



Direzione Tecnica Servizio I - Manutenzione del patrimonio scolastico e non scolastico

Data: 12 - 12 - 2018

# INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA DI N°3 PALESTRE COMUNALI COMPRESE NEGLI EDIFICI SCOLASTICI ADIBITI A SCUOLA SECONDARIA

#### **PROGETTO DEFINITIVO**

Aggiornamento

I.C. BEL FORTE DEL CHIENTI
RELAZIONE DI CALCOLO - IMPIANTO ELETTRICO

	Importo a base di gara € 291.772,281	ri da ribassare 576,219	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso € 56.596,062	
	Costo netto manodopera totale  € 68.444,92  Somme a disposición Stazione April 1980 Stazione S		A <i>ppaltante</i>	<i>Importo totale appalto</i> € 393.868,153
ELABORATO	II Direttore del Municipio IV	Ing. Fabrizio Mazzenga		
RTC-5	Il Responsabile Unico del Procedir	Ing. Antonio Pichierri		
	Il Progettista	Ing. Gianluca Centurani		



Indirizzo: IC BELFORTE DEL CHIENTI

Città: ROMA

#### **CALCOLI E VERIFICHE**

## <u>Scheda riepilogativa riguardante i dati del circuito : Distribuzione al quadro</u>

Circuito:

Dati generali relativi al quadro "Quadro Generale	di Consegna	Bassa Tensione E	SISTENTE" a cui è			
sottesa l'utenza considerata						
Sistema di distribuzione in relazione allo stato del neu	itro	TT				
Tensione di esercizio nominale a vuoto		400	[ V ]			
Corrente di cortocircuito Ik massima presunta		8,57	[ kA ]			
Caduta di tensione percentuale massima ammissibile		4	[ % ]			
Dati relativi al circuito di alimentazione dell'utenza						
Sigla	Distribuzione	al quadro				
Sezione			[ mm <sup>2</sup> ]			
Lunghezza			[ m ]			
Modalità di posa						
Dati relativi alla protezione						
Tipo - Marca						
Numero di poli						
Corrente nominale			[A]			
Potere di interruzione			[ kA ]			
Corrente differenziale	0,03		[A]			
I di intervento protezione	0,03		[A]			
Parametri elettrici relativi al circuito in consideraz	ione					
Ik max fondo linea	8 573		[A]			
Igt fase - protezione fondo linea	5		[A]			
I²t max inizio linea / K² S² fase	/		[ A <sup>2</sup> s ]			
I²t max inizio linea / K² S² neutro	/		[ A <sup>2</sup> s ]			
I²t max inizio linea / K² S² protezione	/		[ A <sup>2</sup> s ]			
Corrente di impiego Ib	19		[A]			
Corrente regolata Ir	63		[A]			
Portata del cavo Iz			[A]			
T Ortata del Cavo IZ			[7]			
Corrente di funzionamento If	91		[ A ]			
Valore di 1,45 lz			[A]			
Caduta di tensione con Ib	0,05		[%]			
Lunghezza max protetta			[ m ]			

- O La caduta di tensione con Ib è minore di quella massima consentita
- E' garantita la protezione contatti indiretti



Indirizzo: IC BELFORTE DEL CHIENTI

Città: ROMA

#### **CALCOLI E VERIFICHE**

## <u>Scheda riepilogativa riguardante i dati del circuito :</u> <u>INTERRUTTORE PALESTRA</u>

Circuito: MTD PALESTRA ESISTENTE ABBS204M C25

Dati generali relativi al quadro "Quadro Generale di Consegna Bassa Tensione ESISTENTE" a cui è							
sottesa l'utenza considerata							
Sistema di distribuzione in relazione allo stato del	neutro TT						
Tensione di esercizio nominale a vuoto							
Corrente di cortocircuito Ik massima presunta	8,57	[ kA ]					
Caduta di tensione percentuale massima ammissi	bile 4	[ % ]					
Dati relativi al circuito di alimentazione dell'ute	<u>enza</u>						
Sigla	INTERRUTTORE PALESTRA						
Sezione	1(4x6)+(1PE6)	[ mm² ]					
Lunghezza	50	[ m ]					
Modalità di posa	143/1M2/30/0,8						
Dati relativi alla protezione							
Tipo - Marca	MTD PALESTRA ESISTENT	E					
	ABBS204M C25						
Numero di poli	4 x 25 / C						
Corrente nominale	25	[ A ]					
Potere di interruzione	10	[ kA ]					
Corrente differenziale		[A]					
I di intervento protezione		[ A ]					
Parametri elettrici relativi al circuito in conside	<u>erazione</u>						
Ik max fondo linea	1 309	[A]					
Igt fase - protezione fondo linea	4,88	[A]					
I <sup>2</sup> t max inizio linea / K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> fase	48 028/736 164	[ A <sup>2</sup> s ]					
I²t max inizio linea / K² S² neutro	36 083/736 164	[ A <sup>2</sup> s ]					
l²t max inizio linea / K² S² protezione	0/1 115 136	[ A <sup>2</sup> s ]					
Corrente di impiego Ib	19	[A]					
Corrente regolata Ir	25	[A]					
Portata del cavo Iz	30	[A]					
Fortata del cavo 12	30	[ ^ ]					
Corrente di funzionamento If	36	[ A ]					
Valore di 1,45 lz	44	[A]					
Caduta di tensione con Ib	1,36	[%]					
Lunghezza max protetta	153	[m]					

- E' verificata la condizione lk <= P.d.i.
- O La caduta di tensione con Ib è minore di quella massima consentita



