



# COMUNE DI RACCONIGI

Provincia di Cuneo

Piazza Carlo Alberto n. 1 - 12035 RACCONIGI

tel. 0172/821611 - fax. 0172/85875

email. [comune.racconigi@cert.ruparpiemonte.it](mailto:comune.racconigi@cert.ruparpiemonte.it)

RIQUALIFICAZIONE E RIFUNZIONALIZZAZIONE DELL'EX CINEMA S.O.M.S.  
REALIZZAZIONE DI UNA SALA POLIVALENTE  
Codice CUP. F44b13000170001

## SOGGETTO TECNICO INCARICATO DEL PROGETTO

**TECSE** ENGINEERING  
STUDIO ASSOCIATO

Ing. Franco BETTA - Arch. Alessandro BETTA - Ing. Fabrizio BETTA

C.so MONTE CUCCO, 73/d - 10141 - TORINO

tel. (+39) 011 3842231 - fax. (+39) 011389585

[www.tecse-engineering.com](http://www.tecse-engineering.com) - [info@tecse-engineering.com](mailto:info@tecse-engineering.com)

Arch. Alessandro BETTA - Progetto edile



Ing. Fabrizio BETTA - Progetto strutturale



Ing. Franco BETTA - Progetto impianti



Dott. BETTA Ing. FRANCO  
3642 ORDINE INGEGNERI  
PROVINCIA DI TORINO

IL RESPONSABILE  
DEL PROCEDIMENTO

IL PROGETTISTA

L'IMPRESA

IL DIRETTORE  
DEI LAVORI

N°	AGGIORNAMENTI	COMPILATORE	CONTROLLORE	DATA
0	Emissione	Arch. Alessandro BETTA	Arch. Alessandro BETTA	13/07/2015
1	Revisione per validazione	Arch. Alessandro BETTA	Arch. Alessandro BETTA	10/09/2015
2				
3				

## PROGETTO DEFINITIVO / ESECUTIVO

IMPIANTO ELETTRICO  
SCHEMI ELETTRICI UNIFILARI

FILE: TS823_DEF_ESEC_IE05.pdf	COMPILATORE Arch. Alessandro BETTA	SCALA ***	ELABORATO
PROGETTO TS 823	CONTROLLORE Arch. Alessandro BETTA	DATA 10/09/2015	<b>IE 05</b>



## SCHEDA TECNICHE DI VERIFICA E CALCOLO

### Protezione contro i sovraccarichi (CEI 64.8/4 - 433.2)

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 I_z$$

dove	$I_b$	=	Corrente di impiego del circuito
	$I_n$	=	Corrente nominale del dispositivo di protezione
	$I_z$	=	Portata in regime permanente della conduttura
	$I_f$	=	Corrente di funzionamento del dispositivo di protezione

### Protezione contro i Corto Circuiti (CEI 64.8/4 - 434.3)

$$I_{ccMax} \leq p.d.i.$$

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

dove	$I_{ccMax}$	=	Corrente di corto circuito massima
	p.d.i.	=	Potere di interruzione apparecchiatura di protezione
	$I^2t$	=	Integrale di Joule dalla corrente di corto circuito presunta (valore letto sulle curve delle apparecchiature di protezione)
	K	=	Coefficiente della conduttura utilizzata 115 per cavi isolati in PVC 135 per cavi isolati in gomma naturale e butilica 143 per cavi isolati in gomma etilenpropilenica e polietilene reticolato
	S	=	Sezione della conduttura

### Protezione contro i Contatti indiretti (CEI 64.8/4 - 413.1.3.3/413.1.4.2/413.1.5.3/413.1.5.5/413.1.5.6)

per sistemi TT:

$$R_A \times I_a \leq 50$$

dove	$R_A$	=	è la somma delle resistenze del dispersore e del conduttore di protezione in ohm
	$I_a$	=	è la corrente che provoca l'intervento automatico del dispositivo di protezione, in ampere

per sistemi TN:

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

dove	$U_0$	=	Tensione nominale in c.a., valore efficace tra fase e terra, in Volt
	$Z_s$	=	Impedenza dell'anello di guasto che comprende la sorgente, il conduttore attivo e di protezione tra punto di guasto e la sorgente.
	$I_a$	=	Valore in ampere, della corrente di intervento in 5 sec. o secondo le tabelle CEI 64.8/4 - 41A e/o 48A del dispositivo di protezione.

per sistemi IT:

Se è soddisfatta la condizione:

$$R_T \times I_d \leq 50$$

dove  $R_T$  = è la resistenza del dispersore al quale sono collegate le masse, in ohm;  
 $I_d$  = è la corrente di guasto nel caso di primo guasto di impedenza trascurabile tra un conduttore di fase ed una massa, in ampere. Il valore di  $I_d$  tiene conto delle correnti di dispersione verso terra e dell'impedenza totale di messa a terra dell'impianto;

non è necessario interrompere il circuito in caso di singolo guasto a terra.

Una volta manifestatosi un primo guasto, le condizioni di interruzione dell'alimentazione nel caso di un secondo guasto sono:

1. quando le masse sono messe a terra per gruppi od individualmente, le condizioni sono date nell'art. 413.1.4 Norma CEI 64.8/4 come per i sistemi TT;
2. quando le masse sono interconnesse collettivamente da un conduttore di protezione, si applicano le prescrizioni relative al sistema TN ed in particolare:

$$Z_s \leq \frac{U}{2 * I_a} \quad \text{quando il neutro non è distribuito e}$$

$$Z'_s \leq \frac{U_0}{2 * I_a} \quad \text{quando il neutro è distribuito}$$

dove  $U_0$  = è la tensione nominale in c.a., valore efficace, tra fase e neutro;  
 $U$  = è la tensione nominale in c.a., valore efficace, tra fase e fase;  
 $Z_s$  = è l'impedenza dell'anello di guasto costituito dal conduttore di fase e dal conduttore di protezione del circuito;  
 $Z'_s$  = è l'impedenza del circuito di guasto costituito dal conduttore di neutro e dal conduttore di protezione del circuito;  
 $I_a$  = è la corrente che interrompe il circuito entro il tempo specificato dalle tabelle CEI 64.8/4 – 41B e/o 48A, od entro 5 s per tutti gli altri circuiti, quando questo tempo è permesso.

## FORMULE UTILIZZATE DAL PROGRAMMA DI CALCOLO E VERIFICA

### Correnti di cortocircuito

$$I_{cc} = \frac{V * C}{k * Z_{cc}}$$

dove per  $I_{cc}$  trifase:

V = tensione concatenata

C = fattore di tensione

$$k = \sqrt{3}$$

$$Z_{cc} = \sqrt{\sum R_{fase}^2 + \sum X_{fase}^2}$$

per  $I_{cc}$  fase-fase:

V = tensione concatenata

C = fattore di tensione

$$k = 2$$

$$Z_{cc} = \sqrt{\sum R_{fase}^2 + \sum X_{fase}^2}$$

per  $I_{cc}$  fase-neutro:

V = tensione concatenata

C = fattore di tensione

$$k = \sqrt{3}$$

$$Z_{cc} = \sqrt{(\sum R_{fase} + \sum R_{neutro})^2 + (\sum X_{fase} + \sum X_{neutro})^2}$$

per  $I_{cc}$  fase-protezione:

V = tensione concatenata

C = fattore di tensione

$$k = \sqrt{3}$$

$$Z_{cc} = \sqrt{(\sum R_{fase} + \sum R_{protez.})^2 + (\sum X_{fase} + \sum X_{protez.})^2}$$

Il fattore di tensione e la resistenza dei cavi assumono valori differenti a seconda della corrente di cortocircuito calcolata. I valori assegnati sono riportati nella tabella seguente:

	$I_{ccMAX}$	$I_{ccmin}$
<b>C</b>	1	0.95
<b>R</b>	$R_{20^{\circ}C}$	$R = \left[ 1 + 0.004 \frac{1}{^{\circ}C} (\theta_e - 20^{\circ}C) \right] R_{20^{\circ}C}$ (CEI 11.28 Pag. 11 formula (7))

dove la  $R_{20^{\circ}C}$  è la resistenza del cavo a 20 °C e  $\theta_e$  è la temperatura impostata dall'utente nella impostazione dei parametri per il calcolo.

Il valore della  $R_{20^{\circ}C}$  viene riportato nella tabella "Resistenze e Reattanze" riportata di seguito.

## Energia specifica passante

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

dove	$I^2t$	=	valore dell'energia specifica passante letto sulla curva $I^2t$ della protezione in corrispondenza delle correnti di corto circuito.
	$K^2S^2$	=	Energia specifica passante sopportata dalla conduttura
dove	$K$	=	coefficiente del tipo di cavo (115,135,143)
	$S$	=	sezione della conduttura

## Caduta di tensione

$$\Delta V = K \times I_b \times L \times (R_l \cos \varphi + X_l \sin \varphi)$$

dove	$I_b$	=	corrente di impiego $I_b$ o corrente di taratura $I_n$ espressa in A
	$R_l$	=	resistenza (alla $T_R$ ) della linea in $\Omega/\text{km}$
	$X_l$	=	reattanza della linea in $\Omega/\text{km}$
	$K$	=	2 per linee monofasi - 1,73 per linee trifasi
	$L$	=	lunghezza della linea

## Temperatura a regime del conduttore

Il conduttore attraversato da corrente dissipa energia che si traduce in un aumento della temperatura del cavo. La temperatura viene calcolata come di seguito indicato:

$$T_R = T_Z \times n^2 - T_A (n^2 - 1)$$

dove	$T_R$	=	è la temperatura a regime;
	$T_Z$	=	è la temperatura quando la corrente che attraversa il cavo è pari alla sua portata.
	$n$	=	è il rapporto tra la corrente d'impiego $I_b$ e la portata $I_z$ del cavo, ricavata dalla tabella delle portate adottata dall'utente (Unel 35024/70, IEC 364-5-523, CEI-Unel 35024/1).

## Lunghezza max protetta per guasto a terra

$$I_{CC} \text{ min a fondo linea} > I_{int}$$

dove	$I_{CC} \text{ min}$	=	corrente di corto circuito minima tra fase e protezione calcolata a fondo linea considerando la sommatoria delle impedenze di protezione a monte del tratto in esame.
	$I_{int}$	=	corrente di corto circuito necessaria per provocare l'intervento della protezione entro 5 secondi o nei tempi previsti dalle tabelle CEI 64.8/4 - 41A, 41B e 48A . (valore rilevato dalla curva $I^2t$ della protezione) o ,infine, il valore di intervento differenziale.

