

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



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

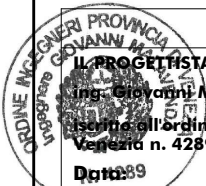
## LINEA A.V. /A.C. TORINO-VENEZIA Tratta VERONA-PADOVA Lotto funzionale Verona-Bivio Vicenza

### PROGETTO ESECUTIVO

IN - INTERFERENZE VIARIE

IN04 - PROLUNGAMENTO SOTTOPASSO PEDONALE SOTTO LA LINEA STORICA AL km 2+369,23  
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: 29				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		

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	FOGLIO
IN17	11	E	12	DZ	IN0407	001	A	di

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

Progettazione :

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA
A	EMISSIONE	Coding	30/03/2021	C.Pinti	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> IN1711E12DZIN0407001A.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 equipotenziale PE			
07-02-03		Contatto di apertura												Blocco porta
07-02-04		Contatto di scambio con interruzione momentanea												
07-05-01 07-05-02		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	<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							SIGLA      DESCRIZIONE					
07-07-02		Contatto di chiusura, con comando a pulsante (a ritorno automatico)	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										
07-07-04		Contatto di chiusura, con comando rotativo (senza ritorno automatico)	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										
07-11-05		Commutatore a 2 vie e 3 posizioni con posizione centrale di apertura	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										
07-08-01		Contatto di posizione di chiusura (fine corsa)	07-15-01		Bobina di comando, segno generale	08-08-03		Orologio con contatto	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, rivestimento interno riempitivo di materiale non igroscopico, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-38, tensione nominale 0,6/1 kV				
07-08-02		Contatto di posizione di apertura (fine corsa)	07-15-08		Bobina di comando di un relè con ritardo all'attrazione	08-10-01		Lampada di segnalazione RD=rosso - YE=giallo GN=verde - BU=blu - WH=bianco	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					
07-09-01		Contatto di chiusura sensibile alla temperatura	07-15-19		Bobina di comando di un relè a rimanenza (passo-passo)	11-14-12		Pulsante ad accesso protetto (con coperchio di vetro, ecc.)	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					
07-09-02		Contatto di apertura sensibile alla temperatura	07-15-21		Dispositivo di comando di un relè termico	06-14-06		Convertitore reversibile alternata - continua	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				
07-09-03		Contatto di chiusura di relè termico	07-17-01		Relè a mancanza di tensione	06-15-02		Batteria di accumulatore o di pile	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, tensione nominale 0,6/1 kV					
07-09-10		Contatto di apertura di relè termico	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, isolamento elastomerico reticolato di qualità G18 e guaina termoplastica speciale M16, resistente al fuoco CEI 20-45, tensione nominale 0,6/1 kV				
07-13-02		Contattore (contatto di chiusura)	07-21-08		Sezionatore con fusibile incorporato	11-11-02		Conduttore di protezione						
07-13-06		Sezionatore	07-21-09		Interruttore di manovra-sezionatore con fusibile incorporato	11-11-06		Conduttura trifase e conduttore di neutro	<b>CAVI MEDIA TENSIONE</b>					
07-13-08		Interruttore di manovra-sezionatore	07-22-03		Scaricatore	11-11-08		Conduttura monofase	RG7H1R	Cavo unipolare con conduttore a corda rotonda in rame stagnato isolato con gomma G7, schermo a fili di rame rosso, guaina esterna in PVC qualità Rz.				
07-13-101		Interruttore di potenza ad apertura automatica	04-02-01		Condensatore (segno generale)	11-11-09		Conduttura trifase	RG7H1OR	Cavo multipolare con conduttori a corda rotonda in rame stagnato isolati con gomma G7, schermo a nastri di rame su ogni anima, riempitivo in materiale non igroscopico, guaina esterna in PVC qualità Rz.				
07-13-103		Interruttore di potenza ad apertura automatica, funzionante per corrente differenziale			Trasformatore monofase di sicurezza a due avvolgimenti	02-15-01		Terra	RG7OZR RG7H1OZR	Cavo multipolare con conduttori a corda rotonda in rame stagnato isolati con gomma G7, schermo a nastri di rame su ogni anima, riempitivo in materiale non igroscopico, armatura a piattine di acciaio zincato, guaina esterna in PVC qualità Rz.				
								Terminale o morsetto	ARG7H1RX	Cavo multipolare con conduttore a corda rotonda in alluminio isolato con gomma G7, schermo a fili di rame rosso, guaina esterna in PVC qualità Rz, tensione nominale 12/20kV.				
								Connessione tra conduttori						

