

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



# INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01

## LINEA A.V. /A.C. TORINO-VENEZIA Tratta VERONA-PADOVA Lotto funzionale Verona-Bivio Vicenza

### PROGETTO ESECUTIVO

IN - INTERFERENZE VIARIE

IN06 - DEV. STRADA VIA SALIERI DAL km 2700,00 AL km 3450,00

GENERALE

SCHEMA UNIFILARE QUADRO ELETTRICO



<b>GENERAL CONTRACTOR</b>				<b>DIRETTORE LAVORI</b>				<b>SCALA :</b> --			
<b>IL PROGETTISTA INTEGRATORE</b> ing. Giovanni MALAVENDA iscritto all'ordine degli ingegneri di Verona n. 4289 Data: 2019				Consorzio <b>Iricav Due</b> ing. Guido FRATINI Data: Marzo 2021					ing. Luca ZACCARIA iscritto all'ordine degli ingegneri di Ravenna n. A1206 Data: Marzo 2021		

<b>COMMESSA</b>	<b>LOTTO</b>	<b>FASE</b>	<b>ENTE</b>	<b>TIPO DOC.</b>	<b>OPERA/DISCIPLINA</b>	<b>PROGR.</b>	<b>REV.</b>	<b>FOGLIO</b>
IN17	12	E	12	DZ	IN0607	001	A	di

	<b>VISTO CONSORZIO IRICAV DUE</b>	
	<b>Firma</b>	<b>Data</b>
	ing. Luca RANDOLFI	

Progettazione :

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA
A	EMISSIONE	Coding	30/03/2021	C.Finti	30/03/2021	P.Luciani	30/03/2021	<b>Giuseppefabrizio Coppa</b>  Data:
B								
C								

<b>CIG. 8377957CD1</b>	<b>CUP: J41E9100000009</b>	<b>File:</b> IN1712E12DZIN0607001A.DWG
		<b>Cod. origine:</b> CODICE



