

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

IN76 - ADEGUAMENTO VIA TOMBOLE AL KM 23+900

GENERALE

SCHEMA UNIFILARE QUADRO ELETTRICO



GENERAL CONTRACTOR					DIRETTORE LAVORI			SCALA :	
IL PROGETTISTA INTEGRATORE ing. Giovanni MALAVENDA iscritto all'ordine degli ingegneri di Verona n. 4289 Data: 89					Consorzio Iricav Due ing. Paolo CARMONA Data: Ottobre 2021			--	

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	FOGLIO	
IN17	12	E	12	DZ	IN7607	001	A		di

	VISTO CONSORZIO IRICAV DUE	
	Firma	Data
	ing. Luca RANDOLFI	

Progettazione :

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA
A	EMISSIONE	Cod. ing.	15/10/2021	C. Pini	15/10/2021	P. Luciani	15/10/2021	Giuseppefabrizio Coppa Data:
B								
C								

CIG. 8377957CD1	CUP: J41E9100000009	File: IN1712E12DZIN7607001A.DWG
		Cod. origine: CODICE



Progetto cofinanziato dalla Unione Europea

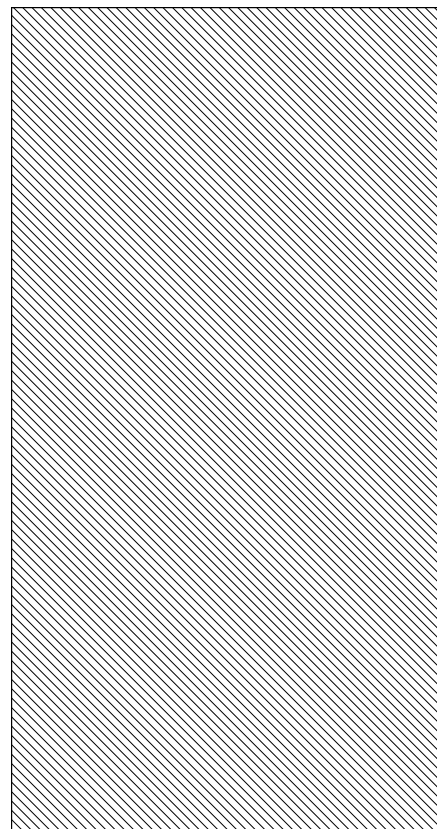
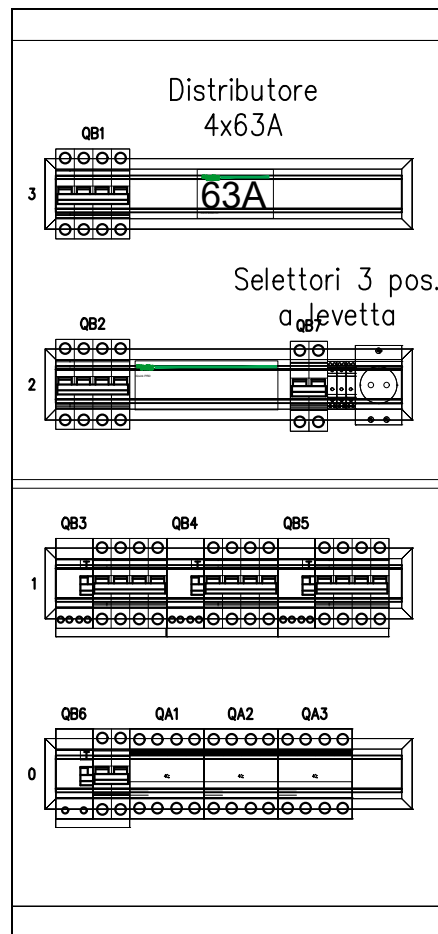
Disegno	Foglio Foglio	Controllato da	Titolo	Titolo 1	Titolo 2	Revisioni						
						0	1	2	3	4	5	6
	1		Schemi unifilari QE.IN06			X						
	2		Legende simboli			X						
	3		Tabella di posa			X						
QE.IN76	4		Fronte quadro QE.IN76			X						
	5		QE.IN76 – Schema generale			X						
	6		QE.IN76 – Schema unifilare			X						
	7		QE.IN76 – Schema ausiliari			X						
	8		QE.IN76 – Schema ausiliari			X						
	9		QE.IN76 – Verifica sovratemp			X						

