



Comune di Fano
Provincia di Pesaro Urbino
Settore LAVORI PUBBLICI

CENTRO CIVICO NELL'EX COLONIA TONNINI
IN FANO, LOCALITA' GIMARRA
1° STRALCIO

PROGETTO ESECUTIVO

STATO DI PROGETTO: DIMENSIONAMENTO DELLE SEZIONI DEI CAVI,
CALCOLO DELLA CADUTA DI TENSIONE

PROGETTAZIONE:

Progetto architettonico:
Progetto impianti tecnologici:
Progetto impianto elettrico:
Progetto rete idrica e scarichi:
Coordinamento sicurezza in prog.:
Collaboratori:

Geom. Mario Silvestrini
Dott. Ing. Naldo Zampa
P.I. Tedizio Zacchilli
P.I. Fabrizio Battistelli
Dott. Ing. Silvio Camboni
Dott. Ing. Gino Roberti
Dott. Arch. Elena de Vita
Geom. Paolo Morelli
P.I. Gianluca Cantiani
Dott. Ing. Silvio Camboni
Dott. Arch. Pamela Lisotta

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:

Dott. Ing. Sandro Sorbini

SCALA:	SPEC.	TAV.	REV.
DATA:		E4	

DIMENSIONAMENTO DELLE SEZIONI DEI CAVI, CALCOLO DELLA CADUTA DI TENSIONE

La presente relazione si riferisce alle linee elettriche nel nuovo centro civico presso la ex colonia Tonnini.

Calcolo della caduta di tensione, ai sensi della Norma CEI 81-1 appendice G.2.3 - Linea di alimentazione dal Quadro Generale al quadro BAR - Linea trifase

Le linee devono essere dimensionate in modo tale che la caduta di tensione tra il punto di consegna dell'energia elettrica (contatore) e qualunque altro punto dell'impianto non superi il 4% della tensione nominale. Considerando che dal quadro generale ai singoli quadri di zona avremo una caduta di tensione del 1 % e nel circuito interno delle stanze un ulteriore 2 %, nel circuito in esame " quadro generale al quadro del BAR " non possiamo avere una caduta superiore al 1 %.

Caduta di tensione deltaV		$\Delta V = K \cdot I \cdot (\zeta \cdot l / S \cdot \cos \phi + x \cdot \sin \phi) \cdot L$		
K		per un circuito monofase vale	2	
K		per un circuito trifase vale	1,73	
I		Corrente d'impiego linea	19,74	Ampere
L		Lunghezza del conduttore	0,020	Km
S		Sezione del conduttore da verificare	6	mmq.
ρ	ρ ₀	Resistenza kilomtrica del cavo ad 80°	3,78	Ω /Km
x	φ	Reattanza kilomtrica	0,0955	Ω /Km
cos	φ	Sfasamento tra tensione e corrente	0,8	mmq.
Sen	φ	Codice reattanza	0,6	mmq.
P		Potenza installata	6000	Watt

I	=	<u>P</u>	=	Corrente di fase										
		V x cos	φ											
		nella quale:												
V	tensione nominale							380		Volt				
I	Corrente di fase							19,74		Ampere				
I	=	P	=	6000			6000		=	19,74		=	19,74	Ampere
		V x cosφ		380	x	0,8	304							

[illegible]

Caduta di tensione del circuito

$$U_{\text{eff}} = 2,10 \text{ V}$$

Caduta di tensione consentita

$$= 1,0\% \times 380 = 3,8 \text{ V}$$

La caduta di tensione massima consentita nel circuito in esame è del **1%** ovvero **3,8** Volt.

Quella risultante dal calcolo è pari a **0,55%** , ovvero **2,1** V, quindi inferiore a quella consentita.

La linea costituita da conduttori con sez. pari a $6,0 \text{ mmq.}$ **è pertanto idonea ad alimentare il circuito in esame.**

DIMENSIONAMENTO DELLE SEZIONI DEI CAVI, CALCOLO DELLA CADUTA DI TENSIONE

La presente relazione si riferisce alle linee elettriche nel nuovo centro civico presso la ex colonia Tonnini.

Calcolo della caduta di tensione, ai sensi della Norma CEI 81-1 appendice G.2.3 - **Linea di alimentazione dal Quadro Contatore Cen.Ter. al quadro denominato Q.E.C.T. - Linea trifase**

Le linee devono essere dimensionate in modo tale che la caduta di tensione tra il punto di consegna dell'energia elettrica (contatore) e qualunque altro punto dell'impianto non superi il 4% della tensione nominale. Considerando che dal quadro generale ai singoli quadri di zona avremo una caduta di tensione del 1% e nel circuito interno delle stanze un ulteriore 1%, nel circuito in esame "quadro cont. C.T. - Quadro Q.E.C.T. non possiamo avere una caduta superiore al 2%.

