



21



SPORT E PERIFERIE

PIANO PLURIENNALE DEGLI INTERVENTI
EX ART.15 COMMA 3 DECRETO LEGGE 185/2005

COMUNE DI FANO

RIQUALIFICAZIONE CAMPO SPORTIVO MILITARI

PROGETTO ESECUTIVO

ARCHITETTONICO

Dott. Arch. Mariangela Giommi

STRUTTURALE

Dott. Arch. Mirco Frattini

IMPIANTI

Dott. Arch. Carlo Finocchi

IMPIANTO ELETTRICO

Per. Ind. Tedizio Zacchilli

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Geom. Mario Silvestrini

TITOLO TAV.

Dimensionamento cavi e calcolo della
caduta di tensione

TAV

DC

29 AGO, 2019



COMUNE DI FANO

PROVINCIA DI PESARO E URBINO

SETTORE 5° LAVORI PUBBLICI

U.O.C. EDIFICI PUBBLICI ED IMPIANTI TECNOLOGICI

PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE CAMPO SPORTIVO "MILITARI"

DIMENSIONAMENTO CAVI E CALCOLO DELLA CADUTA DI TENSIONE

Fano, 03 Settembre 2018



TAV. E4

DIMENSIONAMENTO DELLE SEZIONI DEI CAVI, CALCOLO DELLA CADUTA DI TENSIONE

La presente relazione si riferisce alle linee elettriche nel nuovo spogliatoio presso l'ex campo da calcio "Militari".

Calcolo della caduta di tensione, ai sensi della Norma CEI 81-1 appendice G.2.3 - **Linea di alimentazione dal Quadro "contatore" al quadro generale denominato Q.G.-QZ1 spogliatoi - 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 contatore - quadro generale" 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	52,63	Ampere
L	Lunghezza del conduttore	0,03	Km
S	Sezione del conduttore da verificare	10	mmq.
ρ	Resistenza kilomtrica del cavo ad 80°	2,27	Ω /Km
x	Reattanza kilomtrica	0,0861	Ω /Km
$\cos \varphi$	Sfasamento tra tensione e corrente	0,8	mmq.
$\sin \varphi$	Codice reattanza	0,6	mmq.
P	Potenza installata	16000	Watt

I =	P	=	Corrente di fase
	$V \cdot \cos \varphi$		
nella quale:			
V	tensione nominale	380	Volt
I	Corrente di fase	52,63	Ampere

I =	P	=	16000	16000	=	52,63	=	52,63	Ampere
	$V \cdot \cos \varphi$		380	x 0,8		304			

ΔV	=	$K \cdot I \cdot (\rho \cdot \cos \varphi + x \cdot \sin \varphi) \cdot L$	
ΔV	=	$1,73 \cdot 52,63 \cdot (2,27 \cdot 0,8 + 0,0861 \cdot 0,6) \cdot 0,03$	
ΔV	=	$1,73 \cdot 52,63 \cdot (1,816 + 0,0517) \cdot 0,03$	
ΔV	=	$1,73 \cdot 52,63 \cdot 1,87 \cdot 0,03$	
ΔV	=	5,10	V

Caduta di tensione del circuito = **5,10** 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 **1,34%**, ovvero **5,1** 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 spogliatoio presso l' ex campo da calcio "Militari".

Calcolo della caduta di tensione, ai sensi della Norma CEI 81-1 appendice G.2.3 - **Linea di alimentazione dal Quadro Generale - QZ1 al quadro di zona QZ2 - Linea monofase**

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 di zona non possiamo avere una caduta superiore al 1 %.

Caduta di tensione deltaV		$\Delta V = K \cdot I \cdot (\rho \cdot \cos \varphi + x \cdot \sin \varphi) \cdot L$	
K	per un circuito monofase vale	2	
K	per un circuito trifase vale	1,73	
I	Corrente d'impiego linea	9,66	Ampere
L	Lunghezza del conduttore	0,006	Km
S	Sezione del conduttore da verificare	4	mmq.
ρ	Resistenza kilomtrica del cavo ad 80°	5,68	Ω /Km
x	Reattanza kilomtrica	0,101	Ω /Km
cos φ	Sfasamento tra tensione e corrente	0,8	mmq.
Sen φ	Codice reattanza	0,6	mmq.
P	Potenza installata	1700	Watt

I =	P	=	Corrente di fase
	V x cos φ		
nella quale:			
V	tensione nominale	220	Volt
I	Corrente di fase	9,66	Ampere

I =	P	=	1700	1700	=	9,66	=	9,66	Ampere
	V x cos φ		220	x 0,8		176			

ΔV	=	K	*	I	*	*	(	ρ	*	Cos. φ	+	x	*	sen φ	)*	L				
ΔV	=	1,7	*	9,66	*	*	(	5,68	*	0,8	+	0,101	*	0,6	*	0,01					
ΔV	=	1,7	*	9,66	*	*	(	4,544			+	0,0606			)*	0,01				
ΔV	=	1,7	*	9,66	*	*	4,60								*	0,01						
ΔV	=	0,46			V																	

Caduta di tensione del circuito = **0,46** V

Caduta di tensione consentita = 1,0% x 220 = **2,2** V

La caduta di tensione massima consentita nel circuito in esame è del **1%** ovvero **2,2** Voltz.
 Quella risultante dal calcolo è pari a **0,21%** , ovvero **0,5** V, quindi inferiore a quella consentita.
 La linea costituita da conduttori con sez. pari a mmq. **4,0** 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 spogliatoio presso l' ex campo da calcio "Militari".

Calcolo della caduta di tensione, ai sensi della Norma CEI 81-1 appendice G.2.3 - **Linea di alimentazione dal Quadro Generale - QZ1 al quadro di zona QZ3 - Linea monofase**

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 di zona non possiamo avere una caduta superiore al 1 %.

Caduta di tensione deltaV		$\Delta V = K \cdot I \cdot (\rho \cdot \cos \varphi + x \cdot \sin \varphi) \cdot L$	
K	per un circuito monofase vale	2	
K	per un circuito trifase vale	1,73	
I	Corrente d'impiego linea	9,66	Ampere
L	Lunghezza del conduttore	0,010	Km
S	Sezione del conduttore da verificare	4	mmq.
ρ	Resistenza kilomtrica del cavo ad 80°	5,68	Ω /Km
x	Reattanza kilomtrica	0,101	Ω /Km
cos φ	Sfasamento tra tensione e corrente	0,8	mmq.
Sen φ	Codice reattanza	0,6	mmq.
P	Potenza installata	1700	Watt

I	=	P	=	Corrente di fase
		V x cos φ		
nella quale:				
V		tensione nominale	220	Volt
I		Corrente di fase	9,66	Ampere

I	=	P	=	1700		1700		=	9,66		=	9,66	Ampere
		V x cos φ		220	x	0,8							
						176							

ΔV	=	K	*	I	*	(	ρ	*	Cos φ	+	x	*	sen φ	)*	L	
ΔV	=	1,7	*	9,66	*	(	5,68	*	0,8	+	0,101	*	0,6	)*	0,01	
ΔV	=	1,7	*	9,66	*	(	4,544			+	0,0606			)*	0,01	
ΔV	=	1,7	*	9,66	*	(				4,60				)*	0,01	
ΔV	=			0,77												

Caduta di tensione del circuito = 0,77 V

Caduta di tensione consentita = 1,0% x 220 = 2,2 V

La caduta di tensione massima consentita nel circuito in esame è del 1% ovvero 2,2 Voltz. Quella risultante dal calcolo è pari a 0,35% , ovvero 0,8 V, quindi inferiore a quella consentita. La linea costituita da conduttori con sez. pari a mmq. 4,0 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 spogliatoio presso l' ex campo da calcio "Militari".

Calcolo della caduta di tensione, ai sensi della Norma CEI 81-1 appendice G.2.3 - **Linea di alimentazione dal Quadro Generale - QZ1 al quadro di zona QZ4 - Linea monofase**

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 di zona " non possiamo avere una caduta superiore al 1 %.

Caduta di tensione deltaV		$Dv = K \cdot I \cdot (\rho \cdot \cos\phi + x \cdot \sin\phi) \cdot L$	
K	per un circuito monofase vale	2	
K	per un circuito trifase vale	1,73	
I	Corrente d'impiego linea	34,09	Ampere
L	Lunghezza del conduttore	0,012	Km
S	Sezione del conduttore da verificare	6	mmq.
ρ	Resistenza kilomtrica del cavo ad 80°	3,78	Ω /Km
x	Reattanza kilomtrica	0,0935	Ω /Km
cos	Sfasamento tra tensione e corrente	0,8	mmq.
Sen	Codice reattanza	0,6	mmq.
P	Potenza installata	6000	Watt

I = $\frac{P}{V \cdot \cos\phi}$ **= Corrente di fase**

nella quale:

V	tensione nominale	220	Volt
I	Corrente di fase	34,09	Ampere

I =	$\frac{P}{V \cdot \cos\phi}$	=	$\frac{6000}{220 \cdot 0,8}$	=	34,09	=	34,09	Ampere
------------	------------------------------	---	------------------------------	---	--------------	---	--------------	--------

$\Delta V = K \cdot I \cdot (\rho \cdot \cos\phi + x \cdot \sin\phi) \cdot L$	
$\Delta V = 1,7 \cdot 34,09 \cdot (3,78 \cdot 0,8 + 0,0935 \cdot 0,6) \cdot 0,01$	
$\Delta V = 1,7 \cdot 34,09 \cdot (3,024 + 0,0573) \cdot 0,01$	
$\Delta V = 1,7 \cdot 34,09 \cdot 3,08 \cdot 0,01$	
$\Delta V = 3,18 \text{ V}$	

Caduta di tensione del circuito = **2,18** V

Caduta di tensione consentita = 1,0% x 220 = **2,2** V

La caduta di tensione massima consentita nel circuito in esame è del **1%** ovvero **2,2** Volt.

Quella risultante dal calcolo è pari a **0,99%** , ovvero **2,2** 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 spogliatoio presso l'ex campo da calcio "Militari".

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

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 ai ventilconvettori non possiamo avere una caduta superiore al 1 %.

Caduta di tensione delta V		$\Delta V = K \cdot I \cdot (\rho \cdot \cos \varphi + x \cdot \sin \varphi) \cdot L$	
K	per un circuito monofase vale	2	
K	per un circuito trifase vale	1,73	
I	Corrente d'impiego linea	2,84	Ampere
L	Lunghezza del conduttore	0,015	Km
S	Sezione del conduttore da verificare	2,5	mmq.
ρ	Resistenza kilomtrica del cavo ad 80°	9,08	Ω /Km
x	Reattanza kilomtrica	0,109	Ω /Km
cos φ	Sfasamento tra tensione e corrente	0,8	mmq.
Sen φ	Codice reattanza	0,6	mmq.
P	Potenza installata	240	Watt

I	=	P	=	Corrente di fase									
		V x cos	φ										
nella quale:													
V	tensione nominale					220	Volt						
I	Corrente di fase					2,84	Ampere						
I	=	P	=	500		500		=	2,84		=	2,84	Ampere
		V x cosφ		220	x	0,8	176						

ΔV	=	K	*	I	*	*	(	ρ	*	Cos. φ	+	x	*	sen φ	)	*	L			
ΔV	=	1,7	*	2,84	*	*	(	9,08	*	0,8	+	0,109	*	0,6	*		0,02			
ΔV	=	1,7	*	2,84	*	*	(	7,264			+	0,0654			)	*	0,02			
ΔV	=	1,7	*	2,84	*	*	7,33									*	0,02			
ΔV	=	0,04				V														

Caduta di tensione del circuito = **0,54** V

Caduta di tensione consentita = 1,0% x 220 = **2,2** V

La caduta di tensione massima consentita nel circuito in esame è del **1%** ovvero **2,2** Volt.
 Quella risultante dal calcolo è pari a **0,25%**, ovvero **0,5** V, quindi inferiore a quella consentita.
 La linea costituita da conduttori con sez. pari a mmq. **2,5** è pertanto idonea ad alimentare il circuito in esame.