Il cablaggio interno del quadro elettrico deve essere effettuato con cavi FS17

PROGETTAZIONE			TENSIONE ESERCIZIO		NORME		PROTEZIONE	
SERIE			TENSIONE COMANDI					
COMMESSA			TENSIONE SEGNALI					
COMMITTENTE								
			RFI					
			DATA		FIRME		Schemi unifilari QE.IN06	
			DISEG. 15/10/2021					
			VISTO					
			APPR.					
			IN76.DWG					
							FOGLIO 1	
							T.F. 9	
REV.	REVISIONE	DATA	FIRME	SOST. DA:	SOST. IL:	ORIGINE		

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 equipotenziale PE						
07-02-03		Contatto di apertura									07-02-04		Contatto di scambio con interruzione momentanea			Blocco porta	
07-02-04		Contatto di scambio con interruzione momentanea											Contatto di scambio con interruzione momentanea			Blocco chiave	Analizzatore di rete
07-05-01		Contatto di chiusura ritardato alla chiusura	07-13-106		Interruttore di potenza ad apertura automatica, funzionante per corrente magnetotermica differenziale	06-09-10		Trasformatore di corrente Trasformatore di impulsi		TIPOLOGIA DEI CAVI							
07-05-02		Contatto di chiusura ritardato alla chiusura								CAVI BASSA TENSIONE							
07-05-03		Contatto di apertura ritardato alla chiusura	07-15-01		Interruttore di potenza ad apertura automatica, funzionante con relé elettronico LSI G; L = Taratura lungo ritardo SI = Taratura corto ritardo/instantaneo G = Taratura guasto a terra	08-01-01		Strumento indicatore analogico V=voltmetro - A=amperometro		SIGLA	DESCRIZIONE						
07-05-04		Contatto di apertura ritardato alla chiusura								08-01-02		Strumento indicatore digitale V=voltmetro - A=amperometro	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			
07-07-01		Contatto di chiusura con comando manuale, segno generale								08-01-03		Strumento integratore Wh=Contatore di energia elettrica h=Conta ore	FG17	Cavo unipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, classe CPR Cca-s1b, d1, a1, di rame ricotto isolato con materiale isolante in PVC di qualità G17, norme di riferimento CEI EN 50525, CEI 20-38, tensione nominale 450/750 V			
07-07-02		Contatto di chiusura, con comando a pulsante (a ritorno automatico)								08-08-01		Orologio (e orologio secondario) segno generale	08-08-03		Orologio con contatto	FG16(O)R16	Cavo unipolare o multipolare 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 gomma HEPR ad alto modulo di qualità G16, guaina in PVC di qualità R16, rivestimento interno riempitivo di materiale non igroscopico, norme di riferimento CEI 20-13, tensione nominale 0,6/1 kV
07-07-04		Contatto di chiusura, con comando rotativo (senza ritorno automatico)								08-10-01		Lampada di segnalazione RD=rosso - YE=giallo GN=verde - BU=blu - WH=bianco	11-14-12		Pulsante ad accesso protetto (con coperchio di vetro, ecc.)	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
07-11-05		Commutatore a 2 vie e 3 posizioni con posizione centrale di apertura								07-15-19		Bobina di comando di un relé a rimanenza (passo-passo)	06-14-06		Convertitore reversibile alternata - continua	06-15-02	
07-08-01		Contatto di posizione di chiusura (fine corsa)	07-15-21		Dispositivo di comando di un relé termico	06-15-02		Conduttore di fase	FG18(O)M18	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, isolamento HEPR di qualità G18 e riempitivo in materiale non igroscopico, guaina termoplastica LSZH, qualità M16, CEI 20-38, tensione nominale 0,6/1 kV							
07-08-02		Contatto di posizione di apertura (fine corsa)	07-17-01		Relé a mancanza di tensione	11-11-01		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 isolamento elastomerico reticolato di qualità G18 e guaina termoplastica speciale M16, resistente al fuoco CEI 20-45, - PH120 tensione nominale 0,6/1 kV							
07-09-01		Contatto di chiusura sensibile alla temperatura	07-21-01		Fusibile (segno generale)	11-11-02		Conduttore di protezione	11-11-06		Conduttura trifase e conduttore di neutro						
07-09-02		Contatto di apertura sensibile alla temperatura	07-21-08		Sezionatore con fusibile incorporato	11-11-08		Conduttura monofase	11-11-09		Conduttura trifase						
07-09-03		Contatto di chiusura di relé termico	07-21-09		Interruttore di manovra-sezionatore con fusibile incorporato	02-15-01		Terra			Terminale o morsetto						
07-09-10		Contatto di apertura di relé termico	07-22-03		Scaricatore			Connessione tra conduttori			Connessione tra conduttori						
07-13-02		Contattore (contatto di chiusura)			Multimetro digitale, compreso di fusibili di protezione e TA e classe 0.5. Predisposto con uscita modbus												
07-13-06		Sezionatore			FUSIBILE MTM PREDISPOSIZIONE TELECONTROLLO RS485												
07-13-08		Interruttore di manovra-sezionatore															
07-13-101		Interruttore di potenza ad apertura automatica															
07-13-103		Interruttore di potenza ad apertura automatica, funzionante per corrente differenziale															