Caduta di tensione ΔV		$\Delta V = K \cdot I \cdot (\rho \cdot \cos \varphi + x \cdot \sin \varphi) \cdot L$	
K	per un circuito monofase vale	2	
K	per un circuito trifase vale	1,73	
I	Corrente d'impiego linea	29,61	Ampere
L	Lunghezza del conduttore	0,03	Km
S	Sezione del conduttore da verificare	6	mmq.
ρ	Resistenza kilometrica del cavo ad 80°	3,78	Ω /Km
x	Reattanza kilometrica	0,0955	Ω /Km
cos φ	Sfasamento tra tensione e corrente	0,8	mmq.
Sen φ	Codice reattanza	0,6	mmq.
P	Potenza installata	9000	Watt

I =	<u>P</u>	=	Corrente di fase										
	V x cos	φ											
nella quale:													
V	tensione nominale							380		Volt			
I	Corrente di fase							29,61		Ampere			
I =	P	=	9000			9000		=	29,61		=	29,61	Ampere
	V x cosφ		380	x	0,8	304							

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

Caduta di tensione del circuito = **4,73** V

Caduta di tensione consentita = 2,0% x 380 = **7,6** V

La caduta di tensione massima consentita nel circuito in esame è del **2%** ovvero **7,6** Voltz.
 Quella risultante dal calcolo è pari a **1,25%**, ovvero **4,7** V, quindi inferiore a quella consentita.
 La linea costituita da conduttori con sez. pari a mmq. **6,0** è **pertanto idonea ad alimentare il circuito in esame.**

DIMENSIONAMENTO DELLE SEZIONI DEI CAVI, CALCOLO DELLA CADUTA DI TENSIONE

La presente relazione si riferisce alle linee elettriche nel nuovo centro civico presso la ex colonia Tonnini.

Calcolo della caduta di tensione, ai sensi della Norma CEI 81-1 appendice G.2.3 - Linea di alimentazione dal Quadro Generale al quadro Piano Interrato - Linea trifase

Le linee devono essere dimensionate in modo tale che la caduta di tensione tra il punto di consegna dell'energia elettrica (contatore) e qualunque altro punto dell'impianto non superi il 4% della tensione nominale. Considerando che dal quadro generale ai singoli quadri di zona avremo una caduta di tensione del 1% e nel circuito interno delle stanze un ulteriore 2%, nel circuito in esame "quadro generale al quadro piano interrato" non possiamo avere una caduta superiore al 1%.

Caduta di tensione deltaV		$\Delta V = K \cdot I \cdot (\zeta \cdot l / S \cdot \cos \varphi + x \cdot \sin \varphi) \cdot L$		
K		per un circuito monofase vale	2	
K		per un circuito trifase vale	1,73	
I		Corrente d'impiego linea	59,21	Ampere
L		Lunghezza del conduttore	0,010	Km
S		Sezione del conduttore da verificare	10	mmq.
ρ	ρ ₀	Resistenza kilomtrica del cavo ad 80°	2,27	Ω /Km
x	φ	Reattanza kilomtrica	0,0861	Ω /Km
cos	φ	Sfasamento tra tensione e corrente	0,8	mmq.
Sen	φ	Codice reattanza	0,6	mmq.
P		Potenza installata	18000	Watt

I	=	<u>P</u>	=	Corrente di fase										
		V x cos	φ											
nella quale:														
V	tensione nominale							380	Volt					
I	Corrente di fase							59,21	Ampere					
I	=	P	=	18000			18000		=	59,21		=	59,21	Ampere
		V x cosφ		380	x	0,8	304							

[illegible]

Caduta di tensione del circuito		=	1,91	V
--	--	---	-------------	---

Caduta di tensione consentita	=	1,0%	x	380	=	3,8	V
--------------------------------------	---	------	---	-----	---	------------	---

La caduta di tensione massima consentita nel circuito in esame è del **1%** ovvero **3,8** Volt.
Quella risultante dal calcolo è pari a **0,50%**, ovvero **1,9** V, quindi inferiore a quella consentita.
La linea costituita da conduttori con sez. pari a mmq. **10,0** **è pertanto idonea ad alimentare il circuito in esame.**

DIMENSIONAMENTO DELLE SEZIONI DEI CAVI, CALCOLO DELLA CADUTA DI TENSIONE

La presente relazione si riferisce alle linee elettriche nel nuovo centro civico presso la ex colonia Tonnini.

Calcolo della caduta di tensione, ai sensi della Norma CEI 81-1 appendice G.2.3 - Linea di alimentazione dal Quadro Generale al quadro Sala Polivalente - Linea trifase

Le linee devono essere dimensionate in modo tale che la caduta di tensione tra il punto di consegna dell'energia elettrica (contatore) e qualunque altro punto dell'impianto non superi il 4% della tensione nominale. Considerando che dal quadro generale ai singoli quadri di zona avremo una caduta di tensione del 1 % e nel circuito interno delle stanze un ulteriore 2 %, nel circuito in esame "quadro generale al quadro primo piano" non possiamo avere una caduta superiore al 1 %.

