



**RIQUALIFICAZIONE VERDE DEL PARCO DELLE MURA DI SAN BENEDETTO  
PR-FERS AZIONE 2.7.1**

LLPP OPI 2023/015 - CUP: H93D23000060006

PROGETTO ESECUTIVO (PE)

STAZIONE APPALTANTE:

**COMUNE DI PADOVA**

RUP:

**Arch. Diego Giacon**

ASSISTENTI AL RUP:

**Arch. Michela Memo**

**Arch. Lucia Zuin**

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA

**QB Atelier s.r.l. s.t.p.**

PROGETTAZIONE DEL PAESAGGIO

**Arch. Filippo Govoni**

COORDINAMENTO

**Arch. Federico Orsini**

**Arch. Andreja Tagliatesta**

**Arch. Federica Valbusa**

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA, CSP/CSE

**Arch. Riccardo Russo**

PROGETTAZIONE DEL PAESAGGIO

**Espace Libre s.r.l.**

PROGETTAZIONE IMPIANTI ELETTRICI

**Ing. Gustavo Bernagozzi**

PROGETTAZIONE IDRAULICA

**Ing. Marco Donati**

PROGETTAZIONE EDILIZIA, STRUTTURE

**Secured Solution s.r.l.**

ARCHEOLOGIA E RILIEVI

**Archetipo s.r.l.**

GEOLOGO

**Dott.ssa Emma Biondani**

Codice commessa	Oggetto	Data	Revisione
146_PD_PRA	Prima emissione	Ottobre 2025	00
CONTENUTI		GRUPPO	TAVOLA N.
Relazione impianti elettrici e speciali		<b>RS</b>	<b>ILL08</b>



---

## RELAZIONE TECNICA IMPIANTO ELETTRICO

### PREMESSA

L'area oggetto di intervento prevede la riqualificazione dell'area delle mura di San Benedetto e dell'ex Caserma Prandina a Padova.

Il progetto di riqualificazione prevede diversi ambiti di intervento, caratterizzati da specifici progetti in atto a diversi livelli di definizione:

- A. riqualificazione verde del parco delle mura (oggetto del presente PE),
- B. riqualificazione urbanistica dell'ex caserma Prandina (oggetto del presente PE),
- C. nuovo parcheggio boscato,
- D. realizzazione di una nuova pista ciclopedonale parallela alle mura, realizzata nella sede stradale di via Orsini,
- E. realizzazione della nuova linea del tram su Corso Milano,
- F. recupero degli edifici vincolati, ad uso civico, museale ed espositivo e di servizi commerciali.

Il PE in oggetto riguarda gli ambiti A e B e nello specifico, la presente relazione tratterà l'Ambito A.



## AMBITO A - RIQUALIFICAZIONE VERDE DEL PARCO DELLE MURA

L'intervento previsto a progetto prevede la valorizzazione delle mura con la restituzione delle originarie aree di pertinenza del terrapieno e ricavo di un'ampia area a parco. La strada carrabile e il percorso pedonale di nuova realizzazione saranno interamente illuminati da impianto di pubblica illuminazione realizzato conformemente ai requisiti illuminotecnici vigenti per le rispettive aree di pertinenza.



*Individuazione aerea ex caserma Prandina*



## **RIFERIMENTI NORMATIVI**

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

CEI 11-17 – "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di linee di energia elettrica. Linee in cavo".

CEI 64/7 – "Impianti elettrici di illuminazione pubblica e similari".



## **IMPIANTI ELETTRICI DI POTENZA**

L'impianto elettrico di nuova realizzazione trae origine dal punto di fornitura dell'energia elettrica, posto a lato del manufatto cabina di trasformazione MT/BT esistente. La fornitura sarà realizzata mediante contatore di tipo trifase a 400V, collocato all'interno di armadio a due scomparti tipo GKC, con vano superiore dedicato al contatore dell'ente distributore e vano inferiore dedicato al quadro elettrico di protezione dell'impianto utente.

Il quadro elettrico a servizio dell'impianto di nuova realizzazione sarà realizzato con involucro avente adeguato grado di protezione, e sarà completo di interruttore generale magnetotermico con potere di interruzione in linea con la potenza fornita e comunque non inferiore a 10kA.

Il quadro sarà posto sia a servizio della nuova illuminazione esterna, sia a servizio della colonnina attrezzata, posta nell'area verde del parco, disponibile nel caso di eventi che richiedano punti di alimentazione localizzati (si veda planimetria allegata). Dal medesimo quadro elettrico saranno poi derivate le linee di alimentazione a servizio della pompa per l'irrigazione che del quadro fontana, ricadente nell'ambito B del progetto.

Tutte le linee di distribuzione saranno posate all'interno di polifore interrato del tipo a doppia parete, di diametro non inferiore a Ø110, all'interno delle quali saranno posati cavi del tipo FG16 unipolari per l'alimentazione degli apparecchi illuminanti e delle altre utenze forza motrice.

Parallelamente alla condotta di potenza, sarà posata una polifora interrata diametro Ø110 predisposta per la futura posa di linee di segnale ad uso del comune per reti di videosorveglianza o di wi-fi pubblica.

A valle dell'armadio a doppio scomparto per contatore e quadro elettrico, sarà alloggiato l'armadio elettrico di gestione della pubblica illuminazione, del tipo GESTART, avente gli standard già in uso nel comune di Padova. Si allega alla presente relazione il tipologico del quadro, comprensivo sia della parte di potenza che di regolazione. Il sistema GESTART sarà tale da consentire una telegestione e un telecontrollo della pubblica illuminazione da remoto.



Per quanto concerne il tratto stradale e pedonale principale, saranno installati, in testa agli apparecchi illuminanti, attacchi Zhaga tali da consentire il telecontrollo del singolo apparecchio illuminante.

## CARATTERISTICHE IMPIANTO ELETTRICO E DI DISTRIBUZIONE

L'impianto elettrico di distribuzione e di alimentazione della pubblica illuminazione oggetto di intervento sarà realizzato a n.1 quadro elettrico di nuova installazione allacciato alla cabina ENEL esistente.

Le linee di alimentazione degli apparecchi illuminanti previsti a progetto saranno derivate dal quadro di nuova installazione. La tipologia, sezione e lunghezza delle linee saranno tali da ottimizzare la caduta di tensione e tenerla contenuta entro valori ritenuti accettabili per la pubblica illuminazione, inferiore al 5%. Il collegamento degli apparecchi illuminanti dovrà avvenire in modo ciclico, così da consentire una adeguata ripartizione del carico sulle tre fasi e permettere di considerare il carico come equilibrato.

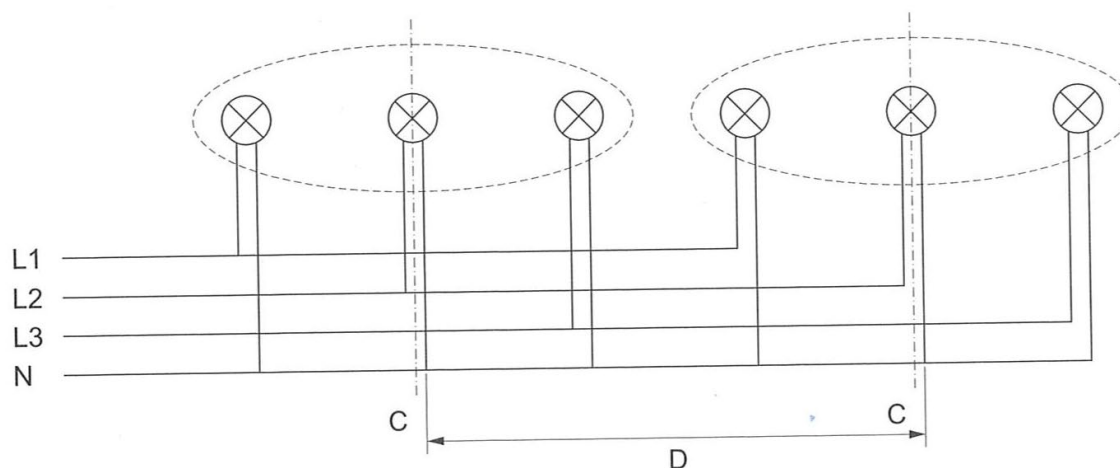
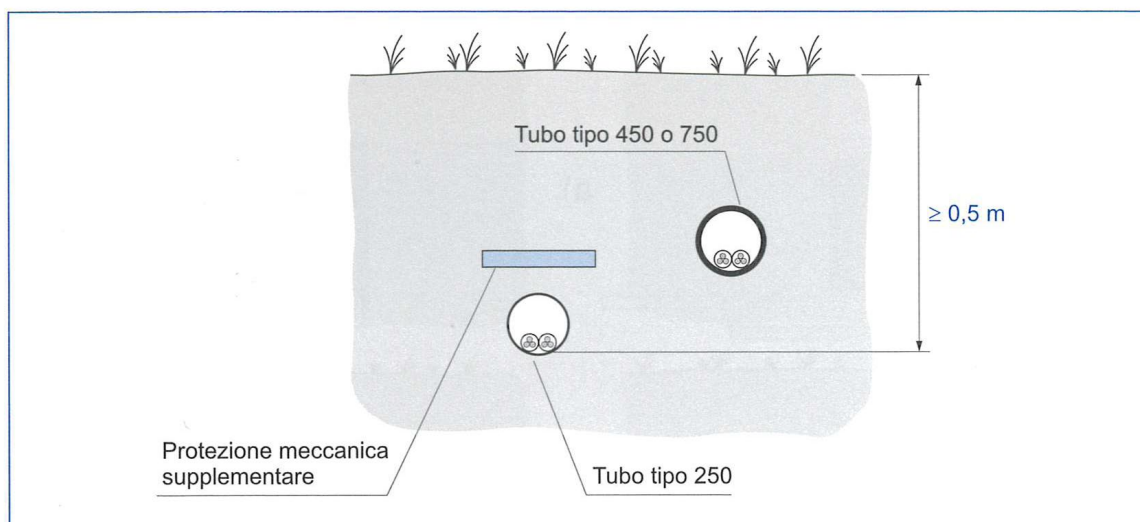


Fig: schema di collegamento apparecchi illuminanti.