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 MAX	50% a 40 C°
Installazione	<input checked="" type="checkbox"/> A parete <input type="checkbox"/> Su zoccolo
Luogo installazione MAX	mt. 2000 slm
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 morsettiere interna. Tipo Gewiss 40109 o similare

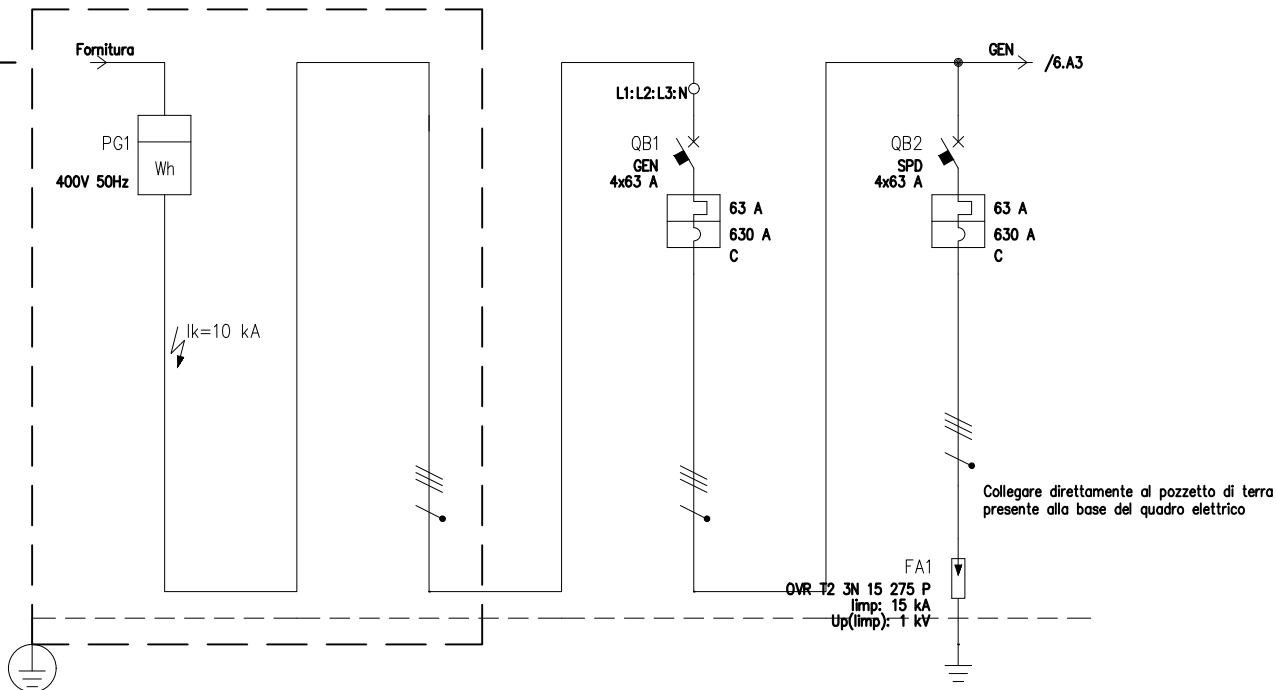


Carpenteria da installare all'interno dell'armadio stradale a pavimento.