Progetto cofinanziato dalla Unione Europea



CODICE NORMATIVO	SEGNO GRAFICO	DESCRIZIONE	CODICE NORMATIVO	SEGNO GRAFICO	DESCRIZIONE	CODICE NORMATIVO	SEGNO GRAFICO	DESCRIZIONE	CODICE NORMATIVO	SEGNO GRAFICO	DESCRIZIONE				
07-02-01		Contatto di chiusura	07-13-104		Interruttore di potenza ad apertura automatica, magnetotermico	06-10-01		Trasformatore monofase a due avvolgimenti con schermo			Connessione schermatura cavo al conduttore euipotenziiale PE				
07-02-03		Contatto di apertura		07-13-106			Interruttore di potenza ad apertura automatica, funzionante per corrente magnetotermica differenziale				Commutatore CV=voltmetrico - CA=amperometrico	Blocco porta			
07-02-04		Contatto di scambio con interruzione momentanea									06-09-10		Trasformatore di corrente Trasformatore di impulsi	Analizzatore di rete	
07-05-01 07-05-02		Contatto di chiusura ritardato alla chiusura	<b>TIPOLOGIA DEI CAVI</b>												
07-05-03 07-05-04		Contatto di apertura ritardato alla chiusura	<b>CAVI BASSA TENSIONE</b>												
07-07-01		Contatto di chiusura con comando manuale, segno generale	07-15-01		Interruttore di potenza ad apertura automatica, funzionante con relè elettronico LSIG;  L = Taratura lungo ritardo SI = Taratura corto ritardo/instantaneu G = Taratura guasto a terra	08-01-01		Strumento indicatore analogico V=voltmetro - A=amperometro	SIGLA	DESCRIZIONE	FS17	Cavo unipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, classe Cca-s3,d1,a3, di rame ricotto isolato con materiale isolante in PVC di qualità S17, norme di riferimento CEI EN 50525, CEI 20-14, tensione nominale 450/750 V			
07-07-02		Contatto di chiusura, con comando a pulsante (a ritorno automatico)						08-01-02						Strumento indicatore digitale V=voltmetro - A=amperometro	08-01-03
07-07-04		Contatto di chiusura, con comando rotativo (senza ritorno automatico)							08-08-01		Orologio (e orologio secondario) segno generale	08-08-03			
07-11-05		Commutatore a 2 vie e 3 posizioni con posizione centrale di apertura	07-15-08		Bobina di comando, segno generale	08-10-01		Lampada di segnalazione RD=rosso - YE=giallo GN=verde - BU=blu - WH=bianco			FG16(O)M16		Cavo unipolare o multipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, classe Cca-s1b, d1, a1, di rame ricotto isolato con materiale isolante in gomma HEPR ad alto modulo di qualità G16, guaina termoplastica di qualità M16, rivestimento interno riempitivo di materiale non igroscopico, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-38, tensione nominale 0,6/1 kV		
07-08-01		Contatto di posizione di chiusura (fine corsa)			07-15-19				Bobina di comando di un relè con ritardo all'attrazione	11-14-12				Pulsante ad accesso protetto (con coperchio di vetro, ecc.)	FG18(O)M18
07-08-02		Contatto di posizione di apertura (fine corsa)	07-15-21			Dispositivo di comando di un relè termico	06-14-06				Convertitore reversibile alternata - continua		FTG18(O)M16	Cavo unipolare o multipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, classe B2ca-s1a, d1, a1, di rame rosso ricotto isolato con materiale isolante in gomma HEPR ad alto modulo di qualità G16, guaina termoplastica di qualità M16, rivestimento interno riempitivo di materiale non igroscopico, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-38, tensione nominale 0,6/1 kV	
07-09-01		Contatto di chiusura sensibile alla temperatura			07-17-01			Relè a mancanza di tensione		06-15-02		Batteria di accumulatore o di pile			FG18(O)M18
07-09-02		Contatto di apertura sensibile alla temperatura	07-21-01				Fusibile (segno generale)	11-11-01				Conduttore di fase	FTG18(O)M16	Cavo unipolare o multipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, classe B2ca-s1a, d1, a1, di rame rosso ricotto isolato con materiale isolante in gomma HEPR ad alto modulo di qualità G18 e riempitivo in materiale non igroscopico, guaina termoplastica speciale M16, resistente al fuoco CEI 20-45, - PH120 tensione nominale 0,6/1 kV	
07-09-03		Contatto di chiusura di relè termico			07-21-08		Sezionatore con fusibile incorporato			11-11-02		Conduttore di neutro			FTG18(O)M16
07-09-10		Contatto di apertura di relè termico	07-21-09				Interruttore di manovra-sezionatore con fusibile incorporato	11-11-06				Conduttura trifase e conduttore di neutro	FTG18(O)M16	Cavo unipolare o multipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, classe B2ca-s1a, d1, a1, di rame rosso ricotto isolato con materiale isolante in gomma HEPR ad alto modulo di qualità G18 e riempitivo in materiale non igroscopico, guaina termoplastica speciale M16, resistente al fuoco CEI 20-45, - PH120 tensione nominale 0,6/1 kV	
07-13-02		Contattore (contatto di chiusura)			07-22-03		Scaricatore			11-11-08		Conduttura monofase			FTG18(O)M16
07-13-06		Sezionatore	07-13-101				Multimetro digitale, compreso di fusibili di protezione e TA e classe 0.5. Predisposto con uscita modbus	11-11-09				Conduttura trifase	FTG18(O)M16	Cavo unipolare o multipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, classe B2ca-s1a, d1, a1, di rame rosso ricotto isolato con materiale isolante in gomma HEPR ad alto modulo di qualità G18 e riempitivo in materiale non igroscopico, guaina termoplastica speciale M16, resistente al fuoco CEI 20-45, - PH120 tensione nominale 0,6/1 kV	
07-13-08		Interruttore di manovra-sezionatore			07-13-103		Interruttore di potenza ad apertura automatica, funzionante per corrente differenziale			02-15-01		Terra			FTG18(O)M16
07-13-101		Interruttore di potenza ad apertura automatica	07-13-103				Interruttore di potenza ad apertura automatica, funzionante per corrente differenziale					Terminale o morsetto	FTG18(O)M16	Cavo unipolare o multipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, classe B2ca-s1a, d1, a1, di rame rosso ricotto isolato con materiale isolante in gomma HEPR ad alto modulo di qualità G18 e riempitivo in materiale non igroscopico, guaina termoplastica speciale M16, resistente al fuoco CEI 20-45, - PH120 tensione nominale 0,6/1 kV	
07-13-103		Interruttore di potenza ad apertura automatica			07-13-103		Interruttore di potenza ad apertura automatica, funzionante per corrente differenziale					Connessione tra conduttori			FTG18(O)M16

DATA 30/03/2021

DISEG.  
VISTO

FIRMA

DATA

MODIFICA

REV.

