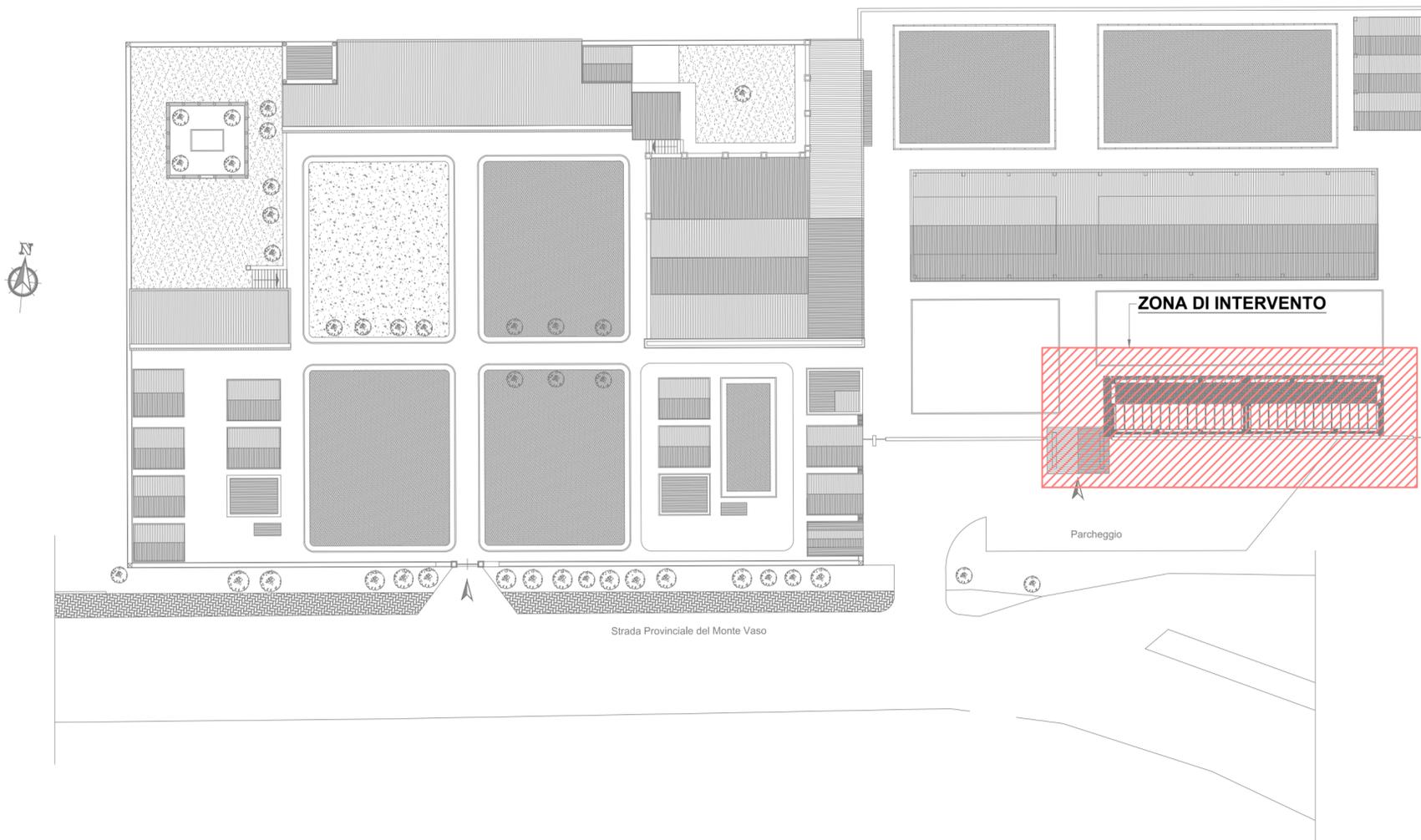


PLANIMETRIA GENERALE
INDIVIDUAZIONE ZONA DI INTERVENTO
SCALA 1:200



ELENCO TAVOLE DI PROGETTO

- IECO - DESTINAZIONE D'USO DEI LOCALI ED ELENCO TAVOLE DI PROGETTO
- IE01 - PLANIMETRIA GENERALE ZONA DI INTERVENTO - DISTRIBUZIONE GENERALE
- IE02 - PLANIMETRIA GENERALE ZONA DI INTERVENTO - IMPIANTO ELETTRICO, IMPIANTO DI TERRA
- IE03 - PARTICOLARI COSTRUTTIVI
- IE04 - SCHEMA DEI QUADRI ELETTRICI E RELAZIONE DI CALCOLO

REV.	DATA	FIRMA	DESCRIZIONE MODIFICA

COMMITTENTE: COMUNE DI CASCIANA TERME LARI Servizio Risorse per le Imprese e il Territorio U.O. Lavori Pubblici - Espropri	COMMESSA: 095/19 SCALA: 1:200 DATA: OTTOBRE 2019 FILE: 095_19_IE
--	---

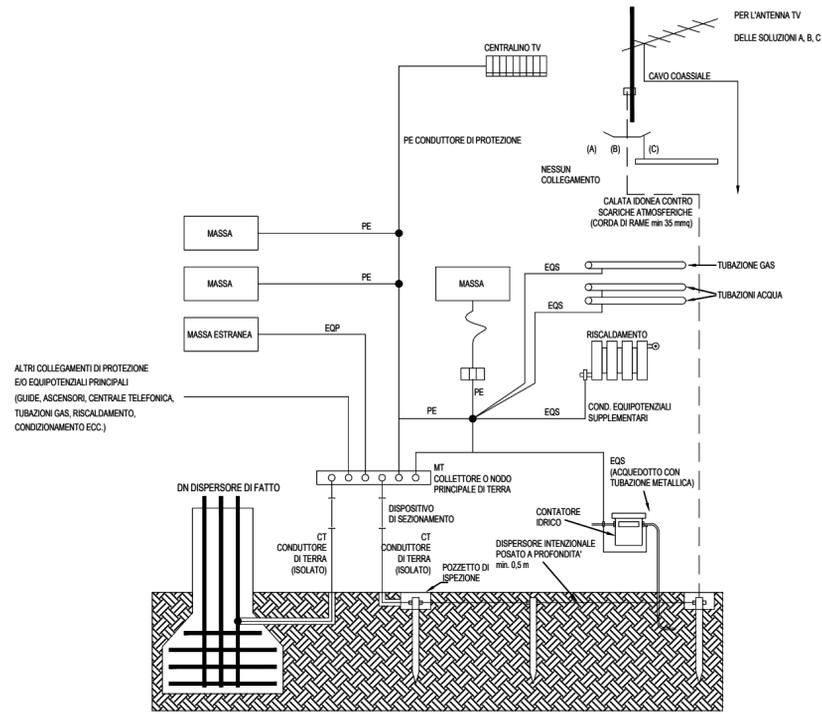
OGGETTO: AMPLIAMENTO IMPIANTI ELETTRICI CIMITERO DI CASCIANA TERME, SP48, COMUNE DI CASCIANA TERME LARI	TAV. IECO
---	----------------------------

DESCRIZIONE: DESTINAZIONE D'USO DEI LOCALI ED ELENCO TAVOLE DI PROGETTO	
--	--

	Progettista Per. Ind. Marco Fedeli Via di Tegulaia, 3/C - 56121 - PISA e-mail : marco.fedeli2@tin.it n° iscrizione albo dei Periti Industriali - Pisa: 737 n° iscrizione albo sicurezza antincendio: PI 00737 P00126
--	--

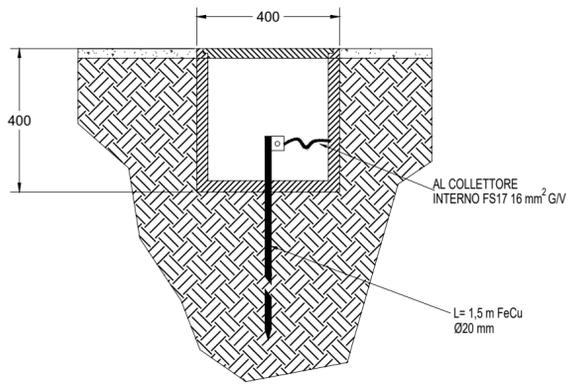
DESCRIZIONE

INSTALLAZIONE IMPIANTO DI TERRA NEI SISTEMI TT



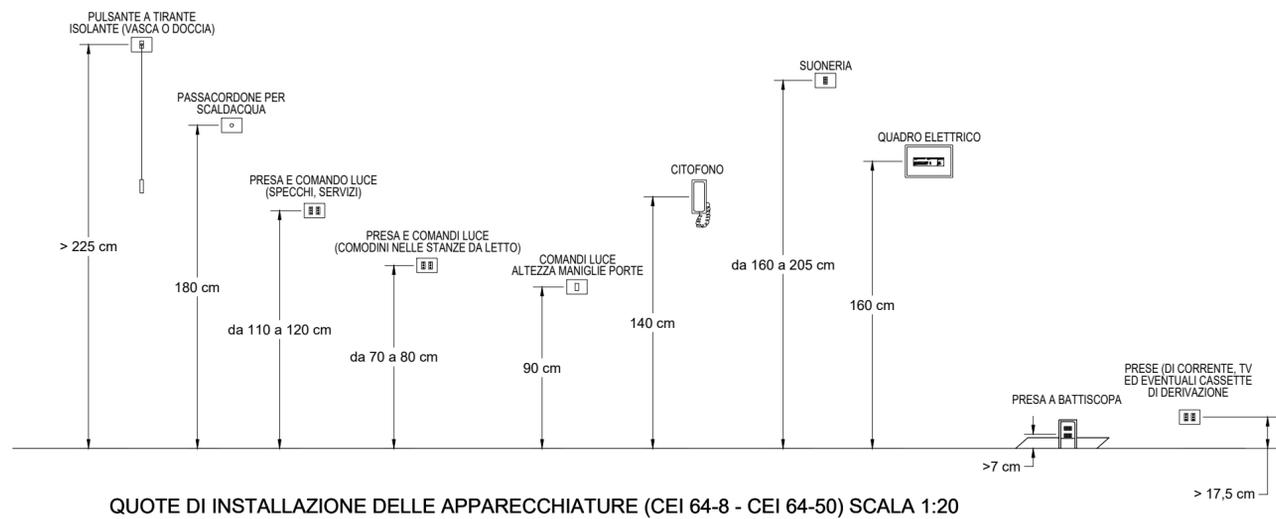
DESCRIZIONE

INSTALLAZIONE POZZETTO DI TERRA



DESCRIZIONE

QUOTE DELLE INSTALLAZIONI DELLE APPARECCHIATURE



REV.	DATA	FIRMA	DESCRIZIONE MODIFICA

COMMITTENTE: **COMUNE DI CASCIANA TERME LARI**
 Servizio Risorse per le Imprese e il Territorio
 U.O. Lavori Pubblici - Espropri