Direzione Tecnica Servizio I - Manutenzione del patrimonio scolastico

- O E' garantita la protezione contatti indiretti
- E' verificata la condizione lb<=ln<=lz
- E' verificata la condizione l²t <= K²S²



Direzione Tecnica

Servizio I - Manutenzione del patrimonio scolastico

Quadro:					Tavola:			Impia	anto: I	mpian	to Ele	ettrico	di po	tenza	PALE	STRA	BELF	OR	TE	DEL	. CH	IIENT	П
Quadro ( Consegr ESISTEN	na Bass			one				MANUTENZIONE STRAORDINARIA PALESTRE COMUNALI - IC BELFORTE DEL CHIENTI															
Sigla Arri	VO:				Cliente:			Desc	rizion	e Qua	dro:												
Distribuz	zione al	qua	dro		MUNICIPIO	IV		Qua	dro G	eneral	e di C	Conse	gna B	assa 1	Tensio	ne ES	SISTE	ΓΕΙ	NGF	RES	so		
Sistema di	distribuzio	one:	ТТ		Resistenza di	terra: <b>10</b> [	Ω]	C.d.t.	% Max	ammes	ssa: <b>4</b>	%	lcc (	di barrat	tura: <b>8,</b>	573 [k <i>A</i>	<b>A</b> ]	Te	nsior	ne: 4	'] 00i	/]	
	Circui	to			Appare	cchiatur	ra				С	orto	circui	to				S	ovr	acc	carico Test		
_	ezza ≤ Lunç % con I <sub>b</sub> ≤ ≀				N.B. VERII L'INTERRUTTO SIA CONF SEGUENTI F DIFFEREN' SOST	ORE ESISTORME ALI PRESCRIZI	TENTE LE IONI,				lz	l <sub>z</sub>											
	Γ	1	I			1							SE	NEU			ZIONE			<u> </u>			
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	Id	P.d.l.	lcc max	I di Int. Prot.	l gt Fondo Linea	l <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	lь	In	Iz	lf	1.45lz	
	[ mm² ]	[ m ]	[ m ]	[%]			[A]	[ kA ]	[ kA ]	[A]	[A]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
Distribuzione al quadro				0,05		Quadripolare	0,03		8,57	0,03	5							19	63		91		SI
INTERRUTTORE PALESTRA	1(4x6)+(1PE6)	50	153	1,36	5SL44257+5SM26436	Quadripolare	0,3 - Cl. A	10	8,57	0,03	4,88	48 028	736 164	36 083	736 164	0	1 115 136	19	25	30	36	44	SI

ING. GIANLUCA CENTURANI

CALCOLI E VERIFICHE



Indirizzo: IC BELFORTE DEL CHIENTI

Città: ROMA

**CALCOLI E VERIFICHE** 

## <u>Scheda riepilogativa riguardante i dati del circuito : PROTEZIONE</u> <u>QGPAL</u>

Circuito: Protezione Quadro PALESTRA

Dati ganarali ralativi al	auadro "Ouadro Di	ΔΙ FSTRΔ" a cui è sottes	sa l'utonza concidorata

Sistema di distribuzione in relazione allo stato del neutro	TT	
Tensione di esercizio nominale a vuoto	400	[V]
Corrente di cortocircuito Ik massima presunta	1,31	[ kA ]
Caduta di tensione percentuale massima ammissibile	4	[ % ]

#### Dati relativi al circuito di alimentazione dell'utenza

Sigla	PROTEZIONE QGPAL	
Sezione		[ mm <sup>2</sup> ]
Lunghezza		[ m ]
Modalità di posa		

#### Dati relativi alla protezione

Tipo - Marca	5SL64257BB-SIEMENS	
Numero di poli	4 x 25 / C	
Corrente nominale	25	[ A ]
Potere di interruzione	6	[ kA ]
Corrente differenziale	0,03	[ A ]
I di intervento protezione	0,03	[ A ]

#### Parametri elettrici relativi al circuito in considerazione

Ik max fondo linea	1 282	[ A ]
Igt fase - protezione fondo linea	4,88	[A]
I²t max inizio linea / K² S² fase	/	[ A <sup>2</sup> s ]
I²t max inizio linea / K² S² neutro	/	[ A <sup>2</sup> s ]
l²t max inizio linea / K² S² protezione	/	[ A <sup>2</sup> s ]
Corrente di impiego Ib	19	[ A ]
Corrente regolata Ir	25	[A]
Portata del cavo Iz		[ A ]
Corrente di funzionamento If	36	[A]
Valore di 1,45 lz		[A]

1,39

#### Considerazioni finali

O E' verificata la condizione lk <= P.d.i.

Caduta di tensione con Ib .....

Lunghezza max protetta .....

- O La caduta di tensione con Ib è minore di quella massima consentita
- O E' garantita la protezione contatti indiretti

Municipio IV Via di Scorticabove, 77 – 00156 Roma Telefono +39 06 69605801/802 Fax +39 06 699605804 www.comune.roma.it 1

[%]



Indirizzo: IC BELFORTE DEL CHIENTI

Città: ROMA

**CALCOLI E VERIFICHE** 

## Scheda riepilogativa riguardante i dati del circuito : SPD

Circuito:

Dati generali relativi al quadro "Quadro PALES"	TRA" a cui è sott	tesa l'utenza consid	lerata_
Sistema di distribuzione in relazione allo stato del r		TT	
Tensione di esercizio nominale a vuoto		400	[V]
Corrente di cortocircuito Ik massima presunta		1,28	[ kA ]
Caduta di tensione percentuale massima ammissib	oile	4	[%]
Dati relativi al circuito di alimentazione dell'uter	<u>nza</u>		
Sigla	SPD		
Sezione			[ mm <sup>2</sup> ]
Lunghezza	0		[ m ]
Modalità di posa	143/1M2/30/0		
Dati relativi alla protezione			
Tipo - Marca	3NW6 Gr. 10x38	Ridotto-SIEMENS	
Numero di poli	4 x 25 / gL		
Corrente nominale	32		[ A ]
Potere di interruzione	100		[ kA ]
Corrente differenziale	0,03		[ A ]
I di intervento protezione	0,03		[ A ]
Parametri elettrici relativi al circuito in consider	<u>razione</u>		
Ik max fondo linea	1 259		[ A ]
Igt fase - protezione fondo linea	4,88		[ A ]
I²t max inizio linea / K² S² fase	/		$[A^2s]$
I²t max inizio linea / K² S² neutro	/		$[A^2s]$
I²t max inizio linea / K² S² protezione	/		$[A^2s]$
Corrente di impiego Ib	0		[A]
Corrente regolata Ir	25		[A]
Portata del cavo Iz			[A]
1 ortata del cavo 12			[ \( \) ]
Corrente di funzionamento If	40		[ A ]
Valore di 1,45 lz			[ A ]
Caduta di tensione con Ib	1,39		[%]
Lunghezza max protetta			[ m ]

- O E' verificata la condizione lk <= P.d.i.
- O La caduta di tensione con Ib è minore di quella massima consentita
- O E' garantita la protezione contatti indiretti



Direzione Tecnica

Servizio I - Manutenzione del patrimonio scolastico

Cavo non presente

**Committente: MUNICIPIO IV** 

Indirizzo: IC BELFORTE DEL CHIENTI

Città: ROMA

**CALCOLI E VERIFICHE** 

## <u>Scheda riepilogativa riguardante i dati del circuito : LAMPADE PRESENZA RETE</u>

Circuito:

Dati generali relativi al quadro "Quadro PALE	STRA" a cui è so	ttesa l'utenza consi	iderata
Sistema di distribuzione in relazione allo stato de	l neutro	TT	
Tensione di esercizio nominale a vuoto	400	[ V ]	
Corrente di cortocircuito Ik massima presunta		1,28	[ kA ]
Caduta di tensione percentuale massima ammiss	sibile	4	[%]
Dati relativi al circuito di alimentazione dell'ut	<u>enza</u>		
Sigla	LAMPADE PRE	ESENZA RETE	
Sezione			[ mm <sup>2</sup> ]
Lunghezza			[ m ]
Modalità di posa			
Dati relativi alla protezione			
Tipo - Marca	3NW6 Gr. 8.5x3	31.5 Ridotto-SIEMEN	IS
Numero di poli	4 x 2 / gL		
Corrente nominale	20		[ A ]
Potere di interruzione	50		[ kA ]
Corrente differenziale	0,03		[ A ]
I di intervento protezione	0,03		[A]
Parametri elettrici relativi al circuito in consid	<u>erazione</u>		
Ik max fondo linea	340		[ A ]
Igt fase - protezione fondo linea	4,88		[ A ]
I2t max inizio linea / K2 S2 fase	/		$[A^2 s]$
I²t max inizio linea / K² S² neutro	/		$[A^2s]$
I²t max inizio linea / K² S² protezione	/		$[A^2s]$
Corrente di impiego Ib	0		[A]
Corrente di impiego ib	2		[A]
Portata del cavo Iz			[A]
Fortala del Cavo IZ			[A]
Corrente di funzionamento If	4,2		[A]
Valore di 1,45 lz			[ A ]
Caduta di tensione con Ib	1,39		[%]
Lunghezza max protetta			[ m ]

- O E' verificata la condizione lk <= P.d.i.
- O La caduta di tensione con Ib è minore di quella massima consentita
- O E' garantita la protezione contatti indiretti



Direzione Tecnica

Servizio I - Manutenzione del patrimonio scolastico

**Committente: MUNICIPIO IV** 

Indirizzo: IC BELFORTE DEL CHIENTI

Sistema di distribuzione in relazione allo stato del neutro ....

Città: ROMA

**CALCOLI E VERIFICHE** 

TT

## Scheda riepilogativa riguardante i dati del circuito : Luci1

Dati generali relativi al quadro "Quadro PALESTRA" a cui è sottesa l'utenza considerata

Circuito: Luci ARRAY 1

Tensione di esercizio nominale a vuoto		400	[ V ]
Corrente di cortocircuito Ik massima presunta		0,67	[ kA ]
Caduta di tensione percentuale massima ammissibile		4	[%]
Dati relativi al circuito di alimentazione del	l'utenza		
Sigla	Luci1		
Sezione			[ mm² ]
Lunghezza			[ m ]
Modalità di posa			
Dati relativi alla protezione			
Tipo - Marca	5SL62107BB+	-5SM23236-SIEMENS	
Numero di poli	2 x 10 / C		
Corrente nominale	10		[ A ]
Potere di interruzione	6		[ kA ]
Corrente differenziale	0,03 - Cl. A		[ A ]
I di intervento protezione	0,03		[ A ]
Parametri elettrici relativi al circuito in con	<u>siderazione</u>		
Ik max fondo linea	615		[ A ]
lgt fase - protezione fondo linea	4,88		[ A ]
I²t max inizio linea / K² S² fase	/		$[A^2 s]$
I²t max inizio linea / K² S² neutro	/		$[A^2s]$
I²t max inizio linea / K² S² protezione	/		$[A^2 s]$
Corrente di impiego Ib	4,811		[ A ]

10

15

1,44

#### Considerazioni finali

O E' verificata la condizione lk <= P.d.i.

Corrente regolata Ir .....

Corrente di funzionamento If .....

