimentazione. I cavi dovranno essere del tipo non propagante la fiamma (Norma CEI 20-35), ed avere guaina esterna con funzioni antiabrasive (Norma CEI 64-2, art. 6.1.01, lettera h, punto 6).
- Tutti i cavi utilizzati per i collegamenti dovranno avere una sezione tale da contenere le cadute di tensione entro il 4% della tensione nominale.
- Le giunzioni e le derivazioni dovranno essere eseguite con appositi dispositivi di connessione: morsetti con o senza viti.
- Tutti i materiali installati dovranno essere conformi a quanto previsto dal vigente D.M. 37/08, e risultare idonei all'ambiente di installazione.
- Tutte le prese di corrente dovranno essere del tipo con alveoli schermati, o equipaggiate con apposite schermature isolanti che ne garantiscano l'inacessibilità, ed asportabili unicamente con l'ausilio di un attrezzo.
- I circuiti prese dovranno essere protetti mediante interruttori differenziali con corrente d'intervento nominale non superiore a 30 mA.

6. PRESCRIZIONI DI INSTALLAZIONE (Impianti elettrici nei locali adibiti a bagno o doccia)

La Norma CEI 64/8 definisce le prescrizioni specifiche da adottare in talune situazioni particolari in cui il rischio elettrico appare aumentato; tra queste figurano i locali ad uso bagno o doccia a causa della minore resistenza del corpo umano quando la cute è bagnata e per la possibilità di contatto con elementi a potenziale elettrico di terra.
Il tipo di impianto, i componenti e gli apparecchi utilizzatori sono definiti in riferimento al livello di pericolosità presunto nel punto di installazione, a questo scopo sono definite quattro zone di attenzione.
L'estensione delle zone, come illustrato in seguito, è modificata dalla presenza di muri, muretti o ripari fissi, mentre la presenza di porte e infissi limita l'estensione delle zone al solo locale ad uso bagno o doccia.

La **“zona 0”** è il volume interno della vasca o del piatto doccia; in questa zona il corpo o una parte del corpo si trova immersa nell’acqua e quindi in condizione di maggiore pericolo.
Quando la doccia non è dotata di piatto di contenimento si considera come zona 0 il volume delimitato dalla superficie verticale posto a 1,2 m dalla proiezione verticale del centro del soffione della doccia agganciato (a parete o a soffitto) ed avente altezza di 10 cm dal suolo.
La **“zona 1”** è il volume compreso tra la superficie verticale circoscritta dalla proiezione verticale della superficie della vasca da bagno o del piatto doccia, dal pavimento e da un piano orizzontale posto a 2,25 m dal pavimento; oltre l’altezza di 2,25 m si considera che le eventuali parti a potenziale elettrico diverso non possano essere toccate dall’utilizzatore del bagno. Il volume della zona 1 non comprende il volume della zona 0 ma si può estendere sotto le vasche se queste sono accessibili all’utente senza l’uso di un attrezzo o chiave.
Quando il fondo del piatto doccia o della vasca da bagno si trova ad una quota maggiore di più di 15 cm dal livello del pavimento, il piano orizzontale costituente il limite superiore della zona deve essere posto a 2,25 m dalla quota del fondo.
Infine occorre sottolineare che nelle docce sprovviste di piatto doccia l’estensione della zona 1 è determinata dal piano del pavimento, dalla superficie orizzontale posta a 2,25 m dallo stesso e dalla superficie verticale posta a 1,2 m dal centro del soffione agganciato.
La **“zona 2”** è il volume compreso tra il pavimento, il piano orizzontale posto a 2,25 m dal pavimento, la superficie esterna della zona 1 e dalla superficie verticale posta a 0,6 m dalla zona 1.
La **“zona 3”** è il volume compreso tra il pavimento, il piano orizzontale posto a 2,25 m dal pavimento, la superficie esterna della zona 2 e dalla superficie verticale posta a 2,4 m dalla zona 1.
Un caso particolare può essere costituito dalle cabine doccia chiuse, in questo caso appare opportuno considerare tutto il volume interno come zona 0.
Tutti i circuiti posto all’interno del locale bagno doccia devono essere protetti da un interruttore differenziale da 30 mA, ad esclusione dei circuiti SELV e ai circuiti protetti con trasformatore di isolamento; in quest’ultimo caso è possibile alimentare un unico apparecchio per circuito.
Il campanello a tirante, se previsto, dovrà essere installato sopra la quota di 2,25 m delle zone 1 e 2; il cordoncino di collegamento non è conduttore e non introduce rischi, se il tirante è posto in zona 1 deve essere alimentato in SELV.
Per diminuire il rischio che potrebbe essere rappresentato dal contatto con parti conduttrici a potenziale diverso, è necessario realizzare all’interno dei locali ad uso bagno e doccia un collegamento equipotenziale denominato supplementare che colleghi tutte le masse estranee accessibili che entrano nel locale.
Ad esempio, devono essere collegate le tubazioni con parti metalliche dell’impianto idraulico, di riscaldamento e dell’impianto a gas; inoltre, devono essere collegate anche le parti metalliche della struttura che possono risultare accessibili, ad esempio gli infissi metallici che si estendono oltre il bagno o che possono essere in contatto con i ferri di armatura.
Il collegamento equipotenziale supplementare deve essere realizzato con conduttori (colore identificativo giallo-verde) con sezione di 2,5 mm^2 se il conduttore è protetto meccanicamente con un tubo, mentre se il conduttore non è protetto meccanicamente la sezione minima è di 4 mm^2. È sufficiente realizzare il collegamento equipotenziale delle masse estranee all’ingresso delle masse nel locale; i collegamenti possono essere realizzati sia a vista che sotto intonaco.

In relazione alle singole zone l'impiantistica ammessa è quella con le caratteristiche riportate nelle seguenti tabelle:

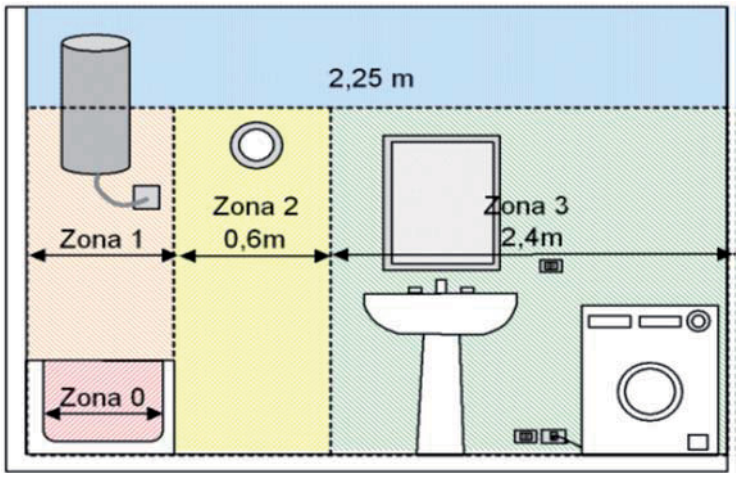
Zona 0	
Grado di protezione dei componenti elettrici	IPX7
Condutture Elettriche	Posa a vista o sottotraccia con profondità di posa fino a 5 cm strettamente limitate all'alimentazione degli apparecchi presenti nella zona. Isolamento equivalente alla Classe II, condotte metalliche: VIETATE
Cassette di giunzione e derivazione	Non Ammesse
Dispositivi di protezione, sezionamento e comando	Non Ammesse
Prese a spina	Non Ammesse
Apparecchi	Apparecchi utilizzatori adatti all'uso nella zona specificata, fissati in modo conveniente, alimentati da circuiti SELV con tensione fino a 12 V in c.a. e 30 V in c.c. Attualmente solo le unità per idromassaggio conformi alla Norma CEI EN 60335-2-105 rispondono a questi requisiti.

Zona 1	
Grado di protezione dei componenti elettrici	IPX4
Condutture Elettriche	Posa a vista o sottotraccia con profondità di posa fino a 5 cm strettamente limitate all'alimentazione degli apparecchi presenti nella zona. Isolamento equivalente alla Classe II, condotte metalliche: VIETATE
Cassette di giunzione e derivazione	Non Ammesse
Dispositivi di protezione, sezionamento e comando	Ammessi unicamente interruttori di circuiti SELV con tensione fino a 12 V in c.a. o 30 V in c.c. e con sorgente posta fuori dalle zone 0,1, e 2. Non sono ammessi altri sistemi
Prese a spina	Non Ammesse
Apparecchi	Apparecchi installabili in Zona 0 e apparecchi di illuminazione alimentati con circuiti SELV con tensione fino a 25 V in c.a. e 60 V in c.c. Scaldaacqua elettrici alimentati direttamente con cavo avente isolamento equivalente alla Classe II. Unità per idromassaggio collocate nella parte inferiore della vasca realizzate secondo le tecniche, collegate con il conduttore equipotenziale supplementare ed accessibili solo con attrezzo o chiave.

Zona 2	
Grado di protezione dei componenti elettrici	IPX4 Per bagni destinati a comunità puliti con getti d'acqua: IPX5
Condutture Elettriche	Posa a vista o sottotraccia con profondità di posa fino a 5 cm strettamente limitate all'alimentazione degli apparecchi presenti nella zona. Isolamento equivalente alla Classe II, condotte metalliche: VIETATE
Cassette di giunzione e derivazione	Non Ammesse
Dispositivi di protezione, sezionamento e comando	Ammessi dispositivi di comando dei circuiti SELV con tensione fino a 12 V in c.a. o 30 V in c.c. e con sorgente posta fuori dalle zone 0,1, e 2. Non sono ammessi altri sistemi
Prese a spina	Solo per rasoi elettrici con proprio trasformatore di Classe II incorporato

Apparecchi	Stessi della Zona 1 Apparecchi di illuminazione alimentati con circuiti SELV Scaldaacqua elettrici alimentati direttamente con cavo avente isolamento equivalente alla Classe II. Apparecchi di illuminazione con isolamento di Classe I (si ricorda l'obbligo dell'impiego dell'interruttore differenziale da 30 mA) e II. Vasche idromassaggio di Classe I o II. Elettroaspiratori di Classe II.

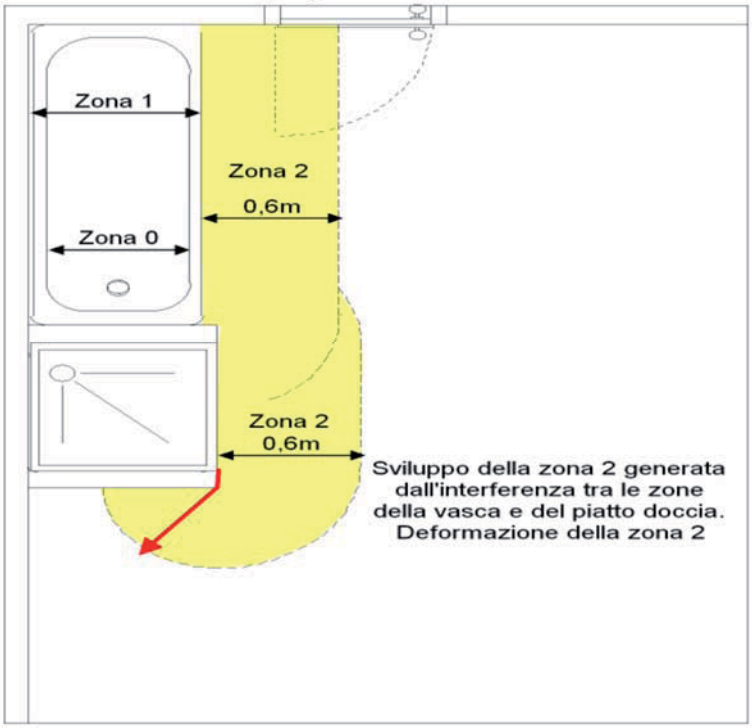
Zona 3	
Grado di protezione dei componenti elettrici	IPX1 Per bagni destinati a comunità puliti con getti d'acqua: IPX5
Condutture Elettriche	Posa a vista o sottotraccia con profondità di posa fino a 5 cm
Cassette di giunzione e derivazione	Ammesse
Dispositivi di protezione, sezionamento e comando	Ammessi
Prese a spina	Ammesse se protette con interruttore differenziale da 30 mA, separazione elettrica individuale e sistemi SELV
Apparecchi	Nessuna limitazione

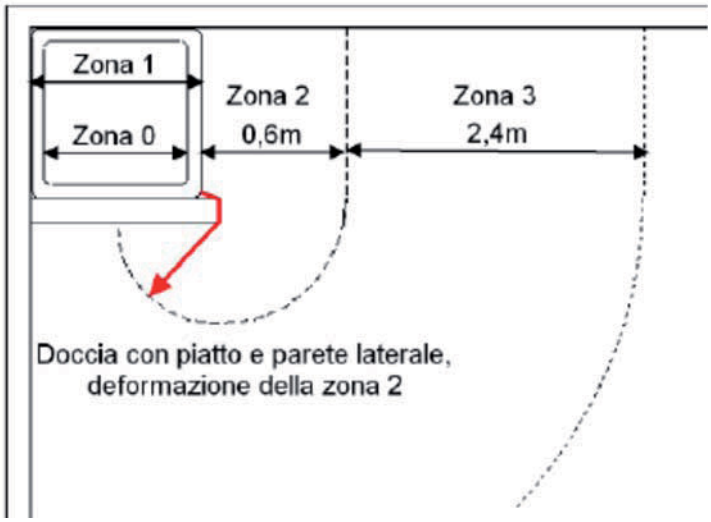


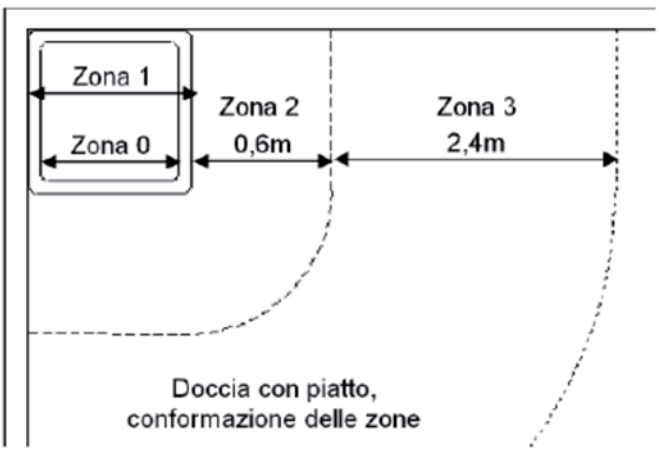
La disposizione delle apparecchiature elettriche nei locali ad uso bagno o doccia deve consentire la fruizione delle stesse anche a persone con sedia a rotelle; per questo motivo, è opportuno collocare i componenti entro la fascia di altezze riportata nello schema seguente:

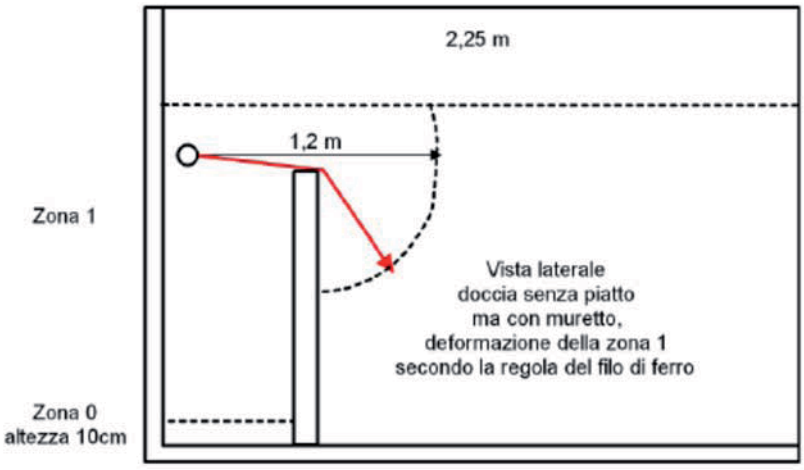
Altezza in cm	**Interruttori**	**Campanelli**	**Prese**
140			
130			
120			
110			
100			
90			
80			
70			
60			
50			
40			

L'estensione delle zone è limitata dalle pareti e dagli infissi









7. PROTEZIONE CONTRO LE CORRENTI DI SOVRACCARICO

Per assicurare la corretta protezione contro il sovraccarico di una conduttura, deve essere installato, a protezione della conduttura stessa, un interruttore automatico in grado di garantire il necessario coordinamento, in funzione della portata *Iz* ammissibile dalla conduttura (punto 433.2 Norma CEI 64-8/3).
Le condizioni di coordinamento sono:

$$I_b < I_n < I_z \quad e \quad I_f < 1.45\, I_z$$

dove:

- I_b *è la corrente nominale d'impiego del circuito;*
- I_n *è la corrente nominale dell'interruttore automatico a protezione della conduttura;*
- I_z *è la portata ammissibile della conduttura, in regime permanente ed in una determinata condizione di posa;*
- I_f *è la corrente di funzionamento dell'interruttore entro il tempo convenzionale.*

Il dispositivo di protezione, rispondente alle Norme CEI 23-3 o CEI 17-5 (interruttori industriali), impedisce il permanere di correnti pericolose superiori alla portata del cavo tenendo conto delle sue condizioni di posa.
I dispositivi di protezione contro i sovraccarichi dovranno essere posti all'inizio dei circuiti; in tal modo, proteggendo la conduttura a monte, questa risulta protetta anche da un guasto "non franco" che avvenga in un qualunque punto della linea (CEI 64-8/7 art. 751).

8. PROTEZIONE CONTRO I CORTOCIRCUITI

Tale protezione viene effettuata verificando le prescrizioni contenute nella sezione 434 della Norma CEI 64-8.
In generale, la protezione viene effettuata installando dispositivi atti ad interrompere le correnti di corto circuito prima che tali correnti possano diventare pericolose per gli effetti termici e meccanici nei conduttori e nelle relative connessioni.

I dispositivi di protezione devono rispondere a due requisiti fondamentali:

1) avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione; è tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore, a condizione che, a monte, vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione; in questo caso le caratteristiche dei due dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia specifica passante, detta anche "integrale di Joule", lasciata passare dal dispositivo a monte, non risulti superiore a quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo a valle e dalle relative condutture protette;
2) intervenire in un tempo inferiore a quello che porterebbe la temperatura dei conduttori oltre al limite ammissibile.

Questa condizione, per cortocircuiti che non superano i 5 s, normalmente viene verificata dalla formula:

$$I^2 x\, t < (k \times S)^2$$

dove:

- $I^2 x\, t$ *è l'integrale di Joule per la durata del corto-circuito in* $(A^2 s)$*, del dispositivo di protezione;*
- S *è la sezione del conduttore in* mm^2*;*
- k *è un coefficiente che dipende dal tipo di conduttore e dal tipo di isolante dello stesso (uguale a 115 per cavi in rame isolati in PVC, a 135 per cavi in rame isolati in gomma ordinaria ed a 146 per cavi in rame isolati in gomma etilenpropilenica e polietilene reticolato).*

Il potere d'interruzione del dispositivo di protezione deve essere maggiore della corrente di cortocircuito presunta nel punto d'installazione (il dispositivo di protezione contro i cortocircuiti deve soddisfare anche la condizione $I_b < I_n$).
La scelta della conduttura viene effettuata in modo tale che l'interruttore a monte ne garantisca la protezione dai cortocircuiti, sia all'inizio della conduttura che all'estremità più lontana.

9. CADUTA DI TENSIONE

Viene verificato che la caduta di tensione tra l'origine dell'impianto (fornitura ENEL), ed un qualunque apparecchio utilizzatore non sia superiore al 4% della tensione nominale, con il carico nominale di progetto (sezione 525 della Norma CEI 64-8).

10.PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

Dovranno essere adottate misure di protezione contro i contatti diretti delle persone con parti attive dell'impianto mediante isolamento delle parti attive e mediante involucri o barriere.
Le parti attive dovranno essere completamente ricoperte con un isolamento che possa essere rimosso solo mediante la sua distruzione.

L'utilizzo di interruttori differenziali con corrente di intervento $I_{dn} = 0{,}03\ A$ è da considerarsi una protezione addizionale contro i contatti diretti e quindi non può essere considerata come protezione completa.
L'accesso ai quadri elettrici BT deve essere permessa solamente a personale qualificato e, quando questi sono collocati in zone di pubblico accesso, l'apertura degli stessi può avvenire soltanto a mezzo di chiavi di sicurezza.

11.PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Per indiretto si intende il contatto delle persone con parti metalliche dell'impianto normalmente non in tensione e che si vengono a trovare in tale condizione a causa di un guasto.
La tensione di contatto limite deve risultare:

$$U_L = 50\ V$$

Di conseguenza, nei sistemi TT, deve essere soddisfatta la relazione:

$$R_E \times I_{dn} < 50\ V$$

dove:

R_E *resistenza di terra dei dispersori, in ohm;*

I_{dn} *corrente differenziale nominale d'intervento più elevata degli interruttori differenziali posti a protezione dell'impianto, in Ampere*.

Considerando **300 mA** quale corrente massima degli interruttori differenziali installati in tutto l'impianto, si ricava il valore massimo della resistenza di terra che deve essere inferiore a **166 ohm**.

12.COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI

Occorre collegare le masse e le masse estranee ad un nodo locale, in modo da attuare l'equipotenzialità ("collegamento equipotenziale supplementare"); il nodo deve essere collegato a terra con un conduttore di sezione almeno uguale a quella del conduttore di sezione più elevata connesso al nodo (con un minimo di 16 mm^2).
I conduttori che collegano le masse estranee al nodo equipotenziale devono avere una sezione non inferiore a 6 mm^2; i conduttori che collegano le masse al nodo equipotenziale sono gli stessi conduttori di protezione (PE) e la loro sezione viene stabilita in base alla norma generale.
I conduttori di protezione (PE) ed equipotenziali collegati al nodo devono essere singolarmente scollegabili (nel nodo equipotenziale, sono pertanto vietati i collegamenti di più cavi sotto la stessa vite o morsetto) e devono essere identificati univocamente.
Il nodo equipotenziale deve essere facilmente accessibile ed ispezionabile; ad esempio, può essere installato entro una cassetta di derivazione incassata nella parete.

13.IMPIANTO DI MESSA A TERRA

Dovrà essere realizzato un idoneo impianto di Messa a Terra, costituito da dispersori del tipo a croce, con valore di Resistenza di Terra tale da garantire il necessario coordinamento con le protezioni differenziali installate.

Il conduttore di protezione risulta avere sezione adeguata rispetto il conduttore di fase, così come prescritto dalla Norma CEI 64-8:

- *se il conduttore di fase ha una sezione inferiore a 16 mm^2, il conduttore di protezione deve avere una sezione uguale a quella di fase;*
- *se il conduttore di fase ha una sezione compresa tra 16 mm^2 e 35 mm^2, il conduttore di protezione deve avere una sezione di almeno 16 mm^2;*
- *se il conduttore di fase ha una sezione superiore ai 35 mm^2, il conduttore di protezione può avere una sezione pari alla metà di quella della fase.*

All'impianto di Terra dovranno essere collegate tutte le parti metalliche degli utilizzatori (masse), ed in generale, si ricorda che, ad esso, deve essere collegata qualunque altra struttura metallica che potrebbe introdurre potenziali pericolosi (masse estranee); tutte le giunture tra le parti metalliche che rappresentano masse o masse estranee dovranno essere opportunamente "cavallottate", con conduttori di protezione, per assicurarne la necessaria continuità elettrica.

La sezione del conduttore di protezione può essere calcolata con la corrispondente relazione indicata dalle Norme CEI 64-8 art. 543.1, e come di seguito indicato:

$$S_o = I \cdot (t / K)$$

dove:

S_o	*è la sezione del conduttore di protezione;*
I	*è il valore efficace della corrente di guasto a terra;*
K	*è il fattore il cui valore dipende dal materiale del conduttore di protezione, dall'isolamento, e dalla temperatura, come riportato dalle tabelle CEI 64-8 art. 543.1 tabelle 54.*

Si ricorda che la sezione dei conduttori equipotenziali principali deve essere non inferiore a metà di quella del conduttore di protezione di sezione più elevata dell'impianto, con un minimo di 6 mm^2; non è richiesta comunque una sezione maggiore di 25 mm^2. Un conduttore equipotenziale supplementare, che connetta una massa a masse estranee, deve avere una sezione non inferiore a metà della sezione del corrispondente conduttore di protezione.
Le giunzioni tra i vari elementi dell'impianto di dispersione devono essere eseguite con idonei morsetti o con saldatura forte o alluminotermica. Le giunzioni soggette a corrosione, specialmente se posate a contatto con il terreno, richiedono una protezione contro la corrosione, ad esempio mediante verniciatura, catramatura o nastratura. Si consiglia di fare in modo che i vari componenti impiegati siano, se possibile, dello stesso materiale dei dispersori o con questi compatibili (es. cadmiati, passivati o zincati elettroliticamente).

Nella scelta dei morsetti è opportuno dare la preferenza ai tipi che non richiedono il taglio del conduttore principale. Deve essere impossibile scollegare le giunzioni senza attrezzi speciali.
In base alle disposizioni del D.P.R. 462/01, si ricorda che sarà necessario effettuare la **denuncia dell'Impianto di Messa a Terra** all'**I.N.A.I.L.** e all'**A.S.L.** competenti, al fine di consentire le verifiche periodiche relative alla sicurezza.

14.ILLUMINAZIONE ORDINARIA DEI LOCALI

Nel seguito, vengono riportate le prescrizioni minime di illuminazione che dovranno essere garantite all'interno dei locali in oggetto (secondo la Norma UNI EN 12464-1).

Composizione della tabella:
Colonna 1: elenca gli ambienti interni, compiti o attività, per i quali sono indicati specifici requisiti. Se un dato interno compito ed attività non è elencato, si adottano i valori forniti per una situazione similare.
Colonna 2: fornisce l'illuminamento medio mantenuto ***Em*** sulla superficie di riferimento per il tipo di interno, compito o attività indicati in Colonna 1.
Nota. Il controllo dell'illuminazione può essere richiesto quando è necessaria un'adeguata flessibilità a causa della varietà dei compiti da eseguire. I limiti di ***UGR***, quando applicabili, sono indicati in Colonna 3.
Colonna 4: fornisce il valore dell'uniformità dell'illuminamento $\mathbf{U_o}$.
Colonna 5: fornisce il valore minimo dell'indice di resa del colore ***Ra*** per la situazione indicata in Colonna 1.

Tipo di interno o attività	Em (lx)	UGR_L	U_o	Ra
Lavorazione e manifattura del legno (equiparata alle lavorazioni in oggetto)				
Lavori al banco di falegnameria, incollaggio, assemblaggio	300	25	0,60	80
Lavorazioni su macchine per lavorazione del legno, per esempio: tornitura, scannellatura, sgrossatura, ribassatura, scanalatura, taglio, segatura, cavatura (1)	500	19	0,60	80
Aree generali				
Servizi Igienici	200	22	0,40	80
Ufficio				
Archiviazione, copiatura, ecc	300	19	0,40	80

(1) prevenzione di effetti stroboscopici.

15.SERVIZI DI SICUREZZA

L'impianto di sicurezza (comprendente la sorgente, i circuiti di alimentazione e gli apparecchi di illuminazione) dovrà assicurare, qualora venisse a mancare l'alimentazione principale dell'energia, l'illuminamento minimo necessario al fine di prevenire l'insorgere del panico tra le persone e di mettere in evidenza le uscite ed il percorso necessario per raggiungerle.

Il servizio di illuminazione di sicurezza sarà affidato a lampade d'emergenza autonome equipaggiate con accumulatori in grado di assicurare un'autonomia non inferiore a 60 minuti.
Ciascun corpo illuminante dovrà essere dotato di segnalatore luminoso a "Led" diagnostico della lampada stessa.

Ove la necessaria cartellonistica di sicurezza non fosse facilmente visibile, dovranno essere previste delle lampade di sicurezza indicanti, attraverso opportuni pittogrammi (secondo le vigenti normative italiane) applicati sugli schermi delle stesse, i percorsi e le uscite di sicurezza.

16.PROTEZIONE CONTRO I FULMINI

Si riporta di seguito la valutazione preliminare dei rischi dovuti al fulmine con riferimento all'impianto elettrico, condotta in conformità alle norme CI EN 62305.
Nella valutazione del presente rischio sono state assunti valori cautelativi a favore della sicurezza.

Dati iniziali

- Densità annua di fulmini a terra

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

$$Ng = 4{,}38 \text{ fulmini/km}^2 \text{ anno}$$

- Caratteristiche della struttura

Le dimensioni massime della struttura sono:
A (m): 23 B (m): 10 H (m): 6

La struttura è ubicata in un'area con oggetti di altezza uguale o inferiore (CD=0,5).