## Lunghezza max

Lunghezza massima determinata oltre che dalla lunghezza massima per guasto a terra, anche dalla corrente di corto circuito a fondo linea (se richiesta la verifica) e dalla caduta di tensione a fondo linea.

## **Criteria di scelta e dimensionamento**

### scelta dei materiali in relazione al rischio d'incendio

Tutti i materiali saranno marchiati IMQ o equivalente europeo.

Gli interruttori ed i quadri elettrici saranno corredati dalla documentazione, dalle certificazioni e dalle marchiature prescritte.

Le condutture ordinarie saranno costituite da conduttori isolati unipolari di tipo non propagante l'incendio N07G9 e da cavi isolati multipolari FG7OM1R 0,6/1kV posati rispettivamente in tubazioni di PVC pesante a vista e incassate, ed entro canalizzazioni di acciaio zincato posate in controsoffitto.

Le alimentazioni dei circuiti di sicurezza saranno realizzate con cavi FTG10OM1R 0,6/1kV resistenti al fuoco.

Gli attraversamenti di compartimentazioni antincendio saranno dotati di setti taglia fuoco con caratteristiche REI certificate non inferiori a quelle della compartimentazione.

### criteri di protezione contro i contatti diretti ed indiretti

La protezione contro i contatti diretti sarà realizzata mediante isolamento delle parti attive (cavi) o mediante protezione delle parti attive con involucri o barriere (apparecchi di comando, protezione, manovra, morsettiere, utilizzatori).

La protezione contro i contatti indiretti sarà realizzata con interruzione automatica del circuito, con riferimento al disposto della norma CEI 64.8 per i sistemi TN-S.

Gli interruttori differenziali saranno impiegati su tutti i circuiti terminali, e su qualunque altra protezione se ciò fosse necessario per garantire i tempi d'intervento prescritti dalle norme citate.

### alimentazione

I parametri elettrici dell'impianto, sono i seguenti:

- alimentazione da rete pubblica di media tensione, trifase , sistema TN-S
- tensione di alimentazione in media tensione 20 kV sistema trifase
- frequenza 50 Hz
- corrente convenzionale di guasto a terra 170 A
- tempo intervento protezioni per guasto a terra 0.55 secondi
- corrente di corto circuito 28 kA
- condizioni ambientali
  - temperatura ambiente massima all'interno +26 °C
  - temperatura ambiente minima all'esterno 0 °C
  - altitudine 13 m slm
- tensione di alimentazione 400 V concatenati 230 V fase neutro
- frequenza 50 Hz

### caduta di tensione

La caduta di tensione sarà contenuta nel valore dei 4% all'utenza in posizione più sfavorevole; all'avviamento dei motori è tollerata una caduta di tensione del 20%.

### **modalità di calcolo**

Il dimensionamento della rete elettrica deriva dalla scelta delle dotazioni impiantistiche e dall'analisi dei conseguenti carichi.

Dopo aver conteggiato la potenza installata, per ogni utilizzo si determina il reale utilizzo nelle normali condizioni d'impiego, ricavando il coefficiente di utilizzazione. Si analizzano quindi la quantità di utilizzi contemporaneamente impiegati, oltre al fattore di intermittenza dei vari carichi, ricavando così il coefficiente di contemporaneità.

I calcoli elettrici sono stati eseguiti con specifici programmi informatici, e hanno permesso di dimensionare le linee e le protezioni con riferimento alla norma CEI 64-8.

I dimensionamenti e le caratteristiche delle protezioni sono integrate nelle tabelle inserite nel fascicolo dei calcoli.

Di seguito riportiamo i punti principali per lo sviluppo del calcolo elettrico:

1. Dotazione impiantistica ==> potenza installata ==> coefficienti di utilizzo e di contemporaneità;
2.  $I_b$  ==> determina il dispositivo (tipo, relè termico, taratura termico, taratura differenziale);
3. Si dimensiona la linea con determinazione  $I_z$  e  $K^2S^2$ ;
4. Si calcolano le correnti di corto circuito;
5. Si sceglie il potere d'interruzione  $I_{cs}$  del dispositivo, indicazione corrente di corto circuito  $I_k$ ;
6. Si verifica  $I_{cs} > I_k$  e verifica  $K^2S^2 > I^2t$ ;
7. verifica della protezione contro il sovraccarico;
8. verifica della protezione contro i contatti indiretti.

Per la sezione sotto gruppo elettrogeno e sotto gruppo di continuità si allegano le verifiche di linea secondo la norma CEI 64-8

## Verifica MT

### Protezione contro il sovraccarico:

$I_{tr} < I_z$

$I_{tr}$ : corrente di taratura termica interruttore

$I_z$ : portata cavo

Tipologia cavo RG7H1R 18/30kV, Sez. 95 mmq

$I_z = 386$  A posa in aria

La taratura dell'interruttore dovrà rispettare la condizione:

$I_{tr} < 386$  A

Considerando la corrente di cortocircuito minima bifase, per un trasformatore di potenza

$A = 1250$  kVA pari a  $282$  A

$I_{tr} < 282$  A

Per cui la condizione di protezione del cavo è senz'altro verificata

Considerando la corrente di cortocircuito minima bifase, per un trasformatore di potenza

$A = 1600$  kVA pari a  $361.8$  A

$I_{tr} < 362$  A

Per cui la condizione di protezione del cavo è senz'altro verificata

### Protezione contro il cortocircuito

Il cavo deve resistere alle sollecitazioni termiche derivanti da un cortocircuito, ovvero l'integrità dell'isolato deve essere mantenuta nonostante lo stress termico a cui viene sottoposto durante il guasto.

La condizione è verificata quando la seguente relazione è rispettata:

$$S > I \sqrt{t} / K$$

Dove:

$I$  è il valore efficace di cortocircuito ;

$t$ , il tempo di eliminazione guasto

$K = 143$  per cavi in rame isolati in gomma (G7)

S&gt;12500\*√0.12/143

S&gt;30.2mmq

**SPECIFICHE SUI CAVI FI FTTRICI**

Tipo di cavo	DESCRIZIONE		COMPORTAMENTO AL FUOCO					TEMPERATURE		
	Isolante	Guaina	CEI 20-35 Non propagazione della fiamma	CEI 20-22 Non propagazione dell'incendio	CEI 20-37/2 Ridotta emissione di gas corrosivi	CEI 20/37 Ridottissima emissione di fumi opachi e gas tossici e assenza di gas corrosivi	CEI 20/38 Ridottissima emissione di fumi opachi e gas tossici e assenza di gas corrosivi	CEI 20-36 Resistenza al fuoco	Temperatura di funzionamento	Temperatura di cortocircuito
FG10M1	EPR	EPR	●	●		●	●	●	90°C	250°C
FG100M1	EPR	EPR	●	●		●	●	●	90°C	250°C
FG7M1	EPR	EPR	●	●		●	●	●	90°C	250°C
FG70M1	EPR	EPR	●	●		●	●	●	90°C	250°C
FG7OR	EPR	PVC	●	●	●				90°C	250°C
FG7R	EPR	PVC	●	●	●				90°C	250°C
FROR	PVC	PVC	●	●	●				70°C	160°C
HO7RNLF	EPR	EPR	●						60°C	200°C
N1VV-K	PVC	PVC	●	●	●				70°C	160°C
NO7G9-K	EPR	-	●	●	●	●	●		90°C	250°C
NO7V-K	PVC	-	●	●	●				70°C	160°C

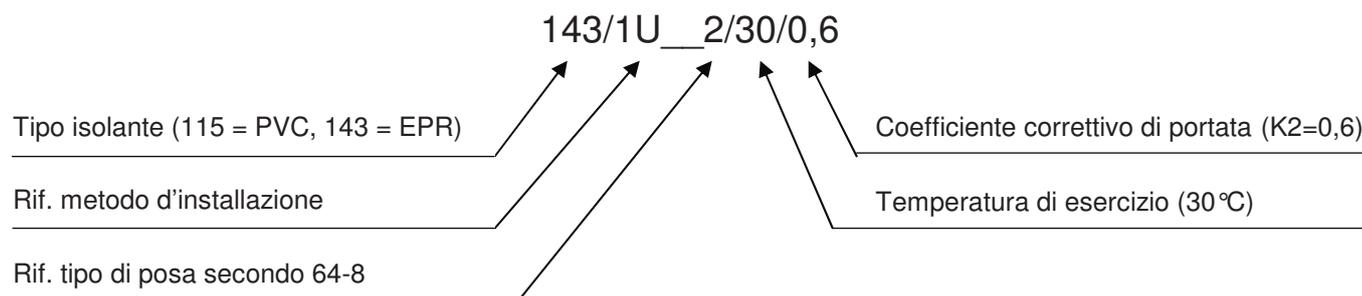
Tipo di cavo	DESCRIZIONE		CONDIZIONI DI POSA								
	Isolante	Guaina	Temperatura minima di posa	tubo [T] Canalina[C] Aria [A]	in canale interrato	in tubo interrato	in aria libera	in acqua	Servizio mobile interno	Servizio mobile in cantiere	interrato con protezione
FG10M1	EPR	EPR	-10°C	●	●	●	●				●
FG100M1	EPR	EPR	-10°C	●	●	●	●				●
FG7M1	EPR	EPR	0°C	●	●	●	●				●
FG70M1	EPR	EPR	0°C	●	●	●	●				●
FG7OR	EPR	PVC	-0°C	●	●	●	●				●
FG7R	EPR	PVC	-0°C	●	●	●	●				●
FROR	PVC	PVC	5°C	●			●		●		
HO7RNLF	EPR	EPR	-25°C	●			●	●		●	
N1VV-K	PVC	PVC	-5°C	●	●	●	●				●
NO7G9-K	EPR	-	-15°C	●							
NO7V-K	PVC	-	5°C	●							