Fissaggio sulla piastra di fondo.
Vedi tavola planimetrica impianto illuminazione esterna per il particolare

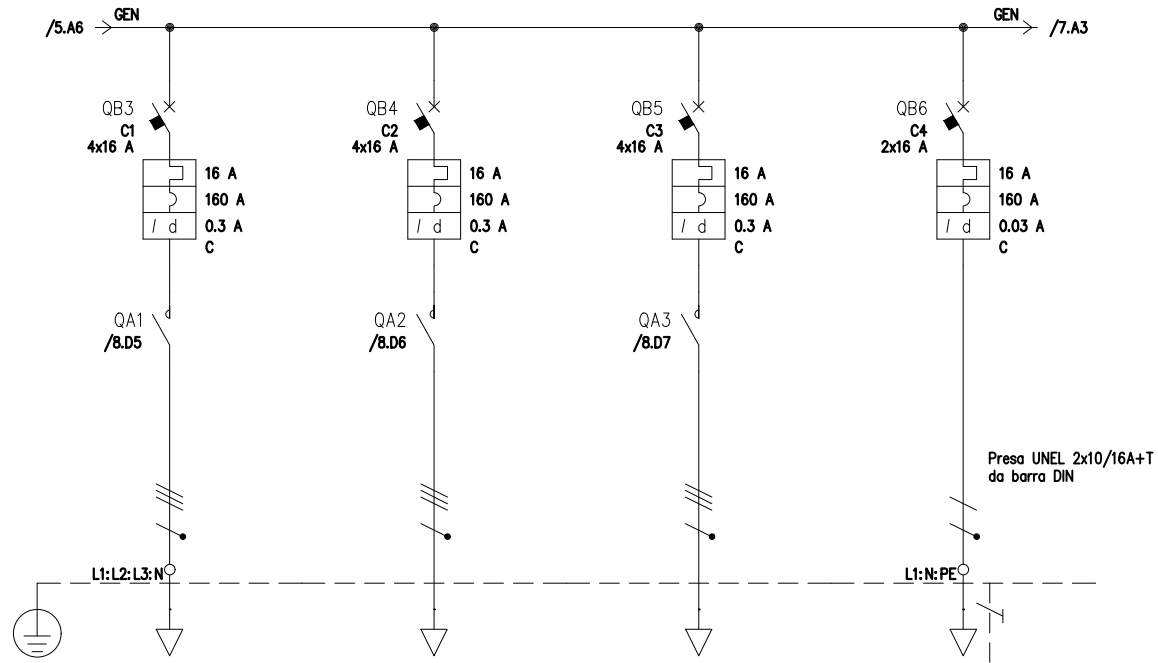
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.	DATA 15/10/2021	DISEG. VISTO	RFI	Fronte quadro QE.IN76	AV/AC Verona - Padova	IN76	IN76.DWG	FOGLIO 4 DI 9	SEGUE 5
					SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:						