COMMESSA: 095/19
 SCALA: -
 DATA: OTTOBRE 2019
 FILE: 095_19_IE

OGGETTO: **AMPLIAMENTO IMPIANTI ELETTRICI CIMITERO
 DI CASCIANA TERME, SP48, COMUNE DI
 CASCIANA TERME LARI**

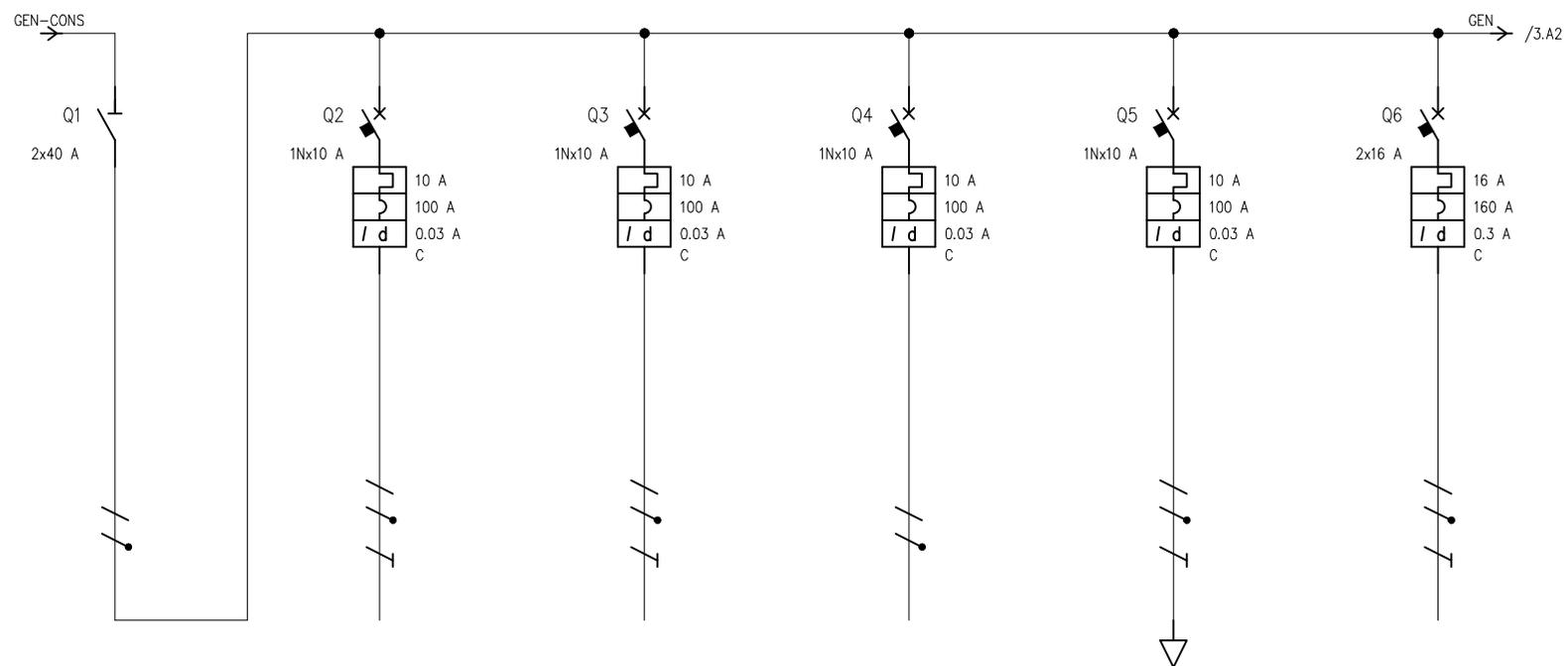
TAV. **IE03**

DESCRIZIONE: **PARTICOLARI COSTRUTTIVI**

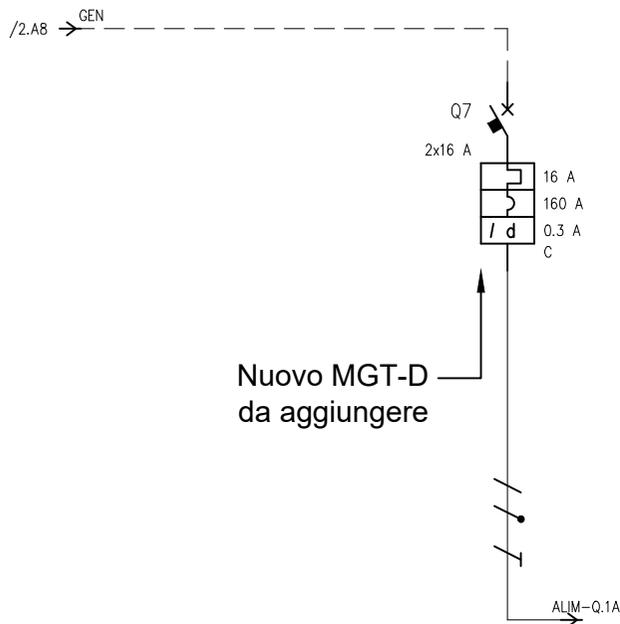


EPI s.r.l. - Via di Tegulaia, 3/C - 56121 Pisa - c.f. e p. IVA: 01761180502
 Tel. 050 982197 Fax 050 3161602 e-mail: episrl@episrl.com

Progettista
Per. Ind. Marco Fedeli
 Via di Tegulaia, 3/C - 56121 - PISA
 e-mail: marco.fedeli2@tin.it
 n° iscrizione albo dei Periti Industriali - Pisa: 737
 n° iscrizione albo sicurezza antincendio: PI 00737 P00126

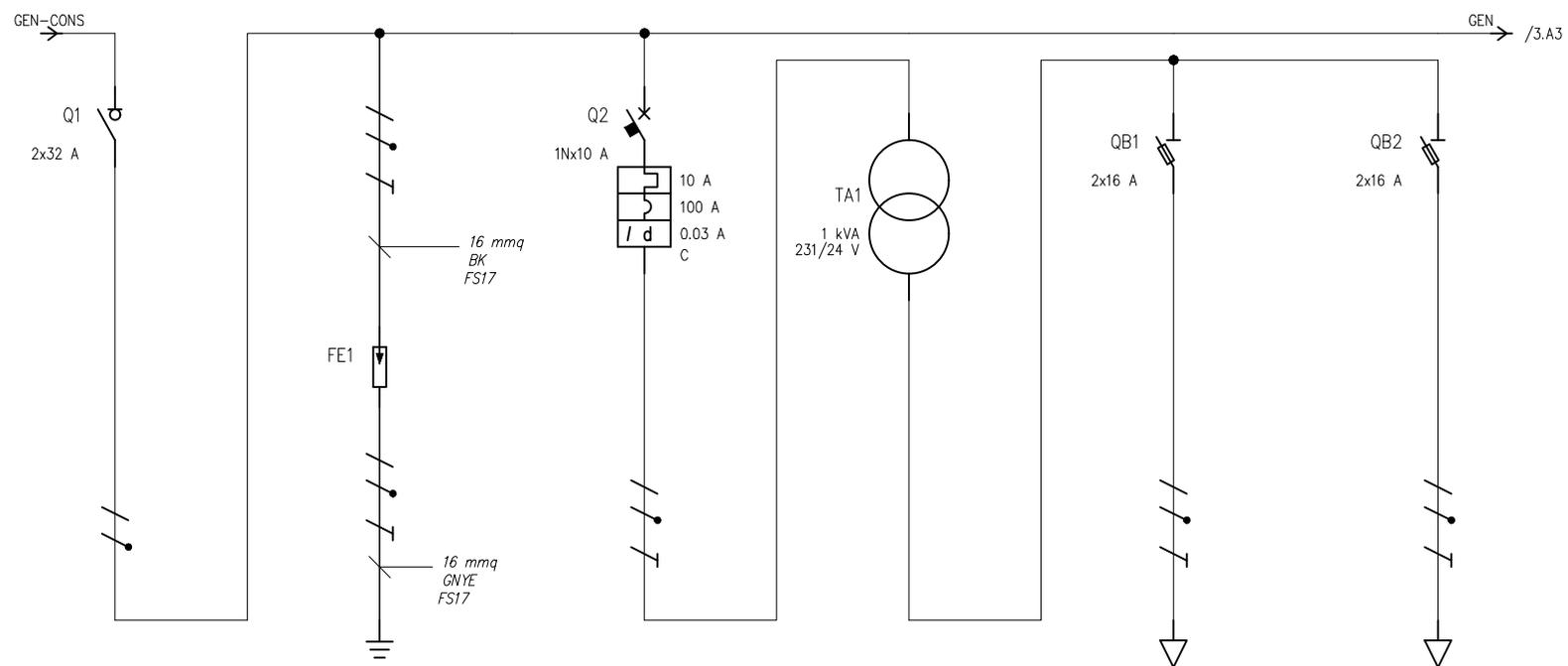


UTENZA	DENOMINAZIONE		GENERALE		ALIMENTAZIONE TRASFORMATORE 1		ALIMENTAZIONE TRASFORMATORE 2		RISERVA		ILLUMINAZIONE PORTICO E PRESA DI SERVIZIO		ALIMENTAZIONE Q.2	
	SIGLA		GEN		ALIM. TR1		ALIM. TR2		RIS		ILL-POR		ALIM-Q.2	
	TIPO	POTENZA TOT. kVA	TT/L1-N	5.78	TT/L1-N	2.31	TT/L1-N	2.31	TT/L1-N	2.31	TT/L1-N	2.31	TT/L1-N	3.7
	POTENZA kW	lb	0.589	3.2							0.2	0.962		
	COEF. CONTEMP.	COS φ	1	0.795	1	0.9	1	0.9	1	0.9	1	0.9	1	0.9
INTERRUTTORE O SEZIONATORE	CONSTRUTTORE		HAGER LUME		HAGER LUME		HAGER LUME		HAGER LUME		HAGER LUME		HAGER LUME	
	TIPO		SB		AD I _{dn} 0,03 C 4500		AD I _{dn} 0,03 C 4500		AD I _{dn} 0,03 C 4500		AD I _{dn} 0,03 C 4500		MC+CF AC I _{dn} 0,3	
	N.POLI	I _n	2	40	1N	10	1N	10	1N	10	1N	10	2	16
	I _{th}	A I _{dn}	A	TIPO DIFF.									16	0.3
	I _m (o curva)	A	P _{di}	kA										
FUSIBILE	TIPO													
	CALIBRO													
CONTATTORE	TIPO													
	I _n	A	P _n	kW										
RELE' TERMICO	TIPO													
	TARATURA													
LINEA DI POTENZA	TIPO CAVO				FG160R16 0.6/1 kV	FG160R16 0.6/1 kV			FG160R16 0.6/1 kV	FG160R16 0.6/1 kV				
	FORMAZIONE				2x(1x4)+1G4	2x(1x4)+1G4			3G2.5	3G1.5				
	LUNGHEZZA				1	1			40	1				
	I _z				40	40			30	23				
	C.d.T. a I _n	%	C.d.T. a I _b	%	0.73	0.774	0.774		0.73	3.58	0.274	0.919		
	Z _k	mΩ	Z _s	mΩ	93.9	102.3	102.3		93.9	673.7		116.8		
I _k trifase/monof. kA	I _{k1} fase/terra	kA		2.45	2.26	2.26		2.46	0.343		1.98			
NUMERAZIONE MORSETTIERA														
DATA	21/10/2019		EPI s.r.l.	Quadro Q.1 - ESISTENTE		QUADRO Q.1 ESIST.		QUADRO Q.1.DWG		FOGLIO 2 DI 5				
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.	SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:			SEGUE		3		

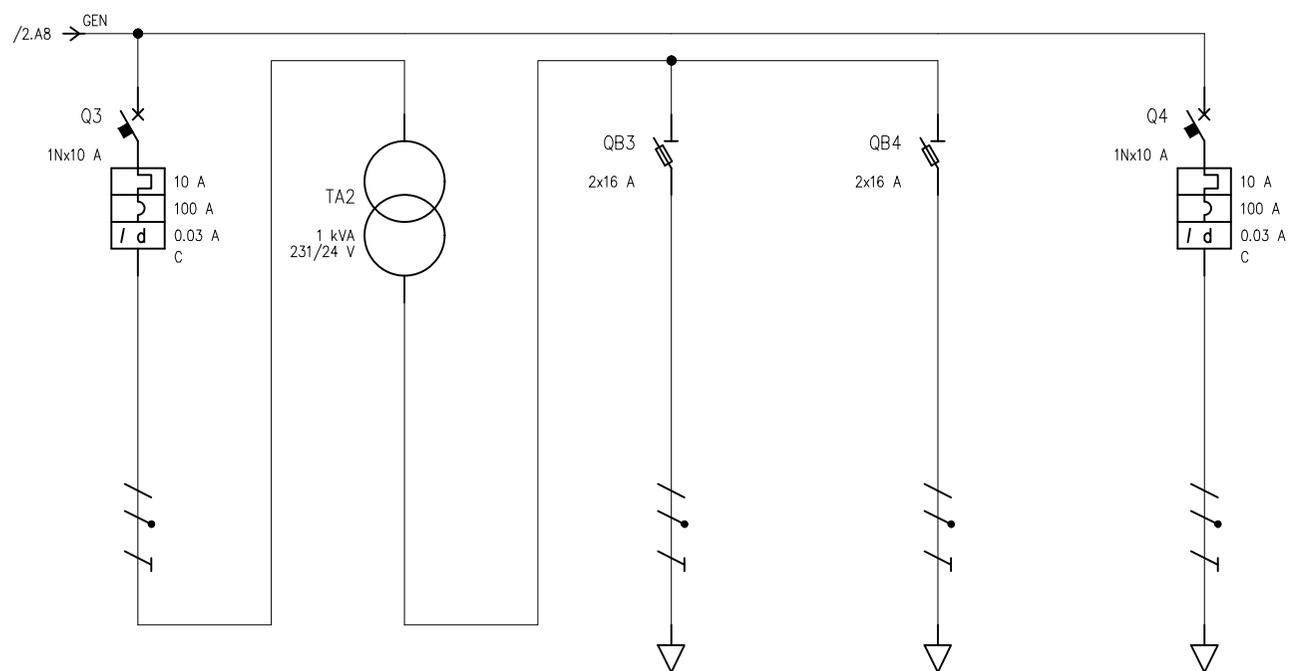


UTENZA	DENOMINAZIONE		ALIMENTAZIONE Q.1A	
	SIGLA		ALIM-Q.1A	
	TIPO	POTENZA TOT. kVA	TT/L1-N	3.7
	POTENZA kW lb	A	0.389	2.27
COEF. CONTEMP.	COS φ	1	0.741	
INTERRUTTORE O SEZIONATORE	COSTRUTTORE		HAGER LUME	
	TIPO		MC+CF AC I _{dn} 0,3	
	N.POLI	I _n A	2	16
	I _{th} A I _{dn} A TIPO DIFF.		16	0.3 Gen.
I _m (o curva) A P _{di} kA		160	6	
FUSIBILE	TIPO			
	CALIBRO	A		
CONTATTORE	TIPO			
	I _n A P _n kW			
RELE' TERMICO	TIPO			
	TARATURA	A		
LINEA DI POTENZA	TIPO CAVO		FG160R16 0.6/1 kV	
	FORMAZIONE		3G6	
	LUNGHEZZA		1 m	
	I _z		51 A	
	C.d.T. a I _n %	C.d.T. a I _b %	0.77	0.006
	Z _k mΩ	Z _s mΩ	99.5	
	I _k trifase/monof. kA	I _{k1} fase/terra kA	2.31	
NUMERAZIONE MORSETTIERA				