La destinazione d'uso prevalente della struttura è: industriale
Il rischio di incendio è: ridotto (rf = 0,01)
Misure di protezione antincendio previste: manuali (rp=0,5)

La struttura, in caso di fulminazione, non presenta pericoli particolari per l'ambiente (incluso il rischio di contaminazione) e le strutture circostanti, inoltre:
- non presenta pericolo di esplosione;
- non contiene apparecchiature dal cui funzionamento dipende direttamente la vita delle persone (ospedali e simili);
- non è utilizzata come museo (o simili) né per servizi pubblici di rete (TLC, TV, distribuzione di energia elettrica, gas, acqua).

La struttura non è dotata di un impianto di protezione contro i fulmini (LPS).
In accordo con la norma CEI EN 62305-2 per valutare la necessità della protezione contro il fulmine, è stato calcolato il rischio R1.

Le valutazioni di natura economica, volte ad accertare l'opportunità o la convenienza dell'adozione delle misure di protezione, non sono state effettuate in accordo con il committente.

- Dati relativi alle linee elettriche esterne

La struttura è servita dalle seguenti linee elettriche:

L1 – ENEL
Tipo di linea: aerea
Trasformatore MT/BT ad arrivo linea: assente (CT=1)
Lunghezza: 180 (m)
Percorso della linea in: città (CE=0,5)
SPD ad arrivo linea: assente (PEB = 1)

L2 – Telecom
Tipo di linea: interrata (resistività del suolo: 400 ohm m)
Trasformatore MT/BT ad arrivo linea: assente (CT=1)
Lunghezza: 1000 (m)
Percorso della linea in: città (CE=0,5)
SPD ad arrivo linea: assente (PEB = 1)

Calcolo delle aree di raccolta e del numero di eventi pericolosi per la struttura e le linee elettriche esterne

L'area di raccolta AD dei fulmini diretti sulla struttura è stata valutata analiticamente come indicato nella norma CEI EN 62305-2, art.A.2.
Area di raccolta per fulminazione diretta della struttura AD = 2,44E-03 km²
Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura ND = 0,0053

L'area di raccolta AL di ciascuna linea elettrica esterna è stata valutata analiticamente come indicato nella norma CEI EN 62305-2, art.A.4.

Area di raccolta per fulminazione diretta (AL) delle linee:
L1 – ENEL
AL = 0,0072 km²
L2 – Telecom
AL = 0,04 km²
Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta (NL) delle linee:
L1 – ENEL
NL = 0,015768
L2 – Telecom
NL = 0,0438

Valutazione dei rischi

- Calcolo del rischio R1: perdite di vite umane

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

RA = 5,43E-07
RB = 2,67E-07
RU = 5,96E-06
RV = 2,98E-06
Totale = 9,7440E-06

Valore totale del rischio R1 per la struttura: 9,7440E-06

Analisi del rischio: Il rischio complessivo R1 = 9,7440E-06 è inferiore a quello tollerato RT = 1E-05, inoltre l'installazione di idonei SPD riduce ulteriormente il rischio complessivo ad un valore inferiore a quello tollerato.

Conclusioni

L'impianto elettrico non necessita di protezione contro il fulmine, in relazione alla perdita di vite umane (rischio R1).
Non è stato invece valutato il rischio di perdite economiche (rischio R4) e non sono stati adottati i provvedimenti eventualmente necessari, come concordato con il Committente, il quale dovrà eventualmente affidare ad un Professionista abilitato tale valutazione.

APPENDICE – Ulteriori dati utilizzati per il calcolo

Tipo di pavimentazione: vegetale/cemento (rt = 0,01)
Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: nessuna

Valori medi delle perdite per la struttura
Perdita per tensioni di contatto e di passo (interno ed esterno struttura) Lt = 0,01
Perdita per danno fisico Lf = 0,002

Valori delle probabilità P per la struttura non protetta
PA = 1
PB = 1
PU (ENEL) = 1
PV (ENEL) = 1
PU (Telecom) = 1
PV (Telecom) = 1

TUTTO NORMEL

VALORE DI N_G

(CEI EN 62305 - CEI 81-30)

N_G = 4,38 fulmini / (anno km²)

POSIZIONE

Latitudine: 44,26944° N

Longitudine: 9,412566° E

17.IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Sulla falda dell'edificio esposta sud sarà installato un impianto fotovoltaico di potenza pari a circa 5,025 kW.
L'impianto sarà collegato in parallelo all'impianto elettrico in oggetto attraverso un adeguato interruttore magnetotermico-differenziale "Fotovoltaico", previsto all'interno del "Quadro Generale Attività" (Q1).

L’impianto sarà costituito da pannelli fotovoltaici di potenza pari a 350 W, installati sulla copertura tramite idonee strutture di fissaggio.
All’interno del locale tecnico sarà previsto un quadro elettrico sul lato corrente continua, per la protezione delle stringhe provenienti dal campo fotovoltaico.
I cavi utilizzati sul lato continua saranno del tipo idoneo al luogo di installazione (cavi solari).
All’interno del locale tecnico saranno inoltre installati l’apparato di conversione (inverter) ed il quadro di protezione lato corrente alternata.
L’inverter dovrà essere correttamente dimensionato in relazione al campo fotovoltaico.

18.PRESE ELETTRICHE DI ALIMENTAZIONE

Tutte le prese di corrente all'interno dell’Attività dovranno riportare il marchio di qualità IMQ, attestante la costruzione delle medesime secondo la regola dell’arte.
La corrente nominale delle prese dovrà risultare non superiore alla corrente nominale del circuito nel quale le prese sono inserite.
Le operazioni di posa, e le manovre ripetute alle quali le prese a spina potranno essere sottoposte durante l’esercizio, non dovranno alterare il fissaggio né sollecitare in alcun modo i cavi ed i morsetti di collegamento.

19.INTERFERENZE ELETTROMAGNETICHE

Non sussistono prescrizioni specifiche per la protezione dai disturbi elettromagnetici prodotti a frequenza di rete dall’impianto elettrico.

20.DESCRIZIONE DELLE OPERE

Le tipologie degli interruttori e delle carpenterie riportate nel presente elaborato tecnico, NON hanno alcun carattere promozionale nei confronti del Produttore di materiale elettrico indicato; è ammissibile l’impiego di apparecchi di Produttore diverso, purché gli stessi componenti abbiano le medesime caratteristiche elettriche (taglia, numero di poli, corrente di corto circuito, corrente differenziale per gli interruttori; sezione, lunghezza, tipologia della guaina, numero di poli per i conduttori), di ogni elemento indicato, e, pertanto, sono da considerarsi validi per tutte le caratteristiche riportate ed indicanti quanto poco sopra dettagliato.

Si ricorda che tutti i quadri elettrici devono essere dotati di apposita targhetta identificativa, come prescritto dalle Norme CEI 61439 e CEI 23-51. La targa può essere posta anche dietro la portella del quadro e deve riportare in modo indelebile i seguenti dati:

- nome o marchio del Costruttore;
- identificativo del quadro;
- tensione nominale di funzionamento;
- corrente nominale del quadro;
- natura della corrente e frequenza;
- grado di protezione (se superiore a IP2XC).

Adiacente alla targhetta adesiva con i dati innanzi elencati, deve risultare presente un'altra targhetta adesiva con il simbolo "CE", realizzato secondo le disposizioni della Normativa applicabile.
A questo fine, il Costruttore dei quadri, deve produrre la necessaria documentazione definitiva, allegando alla dichiarazione di conformità dell'impianto le *prove di tipo* rilasciate dalla casa costruttrice degli involucri ed il documento attestante l'avvenuta effettuazione delle *prove individuali* a cura del Costruttore stesso, seguendo le indicazioni delle Norme CEI 61439 e 23-51.

Si ricorda che i cavi elettrici devono essere posati senza alcuna giunzione intermedia; particolari raccomandazioni di posa eventualmente dettate dal Costruttore degli stessi dovranno essere rispettate (ad es. temperature di posa, raggi di curvatura, ecc.).

I cavi appartenenti a circuiti con tensioni nominali diverse devono essere tenuti fisicamente separati lungo tutto il percorso; qualora questo non sia materialmente possibile, tutti i cavi in contatto tra loro devono possedere grado d'isolamento almeno pari a quello con la tensione più elevata.

Nel caso in cui vengano impiegati sia cavi ad isolamento in EPR che cavi ad isolamento in PVC, si deve evitare che i due diversi tipi di cavo vengano posati a contatto tra di loro, lungo tutto il percorso; questo poiché i cavi in EPR possono raggiungere temperature superficiali maggiori, non tollerabili da quelli in PVC.

L'impiego di scatole e/o cassette di derivazione è ammesso nella realizzazione delle reti di distribuzione ogni qualvolta debba essere eseguita una derivazione sulle condutture e tutte le volte che le condizioni di posa lo richiedano, compatibilmente con le dimensioni, la forma, e la lunghezza del tratto di tubazione su cui si vada ad eseguire la diramazione; generalmente, cassette e giunzioni, devono essere sempre ubicate in luoghi facilmente accessibili.

Tutte le giunzioni o le derivazioni sui cavi devono essere realizzate esclusivamente attraverso morsetti racchiusi entro scatole o cassette di derivazione.
Di norma, le scatole, o le cassette, devono essere altresì impiegate ad ogni brusca deviazione delle tubazioni dal percorso, ogni due curve, ogni 15 m nei tratti rettilinei, all'ingresso di ogni locale alimentato, in corrispondenza di ogni apparecchio utilizzatore fisso collegato direttamente (per esempio: apparecchi di illuminazione).

Si ricorda che in prossimità di ogni ingresso di cavo in una cassetta o all'interno della stessa, devono essere utilizzati appositi anelli di identificazione del cavo, coincidenti con le indicazioni dei documenti di progetto; questo al fine di identificare univocamente il circuito od il servizio al quale il cavo appartiene.
Non è ammesso far transitare nella stessa cassetta conduttori appartenenti ad impianti o servizi diversi, se non perfettamente separati per mezzo di appositi setti.

Le tubazioni portacavi devono essere posate in modo tale che il loro ingresso nelle cassette avvenga, precisamente, in corrispondenza dell'inizio delle pareti laterali delle stesse, avendo cura di smussare gli eventuali spigoli vivi sulle tubazioni, per evitare il danneggiamento delle

guaine dei conduttori nelle operazioni di infilaggio e sfilaggio degli stessi.
Negli impianti “a vista” i raccordi tra e con le tubazioni, devono essere esclusivamente eseguiti tramite idonei imbocchi pressa-tubo filettati plastici, secondo quanto prescritto dalle Normative vigenti.

I conduttori possono anche solamente transitare nelle cassette di derivazione senza essere interrotti, ma, in caso di interruzione, devono essere collegati esclusivamente mediante morsetti.

I morsetti devono essere del tipo a mantello con isolante a base ceramica, oppure in altro materiale isolante, non igroscopico di analoghe caratteristiche e devono essere adeguati alla sezione dei conduttori in essi derivati.

Nell’allestimento dell’impianto elettrico, sono inoltre da considerarsi valide tutte le prescrizioni elencate precedentemente nel *Capitolo 5* (*Prescrizioni Progettuali*) della presente Relazione Tecnica, oltre all’adozione di tutte le misure necessarie per la messa in opera dell’impianto secondo le norme di buona tecnica.

21.MISURE DI PREVENZIONE E SICUREZZA

Oltre alle prescrizioni citate nel presente documento, dovranno essere adottate le seguenti misure di prevenzione e di sicurezza in conformità alle diverse sezioni della Norma CEI 64-8:

- Tutte le giunzioni e le derivazioni devono essere eseguite con morsetti a vite aventi grado di protezione IPXXB (non accessibilità al dito); non sono quindi considerate giunzioni e/o derivazioni quelle eseguite con attorcigliamento dei conduttori e successiva nastratura.
- Nei circuiti fase-neutro, gli apparecchi di comando funzionale possono essere unipolari (interruttori, deviatori, invertitori) ma devono essere inseriti sempre sul conduttore di fase.
- Nella posa dei conduttori, devono essere rispettati il colore giallo-verde per i conduttori di protezione ed equipotenziali, il colore blu chiaro per il conduttore di neutro e qualsiasi altro colore per i conduttori di fase. Per i circuiti a bassissima tensione di sicurezza (SELV), devono essere utilizzati cavi di colore differente dagli altri circuiti (rosso, viola, ecc.).
- Nell’esecuzione delle connessioni, non si deve ridurre la sezione dei conduttori o lasciare parti conduttrici scoperte.
- I dispositivi di connessione devono essere ubicati nelle cassette, non sono ammessi nei tubi e sono fortemente sconsigliati nelle scatole porta apparecchio.
- Le cassette devono avere coperchi saldamente fissati (sono raccomandati coperchi fissati con viti).
- I singoli circuiti devono essere contrassegnati, per la loro individuazione, in tutti i cassetti in cui coesistono più linee. A tal fine dovranno essere utilizzate targhette munite di fascetta.

22.DOCUMENTAZIONE FINALE

1. Dichiarazione di Conformità (D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008)

La Ditta Installatrice degli impianti elettrici a conclusione dei lavori dovrà certificare quanto realizzato attraverso:

- Redazione di dichiarazione di conformità degli impianti realizzati secondo il D.M. 37/08 con relativi allegati su tipologia, caratteristiche tecniche e certificazioni dei materiali e componenti installati;
- Svolgimento di prove e misure secondo la Norma CEI 64-8 parte 6 Verifiche, quali:
  - Continuità dei conduttori di protezione, equipotenziali principali e supplementari;
  - Resistenza di isolamento dell'impianto elettrico;
  - Prove di funzionamento dei dispositivi differenziali;
  - Misura dell'impedenza dell'anello di guasto;
  - Prove di polarità;
  - Prove di funzionamento delle apparecchiature e componenti elettrici installati.
- Certificazione e marcatura CE dei quadri e sottoquadri elettrici (CEI EN 61439) con allegati delle prove di tipo e individuali;
- Schemi elettrici unifilari dell'impianto;
- Planimetrie e schemi topografici con rilievo degli impianti realizzati.

2. Messa in esercizio e omologazione impianti di terra (D.P.R. n. 462 del 22 ottobre 2001)

La messa in esercizio degli impianti elettrici di messa a terra non deve essere effettuata prima della verifica eseguita dall'installatore che rilascia la dichiarazione di conformità. La Dichiarazione di conformità equivale a tutti gli effetti ad omologazione dell'impianto. Il Datore di Lavoro è tenuto ad inviare agli enti territorialmente competenti (I.N.A.I.L. ed A.S.L.) la denuncia dell'impianto di messa a terra, attraverso l'invio degli appositi moduli predisposti.