RFI  
AV/AC Verona - Padova

Legende simboli

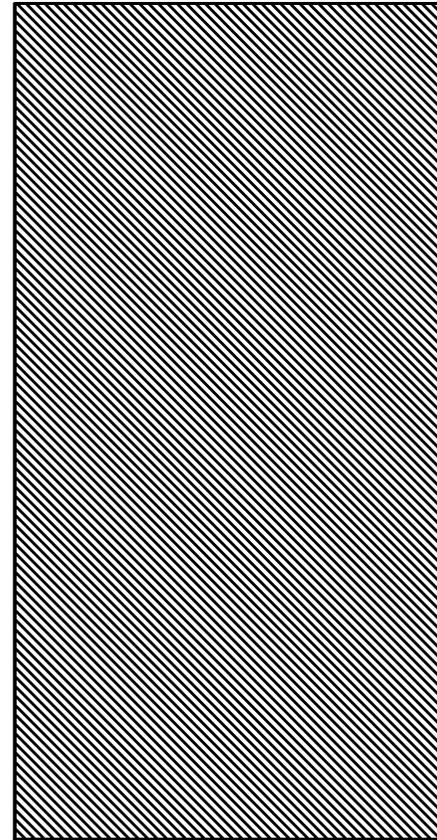
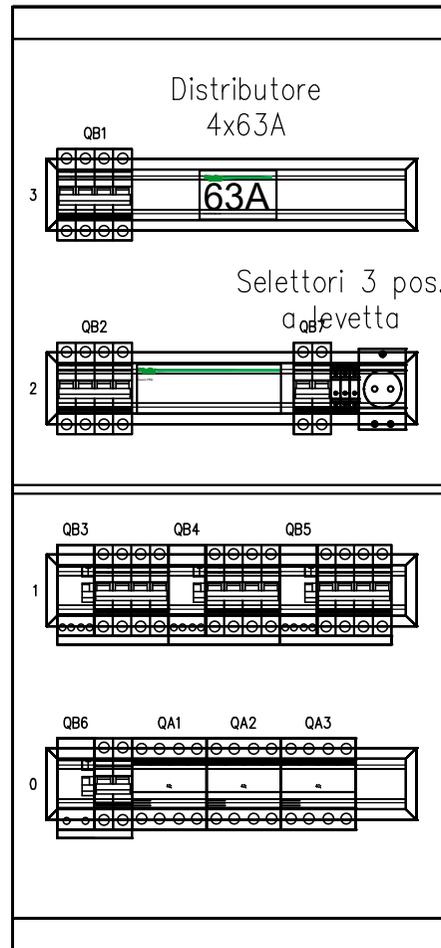
QE\_IN06

QE\_IN06.DWG

FOGLIO 2 DI 9  
SEQUE 3



DATI GENERALI	
Norme	<input checked="" type="checkbox"/> CEI <input type="checkbox"/> IEC
Lingua contrattuale	<input checked="" type="checkbox"/> Italiana <input type="checkbox"/> English
Clima	<input checked="" type="checkbox"/> Normale <input type="checkbox"/> Tropicale
Temperatura ambiente MAX	40 C°
Umidità relativa	50% a 40 C°
Installazione	<input checked="" type="checkbox"/> A parete <input type="checkbox"/> Su zoccolo
Luogo installazione MAX	mt. 2000 sim
Trattamento apparec.	<input checked="" type="checkbox"/> Normale <input type="checkbox"/> Tropicale
Note	-
CARATTERISTICHE MECCANICHE	
Tipologia quadro	<input checked="" type="checkbox"/> Monoblocco <input type="checkbox"/> Power center <input type="checkbox"/> Armadio <input type="checkbox"/> Altro
Forma costruttiva	<input checked="" type="checkbox"/> Forma 1 <input type="checkbox"/> Forma 3 <input type="checkbox"/> Forma 2 <input type="checkbox"/> Forma 4b
Accessibilità	<input checked="" type="checkbox"/> Fronte <input type="checkbox"/> Retro
Involucro esterno	<input type="checkbox"/> Lamiera <input checked="" type="checkbox"/> Isolante
Portella anteriore	<input checked="" type="checkbox"/> Trasparente <input type="checkbox"/> Doppia <input type="checkbox"/> Cieca <input type="checkbox"/> No
Ingresso cavi	<input type="checkbox"/> Alto <input checked="" type="checkbox"/> Basso
Installazione	<input checked="" type="checkbox"/> A parete <input type="checkbox"/> Su zoccolo
Grado protezione	IP65 A NORME IEC 144
Dimensioni di ingombro	
Dimensioni funzionali	410x878x160 mm. (LxHxP)
Finitura esterna	-
Accessibilità	<input checked="" type="checkbox"/> Fronte <input type="checkbox"/> Retro
Guarnizioni	<input checked="" type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No
Morsettiere ausiliarie	<input checked="" type="checkbox"/> Fronte <input type="checkbox"/> Retro
Serrature	<input checked="" type="checkbox"/> Chiave speciale <input type="checkbox"/> Chiave MNS
Fendite di ventilazione	<input type="checkbox"/> Filtro antipolvere <input type="checkbox"/> Rete antinsetto
Note	Completo di morsettiera interna. Tipo Gewiss 40109 o similare