DATA	21/10/2019	EPI s.r.l.	Quadro Q.1
DISEG.			
VISTO			
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA
APPR.		SOST. IL:	SOST. DA:
		ORIGINE:	
		QUADRO Q.1 ESIST.	QUADRO Q.1.DWG
		FOGLIO 3 DI 5	SEGUE 4



UTENZA	DENOMINAZIONE		GENERALE		PROTEZIONE SCARICATORI		ALIMENTAZIONE TRASFORMATORE 1		TRASFORMATORE 1		SECONDARIO TRASFORMATORE 1 – LINEA 1		SECONDARIO TRASFORMATORE 1 – LINEA 2		
	SIGLA		GEN		SCARIC.		ALIM. TR1		TR1		SEC-TR.1 L.1		SEC-TR.1 L.2		
	TIPO	POTENZA TOT. kVA	TT/L1-N	3.7	TT		TT/L1-N	2.31	TT/L1-N	1 kVA	TT/L1-N	0.463	TT/L1-N	0.463	
	POTENZA kW	lb A	0.389	2.27			0.094	0.687	0.094	0.687	0.04	1.85	0.04	1.85	
	COEF. CONTEMP.	COS φ	1	0.741			1	0.594	1	0.594	1	0.9	1	0.9	
INTERRUTTORE O SEZIONATORE	COSTRUTTORE		SCHNEIDER ELECTRIC				SCHNEIDER ELECTRIC				SCHNEIDER ELECTRIC		SCHNEIDER ELECTRIC		
	TIPO		iSW 32A				C40a Vigi				STI 2P 10,3X38		STI 2P 10,3X38		
	N.POLI	In A	2	32			1N	10			2	32	2	32	
	Ith A	Idn A					10	0.03	Gen.						
	Im (o curva) A	Pdi kA					100	4.5				120		120	
FUSIBILE	TIPO										3NC1-0 aR 16A		3NC1-0 aR 16A		
	CALIBRO		A								16		16		
CONTATTORE	TIPO														
	In A	Pn kW													
RELE' TERMICO	TIPO														
	TARATURA		A												
LINEA DI POTENZA	TIPO CAVO						FG160R16 0.6/1 kV				FG160R16 0.6/1 kV		FG160R16 0.6/1 kV		
	FORMAZIONE						2x(1x4)+1G4				3G6		3G6		
	LUNGHEZZA		m				1				40		55		
	Iz A		A				40				41.6		41.6		
	C.d.T. a In %	C.d.T. a Ib %	0.77				0.799	0.002	4.01	0.313	26.4	2.13	35	2.93	
	Zk mΩ	Zs mΩ	99.5				107.9		21.3		261.6		353		
	Ik trifase/monof. kA	Ik1 fase/terra kA	2.31			6.21	2.13		1.13		0.092		0.068		
NUMERAZIONE MORSETTIERA															
DATA		21/10/2019				EPI s.r.l.		Quadro Q.1a							
DISEG.															
VISTO															
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.	SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:	QUADRO Q.1a		QUADRO Q.1a.DWG		FOGLIO 2 DI 5		SEQUE 3	



UTENZA	DENOMINAZIONE		ALIMENTAZIONE TRASFORMATORE 2		TRASFORMATORE 2		SECONDARIO TRASFORMATORE 2 - LINEA 1		SECONDARIO TRASFORMATORE 2 - LINEA 2		ILLUMINAZIONE PORTICO E PRESA DI SERVIZIO					
	SIGLA		ALIM. TR2		TR 2		SEC-TR.2 L.1		SEC-TR.2 L.2		ILL-POR					
	TIPO	POTENZA TOT. kW	kVA	TT/L1-N	2.31	TT/L1-N	1 kVA	TT/L1-N	0.463	TT/L1-N	0.463	TT/L1-N	2.31			
	POTENZA	lb	A	0.094	0.687	0.094	0.687	0.04	1.85	0.04	1.85	0.2	0.962			
	COEF. CONTEMP.	COS φ		1	0.594	1	0.594	1	0.9	1	0.9	1	0.9			
INTERRUTTORE O SEZIONATORE	COSTRUTTORE		SCHNEIDER ELECTRIC		SCHNEIDER ELECTRIC		SCHNEIDER ELECTRIC		SCHNEIDER ELECTRIC		SCHNEIDER ELECTRIC					
	TIPO		C40a Vigi		C40a Vigi		STI 2P 10,3X38		STI 2P 10,3X38		C40a Vigi					
	N.POLI	In	A	1N	10			2	32	2	32	1N	10			
	Ith	A	Idn	A	TIPO DIFF.	10	0.03	Gen.				10	0.03	Gen.		
	Im (o curva)	A	Pdi	kA	100	4.5			120		120	100	4.5			
FUSIBILE	TIPO						3NC1-0 aR 16A		3NC1-0 aR 16A							
	CALIBRO		A				16		16							
CONTATTORE	TIPO															
	In	A	Pn	kW												
RELE' TERMICO	TIPO															
	TARATURA		A													
LINEA DI POTENZA	TIPO CAVO		FG160R16 0.6/1 kV		FG160R16 0.6/1 kV		FG160R16 0.6/1 kV		FG160R16 0.6/1 kV		FG160R16 0.6/1 kV					
	FORMAZIONE		2x(1x4)+1G4		3G6		3G6		3G6		3G2.5					
	LUNGHEZZA		m		1		55		65		60					
	lz		A		40		41.6		41.6		30					
	C.d.T.	a In	%	C.d.T.	a lb	%	0.799	0.002	4.01	0.313	35	2.93	40.7	3.47	5.05	0.411
	Zk	mΩ	Zs	mΩ			107.9		21.3		353		414		972.3	
Ik trifase/monof.	kA	Ik1 fase/terra	kA			2.13		1.13		0.068		0.058		0.238		
NUMERAZIONE MORSETTIERA																
DATA			21/10/2019			EPI s.r.l.			Quadro Q.1a							
DISEG.																
VISTO																
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.	SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:	QUADRO Q.1a			QUADRO Q.1a.DWG		FOGLIO 3 DI 5			
1	2	3	4	5	6	7	8						4			

1	2	3	4	5	6	7	8			
A	Simbolo	Descrizione			Simbolo	Descrizione				
		Terra				Trasformatore a due avvolgimenti				
						Equipotenzialita'				
B		Conduttura monofase con conduttore neutro								
		Conduttura monofase con conduttore di neutro e terra								
C		Orologio								
		Scaricatore								
		Sezionatore con fusibile incorporato								
D		Interrutt. di pot.ad apert.autom.funz.per corr.magnetoter.differ.								
		Interrutt. di pot.ad apert.autom.funz.per corr.magnetoter.								
		Interruttore di pot.ad apert.autom.funz.per corr.differ.								
E		Interruttore di manovra-sezionatore								
		Contattore (contatto di chiusura)								
F				DATA	21/10/2019		EPI s.r.l.	Legenda simboli		
				DISEG.						
				VISTO						
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.	SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:	QUADRO Q.1a	QUADRO Q.1a.DWG	FOGLIO 5 DI 5
1	2	3	4	5	6	7	8	SEGUE		

Dati completi utenza

Commessa	COMUNE DI CASCIANA TERME LARI
Descrizione	AMPLIAMENTO CIMITERO DI CASCIANA TERME

Dati completi utenza

Identificazione

Sigla utenza:	+ZONA ESTERNA.QUADRO Q.1-ALIM-Q.1A
Denominazione 1:	ALIMENTAZIONE
Denominazione 2:	Q.1A
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	0,388 kW	Collegamento fasi:	L1-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0,388 kW	Pot. trasferita a monte:	0,524 kVA
Potenza reattiva:	0,352 kVAR	Potenza totale:	3,7 kVA
Corrente di impiego Ib:	2,27 A	Potenza disponibile:	3,17 kVA
Fattore di potenza:	0,741		
Tensione nominale:	231 V		

Cavi

Formazione:	3G6		
Tipo posa:	3A - cavi multipolari in tubi protettivi circolari posati su pareti		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	K ² S ² conduttore fase:	7,362E+05 A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² neutro:	7,362E+05 A²s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	7,362E+05 A²s
Lunghezza linea:	1 m	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,006 %
Corrente ammissibile Iz:	51 A	Caduta di tensione totale a Ib:	0,099 %
Corrente ammissibile neutro:	51 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a Ib:	30,1 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Temperatura cavo a In:	35,9 °C
Coefficiente di declassamento:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	2,27<=16<=51 A

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

Ikm max a monte:	2,45 kA	Ip1fn:	2,36 kA (Lim.)
Ikv max a valle:	2,32 kA	Ik1fnmin:	1,82 kA
Imagmax (magnetica massima):	1816 A	Zk1fnmin:	99,5 mohm
Ik1fnmax:	2,31 kA	Zk1fnmx:	120,2 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	HAGER LUME		
Sigla protezione:	MC + CF AC Idn 0,3		
Tipo protezione:	MT+D		
Corrente nominale protez.:	16 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	160 < 1816 A
Numero poli:	2	Taratura differenziale:	0,3 A
Curva di sgancio:	C	Potere di interruzione PdI:	6 kA
Classe d'impiego:	AC	Verifica potere di interruzione:	6 >= 2,45 kA
Taratura termica:	16 A	Norma:	Icn-EN60898
Taratura magnetica:	160 A		

Dati completi utenza

Identificazione

Sigla utenza:	+ZONA ESTERNA.QUADRO Q.1A-GEN
Denominazione 1:	GENERALE
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	0,388 kW	Collegamento fasi:	L1-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0,388 kW	Pot. trasferita a monte:	0,524 kVA
Potenza reattiva:	0,352 kVAR	Potenza totale:	3,7 kVA
Corrente di impiego Ib:	2,27 A	Potenza disponibile:	3,17 kVA
Fattore di potenza:	0,741		
Tensione nominale:	231 V		

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

I _{km} max a monte:	2,31 kA	I _{p1fn} :	2,28 kA (Lim.)
I _{kv} max a valle:	2,32 kA	I _{k1fnmin} :	1,82 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	1816 A	Z _{k1fnmin} :	99,5 mohm
I _{k1fnmax} :	2,31 kA	Z _{k1fnmx} :	120,2 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC	Corrente sovraccarico Ins:	16 A
Sigla protezione:	iSW 32A	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Corrente nominale protez.:	32 A		
Numero poli:	2		

Dati completi utenza

Identificazione

Sigla utenza:	+ZONA ESTERNA.QUADRO Q.1A-ALIM. TR1
Denominazione 1:	ALIMENTAZIONE
Denominazione 2:	TRASFORMATORE 1
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	0,094 kW	Collegamento fasi:	L1-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0,094 kW	Pot. trasferita a monte:	0,159 kVA
Potenza reattiva:	0,128 kVAR	Potenza totale:	2,31 kVA
Corrente di impiego Ib:	0,687 A	Potenza disponibile:	2,15 kVA
Fattore di potenza:	0,594		
Tensione nominale:	231 V		

Cavi

Formazione:	2x(1x4)+1G4		
Tipo posa:	A - cavi unipolari in tubi in vista		
Disposizione posa:			
Designazione cavo:	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Isolante (fase+neutro+PE):	G5-G7	K ² S ² conduttore fase:	3,272E+05 A²s
Tabella posa:	IEC 448	K ² S ² neutro:	3,272E+05 A²s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	4,956E+05 A²s
Lunghezza linea:	1 m	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,002 %
Corrente ammissibile Iz:	40 A	Caduta di tensione totale a Ib:	0,101 %
Corrente ammissibile neutro:	40 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a Ib:	30 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Temperatura cavo a In:	33,4 °C
Coefficiente di declassamento:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	0,687<=10<=40 A