## DATI RELATIVI ALLA TABELLA DEGLI SCHEMI UNIFILARI

Protezione	Tipo di protezione	Modulare – Scatolato – Aperto
	Polarità	Quadripolare – Unipolare
	Potere d'interruzione [kA]	Potere d'interruzione dell'interruttore CEI EN 60898 Icn – CEI EN 60947-2 Icu
	In [A]	Corrente nominale di intervento dell'interruttore
	Im [A]	Corrente magnetica di intervento dell'interruttore
	Corrente differenziale [A]	Corrente differenziale dell'interruttore
Conduzione	Tipo di isolante	EPR – PVC
	Condizioni di posa	secondo tabella UNEL 35024/1
	Sezione conduttore [mmq]	
	Portata cavo Iz [A]	Massima corrente Iz che il cavo sopporta
	Lunghezza nominale/max [metri]	Lunghezza della condotta (secondo UNEL 35024)/ Lunghezza massima determinata oltre che dalla lunghezza massima per guasto a terra, anche dalla corrente di corto circuito a fondo linea (se richiesta la verifica) e dalla caduta di tensione a fondo linea.
	DeltaV a inizio linea Ib [%]	Caduta di tensione all'inizio della linea
	DeltaV a fondo linea Ib [%]	Caduta di tensione in fondo alla linea
Utenza	Tensione [V]	Tensione nominale ai capi dell'utenza o circuito
	Potenza installata [kW]	Potenza installata assorbita dall'utenza o dal circuito senza tener conto del coefficiente di utilizzo Ku
	Potenza contemporanea [kW]	Potenza contemporanea assorbita dall'utenza o dal circuito (Potenza installata * Ku)
	Corrente [A]	Corrente assorbita contemporanea dall'utenza o dal circuito
	CosFi	Fattore di potenza del carico
	Coeff. di utilizzo [%]	Valore in percentuale di utilizzo della linea
	Icc min. fondo linea [A]	Corrente di corto-circuito minima tra fase e conduttore di protezione in fondo alla linea espresso in Ampère

## CONDIZIONI DI POSA DEL CAVO

Un esempio di codifica delle condizioni di posa del cavo è riportato qui di seguito (secondo UNEL 35024 e secondo Tabella 52C della norma CEI 64-8/5):



## TABELLE DI CORRISPONDENZA TRA IL TIPO DI POSA SECONDO LA NORMA CEI 64-8 E I METODI DI INSTALLAZIONE DELLA NORMA UNEL 35024/1.

Le tabelle seguenti riportano la corrispondenza esistente tra le tipologie di posa della norma CEI 64-8 tabella 52 C e le tabelle di portata dei cavi della norma UNEL 35024/1. Le tabelle sono caratterizzate da tre colonne. Il contenuto delle colonne è il seguente:

Tipo posa: riferimento numerico della posa secondo la Tabella 52C.

Descrizione : descrizione della posa secondo la Tabella 52C della norma CEI 64-8/5.

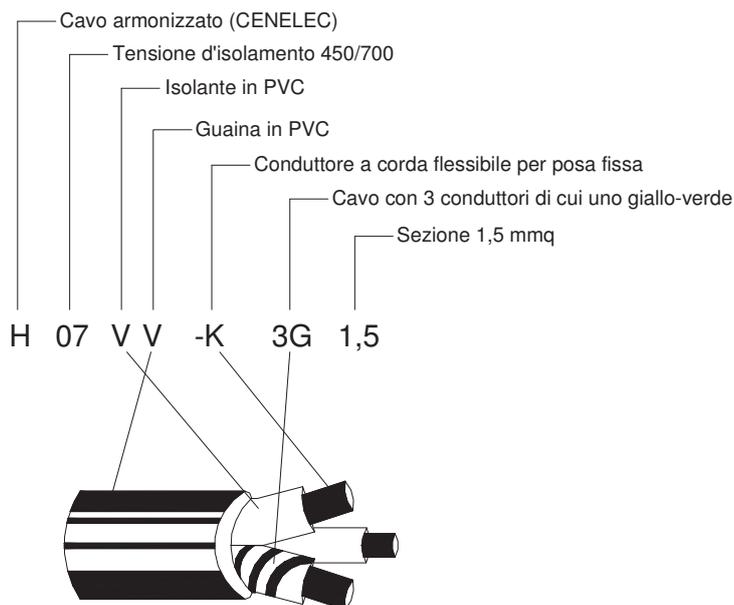
Metodo di installazione: è la tipologia di posa prevista dalla norma UNEL 35024/1 in corrispondenza della quale è possibile ricavare la portata del cavo. Il metodo viene indicato con il riferimento della tabella delle portate e un numero progressivo. Il numero progressivo rappresenta la posizione della metodologia di posa prevista nella tabella seguente:

<b>UNIPOLARI</b>		
Tipo di posa	Descrizione	Metodo d'installazione
1	senza guaina in tubi circolari entro muri isolanti	1U
3	senza guaina in tubi circolari su o distanziati da pareti	2U
4	senza guaina in tubi non circolari su pareti	2U
5	senza guaina in tubi annegati nella muratura	2U
11	con o senza armatura su o distanziati da pareti	4U
11A	con o senza armatura fissati su soffitti	
11B	con o senza armatura distanziati da soffitti	
12	con o senza armatura su passerelle non perforate	4U
13	con o senza armatura su passerelle perforate	5U
14	con o senza armatura su mensole distanziati dalle pareti	5U
14	con guaina a contatto fra loro su mensole	5U, 6U, 7U
15	con o senza armatura fissati da collari	5U, 6U, 7U
16	con o senza armatura su passerelle a traversini	5U, 6U, 7U
17	con guaina sospesi a od incorporati in fili o corde	5U
18	conduttori nudi o cavi senza guaina su isolatori	3U
21	con guaina in cavità di strutture	4U
22	senza guaina in tubi in cavità di strutture	2U
22A	con guaina in tubi in cavità di strutture	
23	senza guaina in tubi non circolari in cavità di strutture	2U
24	senza guaina in tubi non circolari annegati muratura	2U
24A	con guaina in tubi non circolari annegati muratura	
25	con guaina in controsoffitti o pavimenti sopraelevati	4U
31	con guaina in canali orizzontali su pareti	2U
32	con guaina in canali verticali su pareti	2U
33	senza guaina in canali incassati nel pavimento	2U
34	senza guaina in canali sospesi	2U
34A	con guaina in canali sospesi	
41	senza guaina in tubi in cunicoli chiusi orizzontali verticali	2U
42	senza guaina in tubi in cunicoli ventilati in pavimento	2U
43	con guaina in cunicoli aperti o ventilati	4U
51	con guaina entro pareti termicamente isolanti	1U
52	con guaina in muratura senza protezione meccanica	4U
53	con guaina in muratura con protezione meccanica	4U
61	con guaina in tubi o cunicoli interrati	
62	con guaina interrati senza protezione meccanica	
63	con guaina interrati con protezione meccanica	
71	senza guaina in elementi scanalati	1U
72	senza guaina in canali provvisti di separatori	2U
73	senza/con guaina posati in stipiti di porte	1U
74	senza/con guaina posati in stipiti di finestre	1U

<b>MULTIPOLARI</b>		
--------------------	--	--

Tipo di posa	Descrizione	Metodo d'installazione
2	in tubi circolari entro muri isolanti	1M
3A	in tubi circolari su o distanziati da pareti	2M
4A	in tubi non circolari su pareti	2M
5A	in tubi annegati nella muratura	2M
11	con o senza armatura su o distanziati da pareti	4M
11A	con o senza armatura fissati su soffitti	4M
11B	con o senza armatura distanziati da soffitti	
12	con o senza armatura su passerelle non perforate	
13	con o senza armatura su passerelle perforate	3M
14	con o senza armatura su mensole distanziati da pareti	3M
15	con o senza armatura fissati da collari	3M
16	con o senza armatura su passerelle a traversini	3M
17	con guaina sospesi a od incorporati in fili o corde	3M
21	in cavità di strutture	2M
22A	in tubi in cavità di strutture	2M
24A	in tubi non circolari annegati in muratura	
25	in controsoffitti o pavimenti sopraelevati	2M
31	in canali orizzontali su pareti	2M
32	in canali verticali su pareti	2M
33A	in canali incassati nel pavimento	2M
34A	in canali sospesi	2M
43	in cunicoli aperti o ventilati	2M
51	entro pareti termicamente isolanti	1M
52	in muratura senza protezione meccanica	4M
53	in muratura con protezione meccanica	4M
61	in tubi o cunicoli interrati	
62	interrati senza protezione meccanica	
63	interrati con protezione meccanica	
73	posati in stipiti di porte	1M
74	posati in stipiti di finestre	1M
81	immersi in acqua	

## Esempio di Designazione di un cavo



## TABELLE DELLE PORTATE, ALLA TEMPERATURA DI 30 °C, DEI CAVI INDICATE DALLE TABELLE DELLA NORMA CEI-UNEL 35024/1.

Di seguito vengono riportate le portate dei cavi con conduttori di rame. La norma non prende in considerazione i seguenti tipi di posa: cavi interrati o posati in acqua, cavi posti all'interno di apparecchi elettrici o quadri e cavi per rotabili o aeromobili.

<b>Cavi unipolari con o senza guaina</b>																						
Metodo di installazione	Isolante	n° conduttori attivi	Sezione nominale mm <sup>2</sup>																			
			1	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300	400	500	630
1U	PVC	2	-	14,5	19,5	26	34	46	61	80	99	119	151	182	210	240	273	320	-	-	-	-
		3	-	13,5	18	24	31	42	56	73	89	108	136	164	188	216	245	286	-	-	-	-
	EPR	2	-	19	26	35	45	61	81	106	131	158	200	241	278	318	362	424	-	-	-	-
		3	-	17	23	31	40	54	73	95	117	141	179	216	249	285	324	380	-	-	-	-
2U	PVC	2	13,5	17,5	24	32	41	57	76	101	125	151	192	232	269	309	353	415	-	-	-	-
		3	12	15,5	21	28	36	50	68	89	110	134	171	207	239	275	314	369	-	-	-	-
	EPR	2	17	23	31	42	54	75	100	133	164	198	253	306	354	402	472	555	-	-	-	-
		3	15	20	28	37	48	66	88	117	144	175	222	269	312	355	417	490	-	-	-	-
3U	PVC	2	-	19,5	26	35	46	63	85	112	138	168	213	258	299	344	392	461	-	-	-	-
		3	-	15,5	21	28	36	57	76	101	125	151	192	232	269	309	353	415	-	-	-	-
	EPR	2	-	24	33	45	58	80	107	142	175	212	270	327	-	-	-	-	-	-	-	-
		3	-	20	28	37	48	71	96	127	157	190	242	293	-	-	-	-	-	-	-	-
4U	PVC	3	-	19,5	26	35	46	63	85	110	137	167	216	264	308	356	409	485	561	656	749	855
	EPR	3	-	24	33	45	58	80	107	135	169	207	268	328	383	444	510	607	703	823	946	1088
5U	PVC	2	-	22	30	40	52	71	96	131	162	196	251	304	352	406	463	546	629	754	868	1005
		3	-	19,5	26	35	46	63	85	114	143	174	225	275	321	372	427	507	587	689	789	905
	EPR	2	-	27	37	50	64	88	119	161	200	242	310	377	437	504	575	679	783	940	1083	1254
		3	-	24	33	45	58	80	107	141	176	216	279	342	400	464	533	634	736	868	998	1151
6U	PVC	2	-	-	-	-	-	-	-	146	181	219	281	341	396	456	521	615	709	852	982	1138
		3	-	-	-	-	-	-	-	146	181	219	281	341	396	456	521	615	709	852	982	1138
	EPR	2	-	-	-	-	-	-	-	182	226	275	353	430	500	577	661	781	902	1085	1253	1454
		3	-	-	-	-	-	-	-	182	226	275	353	430	500	577	661	781	902	1085	1253	1454
7U	PVC	2	-	-	-	-	-	-	-	130	162	197	254	311	362	419	480	569	659	795	920	1070
		3	-	-	-	-	-	-	-	130	162	197	254	311	362	419	480	569	659	795	920	1070
	EPR	2	-	-	-	-	-	-	-	161	201	246	318	389	454	527	605	719	833	1008	1169	1362
		3	-	-	-	-	-	-	-	161	201	246	318	389	454	527	605	719	833	1008	1169	1362

Cavi multipolari																						
Metodo di installazione	Isolante	n° conduttori attivi	Sezione nominale mm <sup>2</sup>																			
			1	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300	400	500	630
1M	PVC	2	-	14	18,5	25	32	43	57	75	92	110	139	167	192	219	248	291	334	-	-	-
		3	-	13	17,5	23	29	39	52	68	83	99	125	150	172	196	223	261	298	-	-	-
	EPR	2	-	18,5	25	33	42	57	76	99	121	145	183	220	253	290	329	386	442	-	-	-
		3	-	16,5	22	30	38	51	68	89	109	130	164	197	227	259	295	346	396	-	-	-
2M	PVC	2	13,5	16,5	23	30	38	52	69	90	111	133	168	201	232	258	294	344	394	-	-	-
		3	12	15	20	27	34	46	62	80	99	118	149	179	206	225	255	297	339	-	-	-
	EPR	2	17	22	30	40	51	69	91	119	146	175	221	265	305	334	384	459	532	-	-	-
		3	15	19,5	26	35	44	60	80	105	128	154	194	233	268	300	340	398	455	-	-	-
3M	PVC	2	15	22	30	40	51	70	94	119	148	180	232	282	328	379	434	514	593	-	-	-
		3	13,6	18,5	25	34	43	60	80	101	126	153	196	238	276	319	364	430	497			
	EPR	2	19	26	36	49	63	86	115	149	185	225	289	352	410	473	542	641	741			
		3	17	23	32	42	54	75	100	127	158	190	246	298	346	399	456	538	621			
4M	PVC	2	15	19,5	27	36	46	63	85	112	138	168	213	258	299	344	392	461	530			
		3	13,5	17,5	24	32	41	57	76	96	119	144	184	223	259	299	341	403	464			
	EPR	2	19	24	33	45	58	80	107	138	171	209	269	328	382	441	506	599	693			
		3	17	22	30	40	52	71	96	119	147	179	229	278	322	371	424	500	576			

## TABELLA DEI COEFFICIENTI DI CORREZIONE PER TEMPERATURE DI POSA DIVERSE DA 30 °C.

Di seguito viene riportata la tabella contenente i coefficienti moltiplicativi che permettono di ricavare la portata dei cavi nel caso in cui la temperatura di posa sia diversa da 30°C.

La portata in tal caso è data da:  $I_T = I_{30^\circ} * K$

dove  $I_T$  = è la portata del cavo alla temperatura considerata  
 $I_{30^\circ}$  = è la portata del cavo alla temperatura di 30°C  
 $K$  = è il coefficiente moltiplicativo riportato nella tabella e corrispondente alla temperatura di posa considerata.

Temperatura	PVC	EPR
10	1,22	1,15
15	1.17	1.12
20	1.12	1.08
25	1.06	1.04
30	1.00	1.00
35	0.94	0.96
40	0.87	0,91
45	0.79	0.87
50	0.71	0.82
55	0,61	0.76
60	0,50	0,71
65	-	0,65
70	-	0,58
75	-	0,50
80	-	0,41

## CALCOLO DELLA POTENZA DEL GRUPPO DI RIFASAMENTO.

Il calcolo della potenza reattiva del gruppo di rifasamento fatto in automatico dal programma, tramite l'apposito pulsante **Rifasam.**, viene eseguito utilizzando la formula:

$$Q_c = P * (tg\varphi_i - tg\varphi_f)$$

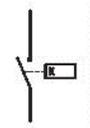
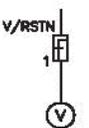
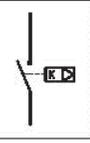
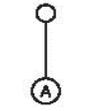
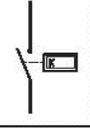
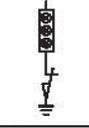
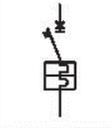
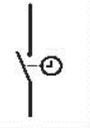
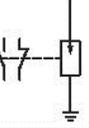
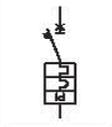
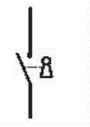
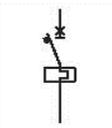
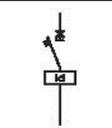
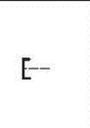
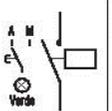
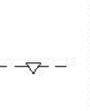
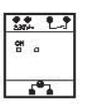
dove:

**Q<sub>c</sub>** è la potenza reattiva della batteria di rifasamento.

**P** è la potenza attiva assorbita dall'impianto da rifasare.

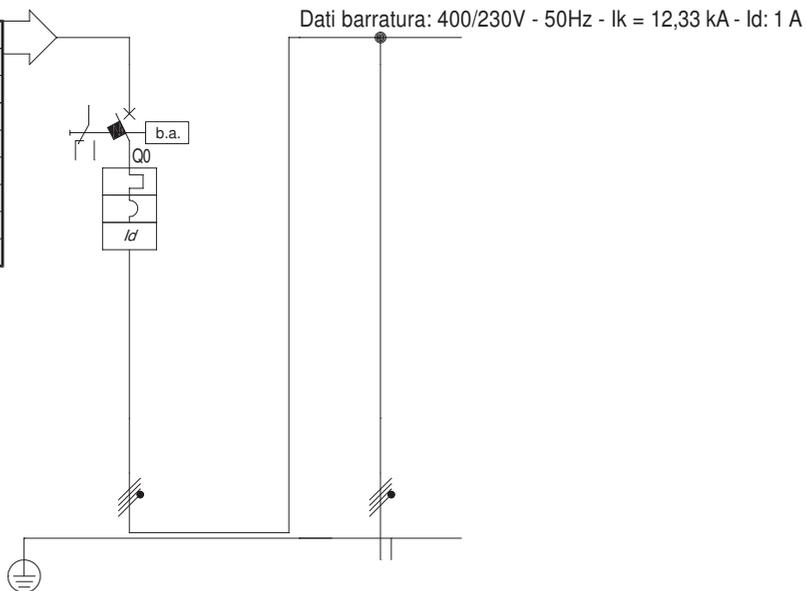
**tgφ<sub>i</sub>** è la tangente dello sfasamento di partenza da recuperare.

**tgφ<sub>f</sub>** è la tangente dello sfasamento a cui si vuole arrivare.

DISPOSITIVI DI MANOVRA E COMANDO		DISPOSITIVI E METODI DI COMANDO		DISPOSITIVI E METODI DI COMANDO		ALIMENTATORI / TRASFORMATORI		STRUMENTI DI MISURA/SPINTEROMETRI	
	Interruttore di manovra-sezionatore con comando rotativo e blocco porta		Rele' a lancio di corrente		Comando da rele' generico (Telecontattore, relè, etc..)		Contatore di energia		Voltmetro con commutatore voltmetrico
	Interruttore di manovra-sezionatore		Rele' di massima corrente		Comando da rele' con aggancio meccanico (Rele' passo-passo)		Gruppo elettrogeno		Amperometro con trasformatore amperometrico T.A.
	Interruttore di manovra con fusibile incorporato		Rele' di minima tensione		Comando da rele' crepuscolare		Trasformatore di sicurezza		Terna lampeggiante di presenza tensione
	Interruttore di potenza ad apertura automatica magnetotermico		Contatto di stato NO		Comando ad orologio elettrico		Trasformatore generico		Scaricatori di sovratensione con segnalazione dell'intervento
	Interruttore di potenza ad apertura automatica magnetotermico differenziale		Contatto di stato NC		Comando a chiave		Raddrizzatore		Pulsante di emergenza
	Interruttore di potenza ad apertura automatica con intervento termico		Contatto di stato NO/NC		Comando rotativo		Inverter per partenze motori		Conduttore di protezione
	Interruttore di potenza ad apertura automatica differenziale		Selettore rotativo per la messa in "Automatico/prova/spento" del circuito		Comando pulsante		Alimentazione orologio		
			Pulsante con spia montato su quadro per attivazione contattore o relè		Interblocco meccanico tra due apparecchi		Alimentazione relè crepuscolare		

LEGENDA SIMBOLI GRAFICI

Da Quadro:	Fornitura Edificio
Partenza:	F C-0
Cavo [mm²]:	---
Lunghezza [m]:	---
Frequenza [Hz]:	50
Tensione [V]:	400
Polarità:	Quadripolare
Tipo morsetto:	
Numerazione morsetto:	



Sigla:	
Alimentazione:	
I <sub>cc</sub> Max [kA]:	12,5
Tens. Nomin. di impiego [V]:	400
Tens. Nomin. di isolam. [V]:	
Frequenza [Hz]:	50
Corrente ammissib. 1 s [kA]:	
Grado di protezione IP:	---
Codice:	

UTENZA	Sigla	C-0	C-1							
	Descrizione									
	Potenza cont. [kW]	78	78							
	Corrente I <sub>b</sub> [A]	130	130							
	CosFi	0,9	0,9							
	Coeff. di cont. [%]	100	100							
PROTEZIONE	Marca	SIEMENS	---							
	Tipo/curva	3VT1 3+Nx160A TM fix.+Dif.A.	---							
	Max/Min/I <sub>n</sub> [A]	---/---/160	---/---/---							
	Max/Min/I <sub>r</sub> [A]	---/---/640	---/---/---							
	PdI / I <sub>Δ</sub> [kA]/[A]	25/1 - Cl. A	---/---							
LINEA	Tipo	---	1439U61_/30/0,744							
	Formazione [n <sub>x</sub> m <sub>m</sub> ] <sup>2</sup>	---	4(1x95)+(1PE50)							
	Lunghezza [m]	---	30							
	Portata I <sub>z</sub> [A]	---	161							

**COMMITTENTE**  
**COMUNE DI RACCONIGI**  
 Restauro e Rifunionalizzazione dell'ex Cinema SOMs  
 12035 RACCONIGI (CN)

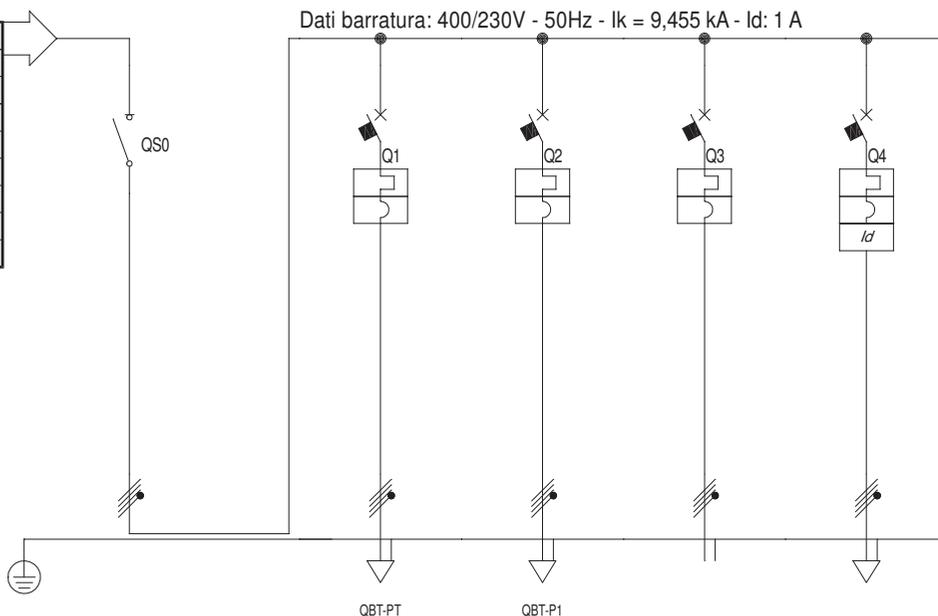
**DESCRIZIONE**  
 Avanzadro Elettrico Edificio

<b>DATA REV.</b>	<b>DATA</b>	<b>SIGLA</b> AQ-GEN
<b>FILE</b> U_AQ-GEN_00001	<b>SCALA</b> //	

**OGGETTO**  
 AQ-GEN

<b>TAVOLA N°</b>	<b>SEGUE N°</b>
1	-

Da Quadro:	AQ-GEN
Partenza:	C-1
Cavo [mm²]:	4(1x95)+(1PE50)
Lunghezza [m]:	30
Frequenza [Hz]:	50
Tensione [V]:	400
Polarità:	Quadripolare
Tipo morsetto:	
Numerazione morsetto:	



Sigla:	
Alimentazione:	
I <sub>cc</sub> Max [kA]:	9,487
Tens. Nomin. di impiego [V]:	400
Tens. Nomin. di isolam. [V]:	
Frequenza [Hz]:	50
Corrente ammissib. 1 s [kA]:	
Grado di protezione IP:	---
Codice:	

UTENZA	Sigla	C-0	C-1	C-2	C-3	C-4				
		Descrizione		Piano Terra	Piano Primo	Utenze Tecnologiche	Interruttore Generale FV			
	Potenza cont. [kW]	78	15	4,9	58	0				
	Corrente I <sub>b</sub> [A]	130	43	14	111	0				
	CosFi	0,9	0,9	0,9	0,9	---				
	Coeff. di cont. [%]	100	100	100	100	100				
PROTEZIONE	Marca	SIEMENS	SIEMENS	SIEMENS	SIEMENS	SIEMENS				
	Tipo/curva	3KA71214AA00	5SY64637	5SY64207	3VT1 3-NX160A TM fix.	5SY64257+5SM26426				
	Max/Min/I <sub>n</sub> [A]	---/---/---	---/---/63	---/---/20	---/---/160	---/---/25				
	Max/Min/I <sub>r</sub> [A]	---/---/---	---/---/630	---/---/200	---/---/640	---/---/250				
	P <sub>dI</sub> / I <sub>Δ</sub> [kA]/[A]	---/---	10/---	15/---	25/---	15/0,3 - Cl. A				
LINEA	Tipo	---	143/3M13_30/0,8	143/1M_2/30/0,8	143/5U13_30/0,8	143/3M13_30/0,8				
	Formazione [n x mm] <sup>2</sup>	---	1(5G16)	1(4x6)+(1PE6)	4(1x50)+(1PE25)	---				
	Lunghezza [m]	---	30	30	30	0				
	Portata I <sub>z</sub> [A]	---	80	30	173	---				

**COMMITTENTE**  
**COMUNE DI RACCONIGI**  
 Restauro e Rifunzionalizzazione dell'ex Cinema SOMS  
 12035 RACCONIGI (CN)

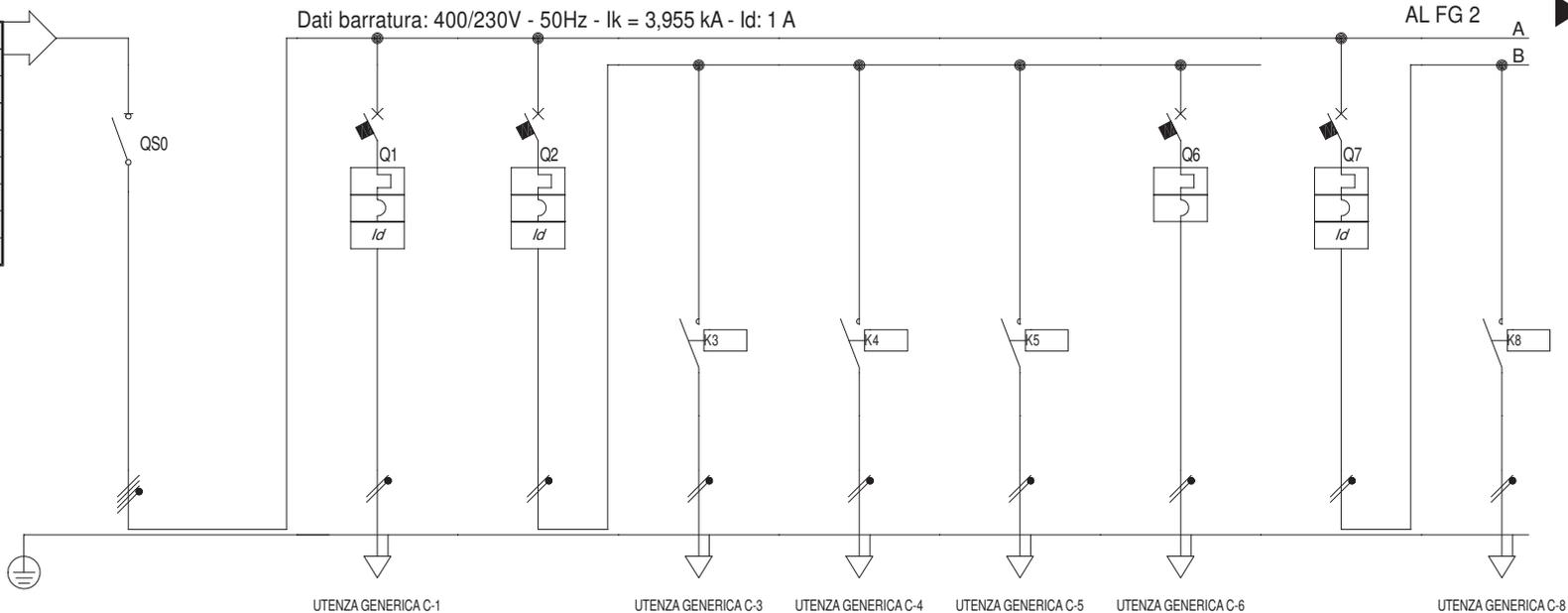
**DESCRIZIONE**  
 Quadro Elettrico Generale Edificio

<b>DATA REV.</b>	<b>DATA</b>	<b>SIGLA</b> QBT-GEN
<b>FILE</b> U_QBT-GEN_0001	<b>SCALA</b> //	

**OGGETTO**  
 QBT-GEN

<b>TAVOLA N°</b> 1	<b>SEGUE N°</b> -
-----------------------	----------------------

Da Quadro:	QBT-GEN
Partenza:	C-1
Cavo [mm²]:	1(5G16)
Lunghezza [m]:	30
Frequenza [Hz]:	50
Tensione [V]:	400
Polarità:	Quadripolare
Tipo morsetto:	
Numerazione morsetto:	



Sigla:	
Alimentazione:	
I <sub>cc</sub> Max [kA]:	3,97
Tens. Nomin. di impiego [V]:	400
Tens. Nomin. di isolam. [V]:	
Frequenza [Hz]:	50
Corrente ammissib. 1 s [kA]:	
Grado di protezione IP:	---
Codice:	

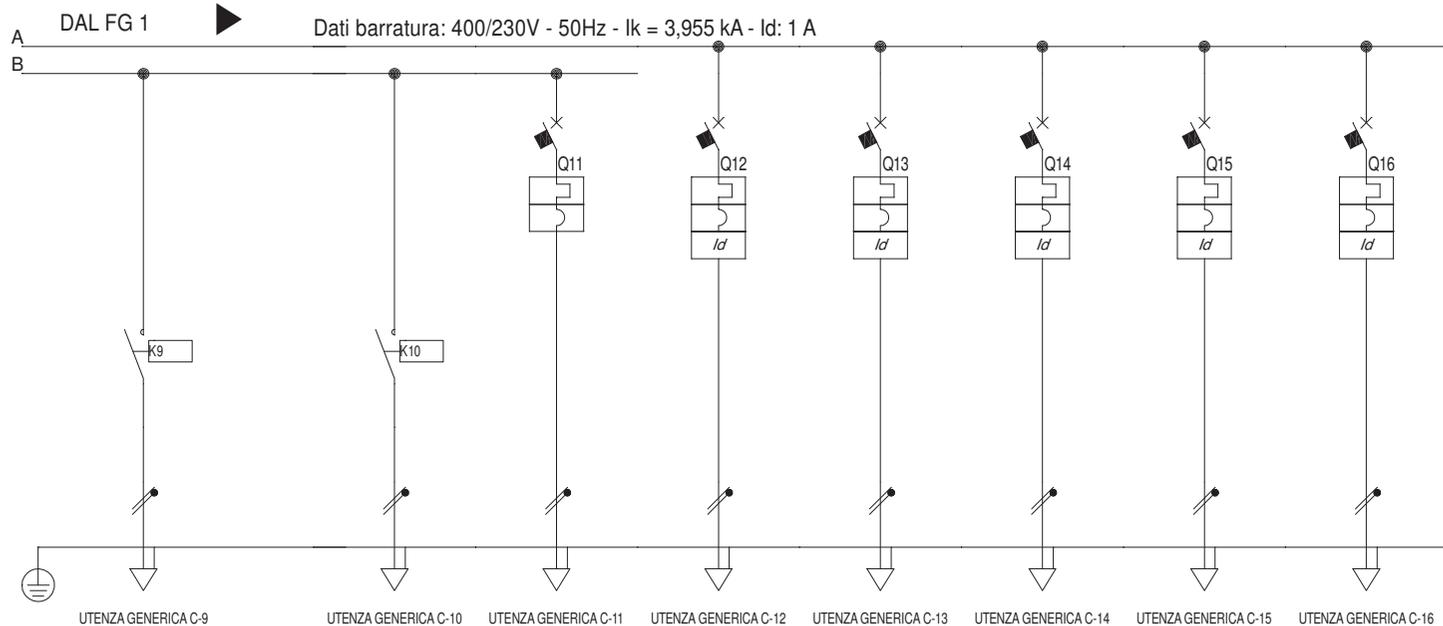
UTENZA	Sigla	C-0	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7	C-8
		Descrizione	Sezionatore Generale	Forza	Luce 1	Linea 1	Linea 2	Linea 3	emergenza 1	Luce 2
	Potenza cont. [kW]	15	1	2,6	0,7	0,7	0,7	0,5	2,6	0,7
	Corrente I <sub>b</sub> [A]	43	4,811	13	3,368	3,368	3,368	2,406	13	3,368
	CosFi	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
	Coeff. di cont. [%]	100	100	100	100	100	100	100	100	100
PROTEZIONE	Marca	SIEMENS	SIEMENS	SIEMENS	---	---	---	SIEMENS	SIEMENS	---
	Tipo/curva	3KA71134AA00	5SU13567KK16	5SU13537KK16	---	---	---	5SY35107	5SU13537KK16	---
	Max/Min/I <sub>n</sub> [A]	---/---/---	---/---/16	---/---/16	---/---/---	---/---/---	---/---/---	---/---/10	---/---/16	---/---/---
	Max/Min/I <sub>r</sub> [A]	---/---/---	---/---/160	---/---/160	---/---/---	---/---/---	---/---/---	---/---/100	---/---/160	---/---/---
	P <sub>dI</sub> / I <sub>Δ</sub> [kA]/[A]	---/---	10/0,03 - Cl. A	6/0,03 - Cl. A	---/---	---/---	---/---	6/---	6/0,03 - Cl. A	---/---
LINEA	Tipo	---	143/3M13_30/0,8	---	143/3M13_30/0,8	143/3M13_30/0,8	143/3M13_30/0,8	143/3M13_30/0,8	---	143/3M13_30/0,8
	Formazione [nxmm] <sup>2</sup>	---	1(2x4)+(1PE4)	---	1(2x2,5)+(1PE2,5)	1(2x2,5)+(1PE2,5)	1(2x2,5)+(1PE2,5)	1(2x2,5)+(1PE2,5)	---	1(2x2,5)+(1PE2,5)
	Lunghezza [m]	---	30	---	20	20	20	20	---	20
	Portata I <sub>z</sub> [A]	---	39	---	29	29	29	29	---	29

**COMMITTENTE**  
**COMUNE DI RACCONIGI**  
 Restauro e Rifunzionalizzazione dell'ex Cinema SOMS  
 12035 RACCONIGI (CN)

**DESCRIZIONE**  
 Quadro Elettrico Piano Terra

<b>DATA REV.</b>	<b>DATA</b>	<b>SIGLA</b> QBT-PT	<b>TAVOLA N°</b> 1	<b>SEGUE N°</b> 2
<b>FILE</b> U_QBT-PT_00001	<b>SCALA</b> //			

**OGGETTO**  
 QBT-PT



<b>UTENZA</b>	Sigla	C-9	C-10	C-11	C-12	C-13	C-14	C-15	C-16	
	Descrizione	Linea 5	Linea 6	emergenza 2	Ventil	Sala 1	Sala 2	Riserva	Riserva	
	Potenza cont. [kW]	0,7	0,7	0,5	1	4	4	0	0	
	Corrente I <sub>b</sub> [A]	3,368	3,368	2,406	4,811	19	19	0	0	
	CosFi	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	---	---	
	Coeff. di cont. [%]	100	100	100	100	100	100	100	100	
<b>PROTEZIONE</b>	Marca	---	---	SIEMENS	SIEMENS	SIEMENS	SIEMENS	SIEMENS	SIEMENS	
	Tipo/curva	---	---	5SY35107	5SU13567KK16	5SU13567KK25	5SU13567KK25	5SU13567KK16	5SU13567KK16	
	Max/Min/I <sub>n</sub> [A]	---/---/---	---/---/---	---/---/10	---/---/16	---/---/25	---/---/25	---/---/16	---/---/16	
	Max/Min/I <sub>r</sub> [A]	---/---/---	---/---/---	---/---/100	---/---/160	---/---/250	---/---/250	---/---/160	---/---/160	
	P <sub>dI</sub> / I <sub>Δ</sub> [kA]/[A]	---/---	---/---	6/---	10/0,03 - Cl. A	10/0,03 - Cl. A	10/0,03 - Cl. A	10/0,03 - Cl. A	10/0,03 - Cl. A	
<b>LINEA</b>	Tipo	143/3M13_30/0,8	143/3M13_30/0,8	143/3M13_30/0,8	143/3M13_30/0,8	143/3M13_30/0,8	143/3M13_30/0,8	---	---	
	Formazione [nxmm] <sup>2</sup>	1(2x2,5)+(1PE2,5)	1(2x2,5)+(1PE2,5)	1(2x2,5)+(1PE2,5)	1(2x2,5)+(1PE2,5)	1(2x4)+(1PE4)	1(2x4)+(1PE4)	---	---	
	Lunghezza [m]	20	20	20	30	30	30	---	---	
	Portata I <sub>z</sub> [A]	29	29	29	29	39	39	---	---	

**COMMITTENTE**  
**COMUNE DI RACCONIGI**  
 Restauro e Rifunzionalizzazione dell'ex Cinema SOMS  
 12035 RACCONIGI (CN)

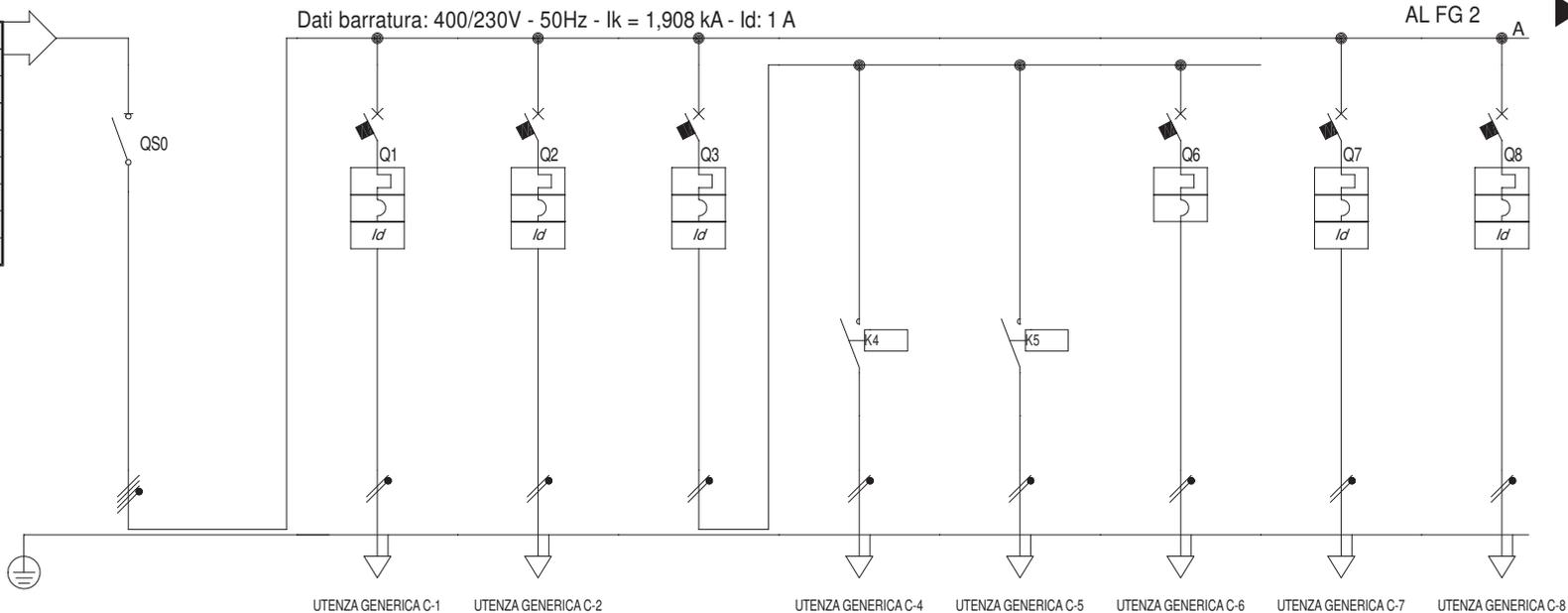
**DESCRIZIONE**  
 Quadro Elettrico Piano Terra

**DATA REV.**      **DATA**  
**FILE**      U\_QBT-PT\_00002      **SCALA**      //

**SIGLA**  
 QBT-PT

**OGGETTO**  
 QBT-PT  
**TAVOLA N°**      **SEGUE N°**  
 2      -

Da Quadro:	QBT-GEN
Partenza:	C-2
Cavo [mm²]:	1(4x6)+(1PE6)
Lunghezza [m]:	30
Frequenza [Hz]:	50
Tensione [V]:	400
Polarità:	Quadripolare
Tipo morsetto:	
Numerazione morsetto:	



Sigla:	
Alimentazione:	
I <sub>cc</sub> Max [kA]:	1,922
Tens. Nomin. di impiego [V]:	400
Tens. Nomin. di isolam. [V]:	
Frequenza [Hz]:	50
Corrente ammissib. 1 s [kA]:	
Grado di protezione IP:	---
Codice:	

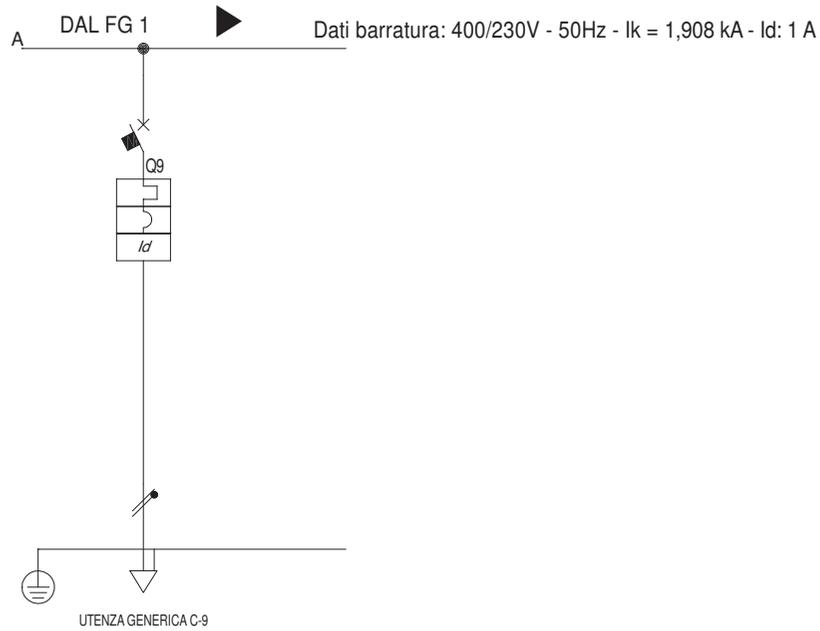
UTENZA	Sigla	C-0	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7	C-8
		Descrizione	Sezionatore Generale	Forza	Luce	Luce	Linea 1	Linea 2	emergenza	Ventil
	Potenza cont. [kW]	4,9	1	1	1,9	0,7	0,7	0,5	1	0
	Corrente I <sub>b</sub> [A]	14	4,811	4,811	9,141	3,368	3,368	2,406	4,811	0
	CosFi	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	---
	Coeff. di cont. [%]	100	100	100	100	100	100	100	100	100
PROTEZIONE	Marca	SIEMENS	SIEMENS	SIEMENS	SIEMENS	---	---	SIEMENS	SIEMENS	SIEMENS
	Tipo/curva	3KA71114AA00	5SU13567KK16	5SU13567KK10	5SU13567KK10	---	---	5SY35107	5SU13567KK16	5SU13567KK16
	Max/Min/I <sub>n</sub> [A]	---/---/---	---/---/16	---/---/10	---/---/10	---/---/---	---/---/---	---/---/10	---/---/16	---/---/16
	Max/Min/I <sub>r</sub> [A]	---/---/---	---/---/160	---/---/100	---/---/100	---/---/---	---/---/---	---/---/100	---/---/160	---/---/160
	PdI / I <sub>Δ</sub> [kA]/[A]	---/---	10/0,03 - Cl. A	10/0,03 - Cl. A	10/0,03 - Cl. A	---/---	---/---	6/---	10/0,03 - Cl. A	10/0,03 - Cl. A
LINEA	Tipo	---	143/3M13_30/0,8	143/3M13_30/0,8	---	143/3M13_30/0,8	143/3M13_30/0,8	143/3M13_30/0,8	143/3M13_30/0,8	---
	Formazione [nxmm] <sup>2</sup>	---	1(2x2,5)+(1PE2,5)	1(2x1,5)+(1PE1,5)	---	1(2x2,5)+(1PE2,5)	1(2x2,5)+(1PE2,5)	1(2x2,5)+(1PE2,5)	1(2x2,5)+(1PE2,5)	---
	Lunghezza [m]	---	30	30	---	20	20	20	30	---
	Portata I <sub>z</sub> [A]	---	29	21	---	29	29	29	29	---

**COMMITTENTE**  
**COMUNE DI RACCONIGI**  
 Restauro e Rifunzionalizzazione dell'ex Cinema SOMS  
 12035 RACCONIGI (CN)

**DESCRIZIONE**  
 Quadro Elettrico Piano Primo

<b>DATA REV.</b>	<b>DATA</b>	<b>SIGLA</b> QBT-P1	<b>TAVOLA N°</b> 1	<b>SEGUE N°</b> 2
<b>FILE</b> U_QBT-P1_00001	<b>SCALA</b> //			

**OGGETTO**  
 QBT-P1



UTENZA	Sigla	C-9									
	Descrizione	Riserva									
	Potenza cont. [kW]	0									
	Corrente I <sub>b</sub> [A]	0									
	CosFi	---									
	Coeff. di cont. [%]	100									
PROTEZIONE	Marca	SIEMENS									
	Tipo/curva	5SU13567KK16									
	Max/Min/I <sub>n</sub> [A]	---/---/16									
	Max/Min/I <sub>r</sub> [A]	---/---/160									
	PdI / I <sub>Δ</sub> [kA]/[A]	10/0,03 - Cl. A									
LINEA	Tipo	---									
	Formazione [nxmm] <sup>2</sup>	---									
	Lunghezza [m]	---									
	Portata I <sub>z</sub> [A]	---									

**COMMITTENTE**  
**COMUNE DI RACCONIGI**  
 Restauro e Rifunzionalizzazione dell'ex Cinema SOMS  
 12035 RACCONIGI (CN)

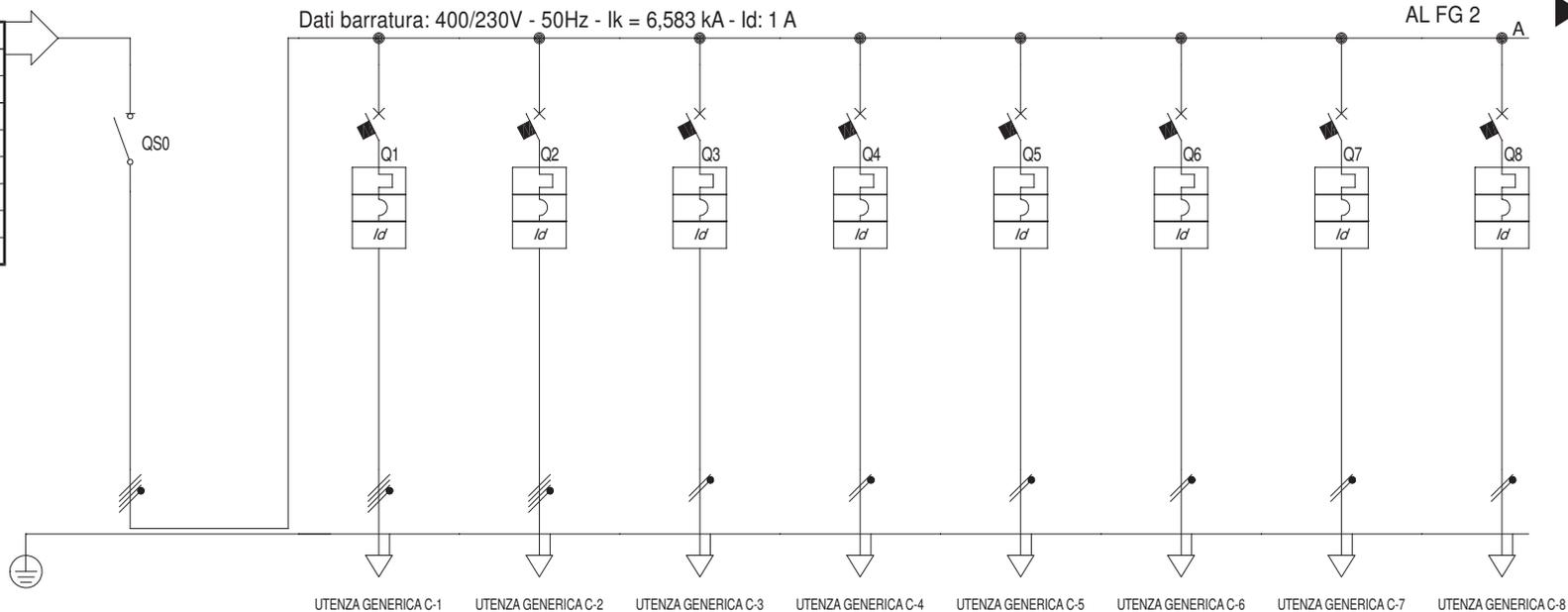
**DESCRIZIONE**  
 Quadro Elettrico Piano Primo

<b>DATA REV.</b>	<b>DATA</b>	<b>SIGLA</b> QBT-P1
<b>FILE</b> U_QBT-P1_00002	<b>SCALA</b> //	

**OGGETTO**  
 QBT-P1

<b>TAVOLA N°</b> 2	<b>SEGUE N°</b> -
-----------------------	----------------------

Da Quadro:	QBT-GEN
Partenza:	C-3
Cavo [mm²]:	4(1x50)+(1PE25)
Lunghezza [m]:	30
Frequenza [Hz]:	50
Tensione [V]:	400
Polarità:	Quadripolare
Tipo morsetto:	
Numerazione morsetto:	



Sigla:	
Alimentazione:	
I <sub>cc</sub> Max [kA]:	6,602
Tens. Nomin. di impiego [V]:	400
Tens. Nomin. di isolam. [V]:	
Frequenza [Hz]:	50
Corrente ammissib. 1 s [kA]:	
Grado di protezione IP:	---
Codice:	

UTENZA	Sigla	C-0	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7	C-8
	Descrizione	Sezionatore Generale	Gruppo frigo	UTA Sale	PS-1	PS-2	PS-3	PS-4	PP1-2	PP3
	Potenza cont. [kW]	58	50	7	2,2	0,2	0,4	1,5	1,1	1,1
	Corrente I <sub>b</sub> [A]	111	80	11	11	0,962	1,925	7,217	5,292	5,292
	CosFi	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
	Coeff. di cont. [%]	100	100	100	100	100	100	100	100	100
PROTEZIONE	Marca	SIEMENS	SIEMENS	SIEMENS	SIEMENS	SIEMENS	SIEMENS	SIEMENS	SIEMENS	SIEMENS
	Tipo/curva	3KA71214AA00	5SU13447KK82	5SY64167+5SM23426	5SU13567KK16	5SU13567KK10	5SU13567KK10	5SU13567KK16	5SU13567KK16	5SU13567KK16
	Max/Min/I <sub>n</sub> [A]	---/---/---	---/---/125	---/---/16	---/---/16	---/---/10	---/---/10	---/---/16	---/---/16	---/---/16
	Max/Min/I <sub>r</sub> [A]	---/---/---	---/---/1 250	---/---/160	---/---/160	---/---/100	---/---/100	---/---/160	---/---/160	---/---/160
	PdI / I <sub>Δ</sub> [kA]/[A]	---/---	20/0,03 - Cl. A	15/0,03 - Cl. A	10/0,03 - Cl. A					
LINEA	Tipo	---	143/3M13_30/0,8	143/3M13_30/0,8	143/3M13_30/0,8	143/3M13_30/0,8	143/3M13_30/0,8	143/3M13_30/0,8	143/3M13_30/0,8	143/3M13_30/0,8
	Formazione [nxmm] <sup>2</sup>	---	1(3x70)+(1x35)+(1PE35)	1(4x2,5)+(1PE2,5)	1(2x2,5)+(1PE2,5)	1(2x2,5)+(1PE2,5)	1(2x2,5)+(1PE2,5)	1(2x2,5)+(1PE2,5)	1(2x2,5)+(1PE2,5)	1(2x2,5)+(1PE2,5)
	Lunghezza [m]	---	10	10	10	10	10	10	10	10
	Portata I <sub>z</sub> [A]	---	197	26	29	29	29	29	29	29

**COMMITTENTE**  
**COMUNE DI RACCONIGI**  
 Restauro e Rifunzionalizzazione dell'ex Cinema SOMS  
 12035 RACCONIGI (CN)

**DESCRIZIONE**  
 Quadro Elettrico UtENZE Tecnologiche

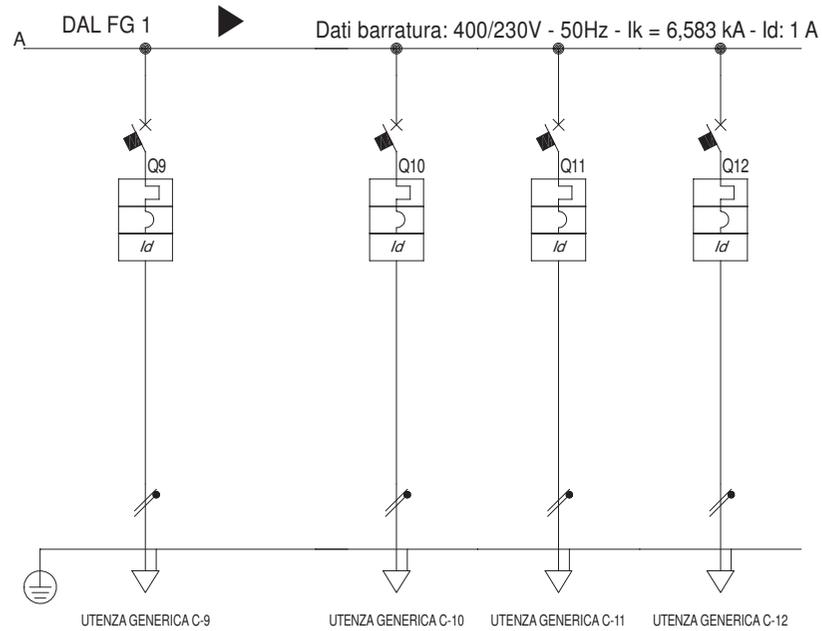
**OGGETTO**  
 QBT-UT

**DATA REV.**  
**FILE** U\_QBT-UT\_00001

**DATA**  
**SCALA** //

**SIGLA**  
 QBT-UT

**TAVOLA N°** 1    **SEGUE N°** 2



<b>UTENZA</b>	Sigla	C-9	C-10	C-11	C-12					
	Descrizione	PRIC	Estrattore WC	Riserva	Riserva					
	Potenza cont. [kW]	0,2	0,2	0	0					
	Corrente I <sub>b</sub> [A]	0,962	0,962	0	0					
	CosFi	0,9	0,9	---	---					
	Coeff. di cont. [%]	100	100	100	100					
<b>PROTEZIONE</b>	Marca	SIEMENS	SIEMENS	SIEMENS	SIEMENS					
	Tipo/curva	5SU13567KK16	5SU13567KK16	5SU13567KK16	5SU13567KK16					
	Max/Min/I <sub>n</sub> [A]	---/---/16	---/---/16	---/---/16	---/---/16					
	Max/Min/I <sub>r</sub> [A]	---/---/160	---/---/160	---/---/160	---/---/160					
	PdI / I <sub>Δ</sub> [kA]/[A]	10/0,03 - Cl. A	10/0,03 - Cl. A	10/0,03 - Cl. A	10/0,03 - Cl. A					
<b>LINEA</b>	Tipo	143/3M13_30/0,8	143/3M13_30/0,8	---	---					
	Formazione [nxmm] <sup>2</sup>	1(2x2,5)+(1PE2,5)	1(2x2,5)+(1PE2,5)	---	---					
	Lunghezza [m]	10	10	---	---					
	Portata I <sub>z</sub> [A]	29	29	---	---					

**COMMITTENTE**  
**COMUNE DI RACCONIGI**  
 Restauro e Rifunionalizzazione dell'ex Cinema SOMS  
 12035 RACCONIGI (CN)

**DESCRIZIONE**  
 Quadro Elettrico UtENZE Tecnologiche

**DATA REV.**  
**FILE** U\_QBT-UT\_00002

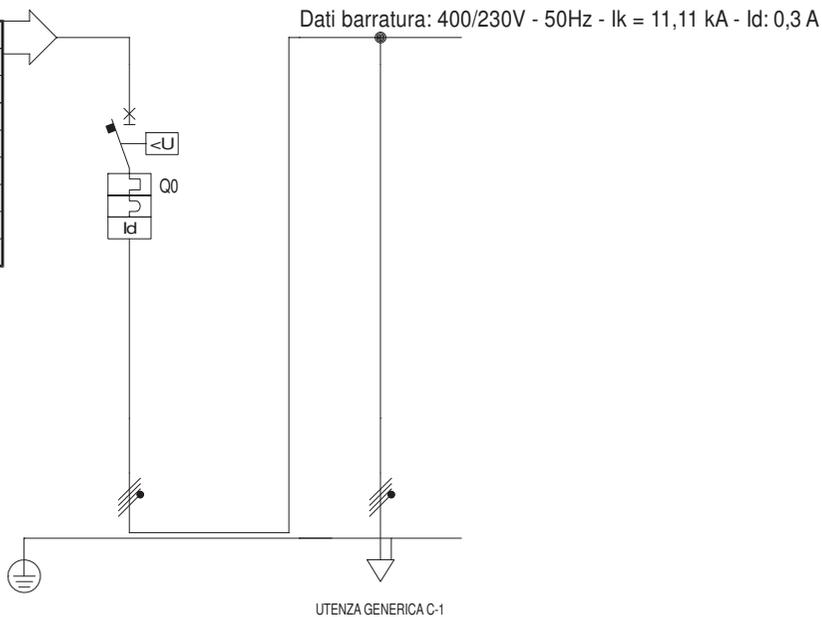
**DATA**  
**SCALA** //

**SIGLA**  
**QBT-UT**

**OGGETTO**  
 QBT-UT

**TAVOLA N°** 2  
**SEGUE N°** -

Da Quadro:	Fornitura Ascensore
Partenza:	F C-0
Cavo [mm²]:	---
Lunghezza [m]:	---
Frequenza [Hz]:	50
Tensione [V]:	400
Polarità:	Quadripolare
Tipo morsetto:	
Numerazione morsetto:	



Sigla:	
Alimentazione:	
I <sub>cc</sub> Max [kA]:	12,5
Tens. Nomin. di impiego [V]:	400
Tens. Nomin. di isolam. [V]:	
Frequenza [Hz]:	50
Corrente ammissib. 1 s [kA]:	
Grado di protezione IP:	---
Codice:	

<b>UTENZA</b>	Sigla	C-0	C-1							
	Descrizione	Interruttore Generale								
	Potenza cont. [kW]	7	7							
	Corrente I <sub>b</sub> [A]	11	11							
	CosFi	0,9	0,9							
	Coeff. di cont. [%]	100	100							
<b>PROTEZIONE</b>	Marca	SIEMENS	---							
	Tipo/curva	5SY64327+5SM26426	---							
	Max/Min/I <sub>n</sub> [A]	---/---/32	---/---/---							
	Max/Min/I <sub>r</sub> [A]	---/---/320	---/---/---							
	PdI / I <sub>d</sub> [kA]/[A]	15/0,3 - Cl. A	---/---							
<b>LINEA</b>	Tipo	---	143/3M13_/30/0,8							
	Formazione [n x mm] <sup>2</sup>	---	1(5G6)							
	Lunghezza [m]	---	30							
	Portata I <sub>z</sub> [A]	---	43							

**COMMITTENTE**  
**COMUNE DI RACCONIGI**  
 Restauro e Rifunzionalizzazione dell'ex Cinema SOMS  
 12035 RACCONIGI (CN)

**DESCRIZIONE**  
 Avanzadro Elettrico Ascensore

<b>DATA REV.</b>	<b>DATA</b>	<b>SIGLA</b> <b>AQ-ASC</b>
<b>FILE</b> U_AQ-ASC_00001	<b>SCALA</b> //	

**OGGETTO**  
 AQ-ASC

<b>TAVOLA N°</b>	<b>SEGUE N°</b>
1	-