3. Verifiche periodiche soggetti abilitati (D.P.R. n. 462 del 22 ottobre 2001)

Il Datore di Lavoro è tenuto ad effettuare regolari manutenzioni dell'impianto elettrico (riferimento a capitolo successivo), nonché far sottoporre lo stesso alle seguenti verifiche periodiche:

- Impianto di terra ordinario ogni 5 anni;
- Impianto di terra locali ad uso medico, maggiore rischio in caso di incendio ogni 2 anni;
- Impianto elettrico in luoghi con pericolo di esplosione ogni 2 anni.

Tali attività di verifica possono essere seguite dall'A.S.L., dall'A.R.P.A.L. o da altri organismi abilitati direttamente dal Ministero ai sensi del D.P.R. 462/01.

23.MANUTENZIONE

La manutenzione degli impianti, sia essa di tipo ordinario che straordinario, ha la finalità di mantenere costante nel tempo le prestazioni degli impianti; essa comprende quindi tutte le operazioni necessarie all'ottenimento di quanto sopra nonché a:

- ottimizzare i consumi;
- garantire una lunga vita all'impianto, prevenendo le possibili avarie e riducendo nel tempo i costi di manutenzione straordinaria che comporta sostituzioni e/o riparazioni di componenti importanti dell'impianto, e quindi particolarmente onerosi.

1. Manutenzione ordinaria

La manutenzione si intende ordinaria quando:

- comporta l'impiego di materiali di consumo o di ricambio espressamente previsti;
- può essere eseguita in luogo con attrezzi di tipo corrente (chiavi, cacciaviti e simili);
- non richiede parti specifiche di ricambio, ma unicamente minuterie o materiali di normale usura (ranelle, guarnizioni, materiali di saldatura e simili).

Essa comprende tutti gli oneri relativi alle operazioni ordinarie e necessarie per assicurare l'efficienza degli impianti e la loro conservazione.

2. Manutenzione straordinaria

La manutenzione si intende straordinaria quando:

- non può essere eseguita in loco oppure quando, eseguita in loco, richiede mezzi di particolare importanza (p. es. trabattelli) ed attrezzature particolari;
- comporta l'approvvigionamento di parti di ricambio, oppure la sostituzione di componenti dell'impianto di uso non corrente.

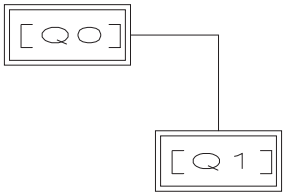
SCHEMI UNIFILARI DELL'IMPIANTO ELETTRICO

RIF. QUADRO	1	2	3	4	5	6

NOME PROGETTO Pe245/14

TENSIONE	400	(V)
FREQUENZA	50	(Hz)
SIST. DI NEUTRO	TT	

NORME DI RIFERIMENTO	
INT. SCATOLATI	CEI EN 60947-2
INT. MODULARI	CEI EN 60947-2
	CEI EN 60898
CARPENTERIA	CEI EN 61439-2



Nome del quadro		Quadro Dispositivo Generale	Quadro Generale AttivitÁ					
Corrente nominale (A)		40	40					
Tensione nominale (V)		400	400					
Icc in ingresso (kA)		9,1	3,2					
Caduta di tensione al quadro (%)		0	0,6					
Formazione linea (F+N+PE)		1x10 1x10 1x10	1x10 1x10 1x10					
Lunghezza linea (m)		2	30					
Norma di riferimento		Industriale						

STUDIO TECNICO
Ing. Massimiliano Casazza
Via A. Passaggi 9/29
16131 - Genova
E-mail: studiop4p@gmail.com

CLIENTE Pantografica S.n.c.

IMPIANTO Via Vincenzo Fascie, 226
Sestri Levante (GE)

PROGETTO
ARCHIVIO
DISEGNATORE

RIF. QUADRO	[Q0]	1	2	3	4	5	6

COMMITTENTE:

Pantografica S.n.c.

Via Vincenzo Fascie, 226

16039 – Sestri Levante (GE)

COMMESSA:

Nuovo Impianto Elettrico

Pe245/17

QUADRO:

Quadro Dispositivo Generale

IMPIAN

TENSIO

CORRE

Icc PR

SISTEM

DIMENS

In [A]

CARPEN

CLASSE

NORMA

INTERRU

INTERRU

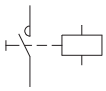
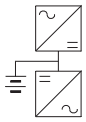
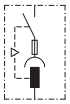
CARPENT

STUDIO TECNICO
Ing. Massimiliano Casazza
Via A. Passaggi 9/29
16131 - Genova
E-mail: studiop4p@gmail.com

CLIENTE	Pantografica S.n.c.	PROGETTO
		ARCHIVIO
		DISEGNATORE
IMPIANTO	Via Vincenzo Fascie, 226 Sestri Levante (GE)	

RIF. QUADRO	QO	1	2	3	4	5	6

LEGENDA SIMBOLI

 INTERRUTTORE AUTOMATICO	 SEZIONATORE	 INTERRUTTORE DI MANOVRA/SEZIONATORE	 PROTEZIONE TERMICA	 PROTEZIONE MAGNETICA	 PROTEZIONE DIFFERENZIALE	 SALVAMOTORE	ELE
COMANDO MOTORIZZATO	SGANCIO LIBERO	MANOVRA ROTATIVA BLOCCOPORTA	INTERBLOCCO	APPARECCHIATURA RIMOVIBILE/ESTRAIBILE	BLOCCO A CHIAVE (BLOCCATO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI RIPOSO)	BLOCCO A CHIAVE (LIBERO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI RIPOSO)	CONTATTO CONT. TRATTE PARTE D AGISC
COMMUTATORE PER STRUMENTI (VOLTMETRICO/AMPEROMETRICO)	 AMPEROMETRO	 VOLTMETRO	 FREQUENZIMETRO	 STRUMENTO INTEGRATORE (CONTATORE)	 CONTATTORE CON CONTATTI NO	 CONTATTORE CON POSSIBILITA' DI COMANDO MANUALE CON CONTATTI NO	CONTATTO
CREPUSCOLARE	OROLOGIO ASTRONOMICO	 GRUPPO DI CONTINUITA' (UPS)	 PRESA (SIMBOLO GENERALE)	 PRESA CON INTERRUTTORE DI BLOCCO E FUSIBILI	 AVVIATORE – SOFT STARTER	 VARIATORE DI VELOCITA' (INVERTER)	AVVIATOR

STUDIO TECNICO
Ing. Massimiliano Casazza
Via A. Passaggi 9/29
16131 - Genova
E-mail: studiop4p@gmail.com

CLIENTE	Pantografica S.n.c.	PROGETTO
		ARCHIVIO
		DISEGNATORE
IMPIANTO	Via Vincenzo Fascie, 226 Sestri Levante (GE)	

NOTE BASE

Per la corretta interpretazione dei disegni e degli impianti e' necessaria una lettura congiunta di tutti gli elaborati di progetto.
Le caratteristiche tecniche indicate sul disegno sono le minime richieste.
Le cadute di tensione indicate sono quelle complessive a partire dagli attacchi BT dei trasformatori / arrivo linea.
Le correnti indicate per l'alimentazione agli UPS , tengono conto dell'assorbimento con batterie in carica a fondo.
Il presente progetto é redatto secondo le seguenti norme di riferimento

- CEI 64-8
- CEI 0-21

Descrizione dispositivi Micrologic

- Micrologic 2x protezione: LI
- Micrologic 5x protezione: LSI
- Micrologic 6x protezione: LSIG
- Micrologic 7x protezione: LSIV

- Micrologic E - misura: I, V, P, E, PF
- Micrologic H - misura: I, V, P, E, f, cos phi, armoniche, THD

Moduli Digitali per Masterpact MTZ

M1 – Energia per fase

Nel punto di misura, questa funzione consente di calcolare e visualizzare l'energia consumata e prodotta per ogni fase. Calcola e visualizza

D1 – Assistente al ripristino dell'alimentazione

Questa funzione assiste l'operatore durante la procedura di ripristino dell'alimentazione, visualizzando le informazioni sull'evento e sull'inter potenziale causa dell'evento come l'apertura, lo sgancio manuale o elettrico, o la mancanza di alimentazione. Fornisce inoltre una guida pe dell'alimentazione

D2 – Assistente al funzionamento di Masterpact

Questa funzione assiste l'operatore durante la richiusura di Masterpact, fornendo le istruzioni come il reset o la ricarica della molla (ove app dell'interruttore come pronto alla chiusura, lo stato delle bobine o della molla. I massimi vantaggi si hanno con le bobine con funzioni di diag

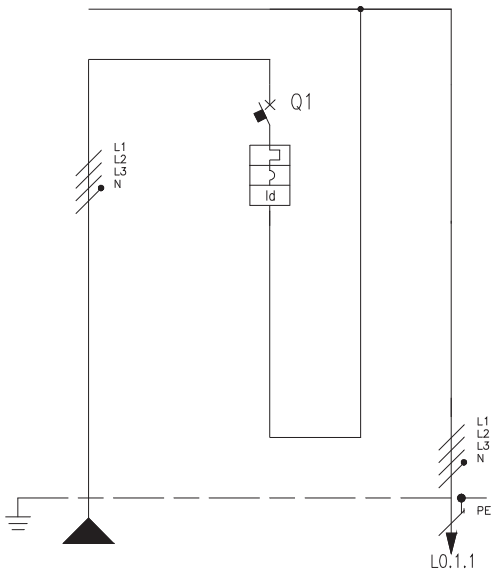
D3 – Cattura della forma d'onda in caso di sgancio

Consente di registrare automaticamente cinque cicli delle correnti di fase e neutro, con un periodo di campionamento di 512 microsecondi, La registrazione può essere richiamata con l'App di Masterpact MTZ e con Ecoreach, in formato Comtrade. In aggiunta, la funzione di cattu digitali: interruttore aperto/chiuso/sganciato e segnali ZSI. I cinque cicli della cattura della forma d'onda sono così suddivisi: quattro cicli prin

STUDIO TECNICO
Ing. Massimiliano Casazza
Via A. Passaggi 9/29
16131 - Genova
E-mail: studiop4p@gmail.com

CLIENTE	Pantografica S.n.c.	PROGETTO
		ARCHIVIO
		DISEGNATORE
IMPIANTO	Via Vincenzo Fascie, 226 Sestri Levante (GE)	

RIF. QUADRO	[Q0]	1	2	3	4	5	6



* (Vedi note pagina 3)

NUMERAZIONE MORSETTI

NUMERAZIONE CIRCUITO		DISTRIBUZIONE		L1L2L3NPE	1	RSTN	2	L1L2L3NPE
DESCRIZIONE CIRCUITO			Dispositivo Generale		Dispositivo Generale		Montante	
TIPO APPARECCHIO					iC60 N			
INTERRUTTORE	Icu [kA] / Icn [A]				10			
	N. POLI	In [A]			4P	40		
	CURVA/SGANCIATORE				C			
	Ir [A]	tr [s]			40			
	Isd [A]	tsd [s]			400			
	Ii [A]							
	Ig [A]	tg [s]						
DIFFERENZIALE	TIPO	CLASSE			Vigi	A SI		
	Idn [A]	tdn [ms]			0,3	Selettivo		
CONTATTORE	TIPO	CLASSE						
TELERUTTORE	BOBINA [V]	N. POLI	In [A]					
TERMICO	TIPO	Irth [A]						
FUSIBILE	N. POLI	In [A]						
ALTRE APP.	TIPO	MODELLO						
CONDUTTURA	TIPO ISOLAMENTO	POSA	EPR	11			EPR	61
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]		1x10	1x10 1x10			1x10	1x10 1x10
	Ib [A]	Iz [A]	21,4	80			21,4	59,3
	Un [V]	Pn [kW]	400	12,96		12,96	400	
FONDO LINEA	Icc min [kA]	Icc max [kA]	6,3	9,1			1,1	3,2
	LUNGHEZZA [m]	dV TOTALE [%]	2	0			30	0,6
NOTE			FG16R16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3				FG16R16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3	

STUDIO TECNICO
Ing. Massimiliano Casazza
Via A. Passaggi 9/29
16131 - Genova
E-mail: studiop4p@gmail.com

CLIENTE Pantografica S.n.c.

IMPIANTO Via Vincenzo Fascie, 226
Sestri Levante (GE)

PROGETTO
ARCHIVIO
DISEGNATORE

RIF. QUADRO	[Q1]	1	2	3	4	5	6

COMMITTENTE:

Pantografica S.n.c.