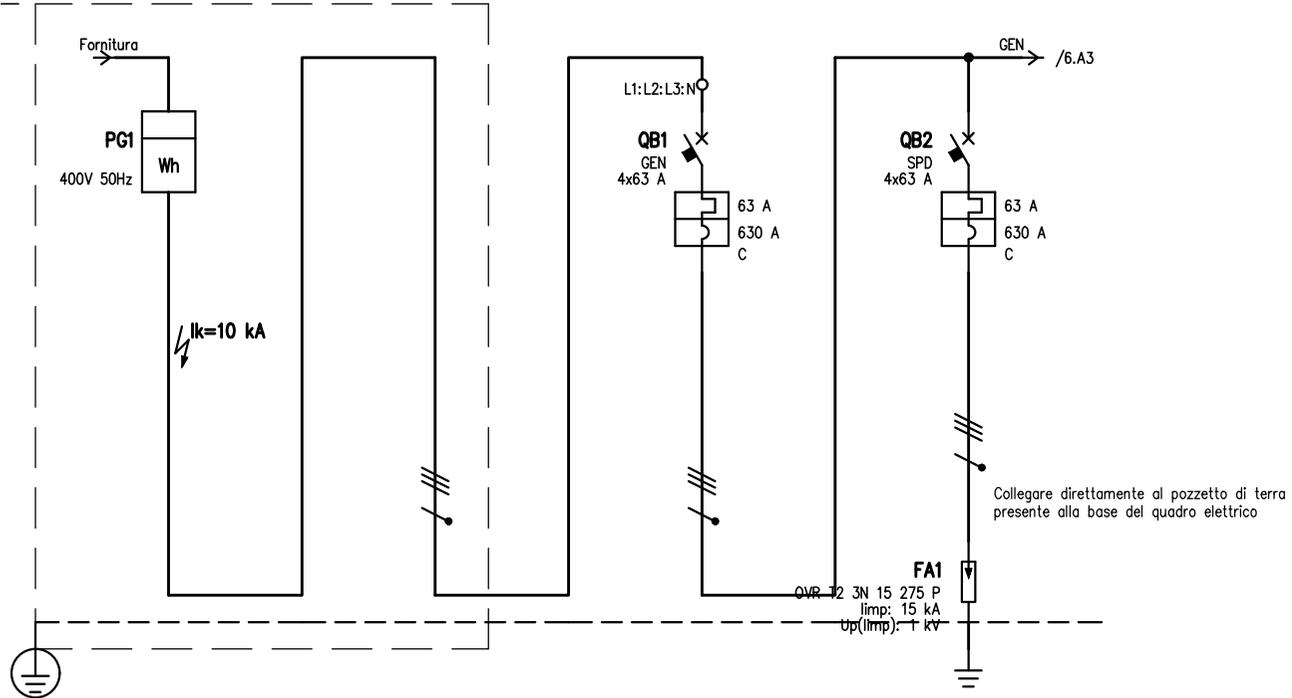


Carpenteria da installare all'interno dell'armadio stradale a pavimento.  
Fissaggio sulla piastra di fondo.  
Vedi tavola planimetrica impianto illuminazione esterna per il particolare

REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	DATA DISEG. VISTO APPR.	30/03/2021	SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:	RFI AV/AC Verona - Padova	Fronte quadro QE.IN06	QE_IN06	QE_IN06.DWG	FOGLIO 4 DI 9 SEGUE 5
------	----------	------	-------	----------------------------------	------------	-----------	-----------	----------	------------------------------	-----------------------	---------	-------------	--------------------------

Punto di consegna e relativo cavo escluso dall'appalto

Da quadro	Fornitura BT
Tensione concatenata	400 V
Corrente I <sub>k</sub> max	10 kA
Sistema	TT
Potenza totale	3.36 kW
Fattore di potenza	0.877
Corrente totale I <sub>b</sub>	7.92 A
Res. terra impianto	5.56 ohm
Reat. terra fornitura	