Punto di consegna e relativo cavo escluso dall'appalto

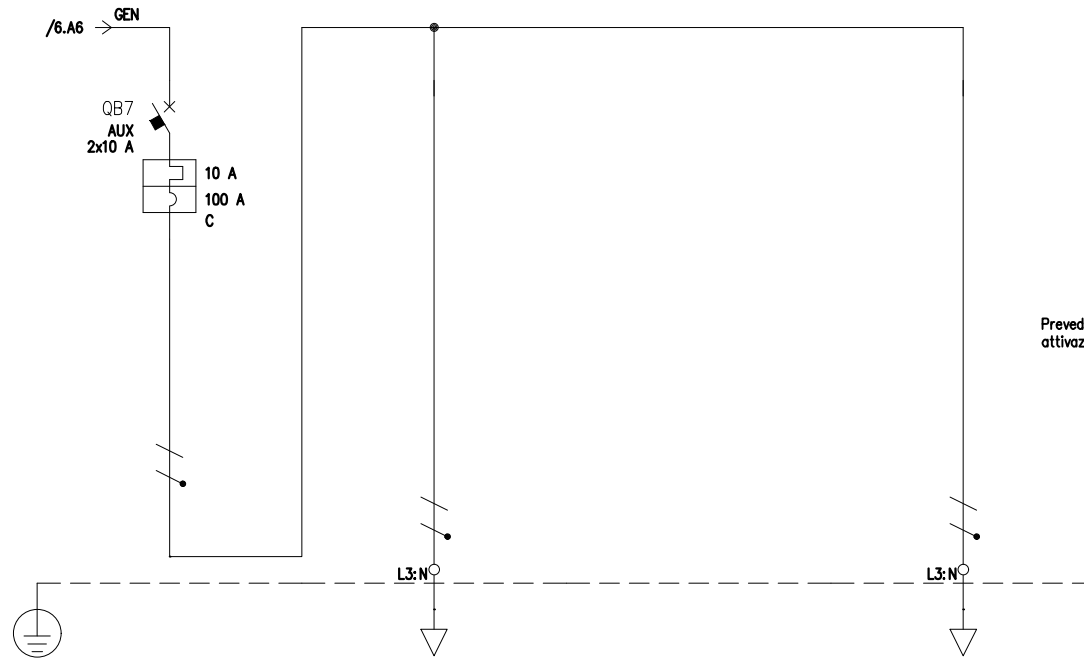
Da quadro	Fornitura BT
Tensione concatenata	400 V
Corrente I _k max	10 kA
Sistema	TT
Potenza totale	2.65 kW
Fattore di potenza	0.871
Corrente totale I _b	6.79 A
Res. terra impianto	20 ohm
Reat. terra fornitura	



UTENZA	DENOMINAZIONE		Cavo da punto consegna (non compreso in appalto)		Generale		Scaricatore sovracorrente	
	SIGLA	POTENZA TOT. kVA	CV_CONT		GEN		SPD	
	TIPO	lb	TT	43.6	TT	43.6	TT	
	POTENZA kW	A	2.65	6.79	2.65	6.79		
	COEF. CONTEMP.	$\cos \varphi$	1	0.871	1	0.871	1	0.9
INTERRUTTORE O SEZIONATORE	SIGLA INTERR.							
	N.POLI	I _n			4	63	4	63
	I _{th}	I _{dn}	TIPO DIFF.		63		63	
	I _m (o curva)	P _{di}	kA		630	10	630	10
FUSIBILE	TIPO							
	CALIBRO	A						
CONTATTORE	TIPO							
	I _n	P _n	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 _z	A	72				36	
	C.d.t. a I _n	%	C.d.t. a I _b (%)		0.053	0.006	0.053	0.081
	Z _k	mΩ	Z _s	mΩ	24.9		24.9	25.4
	I _k trifase/monof. kA	I _{k1} fase/terra	kA		10	6	9.27	9.08
NUMERAZIONE MORSETTIERA								