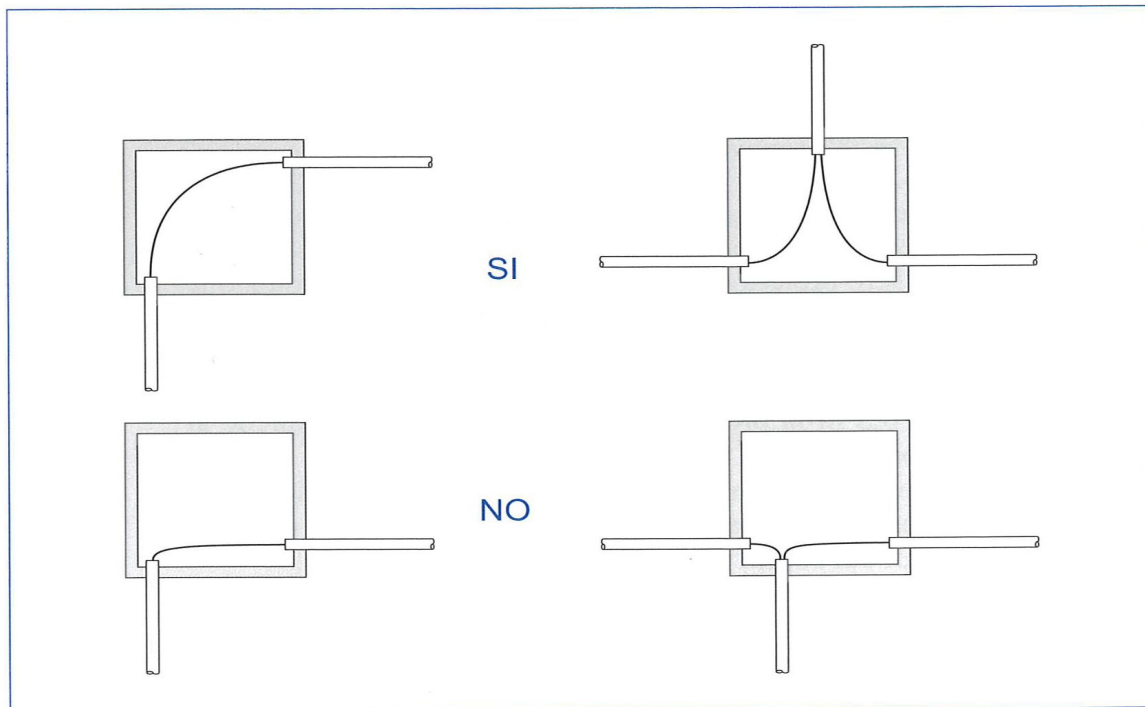
Dal quadro si deriva una linea di alimentazione realizzata mediante conduttore FG16R-16 sezione minima 6mm<sup>2</sup>, suddivisa in dorsali alimentanti tutti gli apparecchi illuminanti previsti a progetto fino alle morsettiere da palo, da qui la linea da 1,5mm<sup>2</sup> fino all'apparecchio illuminante. Tutte le linee saranno interrate e poste all'interno di una polifora predisposta Ø110.



*FIGURA 2.3 – I tubi protettivi di tipo 250 devono essere posati ad una profondità di almeno 0,5 m ed avere una protezione meccanica supplementare. Non sono richieste la profondità minima di posa e la protezione meccanica supplementare per i cavi entro tubi protettivi di tipo 450 o 750.*

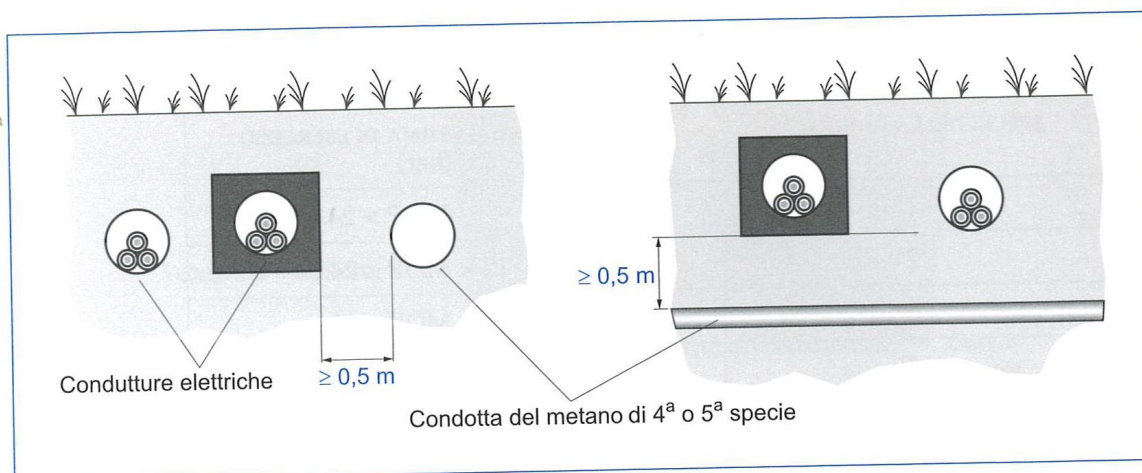
Indipendentemente dalla tipologia di polifora, si prevede una profondità di posa non inferiore a 50cm.

Laddove le tubazioni o i cavi dovessero affrontare cambi di direzione, dovrà essere rispettato il raggio minimo di curvatura, secondo la figura seguente:



*FIGURA 2.5 – Nei cambiamenti di direzione la disposizione delle tubazioni e le dimensioni del pozzetto (visto in pianta nella figura) devono essere tali da rispettare il raggio minimo di curvatura dei cavi.*

Qualora nella posa delle polifore si incrociassero tubazioni atte al trasporto del metano, si dovrà aver cura di rispettare le distanze minime riportate nella figura seguente:



*FIGURA 2.14 – Distanza tra condotte del metano di 4<sup>a</sup> e 5<sup>a</sup> specie e condutture elettriche.*



---

Le dimensioni minime dei pozzetti saranno pari a 40x40cm misurata come luce interna netta e saranno del tipo senza fondo e dotati di chiusino in ghisa C250.

Per quanto concerne gli apparecchi a servizio del percorso carrabile e ciclo-pedonale principale, i pali porta apparecchi saranno del tipo in acciaio zincato trafilati di tipo rettangolare, posti tra loro con una interdistanza pari a circa 28 metri. L'apparecchio a servizio della strada sarà installato testa palo ad h=7,00m.

La potenza degli apparecchi illuminanti è stata determinata in funzione del livello di illuminamento richiesto e dalle condizioni di posa previste, in particolare:

- Ciclabile: 28W
- Percorso carrabile: 39W

Per maggiori dettagli relativi agli apparecchi illuminanti si rimanda alle schede tecniche allegate.



## COORDINAMENTO PROTEZIONI/LINEE

È stato verificato per tutto l'impianto il coordinamento protezioni-linee, secondo quanto di seguito riportato:

La normativa prevede che le caratteristiche del dispositivo di protezione siano tali da proteggere la linea a valle in qualsiasi condizione di funzionamento, secondo quanto riportato nello schema seguente:

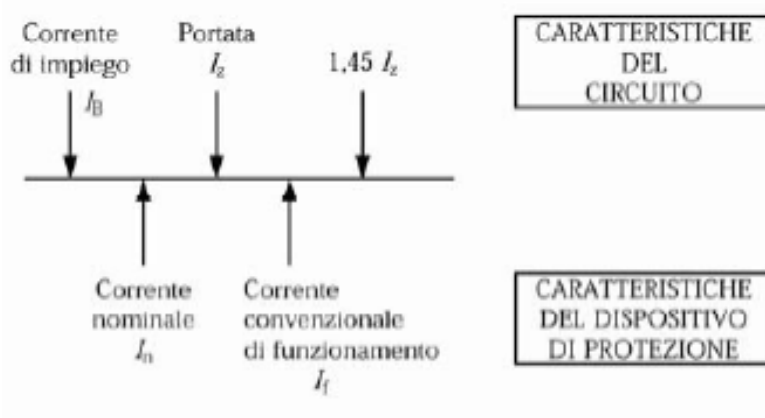


Fig. Coordinamento protezioni linee.