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

Ikm max a monte:	2,32 kA	Ip1fn:	1,4 kA (Lim.)
Ikv max a valle:	2,14 kA	Ik1fnmin:	1,67 kA
Imagmax (magnetica massima):	1672 A	Zk1fnmin:	107,9 mohm
Ik1fnmax:	2,13 kA	Zk1fnmx:	130,8 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC		
Sigla protezione:	C40a Vigi		
Tipo protezione:	MTD		
Corrente nominale protez.:	10 A	Taratura differenziale:	0,03 A
Numero poli:	1N	Potere di interruzione PdI:	4,5 kA
Curva di sgancio:	C	Verifica potere di interruzione:	4,5 >= 2,32 kA
Classe d'impiego:	AC	Norma:	Icn-EN60898
Taratura termica:	10 A	Potere di interr. differenziale Idm:	4500 A
Taratura magnetica:	100 A	Verifica potere interr. diff. Idm:	4500 >= -3E25 A
Sg. magnetico < I mag. massima:	100 < 1672 A		

Dati completi utenza

Identificazione

Sigla utenza:	+ZONA ESTERNA.QUADRO Q.1A-ALIM. TR2
Denominazione 1:	ALIMENTAZIONE
Denominazione 2:	TRASFORMATORE 2
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	0,094 kW	Collegamento fasi:	L1-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0,094 kW	Pot. trasferita a monte:	0,159 kVA
Potenza reattiva:	0,128 kVAR	Potenza totale:	2,31 kVA
Corrente di impiego Ib:	0,687 A	Potenza disponibile:	2,15 kVA
Fattore di potenza:	0,594		
Tensione nominale:	231 V		

Cavi

Formazione:	2x(1x4)+1G4		
Tipo posa:	A - cavi unipolari in tubi in vista		
Disposizione posa:			
Designazione cavo:	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Isolante (fase+neutro+PE):	G5-G7	K ² S ² conduttore fase:	3,272E+05 A²s
Tabella posa:	IEC 448	K ² S ² neutro:	3,272E+05 A²s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	4,956E+05 A²s
Lunghezza linea:	1 m	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,002 %
Corrente ammissibile Iz:	40 A	Caduta di tensione totale a Ib:	0,101 %
Corrente ammissibile neutro:	40 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a Ib:	30 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Temperatura cavo a In:	33,4 °C
Coefficiente di declassamento:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	0,687<=10<=40 A

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

I _{km} max a monte:	2,32 kA	I _{p1fn} :	1,4 kA (Lim.)
I _{kv} max a valle:	2,14 kA	I _{k1fnmin} :	1,67 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	1672 A	Z _{k1fnmin} :	107,9 mohm
I _{k1fnmax} :	2,13 kA	Z _{k1fnmx} :	130,8 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC		
Sigla protezione:	C40a Vigi		
Tipo protezione:	MTD		
Corrente nominale protez.:	10 A	Taratura differenziale:	0,03 A
Numero poli:	1N	Potere di interruzione PdI:	4,5 kA
Curva di sgancio:	C	Verifica potere di interruzione:	4,5 >= 2,32 kA
Classe d'impiego:	AC	Norma:	Icn-EN60898
Taratura termica:	10 A	Potere di interr. differenziale Idm:	4500 A
Taratura magnetica:	100 A	Verifica potere interr. diff. Idm:	4500 >= -3E25 A
Sg. magnetico < I mag. massima:	100 < 1672 A		

Dati completi utenza

Identificazione

Sigla utenza:	+ZONA ESTERNA.QUADRO Q.1A-ILL-POR
Denominazione 1:	ILLUMINAZIONE PORTICO E
Denominazione 2:	PRESA DI SERVIZIO
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	0,2 kW	Collegamento fasi:	L1-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0,2 kW	Pot. trasferita a monte:	0,222 kVA
Potenza reattiva:	0,097 kVAR	Potenza totale:	2,31 kVA
Corrente di impiego Ib:	0,962 A	Potenza disponibile:	2,09 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	231 V		

Cavi

Formazione:	3G2.5		
Tipo posa:	61 cavi multipolari in tubi protettivi interrati		
Disposizione posa:	In tubi interrati a distanza nulla		
Designazione cavo:	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	K ² S ² conduttore fase:	1,278E+05 A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35026	K ² S ² neutro:	1,278E+05 A²s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	1,278E+05 A²s
Lunghezza linea:	60 m	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,411 %
Corrente ammissibile Iz:	30 A	Caduta di tensione totale a Ib:	0,51 %
Corrente ammissibile neutro:	30 A	Temperatura ambiente:	20 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a Ib:	20,1 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Temperatura cavo a In:	27,8 °C
Coefficiente di declassamento:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	0,962<=10<=30 A

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

Ikm max a monte:	2,32 kA	Ip1fn:	1,4 kA (Lim.)
Ikv max a valle:	0,238 kA	Ik1fnmin:	0,177 kA
Imagmax (magnetica massima):	177,2 A	Zk1fnmin:	972,3 mohm
Ik1fnmax:	0,238 kA	Zk1fnmx:	1238 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC		
Sigla protezione:	C40a Vigi		
Tipo protezione:	MTD		
Corrente nominale protez.:	10 A	Taratura differenziale:	0,03 A
Numero poli:	1N	Potere di interruzione PdI:	4,5 kA
Curva di sgancio:	C	Verifica potere di interruzione:	4,5 >= 2,32 kA
Classe d'impiego:	AC	Norma:	Icn-EN60898
Taratura termica:	10 A	Potere di interr. differenziale Idm:	4500 A
Taratura magnetica:	100 A	Verifica potere interr. diff. Idm:	4500 >= -3E25 A
Sg. magnetico < I mag. massima:	100 < 177,2 A		

Dati completi utenza

Identificazione

Sigla utenza:	+ZONA ESTERNA.QUADRO Q.1A-TR1
Denominazione 1:	TRASFORMATORE 1
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica con trasformatore		
Potenza nominale:	0,094 kW	Sistema distribuzione:	TT
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	L1-N
Potenza dimensionamento:	0,094 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	0,128 kVAR	Pot. trasferita a monte:	0,159 kVA
Corrente di impiego Ib:	0,687 A	Potenza totale:	0,926 kVA
Fattore di potenza:	0,594	Potenza disponibile:	0,768 kVA
Tensione nominale:	231 V		

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

Ikm max a monte:	2,14 kA	Ip1fn:	1,34 kA (Lim.)
Ikv max a valle:	1,2 kA	Ik1fnmin:	1,06 kA
Imagmax (magnetica massima):	1060 A	Zk1fnmin:	21,3 mohm
Ik1fnmax:	1,13 kA	Zk1fnmx:	21,5 mohm

Trasformatore

Tipo trasformatore:	Normale	Perdite di ctocto trasform. Pcc:	28,5 W
Gruppo vettoriale:	Monofase	Tensione di ctocto trasformatore Vcc:	3,6 %
Potenza nominale trasformatore:	1 kVA	Perdite a vuoto trasformatore Pv0:	14,2 W
Tensione primario:	231 V	Corrente a vuoto trasformatore Ivo:	9 %
Tensione secondario a vuoto:	24 V	Rapporto Icc/In:	13,7
Rapporto spire N1/N2:	9,625	Tipo isolamento:	In resina

Dati completi utenza

Identificazione

Sigla utenza:	+ZONA ESTERNA.QUADRO Q.1A-TR 2
Denominazione 1:	TRASFORMATORE 2
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica con trasformatore		
Potenza nominale:	0,094 kW	Sistema distribuzione:	TT
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	L1-N
Potenza dimensionamento:	0,094 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	0,128 kVAR	Pot. trasferita a monte:	0,159 kVA
Corrente di impiego Ib:	0,687 A	Potenza totale:	0,926 kVA
Fattore di potenza:	0,594	Potenza disponibile:	0,768 kVA
Tensione nominale:	231 V		

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

Ikm max a monte:	2,14 kA	Ip1fn:	1,34 kA (Lim.)
Ikv max a valle:	1,2 kA	Ik1fnmin:	1,06 kA
Imagmax (magnetica massima):	1060 A	Zk1fnmin:	21,3 mohm
Ik1fnmax:	1,13 kA	Zk1fnmx:	21,5 mohm

Trasformatore

Tipo trasformatore:	Normale	Perdite di ctocto trasform. Pcc:	28,5 W
Gruppo vettoriale:	Monofase	Tensione di ctocto trasformatore Vcc:	3,6 %
Potenza nominale trasformatore:	1 kVA	Perdite a vuoto trasformatore Pv0:	14,2 W
Tensione primario:	231 V	Corrente a vuoto trasformatore Ivo:	9 %
Tensione secondario a vuoto:	24 V	Rapporto Icc/In:	13,7
Rapporto spire N1/N2:	9,625	Tipo isolamento:	In resina

Dati completi utenza

Identificazione

Sigla utenza:	+ZONA ESTERNA.QUADRO Q.1A-SEC-TR.1 L.1
Denominazione 1:	SECONDARIO
Denominazione 2:	TRASFORMATORE 1 - LINEA 1
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	0,04 kW	Collegamento fasi:	L1-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0,04 kW	Pot. trasferita a monte:	0,044 kVA
Potenza reattiva:	0,019 kVAR	Potenza totale:	0,463 kVA
Corrente di impiego Ib:	1,85 A	Potenza disponibile:	0,419 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	24 V		

Cavi

Formazione:	3G6		
Tipo posa:	61 cavi multipolari in tubi protettivi interrati		
Disposizione posa:	In tubi interrati a distanza nulla		
Designazione cavo:	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	K ² S ² conduttore fase:	7,362E+05 A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35026	K ² S ² neutro:	7,362E+05 A²s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	7,362E+05 A²s
Lunghezza linea:	40 m	Caduta di tensione parziale a Ib:	2,13 %
Corrente ammissibile Iz:	41,7 A	Caduta di tensione totale a Ib:	2,54 %
Corrente ammissibile neutro:	41,7 A	Temperatura ambiente:	20 °C
Coefficiente di prossimità:	0,85 (Numero circuiti: 2)	Temperatura cavo a Ib:	20,1 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Temperatura cavo a In:	35 °C
Coefficiente di declassamento	0,85	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	1,85<=19,3<=41,7 A

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

Ikm max a monte:	1,2 kA	Ip1fn:	1,76 kA
Ikv max a valle:	0,092 kA	Ik1fnmin:	0,069 kA
Imagmax (magnetica massima):	69,1 A	Zk1fnmin:	261,6 mohm
Ik1fnmax:	0,092 kA	Zk1fnmx:	330 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC		
Sigla protezione:	STI 2P 10,3X38 + 3NC1-0 aR 16A		
Corrente nominale protez.:	32 A	In fusibile:	16 A
Numero poli:	2	Potere di interruzione PdI:	120 kA
Curva di sgancio:	aR	Verifica potere di interruzione:	120 >= 1,2 kA

Dati completi utenza

Identificazione

Sigla utenza:	+ZONA ESTERNA.QUADRO Q.1A-SEC-TR.1 L.2
Denominazione 1:	SECONDARIO
Denominazione 2:	TRASFORMATORE 1 - LINEA 2
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	0,04 kW	Collegamento fasi:	L1-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0,04 kW	Pot. trasferita a monte:	0,044 kVA
Potenza reattiva:	0,019 kVAR	Potenza totale:	0,463 kVA
Corrente di impiego Ib:	1,85 A	Potenza disponibile:	0,419 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	24 V		

Cavi

Formazione:	3G6		
Tipo posa:	61 cavi multipolari in tubi protettivi interrati		
Disposizione posa:	In tubi interrati a distanza nulla		
Designazione cavo:	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	K ² S ² conduttore fase:	7,362E+05 A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35026	K ² S ² neutro:	7,362E+05 A²s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	7,362E+05 A²s
Lunghezza linea:	55 m	Caduta di tensione parziale a Ib:	2,93 %
Corrente ammissibile Iz:	41,7 A	Caduta di tensione totale a Ib:	3,35 %
Corrente ammissibile neutro:	41,7 A	Temperatura ambiente:	20 °C
Coefficiente di prossimità:	0,85 (Numero circuiti: 2)	Temperatura cavo a Ib:	20,1 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Temperatura cavo a In:	35 °C
Coefficiente di declassamento	0,85	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	1,85<=19,3<=41,7 A

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

Ikm max a monte:	1,2 kA	Ip1fn:	1,76 kA
Ikv max a valle:	0,068 kA	Ik1fnmin:	0,051 kA
Imagmax (magnetica massima):	51 A	Zk1fnmin:	353 mohm
Ik1fnmax:	0,068 kA	Zk1fnmx:	447 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC		
Sigla protezione:	STI 2P 10,3X38 + 3NC1-0 aR 16A		
Corrente nominale protez.:	32 A	In fusibile:	16 A
Numero poli:	2	Potere di interruzione PdI:	120 kA
Curva di sgancio:	aR	Verifica potere di interruzione:	120 >= 1,2 kA

Dati completi utenza

Identificazione

Sigla utenza:	+ZONA ESTERNA.QUADRO Q.1A-SEC-TR.2 L.1
Denominazione 1:	SECONDARIO
Denominazione 2:	TRASFORMATORE 2 - LINEA 1
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	0,04 kW	Collegamento fasi:	L1-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0,04 kW	Pot. trasferita a monte:	0,044 kVA
Potenza reattiva:	0,019 kVAR	Potenza totale:	0,463 kVA
Corrente di impiego Ib:	1,85 A	Potenza disponibile:	0,419 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	24 V		