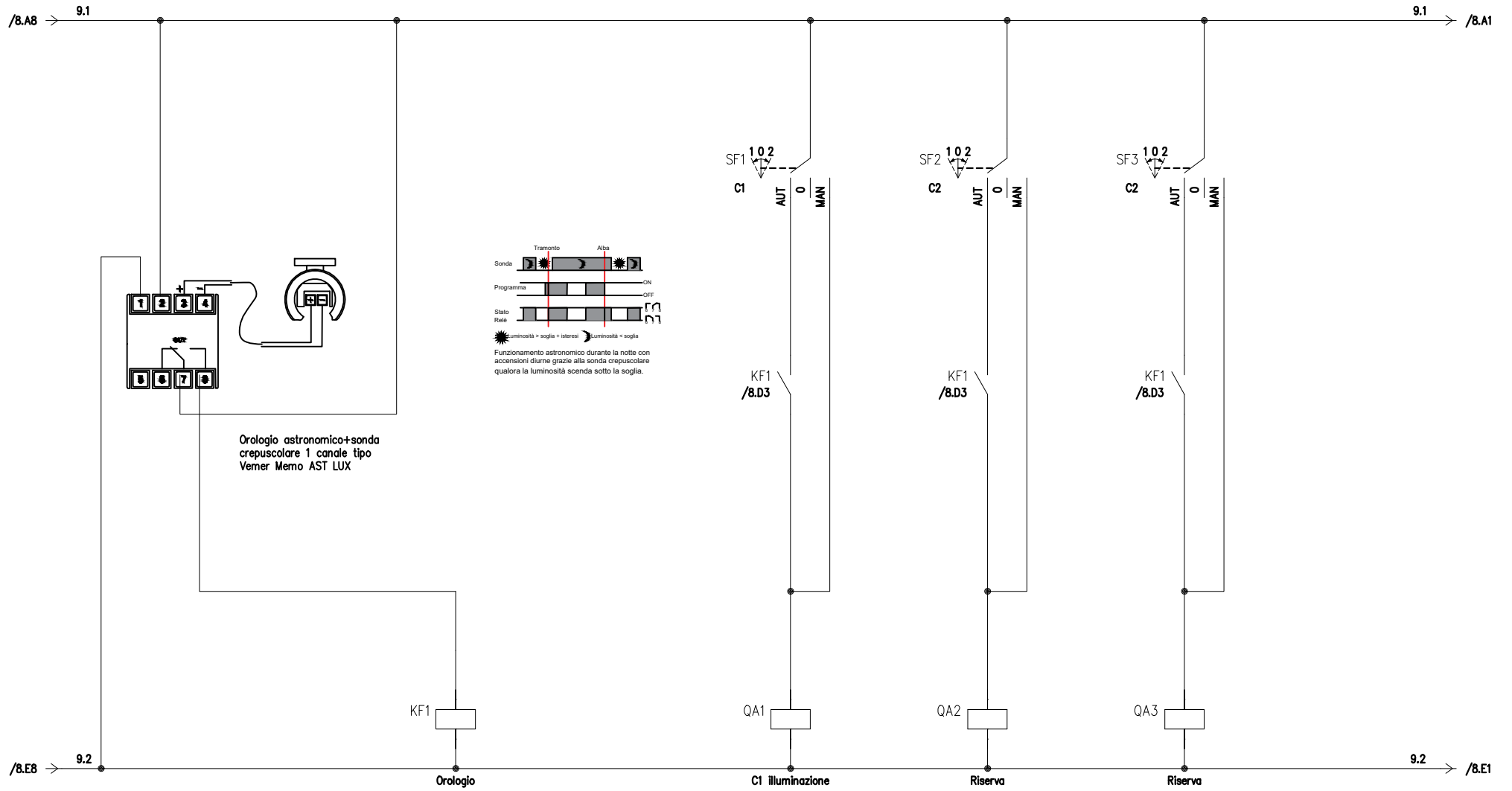


UTENZA	DENOMINAZIONE		Illuminazione pubblica circuito 01				Riserva		Riserva		Preso di servizio			
	SIGLA		C1				C2		C3		C4			
	TIPO	POTENZA TOT. kVA	TT	11.1	TT	11.1	TT	11.1	TT/L1-N	3.7				
	POTENZA kW	lb	A	0.55	0.882	0.5	0.802	0.5	0.802	0.8	4.33			
COEF. CONTEMP.	COS φ		1	0.9	1	0.9	1	0.9	1	0.8				
INTERRUTTORE O SEZIONATORE	SIGLA INTERR.													
	N.POLI	In	A	4	16	4	16	4	16	2	16			
	I _{th}	A	I _{dn}	A	TIPO DIFF.	16	0.3	Gen.	16	0.3	Gen.	16	0.03	Gen.
	I _m (o curva)	A	P _{di}	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	P _n	kW	40		40		40					
RELE' TERMICO	TIPO													
	TARATURA		A											
LINEA DI POTENZA	TIPO CAVO		FG16OR16 0.6/1 kV								FS17 450/750V			
	FORMAZIONE		4x16								2x(1x4)+1G4			
	LUNGHEZZA		m				110				2			
	I _z		A				72				25.6			
	C.d.T. a In	%	C.d.T. a Ib (%)	1.06	0.061	0.053	0.006	0.053	0.006	0.179	0.04			
	Z _k	mΩ	Z _s	mΩ	143.3	24.9	0.006	24.9	0.006	53.9				
	I _k trifase/monof.	kA	I _{k1} fase/terra	kA	1.61	9.27	0.006	9.27	0.006	4.28				
NUMERAZIONE MORSETTIERA														



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	TT/L3-N	2.31	TT/L3-N	2.31	
	POTENZA kW	lb	A	0.3	1.44	0.1	0.481	0.2	0.962	1	0.9			