Valore di 1,45 lz .....

Caduta di tensione con Ib .....

Lunghezza max protetta .....

Portata del cavo Iz .....

- O La caduta di tensione con Ib è minore di quella massima consentita
- O E' garantita la protezione contatti indiretti

Cavo non presente

[A]

[ A ]

[ A ]

[ A ]

[%]



Indirizzo: IC BELFORTE DEL CHIENTI

Città: ROMA

#### **CALCOLI E VERIFICHE**

Dati generali relativi al quadro "Quadro PALESTRA" a cui è sottesa l'utenza considerata

## Scheda riepilogativa riguardante i dati del circuito : LUCI1

Circuito: LUCI ARRAY 1

Sistema di distribuzione in relazione allo stato	del neutro TT	<u>La considerata</u>
Tensione di esercizio nominale a vuoto		[V]
Corrente di cortocircuito Ik massima presunta		[ kA ]
Caduta di tensione percentuale massima amn		[%]
·		[ 70 ]
Dati relativi al circuito di alimentazione del		
Sigla	LUCI1	
Sezione	1(2x2,5)+(1PE2,5)	[ mm² ]
Lunghezza	50	[ m ]
Modalità di posa	143/1M2/30/0,8	
Dati relativi alla protezione		
Tipo - Marca	5TL12320-SIEMENS	
Numero di poli	2 x 32	
Corrente nominale	32	[ A ]
Potere di interruzione		[ kA ]
Corrente differenziale	0,03	[ A ]
I di intervento protezione	0,03	[ A ]
Parametri elettrici relativi al circuito in con	siderazione	
lk max fondo linea	208	[ A ]
Igt fase - protezione fondo linea	4,64	[ A ]
I2t max inizio linea / K2 S2 fase	1 203/127 806	[A <sup>2</sup> s]
I <sup>2</sup> t max inizio linea / K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> neutro	1 203/127 806	[ A <sup>2</sup> s ]
I²t max inizio linea / K² S² protezione	0/127 806	$[A^2 s]$
Corrente di impiego Ib	4,811	[ A ]
Corrente regolata Ir	10	[ A ]
Portata del cavo Iz	20	[ A ]
Corrente di funzionamento If	15	ΓΛ1
	15	[A]
Valore di 1,45 Iz	29	[ A ]

2,9

88

## Considerazioni finali

O E' verificata la condizione lp <= lcm

Caduta di tensione con Ib .....

Lunghezza max protetta .....

- O La caduta di tensione con Ib è minore di quella massima consentita
- O E' garantita la protezione contatti indiretti
- O E' verificata la condizione lb<=ln<=lz
- O E' verificata la condizione l²t <= K²S²

[%]



Indirizzo: IC BELFORTE DEL CHIENTI

Città: ROMA

#### **CALCOLI E VERIFICHE**

## Scheda riepilogativa riguardante i dati del circuito : Luci2

Circuito: Luci ARRAY 2

Ollodito. Edol AttitAT E		
Dati generali relativi al quadro "Quadro PALES		za considerata
Sistema di distribuzione in relazione allo stato del r	eutro TT	
Tensione di esercizio nominale a vuoto		[V]
Corrente di cortocircuito Ik massima presunta	0,67	[ kA ]
Caduta di tensione percentuale massima ammissit	ile 4	[ % ]
Dati relativi al circuito di alimentazione dell'ute	<u>ıza</u>	
Sigla	Luci2	
Sezione		[ mm² ]
Lunghezza		[ m ]
Modalità di posa		
Dati relativi alla protezione		
Tipo - Marca	5SL62107BB+5SM23236-S	SIEMENS
Numero di poli	2 x 10 / C	
Corrente nominale	10	[ A ]
Potere di interruzione	6	[ kA ]
Corrente differenziale	0,03 - Cl. A	[ A ]
I di intervento protezione	0,03	[ A ]
Parametri elettrici relativi al circuito in conside	azione	
Ik max fondo linea	615	[A]
Igt fase - protezione fondo linea	4,88	[ A ]
I <sup>2</sup> t max inizio linea / K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> fase	/	[ A <sup>2</sup> s ]
I <sup>2</sup> t max inizio linea / K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> neutro	/	[ A <sup>2</sup> s ]
l²t max inizio linea / K² S² protezione	/	[ A <sup>2</sup> s ]
Corrente di impiego Ib	4,811	[A]
Corrente regolata Ir	10	[A]
Portata del cavo Iz		[A]
T Grada dor Gavo 12		[,,]
Corrente di funzionamento If	15	[ A ]
Valore di 1,45 Iz		[ A ]
Caduta di tensione con Ib	1,44	[%]
Lunghezza max protetta		[ m ]

## Considerazioni finali

- O E' verificata la condizione lk <= P.d.i.
- O La caduta di tensione con Ib è minore di quella massima consentita
- O E' garantita la protezione contatti indiretti



Indirizzo: IC BELFORTE DEL CHIENTI

Città: ROMA

#### **CALCOLI E VERIFICHE**

## Scheda riepilogativa riguardante i dati del circuito : LUCI2

Circuito: LUCI ARRAY 2

Sistema di distribuzione in relazione allo stato del neutro	TT	
Tensione di esercizio nominale a vuoto	400	[V]
Corrente di cortocircuito Ik massima presunta	0,62	[ kA ]
Caduta di tensione percentuale massima ammissibile	4	[ % ]

Dati generali relativi al quadro "Quadro PALESTRA" a cui è sottesa l'utenza considerata

#### Dati relativi al circuito di alimentazione dell'utenza

Sigla	LUCI2	
Sezione	1(2x2,5)+(1PE2,5)	[ mm <sup>2</sup> ]
Lunghezza	50	[ m ]
Modalità di posa	143/1M2/30/0,8	