Via Vincenzo Fascie, 226

16039 – Sestri Levante (GE)

COMMESSA:

Nuovo Impianto Elettrico

Pe245/17

QUADRO:

Quadro Generale Attività

IMPIAN
[Q0]

TENSIO
CORRE
Icc PR
SISTEM
DIMENS
In [A]
CARPEI
CLASSE

NORMA

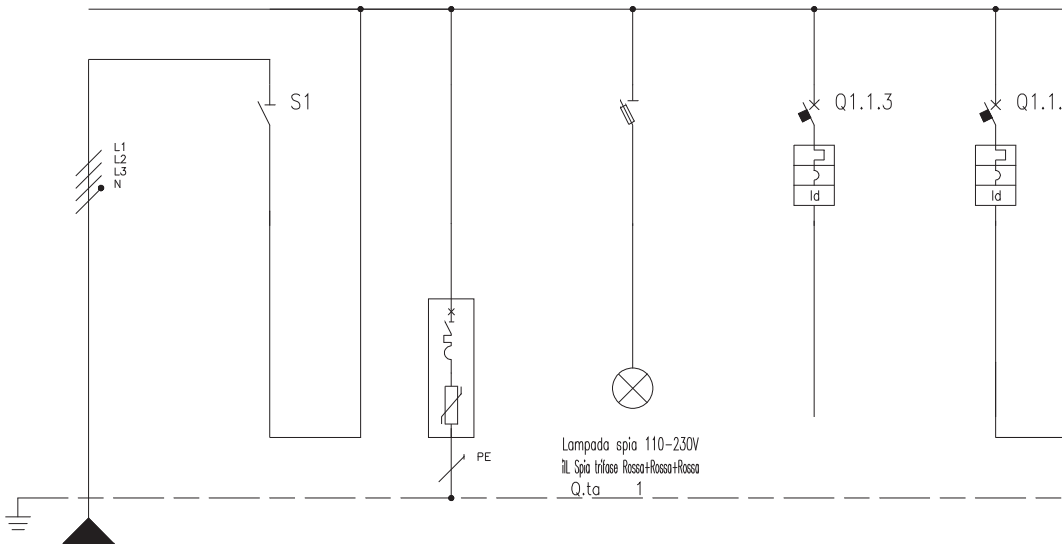
INTERRU
INTERRU

CARPENT

STUDIO TECNICO
Ing. Massimiliano Casazza
Via A. Passaggi 9/29
16131 - Genova
E-mail: studiop4p@gmail.com

CLIENTE	Pantografica S.n.c.	PROGETTO
		ARCHIVIO
		DISEGNATORE
IMPIANTO	Via Vincenzo Fascie, 226 Sestri Levante (GE)	

RIF. QUADRO	[Q1]	1	2	3	4	5	6



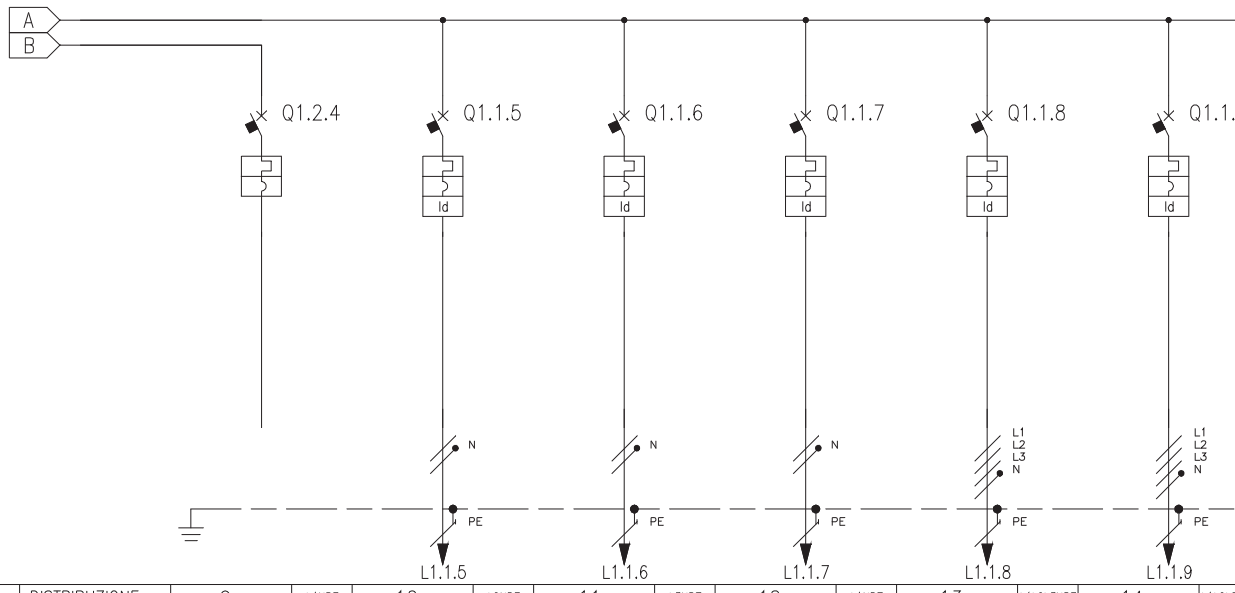
* (Vedi note pagina 3)

NUMERAZIONE MORSETTI

NUMERAZIONE CIRCUITO		DISTRIBUZIONE		L1L2L3NPE	1	L1L2L3N	2	L1L2L3NPE	3	L1L2L3NPE	4	L1L2L3NPE	5	L1N
DESCRIZIONE CIRCUITO				Generale quadro	Generale quadro		SPD		Presenza rete		Fotovoltaico		Luci laboratorio	
TIPO APPARECCHIO					iSW				STI		iC60 a		C40 a	
INTERRUTTORE	Icu [kA] / Icn [A]										6		6	
	N. POLI	In [A]			4	40					4P	32	1P+N	25
	CURVA/SGANCIATORE										C		C	
	Ir [A]	tr [s]									32		25	
	Isd [A]	tsd [s]									320		250	
	Ii [A]													
	Ig [A]	tg [s]												
DIFFERENZIALE	TIPO	CLASSE									Vigi	A	Vigi	AC
	Idn [A]	tdn [ms]									0,3	Istantaneo	0,03	Istantan
CONTATTORE	TIPO	CLASSE												
TELERUTTORE	BOBINA [V]	N. POLI	In [A]											
TERMICO	TIPO	Irth [A]												
FUSIBILE	N. POLI	In [A]												
ALTRE APP.	TIPO	MODELLO												
CONDUTTURA	TIPO ISOLAMENTO	POSA		EPR	61									
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]			1x10	1x10	1x10								
	Ib [A]	Iz [A]		21,4	59,3									
	Un [V]	Pn [kW]		400	12,96	12,96								1,2
FONDO LINEA	Icc min [kA]	Icc max [kA]		1,1	3,2									
	LUNGHEZZA [m]	dV TOTALE [%]		30	0,6									
NOTE				FG16R16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3										

STUDIO TECNICO
Ing. Massimiliano Casazza
Via A. Passaggi 9/29
16131 - Genova
E-mail: studiop4p@gmail.com

CLIENTE	Pantografica S.n.c.	PROGETTO
		ARCHIVIO
		DISEGNATORE
IMPIANTO	Via Vincenzo Fascie, 226 Sestri Levante (GE)	



* (Vedi note pagina 3)

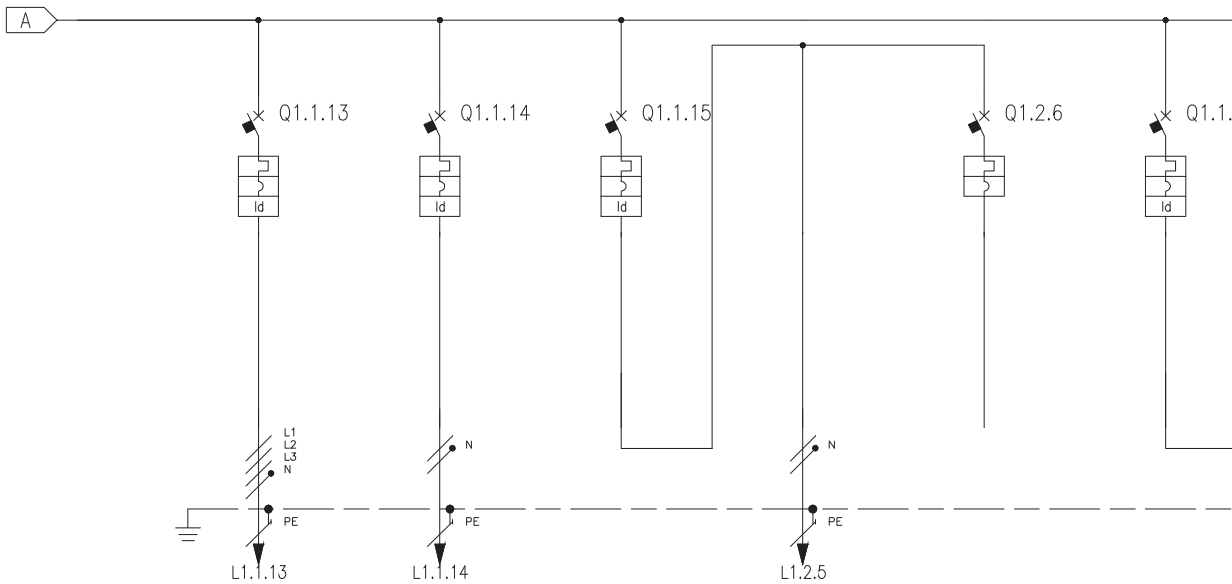
RIF. QUADRO		[Q1]	1	2	3	4	5	6
NUMERAZIONE MORSETTI				L1.1.5	L1.1.6	L1.1.7	L1.1.8	L1.1.9
NUMERAZIONE CIRCUITO	DISTRIBUZIONE		9 L1NPE	10 L2NPE	11 L3NPE	12 L1NPE	13 L1L2L3NPE	14 L1L2L3
DESCRIZIONE CIRCUITO			Emergenze	Compressore	Ricarica muletto	Pompa di calore	Taglierina marmo	Lucidatrice
TIPO APPARECCHIO			C40 a	iC60 a	iC60 a	iC60 a	iC60 a	iC60 a
INTERRUTTORE	Icu [kA] / Icn [A]		6	10	10	10	6	6
	N. POLI	In [A]	1P+N 6	2P 16	2P 16	2P 25	4P 16	4P 16
	CURVA/SGANCIATORE		C	C	C	C	C	C
	Ir [A]	tr [s]	6	16	16	25	16	16
	Isd [A]	tsd [s]	60	160	160	250	160	160
	Ii [A]							
	Ig [A]	tg [s]						
DIFFERENZIALE	TIPO	CLASSE		Vigi AC	Vigi AC	Vigi AC	Vigi AC	Vigi AC
	Idn [A]	tdn [ms]		0,03 Istantaneo	0,03 Istantaneo	0,03 Istantaneo	0,03 Istantaneo	0,03 Istantan
CONTATTORE	TIPO	CLASSE						
TELERUTTORE	BOBINA [V]	N. POLI In [A]						
TERMICO	TIPO	Irth [A]						
FUSIBILE	N. POLI	In [A]						
ALTRE APP.	TIPO	MODELLO						
CONDUTTURA	TIPO ISOLAMENTO	POSA		EPR 31	EPR 03A	EPR 03A	EPR 03A	EPR 03A
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]			1x2,5 1x2,5 1x2,5	1x2,5 1x2,5 1x2,5	1x4 1x4 1x4	1x4 1x4 1x4	1x4 1x4 1x
	Ib [A]	Iz [A]		2,9 30	5,8 30	5,8 40	1,9 35	1,9 35
	Un [V]	Pn [kW]		230 0,6	230 1,2	230 1,2	400 1,2	400 1,2
FONDO LINEA	Icc min [kA]	Icc max [kA]		0,4 0,5	0,3 0,4	0,4 0,6	0,4 1,1	0,4 1,1
	LUNGHEZZA [m]	dV TOTALE [%]		20 1	30 1,9	30 1,4	30 0,7	30 0,7
NOTE				FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3	FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3	FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3	FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3	FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3

STUDIO TECNICO
Ing. Massimiliano Casazza
Via A. Passaggi 9/29
16131 - Genova
E-mail: studiop4p@gmail.com

CLIENTE Pantografica S.n.c.

IMPIANTO Via Vincenzo Fascie, 226
Sestri Levante (GE)

PROGETTO
ARCHIVIO
DISEGNATORE



* (Vedi note pagina 3)

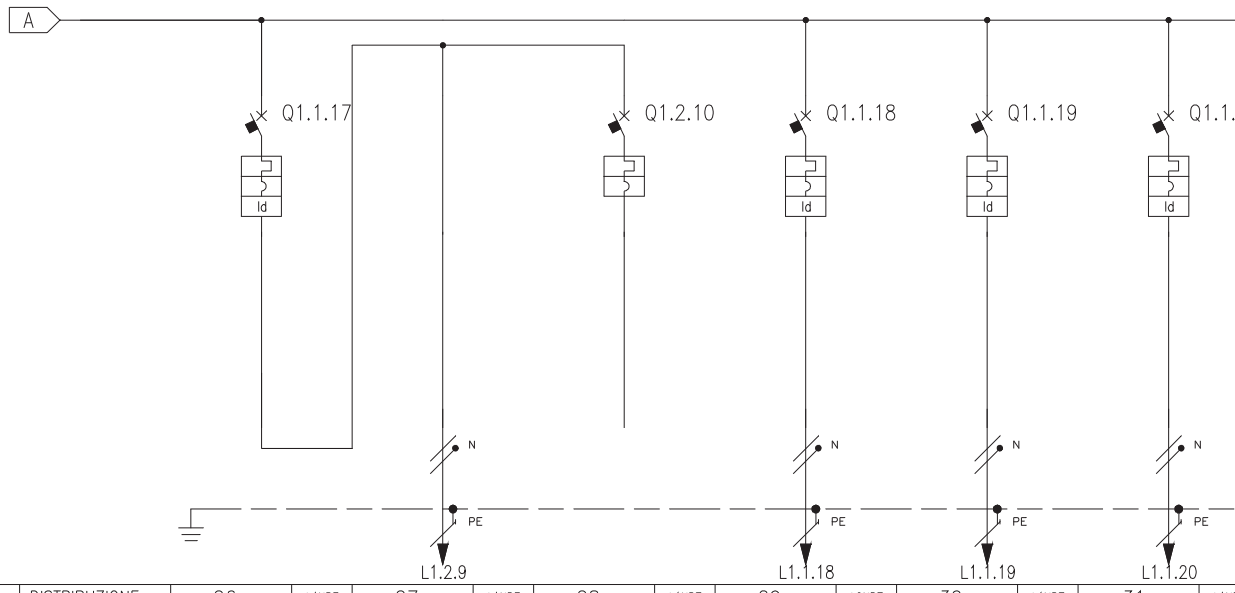
RIF. QUADRO			[Q1]	1		2		3		4		5		6	
NUMERAZIONE MORSETTI															
NUMERAZIONE CIRCUITO		DISTRIBUZIONE		18	L1L2L3NPE	19	L3NPE	20	L1NPE	21	L1NPE	22	L1NPE	23	L3NI
DESCRIZIONE CIRCUITO				Prese officina (sottoquadri prese)		Prese ufficio		Luci ufficio		Luci ordinarie		Emergenza		Spogliatoio e Wc	
TIPO APPARECCHIO				iC60 a		iC60 a		C40 N				C40 a		C40 N	
INTERRUTTORE	Icu [kA] / Icn [A]			6		10		10				6		10	
	N. POLI	In [A]		4P	25	2P	16	1P+N	10			1P+N	6	1P+N	10
	CURVA/SGANCIATORE			C		C		C				C		C	
	Ir [A]	tr [s]		25		16		10				6		10	
	Isd [A]	tsd [s]		250		160		100				60		100	
	Ii [A]														
	Ig [A]	tg [s]													
DIFFERENZIALE	TIPO	CLASSE		Vigi	AC	Vigi	AC	Vigi	AC					Vigi	AC
	Idn [A]	tdn [ms]		0,03	Istantaneo	0,03	Istantaneo	0,03	Istantaneo					0,03	Istantan
CONTATTORE	TIPO	CLASSE													
TELERUTTORE	BOBINA [V]	N. POLI	In [A]												
TERMICO	TIPO	Irth [A]													
FUSIBILE	N. POLI	In [A]													
ALTRE APP.	TIPO	MODELLO													
CONDUTTURA	TIPO ISOLAMENTO	POSA		EPR	03A	PVC	03			PVC	03				
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]			1x2,5	1x2,5	1x2,5	1x2,5	1x2,5	1x2,5	1x1,5	1x1,5	1x1,5			
	Ib [A]	Iz [A]		0,5	26	1,4	24			0,6	17,5				
	Un [V]	Pn [kW]		400	0,5	230	0,5		0,12	230	0,2				0,12
FONDO LINEA	Icc min [kA]	Icc max [kA]		0,3	0,8	0,7	1,1			0,6	0,9				
	LUNGHEZZA [m]	dV TOTALE [%]		30	0,7	5	0,7			5	0,6				
NOTE				FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3		FS17-450/750 V Cca-s3,d1,a3				FS17-450/750 V Cca-s3,d1,a3					

STUDIO TECNICO
Ing. Massimiliano Casazza
Via A. Passaggi 9/29
16131 - Genova
E-mail: studiop4p@gmail.com

CLIENTE Pantografica S.n.c.

IMPIANTO Via Vincenzo Fascie, 226
Sestri Levante (GE)

PROGETTO
ARCHIVIO
DISEGNATORE



* (Vedi note pagina 3)

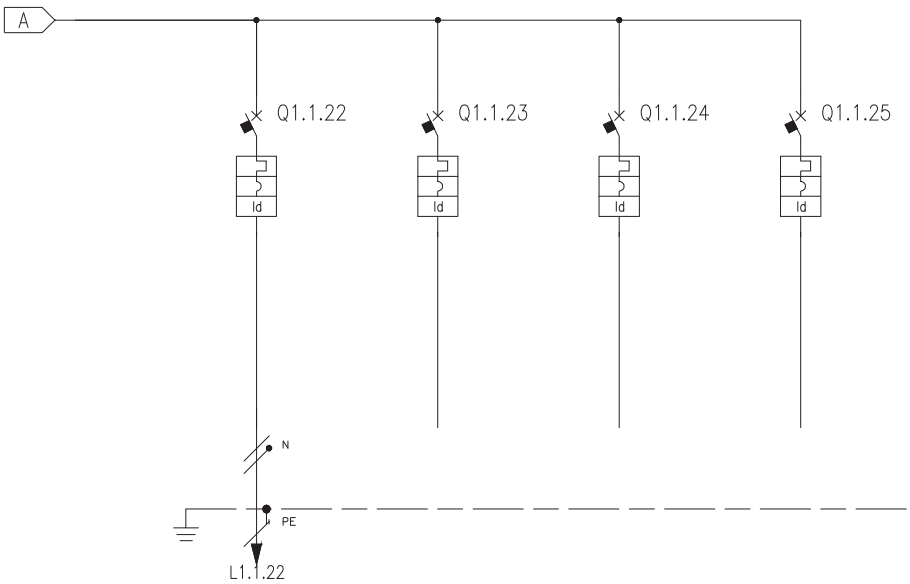
RIF. QUADRO			[Q1]	1		2		3		4		5		6	
NUMERAZIONE MORSETTI															
NUMERAZIONE CIRCUITO		DISTRIBUZIONE		26	L1NPE	27	L1NPE	28	L1NPE	29	L2NPE	30	L1NPE	31	L1NI
DESCRIZIONE CIRCUITO				Locale tecnico		Prese e luci		Emergenza		Aspirazione		Impianto fognario		Prese esterne (sottoquadro)	
TIPO APPARECCHIO				C40 N				C40 a		iC60 a		iC60 a		iC60 a	
INTERRUTTORE	Icu [kA] / Icn [A]			10				6		10		10		10	
	N. POLI	In [A]		1P+N	10			1P+N	6	2P	16	2P	16	4P	16
	CURVA/SGANCIATORE			C				C		C		C		C	
	Ir [A]	tr [s]		10				6		16		16		16	
	Isd [A]	tsd [s]		100				60		160		160		160	
	Ii [A]														
	Ig [A]	tg [s]													
DIFFERENZIALE	TIPO	CLASSE		Vigi	AC					Vigi	AC	Vigi	AC	Vigi	AC
	Idn [A]	tdn [ms]		0,03	Istantaneo					0,03	Istantaneo	0,03	Istantaneo	0,03	Istantan
CONTATTORE	TIPO	CLASSE													
TELERUTTORE	BOBINA [V]	N. POLI	In [A]												
TERMICO	TIPO	Irth [A]													
FUSIBILE	N. POLI	In [A]													
ALTRE APP.	TIPO	MODELLO													
CONDUTTURA	TIPO ISOLAMENTO	POSA				PVC	03			PVC	03	EPR	61	EPR	61
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]					1x1,5	1x1,5 1x1,5			1x2,5	1x2,5 1x2,5	1x2,5	1x2,5 1x2,5	1x2,5	1x2,5 1x2
	Ib [A]	Iz [A]				0,6	17,5			1,4	24	1,4	29,6	1,4	29,6
	Un [V]	Pn [kW]			0,12	230	0,2			230	0,5	230	0,5	230	0,5
FONDO LINEA	Icc min [kA]	Icc max [kA]				0,6	0,9			0,4	0,7	0,4	0,5	0,4	0,5
	LUNGHEZZA [m]	dV TOTALE [%]				5	0,6			15	0,8	20	0,8	20	0,8
NOTE						FS17-450/750 V Cca-s3,d1,a3				FS17-450/750 V Cca-s3,d1,a3		FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3		FG16OR16-0,6/1 Cca-s3,d1,a3	

STUDIO TECNICO
Ing. Massimiliano Casazza
Via A. Passaggi 9/29
16131 - Genova
E-mail: studiop4p@gmail.com

CLIENTE Pantografica S.n.c.

IMPIANTO Via Vincenzo Fascie, 226
Sestri Levante (GE)

PROGETTO
ARCHIVIO
DISEGNATORE



* (Vedi note pagina 3)

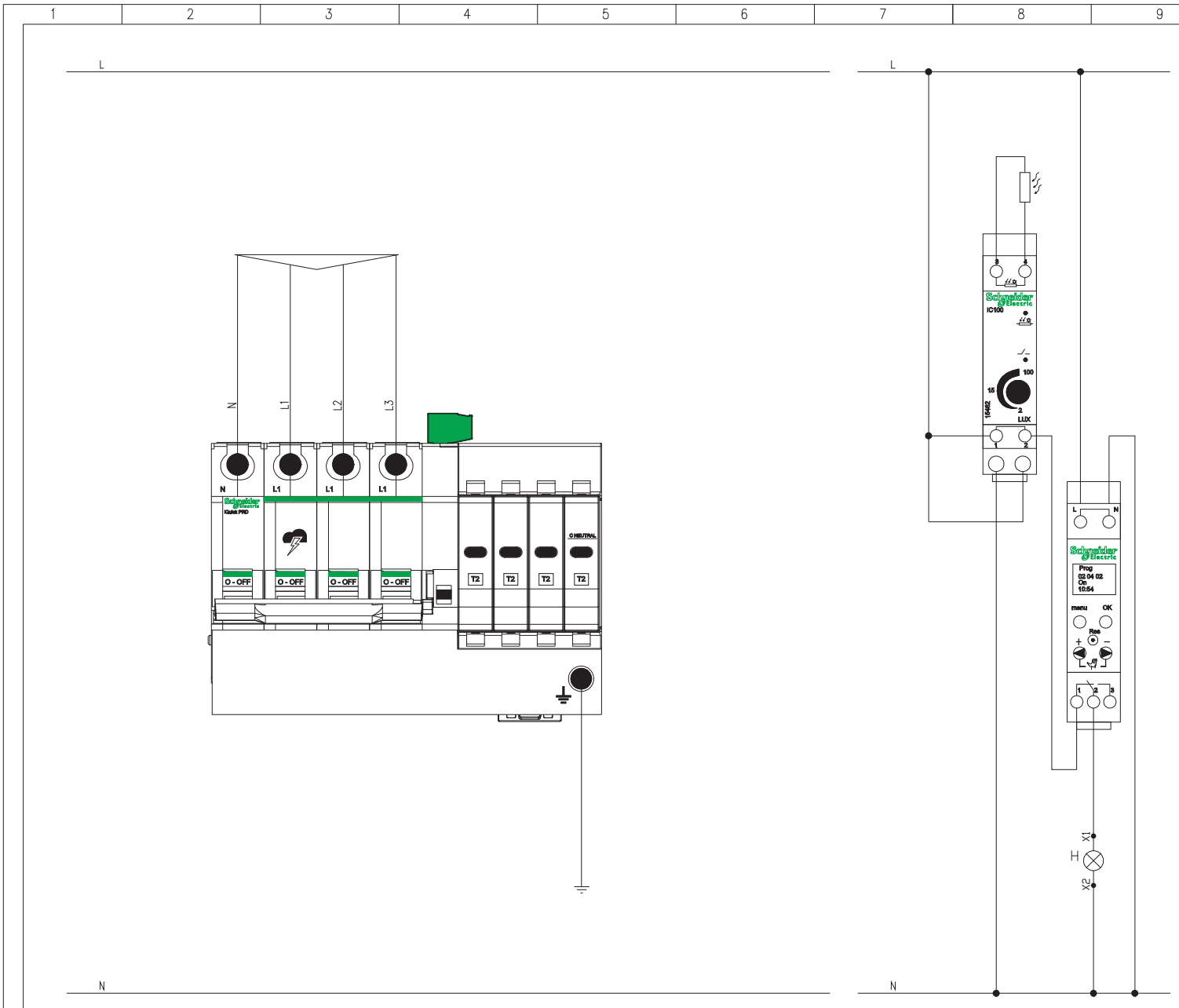
RIF. QUADRO			[Q1]	1	2	3	4	5	6
NUMERAZIONE CIRCUITO		DISTRIBUZIONE		35 L1NPE	36 L1L2L3NPE	37 L1NPE	38 L1NPE		
DESCRIZIONE CIRCUITO				Cancello	Disponibile	Disponibile	Disponibile		
TIPO APPARECCHIO				C40 N	iC60 a	C40 N	C40 N		
INTERRUTTORE	Icu [kA] / Icn [A]			10	6	10	10		
	N. POLI	In [A]		1P+N 10	4P 16	1P+N 16	1P+N 10		
	CURVA/SGANCIATORE			C	C	C	C		
	Ir [A]	tr [s]		10	16	16	10		
	Isd [A]	tsd [s]		100	160	160	100		
	Ii [A]								
	Ig [A]	tg [s]							
DIFFERENZIALE	TIPO	CLASSE		Vigi AC	Vigi AC	Vigi AC	Vigi AC		
	Idn [A]	tdn [ms]		0,03 Istantaneo	0,03 Istantaneo	0,03 Istantaneo	0,03 Istantaneo		
CONTATTORE	TIPO	CLASSE							
TELERUTTORE	BOBINA [V]	N. POLI In [A]							
TERMICO	TIPO	Irth [A]							
FUSIBILE	N. POLI	In [A]							
ALTRE APP.	TIPO	MODELLO							
CONDUTTURA	TIPO ISOLAMENTO	POSA		EPR 61					
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]			1x2,5 1x2,5 1x2,5					
	Ib [A]	Iz [A]		1,4 29,6					
	Un [V]	Pn [kW]		230 0,5					
FONDO LINEA	Icc min [kA]	Icc max [kA]		0,2 0,3					
	LUNGHEZZA [m]	dV TOTALE [%]		50 1,1					
NOTE				FG16OR16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3					

STUDIO TECNICO
Ing. Massimiliano Casazza
Via A. Passaggi 9/29
16131 - Genova
E-mail: studiop4p@gmail.com

CLIENTE Pantografica S.n.c.

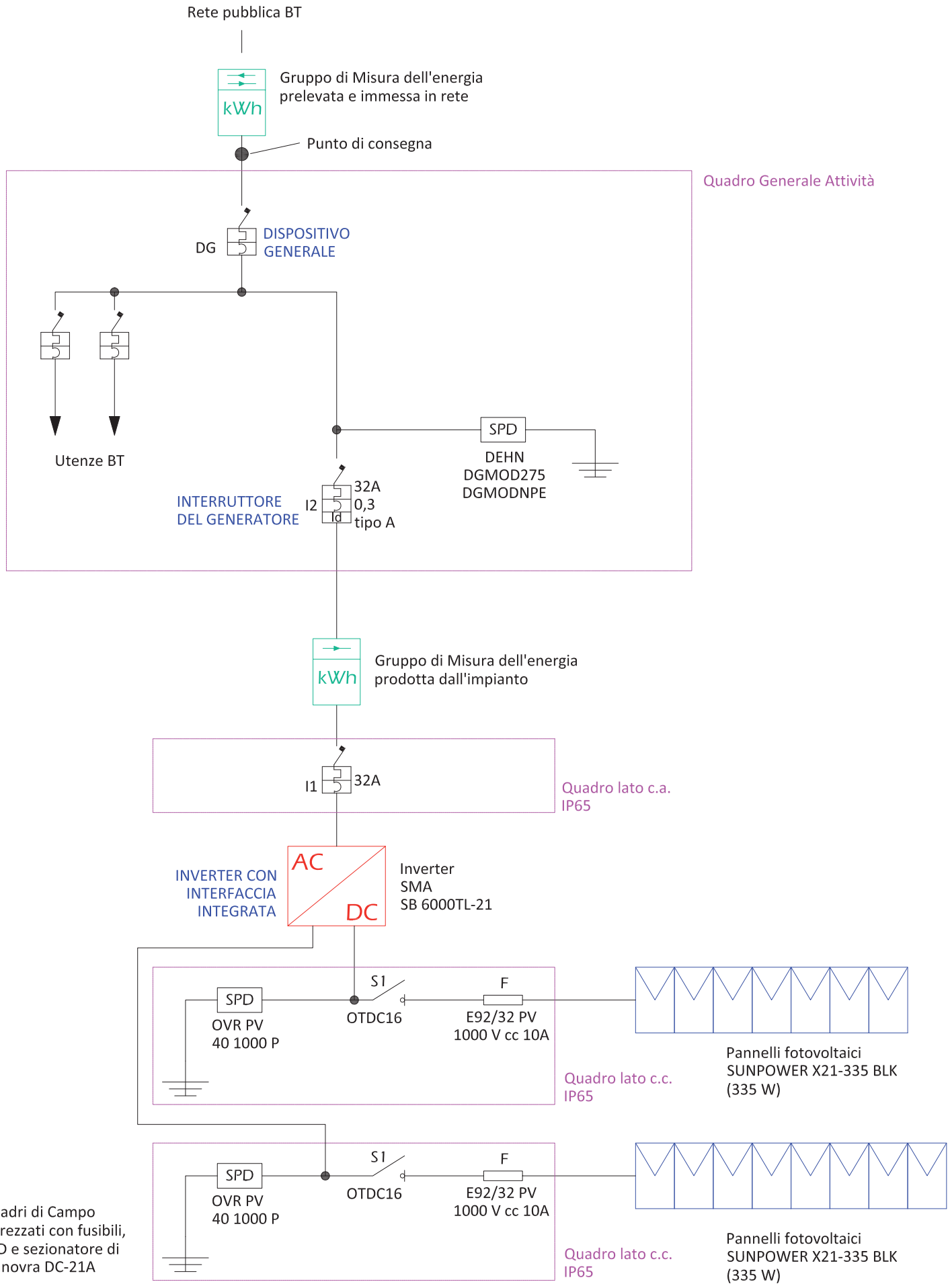
IMPIANTO Via Vincenzo Fascie, 226
Sestri Levante (GE)

PROGETTO
ARCHIVIO
DISEGNATORE



STUDIO TECNICO
Ing. Massimiliano Casazza
Via A. Passaggi 9/29
16131 - Genova
E-mail: studiop4p@gmail.com

CLIENTE	Pantografica S.n.c.	PROGETTO
		ARCHIVIO
		DISEGNATORE
IMPIANTO	Via Vincenzo Fascie, 226 Sestri Levante (GE)	



Progetto:	Impianto Fotovoltaico 5 kW
Oggetto:	Schema unifilare dell'impianto fotovoltaico

VERIFICHE DI COORDINAMENTO
CAVI-INTERRUTTORI

Quadro: [Q0]

Num.	DENOMINAZIONE LINEA	P [kW]	Ib [A]	FFFN	Designazione	Lungh. [m]	Posa [64-8]	Sezione Fase	Sezione Neutro	Sezione PE	Iz	DVcavo	DV
1	Dispositivo Generale		21,45	LLLN PE	FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3	2	11	1x10	1x10	1x10	80	0,04	0,04
2	Montante		21,45	LLLN PE	FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3	30	61	1x10	1x10	1x10	59,26	0,58	0,61

Quadro: [Q1]

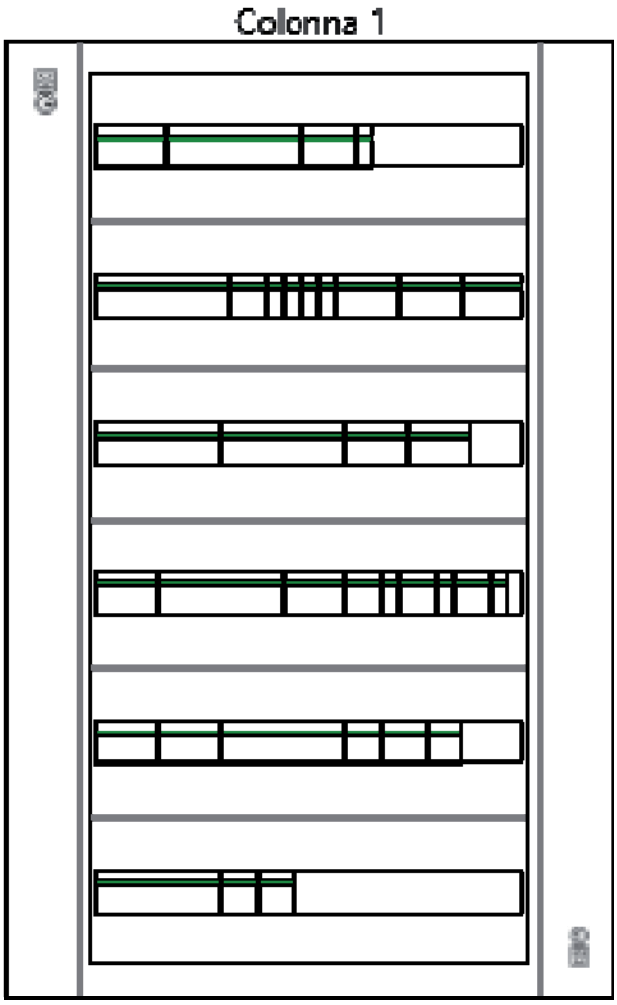
Num.	DENOMINAZIONE LINEA	P [kW]	Ib [A]	FFFN	Designazione	Lungh. [m]	Posa [64-8]	Sezione Fase	Sezione Neutro	Sezione PE	Iz	DVcavo	DV
1	Generale quadro		21,45	LLLN PE									0,61
2	SPD		0	LLLN PE									0,61
3	Presenza rete		0	LLLN PE									0,61
4	Fotovoltaico		0	LLLN PE									0,61
5	Luci laboratorio		5,8	LN PE									0,61
6	Accensione #1	0,8	2,32	LN PE	FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3	25	03A	1x2,5	1x2,5	1x2,5	30	0,41	1,03
7	Accensione #2	0,8	2,32	LN PE	FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3	20	03A	1x2,5	1x2,5	1x2,5	30	0,33	0,95
8	Accensione #3	0,4	1,16	LN PE	FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3	1	03A	1x2,5	1x2,5	1x2,5	30	0,01	0,62
9	Emergenze		0	LN PE									0,61
10	Compressore	1	2,9	LN PE	FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3	20	31	1x2,5	1x2,5	1x2,5	30	0,41	1,03
11	Ricarica muletto	2	5,8	LN PE	FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3	30	03A	1x2,5	1x2,5	1x2,5	30	1,24	1,86
12	Pompa di calore	2	5,8	LN PE	FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3	30	03A	1x4	1x4	1x4	40	0,78	1,39
13	Taglierina marmo	2	1,92	LLLN PE	FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3	30	03A	1x4	1x4	1x4	35	0,13	0,74
14	Lucidatrice	2	1,92	LLLN PE	FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3	30	03A	1x4	1x4	1x4	35	0,13	0,74
15	Pantografo #1	2	5,8	LN PE	FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3	30	03A	1x2,5	1x2,5	1x2,5	30	1,24	1,86
16	Pantografo #2	2	5,8	LN PE	FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3	30	03A	1x2,5	1x2,5	1x2,5	30	1,24	1,86
17	Pantografo #3	2	5,8	LN PE	FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3	30	03A	1x2,5	1x2,5	1x2,5	30	1,24	1,86
18	Prese officina (sottoquadri prese)	0,5	0,48	LLLN PE	FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3	30	03A	1x2,5	1x2,5	1x2,5	26	0,05	0,67
19	Prese ufficio	0,5	1,45	LN PE	FS17-450/750 V - Cca-s3,d1,a3	5	3	1x2,5	1x2,5	1x2,5	24	0,05	0,67
20	Luci ufficio	0,5	0,58	LN PE		5		1x1,5					0,61
21	Luci ordinarie	0,2	0,58	LN PE	FS17-450/750 V - Cca-s3,d1,a3	5	3	1x1,5	1x1,5	1x1,5	17,5	0,03	0,65
22	Emergenza		0	LN PE									0,61
23	Spogliatoio e Wc	0,5	0,58	LN PE		5		1x1,5					0,61
24	Luci ordinarie	0,2	0,58	LN PE	FS17-450/750 V - Cca-s3,d1,a3	5	3	1x1,5	1x1,5	1x1,5	17,5	0,03	0,65
25	Emergenza		0	LN PE									0,61
26	Locale tecnico	0,5	0,58	LN PE		5		1x1,5					0,61
27	Prese e luci	0,2	0,58	LN PE	FS17-450/750 V - Cca-s3,d1,a3	5	3	1x1,5	1x1,5	1x1,5	17,5	0,03	0,65
28	Emergenza		0	LN PE									0,61
29	Aspirazione	0,5	1,45	LN PE	FS17-450/750 V - Cca-s3,d1,a3	15	3	1x2,5	1x2,5	1x2,5	24	0,15	0,77
30	Impianto fognario	0,5	1,45	LN PE	FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3	20	61	1x2,5	1x2,5	1x2,5	29,57	0,21	0,82
31	Prese esterne (sottoquadro)	0,5	1,45	LN PE	FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3	20	61	1x2,5	1x2,5	1x2,5	29,57	0,21	0,82
32	Luci esterne	0,5	2,9	LN PE		50		1x2,5					0,61
33	Luci esterne	1	2,9	LN PE	FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3	1	2	1x1,5	1x1,5	1x1,5	18,5	0,03	0,65
34	Crepuscolare		0	LN PE									0,61
35	Cancello	0,5	1,45	LN PE	FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3	50	61	1x2,5	1x2,5	1x2,5	29,57	0,52	1,13
36	Disponibile		0	LLLN PE									0,61
37	Disponibile		0	LN PE									0,61
38	Disponibile		0	LN PE									0,61

FRONTEQUADRI E VERIFICHE TERMICHE

QUADRO

GENERALE ATTIVITÀ

Quadro: Quadro Generale Attività (Q1)



Quadro: Quadro Generale Attività (Q1)

Dati Tecnici:

Tensione di isolamento	V	690
Tensione di esercizio fino a	V	690
Frequenza	Hz	50/60
Tensione ausiliaria	V	
Materiale Contenitore		Lamiera
Colore esterno		RAL9001
Forma di segregazione		1
Grado di protezione esterno (IP)		40
Grado di protezione interno (IP)		2X
Larghezza del quadro	mm	615
Altezza del quadro	mm	965
Profondità del quadro	mm	160

Composizione quadro:

Il quadro in oggetto è composto da 1 strutture.

Quadro: Quadro Generale Attività (Q1)

Struttura: 1

Elenco Componenti

Componente		Potenza Dissipata			
Sigla	Identifi-cazione	Arrivo / Partenza	Nominale (Watt)	Fattore K	Risultante (Watt)
iSW	**Generale quadro**	P	3,3	0,6	**1,188**
SPD	**SPD**	P	0	0,6	**0**
STI	**Presenza rete**	P	9	0,6	**3,24**
iIL	**Presenza rete**	P	0	0,6	**0**
iC60	**Fotovoltaico**	P	12	0,6	**4,32**
C40	**Luci laboratorio**	P	4,8	0,6	**1,728**
C40	**Accensione #1**	P	2	0,6	**0,72**
C40	**Accensione #2**	P	2	0,6	**0,72**
C40	**Accensione #3**	P	2	0,6	**0,72**
C40	**Emergenze**	P	3,2	0,6	**1,152**
iC60	**Compressore**	P	6,5	0,6	**2,34**
iC60	**Ricarica muletto**	P	6,5	0,6	**2,34**
iC60	**Pompa di calore**	P	7,8	0,6	**2,808**
iC60	**Taglierina marmo**	P	9,75	0,6	**3,51**
iC60	**Lucidatrice**	P	9,75	0,6	**3,51**
iC60	**Pantografo #1**	P	6,5	0,6	**2,34**
iC60	**Pantografo #2**	P	6,5	0,6	**2,34**
iC60	**Pantografo #3**	P	6,5	0,6	**2,34**
iC60	**Prese officina (sottoquadri prese)**	P	11,7	0,6	**4,212**
iC60	**Prese ufficio**	P	6,5	0,6	**2,34**
C40	**Luci ufficio**	P	2	0,6	**0,72**
C40	**Emergenza**	P	3,2	0,6	**1,152**
C40	**Spogliatoio e Wc**	P	2	0,6	**0,72**
C40	**Emergenza**	P	3,2	0,6	**1,152**
C40	**Locale tecnico**	P	2	0,6	**0,72**
C40	**Emergenza**	P	3,2	0,6	**1,152**
iC60	**Aspirazione**	P	6,5	0,6	**2,34**
iC60	**Impianto fognario**	P	6,5	0,6	**2,34**
iC60	**Prese esterne (sottoquadro)**	P	9,75	0,6	**3,51**
C40	**Luci esterne**	P	2	0,6	**0,72**
IC	**Crepuscolare**	P	0	0,6	**0**
C40	**Cancello**	P	2	0,6	**0,72**
iC60	**Disponibile**	P	9,75	0,6	**3,51**
C40	**Disponibile**	P	3,3	0,6	**1,188**
C40	**Disponibile**	P	2	0,6	**0,72**

Componente		Potenza Dissipata			
Sigla	Identifi-cazione	Arrivo / Partenza	Nominale (Watt)	Fattore K	Risultante (Watt)
Totale					**62,532**

Quadro: Quadro Generale Attività (Q1)

Tipo impianto:
Grado di protezione: IP40
Tipo di installazione: Libera
Contributo sbarre: 1,2
Documento di prova:

N.B.: Nel caso si ritenesse necessario effettuare un'ulteriore verifica termica, è consigliabile fare riferimento all'aiuto in linea alla sezione *Esempio di verifica di un quadro elettrico*.

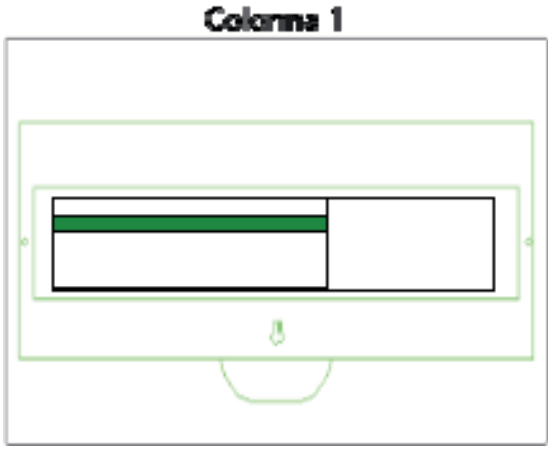
L'utilizzo di canaline laterali in aggiunta alle strutture, ove queste non vengano già considerate (es. Prisma P larghezza 800), consente di aumentare i watt dissipabili dalle configurazioni provate, secondo i criteri riportati nel *Documento Prove*.

	Dimensioni (mm)			Potenza Dissipata (Watt)				
Struttura	**Altezza**	**Larghezza**	**Profondità**	**Interruttori**	**Altri Comp.**	**Risultanti**	**Prova Tipo**	**Esito Verifica**
1	965	615	160	62,53	0,00	**75,04**	**139,00**	**Conforme**

QUADRO

DISPOSITIVO GENERALE

Quadro: Quadro Dispositivo Generale (Q0)



Quadro: Quadro Dispositivo Generale (Q0)

Dati Tecnici:

Tensione di isolamento	V	690
Tensione di esercizio fino a	V	690
Frequenza	Hz	50/60
Tensione ausiliaria	V	
Materiale Contenitore	Tecnopolimero isolante autoestinguente	
Colore esterno		RAL7035
Forma di segregazione		1
Grado di protezione esterno (IP)		65
Grado di protezione interno (IP)		2X
Larghezza del quadro	mm	267
Altezza del quadro	mm	200
Profondità del quadro	mm	112

Composizione quadro:

Il quadro in oggetto è composto da 1 strutture.