UTENZA	DENOMINAZIONE		Cavo da punto consegna (non compreso in appalto)		Generale		Scaricatore sovracorrente	
	SIGLA		CV_CONT		GEN		SPD	
	TIPO	POTENZA TOT. kVA	TT	43.6	TT	43.6	TT	
	POTENZA kW	I <sub>b</sub> A	3.36	7.92	3.36	7.92		
	COEF. CONTEMP.	COS φ	1	0.877	1	0.877	1	0.9
INTERRUTTORE O SEZIONATORE	SIGLA INTERR.							
	N.POLI	I <sub>n</sub> A			4	63	4	63
	I <sub>th</sub> A	I <sub>dn</sub> A	TIPO DIFF.		63		63	
	I <sub>m</sub> (o curva) A	P <sub>di</sub> kA			630	10	630	10
FUSIBILE	TIPO							
	CALIBRO	A						
CONTATTORE	TIPO							
	I <sub>n</sub> A	P <sub>n</sub> kW						
RELE' TERMICO	TIPO						ABB	
	TARATURA	A					OVR T2 3N 15 275 P/3N/II	
LINEA DI POTENZA	TIPO CAVO		FG160R16 0.6/1 kV				FS17 450/750V	
	FORMAZIONE		4x16				4x(1x6)+1G6	
	LUNGHEZZA	m	1				0.3	
	I <sub>z</sub>	A	72				36	
	C.d.T. a I <sub>n</sub> %	C.d.T. a I <sub>b</sub> %		0.055	0.007	0.055	0.084	
	Z <sub>k</sub> mΩ	Z <sub>s</sub> mΩ		23.8		23.8	24.4	
	I <sub>k</sub> trifase/monof. kA	I <sub>k1</sub> fase/terra kA	10	6	9.71	9.71	9.48	
NUMERAZIONE MORSETTIERA								