DATA 30/03/2021

DISEG.  
VISTO

RFI  
AV/AC Verona - Padova

Legende simboli

30/03/2021

REV. MODIFICA DATA FIRMA APPR.

SOST. IL: SOST. DA:

























































ORIGINE:

IN04




IN04.DWG

FUOGIO 2 DI 11  
SEQUE 3

# TABELLE DI POSA DEI CONDUTTORI SECONDO LA NORMA CEI-UNEL 35024/1

CAVI UNIPOLARI		18 - Cavi unipolari su isolatori	71 - Cavi unipolari senza guaina posati con elementi scanalati	17 - Cavi multipolari sospesi a od incorporati in fili o corde di supporto	
	1 - Cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi circolari posati entro muri termicamente isolati		21 - Cavi unipolari con guaina in cavità di strutture		21 - Cavi multipolari in cavità di strutture
	3 - Cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi circolari posati su pareti		22 - Cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi circolari posati in cavità di strutture		22A - Cavi multipolari in tubi protettivi circolari posati in cavità di strutture
	3 - Cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi circolari distanziati da pareti		22A - Cavi unipolari con guaina in tubi protettivi circolari posati in cavità di strutture		24A - Cavi multipolari in tubi protettivi non circolari annegati nella muratura
	4 - Cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi non circolari posati su pareti		23 - Cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi non circolari posati in cavità di strutture		25 - Cavi multipolari posati in controsoffitti
	5 - Cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi annegati nella muratura		24 - Cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi non circolari annegati nella muratura		25 - Cavi multipolari posati in pavimenti sopraelevati
	11 - Cavi unipolari con guaina, con o senza armatura, posati su pareti		24A - Cavi unipolari con guaina in tubi protettivi non circolari annegati nella muratura	<b>CAVI MULTIPOLARI</b>	
	11 - Cavi unipolari con guaina, con o senza armatura, distanziati da pareti		25 - Cavi unipolari con guaina posati in controsoffitti		2 - cavi multipolari in tubi protettivi circolari posati entro muri termicamente isolati
	12 - Cavi unipolari con guaina, con o senza armatura, su passerelle non perforate		25 - Cavi unipolari con guaina posati in pavimenti sopraelevati		3A - Cavi multipolari in tubi protettivi circolari posati su pareti
	13 - Cavi unipolari con guaina, con o senza armatura, su passerelle perforate		31 - Cavi unipolari senza guaina o unipolari con guaina in canali posati su parete con percorso orizzontale		3A - Cavi multipolari in tubi protettivi circolari distanziati da pareti
	14 - Cavi unipolari con guaina, con o senza armatura, su mensole (cavi ravvicinati)		32 - Cavi unipolari senza guaina o unipolari con guaina in canali posati su parete con percorso verticale		4A - Cavi multipolari in tubi protettivi non circolari posati su pareti
	14 - Cavi unipolari con guaina, con o senza armatura, su mensole (cavi distanziati su piano orizzontale)		33 - Cavi unipolari senza guaina posati in canali incassati nel pavimento		5A - cavi multipolari in tubi protettivi annegati nella muratura
	14 - Cavi unipolari con guaina, con o senza armatura, su mensole (cavi distanziati su piano verticale)		34 - Cavi unipolari senza guaina in canali sospesi		11 - Cavi multipolari, con o senza armatura, posati su pareti
	15 - Cavi unipolari con guaina, con o senza armatura, fissati da collari (cavi ravvicinati)		34A - Cavi unipolari con guaina in canali sospesi		11 - Cavi multipolari, con o senza armatura, distanziati da pareti
	15 - Cavi unipolari con guaina, con o senza armatura, fissati da collari (cavi distanziati su piano orizzontale)		41 - Cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi circolari posati entro cunicoli chiusi, con percorso orizzontale o verticale		11A - Cavi multipolari, con o senza armatura, fissati su soffitti
	15 - Cavi unipolari con guaina, con o senza armatura, fissati da collari (cavi distanziati su piano verticale)		42 - Cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi circolari posati entro cunicoli ventilati incassati nel pavimento		12 - Cavi multipolari, con o senza armatura, su passerelle non perforate
	16 - Cavi unipolari con guaina, con o senza armatura, su passerelle a traversini (cavi ravvicinati)		43 - Cavi unipolari con guaina posati in cunicoli aperti o ventilati con percorso verticale o orizzontale		13 - Cavi multipolari, con o senza armatura, su passerelle perforate
	16 - Cavi unipolari con guaina, con o senza armatura, su passerelle a traversini (cavi distanziati su piano orizzontale)		51 - Cavi unipolari con guaina posati direttamente entro pareti termicamente isolate		14 - Cavi multipolari, con o senza armatura, su mensole
	16 - Cavi unipolari con guaina, con o senza armatura, su passerelle a traversini (cavi distanziati su piano verticale)		52 - Cavi unipolari con guaina posati direttamente nella muratura senza protezione meccanica aggiuntiva		15 - Cavi multipolari, con o senza armatura, fissati da collari
	17 - Cavi unipolari con guaina sospesi a, od incorporati, in fili o corde di supporto		53 - Cavi unipolari con guaina posati nella muratura con protezione meccanica aggiuntiva		16 - Cavi multipolari, con o senza armatura, su passerelle a traversini