---

Per quanto riguarda la protezione contro i sovraccarichi le caratteristiche di funzionamento di un dispositivo di protezione delle condutture devono rispondere alle seguenti due condizioni:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$
$$I_f \leq 1,45 I_z$$

dove:

$I_B$  = corrente di impiego del circuito;

$I_z$  = portata in regime permanente della conduttura (Sezione 523 della Parte 5);

$I_n$  = corrente nominale del dispositivo di protezione.

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

Ogni dispositivo di protezione contro i cortocircuiti deve rispondere alle due seguenti condizioni:

- Il potere di interruzione non deve essere inferiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione. È tuttavia ammesso l'utilizzo di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore se a monte è installato 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 che essi lasciano passare non superi quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo situato a valle e dalle condutture protette da questi dispositivi.

La formula indicata suppone che il riscaldamento dei conduttori, durante il passaggio della corrente di cortocircuito, sia adiabatico.

La formula è meglio rappresentata nel modo seguente:

$$(I_2t) \leq K^2 S^2$$

dove  $(I_2t)$  è l'integrale di Joule per la durata del cortocircuito (in A<sup>2</sup>s).



- Tutte le correnti provocate da un cortocircuito che si presenti in un punto qualsiasi del circuito devono essere interrotte in un tempo non superiore a quello che porta i conduttori alla temperatura limite ammissibile.

Per i cortocircuiti di durata non superiore a 5 s, il tempo  $t$  necessario affinché una data corrente di cortocircuito porti i conduttori dalla temperatura massima ammissibile in servizio ordinario alla temperatura limite possa essere calcolato, in prima approssimazione, con la formula:

$$\sqrt{t} = K \cdot \frac{S}{I}$$

dove:

$t$  = durata in secondi;

$S$  = sezione in mm<sup>2</sup>;

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

$K$  =

- 115 per i conduttori in rame isolati con PVC/Termoplastici;
- 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.



## PROTEZIONE CONTRO CONTATTI DIRETTI ED INDIRETTI

È garantita la protezione da contatti diretti ed indiretti, la prima ottenuta mediante la presenza di involucri e barriere di adeguato grado di protezione IPXX e la presenza di isolamento principale e/o rinforzato a seconda della classe del dispositivo, la seconda attraverso sia la presenza di involucri e barriere sia mediante l'interruzione automatica dell'alimentazione data dall'intervento dei dispositivi di protezione. Si specifica come tutti gli apparecchi illuminanti previsti a progetto siano di classe II.

Sono inoltre presenti interruttori differenziali in grado di intervenire in caso di dispersioni di correnti verso terra; gli interruttori differenziali a protezione dei circuiti terminali presentano un valore di corrente differenziale pari a 30 mA. Tutti i circuiti terminali risultano protetti mediante interruttori differenziali da 30mA.

## CALCOLO CADUTA DI TENSIONE

È stata verificata la massima caduta di tensione presente sull'impianto mediante adozione di una sezione costante della linea di distribuzione, pari a 6mm<sup>2</sup>.

Si fa presente come in un impianto di pubblica illuminazione la potenza impiegata lungo la linea sia via via decrescente man mano che ci si avvicina all'ultimo apparecchio illuminante servito. Va quindi di conseguenza progressivamente a ridursi anche la caduta di tensione calcolata per ciascun tratto di linea.

Adottando una alimentazione trifase e una alimentazione degli apparecchi illuminanti di tipo ciclico (vedi pag. 5) è lecito considerare ciascuna terna di apparecchi illuminanti come un carico trifase e da qui calcolarne la caduta di tensione

## IMPIANTO DI TERRA

Sarà realizzato un impianto di terra a servizio di tutto l'impianto elettrico di nuova realizzazione, a partire dai picchetti di terra, realizzati in acciaio zincato a croce lunghezza min 1,5m infissi in corrispondenza dei principali componenti dell'impianto elettrico.

Nello specifico sarà presente un impianto di terra in corrispondenza di ogni quadro elettrico, così come della colonnina attrezzata.

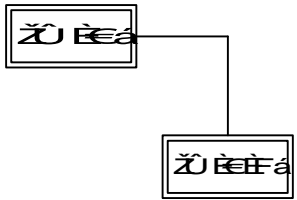


## ***Allegato 01***

# ***Schema unifilare quadro elettrico***

PUTOAUOOWU	
VOUOPO	1 € QD
OUOUOZCE	1 € P: D
UOUEOOWUU	VV

PUUT OOUOUC OPVU  
 OVALOUBUSO OOOOAEI I ES  
 OVEN UOVSCEIO OOOOAEI I ES  
 OOUOAEIJI A  
 OOUOAVOUE OOOOAEI FI HES



P[ { ^A^A^ aai[		UOOUOOUUOUPQWUC	UOOUOOUUOUPVCE						
O[ !^ ) c^A[ { a a^ ACD		I H	1 €						
V^ ) • a ) ^A[ { a a^ AXD		1 €	1 €						
Q&A A * ! ^ • [ A CD		J E	E E						
Oaa^ cae ) • a ) ^A^A^ aai[ A D		€	F E						
Q[ ! { a a ) ^A^A^ ACD E UOD		F e F i A e F i	F e G i A e G i F e F i						
S^ ) * @ : : a a ) ^ a a^ D		F	H €						
P[ ! { a a ) ^ a a ) ^ a a^ ) d		Q a^ • d a a^							



**BERNAGOZZI**  
 STUDIO DI INGEGNERIA

OSOPVO	UUUOOWU	E	OSQ aai[ caa^A^ aai[ A aai[ A ! a a a a a^ *
OUOPQW	OUOPE	FI EE BEG	UOXOUPO UEE
OUOOPCEUUO	UCOCE	F	UOOWO G
OUOPEVU	UCOUXCA^ a a ) A ! a a a a		VOXUSCE

ÔUT T QVÒP VÒK  
 ÔUT W P Ô Æ Á Ü Ö U X Ç E

ÔUT T Ò Ù Ù Ç K  
 ã | ~ { ã æ ã } ^ Á Ü æ & [ Á Ü ! æ ã ã æ

Û W Ö Ü Ü K  
 Û W Ö Ü Ü Á Ü Ü P Q W Ü Ç E

Ô Ç È Ü Ç È V Ò Ù Ò V Ò P Ò Á Ü W Ö Ü U

Q U Ç È V U Á Ç È U P V Ò
V Ò P Ù W P Ò Á Ü á   € €   Ü Ö Ü Æ P : á   €
Ô Ü Ü Ü Ö P V Ò Á P U T Æ Ö Ö S Á W Ö Ü U Á Ç È
Q & Á Ü Ö Ü Æ Ü W S Á W Ö Ü U Á Ç È J Æ
Û W V Ò T Ç Ö Ç P Ö W Ü U V V
Ô Ç Ò P Ù W P Ç È Ò P V U Á Ü Ö Ç È Ü Ò Q Á Ç È Q & Á Ç È
Ô Ç È Ü Ö P V Ò Ü Ç E X E V Ü Ü Ü Ö Ü Ç E
Ô S Ç È Ü Ö Ö Ç Ü S Ç È Ò P V U Q Q I G

P U Ü T Ç È V Ç Ö Ç Ü Ç Ö Ü Q Ò P V U	
Q V Ò Ü Ü W V U Ü Ç Ü Ö Ç È V S Ç È Q <input checked="" type="checkbox"/> — Ô Ç Ö P Á È J I Æ	
Q V Ò Ü Ü W V U Ü Ç U Ö W S Ç È J Q <input type="checkbox"/> — Ô Ç Ö P Á È J I Æ	
	<input type="checkbox"/> — Ô Ç Ö P Á È J I
Ô Ç È Ü Ö P V Ò Ü Ç E <input checked="" type="checkbox"/> — Ô Ç Ö P Á F I H U Æ	
	<input type="checkbox"/> — Ô Ç Ö È I Á Ö Ö Ö P Á È I È Æ
	<input type="checkbox"/> — Ô Ç Ö È J Á Ö Ö Ö P Á È I È Æ
	<input type="checkbox"/> — Ô Ç Ö È F



**BERNAGOZZI**  
 STUDIO DI INGEGNERIA

Ô S Ç Ö P V Ò	Ü Ü Ü Ö Ö W U	È Ö S Ö   ã   ç ã Æ * ã     Á æ & Á   ç ã ã æ Z U È ã Z U È ã *
	Ç È J Ö P Q W	È Ö Ç È V Ç E F I Æ È Æ G U Ö X W P Ò U È È
	Ô W Ö Ö P Ç È V U Ü Ö	È Ü Ç Ö Ç E F Ü Ö Ö W Ò
Q U Ç È V U Ü Ç Ö Ü X Ç È Æ & Á ! ç ã ã æ	V Ö K U S Ç E	