Cavi

Formazione:	3G6		
Tipo posa:	61 cavi multipolari in tubi protettivi interrati		
Disposizione posa:	In tubi interrati a distanza nulla		
Designazione cavo:	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	K ² S ² conduttore fase:	7,362E+05 A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35026	K ² S ² neutro:	7,362E+05 A²s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	7,362E+05 A²s
Lunghezza linea:	55 m	Caduta di tensione parziale a Ib:	2,93 %
Corrente ammissibile Iz:	41,7 A	Caduta di tensione totale a Ib:	3,35 %
Corrente ammissibile neutro:	41,7 A	Temperatura ambiente:	20 °C
Coefficiente di prossimità:	0,85 (Numero circuiti: 2)	Temperatura cavo a Ib:	20,1 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Temperatura cavo a In:	35 °C
Coefficiente di declassamento	0,85	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	1,85<=19,3<=41,7 A

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

Ikm max a monte:	1,2 kA	Ip1fn:	1,76 kA
Ikv max a valle:	0,068 kA	Ik1fnmin:	0,051 kA
Imagmax (magnetica massima):	51 A	Zk1fnmin:	353 mohm
Ik1fnmax:	0,068 kA	Zk1fnmx:	447 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC		
Sigla protezione:	STI 2P 10,3X38 + 3NC1-0 aR 16A		
Corrente nominale protez.:	32 A	In fusibile:	16 A
Numero poli:	2	Potere di interruzione PdI:	120 kA
Curva di sgancio:	aR	Verifica potere di interruzione:	120 >= 1,2 kA

Dati completi utenza

Identificazione

Sigla utenza:	+ZONA ESTERNA.QUADRO Q.1A-SEC-TR.2 L.2
Denominazione 1:	SECONDARIO
Denominazione 2:	TRASFORMATORE 2 - LINEA 2
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	0,04 kW	Collegamento fasi:	L1-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0,04 kW	Pot. trasferita a monte:	0,044 kVA
Potenza reattiva:	0,019 kVAR	Potenza totale:	0,463 kVA
Corrente di impiego Ib:	1,85 A	Potenza disponibile:	0,419 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	24 V		

Cavi

Formazione:	3G6		
Tipo posa:	61 cavi multipolari in tubi protettivi interrati		
Disposizione posa:	In tubi interrati a distanza nulla		
Designazione cavo:	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	K ² S ² conduttore fase:	7,362E+05 A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35026	K ² S ² neutro:	7,362E+05 A²s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	7,362E+05 A²s
Lunghezza linea:	65 m	Caduta di tensione parziale a Ib:	3,47 %
Corrente ammissibile Iz:	41,7 A	Caduta di tensione totale a Ib:	3,88 %
Corrente ammissibile neutro:	41,7 A	Temperatura ambiente:	20 °C
Coefficiente di prossimità:	0,85 (Numero circuiti: 2)	Temperatura cavo a Ib:	20,1 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Temperatura cavo a In:	35 °C
Coefficiente di declassamento	0,85	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	1,85<=19,3<=41,7 A

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

Ikm max a monte:	1,2 kA	Ip1fn:	1,76 kA
Ikv max a valle:	0,058 kA	Ik1fnmin:	0,043 kA
Imagmax (magnetica massima):	43,4 A	Zk1fnmin:	414 mohm
Ik1fnmax:	0,058 kA	Zk1fnmx:	525 mohm

Protezione

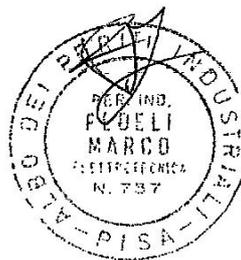
Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC		
Sigla protezione:	STI 2P 10,3X38 + 3NC1-0 aR 16A		
Corrente nominale protez.:	32 A	In fusibile:	16 A
Numero poli:	2	Potere di interruzione PdI:	120 kA
Curva di sgancio:	aR	Verifica potere di interruzione:	120 >= 1,2 kA

COMUNE DI CASCIANA TERME LARI

Servizio Risorse per le Imprese e il Territorio

U.O. Lavori Pubblici - Espropri

**AMPLIAMENTO IMPIANTI ELETTRICI CIMITERO
DI CASCIANA TERME, SP48, COMUNE DI
CASCIANA TERME LARI
RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO
IMPIANTO ELETTRICO**

*Il tecnico**Per. Ind. Marco Fedeli**Data: 28/10/2019*

Sommario

1. DATI GENERALI	3
2. RIFERIMENTI	4
3. DATI DI PROGETTO	6
4. RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	7
DATI GENERALI	7
<i>Descrizione degli impianti</i>	7
<i>Grado di protezione</i>	7
<i>Livello di prestazione dell'impianto</i>	7
<i>Selettività delle protezioni</i>	7
<i>Potenza impianto</i>	7
<i>Caduta di tensione (c.d.t.) ammessa</i>	8
DIMENSIONAMENTO DELLE CONDUTTURE	8
<i>Sezione conduttori</i>	8
<i>Sezioni minime</i>	8
<i>Tipologia conduttori</i>	8
<i>Condotti</i>	9
PROTEZIONE DELL'IMPIANTO	10
<i>Protezione dalle sovratensioni</i>	10
<i>Protezione dalle sovracorrenti</i>	10
<i>Protezione dai contatti diretti</i>	10
<i>Protezione contatti indiretti</i>	11
IMPIANTO DI TERRA	11
<i>Sezione minima dei conduttori di protezione</i>	11
<i>Sezione minima del conduttore di terra</i>	11
<i>Dispensori</i>	12
<i>Sezione conduttori equipotenziali principali e secondari</i>	12
ILLUMINAZIONE	12
<i>Illuminazione ordinaria</i>	12
5. ALLEGATI	14

1. DATI GENERALI

Committente

COMUNE DI CASCIANA TERME LARI
Servizio Risorse per le Imprese e il Territorio
U.O. Lavori Pubblici - Espropri

Attività interessata dal progetto

Ampliamento impianti elettrici cimitero di Casciana Terme, posto in via SP48 nel Comune di Casciana Terme Lari - Pisa

Descrizione generale progetto

Il progetto e' composto dalle seguenti opere principali:

Impianti elettrici

- Modifica quadro elettrico esistente Q.1
- Quadro elettrico nuovo padiglione Q.1a
- impianto distribuzione BT
- impianto illuminazione ordinaria
- impianto illuminazione di emergenza
- impianto forza motrice
- impianto di terra e equipotenziali
- altro (specificare):

Sono esclusi dal presente progetto:

tutto quanto non espressamente indicato sulle tavole progettuali e nella presente relazione.

2. RIFERIMENTI

L'impianto sarà rispondente alla regola dell'arte (legge 186 del 01/03/1968), alle norme tecniche di riferimento del Comitato Elettrotecnico Italiano ed alle leggi, decreti e circolari applicabili.

In particolare:

norme CEI:

- CEI 02 - Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici
- CEI 11-20 - Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria
- CEI EN 61429-1 (CEI 17-113) - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 1: Regole generali
- CEI EN 61429-2 (CEI 17-114) – Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 2: Quadri di potenza
- CEI 20-21 - Cavi elettrici - Calcolo della portata di corrente
- CEI 23-51 - Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare
- CEI EN 60079-10-1 (CEI 31-87) Atmosfere esplosive - Parte 10-1: Classificazione dei luoghi. Atmosfere esplosive per la presenza di gas
- CEI 64-8 e varianti Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1kV c.a. e 1,5 kV c.c.
- CEI 64-12 - Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario
- CEI 64-14 - Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori
- CEI 64-50 - Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori ausiliari e telefonici.
- CEI 70-1 - Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)
- CEI EN 62305 (CEI 81-10) - Protezione contro i fulmini

Norme UNI:

- UNI 9795 – sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio. Progettazione installazione esercizio
- UNI 11224 – controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi
- UNI EN 54 – sistemi di rivelazione e di allarme incendio
- UNI EN 12464 – illuminazione dei posti di lavoro – parte 1: posti di lavoro interni
- UNI EN 12464 – illuminazione dei posti di lavoro – parte 2: posti di lavoro all'esterno
- UNI EN 1838 – illuminazione di emergenza

Leggi, norme, regolamenti

- DPR 30/11/1983 – termini definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi
- DPR 22 ottobre 2001, n.462 "Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia d'installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra d'impianti elettrici e d'impianti elettrici pericolosi".
- Decreto 22 febbraio 2006 – applicazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici.

- Decreto 9 marzo 2007 - Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco.
- Decreto nr. 37 del gennaio 2008 – riordino disposizioni in materia di attività d’installazione degli impianti elettrici all’interno degli edifici
- Dlgs 09/04/2008 nr. 81 e s.m.i. – attuazione dell’art.1 della legge 3/08/2007 nr. 123 in materia di tutela della salute nei luoghi di lavoro
- DPR 151/2011 – Regolamento procedimenti di prevenzione incendi
- Decreto 3 agosto 2015 – norme tecniche di prevenzione incendi
- DLgs 106/2017 – Adeguamento al regolamento UE n.305/2011 (prodotti da costruzione: Cavi CPR)

tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici dovranno essere adatti all'ambiente d’installazione e conformi alle relative norme di prodotto (UNI, EN, ecc...), nonché installati a regola d’arte secondo le norme CEI e le norme di buona tecnica.

I materiali e gli apparecchi impiegati dovranno possedere il marchio CE, preferendo quelli dotati anche del marchio di qualità (IMQ o equivalente) a quelli che invece ne sono sprovvisti.

3. DATI DI PROGETTO

Fornitura

Tipo fornitura	BASSA TENSIONE
Frequenza nominale	50 ± 2% Hz
Tensione nominale	400/230 V
Corrente I _{cc} nel punto di consegna	10/6 kA

Utenza

Sistema di distribuzione	TT
Frequenza nominale	50 Hz
Tensione distribuzione	400/230 V
Potenza contrattuale	3 kW

Tipologia di ambienti

Ambienti Ordinari

4. RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA

gli impianti è stato progettato secondo la regola dell'arte, della buona tecnica e secondo le norme CEI, norme UNI, leggi e disposizioni applicabili.

DATI GENERALI

Descrizione degli impianti

Gli impianti elettrici del nuovo padiglione saranno derivati dal quadro elettrico Q.1 esistente sul quale sarà installato un nuovo MGT-D in centralino separato per l'alimentazione del nuovo quadro elettrico a servizio del padiglione da realizzare.

Il nuovo quadro Q.1a sarà installato adiacente a quello esistente e per quanto possibile dovrà essere incassato nella muratura.

Sul quadro Q.1° saranno installati tutti gli interruttori necessari alla protezione dei circuiti in uscita.

La distribuzione generale degli impianti elettrici sarà realizzata con cavidotti doppio stato per i passaggi a pavimento e del tipo in PVC incassati nella muratura per la distribuzione ai loculi.

Per quello che riguarda i conduttori, oltre ad essere di sezione adeguata (vedi schemi elettrici allegati), saranno rispondenti alla nuova normativa CPR.

All'interno del nuovo padiglione verrà realizzato l'impianto di illuminazione ordinaria del corridoio con n° 3 corpi illuminanti stagni a led e la predisposizione della luce perpetua per ogni loculo e ossario.

Per quello che riguarda l'impianto di terra, sarà installato un nuovo dispersore tipo a croce in acciaio zincato di lunghezza L=1,5 m collegato con conduttore tipo FS17 16 mmq G/V al nodo generale di terra posto nel Q.1.

Inoltre l'impianto di terra sarà anche ricollegato all'impianto di terra esistente e ai ferri dell'armatura del nuovo manufatto.

Grado di protezione

L'impianto è stato progettato con grado di protezione:

non inferiore a IP 40 per tutti i locali

Livello di prestazione dell'impianto

Selettività delle protezioni

I circuiti sono stati suddivisi in modo da limitare il disservizio causato da guasti su di un circuito o da interventi di manutenzione su parte dell'impianto elettrico.

I dispositivi di protezione sono stati dimensionati privilegiando una selettività verticale in modo che un sovraccarico o guasto su un circuito comporti l'intervento della sola protezione del circuito interessato dal guasto e non produca l'intervento di altri dispositivi di protezione a monte.