## TABELLE DI POSA DEI CONDUTTORI SECONDO LA NORMA CEI-UNEL 35026

	Cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati (un cavo per tubo)
	61 - Cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati
	61 - Cavi multipolari in tubi protettivi interrati

DATA **30/03/2021**

DISEG.  
VISTO  
APPR.

RFI  
AV/AC Verona - Padova

**Tabelle di posa**

**IN04**

**IN04.DWG**

**30/03/2021**

**FOGLIO 3 DI 11**  
**SEGUE 4**

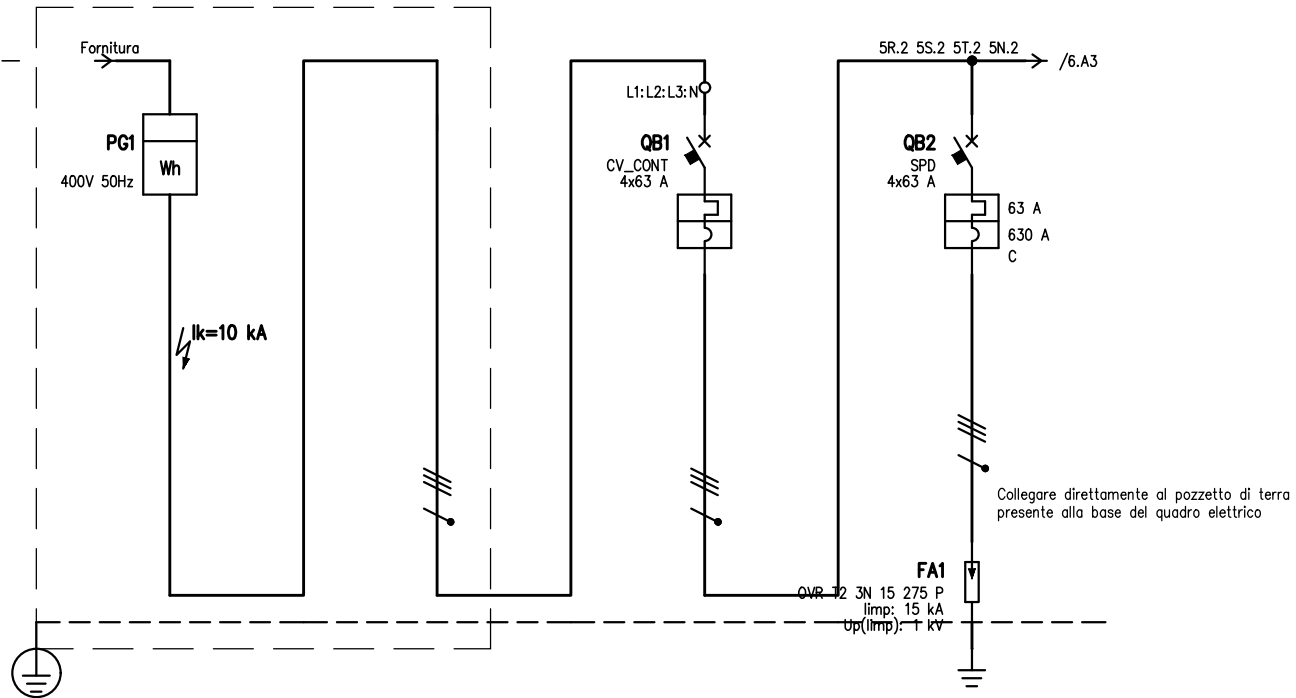