ÔUT T QVÒP VÒK  
ÔUT W P ÔÄ ÖÜ XÇE

ÔUT T ÒUÙÇK  
ä| { ä æ ä } ^ Á ä & Á ! ä ä æ

ÛWÖÜUK  
ÛWÖÜU ÁU P VÇE ÇE

ÔÇÛÇVÒÜQVQ PÒÁUWÖÜU

Q ÚÇE VU ÁÇT U P VÒ ZÜEEä
VÒP U Q PÒÁU   €€   QÜÖÜÇP : á   €
ÔUÜÜÖP VÒ P U T EÖÖSÁ WÖÜU ÁÇE
Q&ÁÜÖÜEÜW SÁ WÖÜU Á ÇE   €€
ÛQVÒT ÇZÇ P ÖWÜU   VV
ÖQ ÖP U Q P ÇE ÖP VU ÁÜÖÇEÜÖ Q ÁÇE   Q&Á ÇE
ÔÇÛÜÖP VÒÜÇE   ÚX Ô
ÖSÇEÜÖÖÇÜ SÇE ÖP VU   Q   Q   Í

P U Ü T ÇE V Q ÇE Q Ü ÇE ÖÜ Q ÖP VU
Q VÖÜWVUÜQÜÖÇE U SÇE/Q   <input checked="" type="checkbox"/> — ÖÇÖP Á € J I ÈS
Q VÖÜWVUÜÇ U ÖW SÇE J Q   <input type="checkbox"/> — ÖÇÖP Á € J I ÈS
<input type="checkbox"/> — ÖÇÖP Á € J I
ÔÇÛÜÖP VÒÜÇE   <input checked="" type="checkbox"/> — ÖÇÖP Á F I H ÈS
<input type="checkbox"/> — ÖÇÖP Á € I ÈÈ
— ÖÇÖP Á € I ÈÈ
— ÖÇÖP Á F



**BERNAGOZZI**  
STUDIO DI INGEGNERIA

ÖSÇP VÒ

ÛÜÜÖÖWU

E ÖSÇ | ää| çç | ää| Á ç & Á ! ä ä ä ZÜEEä ZÜEEä \*

ÇE J Ö P Q W

E ÖÇE VÇE | F I È È È È G | UOXWQ P Ö | U È È

ÖWÖÖP ÇE U Ü Ö

E U ÇE Q ÇE | F | Ü Ö Ö W Ö

Q ÚÇE VU ÜÇEÜXÇE ä & Á ! ä ä æ æ







# SCHEMA ELETTRICO QUADRO I.P. TELEGESTITO TIPO:

## QTE

# TIPOLOGICO

NOTA: i dispositivi interni possono subire cambiamenti di articolo in funzione della reperibilità dei materiali sul mercato, al fine di garantire la consegna della Commessa.


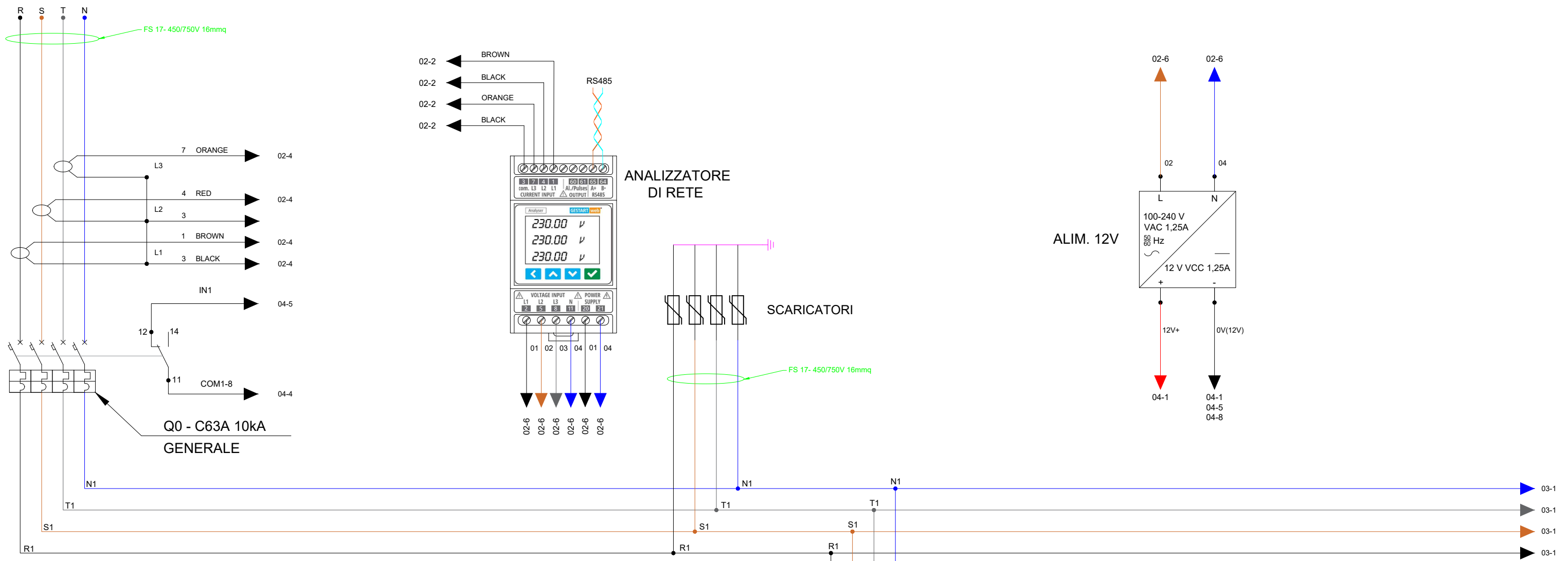
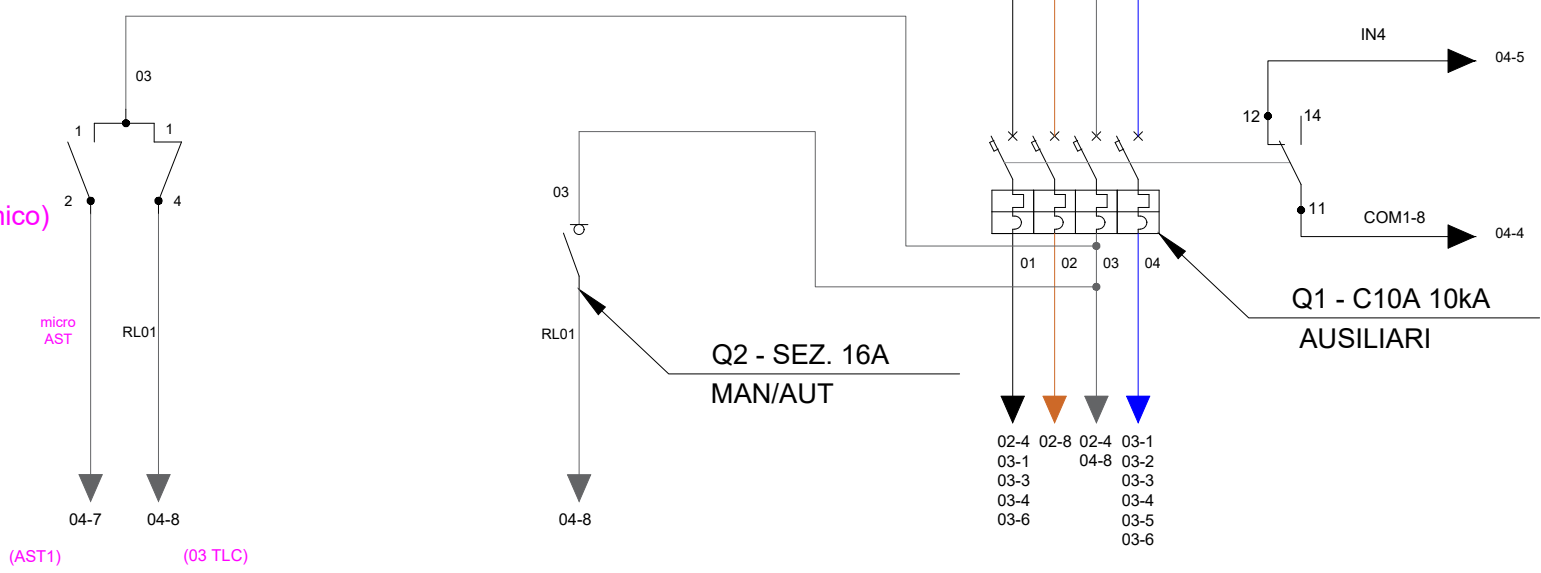
<b>Commessa:</b> Quadro telecontrollato con riarmo remoto "QTE02" Comando, controllo e lettura parametri elettrici ed ambientali				
	Revisione: 0x / 0x / 202x	Oggetto: (riferimento)		
	Data: 0x / 0x / 202x	Amm.re: Renon G.	Progettista: Vallebona A.	Supervisore: Piola F.
<b>Proprietà:</b>  Gestart S.r.l. - Via Romairone 42E 2.11 - 16163 Genova Tel. +39 010 7261221 - Fax +39 010 7268085 web: www.gestartweb.info Email: ingegneria@gestartweb.it	Matricola: (da inserire)		Destinatario: Comune di Ferrara	
	Cliente:		Ubicazione: Provincia di Ferrara	