Potenza impianto

La potenza di progetto P_{TOT} necessaria per l'impianto elettrico è stata calcolata in funzione dell'analisi dei carichi previsti dal progetto stesso che consiste nell'individuare le potenze nominali P_n teoriche delle singole utenze previste ed applicare ad ognuna di queste i

coefficienti di utilizzo K_U e di contemporaneità K_C stabiliti in relazione alle loro caratteristiche di funzionamento:

$$P_{TOT} = \sum P_n \times K_U \times K_C$$

Caduta di tensione (c.d.t.) ammessa

La c.d.t. ammessa nell'impianto elettrico alla corrente di impiego I_B è contenuta entro il 4% della tensioni nominale dell'impianto, prevedendo la seguente suddivisione:

c.d.t. $\leq 2\%$ per le linee montanti, dorsali

c.d.t. $\leq 2\%$ per le linee di alimentazione degli utilizzatori

DIMENSIONAMENTO DELLE CONDUTTURE

Sezione conduttori

La sezione dei conduttori è stata calcolata in funzione delle potenze derivate dall'analisi dei carichi e della c.d.t. prevista e verificando il rispetto del seguente criterio:

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$

dove :

I_B è la corrente di impiego calcolata in relazione ai coefficienti di utilizzo K_U e di contemporaneità K_C per i carichi previsti

I_N è la corrente nominale del dispositivo di protezione

I_Z è la portata del conduttore calcolata in base al tipo di posa ed alla c.d.t. prevista

Sezioni minime

La sezione dei conduttori per alcune linee è stata determinata prevedendo per queste un futuro aumento del 10 % del valore della I_B .

La sezione minima dei conduttori attivi nei circuiti è $\geq 1,5\text{mm}^2$ per cavi di energia e $\geq 0,5\text{mm}^2$ per cavi di comando o segnalazione.

La sezione minima dei conduttori di neutro in rame soddisfa le seguenti condizioni:

per circuiti monofase a due fili, monofase a tre fili e polifase

$$\text{se } S_F \leq 16 \text{ mm}^2 \quad S_N \geq S_F$$

per circuiti di polifase con carico equilibrato

$$\text{se } S_F > 35 \text{ mm}^2 \quad S_N \geq (S_F/2)$$

dove

S_F è la sezione del conduttore di fase

S_N è la sezione del conduttore di neutro

Tipologia conduttori

Per le alimentazioni elettriche nelle costruzioni ed opere di ingegneria civile, i cavi elettrici incorporati in modo permanente dovranno possedere prestazioni di reazione al fuoco in conformità al regolamento UE 305/11 (Cavi CPR) al fine di limitare l'innescò, la propagazione dell'incendio e l'emissione dei prodotti della combustione.

La scelta della tipologia di cavo e delle sue prestazioni di reazione al fuoco sarà in base al livello di rischio attribuito all'ambiente di installazione.

A titolo indicativo, nella scelta del cavo si fa riferimento alla seguente tabella:

Livello di rischio	Tipo di cavo	Prestazione CPR	Esempio luoghi di impiego
BASSO (Posa singola)	H07RN-F 450/750 V	Eca	<ul style="list-style-type: none"> – Edifici dove non esiste rischio di incendio e pericolo per persone e/o cose. – Luoghi ordinari
BASSO (Posa in fascio)	FG16OR16 0,6/1 kV FG16R16 0,6/1 kV FS17 450/750 V	Cca – s3, d1, a3	<ul style="list-style-type: none"> – Edifici destinati ad uso civile, con altezza antincendio inferiore a 24 m, sala d’attesa, bar, ristorante, studio medico. – Luoghi ordinari e luoghi marci di tipo B e C
MEDIO	FG16OM16 0.6/1 kV FG16M16 0.6/1 kV FG17 450/750 V H07Z1-K Type2 450/750 V	Cca – s1a, d1, a1	<ul style="list-style-type: none"> – Strutture sanitarie che erogano prestazioni in regime di ricovero ospedaliero e/o residenziale a ciclo continuativo e/o diurno, case di riposo per anziani con oltre 25 posti letto; strutture sanitarie che erogano prestazioni di assistenza specialistica – in regime ambulatoriale, ivi comprese quelle riabilitative, di diagnostica strumentale e di laboratorio. – Locali di spettacolo e di trattenimento in genere, impianti e centri sportivi, palestre, sia a carattere pubblico che privato. – Alberghi, pensioni, motel, villaggi albergo, residenze turisticoalberghiere, studentati, villaggi turistici, alloggi agrituristici, ostelli per la gioventù, rifugi alpini, bed & breakfast, dormitori, case per ferie, con oltre 25 posti letto; strutture turistico ricettive nell’aria aperta (campeggi, villaggi-turistici, ecc.) con capacità ricettiva superiore a 400 persone. – Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 100 persone presenti; asili nido con oltre 30 persone presenti. – Locali adibiti ad esposizione e/o vendita all’ingrosso o al dettaglio, fiere e quartieri fieristici. – Aziende ed uffici con oltre 300 persone presenti; biblioteche ed archivi, musei, gallerie, esposizioni e mostre. – Edifici destinati ad uso civile, con altezza antincendio superiore a 24 m. – Luoghi marci di tipo A
ALTO (Luoghi dove il rischio relativo all’incendio è particolarmente elevato)	FG18OM18 0.6/1 kV FG18OM16 0.6/1 kV	B2ca – s1a, d1, a1	<ul style="list-style-type: none"> – Aerostazioni, stazioni ferroviarie, stazioni marittime, metropolitane in tutto o in parte sotterranee. – Gallerie stradali di lunghezza superiore a 500 m e ferroviarie superiori a 1000 m.

Condotti

La sezione dei condotti (tubazioni e canalizzazioni) è dimensionata prevedendo una maggiorazione del 50% rispetto a quella calcolata per contenere i conduttori previsti, al fine di consentire futuri ampliamenti dell’impianto.

PROTEZIONE DELL'IMPIANTO

Protezione dalle sovratensioni

Dall'esito della valutazione del rischio scariche atmosferiche, la struttura è risultata autoprotetta. Le apparecchiature elettriche sensibili sono protette dalle sovratensioni sulle linee elettriche in arrivo con idonei dispositivi (scaricatori) posti nel quadro elettrico generale dell'edificio.

Protezione dalle sovracorrenti

I conduttori impiegati sono stati protetti dagli effetti delle sovracorrenti garantendo che la loro temperatura non superi il valore limite che li caratterizza:

tabella limiti temperatura degli isolanti

MATERIALE ISOLANTE	SERVIZIO ORDINARIO	CORTOCIRCUITO
PVC	70°C	160°C
GOMMA	60°C	200°C
BUTILE	85°C	220°C
EPR	90°C	250°C

La protezione dai **cortocircuiti** è ottenuta mediante l'impiego di interruttori automatici magnetotermici dimensionati per un potere d'interruzione non inferiore a quello presunto nel punto di installazione e verificando il seguente criterio:

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

Dove

I è il valore efficace della corrente effettiva di cortocircuito in ampere

T è la durata in secondi del cortocircuito

S è la sezione del conduttore in mm²

K è il coefficiente dipendente dalla natura del conduttore e dell'isolante, che assume i seguenti valori:

- 135 per isolamento cavi in gomma;
- 115 per isolamento cavi in PVC;

Inoltre la protezione dai cortocircuiti soddisfa il seguente criterio:

$$I_N \geq I_B$$

La protezione dai **sovraccarichi** è ottenuta mediante l'impiego di interruttori automatici magnetotermici dimensionati per una corrente nominale non superiore alla portata del conduttore da proteggere, assicurando il rispetto del seguente criterio:

$$I_N \leq I_z$$

Protezione dai contatti diretti

La protezione per impedire l'accesso alle parti attive dei circuiti in tensione è ottenuta mediante la realizzazione di impianto con grado di protezione non inferiore a IPXXB e l'adozione di involucri o barriere apribili solo mediante l'uso di appositi attrezzi.

Protezione contatti indiretti

Sistemi TT

Per la protezione dai contatti indiretti nel sistema TT adottato sono stati impiegati interruttori differenziali ad alta sensibilità in coordinamento con l'impianto di terra ed in grado di interrompere l'alimentazione elettrica a seguito di un guasto verso terra, in modo che il valore della tensione di contatto convenzionale verso terra (U_L) non superi i seguenti limiti:

- $U_L \leq 50 \text{ V}$ in c.a. negli ambienti ordinari
- $U_L \leq 25 \text{ V}$ in c.a. in ambienti particolari soggetti a normativa specifica CEI.

La protezione dai contatti indiretti è assicurata nel rispetto della seguente condizione:

- $I_{dN} = U_L / R_T$

Dove

- I_{dN} è il valore della corrente nominale dell'interruttore differenziale (A)
- R_T è il valore della resistenza di terra (Ω)

Per la protezione dai contatti indiretti sui circuiti terminali sono stati impiegati interruttori differenziali con $I_{dn} = 30\text{mA}$, mentre per i restanti circuiti a monte sono stati impiegati interruttori differenziali selettivi per privilegiare la continuità del servizio.

I dati relativi al dimensionamento delle protezioni sono contenuti nei documenti allegati.

IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di terra è stato dimensionato nel rispetto dei seguenti criteri:

Sezione minima dei conduttori di protezione

I conduttori di protezione hanno una sezione minima come riportato nella tabella seguente:

Sezione conduttori di fase (mm^2)	Sezione minima del conduttore di protezione S_p (mm^2)
$S \leq 16$	$S_p = S$
$16 \geq S \leq 35$	$S_p = 16$
$S > 35$	$S_p = S/2$

La sezione di conduttori di protezione che non faccia parte della conduttura di alimentazione non è in ogni caso inferiore a:

- $2,5 \text{ mm}^2$ se e' presente una protezione meccanica;
- 4 mm^2 se non e' presente una protezione meccanica;

Sezione minima del conduttore di terra

La sezione del conduttore di terra rispetta i seguenti criteri:

- conduttore nudo che svolge anche funzioni di dispersore: sezione 35 mm^2 in rame o 50 mm^2 in acciaio zincato
- conduttore isolato e posato entro tubo in PVC pesante, o senza protezione meccanica: sezione 16 mm^2 ;

Dispensori

I dispersori da utilizzare potranno essere di due tipi e in particolare:

- dispersori del tipo intenzionale o artificiali;
- dispersori di fatto o naturali;

I dispersori dovranno avere le seguenti dimensioni minime in ordine alla resistenza alla corrosione ed agli agenti meccanici esterni:

	Tipo	Dimensioni	Fe.Zn (1)	Fe-Cu	Cu
Posa nel terreno	piastra	Spessore	3mm	Non definito	3mm
	nastro	Spessore Sezione	3mm 100 mm ²	Non definito	3mm 50 mm ²
	Tondino/band	Sezione	50 mmq	Non definito	35mmq
	corda	diam. Filo Sezione	1,8mm 50 mm ²	Non definito	1,8mm 35 mm ²
Infissione nel terreno	Picchetto a tubo	diam. esterno Spessore	40mm 2mm	Non definito	30mm 3mm
	Picchetto massiccio	diam.	20mm	15 mm (2) (3)	15mm
	Picchetto croce	Spessore Dimensione	5mm 50mm	Non definito	5mm 50mm

- (1) anche acciaio senza rivestimento protettivo, purché con spessore aumentato del 50 %
- (2) rivestimento per deposito elettrolitico 100µm
- (3) rivestimento per trafilatura spessore 500µm

Sezione conduttori equipotenziali principali e secondari

I conduttori equipotenziali principali **EQP** che collegano il nodo di terra alle masse estranee sono stati dimensionati per una sezione non inferiore alla metà di quella del conduttore di protezione a sezione più elevata dell'impianto con un minimo di 6 mm².

I conduttori equipotenziali supplementari **EQS** sono stati dimensionati secondo i seguenti criteri:

- a) collegamento tra due masse: la sezione non deve essere inferiore a quella del più piccolo conduttore di protezione collegato a queste masse
- b) collegamento tra una massa e una massa estranea: la sezione non deve essere inferiore alla metà della sezione del corrispondente conduttore di protezione

Le caratteristiche dimensionali e realizzative dell'impianto di terra sono indicate nelle tavole di progetto.

ILLUMINAZIONE**Illuminazione ordinaria**

Per ogni ambiente è stata prevista un'illuminazione idonea all'attività svolta.

L'illuminazione è dimensionata per garantire valori d'illuminamento medio mantenuto (Em) non inferiore a quanto indicato dalla norma UNI EN 12464.