REV. MODIFICA DATA FIRMA

SOST. IL: SOST. DA: ORIGINE:



Punto di consegna e relativo cavo escluso dall'appalto

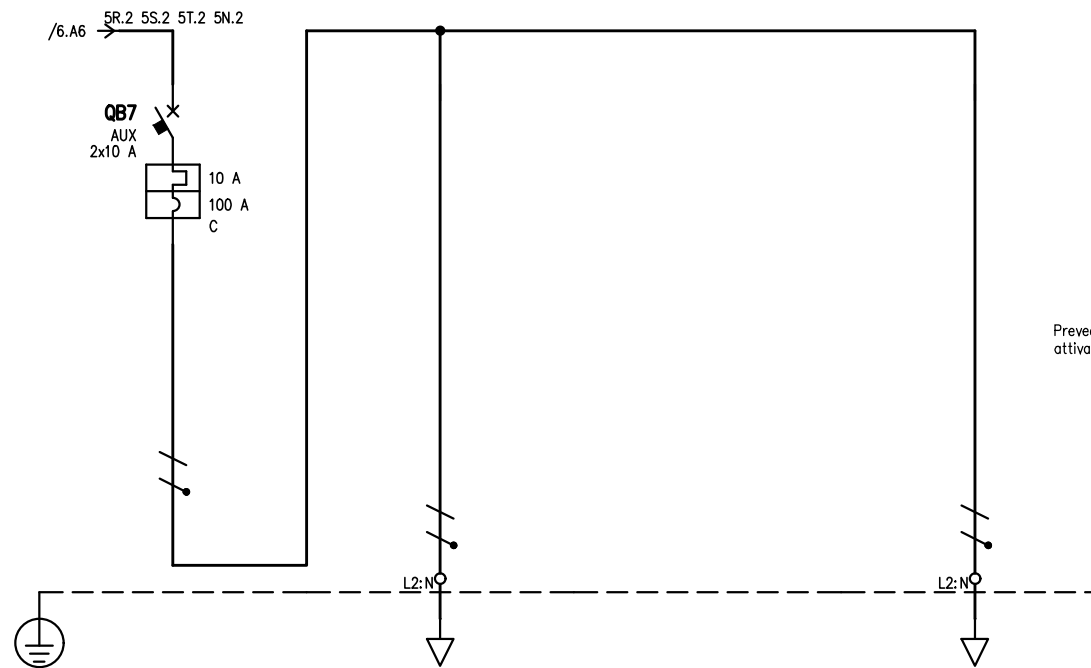
Da quadro	Fornitura BT
Tensione concatenata	400 V
Corrente I <sub>k</sub> max	10 kA
Sistema	TT
Potenza totale	2.3 kW
Fattore di potenza	0.866
Corrente totale I <sub>b</sub>	7.22 A
Res. terra impianto	20 ohm
Reat. terra fornitura	