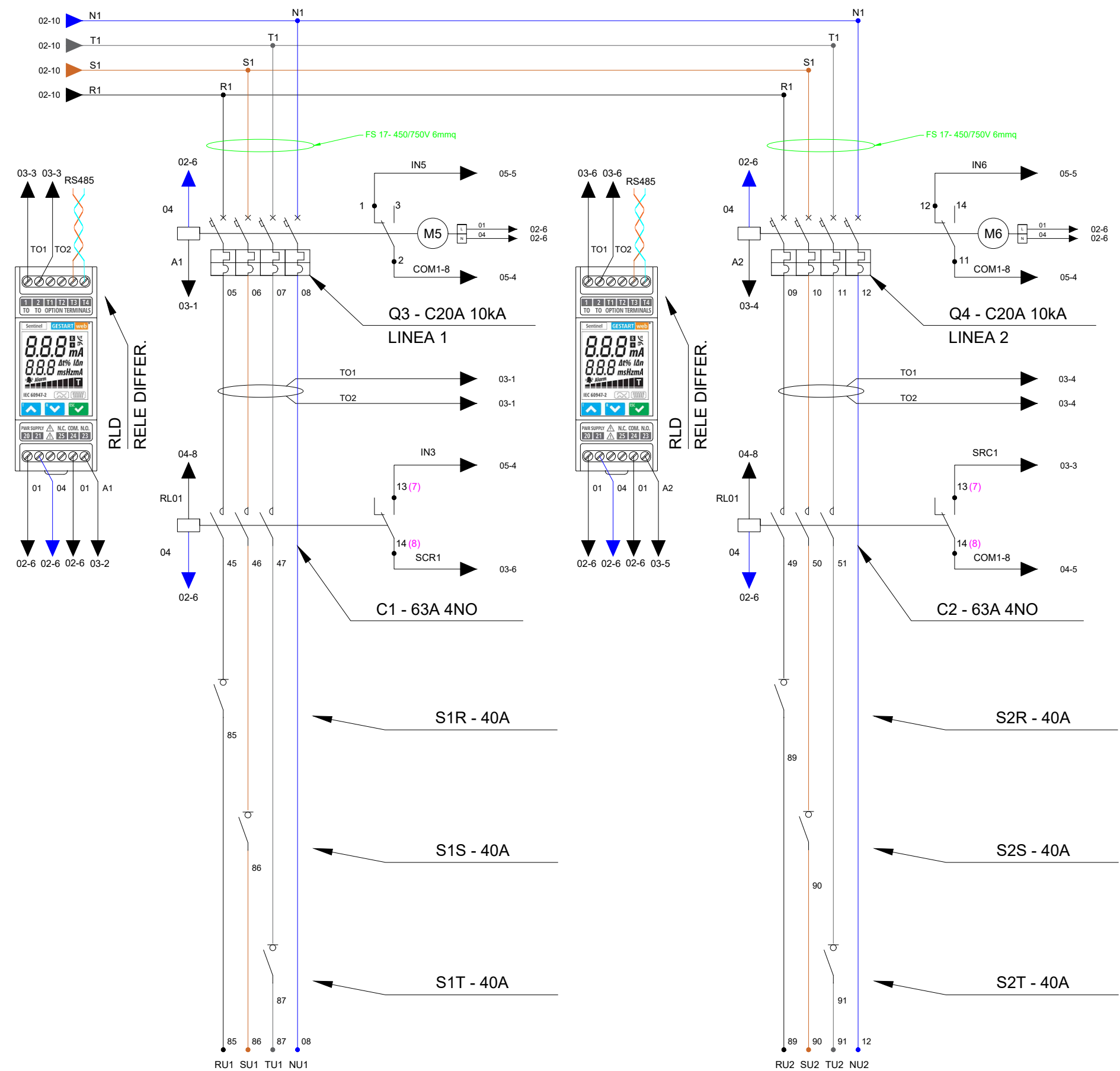
Tavola: 1 Totale: 5



QM/A - SEZ. 16A  
Commutatore  
Manuale / Automatico  
(Deviatore per Back-up con Astronomico)  
NOTA: GW96551



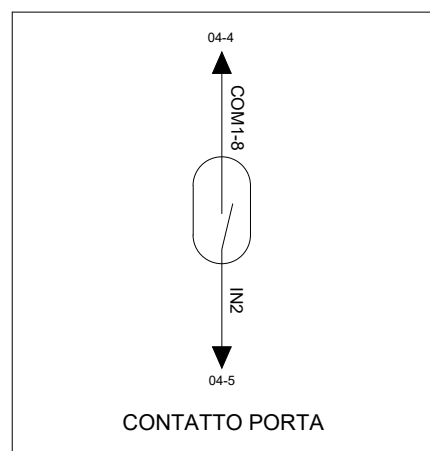
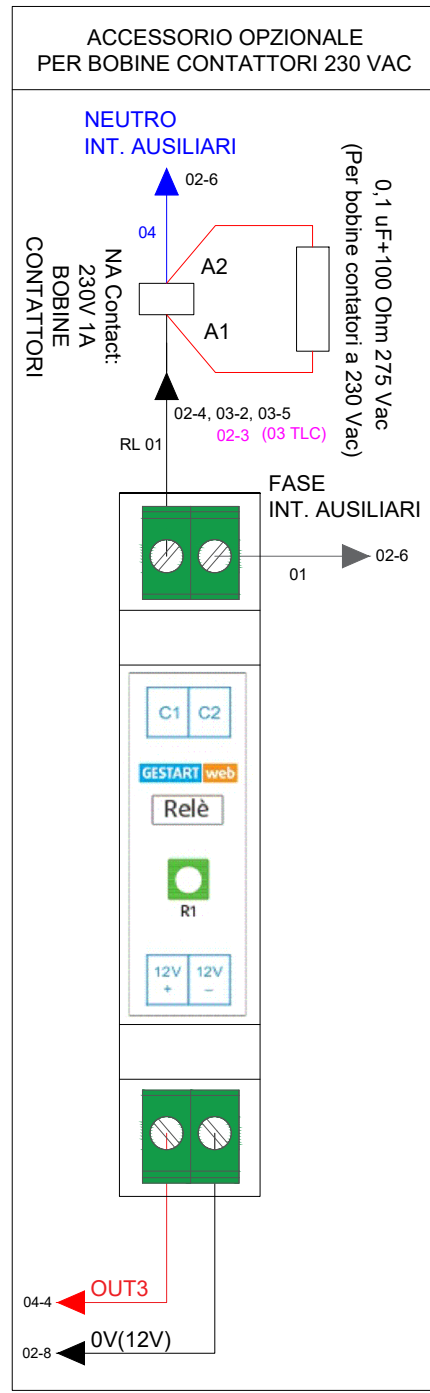
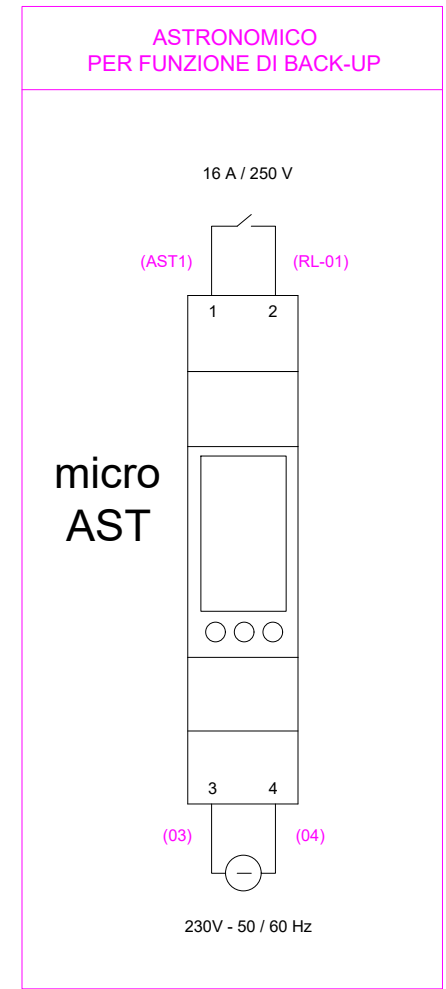
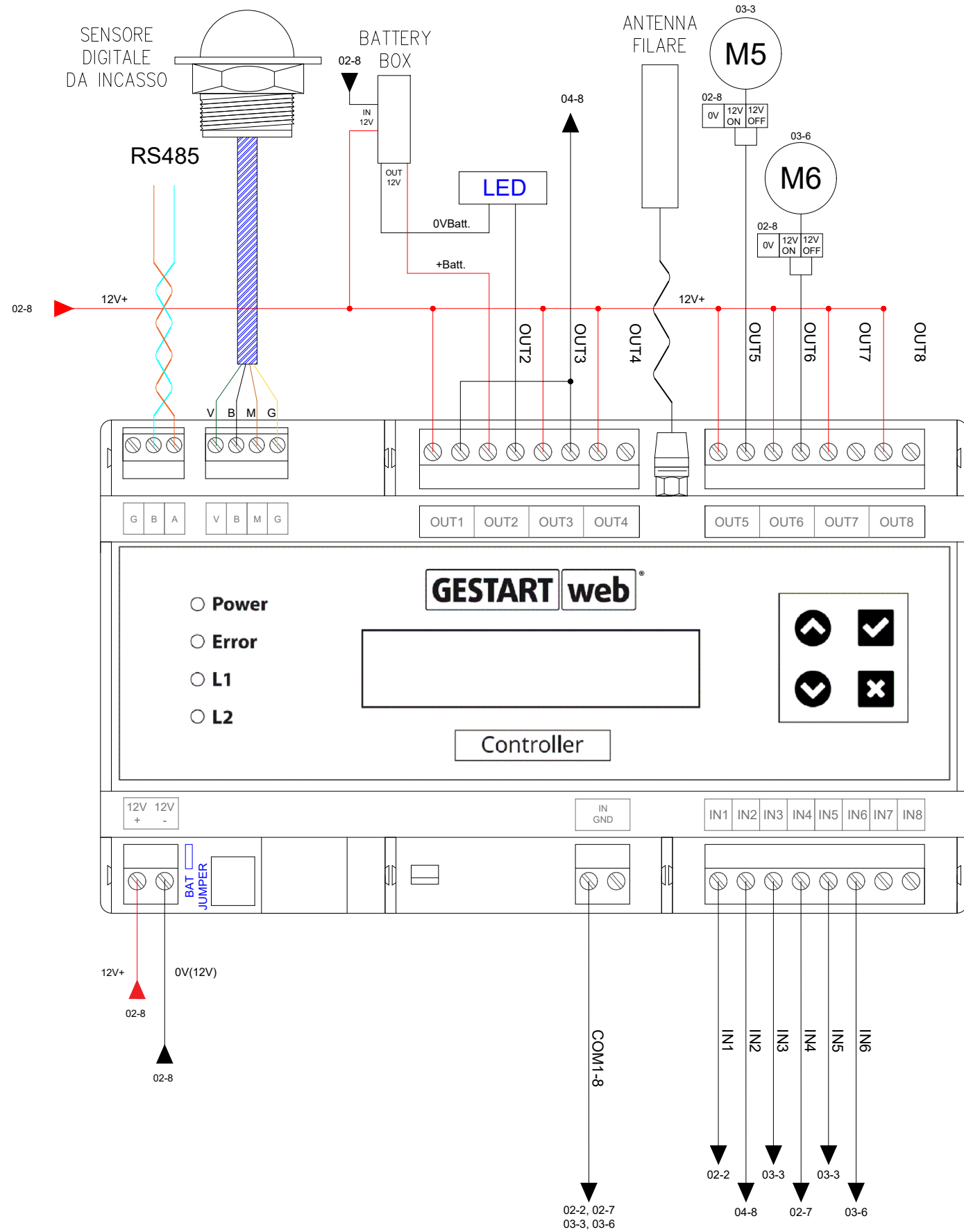
Commissa:					
Quadro telecomandato con riarmo remoto "QTE02"					
Comando, controllo e lettura parametri elettrici ed ambientali					
Revisione: 0x / 0x / 202x		Oggetto: (riferimento)			
Data: 0x / 0x / 202x		Amm.re: Renon G.		Progettista: Vallebona A.    Supervisore: Piola F.	
Proprietà: <b>GESTART</b>		Matricola: (da inserire)		Destinatario: Comune di Ferrara	
Gestart S.r.l. - Via Romairone 42E 2.11 - 16163 Genova Tel. +39 010 7261221 - Fax +39 010 7268085 web: www.gestartweb.info    Email: ingegneria@gestartweb.it		Cliente:		Ubicazione: Provincia di Ferrara	