Ai fini del risparmio energetico e della funzionalità degli impianti d'illuminazione, è preferita la parzializzazione dei comandi di accensione degli apparecchi d'illuminazione e l'impiego di lampade a led

5. ALLEGATI

- Tavola IE

COMPUTO METRICO

OGGETTO: AMPLIAMENTO IMPIANTI ELETTRICI CIMITERO
DI CASCIANA TERME, SP48, COMUNE DI
CASCIANA TERME LARI

COMMITTENTE: COMUNE DI CASCIANA TERME LARI

Data, 29/10/2019

IL TECNICO

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I		
				unitario	TOTALE	
	RIPORTO					
	LAVORI A CORPO					
1 / 1 01.A04.008.0 01	SCAVO A SEZIONE RISTRETTA OBBLIGATA CONTINUA Scavo a sezione ristretta obbligata continua fino ad una larghezza di ml 1,50, eseguito con mezzi meccanici in terreno di media consistenza fino a ml 1,50 di profondità, compreso accatastamento del materiale di risulta nell'ambito del cantiere; nel prezzo sono compresi trovanti rocciosi, relitti di murature e di conglomerato cementizio fino alle dimensioni di mc 0,50; nella presente voce sono inclusi gli oneri tutti per:- l'apposizione di segnaletica stradale e di sicurezza (verticale, orizzontale e luminosa) e la successiva rimozione ad intervento concluso;- se necessaria la segnalazione manuale o con impianti luminosi mobili di eventuali pericoli incluso la deviazione della circolazione stradale;- la transennatura o la recinzione di qualsiasi tipo del cantiere e degli interventi e la rimozione delle opere provvisionali ad lavori ultimati;- i mezzi, e le attrezzature di qualsiasi genere idonei, serventi per l'esecuzione dei lavori;- si intendono compensati nel prezzo di elenco i trasporti delle attrezzature, dei mezzi dalla sede dell'impresa sino al luogo di intervento;- le manovalanze tutte ed i D.P.I. necessari per l'esecuzione dei lavori;- sorveglianza del cantiere anche in ore notturne; compreso ogni altro onere incluso, nulla escluso, per dare l'opera finita a regola d'arte, il tutto rispondente ai requisiti fissati nelle Norme Tecniche, nel rispetto delle norme di sicurezza.					
			16,80			
	SOMMANO...	m3	16,80	6,31	106,01	
2 / 2 01.F06.010.0 02	POZZETTO PREFABBRICATO IN CLS DIMENSIONI ESTERNE 40 X 40 x 40 h Fornitura e posa in opera di pozzetto in cls prefabbricato, delle dimensioni esterne di cm 40x40x40 h, con spessore delle pareti di cm 5.; nella voce sono compresi tutti gli oneri per:- il carico, trasporto e scarico del materiale;- il massetto in cls sia per letto di posa che per il rinfiacco del pozzetto con calcestruzzo Rck 200 per uno spessore non inferiore a cm 10 su tutto il perimetro;- la posa del pozzetto a giusta quota;- la predisposizione del pozzetto per l'immissione dall'alto o laterale di tubazioni di qualsiasi genere, corrugati ecc.- eventuali allacciamenti ai servizi esistenti con tubazioni (fognatura, ecc.)- eventuali sifonature,- la predisposizione per la muratura del chiusino in cls o in ghisa di qualsiasi forma dimensioni e caratteristiche;- la fornitura e posa in opera di tutti i pezzi speciali- la stuccatura dei relativi commenti in vista;- la sistemazione delle pavimentazioni o del terreno nell'area interessata dai lavori;- la transennatura o la recinzione di qualsiasi tipo del cantiere e degli interventi e la rimozione delle opere provvisionali ad lavori ultimati;- i mezzi, e le attrezzature di qualsiasi genere idonei, serventi per l'esecuzione dei lavori;- si intendono compensati nel prezzo di elenco i trasporti delle attrezzature, dei mezzi dalla sede dell'impresa sino al luogo di intervento;- le manovalanze tutte ed i D.P.I. necessari per l'esecuzione dei lavori;- sorveglianza del cantiere anche in ore notturne; ogni altro onere incluso nulla escluso per dare l'opera finita collaudabile, il tutto rispondente ai requisiti fissati nelle Norme Tecniche, nel rispetto delle norme di sicurezza					
			4,00			
	SOMMANO...	cadauno	4,00	58,99	235,96	
3 / 3 18.4.162.1	CHIUSINO IN GHISA SFEROIDALE - CLASSE DI PORTATA D400 Fornitura e posa in opera di chiusino in ghisa sferoidale di luce quadrata o rettangolare, a norma EN 1563 Classe "D400" con resistenza a rottura di 250 kg/cmq per caditoie conforme alla normativa UNI EN 124 - ISO 9002, avente il marchio di certificazione del prodotto ed il marchio di conformità UNI stampato; nella presente voce sono compresi: - la posa in opera a giusta quota del chiusino rispetto al piano stradale finito consistente nella muratura con cls Rck 200 del telaio in ghisa sulla testa del pozzetto;- la sistemazione ed il ripristino della pavimentazione o del terreno interessato dai lavori; - la fornitura e posa in opera di tutti i pezzi speciali; - la stuccatura dei relativi commenti in vista;- la sistemazione delle pavimentazioni o del terreno nell'area interessata dai lavori;- la transennatura o la recinzione di qualsiasi tipo del cantiere e degli interventi e la rimozione delle opere provvisionali ad lavori ultimati;- i mezzi, e le attrezzature di qualsiasi genere idonei, serventi per l'esecuzione dei lavori;- si intendono compensati nel prezzo di elenco i trasporti delle attrezzature, dei mezzi dalla sede dell'impresa sino al luogo di intervento;- le manovalanze tutte ed i D.P.I. necessari per l'esecuzione dei lavori;- sorveglianza del cantiere anche in ore notturne; ogni altro onere incluso nulla escluso per dare l'opera finita collaudabile, il tutto rispondente ai requisiti fissati nelle Norme Tecniche, nel rispetto delle norme di sicurezza. Prezziario Regionale Umbria					
			140,00			
	SOMMANO...	kg	140,00	4,59	642,60	
	A RIPORTARE				984,57	

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
	RIPORTO				984,57
4 / 4 A-IE 1	<p>TUBO SPIRALATO ROSSO, D 63mm Fornitura e posa in opera di cavidotto in polietilene a doppia parete a marchio IMQ Conforme alla norma CEI EN 50086 - 1 (CEI 23 -39) CEI EN 50086-2-4/A1(CEI 23-46-V1). Classe N. Flessibile, stabilizzata ai raggi U.V.: garanzia 18 mesi dalla data di produzione. Resistenza allo schiacciamento: > 450N. Esterno corrugato in HD PE di colore rosso, interno liscio Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, pezzi speciali ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p>				
	SOMMANO...	m	130,00		
			130,00	3,80	494,00
5 / 5 TOS19_06.10 5.013.005	<p>TUBAZIONE PVC DA INCASSO TIPO PESANTE 20 mm Tubazione plastica flessibile pesante IMQ tipo autoestinguente a norme EN 50086-2-2 compreso appuntatura entro tracce precostituite. E'compreso nel prezzo l'incidenza percentuale per sfridi, accessori di montaggio, fissaggio ed allacciamento agli estremi, pezzi speciali, e ogni materiale di consumo.</p>				
	SOMMANO...	m	180,00		
			180,00	2,03	365,40
6 / 6 TOS19_06.10 5.013.002	<p>TUBAZIONE PVC DA INCASSO TIPO PESANTE 25 mm Tubazione plastica flessibile pesante IMQ tipo autoestinguente a norme EN 50086-2-2 compreso appuntatura entro tracce precostituite. E'compreso nel prezzo l'incidenza percentuale per sfridi, accessori di montaggio, fissaggio ed allacciamento agli estremi, pezzi speciali, e ogni materiale di consumo.</p>				
	SOMMANO...	m	30,00		
			30,00	2,38	71,40
7 / 7 TOS19_06.10 5.013.006	<p>TUBAZIONE PVC DA INCASSO TIPO PESANTE 32 mm Tubazione plastica flessibile pesante IMQ tipo autoestinguente a norme EN 50086-2-2 compreso appuntatura entro tracce precostituite. E'compreso nel prezzo l'incidenza percentuale per sfridi, accessori di montaggio, fissaggio ed allacciamento agli estremi, pezzi speciali, e ogni materiale di consumo.</p>				
	SOMMANO...	m	50,00		
			50,00	2,93	146,50
8 / 8 TOS19_06.10 5.008.001	<p>DISPERSORE DI TERRA Fornitura e posa in opera di dispersore a picchetto in acciaio zincato a fuoco CEI 7-6 posato entro pozzetto in cemento, compreso accessori vari impiantistici di montaggio e fissaggio. a croce dim. 50x50x5, L= 1,5 m</p>				
	SOMMANO...	cadauno	1,00		
			1,00	38,62	38,62
9 / 9 A-IE 2	<p>AMPLIAMENTO QUADRO ELETTRICO Q.1 ESISTENTE Ampliamento quadro elettrico esistente Q.1 . Dovrà essere prevista l'installazione di un nuovo MGT-D 2x16 A - Id=0.3 A in centralino PVC 4 moduli da derivare sotto l'interruttore generale del quadro elettrico esistente Q.1. Il nuovo centralino sarà installato all'interno della carpenteria di contenimento del Q.1 Compreso gli oneri di allacciamento alla fornitura e quant'altro per dare l'opera eseguita a regola d'arte. Schema elettrico interno posto in apposita tasca, cartellinatura del costruttore, certificazioni di prova CEI 17-13/1.</p>				
	SOMMANO...	corpo	1,00		
			1,00	195,30	195,30
10 / 10 A-IE 3	<p>QUADRO ELETTRICO Q.1a Fornitura e posa in opera di quadro di bassa tensione realizzato in PVC autoestinguente grado di protezione come indicato nei disegni. Il centralino di contenimento degli interruttori di protezione, 2x12 moduli IP65 dovrà</p>				
	A RIPORTARE				2'295,79

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
	RIPORTO				2'295,79
	<p>essere all'alloggiato all'interno di una carpenteria tipo Gewiss 46006 in poliestere, dove troveranno allaggio anche i due trasformatori.</p> <p>Nel quadro dovranno essere montate tutte le apparecchiature di cui allo schema di progetto.</p> <p>Ogni interruttore dovrà avere un potere di interruzione non inferiore a quanto indicato sullo schema e essere dotato di accessori di completamento.</p> <p>Compreso gli oneri di allacciamento e quant'alto indicato sui disegni o necessario per la perfetta realizzazione delle opere.</p> <p>Schema elettrico interno posto in apposita tasca, cartellinatura del costruttore, certificazioni di prova CEI 17-13/1.</p> <p>Il quadro dovrà essere di forma segregazione 2 ed al suo interno dovrà essere posizionata una barratura generale di terra sez. come indicato negli allegati.</p>				
	SOMMANO...	corpo	1,00		
			1,00	1'383,00	1'383,00
11 / 11 TOS19_06.10 5.110.019	<p>CONDUTTORE FG16OR16 2x2,5 mmq Conduttore unipolare o multipolare flessibile di rame rosso ricotto isolato in gomma HEPR di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità R16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e conforme al Regolamento Prodotti da Costruzione CPR (UE) n.305/11, classificato secondo la norma CEI UNEL 35016, rispondente alle norme EN 50575, EN 50575 A1, CEI UNEL 35318 35322, marchiatura CE ed IMQ, Tensione nominale: Uo/U: 0,6/1 kV - Classe di reazione al fuoco: Cca-s3,d1,a3. Sigla di designazione FG16(O)R16, da valere anche per opere di urbanizzazione. E'compreso nel prezzo l'incidenza percentuale per sfridi, accessori di montaggio, fissaggio, pezzi speciali, e ogni materiale di consumo.</p>				
	SOMMANO...	m	180,00		
			180,00	2,28	410,40
12 / 12 TOS19_06.10 5.110.028	<p>CONDUTTORE FG16OR16 3x2,5 mmq Conduttore unipolare o multipolare flessibile di rame rosso ricotto isolato in gomma HEPR di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità R16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e conforme al Regolamento Prodotti da Costruzione CPR (UE) n.305/11, classificato secondo la norma CEI UNEL 35016, rispondente alle norme EN 50575, EN 50575 A1, CEI UNEL 35318 35322, marchiatura CE ed IMQ, Tensione nominale: Uo/U: 0,6/1 kV - Classe di reazione al fuoco: Cca-s3,d1,a3. Sigla di designazione FG16(O)R16, da valere anche per opere di urbanizzazione. E'compreso nel prezzo l'incidenza percentuale per sfridi, accessori di montaggio, fissaggio, pezzi speciali, e ogni materiale di consumo.</p>				
	SOMMANO...	m	80,00		
			80,00	2,80	224,00
13 / 13 TOS19_06.10 5.110.029	<p>CONDUTTORE FG16OR16 3x4 mmq Conduttore unipolare o multipolare flessibile di rame rosso ricotto isolato in gomma HEPR di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità R16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e conforme al Regolamento Prodotti da Costruzione CPR (UE) n.305/11, classificato secondo la norma CEI UNEL 35016, rispondente alle norme EN 50575, EN 50575 A1, CEI UNEL 35318 35322, marchiatura CE ed IMQ, Tensione nominale: Uo/U: 0,6/1 kV - Classe di reazione al fuoco: Cca-s3,d1,a3. Sigla di designazione FG16(O)R16, da valere anche per opere di urbanizzazione. E'compreso nel prezzo l'incidenza percentuale per sfridi, accessori di montaggio, fissaggio, pezzi speciali, e ogni materiale di consumo.</p>				
	SOMMANO...	m	20,00		
			20,00	3,67	73,40
14 / 14 TOS19_06.10 5.110.030	<p>CONDUTTORE FG16OR16 3x6 mmq Conduttore unipolare o multipolare flessibile di rame rosso ricotto isolato in gomma HEPR di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità R16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e conforme al Regolamento Prodotti da Costruzione CPR (UE) n.305/11, classificato secondo la norma CEI UNEL 35016,</p>				
	A RIPORTARE				4'386,59

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
	RIPORTO				4'386,59
	<i>rispondente alle norme EN 50575, EN 50575 A1, CEI UNEL 35318 35322, marchiatura CE ed IMQ, Tensione nominale: Uo/U: 0,6/1 kV - Classe di reazione al fuoco: Cca-s3,d1,a3. Sigla di designazione FG16(O)R16, da valere anche per opere di urbanizzazione. E'compreso nel prezzo l'incidenza percentuale per sfridi, accessori di montaggio, fissaggio, pezzi speciali, e ogni materiale di consumo.</i>		220,00		
	SOMMANO...	m	220,00	4,78	1'051,60
15 / 15 TOS19_06.10 5.130.001	CAVO UNIPOLARE FG17 - 450/750 V - 1x1.5 mmq <i>Conduttore unipolare di rame rosso ricotto isolato in gomma HEPR di qualità G17, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e conforme al Regolamento Prodotti da Costruzione CPR (UE) n.305/11, classificato secondo la norma CEI UNEL 35016, rispondente alle norme EN 50575, EN 50575 A1, CEI UNEL 35310, marchiatura CE ed IMQ, Tensione nominale: Uo/U: 450/750 V - Classe di reazione al fuoco: Cca-s1b,d1,a1. Sigla di designazione FG17, compreso installazione all'interno di tubazioni e/o canalette, siglatura e connessioni. E'compreso nel prezzo l'incidenza percentuale per sfridi, accessori di montaggio, pezzi speciali, e ogni materiale di consumo.</i>		60,00		
	SOMMANO...		60,00	1,11	66,60
16 / 16 TOS19_06.10 5.131.006	CAVO UNIPOLARE FG17 - 450/750 V - 1x16 mmq - G/V <i>Conduttore unipolare di rame rosso ricotto isolato in gomma HEPR di qualità G17, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e conforme al Regolamento Prodotti da Costruzione CPR (UE) n.305/11, classificato secondo la norma CEI UNEL 35016, rispondente alle norme EN 50575, EN 50575 A1, CEI UNEL 35310, marchiatura CE ed IMQ, Tensione nominale: Uo/U: 450/750 V - Classe di reazione al fuoco: Cca-s1b,d1,a1. Sigla di designazione FG17, compreso installazione all'interno di tubazioni e/o canalette, siglatura e connessioni. E'compreso nel prezzo l'incidenza percentuale per sfridi, accessori di montaggio, pezzi speciali, e ogni materiale di consumo.</i>		50,00		
	SOMMANO...	m	50,00	4,17	208,50
17 / 17 TOS19_06.10 5.002.001	PUNTO LUCE A SEMPLICE INTERRUZIONE <i>Punti luce da incasso realizzati con conduttori unipolari di rame rosso ricotto isolato in PVC di qualità S17, conformi al Regolamento Prodotti da Costruzione CPR (UE) n.305/11, classe di reazione al fuoco: Cca-s3,d1,a3., comprensivi di: organo/i di comando e prese di tipo civile serie standard in contenitore da incasso con placca in materiale termoplastico, completi di collegamenti elettrici delle apparecchiature con conduttore di protezione sezione parifase, accessori vari di montaggio e fissaggio per ambienti fino a 20 mq. E' compreso nel prezzo l'incidenza percentuale per raccordi, sfridi, dei pezzi speciali e materiale di consumo.</i>		1,00		
	SOMMANO...	n.	1,00	34,13	34,13
18 / 18 TOS19_06.10 5.002.012	PUNTO PRESA SOTTOTRACCIA 2P+T 10/16A-250V TIPO UNEL BIVALENTE <i>Punti prese da incasso realizzati con conduttori unipolari di rame rosso ricotto isolato in PVC di qualità S17, conformi al Regolamento Prodotti da Costruzione CPR (UE) n.305/11, classe di reazione al fuoco: Cca-s3,d1,a3., comprensivi di: organo/i di comando e prese di tipo civile serie standard in contenitore da incasso con placca in materiale termoplastico, completi di collegamenti elettrici delle apparecchiature con conduttore di protezione sezione parifase, accessori vari di montaggio e fissaggio per ambienti fino a 20 mq. E' compreso nel prezzo l'incidenza percentuale per raccordi, sfridi, dei pezzi speciali e materiale di consumo.</i>		1,00		
	SOMMANO...	n.	1,00	38,97	38,97
19 / 19 A-IE 4	PLAFONIERA A LED TIPO PLIS33 NOBILE ITALIA 24 WO SIMILARE <i>Fornitura e posa in opera di corpo illuminante a led tipo Nobile Italia modello PLIS33 24 W o similare aventi le seguenti caratteristiche: Corpo e anello in policarbonato bianco e diffusore opale; LED 24 W Gradp di protezione IP65</i>		3,00		
	A RIPORTARE		3,00		5'786,39

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	unità di misura	Quantità	I M P O R T I	
				unitario	TOTALE
	RIPORTO		3,00		5'786,39
	SOMMANO...	cadauno	3,00	136,50	409,50
			1,00		
	SOMMANO...	a corpo	1,00	111,00	111,00
	Parziale LAVORI A CORPO euro				6'306,89
	TOTALE euro				6'306,89
	A RIPORTARE				

A-IE 1		TUBO SPIRALATO ROSSO, D 63mm			
Codice	Elemento di analisi	Unità di misura	Quantità	Prezzo	Importi €
Prezzi da bollettino					
TOS19_RU.M11.001.001	operaio 5^ categoria di livello superiore	Ora		31,130	0,000
TOS19_RU.M11.001.002	operaio 5^ categoria	Ora	0,04	29,060	1,162
TOS19_RU.M11.001.003	operaio 4^ categoria	Ora	0,04	27,150	1,086
TOS19_RU.M11.001.004	operaio 3^ categoria	Ora		26,030	0,000
TOS19_RU.M11.001.005	operaio 2^ categoria	Ora		23,500	0,000
TOS19_RU.M10.001.006	operaio 3^ categoria di livello superiore	Ora		26,550	0,000
Parziale prezzi da bollettino					2,248
Prezzi opere compiute					
Parziale prezzi opere compiute					0,000
Prezzi fuori bollettino					
Stima	Cavidotto diam. 63 mm	m	1,00	0,79	0,790
Parziale prezzi fuori bollettino					0,790
A	IMPORTO TOTALE VOCI				3,038
B	Spese Generali 15% di A				0,456
C	Utile di impresa 10% di A + B				0,291
TOTALE ARTICOLI (A + B + C)					3,785
IMPORTO COMPLESSIVO					3,785
Incidenza manodopera		(%)			59,400
Prezzo di Applicazione				€	3,800

A-IE 2		AMPLIAMENTO QUADRO ELETTRICO Q.1 ESISTENTE			
Codice	Elemento di analisi	Unità di misura	Quantità	Prezzo	Importi €
Prezzi da bollettino					
TOS19_RU.M11.001.001	operaio 5^ categoria di livello superiore	Ora		31,130	0,000
TOS19_RU.M11.001.002	operaio 5^ categoria	Ora	0,50	29,060	14,530
TOS19_RU.M11.001.003	operaio 4^ categoria	Ora		27,150	0,000
TOS19_RU.M11.001.004	operaio 3^ categoria	Ora		26,030	0,000
TOS19_RU.M11.001.005	operaio 2^ categoria	Ora		23,500	0,000
TOS19_RU.M10.001.006	operaio 3^ categoria di livello superiore	Ora		26,550	0,000
Parziale prezzi da bollettino					14,530
Prezzi opere compiute					
Parziale prezzi opere compiute					0,000
Prezzi fuori bollettino					
Stima	Apparecchiature	n.	1,00	130,00	130,000
	Carpenteria	n.	1,00	20,00	20,000
	accessori	ac	1,00	5,00	5,000
Parziale prezzi fuori bollettino					155,000
A	IMPORTO TOTALE VOCI				169,530
B	Spese Generali 15% di A				25,430
C	Utile di impresa 10% di A + B				0,291
	TOTALE ARTICOLI (A + B + C)				195,251
	IMPORTO COMPLESSIVO				195,251
	Incidenza manodopera	(%)			7,442
Prezzo di Applicazione				€	195,300

A-IE 3		QUADRO ELETTRICO Q.1a			
Codice	Elemento di analisi	Unità di misura	Quantità	Prezzo	Importi €
Prezzi da bollettino					
TOS19_RU.M11.001.001	operaio 5^ categoria di livello superiore	Ora		31,130	0,000
TOS19_RU.M11.001.002	operaio 5^ categoria	Ora	2,00	29,060	58,120
TOS19_RU.M11.001.003	operaio 4^ categoria	Ora	2,00	27,150	54,300
TOS19_RU.M11.001.004	operaio 3^ categoria	Ora		26,030	0,000
TOS19_RU.M11.001.005	operaio 2^ categoria	Ora		23,500	0,000
TOS19_RU.M10.001.006	operaio 3^ categoria di livello superiore	Ora		26,550	0,000
Parziale prezzi da bollettino					112,420
Prezzi opere compiute					
Parziale prezzi opere compiute					0,000
Prezzi fuori bollettino					
Stima	Carpenteria Gewiss 46006F	n	1,00	450,00	450,000
	Carpenteria Gewiss 40104	n	1,00	70,00	70,000
	Apparecchiature	ac	1,00	550,00	550,000
	Accessori	ac	1,00	20,00	20,000
					0,000
Parziale prezzi fuori bollettino					1090,000
A	IMPORTO TOTALE VOCI				1202,420
B	Spese Generali 15% di A				180,363
C	Utile di impresa 10% di A + B				0,291
TOTALE ARTICOLI (A + B + C)					1383,074
IMPORTO COMPLESSIVO					1383,074
Incidenza manodopera		(%)			8,128
Prezzo di Applicazione				€	1383,000

A-IE 4		PLAFONIERA STAGNA TIPO NOBILE PLIS33 24 W			
Codice	Elemento di analisi	Unità di misura	Quantità	Prezzo	Importi €
Prezzi da bollettino					
TOS19_RU.M11.001.001	operaio 5^ categoria di livello superiore	Ora		31,130	0,000
TOS19_RU.M11.001.002	operaio 5^ categoria	Ora	0,50	29,060	14,530
TOS19_RU.M11.001.003	operaio 4^ categoria	Ora	0,50	27,150	13,575
TOS19_RU.M11.001.004	operaio 3^ categoria	Ora		26,030	0,000
TOS19_RU.M11.001.005	operaio 2^ categoria	Ora		23,500	0,000
TOS19_RU.M10.001.006	operaio 3^ categoria di livello superiore	Ora		26,550	0,000
Parziale prezzi da bollettino					28,105
Prezzi opere compiute					
Parziale prezzi opere compiute					0,000
Prezzi fuori bollettino					
Stima	Plafoniera LED quadra IP65 tipo Nobile PLIS33	n.	1,00	90,00	90,000
Parziale prezzi fuori bollettino					90,000
A	IMPORTO TOTALE VOCI				118,105
B	Spese Generali 15% di A				17,716
C	Utile di impresa 10% di A + B				0,291
TOTALE ARTICOLI (A + B + C)					136,112
IMPORTO COMPLESSIVO					136,112
Incidenza manodopera		(%)			20,648
Prezzo di Applicazione				€	136,500

A-IE 5		COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI			
Codice	Elemento di analisi	Unità di misura	Quantità	Prezzo	Importi €
Prezzi da bollettino					
TOS19_RU.M11.001.001	operaio 5^ categoria di livello superiore	Ora		31,130	0,000
TOS19_RU.M11.001.002	operaio 5^ categoria	Ora	1,00	29,060	29,060
TOS19_RU.M11.001.003	operaio 4^ categoria	Ora	1,00	27,150	27,150
TOS19_RU.M11.001.004	operaio 3^ categoria	Ora		26,030	0,000
TOS19_RU.M11.001.005	operaio 2^ categoria	Ora		23,500	0,000
TOS19_RU.M10.001.006	operaio 3^ categoria di livello superiore	Ora		26,550	0,000
Parziale prezzi da bollettino					56,210
Prezzi opere compiute					
Parziale prezzi opere compiute					0,000
Prezzi fuori bollettino					
Stima	Accessori di posa	ac	1,00	40,00	40,000
Parziale prezzi fuori bollettino					40,000
A	IMPORTO TOTALE VOCI				96,210
B	Spese Generali 15% di A				14,432
C	Utile di impresa 10% di A + B				0,291
TOTALE ARTICOLI (A + B + C)					110,933
IMPORTO COMPLESSIVO					110,933
Incidenza manodopera		(%)			50,670
Prezzo di Applicazione				€	111,000