UTENZA	DENOMINAZIONE		Cavo da punto consegna (non compreso in appalto)		Generale		Scaricatore sovracorrente	
	SIGLA		CV_CONT		GEN		SPD	
	TIPO	POTENZA TOT. kVA	TT	29.1	TT	43.6	TT	
	POTENZA kW	I <sub>b</sub> A	4.5	8.14	4.5	8.14		
	COEF. CONTEMP.	COS φ	1	0.827	1	0.827	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	100				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> %	2.43	0.484	2.43		2.46	
	Z <sub>k</sub> mΩ	Z <sub>s</sub> mΩ	130.7		130.7		131.6	
	I <sub>k</sub> trifase/monof. kA	I <sub>k1</sub> fase/terra kA	10	6	1.77		1.75	
NUMERAZIONE MORSETTIERA								

DATA	30/03/2021	RFI	QE.IN04 - Schema generale	30/03/2021
DISEG.		AV/AC Verona - Padova		
VISTO				
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.
		SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:
				IN04
				IN04.DWG
				FOGLIO 5 DI 11
				SEGUE 6



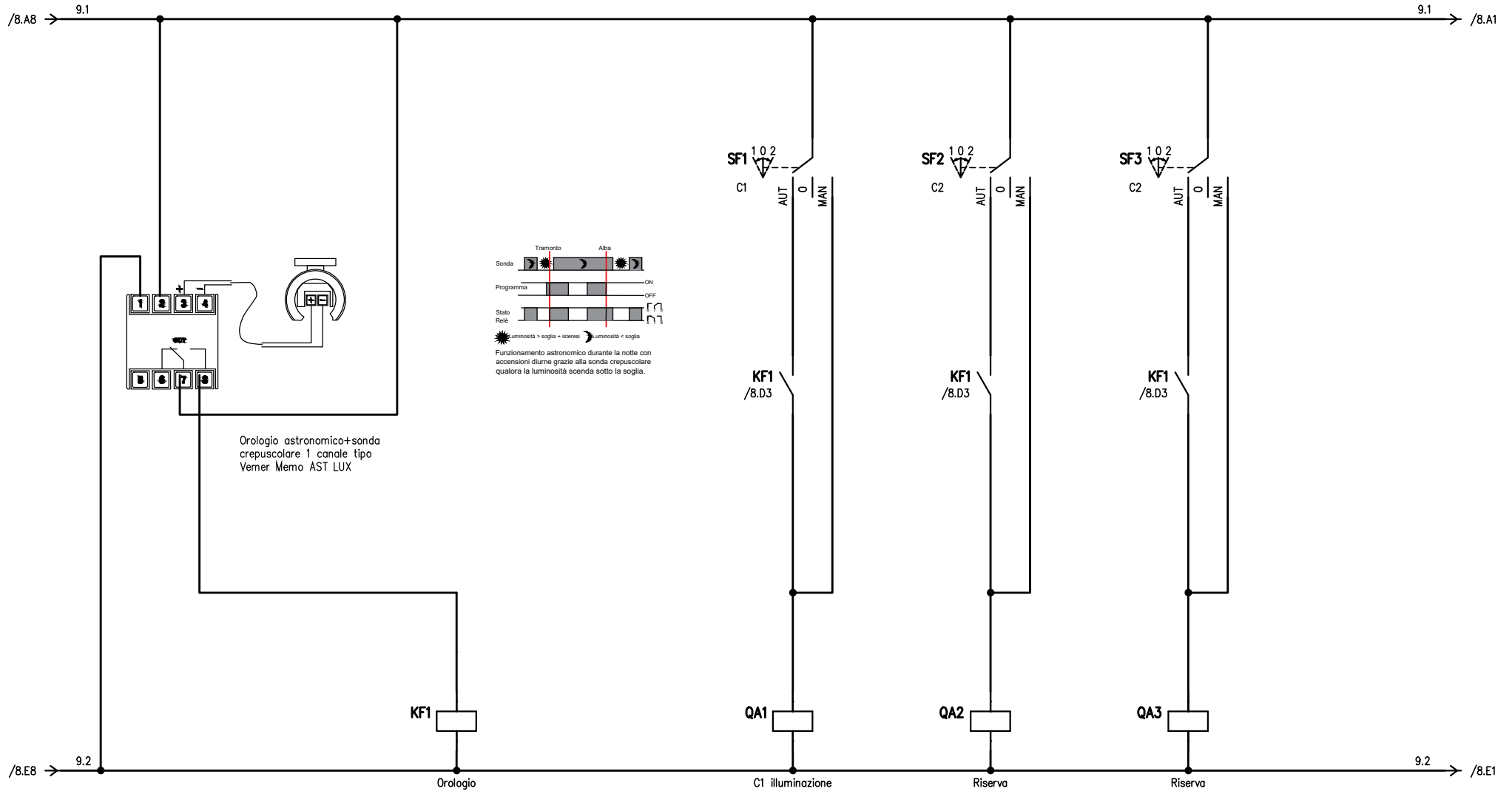


Prevedere resistenza anticondensa con termostato per attivazione estrattore da quadro

UTENZA	DENOMINAZIONE		Ausiliari		Orologio/sonda (predisposizione)		Estrattore resistenza anticondensa		
	SIGLA		AUX		OR		EX		
	TIPO	POTENZA TOT. kVA	TT/L2-N	2.31	TT/L2-N	2.31	TT/L2-N	2.31	
	POTENZA kW	lb	A	0.3	1.44	0.1	0.481	0.2	0.962