Commissa: Quadro telecomandato con riarmo remoto "QTE02"  
 Comando, controllo e lettura parametri elettrici ed ambientali

Proprietà: **GESTART**  Gestart S.r.l. - Via Romairone 42E 2.11 - 16163 Genova  
 Tel. +39 010 7261221 - Fax +39 010 7268085  
 web: www.gestartweb.info Email: ingegneria@gestartweb.it

Revisione:	0x / 0x / 202x	Oggetto:	(riferimento)
Data:	0x / 0x / 202x	Amm.re:	Renon G.
Matricola:	(da inserire)	Progettista:	Vallebona A.
Cliente:		Supervisore:	Piola F.
		Destinatario:	Comune di Ferrara
		Ubicazione:	Provincia di Ferrara

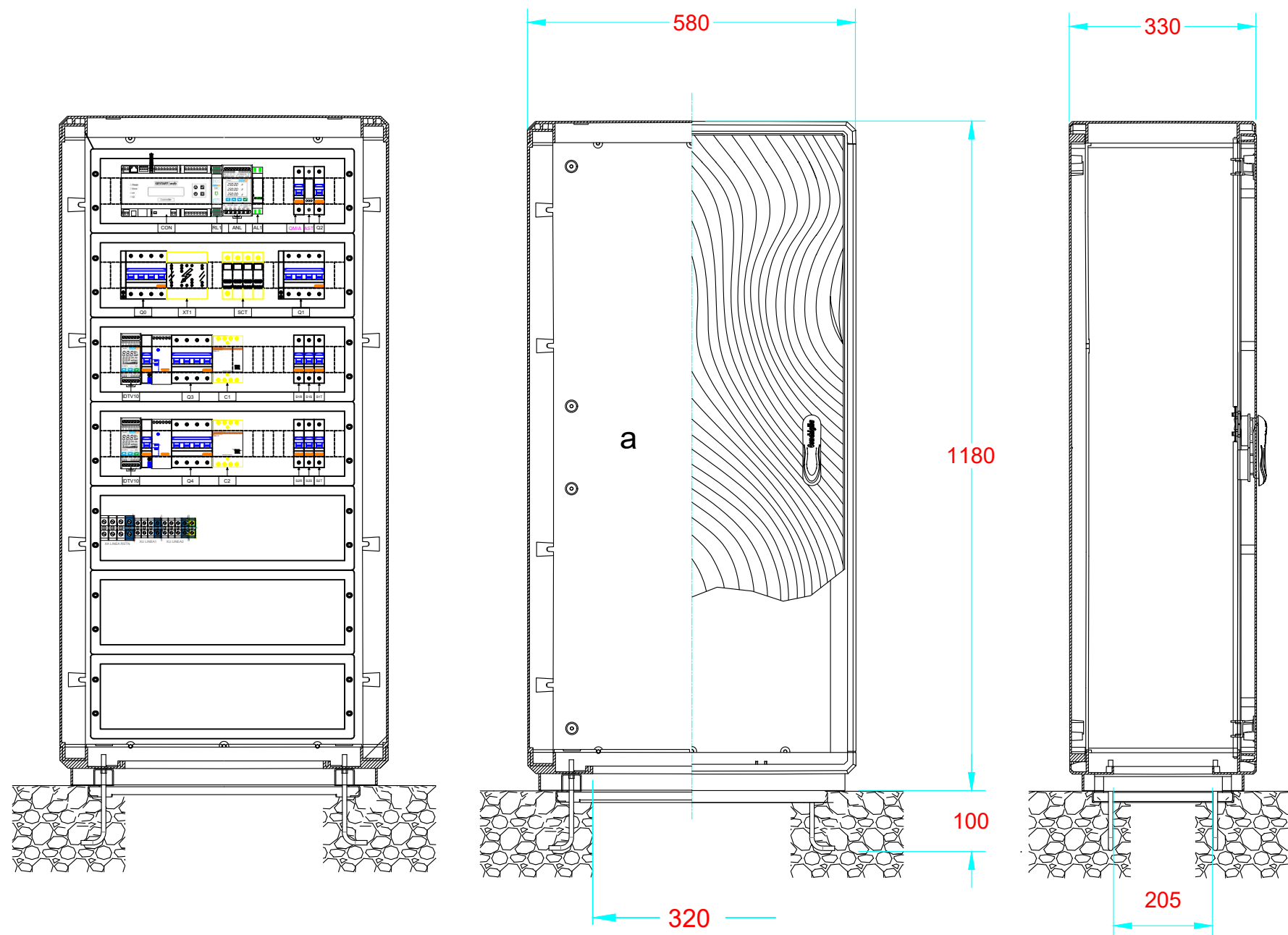


Commissa: Quadro telecontrollato con riarmo remoto "QTE02"  
 Comando, controllo e lettura parametri elettrici ed ambientali

Proprietà: **GESTART** Gestart S.r.l. - Via Romairone 42E 2.11 - 16163 Genova  
 Tel. +39 010 7261221 - Fax +39 010 7268085  
 web: www.gestartweb.info Email: ingegneria@gestartweb.it

Revisione: 0x / 0x / 202x	Oggetto: (riferimento)
Data: 0x / 0x / 202x	Amm.re: Renon G.
Progettista: Vallebona A.	Supervisore: Piola F.
Matricola: (da inserire)	Destinatario: Comune di Ferrara
Cliente:	Ubicazione: Provincia di Ferrara

# ARMADIO Vetoresina Grafi5 - 1180x580x330 - IP44 - 1vano (CODICE 078507100 & SIGLA G5-7/7/T-4)



Commissa:

Quadro telecomandato con riarmo remoto  
"QTE02"

Comando, controllo e lettura parametri elettrici ed ambientali

Revisione: 0x / 0x / 202x

Oggetto: (riferimento)

Data: 0x / 0x / 202x

Amm.re: Renon G.