COEF. CONTEMP.	COS φ		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 (%)	0.053	0.001	0.169	0.006	0.123	0.007					
	Zk	mΩ	Zs	mΩ	41.8	58.4	51.1							
	Ik trifase/monof.	kA	Ik1 fase/terra	kA	5.53	3.96	4.52							
	NUMERAZIONE MORSETTIERA													



DATA 15/10/2021
 DISEG.
 VISTO
 APPR.

RFI
 AV/AC Verona - Padova
 ORIGINE:

QE.IN76 - Schema ausiliari

IN06

IN76.DWG

REV. MODIFICA DATA FIRMA

SOST. IL: SOST. DA:

ORIGINE:

IN06

FOGLIO 8 DI 9
 SEQUE 9

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

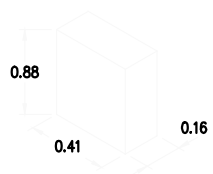
CEI 17-43

Cliente/Impianto

Tipo di involucro:

Dimensioni significative per la sovratemperatura
 Altezza 878 mm
 Larghezza 410 mm
 Profondita' 160 mm

Tipo di installazione: A parete
 Apertura di ventilazione: No
 Numero di diaframmi orizzontali: 0



Superficie di raffreddamento effettiva	Dimensioni [mxm]	A_0 [m ²]	Fattore di superficie <i>b</i> secondo la Tab.3	$A_0 \times b$ [m ²] (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
$A_\theta = \Sigma (A_0 \times b) = \text{Totale}$				0.69

Con superficie di raffreddamento effettivo A_θ

Superiore a 1,25 m²

Inferiore o uguale a 1,25 m²

$$f = \frac{h^{1,35}}{A_b} =$$

(vedi 5.2.3)

$$g = \frac{h}{w} = 2.141$$

(vedi 5.2.3)

Aperture d'entrata aria cm² 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