	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					
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			
	lz	A		12.3		16.8			
	C.d.T. a In %	C.d.T. a lb %		2.43	2.55	0.006	2.5	0.007	
	Zk mΩ	Zs mΩ		255.6	279.2		269.8		
	Ik trifase/monof. kA	Ik1 fase/terra kA		0.904	0.828		0.856		
NUMERAZIONE MORSETTIERA									

				DATA	30/03/2021			RFI	QE.IN04 - Schema ausiliari			30/03/2021
				DISEG.				AV/AC Verona - Padova				
				VISTO								
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.	SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:		IN04		IN04.DWG	FOGLIO 7 DI 11 SEGUE 8





DATA 30/03/2021

DISEG.  
VISTO  
APPR.

RFI  
AV/AC Verona - Padova

QE.IN04 - Schema ausiliari

IN04

IN04.DWG

30/03/2021

FOGLIO 8 DI 11  
SEGUE 9

REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.
------	----------	------	-------	-------

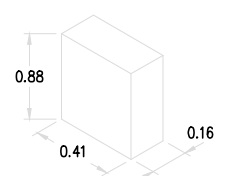
SOST. IL: SOST. DA:

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

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 <i>k</i>	0.847
Fattore <i>d</i>	1.000
Potenza dissipata effettiva <i>P</i> 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 <i>c</i>	1.25
$\Delta t_{1,0} = c \cdot \Delta t_{0,5}$ K	0.0

Curva caratteristica