#### Dati relativi alla protezione

Tipo - Marca	5TL12320-SIEMENS	
Numero di poli	2 x 32	
Corrente nominale	32	[ A ]
Potere di interruzione		[ kA ]
Corrente differenziale	0,03	[ A ]
I di intervento protezione	0,03	[A]

#### Parametri elettrici relativi al circuito in considerazione

Ik max fondo linea	208	[ A ]
lgt fase - protezione fondo linea	4,64	[ A ]
I2t max inizio linea / K2 S2 fase	1 203/127 806	[ A <sup>2</sup> s ]
I2t max inizio linea / K2 S2 neutro	1 203/127 806	[A <sup>2</sup> s]
I²t max inizio linea / K² S² protezione	0/127 806	[ A <sup>2</sup> s ]

Corrente di impiego Ib	4,811	[ A ]
Corrente regolata Ir	10	[ A ]
Portata del cavo Iz	20	[A]

Corrente di funzionamento If	15	[A]
Valore di 1.45 lz	29	[ A ]

Caduta di tensione con Ib	2,9	[ % ]
Lunghezza max protetta	88	[ m ]

- O E' verificata la condizione lp <= lcm
- O La caduta di tensione con Ib è minore di quella massima consentita
- O E' garantita la protezione contatti indiretti
- O E' verificata la condizione lb<=ln<=lz
- E' verificata la condizione l²t <= K²S²



Indirizzo: IC BELFORTE DEL CHIENTI

Città: ROMA

**CALCOLI E VERIFICHE** 

## Scheda riepilogativa riguardante i dati del circuito : DEP

Circuito: ALIMENTAZIONE DEPOSITO

Dati generali relativi al quadro "Quadro PALE	STRA" a cui è sot	tesa l'utenza consid	<u>lerata</u>
Sistema di distribuzione in relazione allo stato del neutro TT			
Tensione di esercizio nominale a vuoto		400	[V]
Corrente di cortocircuito Ik massima presunta		0,67	[ kA ]
Caduta di tensione percentuale massima ammissi	sibile	4	[ % ]
Dati relativi al circuito di alimentazione dell'un	enza_		
Sigla	DEP		
Sezione	1(2x4)+(1PE4)		[ mm <sup>2</sup> ]
Lunghezza	50		[ m ]
Modalità di posa	143/1M2/30/0	,8	
Dati relativi alla protezione			
Tipo - Marca	5SL62167BB+59	SM23230-SIEMENS	
Numero di poli	2 x 16 / C		
Corrente nominale	16		[ A ]
Potere di interruzione	6		[ kA ]
Corrente differenziale	0,03 - Cl. AC		[ A ]
I di intervento protezione	0,03		[ A ]
Parametri elettrici relativi al circuito in consid	erazione		
Ik max fondo linea	281		[ A ]
Igt fase - protezione fondo linea	4,73		[ A ]
I²t max inizio linea / K² S² fase	1 548/327 184		$[A^2s]$
I2t max inizio linea / K2 S2 neutro	1 548/327 184		$[A^2s]$
I²t max inizio linea / K² S² protezione	0/327 184		$[A^2s]$
Corrente di impiego Ib	9,623		[ A ]
Corrente regolata Ir	16		[ A ]
Portata del cavo Iz	26		[ A ]
Corrente di funzionamento If	23		[A]
Valore di 1,45 lz	38		[A]
,			

3,31

68

#### Considerazioni finali

○ E' verificata la condizione lk <= P.d.i.

Caduta di tensione con Ib .....

Lunghezza max protetta .....

- O La caduta di tensione con Ib è minore di quella massima consentita
- O E' garantita la protezione contatti indiretti
- O E' verificata la condizione lb<=ln<=lz
- E' verificata la condizione l²t <= K²S²

[%]



Indirizzo: IC BELFORTE DEL CHIENTI

Città: ROMA

#### **CALCOLI E VERIFICHE**

## Scheda riepilogativa riguardante i dati del circuito: FM

Circuito: Forza Motrice

Dati generali relativi al quadro "Quadro PALES	STRA" a cui è so	ttesa l'utenza consid	<u>derata</u>
Sistema di distribuzione in relazione allo stato del	neutro	TT	
Tensione di esercizio nominale a vuoto		400	[V]
Corrente di cortocircuito Ik massima presunta		0,67	[ kA ]
Caduta di tensione percentuale massima ammissi	bile	4	[ % ]
Dati relativi al circuito di alimentazione dell'ute	enza_		
Sigla	FM		
Sezione	1(2x6)+(1PE6)		[ mm <sup>2</sup> ]
Lunghezza	50		[ m ]
Modalità di posa	143/1M2/30/0	9,8	
Dati relativi alla protezione			
Tipo - Marca	5SL62207BB+5	SM23230-SIEMENS	
Numero di poli	2 x 20 / C		
Corrente nominale	20		[ A ]
Potere di interruzione	6		[ kA ]
Corrente differenziale	0,03 - Cl. AC		[ A ]
I di intervento protezione	0,03		[ A ]
Parametri elettrici relativi al circuito in conside	erazione		
Ik max fondo linea	347		[ A ]
Igt fase - protezione fondo linea	4,78		[ A ]
I <sup>2</sup> t max inizio linea / K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> fase	1 847/736 164		$[A^2s]$
I <sup>2</sup> t max inizio linea / K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> neutro	1 847/736 164		$[A^2 s]$
I²t max inizio linea / K² S² protezione	0/736 164		$[A^2s]$
Corrente di impiego Ib	14		[A]
Corrente regolata Ir	20		[A]
Portata del cavo Iz	34		[A]
			[]
Corrente di funzionamento If	29		[ A ]
Valore di 1,45 lz	49		[ A ]
Caduta di tensione con Ib	3,36		[%]
Lunghezza max protetta	67		[ m ]
•			