DATA 30/03/2021

RFI  
AV/AC Verona - Padova

QE.IN06 - Schema generale

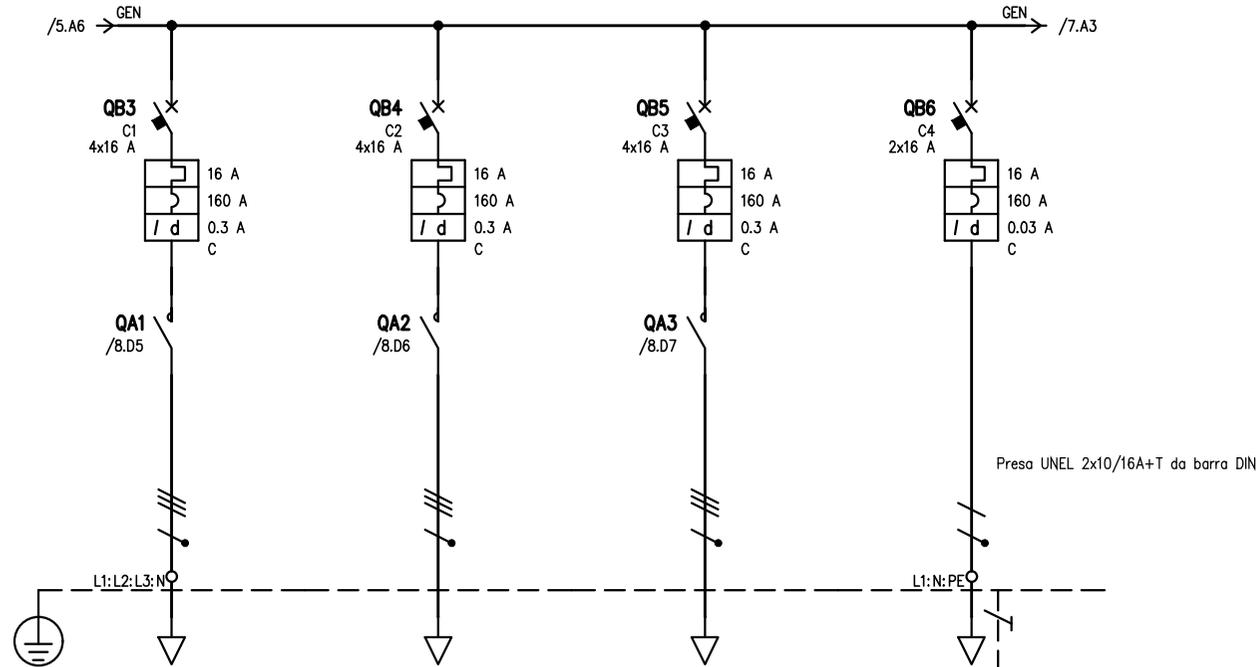
QE\_IN06

QE\_IN06.DWG

FOGLIO 5 DI 9  
SEQUE 6

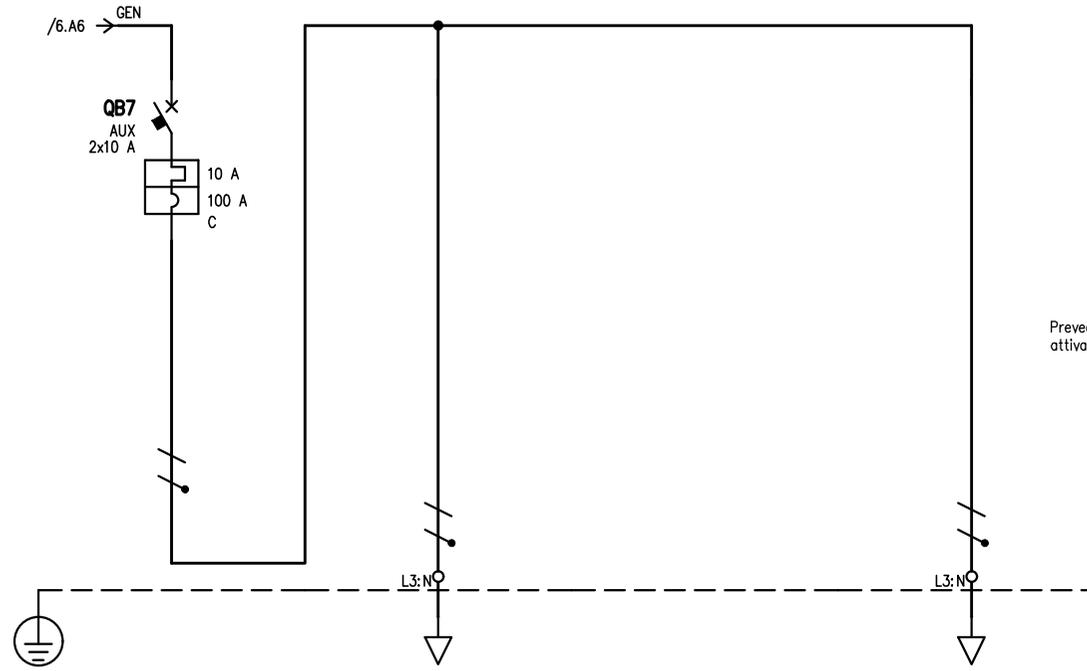
REV. MODIFICA DATA FIRMA APPR.

SOST. IL: SOST. DA: ORIGINE:



UTENZA	DENOMINAZIONE		Illuminazione pubblica circuito 01		Riserva		Riserva		Preso di servizio				
	SIGLA		C1		C2		C3		C4				
	TIPO	POTENZA TOT. kVA	TT	11.1	TT	11.1	TT	11.1	TT/L1-N	3.7			
	POTENZA kW	lb	A	1.26	2.03	0.5	0.802	0.5	0.802	0.8	4.33		
COEF. CONTEMP.	COS φ		1	0.9	1	0.9	1	0.9	1	0.8			
INTERRUTTORE O SEZIONATORE	SIGLA INTERR.												
	N.POLI	In	A	4	16	4	16	4	16	2	16		
	Ith	A	Idn	A	TIPO DIFF.	16	0.3	Gen.	16	0.3	Gen.	16	0.03
Im (o curva)	A	Pdi	kA	160	10	160	10	160	10	160	20		
FUSIBILE	TIPO												
	CALIBRO		A										
CONTATTORE	TIPO		ESB 40-40/230		ESB 40-40/230		ESB 40-40/230						
	In	A	Pn	kW	40	40	40						
RELE' TERMICO	TIPO												
	TARATURA		A										
LINEA DI POTENZA	TIPO CAVO		FG160R16 0.6/1 kV						FS17 450/750V				
	FORMAZIONE		4x16						2x(1x4)+1G4				
	LUNGHEZZA		m		460				2				
	Iz		A		72				25.6				
	C.d.T. a In	%	C.d.T. a lb	%	4.59	0.573	0.055	0.055	0.188	0.036			
	Zk	mΩ	Zs	mΩ	568.8	23.8	23.8	53.5					
	Ik trifase/monof. kA	Ik1 fase/terra	kA	0.406	9.71	9.71	4.32						
NUMERAZIONE MORSETTIERA													

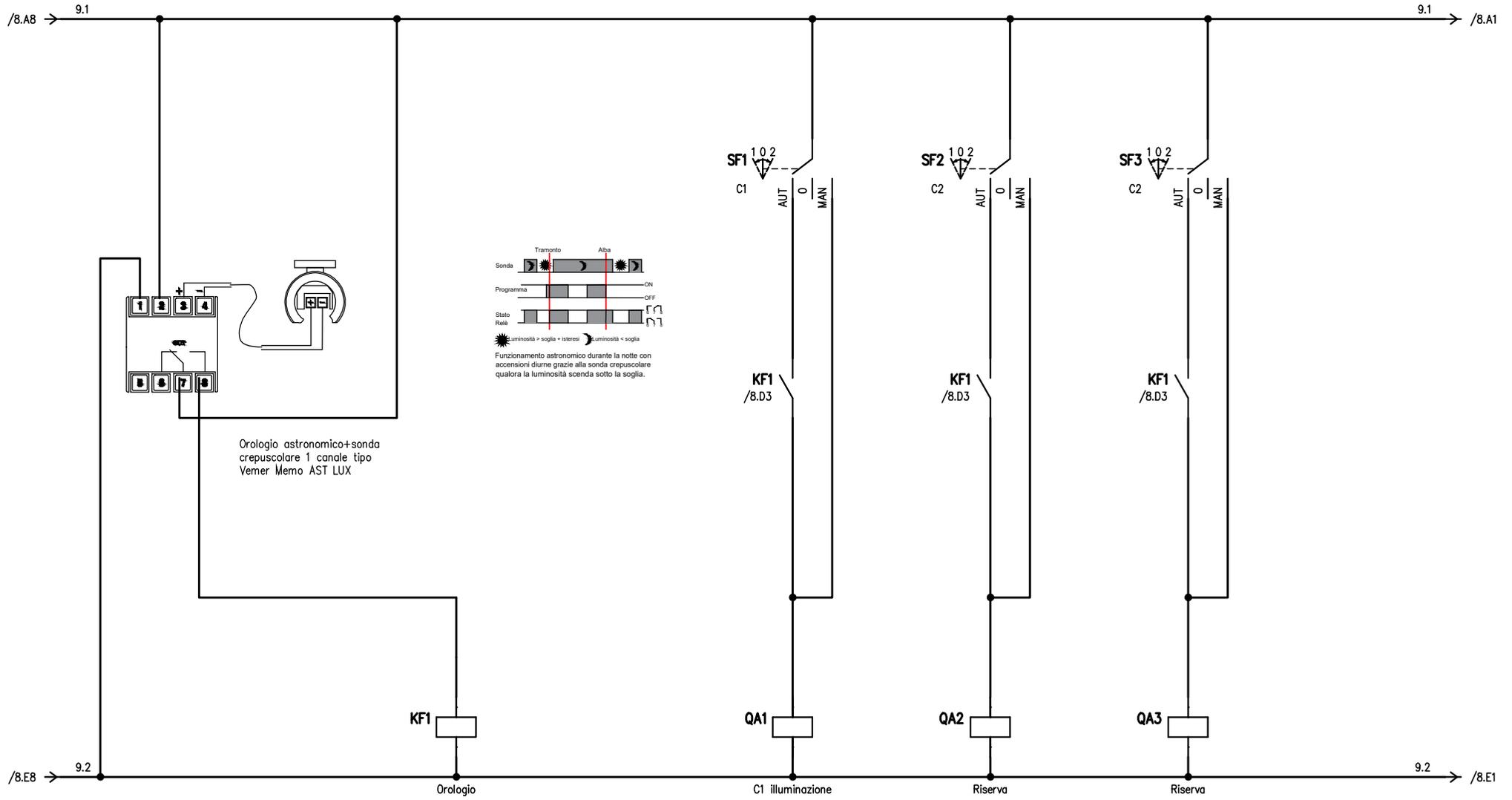
DATA	30/03/2021	RFI	QE.IN06 - Schema unifilare
DISEG.		AV/AC Verona - Padova	
VISTO			
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA
APPR.		SOST. IL:	SOST. DA:
		ORIGINE:	
		QE_IN06	QE_IN06.DWG
			FOGLIO 6 DI 9
			SEQUE 7



Prevedere resistenza anticondensa con termostato per attivazione estrattore da quadro

UTENZA	DENOMINAZIONE		Ausiliari		Orologio astronomico		Estrattore resistenza anticondensa	
	SIGLA		AUX		OR		EX	
	TIPO	POTENZA TOT. kVA	TT/L3-N	2.31	TT/L3-N	2.31	TT/L3-N	2.31
	POTENZA kW	lb	A	0.3	1.44	0.1	0.481	0.2
COEF. CONTEMP.	COS φ		1	0.9	1	0.9	1	0.9
INTERRUTTORE O SEZIONATORE	SIGLA INTERR.							
	N.POLI	In	A	2	10			
	Ith	A	Idn	A	TIPO DIFF.	10		
	Im (o curva)	A	Pdi	kA	100	20		
FUSIBILE	TIPO							
	CALIBRO		A					
CONTATTORE	TIPO							
	In	A	Pn	kW				
RELE' TERMICO	TIPO							
	TARATURA		A					
LINEA DI POTENZA	TIPO CAVO		FS17 450/750V		FS17 450/750V			
	FORMAZIONE		2x(1x1.5)		2x(1x2.5)			
	LUNGHEZZA		m		1		1	
	Iz		A		12.3		16.8	
	C.d.T. a In	%	C.d.T. a Ib	%	0.055		0.13	0.007
	Zk	mΩ	Zs	mΩ	39.9	58.8	50.5	
	Ik trifase/monof. kA	Ik1 fase/terra	kA	5.79	3.93		4.58	
NUMERAZIONE MORSETTIERA								

DATA	30/03/2021	RFI	QE.IN06 - Schema ausiliari
DISEG.		AV/AC Verona - Padova	
VISTO			
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA
APPR.		SOST. IL:	SOST. DA:
		ORIGINE:	
		QE_IN06	QE_IN06.DWG
			FOGLIO 7 DI 9
			SEGUE 8



DATA 30/03/2021

RFI  
AV/AC Verona - Padova

QE.IN06 - Schema ausiliari

QE\_IN06

QE\_IN06.DWG

FOGLIO 8 DI 9  
SEGUE 9

REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.

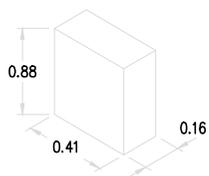
SOST. IL:      SOST. DA:

ORIGINE:

Calcolo della sovratemperatura dell'aria all'interno dell'involucro

CEI 17-43

Cliente/Impianto	Linea AV/AC Verona Padova		Tipo di involucro:	Plastico IP65
Dimensioni significative per la sovratemperatura	Altezza	878 mm	Tipo di installazione:	A parete
	Larghezza	410 mm	Apertura di ventilazione:	No
	Profondita'	160 mm	Numero di diaframmi orizzontali:	0



Superficie di raffreddamento effettiva	Dimensioni [mxm]	$A_o$ [m <sup>2</sup> ]	Fattore di superficie $b$ secondo la Tab.3	$A_o \times b$ [m <sup>2</sup> ] (Colonna 3)x(Colonna 4)
Parte superiore	0.41x0.16	0.07	0.7	0.05
Parte anteriore	0.41x0.88	0.36	0.9	0.32
Parte posteriore	0.41x0.88	0.36	0.5	0.18
Lato sinistro	0.16x0.88	0.14	0.5	0.07
Lato destro	0.16x0.88	0.14	0.5	0.07
$A_\theta = \Sigma (A_o \times b) = \text{Totale}$				0.69

Con superficie di raffreddamento effettivo  $A_\theta$

Superiore a 1,25 m <sup>2</sup>	Inferiore o uguale a 1,25 m <sup>2</sup>
$f = \frac{h^{1,35}}{A_b} =$ (vedi 5.2.3)	$g = \frac{h}{w} = 2.141$ (vedi 5.2.3)
Aperture d'entrata aria cm <sup>2</sup>	0
Costante d'involucro $k$	0.847
Fattore $d$	1.000
Potenza dissipata effettiva $P$ W	0
$P^x = P^{0.804}$	0.000
$\Delta t_{0,5} = k \cdot d \cdot P^x$ K	0.0
Fattore di distribuzione della temperatura $c$	1.25
$\Delta t_{1,0} = c \cdot \Delta t_{0,5}$ K	0.0

Curva caratteristica