Caduta di tensione deltaV		$\Delta V = K \cdot I \cdot (\zeta \cdot l / S \cdot \cos \varphi + x \cdot \sin \varphi) \cdot L$		
K		per un circuito monofase vale	2	
K		per un circuito trifase vale	1,73	
I		Corrente d'impiego linea	13,16	Ampere
L		Lunghezza del conduttore	0,010	Km
S		Sezione del conduttore da verificare	6	mmq.
ρ	ρ ₀	Resistenza kilomtrica del cavo ad 80°	3,78	Ω /Km
x	φ	Reattanza kilomtrica	0,0955	Ω /Km
cos	φ	Sfasamento tra tensione e corrente	0,8	mmq.
Sen	φ	Codice reattanza	0,6	mmq.
P		Potenza installata	4000	Watt

I	=	<u>P</u>	=	Corrente di fase										
		V x cos	φ											
		nella quale:												
V	tensione nominale							380		Volt				
I	Corrente di fase							13,16		Ampere				
I	=	P	=	4000			4000		=	13,16		=	13,16	Ampere
		V x cosφ		380	x	0,8	304							

[illegible]

Caduta di tensione del circuito

$$= 0,70 \text{ V}$$

Caduta di tensione consentita

$$= 1,0\% \times 380 = 3,8 \text{ V}$$

La caduta di tensione massima consentita nel circuito in esame è del **1%** ovvero **3,8** Volt.

Quella risultante dal calcolo è pari a **0,18%** , ovvero **0,7** V, quindi inferiore a quella consentita.

La linea costituita da conduttori con sez. pari a $6,0 \text{ mmq.}$ **è pertanto idonea ad alimentare il circuito in esame.**

DIMENSIONAMENTO DELLE SEZIONI DEI CAVI, CALCOLO DELLA CADUTA DI TENSIONE

La presente relazione si riferisce alle linee elettriche nel nuovo centro civico presso la ex colonia Tonnini.

Calcolo della caduta di tensione, ai sensi della Norma CEI 81-1 appendice G.2.3 - **Linea di alimentazione dal Quadro Generale al quadro QZ1 - Linea trifase**

Le linee devono essere dimensionate in modo tale che la caduta di tensione tra il punto di consegna dell'energia elettrica (contatore) e qualunque altro punto dell'impianto non superi il 4% della tensione nominale. Considerando che dal quadro generale ai singoli quadri di zona avremo una caduta di tensione del 1 % e nel circuito interno delle stanze un ulteriore 2 %, nel circuito in esame "quadro generale al quadro QZ1" non possiamo avere una caduta superiore al 1 %.

Caduta di tensione ΔV		$\Delta V = K \cdot I \cdot (\rho \cdot \cos \varphi + x \cdot \sin \varphi) \cdot L$	
K	per un circuito monofase vale	2	
K	per un circuito trifase vale	1,73	
I	Corrente d'impiego linea	19,74	Ampere
L	Lunghezza del conduttore	0,020	Km
S	Sezione del conduttore da verificare	6	mmq.
ρ	Resistenza kilometrica del cavo ad 80°	3,78	Ω /Km
x	Reattanza kilometrica	0,0955	Ω /Km
$\cos \varphi$	Sfasamento tra tensione e corrente	0,8	mmq.
$\sin \varphi$	Codice reattanza	0,6	mmq.
P	Potenza installata	6000	Watt

I	=	P	=	Corrente di fase												
		V x cos	φ													
		nella quale:														
V	tensione nominale							380		Volt						
I	Corrente di fase							19,74		Ampere						
I	=	P	=	6000			6000				=	19,74		=	19,74	Ampere
		V x cosφ		380	x	0,8	304									

ΔV	=	K	*	I	*	(	ρ	*	Cos. φ	+	x	*	sen φ	)	*	L			
ΔV	=	1,7	*	19,74	*	(	3,78	*	0,8	+	0,096	*	0,6	*		0,02			
ΔV	=	1,7	*	19,74	*	3,024				+	0,0573				)*	0,02			
ΔV	=	1,7	*	19,74	*	3,08									*	0,02				
ΔV	=	2,10			V															

Caduta di tensione del circuito = **2,10** V

Caduta di tensione consentita = 1,0% x 380 = **3,8** V

La caduta di tensione massima consentita nel circuito in esame è del **1%** ovvero **3,8** Voltz.
 Quella risultante dal calcolo è pari a **0,55%**, ovvero **2,1** V, quindi inferiore a quella consentita.
 La linea costituita da conduttori con sez. pari a mmq. **6,0** è pertanto idonea ad alimentare il circuito in esame.