- E' verificata la condizione lk <= P.d.i.
- O La caduta di tensione con Ib è minore di quella massima consentita
- O E' garantita la protezione contatti indiretti
- O E' verificata la condizione lb<=ln<=lz
- E' verificata la condizione l²t <= K²S²



Indirizzo: IC BELFORTE DEL CHIENTI

Città: ROMA

#### **CALCOLI E VERIFICHE**

## Scheda riepilogativa riguardante i dati del circuito : AEROTERMI

Dati generali relativi al quadro "Quadro PALESTRA" a cui è sottesa l'utenza considerata

Circuito: RISCALDAMENTO PALESTRA

Sistema di distribuzione in relazione allo stato del neutro  TT Tensione di esercizio nominale a vuoto		400 1,28	[V] [kA] [%]
Dati relativi al circuito di alimentazione dell'ute Sigla Sezione Lunghezza Modalità di posa	nza AEROTERMI  		[ mm² ] [ m ]
Dati relativi alla protezione Tipo - Marca Numero di poli Corrente nominale Potere di interruzione Corrente differenziale I di intervento protezione	5SL64167BB+5 4 x 16 / C 16 6 0,03 - Cl. A 0,03	SM23436-SIEMENS	[A] [kA] [A]
Parametri elettrici relativi al circuito in conside Ik max fondo linea	1 225 4,88 / /		[A] [A] [A <sup>2</sup> s] [A <sup>2</sup> s]
Corrente di impiego Ib  Corrente regolata Ir  Portata del cavo Iz	6,415 16 		[A] [A] [A]

23

1.41

#### Considerazioni finali

O E' verificata la condizione lk <= P.d.i.

Corrente di funzionamento If .....

Valore di 1,45 lz .....

Caduta di tensione con Ib .....

Lunghezza max protetta .....

- O La caduta di tensione con Ib è minore di quella massima consentita
- O E' garantita la protezione contatti indiretti

Cavo non presente

[ A ]

[ A ]

[%]



Indirizzo: IC BELFORTE DEL CHIENTI

Città: ROMA

#### **CALCOLI E VERIFICHE**

## Scheda riepilogativa riguardante i dati del circuito : AEROTERMI

Dati generali relativi al quadro "Quadro PALESTRA" a cui è sottesa l'utenza considerata

Circuito: CONTROLLATI DA CRONOTERMOSTATO

Sistema di distribuzione in relazione allo stato de	l neutro	TT	
Tensione di esercizio nominale a vuoto		400	[V]
Corrente di cortocircuito Ik massima presunta		1,22	[ kA ]
Caduta di tensione percentuale massima ammiss	sibile	4	[%]
Dati ralativi al airquita di alimantazione dell'ut	20070		
Dati relativi al circuito di alimentazione dell'ut Sigla	AEROTERMI		
Sezione	1(4x4)+(1PE4)		[ mm² ]
Lunghezza	50		[m]
Modalità di posa		١ ٥	[ 111 ]
Modalita di posa	143/1M2/30/0	7,0	
Dati relativi alla protezione			
Tipo - Marca			
Numero di poli			
Corrente nominale			[ A ]
Potere di interruzione			[ kA ]
Corrente differenziale	0,03		[ A ]
I di intervento protezione	0,03		[ A ]
Parametri elettrici relativi al circuito in consid	lerazione		
Ik max fondo linea	554		[ A ]
Igt fase - protezione fondo linea	4,73		[ A ]
I <sup>2</sup> t max inizio linea / K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> fase	3 593/327 184		[A <sup>2</sup> s]
I2t max inizio linea / K2 S2 neutro	1 554/327 184		[ A <sup>2</sup> s ]
I²t max inizio linea / K² S² protezione	0/327 184		[A <sup>2</sup> s]
·			
Corrente di impiego Ib	6,415		[ A ]
Corrente regolata Ir	16		[ A ]
Portata del cavo Iz	24		[ A ]

23

35

2.02

212

#### Considerazioni finali

- O La caduta di tensione con Ib è minore di quella massima consentita
- O E' garantita la protezione contatti indiretti
- O E' verificata la condizione lb<=ln<=lz

Corrente di funzionamento If .....

Valore di 1,45 lz .....

Caduta di tensione con Ib .....

Lunghezza max protetta .....

O E' verificata la condizione l²t <= K²S²

[ A ]

[ A ]

[%]



Indirizzo: IC BELFORTE DEL CHIENTI

Città: ROMA

#### **CALCOLI E VERIFICHE**

## Scheda riepilogativa riguardante i dati del circuito: OPZIONALE

Circuito: Disponibile

Circuito: Disponibile			
Dati generali relativi al quadro "Quadro PALES Sistema di distribuzione in relazione allo stato del Tensione di esercizio nominale a vuoto	neutro	tesa l'utenza consid TT 400 0,67 4	[V] [kA] [%]
Dati relativi al circuito di alimentazione dell'ute	nza		
Sigla	OPZIONALE 0 143/1M2/30/0	,8	[ mm² ] [ m ]
Dati relativi alla protezione			
Tipo - Marca	2 x 10 / C 10 6 0,03 - Cl. A 0,03	SM23236-SIEMENS	[A] [kA] [A] [A]
I²t max inizio linea / K² S² fase	/		[A <sup>2</sup> s]
I²t max inizio linea / K² S² neutro	/		[A <sup>2</sup> s]
l²t max inizio linea / K² S² protezione	/		$[A^2 s]$
Corrente di impiego Ib  Corrente regolata Ir  Portata del cavo Iz	0 10 		[A] [A] [A]
Corrente di funzionamento If Valore di 1,45 Iz	15 		[A] [A]
Caduta di tensione con Ib Lunghezza max protetta	1,39		[ % ] [ m ]

## Considerazioni finali

- O E' verificata la condizione lk <= P.d.i.
- O La caduta di tensione con Ib è minore di quella massima consentita
- O E' garantita la protezione contatti indiretti



Indirizzo: IC BELFORTE DEL CHIENTI

Sistema di distribuzione in relazione allo stato del neutro ....

Città: **ROMA** 

#### **CALCOLI E VERIFICHE**

[kA]

[ A ]

[ A ]

## Scheda riepilogativa riguardante i dati del circuito : OPZIONALE

Dati generali relativi al quadro "Quadro PALESTRA" a cui è sottesa l'utenza considerata

Circuito: Disponibile

Tensione di esercizio nominale a vuoto  Corrente di cortocircuito lk massima presunta		400 0,67	[ V ] [ kA ]
Caduta di tensione percentuale massima ammiss	ibile	4	[ % ]
Dati relativi al circuito di alimentazione dell'ute	enza		
Sigla	OPZIONALE		
Sezione			[ mm <sup>2</sup> ]
Lunghezza	0		[ m ]
Modalità di posa	143/1M2/30/0	,8	
Dati relativi alla protezione			
Tipo - Marca	5SL62107BB+5	SM23236-SIEMENS	
Numero di poli	2 x 10 / C		
Corrente nominale	10		[ A ]

## I di intervento protezione ..... Parametri elettrici relativi al circuito in considerazione

Potere di interruzione .....

Corrente differenziale .....

Ik max fondo linea	615	[A]
Igt fase - protezione fondo linea	4,88	[ A ]
I <sup>2</sup> t max inizio linea / K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> fase	/	[ A <sup>2</sup> s ]
I <sup>2</sup> t max inizio linea / K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> neutro	/	[ A <sup>2</sup> s ]
I²t max inizio linea / K² S² protezione	/	[ A <sup>2</sup> s ]

6

0,03

0,03 - Cl. A

Corrente di impiego Ib	0	[A]
Corrente regolata Ir	10	[A]
Portata del cavo Iz		[A]

Corrente di funzionamento If	15	[ A ]
Valore di 1,45 lz		[A]

Caduta di tensione con Ib	1,39	[%]
Lunghezza max protetta		[ m ]

#### Considerazioni finali

- O E' verificata la condizione lk <= P.d.i.
- O La caduta di tensione con Ib è minore di quella massima consentita
- O E' garantita la protezione contatti indiretti



Indirizzo: IC BELFORTE DEL CHIENTI

Città: ROMA

#### **CALCOLI E VERIFICHE**

## Scheda riepilogativa riguardante i dati del circuito : OPZIONALE

Circuito: Disponibile

Dati generali relativi al	<u>  quadro "Quadro PALESTRA"</u>	' a cui è sottesa l	<u>l'utenza considerata</u>

Sistema di distribuzione in relazione allo stato del neutro	TT	
Tensione di esercizio nominale a vuoto	400	[V]
Corrente di cortocircuito Ik massima presunta	0,67	[ kA ]
Caduta di tensione percentuale massima ammissibile	4	[ % ]

#### Dati relativi al circuito di alimentazione dell'utenza

Sigla	OPZIONALE	
Sezione		[ mm <sup>2</sup> ]
Lunghezza	0	[ m ]
Modalità di posa	143/1M 2/30/0,8	

#### Dati relativi alla protezione

Tipo - Marca	5SL62107BB+5SM23236-SIEMENS	
Numero di poli	2 x 10 / C	
Corrente nominale	10	[ A ]
Potere di interruzione	6	[ kA ]
Corrente differenziale	0,03 - Cl. A	[ A ]
I di intervento protezione	0,03	[ A ]

#### Parametri elettrici relativi al circuito in considerazione

Ik max fondo linea	615	[ A ]
lgt fase - protezione fondo linea	4,88	[ A ]
I <sup>2</sup> t max inizio linea / K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> fase	/	[ A <sup>2</sup> s ]
I <sup>2</sup> t max inizio linea / K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> neutro	/	[ A <sup>2</sup> s ]
I²t max inizio linea / K² S² protezione	/	[ A <sup>2</sup> s ]
T t max imizio imea / it o protezione	/	[ \( \) 3 ]

Corrente di impiego Ib	0	[A]
Corrente regolata Ir	10	[A]
Portata del cavo Iz		[A]

Corrente di funzionamento If	15	[A]
Valore di 1,45 lz		[A]

Caduta di tensione con Ib	1,39	[%]
Lunghezza max protetta		[ m ]

## Considerazioni finali

- O E' verificata la condizione lk <= P.d.i.
- O La caduta di tensione con Ib è minore di quella massima consentita
- O E' garantita la protezione contatti indiretti



Servizio I - Manutenzione del patrimonio scolastico

Quadro: Impianto: Impianto Elettric										za PA	LEST	RA BE	LFOR	TE DE	EL CH	IENTI							
Quadro PALESTRA MANUTENZIONE ST								E STRAORDINARIA PALESTRE COMUNALI - IC BELFORTE DEL CHIENTI															
Sigla Arrivo: Cliente					Cliente:	Descrizione Quadro:																	
PROTEZIONE QGPAL				MUNICIPIO	QUADRO PALESTRA																		
Sistema di distribuzione: TT				Resistenza di	C.d.t. % Max ammessa: <b>4</b> %					Icc o	Icc di barratura: 1,309 [kA]						Tensione: 400 [V]						
Circuito					Appare		Corto circuito									Sovraccarico				00	Test		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max								Icc max	x ≤ P.d.l.		l²t ≤K²S²						$I_b \le I_n \le I_z$			I <sub>f</sub> ≤ 1,45 I <sub>z</sub>			
	_											FASE NEUTRO			PROTE	1							
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I <sub>b</sub>	Tipo	Distribuzione	ld	P.d.l.	Icc max	I di Int. Prot.	l gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	Iь	In	lz	lf	1.45lz	
	[ mm² ]	[ m ]	[ m ]	[%]			[A]	[ kA ]	[ kA ]	[A]	[A]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
PROTEZION E QGPAL				1,39	5SL64257BB	Quadripolare	0,03	6	1,31	0,03	4,88							19	25		36		SI
SPD		0		1,39	3NW6 Gr. 10x38 Ridotto	Quadripolare	0,03	100	1,28	0,03	4,88							0	25		40		SI
LAMPADE PRESENZA RETE				1,39	3NW6 Gr. 8.5x31.5 Ridotto	Quadripolare	0,03	50	1,28	0,03	4,88							0	2		4,2		SI
Luci1				1,44	5SL62107BB+5SM23236	Monofase L2+N	0,03 - Cl. A	6	0,67	0,03	4,88							4,811	10		15		SI
LUCI1	1(2x2,5)+(1PE2,5)	50	88	2,9	5TL12320	Monofase L2+N	0,03		0,62	0,03	4,64	1 203	127 806	1 203	127 806	0	127 806	4,811	10	20	15	29	SI
Luci2				1,44	5SL62107BB+5SM23236	Monofase L2+N	0,03 - Cl. A	6	0,67	0,03	4,88							4,811	10		15		SI
LUCI2	1(2x2,5)+(1PE2,5)	50	88	2,9	5TL12320	Monofase L2+N	0,03		0,62	0,03	4,64	1 203	127 806	1 203	127 806	0	127 806	4,811	10	20	15	29	SI
DEP	1(2x4)+(1PE4)	50	68	3,31	5SL62167BB+5SM23230	Monofase L3+N	0,03 - CI. AC	6	0,67	0,03	4,73	1 548	327 184	1 548	327 184	0	327 184	9,623	16	26	23	38	SI
FM	1(2x6)+(1PE6)	50	67	3,36	5SL62207BB+5SM23230	Monofase L1+N	0,03 - CI. AC	6	0,67	0,03	4,78	1 847	736 164	1 847	736 164	0	736 164	14	20	34	29	49	SI

ING. GIANLUCA CENTURANI

CALCOLI E VERIFICHE



Servizio I - Manutenzione del patrimonio scolastico

Quadro: Impianto: Impianto Elettri								npianto: Impianto Elettrico di potenza PALESTRA BELFORTE DEL CHIENTI																				
Quadro PALESTRA MANUTENZIONE STRA								ZIONE STRAORDINARIA PALESTRE COMUNALI - IC BELFORTE DEL CHIENTI																				
Sigla Arrivo: Cliente:						Descrizione Quadro:																						
PROTEZIONE QGPAL MUNICIPIO				MUNICIPIO	MUNICIPIO IV				PALE	STRA																		
Sistema o	di distribuzi	one:	TT		Resistenza di	terra: <b>10</b>	[Ω]	C.d.t.	% Max	Max ammessa: 4 % Icc di barratura: 1,309 [kA] Tensione:				ne: 4	400 [V]													
Circuito A				Appare	cchiatu	ra	Corto c						to				S	ovr	acc	carico		Tes						
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I <sub>b</sub> ≤ C.d.t. max						Icc max	c ≤ P.d.I.		$I^2t \le K^2S^2$ $I_b \le I_n \le I_z$						l <sub>f</sub> ≤ 1,45 l <sub>z</sub>													
	orana 70 dom ng 2 drana max									FASE		NEUTRO		PROTEZIONE			-											
Sigla utenza			e l <sub>d</sub>	P.d.l.	lcc max	l di Int. Prot.	l gt Fondo Linea	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	I <sup>2</sup> t max Inizio Linea	K <sup>2</sup> S <sup>2</sup>	Iь	In	lz	lf	1.45lz										
	[ mm² ]	[ m ]	[ m ]	[%]			[A]	[kA]	[ kA ]	[A]	[A]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[ A <sup>2</sup> S ]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]						
AEROTERMI				1,41	5SL64167BB+5SM23436	Quadripolare	0,03 - Cl. A	6	1,28	0,03	4,88							6,415	16		23		SI					
AEROTERMI	1(4x4)+(1PE4)	50	212	2,02		Quadripolare	0,03		1,22	0,03	4,73	3 593	327 184	1 554	327 184	0	327 184	6,415	16	24	23	35	SI					
OPZIONALE		0		1,39	5SL62107BB+5SM23236	Monofase L1+N	0,03 - Cl. A	6	0,67	0,03	4,88							0	10		15		SI					
OPZIONALE		0		1,39	5SL62107BB+5SM23236	Monofase L2+N	0,03 - Cl. A	6	0,67	0,03	4,88							0	10		15		SI					
OPZIONALE		0		1,39	5SL62107BB+5SM23236	Monofase L3+N	0,03 - Cl. A	6	0,67	0,03	4,88							0	10		15		SI					
																						<u> </u>	<u> </u>					
																						<u> </u>	-					
																						<del> </del>						

ING. GIANLUCA CENTURANI

CALCOLI E VERIFICHE