Quadro: Quadro Dispositivo Generale (Q0)

Struttura: 1

Elenco Componenti

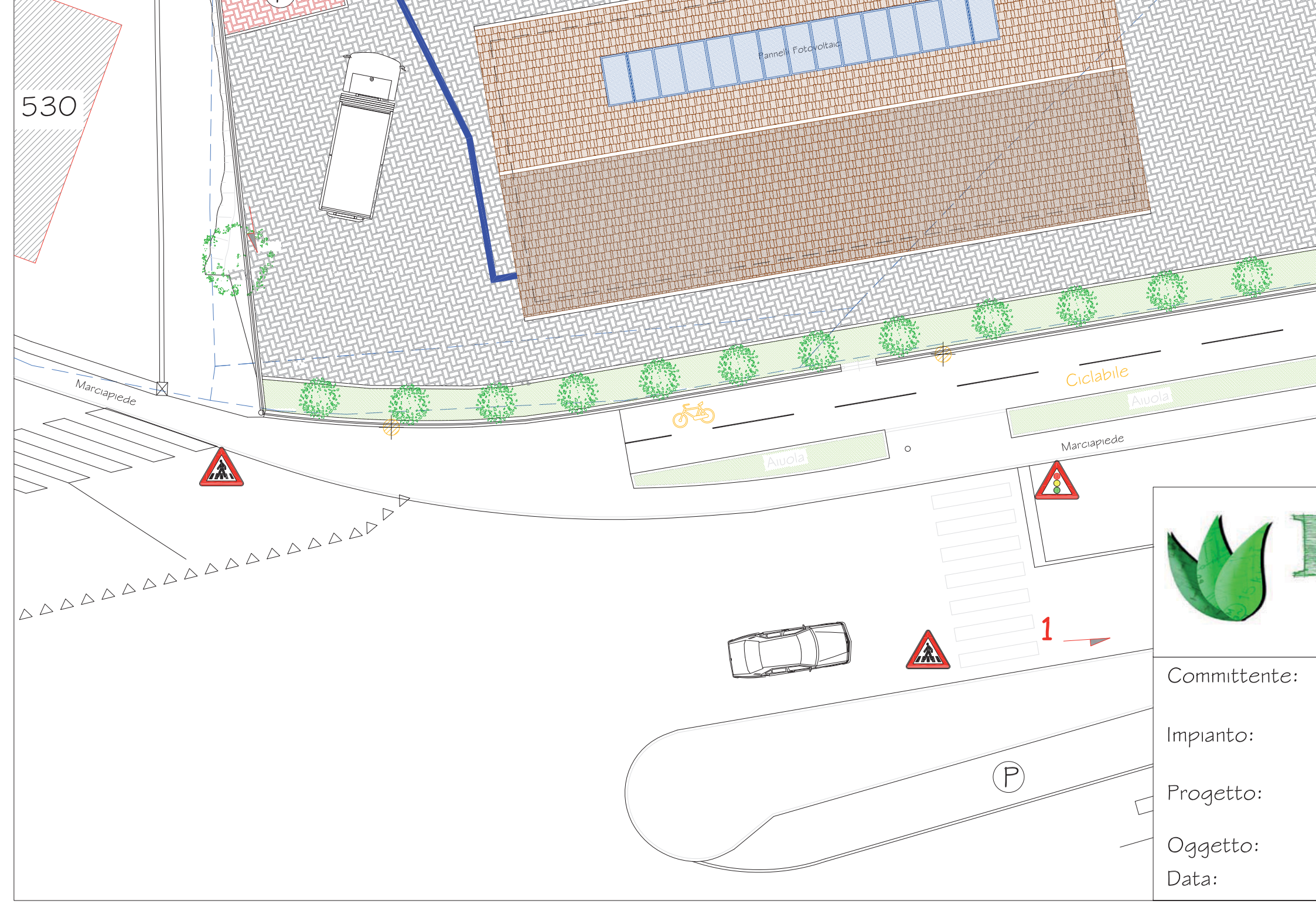
Componente		Potenza Dissipata			
Sigla	Identifi-cazione	Arrivo / Partenza	Nominale (Watt)	Fattore K	Risultante (Watt)
iC60	**Dispositivo Generale**	P	14,4	0,8	**9,216**
Totale					**9,216**

Quadro: Quadro Dispositivo Generale (Q0)

Tipo impianto:
Grado di protezione: IP65
Tipo di installazione: Libera
Contributo sbarre: 1,2
Documento di prova:

Struttura	Dimensioni (mm)			Potenza Dissipata (Watt)				Esito Verifica
	Altezza	Larghezza	Profondità	Interruttori	Altri Comp.	Risultanti	Prova Tipo	
1	200	267	112	9,22	0,00	**11,06**	**19,00**	**Conforme**

PLANIMETRIA CON POSIZIONAMENTO DELL'IMPIANTO ELETTRICO



Committente:

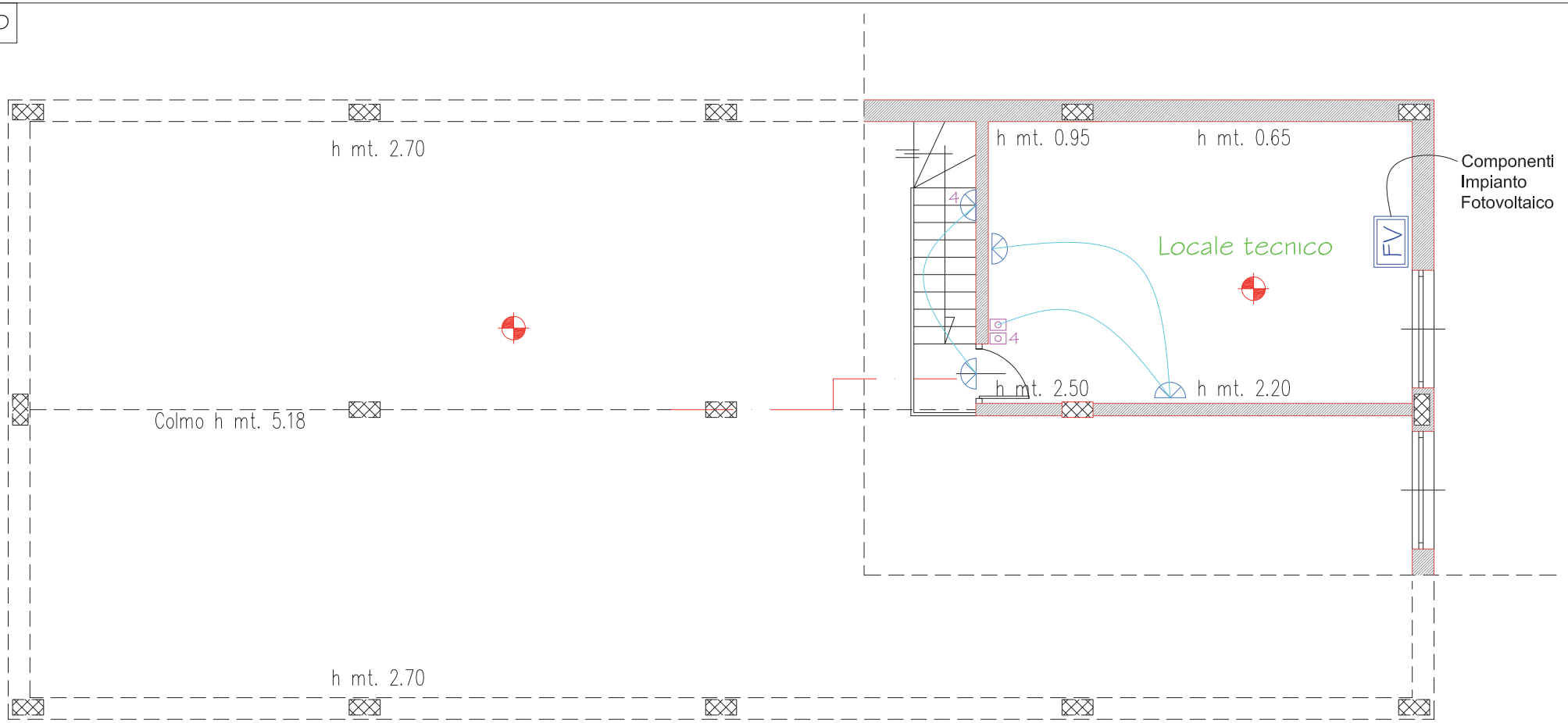
Impianto:

Progetto:

Oggetto:

Data:

PIANO PRIMO



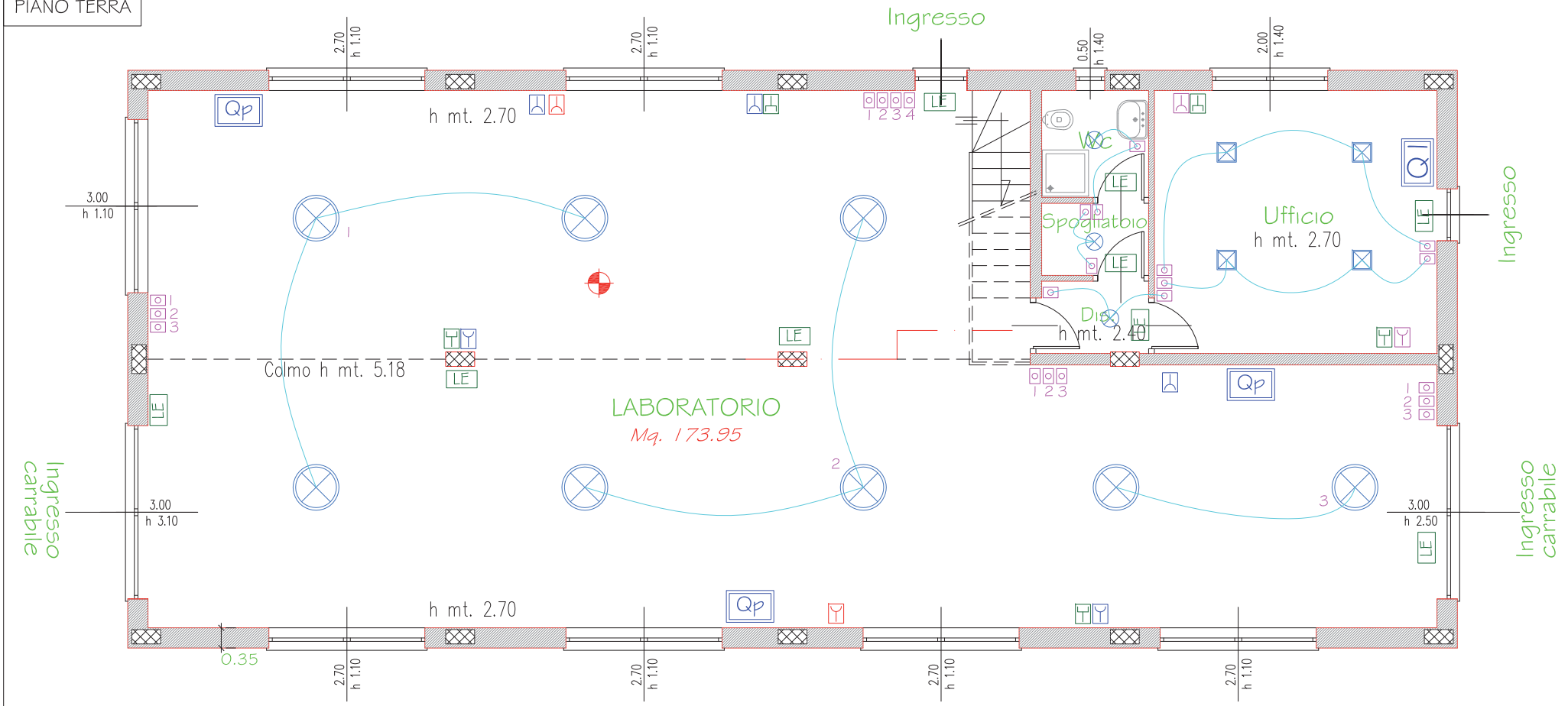
LEGENDA IMPIANTO ELETTRICO

Qn Quadro Elettrico	LE Lampada di emergenza autonoma
Punto luce a soffitto (incasso/plafone) (pannello LED)	Punto presa di rete/telefonica
Punto luce a parete	Punto presa tipo civile Monofase 230V
Punto luce a soffitto	Punto presa CEE industriale 230V
Punto luce a sospensione	Punto presa CEE industriale 400V
	Dispositivo di comando luci

STUDIO TECNICO
ING. MASSIMILIANO CASAZZA
Via A. Passaggi 9/29 - 16131 Genova
C.F.: CSZMSM72H05D969A
P.IVA: 01729740991
E-mail: studiop4p@gmail.com

Committente:	PANTOGRAFICA S.n.c. Via Vincenzo Fascie, 226 - Sestri Levante (GE)
Impianto:	Via Vincenzo Fascie 16039 - Sestri Levante (GE)
Progetto:	Pe245/17 - Progetto Preliminare Nuovo Impianto Elettrico
Oggetto:	Planimetria con posizionamento impianto elettrico
Data:	22/08/2017 Scala: 1:100

PIANO TERRA



LEGENDA IMPIANTO ELETTRICO

Qn — Quadro Elettrico	LE — Lampada di emergenza autonoma
Punto luce a soffitto (incasso/plafone) (pannello LED)	Punto presa di rete/telefonica
Punto luce a parete	Punto presa tipo civile Monofase 230V
Punto luce a soffitto	Punto presa CEE industriale 230V
Punto luce a sospensione	Punto presa CEE industriale 400V
	Dispositivo di comando luci

STUDIO TECNICO
ING. MASSIMILIANO CASAZZA
Via A. Passaggi 9/29 - 16131 Genova
C.F.: CSZMSM72H05D969A
P.IVA: 01729740991
E-mail: studiop4p@gmail.com

Committente:	PANTOGRAFICA S.n.c. Via Vincenzo Fascie, 226 - Sestri Levante (GE)
Impianto:	Via Vincenzo Fascie 16039 - Sestri Levante (GE)
Progetto:	Pe245/17 - Progetto Preliminare Nuovo Impianto Elettrico
Oggetto:	Planimetria con posizionamento impianto elettrico
Data:	22/08/2017 Scala: 1:100