Progettista: Vallebona A.

Supervisore: Piola F.

Proprietà:



Gestart S.r.l. - Via Romairone 42E 2.11 - 16163 Genova  
Tel. +39 010 7261221 - Fax +39 010 7268085  
web: www.gestartweb.info Email: ingegneria@gestartweb.it

Matricola: (da inserire)

Destinatario: Comune di Ferrara

Cliente:

Ubicazione: Provincia di Ferrara

Tavola: 5

Totale: 5

CLIENTE:

Impianto: PADOVA - parco prandina

Riferimento:

Data: 17/04/2025

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO:** [Q.0] QUADRO FORNITURA

**LINEA:** ARRIVO FORNITURA

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I <sub>b</sub> [A]/I <sub>nm</sub> [A]	I <sub>b L1</sub> [A]	I <sub>b L2</sub> [A]	I <sub>b L3</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
16,98	28,75	26,99	28,75	25,98	0,9		0,6	

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T <sub>emp.</sub> [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC1	3F+N+PE	uni	1	13	30	1		-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			R <sub>cavo</sub> [mΩ]	X <sub>cavo</sub> [mΩ]	R <sub>tot</sub> [mΩ]	X <sub>tot</sub> [mΩ]	ΔV <sub>cavo</sub> [%]	ΔV <sub>tot</sub> [%]	ΔV <sub>max prog</sub> [%]
fase	neutro	PE							
1x 16	1x 16	1x 16	1,16	0,11	13,86	22,11	0,01	0,01	4

I <sub>b</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]	I <sub>cc max inizio linea</sub> [kA]	I <sub>cc max Fine linea</sub> [kA]	I <sub>ccmin fine linea</sub> [kA]	I <sub>cc Terra</sub> [kA]
28,75	107	10	9,73	7,4	0,05

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

### INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I <sub>n</sub> [A]	I <sub>r</sub> [A]	T <sub>r</sub> [s]	I <sub>m</sub> [kA]	I <sub>sd</sub> [kA]
Siglatura	T <sub>sd</sub> [s]	I <sub>i</sub>	I <sub>g</sub> [xI <sub>n</sub> - A]	T <sub>g</sub> [s]	Differenz.	Classe	I <sub>Δn</sub> [A]	T <sub>Δn</sub> [ms]
ARRIVO FORNITURA	iC60 N	4	C	63	63	-	0,63	0,63
-QF1	4	-	-	-				

### VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	-	-	-

CLIENTE:

Impianto: PADOVA - parco prandina

Riferimento:

Data: 17/04/2025

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO:** [Q.0] QUADRO FORNITURA

**LINEA:** QUADRO ILLUMINAZIONE

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I <sub>b</sub> [A]/I <sub>nm</sub> [A]	I <sub>b</sub> L1 [A]	I <sub>b</sub> L2 [A]	I <sub>b</sub> L3 [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
5	8,01	8,01	8,01	8,01	0,9	1		

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T <sub>emp.</sub> [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC0.1.1	3F+N+PE	multi	5	61			1,0	0,8	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			R <sub>cavo</sub> [mΩ]	X <sub>cavo</sub> [mΩ]	R <sub>tot</sub> [mΩ]	X <sub>tot</sub> [mΩ]	ΔV <sub>cavo</sub> [%]	ΔV <sub>tot</sub> [%]	ΔV <sub>max prog</sub> [%]
fase	neutro	PE							
1x 6	1x 6	1x 6	15,43	0,48	29,29	22,59	0,05	0,07	4

I <sub>b</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]	I <sub>cc max inizio linea</sub> [kA]	I <sub>cc max Fine linea</sub> [kA]	I <sub>ccmin fine linea</sub> [kA]	I <sub>cc Terra</sub> [kA]
8,01	41	9,73	6,86	2,6	0,05

#### Designazione / Conduttore

FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

### INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I <sub>n</sub> [A]	I <sub>r</sub> [A]	T <sub>r</sub> [s]	I <sub>m</sub> [kA]	I <sub>sd</sub> [kA]
Siglatura	T <sub>sd</sub> [s]	I <sub>i</sub>	I <sub>g</sub> [xI <sub>n</sub> - A]	T <sub>g</sub> [s]	Differenz.	Classe	I <sub>Δn</sub> [A]	T <sub>Δn</sub> [ms]
QUADRO ILLUMINAZIONE	iC60 N	4	C	32	32	-	0,32	0,32
-QF0.1.1	4	-	-	-	Vigi	A SI	0,3	S

### VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CLIENTE:

Impianto: PADOVA - parco prandina

Riferimento:

Data: 17/04/2025

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO:** [Q.0] QUADRO FORNITURA

**LINEA:** COLONNINA UTENZE

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I <sub>b</sub> [A]/I <sub>nm</sub> [A]	I <sub>b L1</sub> [A]	I <sub>b L2</sub> [A]	I <sub>b L3</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
14	22,45	22,45	22,45	22,45	0,9	0,7		

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T <sub>emp.</sub> [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC0.1.2	3F+N+PE	uni	130	61			1,0	0,8	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			R <sub>cavo</sub> [mΩ]	X <sub>cavo</sub> [mΩ]	R <sub>tot</sub> [mΩ]	X <sub>tot</sub> [mΩ]	ΔV <sub>cavo</sub> [%]	ΔV <sub>tot</sub> [%]	ΔV <sub>max prog</sub> [%]
fase	neutro	PE							
1x 16	1x 16	1x 16	150,48	14,56	164,33	36,67	1,66	1,68	4

I <sub>b</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]	I <sub>cc max inizio linea</sub> [kA]	I <sub>cc max Fine linea</sub> [kA]	I <sub>ccmin fine linea</sub> [kA]	I <sub>cc Terra</sub> [kA]
22,45	77	9,73	1,5	0,34	0,05

#### Designazione / Conduttore

FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

### INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I <sub>n</sub> [A]	I <sub>r</sub> [A]	T <sub>r</sub> [s]	I <sub>m</sub> [kA]	I <sub>sd</sub> [kA]
Siglatura	T <sub>sd</sub> [s]	I <sub>i</sub>	I <sub>g</sub> [xI <sub>n</sub> - A]	T <sub>g</sub> [s]	Differenz.	Classe	I <sub>Δn</sub> [A]	T <sub>Δn</sub> [ms]
COLONNINA UTENZE	iC60 N	4	C	50	50	-	0,5	0,5
-QF0.1.2	4	-	-	-	Vigi	A SI	0,3	S

### VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CLIENTE:

Impianto: PADOVA - parco prandina

Riferimento:

Data: 17/04/2025

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO:** [Q.0] QUADRO FORNITURA

**LINEA:** QUADRO FONTANA

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I <sub>b</sub> [A]/I <sub>nm</sub> [A]	I <sub>b L1</sub> [A]	I <sub>b L2</sub> [A]	I <sub>b L3</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
8,35	14,51	14,51	12,83	12,83	0,9			

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T <sub>emp.</sub> [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC0.1.3	3F+N+PE	multi	350	61			1,0	0,8	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			R <sub>cavo</sub> [mΩ]	X <sub>cavo</sub> [mΩ]	R <sub>tot</sub> [mΩ]	X <sub>tot</sub> [mΩ]	ΔV <sub>cavo</sub> [%]	ΔV <sub>tot</sub> [%]	ΔV <sub>max prog</sub> [%]
fase	neutro	PE							
1x 25	1x 25	1x 16	259,28	28,46	273,14	50,57	1,87	1,88	4

I <sub>b</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]	I <sub>cc max inizio linea</sub> [kA]	I <sub>cc max Fine linea</sub> [kA]	I <sub>ccmin fine linea</sub> [kA]	I <sub>cc Terra</sub> [kA]
14,51	93	9,73	0,91	0,2	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

### INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I <sub>n</sub> [A]	I <sub>r</sub> [A]	T <sub>r</sub> [s]	I <sub>m</sub> [kA]	I <sub>sd</sub> [kA]
Siglatura	T <sub>sd</sub> [s]	I <sub>i</sub>	I <sub>g</sub> [xI <sub>n</sub> - A]	T <sub>g</sub> [s]	Differenz.	Classe	I <sub>Δn</sub> [A]	T <sub>Δn</sub> [ms]
QUADRO FONTANA	iC60 N	4	C	40	40	-	0,4	0,4
-QF0.1.3	4	-	-	-	Vigi	A SI	0,3	S

### VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CLIENTE:

Impianto: PADOVA - parco prandina

Riferimento:

Data: 17/04/2025

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO: [Q.0] QUADRO FORNITURA**

**LINEA: POMPA IRRIGAZIONE**

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I <sub>b</sub> [A]/I <sub>nm</sub> [A]	I <sub>b</sub> L1 [A]	I <sub>b</sub> L2 [A]	I <sub>b</sub> L3 [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
0,96	4,61	0	4,61	0	0,9	0,8		

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T <sub>emp.</sub> [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC0.1.4	F+N+PE	multi	150	61			1,0	0,8	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			R <sub>cavo</sub> [mΩ]	X <sub>cavo</sub> [mΩ]	R <sub>tot</sub> [mΩ]	X <sub>tot</sub> [mΩ]	ΔV <sub>cavo</sub> [%]	ΔV <sub>tot</sub> [%]	ΔV <sub>max prog</sub> [%]
fase	neutro	PE							
1x 6	1x 6	1x 6	463,0	14,33	476,86	36,44	2,07	2,09	4

I <sub>b</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]	I <sub>cc max inizio linea</sub> [kA]	I <sub>cc max Fine linea</sub> [kA]	I <sub>ccmin fine linea</sub> [kA]	I <sub>cc Terra</sub> [kA]
4,61	49	9,47	0,26	0,11	0,05

#### Designazione / Conduttore

FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

### INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I <sub>n</sub> [A]	I <sub>r</sub> [A]	T <sub>r</sub> [s]	I <sub>m</sub> [kA]	I <sub>sd</sub> [kA]
Siglatura	T <sub>sd</sub> [s]	I <sub>i</sub>	I <sub>g</sub> [xI <sub>n</sub> - A]	T <sub>g</sub> [s]	Differenz.	Classe	I <sub>Δn</sub> [A]	T <sub>Δn</sub> [ms]
POMPA IRRIGAZIONE	iC60 N	2	C	10	10	-	0,1	0,1
-QF0.1.4	2	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

### VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CLIENTE:

Impianto: PADOVA - parco prandina

Riferimento:

Data: 17/04/2025

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO:** [Q.0.1] QUADRO FONTANA

**LINEA:** GENERALE QUADRO

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I <sub>b</sub> [A]/I <sub>nm</sub> [A]	I <sub>b L1</sub> [A]	I <sub>b L2</sub> [A]	I <sub>b L3</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
8,35	14,51	14,51	12,83	12,83	0,9		1	

### SEZIONATORE

Siglatra	Modello	I <sub>n</sub> [A]	U <sub>imp</sub> [kV]	I <sub>cm</sub> / I <sub>Δm</sub> [kA]	I <sub>cw</sub> [kA]	Coordin. interr. Monte [kA]
-QS1	iSW	40	6	N.D.	1,50	10

CLIENTE:

Impianto: PADOVA - parco prandina

Riferimento:

Data: 17/04/2025

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO:** [Q.0.1] QUADRO FONTANA

**LINEA:** QUADRO FONTANA

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I <sub>b</sub> [A]/I <sub>nm</sub> [A]	I <sub>b L1</sub> [A]	I <sub>b L2</sub> [A]	I <sub>b L3</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
8	12,83	12,83	12,83	12,83	0,9	1		

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T <sub>emp.</sub> [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC1.1.1	3F+N+PE	multi	20	61			1,0	0,8	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			R <sub>cavo</sub> [mΩ]	X <sub>cavo</sub> [mΩ]	R <sub>tot</sub> [mΩ]	X <sub>tot</sub> [mΩ]	ΔV <sub>cavo</sub> [%]	ΔV <sub>tot</sub> [%]	ΔV <sub>max prog</sub> [%]
fase	neutro	PE							
1x 6	1x 6	1x 6	61,73	1,91	334,87	52,48	0,38	2,27	4

I <sub>b</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]	I <sub>cc max inizio linea</sub> [kA]	I <sub>cc max Fine linea</sub> [kA]	I <sub>ccmin fine linea</sub> [kA]	I <sub>cc Terra</sub> [kA]
12,83	41	0,91	0,74	0,16	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

### INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I <sub>n</sub> [A]	I <sub>r</sub> [A]	T <sub>r</sub> [s]	I <sub>m</sub> [kA]	I <sub>sd</sub> [kA]
Siglatura	T <sub>sd</sub> [s]	I <sub>i</sub>	I <sub>g</sub> [xI <sub>n</sub> - A]	T <sub>g</sub> [s]	Differenz.	Classe	I <sub>Δn</sub> [A]	T <sub>Δn</sub> [ms]
QUADRO FONTANA	iC40 a	3+N	C	25	25	-	0,25	0,25
-QF1.1.1	3+N	-	-	-				

### VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CLIENTE:

Impianto: PADOVA - parco prandina

Riferimento:

Data: 17/04/2025

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO:** [Q.0.1] QUADRO FONTANA

**LINEA:** LUCI VANO TECNICO

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I <sub>b</sub> [A]/I <sub>nm</sub> [A]	I <sub>b L1</sub> [A]	I <sub>b L2</sub> [A]	I <sub>b L3</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
0,1	0,48	0,48	0	0	0,9	1		

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T <sub>emp.</sub> [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC1.1.2	F+N+PE	multi	20	61			1,0	0,8	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			R <sub>cavo</sub> [mΩ]	X <sub>cavo</sub> [mΩ]	R <sub>tot</sub> [mΩ]	X <sub>tot</sub> [mΩ]	ΔV <sub>cavo</sub> [%]	ΔV <sub>tot</sub> [%]	ΔV <sub>max prog</sub> [%]
fase	neutro	PE							
1x 1,5	1x 1,5	1x 1,5	246,93	2,36	520,07	52,93	0,11	2	4

I <sub>b</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]	I <sub>cc max inizio linea</sub> [kA]	I <sub>cc max Fine linea</sub> [kA]	I <sub>ccmin fine linea</sub> [kA]	I <sub>cc Terra</sub> [kA]
0,48	23	0,47	0,24	0,1	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

### INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I <sub>n</sub> [A]	I <sub>r</sub> [A]	T <sub>r</sub> [s]	I <sub>m</sub> [kA]	I <sub>sd</sub> [kA]
Siglatura	T <sub>sd</sub> [s]	I <sub>i</sub>	I <sub>g</sub> [xI <sub>n</sub> - A]	T <sub>g</sub> [s]	Differenz.	Classe	I <sub>Δn</sub> [A]	T <sub>Δn</sub> [ms]
LUCI VANO TECNICO	iC40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
-QF1.1.2	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

### VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CLIENTE:

Impianto: PADOVA - parco prandina

Riferimento:

Data: 17/04/2025

## CALCOLI E VERIFICHE

**QUADRO: [Q.0.1] QUADRO FONTANA**

**LINEA: POMPA SENTINA**

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I <sub>b</sub> [A]/I <sub>nm</sub> [A]	I <sub>b L1</sub> [A]	I <sub>b L2</sub> [A]	I <sub>b L3</sub> [A]	cos φ <sub>b</sub>	K <sub>utilizzo</sub>	K <sub>contemp.</sub>	η
0,25	1,2	1,2	0	0	0,9	1		

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T <sub>emp.</sub> [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
-WC1.1.3	F+N+PE	multi	20	61			1,0	0,8	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			R <sub>cavo</sub> [mΩ]	X <sub>cavo</sub> [mΩ]	R <sub>tot</sub> [mΩ]	X <sub>tot</sub> [mΩ]	ΔV <sub>cavo</sub> [%]	ΔV <sub>tot</sub> [%]	ΔV <sub>max prog</sub> [%]
fase	neutro	PE							
1x 1,5	1x 1,5	1x 1,5	246,93	2,36	520,07	52,93	0,28	2,17	4

I <sub>b</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]	I <sub>cc max inizio linea</sub> [kA]	I <sub>cc max Fine linea</sub> [kA]	I <sub>ccmin fine linea</sub> [kA]	I <sub>cc Terra</sub> [kA]
1,2	23	0,47	0,24	0,1	0,05

Designazione / Conduttore
FG16OR16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

### INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I <sub>n</sub> [A]	I <sub>r</sub> [A]	T <sub>r</sub> [s]	I <sub>m</sub> [kA]	I <sub>sd</sub> [kA]
Siglatura	T <sub>sd</sub> [s]	I <sub>i</sub>	I <sub>g</sub> [xI <sub>n</sub> - A]	T <sub>g</sub> [s]	Differenz.	Classe	I <sub>Δn</sub> [A]	T <sub>Δn</sub> [ms]
POMPA SENTINA	iC40 a	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
-QF1.1.3	1+N	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

### VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI