



COMUNE DI DOSOLO
Provincia di Mantova

VERBALE DI DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA COMUNALE

Deliberazione n. 119 del 18/10/2019

OGGETTO: ADEGUAMENTO IMPIANTO ELETTRICO DELLA PALESTRA SCOLASTICA DI DOSOLO: APPROVAZIONE PROGETTO ESECUTIVO

L'anno **duemiladiciannove**, il giorno **diciotto** del mese di **ottobre** alle ore **12:30** nel Palazzo comunale, si è riunita la **GIUNTA COMUNALE**, a seguito di inviti regolarmente recapitati ai Sigg.:

BORTOLOTTI PIETRO	SINDACO	Presente
NICOLI ROSSANO	ASSESSORE	Presente
GOZZI ANNA	ASSESSORE	Assente
MADEO VINCENZO	ASSESSORE	Presente
POLI CHIARA	ASSESSORE	Assente

Presenti n. 3

Assenti n. 2

Assume la Presidenza il SINDACO, dr. BORTOLOTTI PIETRO.

Assiste il SEGRETARIO COMUNALE BORGHI ROBERTA.

Essendo gli invitati in numero legale si procede a quanto segue:

Deliberazione n. 119 del 18/10/2019

OGGETTO: ADEGUAMENTO IMPIANTO ELETTRICO DELLA PALESTRA SCOLASTICA DI DOSOLO: APPROVAZIONE PROGETTO ESECUTIVO

La GIUNTA COMUNALE:

Visto il bilancio di previsione finanziario per il triennio 2019/2021, approvato con deliberazione consiliare n. 9 del 26/02/2019, resa immediatamente esecutiva;

Vista la deliberazione di Giunta Comunale n. 30 del 01/03/2019, ad oggetto "Esame ed approvazione del piano della performance, del piano dettagliato degli obiettivi e del piano esecutivo di gestione per il triennio 2019/2021";

Considerata la volontà dell'Amministrazione di intraprendere un percorso di adeguamento impiantistico degli edifici scolastici e palestra del polo scolastico di Dosolo;

Richiamata la determina n. 272 del 17/10/2018 con la quale è stata affidato l'incarico per la progettazione definitiva/esecutiva dell'adeguamento degli impianti elettrici della palestra di Dosolo al Per. Ind. Taino Enrico con sede in Bagnolo San Vito (Mn), Via Mascagni n. 10;

Visto il progetto definitivo/esecutivo per l'adeguamento degli impianti elettrici della palestra scolastica di Dosolo redatto dal Per. Ind. Taino Enrico con sede in Bagnolo San Vito (Mn), Via Mascagni n. 10; composto dai seguenti documenti:

- 1 - Planimetria con sviluppo dell'intervento, piano terra
- 2 - Planimetria con sviluppo dell'intervento, piano primo
- 3 - Schemi elettrici unifilari
- 4 - Calcoli elettrici
- 5 - Relazione tecnica
- 6 - Calcoli illuminotecnici
- 7 - Valutazione della probabilità di fulminazione
- 8 - Dichiarazione di rispondenza del progetto alla LR Lombardia n. 17/2000 e n. 31/2015
- 9 - Capitolato tecnico
- 10 - Elenco prezzi unitari
- 11 - Computo metrico
- 12 - Computo metrico estimativo
- 13- Quadro economico

il cui quadro economico di progetto risulta così dettagliato:

A	IMPORTO DEI LAVORI		
A.1	Importo dei lavori a misura (soggetti a ribasso)	€	27.774,55
A.2	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso d'asta	€	725,45
	TOTALE LAVORI	€	28.500,00
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZ.		
B.1	Imprevisti	€	1.500,00
B.2	ANAC e pubblicazioni	€	500,00
B.3	Spese tecniche Progettazione e D.L.	€	2.550,00
B.4	Art. 113 L.50/2016	€	570,00
B.6	IVA al 22% sui lavori	€	6.270,00
B.7	IVA al 22% sulle spese tecniche	€	891,00
B	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE	€	12.281,00
A+B	TOTALE COMPLESSIVO DELL'OPERA	€	40.781,00

Ritenuto il progetto meritevole di approvazione in quanto rispondente agli obiettivi dell'Amministrazione Comunale.

Visto il verbale di Verifica della progettazione e il verbale di Validazione del Progetto ai sensi dell'art. 26 comma 1 e 8 del D. Lgs n. 50/2016.

Visti i pareri favorevoli espressi dal Responsabile del Settore Tecnico in ordine alla regolarità tecnica e dal Responsabile Settore Economico-Finanziario in ordine alla regolarità contabile ai sensi dell'art. 49 del D. Lgs. 18.08.2000 n. 267;

Visto il D.Lgs. n. 267/2000

Con voti favorevoli unanimi e palesi;

delibera

- DI APPROVARE** il progetto definitivo/esecutivo per l'adeguamento degli impianti elettrici della palestra scolastica di Dosolo, redatto dal Per. Ind. Taino Enrico con sede in Bagnolo San Vito (Mn), Via Mascagni n. 10, documentazione tecnica depositata agli atti;
- DI DARE ATTO** che l'onere complessivo dell'intervento risulta di Euro 48.781,40 e trova copertura nel bilancio d'esercizio 2019;

Successivamente,

delibera

- di rendere immediatamente eseguibile la presente deliberazione, ai sensi dell'art. 134, comma 4, del D.Lgs. 18.08.2000 n. 267.



COMUNE DI DOSOLO
Provincia di Mantova

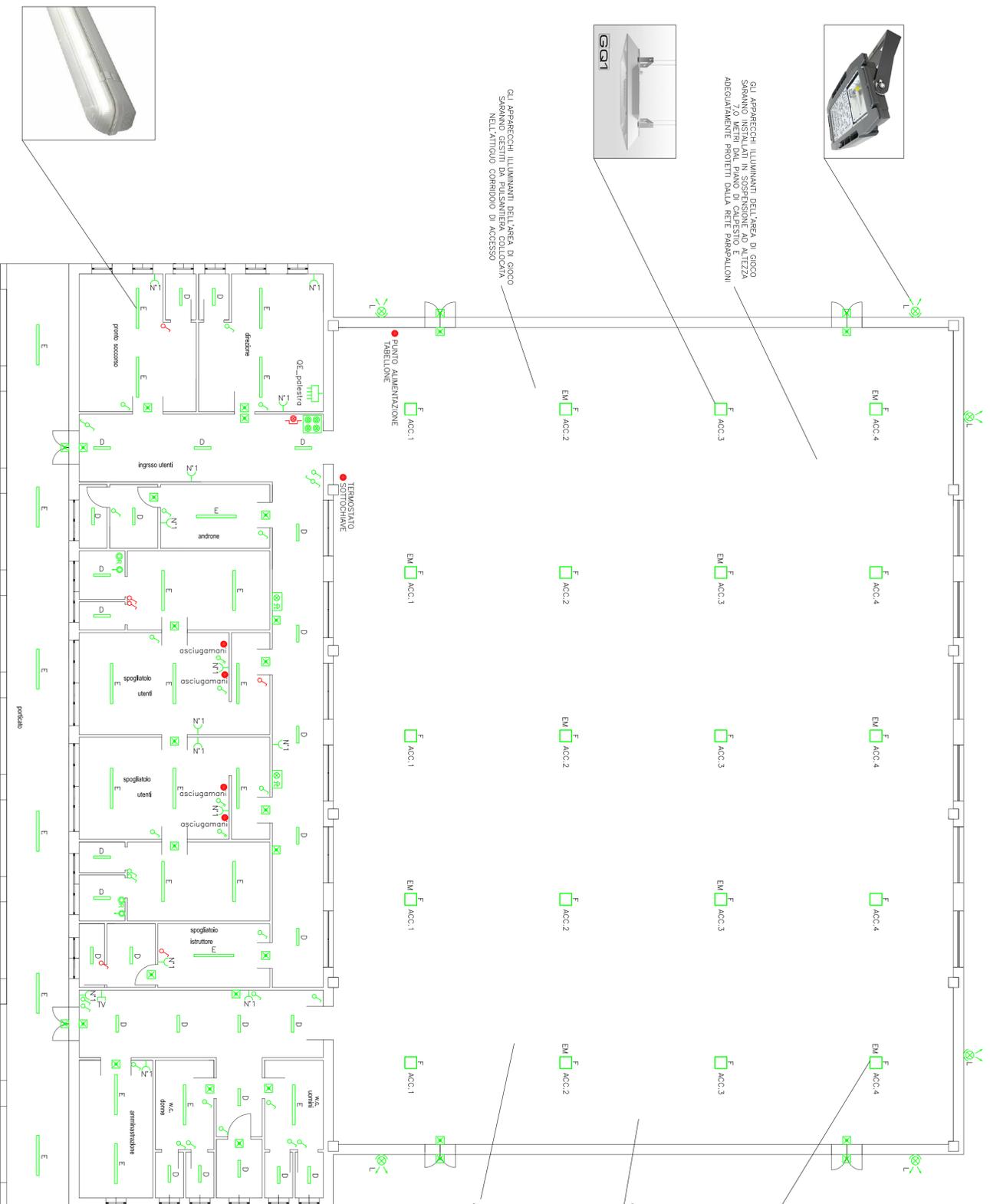
Letto, approvato e sottoscritto digitalmente ai sensi dell'art. 21 D.Lgs. n. 82/2005 e s.m.i.

Verbale seduta n. **32** del **18.10.2019**

IL SINDACO
BORTOLOTTI PIETRO

IL SEGRETARIO COMUNALE
BORGHI ROBERTA

PIANTA PALESTRA SCOLASTICA (SCALA 1:100)



IMPIANTO DI TERRA ESISTENTE

LEGENDA NUOVI IMPIANTI

	Punto di fornitura dell'energia elettrica		Rock TD
	Quadro elettrico		Interruttore bipolare
	Deviatore		Presa dati
	Interruttore unipolare		Pulsante a tasto
	Inverter		Pulsante di reset
	Presa UNEL 10/16A		Allarme ottico acustico per disabili
	Presa bypass 10/16A		Plafondiera a gemmezza o led marca autotest, lasti installazione a parete h=2,2 metri
	Presa interbloccata con fusibili		Plafondiera marca Filippi modello LUNDA LED CODICE 38561 1x1x2M o soffitto equivalente, installazione a soffitto
	Punto alimentazione utilizzatore		Plafondiera marca Filippi modello 3F LED CODICE 38605 1x3x0M o soffitto equivalente, installazione a soffitto
	Plafondiera marca Filippi modello 3F 2x2x2M o equivalente, installazione a soffitto		Plafondiera marca Filippi modello 3F 1x3x0M o equivalente, installazione a soffitto
	Proiettore marca AEG illuminazione modello GALLEO 1 OFE ASP-7W 4,7-5M 102W installato a parete		Plafondiera marca Filippi modello 3F LED CODICE 34330 25x4W installato a parete
	Plafondiera marca Filippi modello 3F LED CODICE 34330 25x4W installato a parete		Pulsantiera ip55 con n° 4 pulsanti luminosi

DEI

ZONA ESTERNA CONTATORI CON NUDO CENTRALINO DAL QUALE PARTE LA LINEA DI ALIMENTAZIONE AL QEG CON POSA IN CANTIERE DI UN CAVO IN PVC DI SECCO 3x(150)H-INS2 1XFC07 1x25 PE (VEDI SCHEMA ELETTRICO DEI)

LEGENDA IMPIANTI ESISTENTI

	Rock TD		Interruttore bipolare
	Deviatore		Presa dati
	Interruttore unipolare		Pulsante
	Inverter		Pulsante a tasto
	Presa UNEL 10/16A		Pulsante di reset
	Presa bypass 10/16A		Allarme ottico acustico per disabili
	Presa interbloccata con fusibili		Gruppo presa formato da N1 presa UNEL N2 LED CODICE 38561 1x1x2M o soffitto equivalente, installazione a soffitto
	Punto alimentazione utilizzatore		Gruppo presa formato da N1 presa UNEL N1 presa dati, posata su condina in pvc
	Pulsante di sgancio luminoso		Punto alimentazione ventilatore esistente
	Pulsante di sgancio luminoso		Punto alimentazione termostato esistente
	Presa da smaltellare		Presa interbloccata con fusibili da smaltellare
	Interruttore unipolare da smaltellare		Punto alimentazione utilizzatore da smaltellare
	Pulsante da smaltellare		

COMUNE DI DOSOLO
 REGIONE LOMBARDIA - PROVINCIA DI MANTOVA
 PIAZZA GARIBOLDI, 3
 46030 - DOSOLO (MN)

ADEGUAMENTO IMPIANTI ELETTRICI SCUOLA PRIMARIA, SECONDARIA DI I GRADO, PALESTRA SCOLASTICA E CENTRALE TERMICA - PALESTRA SCOLASTICA -

IL PROFESSIONISTA		PROVINCIA DI MANTOVA	
REGIONE LOMBARDIA COMUNE DI DOSOLO		COMUNE DI DOSOLO	
LABORATO		TAVOLA N. 01	
PER. IND. ENRICO TAINO INGEGNERIA E CONSULENZA VIA S. GIUSEPPE, 10 - 46030 DOSOLO (MN)		PLANIMETRIA CON SVILUPPO NORMA DELL'IMPIANTO ELETTRICO PALESTRA SCOLASTICA	
IL RESPONSABILE DEL PROGETTO		DATA	
ARCH. RICCARDO BELFANTI		FEBBRAIO 2019	
PIAZZA GARIBOLDI, 3 46030 DOSOLO (MN)		SCALA	
VENTATA PER QUALIFICAZIONE MOTIVO LA SEMPLIFICAZIONE E CONSEGUENZA A TERRA.		1:100	



COMUNE DI DOSOLO

REGIONE LOMBARDIA - PROVINCIA DI MANTOVA
PIAZZA GARIBALDI, 3
46030 - DOSOLO (MN)

ADEGUAMENTO IMPIANTI ELETTRICI SCUOLA PRIMARIA, SECONDARIA DI I GRADO, PALESTRA SCOLASTICA E CENTRALE TERMICA

- PALESTRA SCOLASTICA -

IL PROFESSIONISTA



**PER. IND.
ENRICO TAINO**

PROGETTAZIONE E CONSULENZE
ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE

VIA MASCAGNI, N.10 - 46031 BAGNOLO SAN VITO (MN)
CELL: 346-7282169 - MAIL: ENRICO.TAINO@VIRGILIO.IT

REGIONE LOMBARDIA

PROVINCIA DI MANTOVA

COMUNE DI DOSOLO

ELABORATO

TAVOLA N.

SCHEMI ELETTRICI UNIFILARI

02

COMMITTENTE

COMUNE DI DOSOLO

PIAZZA GARIBALDI, 3
46030 DOSOLO (MN)

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

ARCH. RICCARDO BELFANTI

COMUNE DI DOSOLO
AREA TECNICA
LAVORI PUBBLICI, DEMANIO E PATRIMONIO

DATA

FEBBRAIO 2019

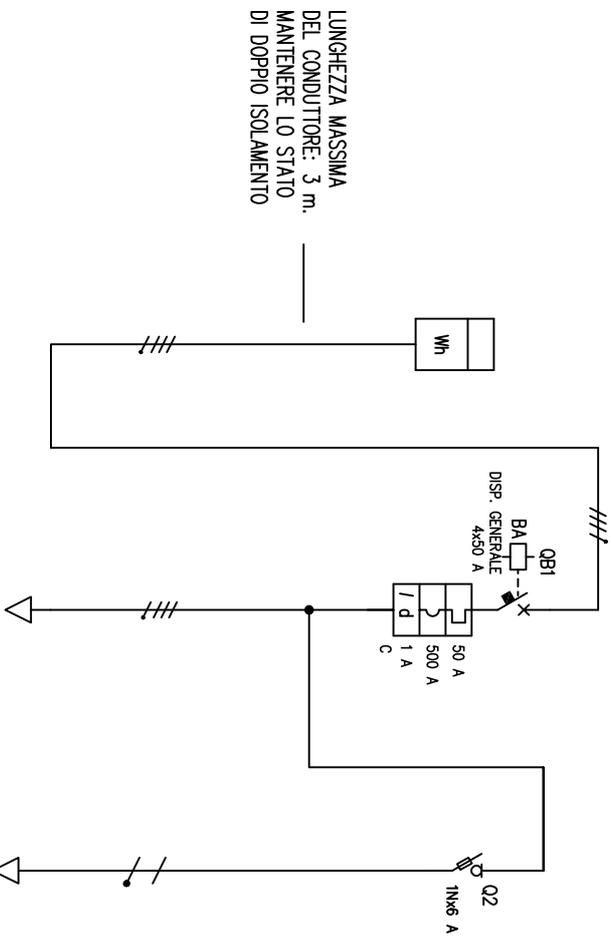
SCALA

:-

VIETATA PER QUALSIASI MOTIVO LA RIPRODUZIONE E CONSEGNA A TERZI.

DATI BARRATURA: 3,N - 230/400V - 50A - f=50 Hz

Icctrif=15 kA (presunta)



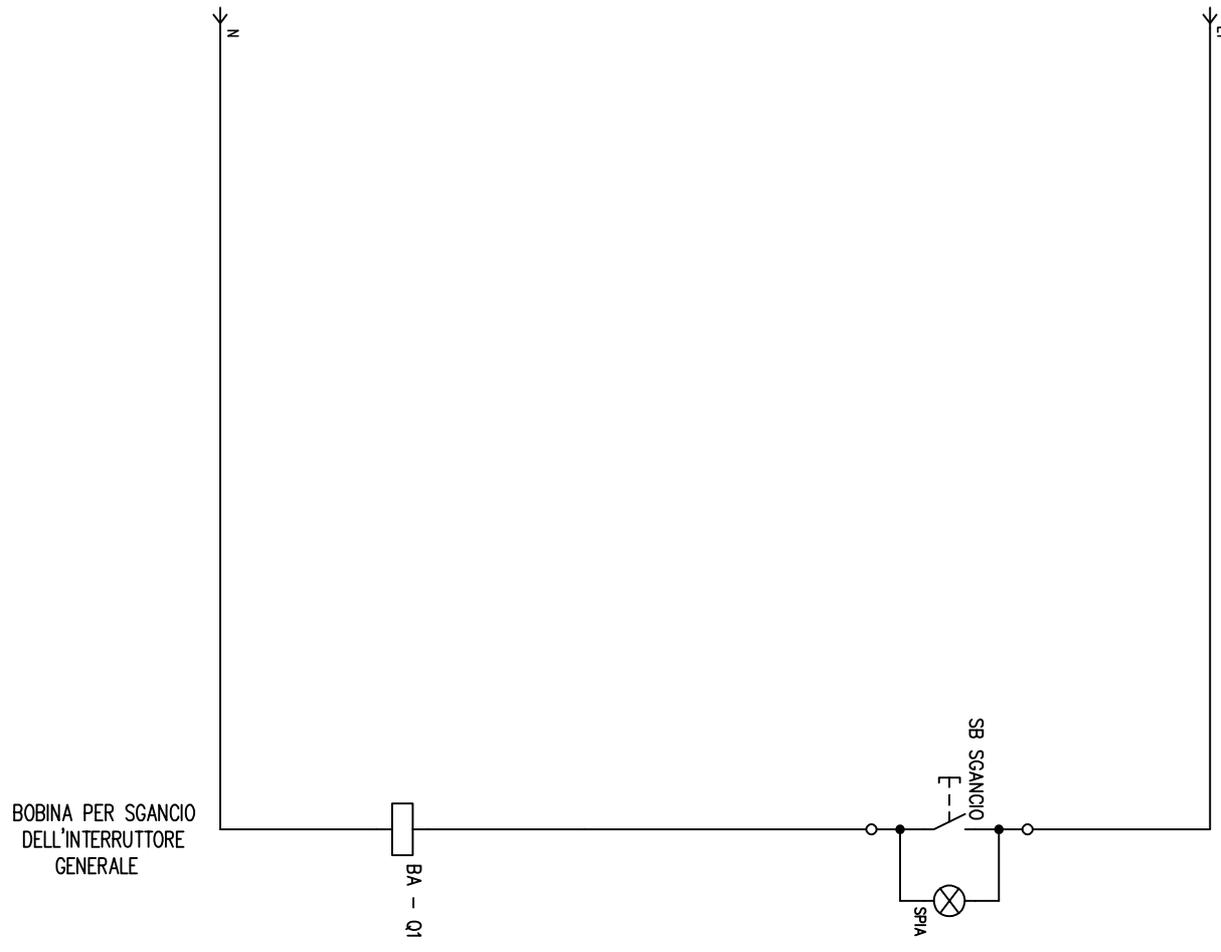
LUNGHEZZA MASSIMA
DEL CONDUTTORE: 3 m.
MANTENERE LO STATO
DI DOPPIO ISOLAMENTO

VEDI FOGLIO N.4

DENOMINAZIONE		BT -3,N - 400V - 50 Hz		INTERUTTORE GENERALE DISPOSITIVO GENERALE		ALIMENTAZIONE AUSILIARI SGANCIO	
SIGLA		TT		TT		TT	
TPO		TT		TT		TT	
POTENZA TOT.		kW		20.157		33.27	
POTENZA		kW		0.3		0.9	
COEF. CONTEMP.		COS 1		0.3		0.9	
COSTRUTTORE		SCHNEIDER ELECTRIC SpA		IC60H-C - 50A+10q i680 A S 1 A		MERLIN GERIN	
N.POLL		In		4		50	
Ih		A		50		1A Sel.	
Im (o curvo)		A		500		15	
TPO		A		g6 10,3x38 mm		6	
CALIBRO		A		6		6	
TPO		A		6		6	
In		A		Pn		kW	
TARATURA		A		A		A	
TPO CAVO		FG16M16 0,6/1 kV		FG16M16 0,6/1 kV		2x4 mmq	
FORMAZIONE		3x(1x50)+1x25+1x25 mmq		3x(1x50)+1x25+1x25 mmq		140	
LUNGHEZZA		m		110		90.8	
Lz		A		A		A	
C.d.T. d In		% C.d.T. d Ib		%		%	
Zk		mè Zs		mè		mè	
Ik trifase/monof. kA		Ik1 fase/terra		kA		kA	
NUMERAZIONE MORSETTIERA							
DATA		FEBBRAIO 2019		COMUNE DI DOSOLO (MN)		PERITO INDUSTRIALE ENRICO TAINO	
DISSEG.		TAINO ENRICO				QUADRO QE1	
VISTO						IMPIANTO ELETTRICO PALESTRA	
MODIFICA		DATA		FIRMA		APPR.	
1		2		3		4	
FOGLIO 3 DI 4		PREC. 2 SEG. 4					

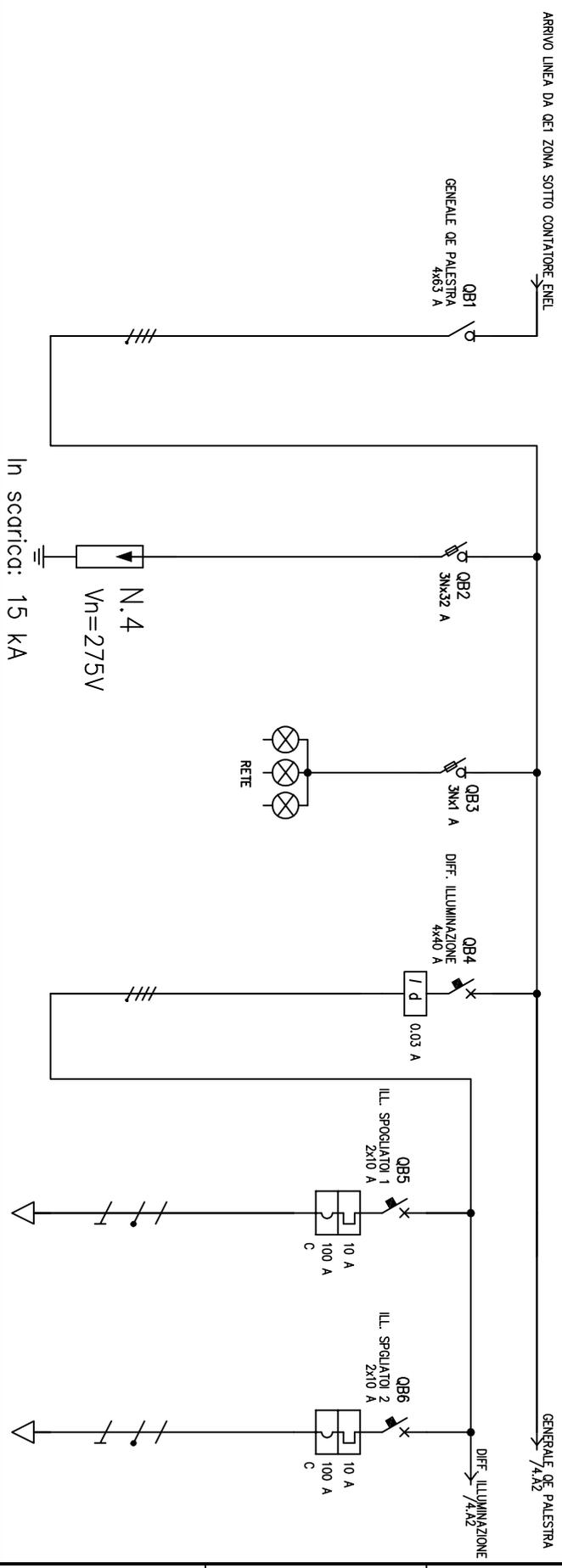
SCHEMA FUNZIONALE SGANCIO DI EMERGENZA ENERGIA ELETTRICA

ALIMENTAZIONE DA INTERRUTTORE Q2

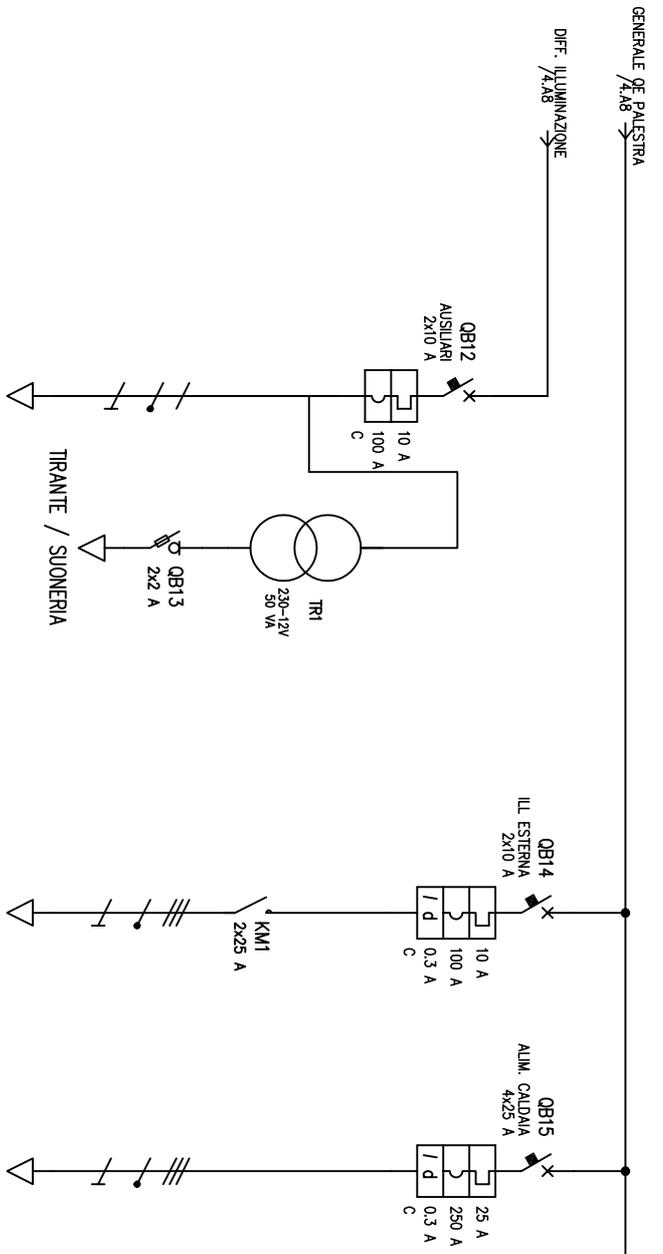


REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.	SOST. IL:	SOST. DA:	ORIGINE:	IMPIANTO ELETTRICO PALESTRA	FOGLIO 4 DI 4
1									PREC. 3 SEG. -
					COMUNE DI DOSOLO (MN)		PERITO INDUSTRIALE ENRICO TAINO	QUADRO Q21	
					DATA FEBBRAIO 2019		DISSEG. TAINO ENRICO		
					VISTO				

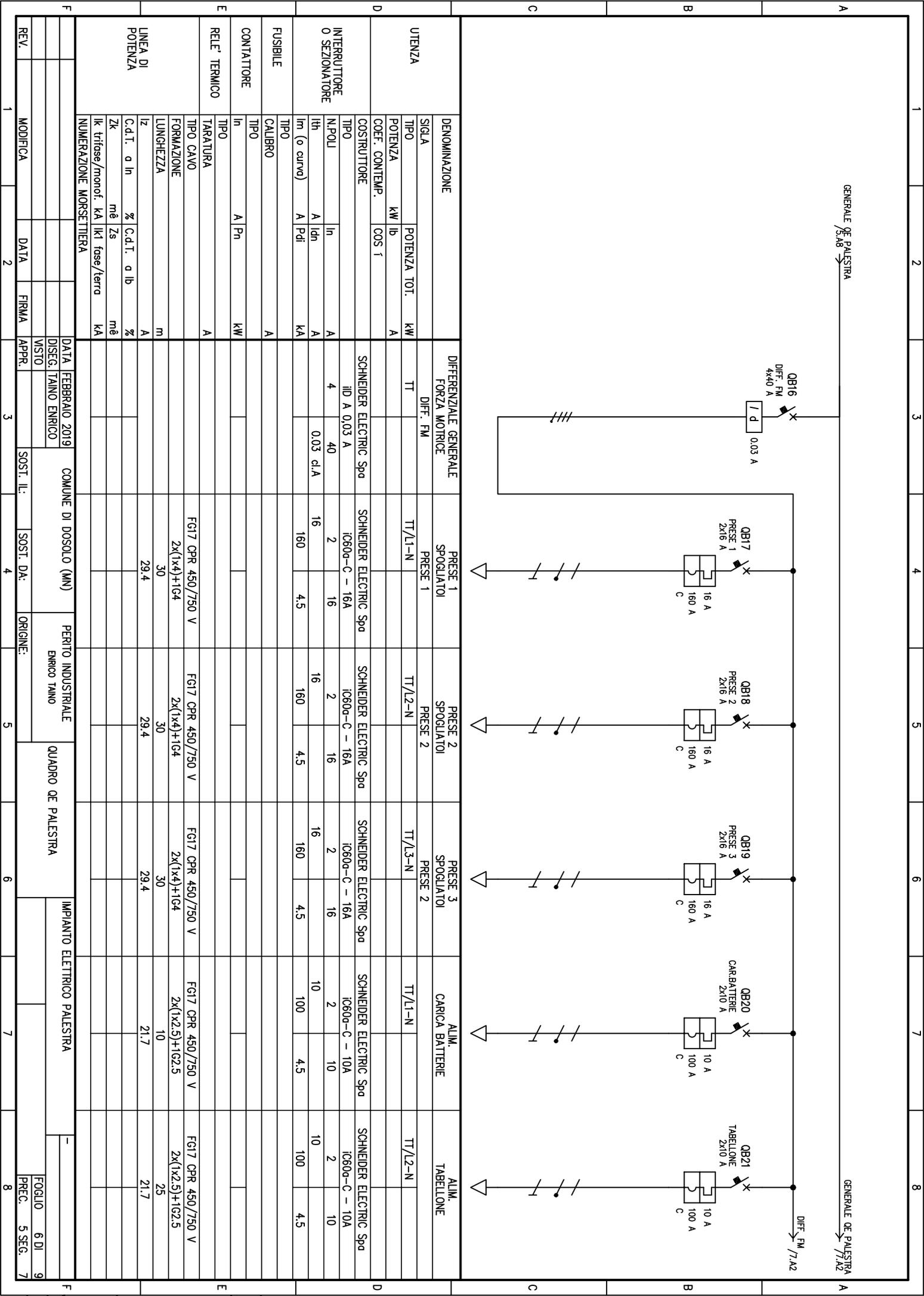
DATI BARRATURA: 3,N - 230/400V - In=63 A - f=50 Hz Icc trif=3,67 KA Icc fn=1,51 KA



UTENZA	DENOMINAZIONE		SCARICATORI TIPO DEINGuard	SPIE PRESENZA RETE ENEL SPIE RETE	DIFFERENZIALE ILLUMINAZIONE	ILLUMINAZIONE SPOGLIATORI 1	ILLUMINAZIONE SPOGLIATORI 2
	SIGLA	POTENZA TOT. kW					
	TIPO	POTENZA TOT. kW	TT	TT	TT	TT/L1-N	TT/L1-N
	POTENZA kW	lb					
	COEF. CONTEMP.	COS f	1				
	COSTRUTTORE		SCHNEIDER ELECTRIC SpA	MERLIN GERIN	SCHNEIDER ELECTRIC SpA	SCHNEIDER ELECTRIC SpA	SCHNEIDER ELECTRIC SpA
	N.POLL	In	ISW 63A	STI	ID A 0,03 A	IC604-C - 10A	IC604-C - 10A
	Ih	A		3+N	20	4	2
	Ih (o curvo)	A		3+N	32	4	2
	I _m (o curvo)	A		3+N	32	0,03 cl.A	10
	TIPO						100
	CALIBRO	A		g6 10,3x38 mm	g6 10,3x38 mm		
	TIPO			32	1 A		
	In	A					
	Pn	kW					
	TIPO						
	TARATURA	A					
	TIPO CAVO			FG17 CPR 450/750 V	FG17 CPR 450/750 V	FG17 CPR 450/750 V	FG17 CPR 450/750 V
	FORMAZIONE			5(x16)	4x(x15)	2x(x2,5)+1G2,5	2x(x2,5)+1G2,5
	LUNGHEZZA	m		5		30	30
	Iz	A				21,7	21,7
	C.d.T. q In	%					
	Zk	mè					
	Ik trifase/monof. kA	kI fase/terra					
	NUMERAZIONE MORSETTIERA						
	DATA		FEBBRAIO 2019	COMUNE DI DOSOLO (MN)		PERITO INDUSTRIALE ENRICO TAMO	
	DISSEG. TAMO ENRICO					QUADRO QE PALESTRA	
	VISTO					IMPIANTO ELETTRICO PALESTRA	
	MODIFICA						
	DATA						
	FIRMA						
	APPR.						
	SOST. IL.						
	SOST. DA.						
	ORIGINE:						
	FOGLIO		3 DI				
	PREC.		2 SEG.				

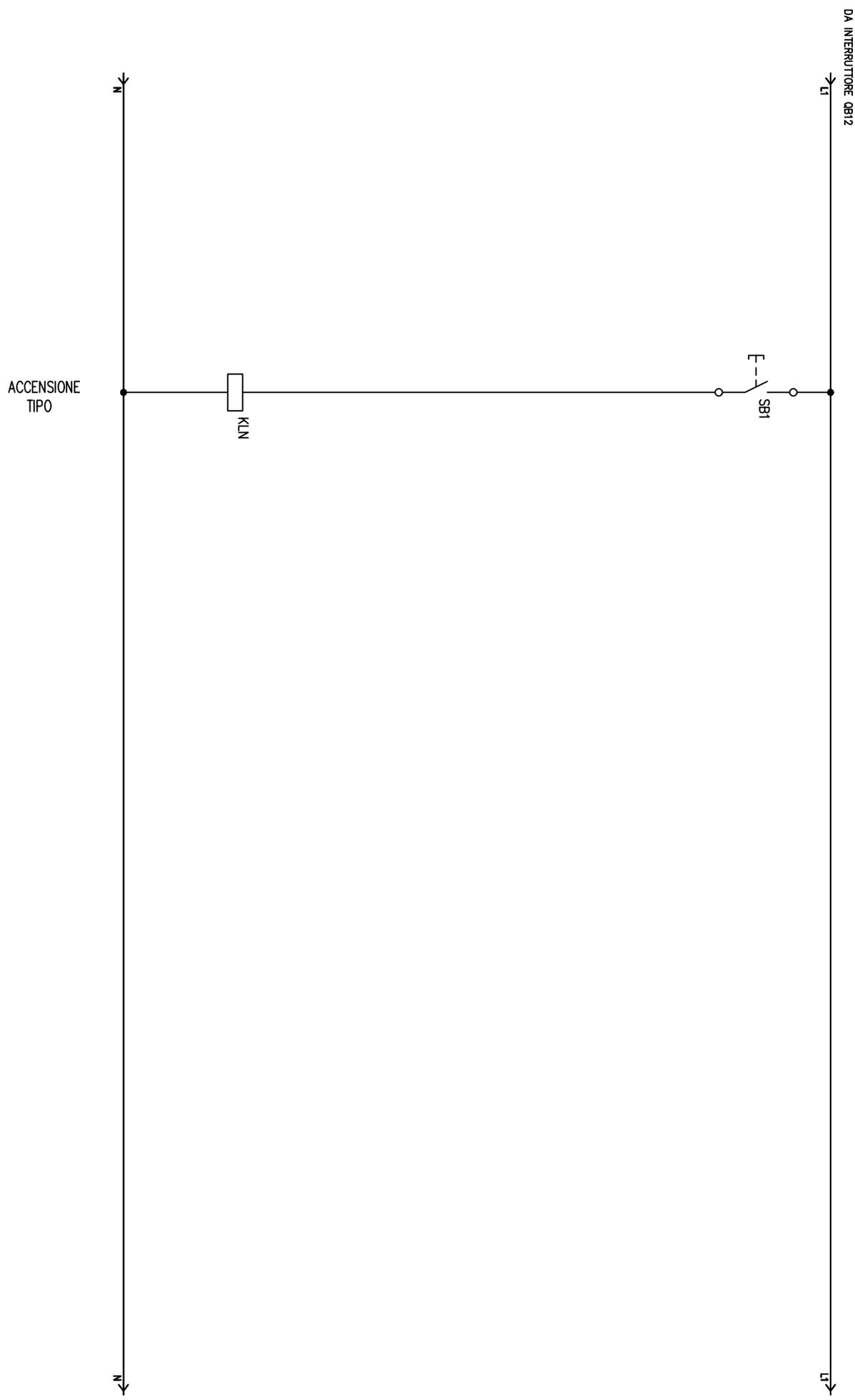


UTENZA	DENOMINAZIONE		ALIMENTAZIONE AUSILIARI QUADRO	ILLUMINAZIONE ESTERNA	ALIMENTAZIONE CALDAIA
	SIGLA	POTENZA TOT. kW			
	TPO	TT/L1-N		TT/L2-N	TT
	POTENZA kW	lb			6
	COEF. CONTEMP.	COS f			1
	COSTRUTTORE		SCHNEIDER ELECTRIC Spa	SCHNEIDER ELECTRIC Spa	SCHNEIDER ELECTRIC Spa
	TPO	IC60-C - 10A		IC60N-C - 16A+Vigi IC60 A 0,3 A	IC60N-C - 25A+Vigi IC60 AC 0,3 A
	N.POLL	In	2	2	4
	Ih	A	10	10	25
	Im (o curvo)	A Pdi	100	100	250
	FUSIBILE				
	CALIBRO	A			
	CONTATTORE			SCHNEIDER ELECTRIC Spa ICT	
	In	A Pn		25A	
	RELE' TERMICO				
	TARATURA	A			
	TPO CAVO	FG17 CPR 450/750 V		FG17 / FGI6M16 0,6/1 kV	FG17 / FGI6M16 0,6/1 kV
	FORMAZIONE	2x(1x1,5)		2x(1x4)+1G4	4x(1x6)+1G6
	LUNGHEZZA	m	1	60	40
	lz	A		46,9	33,6
	C.d.T. d In	% C.d.T. d lb			
	Zk	mè Zs			
	Ik trifase/monof	kA Iki fase/terra			
	LINEA DI POTENZA				
	NUMERAZIONE MORSETTIERA				
	MODIFICA		DATA	FEBBRAIO 2019	COMUNE DI DOSOLO (MN)
	DATA		DATA	FEBBRAIO 2019	COMUNE DI DOSOLO (MN)
	FIRMA		FIRMA	ENRICO TAINO	PERITO INDUSTRIALE ENRICO TAINO
	VISTO		VISTO	DISSEG. TAINO ENRICO	QUADRO OE PALESTRA
	APPR.		APPR.	SOST. IL.	IMPIANTO ELETTRICO PALESTRA
	SOST. DA.		SOST. DA.	ORIGINE:	
	FOGLIO 5 DI 9		FOGLIO 5 DI 9		
	PREC. 4 SEG. 6		PREC. 4 SEG. 6		



UTENZA	DENOMINAZIONE		DIFFERENZIALE GENERALE FORZA MOTRICE		PRESE 1 SPOGLIATOI	PRESE 2 SPOGLIATOI	PRESE 3 SPOGLIATOI	CARICA BATTERIE	ALIM. TABELLONE
	SIGLA	POTENZA TOT. kW	DIFF. FM	FORZA MOTRICE	TT/L1-N PRESE 1	TT/L2-N PRESE 2	TT/L3-N PRESE 2	TT/L1-N	TT/L2-N
INTERRUTTORE O SEZIONATORE	TPO		SCHNEIDER ELECTRIC Spa		i0d A 0.03 A	i060d-C - 16A	i060d-C - 16A	i060d-C - 16A	i060d-C - 10A
	N.POLL	In	4	40	2	2	2	2	2
	Ih	A Idh		0.03 cI/A	16	16	16	10	10
	I _m (o curvo)	A Pdi			160	160	160	100	100
FUSIBILE	TPO								
	CALIBRO	A							
CONIATTORE	TPO								
	In	A Pn							
RELE' TERMICO	TPO								
	TARATURA	A							
LINEA DI POTENZA	TPO CAVO		FG17 CPR 450/750 V						
	FORMAZIONE		2x(1x4)+1G4						
	LUNGHEZZA	m	30						
	Iz	A	29.4						
FUSIBILE	C.d.T. q In	% C.d.T. q Ib							
	Zk	mè Zs							
FUSIBILE	I _k trifase/monof. kA	I _{k1} fase/terra kA							
	NUMERAZIONE MORSETTIERA								
MODIFICA	DATA	FIRMA	COMUNE DI DOSOLO (MN)		PERITO INDUSTRIALE ENRICO TAMO		QUADRO OE PALESTRA		IMPIANTO ELETTRICO PALESTRA
	DATA	FIRMA	FEBBRAIO 2019		ENRICO TAMO		QUADRO OE PALESTRA		IMPIANTO ELETTRICO PALESTRA
REV.	MODIFICA	DATA	DISSEG. TAMO ENRICO		VISTO		FOGLIO 6 DI 9		PREC. 5 SEG. 7
	MODIFICA	DATA	SOST. IL.		SOST. DA.		SOST. IL.		PREC. 5 SEG. 7

SCHEMA FUNZIONALE ACCENSIONI PALESTRA



F												
REV.	MODIFICA	DATA	FIRMA	APPR.	DATA	FEBBRAIO 2019	COMUNE DI DOSOLO (MN)	PERITO INDUSTRIALE ENRICO TAMO	QUADRO QE PALESTRA	IMPIANTO ELETTRICO PALESTRA	-	FOGLIO 8 DI 9
												PREC. 7 SEG. 9



COMUNE DI DOSOLO

REGIONE LOMBARDIA - PROVINCIA DI MANTOVA
PIAZZA GARIBALDI, 3
46030 - DOSOLO (MN)

ADEGUAMENTO IMPIANTI ELETTRICI SCUOLA PRIMARIA, SECONDARIA DI I GRADO, PALESTRA SCOLASTICA E CENTRALE TERMICA

- PALESTRA SCOLASTICA -

IL PROFESSIONISTA



**PER. IND.
ENRICO TAINO**

PROGETTAZIONE E CONSULENZE
ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE

VIA MASCAGNI, N.10 - 46031 BAGNOLO SAN VITO (MN)
CELL: 346-7282169 - MAIL: ENRICO.TAINO@VIRGILIO.IT

REGIONE LOMBARDIA

PROVINCIA DI MANTOVA

COMUNE DI DOSOLO

ELABORATO

**RIFERIMENTI NORMATIVI
RELAZIONE TECNICA**

TAVOLA N.

03

COMMITTENTE

COMUNE DI DOSOLO

PIAZZA GARIBALDI, 3
46030 DOSOLO (MN)

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

ARCH. RICCARDO BELFANTI

COMUNE DI DOSOLO
AREA TECNICA
LAVORI PUBBLICI, DEMANIO E PATRIMONIO

DATA

FEBBRAIO 2019

SCALA

:-

VIETATA PER QUALSIASI MOTIVO LA RIPRODUZIONE E CONSEGNA A TERZI.

PER. IND. ENRICO TAINO

PROGETTAZIONI E CONSULENZE
ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE

RIFERIMENTI NORMATIVI

GENERALITÀ

Gli impianti elettrici dovranno essere eseguiti secondo le prescrizioni generali e particolari qui di seguito specificate, fermi restando l'osservanza dei più moderni criteri della tecnica impiantistica ed il fedele e costante rispetto delle Leggi e delle Norme vigenti in materia, nonché delle buone regole di installazione; in particolare si fa riferimento alle seguenti Norme, Leggi e disposizioni:

CEI 0-2	Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici
CEI 0-3	Guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati
<i>CEI 0-3 VI</i>	Guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati
<i>CEI 0-10</i>	Guida per la manutenzione degli impianti elettrici
<i>CEI 0-11</i>	Guida alla gestione in qualità delle misure per la verifica degli impianti elettrici ai fini della sicurezza
<i>CEI 11-1</i>	Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata
<i>CEI 11-1 VI</i>	Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata
<i>CEI 11-4</i>	Esecuzione delle linee elettriche aree esterne
<i>CEI EN 60332</i>	Prove su cavi elettrici e ottici in condizioni d'incendio
<i>CEI EN 60439-1</i>	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)
<i>CEI EN 60439-2</i>	Apparecchiature assiegate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri elettrici per bassa tensione) Parte 2: Prescrizioni particolari per i condotti a sbarre
<i>CEI EN 60439-2/Ec</i>	Apparecchiature assiegate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri elettrici per bassa tensione) Parte 2: Prescrizioni particolari per i condotti sbarre
<i>CEI EN 60439-2/A1</i>	Apparecchiature assiegate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri elettrici per bassa tensione) Parte 2: Prescrizioni particolari per i condotti sbarre
<i>CEI EN 60439/3</i>	Apparecchiature assiegate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 3: Prescrizioni particolari per

PER. IND. ENRICO TAINO

PROGETTAZIONI E CONSULENZE
ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE

	apparecchiature assiegate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso – Quadri di distribuzione (ASD)
<i>CEI EN 60439-3/A2</i>	Apparecchiature assiegate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiegate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso. Quadri di distribuzione. (ASD).
<i>CEI EN 60898</i>	Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari
<i>CEI EN 61386</i>	Sistemi di tubi e accessori per installazione elettriche
<i>CEI EN 60998-1</i>	Dispositivi di connessione per circuiti a bassa tensione per usi domestici e similari
<i>CEI EN 60529</i>	Gradi di protezione degli involucri (codice IP)
<i>CEI EN 62041</i>	Trasformatori, unità di alimentazione, reattori e prodotti similari – Prescrizioni EMC
<i>CEI EN 60931-1</i>	Condensatori statici di rifasamento di tipo non autoestinguente per impianti di energia a corrente alternata con tensione nominale inferiore o uguale a 1000V. Parte1: Generalità – Prestazioni, prove e valori nominali – Prescrizioni di sicurezza. Guida per l'installazione e l'esercizio.
<i>CEI EN 60081</i>	Lampade fluorescenti a doppio attacco. Specifiche di prestazione.
<i>CEI EN 60598-1</i>	Apparecchi di illuminazione. Parte 1: Prescrizioni generali e prove
<i>CEI EN 60662</i>	Lampade a vapori di sodio ad alta pressione
<i>CEI EN 60998-2-1</i>	Dispositivi di connessione per circuiti a bassa tensione per usi domestici e similari. Parte 2-1: Prescrizioni particolari per dispositivi di connessione come parti separate con unità di serraggio di tipo a vite
<i>CEN EN 61008-1</i>	Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari
<i>CEI EN 61009-1</i>	Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari
<i>CEI EN 50086-2-4</i>	Sistemi di canalizzazione per cavi. Sistema tubi. Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati
<i>CEI EN 50086-2-4/A1</i>	Sistemi di canalizzazione per cavi. Sistema tubi. Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati

PER. IND. ENRICO TAINO

PROGETTAZIONI E CONSULENZE
ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE

<i>CEI EN 50172</i>	Sistemi di illuminazione di emergenza
<i>CEI 11-1</i>	Impianti elettrici con tensione superiore a 1kV in corrente alternata.
<i>CEI 11-17</i>	Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – linee in cavo
<i>CEI 11-17 VI</i>	Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – linee in cavo
<i>CEI 11-27</i>	Esecuzione dei lavori su impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
<i>CEI 11-27 VI</i>	Esecuzione dei lavori su impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
<i>CEI 11-35</i>	Guida all'esecuzione delle cabine elettriche d'utente
<i>CEI 11-37</i>	Guida per l'esecuzione degli impianti di terra nei sistemi utilizzatori di energia alimentati a tensione maggiore di 1kV
<i>CEI 17-13/1</i>	Apparecchiature assiegate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)
<i>CEI 17-13/2</i>	Apparecchiature assiegate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 2: Prescrizioni particolari per i condotti sbarre
<i>CEI 17-13/3</i>	Apparecchiature assiegate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiegate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso
<i>CEI 17-13/3 VI</i>	Apparecchiature assiegate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiegate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso
<i>CEI 17-13/4</i>	Apparecchiature assiegate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiegate per cantiere (ASC)
<i>CEI 17-13/4 VI</i>	Apparecchiature assiegate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiegate per cantiere (ASC)

PER. IND. ENRICO TAINO

PROGETTAZIONI E CONSULENZE
ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE

<i>CEI 17-43</i>	Metodo per la determinazione delle sovratemperature, mediante estrapolazione, per le apparecchiature assiegate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) non di serie (ANS)
<i>CEI 17-70</i>	Guida all'applicazione delle norme dei quadri di bassa tensione
<i>CEI 17-71</i>	Involucri vuoti per apparecchiature assiegate di protezione e manovra per bassa tensione Prescrizioni generali
<i>CEI 20-13</i>	Cavi con isolamento in estruso in gomma per tensioni nominali ad 1 a 30 kV.
<i>CEI 20-14</i>	Cavi con isolamento in polivinilcloruro per tensioni nominali ad 1 a 3 kV.
<i>CEI 20-19</i>	Cavi isolati con gomma con tensione nominale U_0/U non super. a 450/750 V
<i>CEI 20-20</i>	Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale U_0/U non super. a 450/750 V (fasc.663)
<i>CEI 20-22</i>	Prove d'incendio su cavi elettrici
<i>CEI 20-27</i>	Cavi per energia e per segnalamento Sistema di designazione
<i>CEI 20-27 VI</i>	Cavi per energia e per segnalamento Sistema di designazione
<i>CEI 20-34</i>	Metodi di prova per materiali isolanti e di guaina dei cavi elettrici
<i>CEI 20-38</i>	Cavi isolati con gomma non propagante l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi.
<i>CEI 20-39</i>	Cavi ad isolamento minerale.
<i>CEI 20-36</i>	CEI EN 50200 Cavi resistenti al fuoco con tensione nominale U_0/U non superiore a 0,6/1 kV.
<i>CEI 20-40</i>	Guida per l'uso di cavi a bassa tensione
<i>CEI 20-45</i>	Cavi resistenti al fuoco isolati con miscela elastomerica con tensione nominale U_0/U non superiore a 0,6/1 kV.
<i>CEI 20-65</i>	Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico, termoplastico e isolante minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Metodi di verifica termica (portata) per cavi raggruppati in fascio
<i>CEI 23-3</i>	Interruttori automatici di sovracorrente per usi domestici e similari per tensione nominale non superiore a 415 V in corrente alter. (fasc.452)
<i>CEI 23-18</i>	Interruttori differenziali per usi domestici e similari e interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per usi

PER. IND. ENRICO TAINO

PROGETTAZIONI E CONSULENZE
ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE

	domestici e similari (fasc. 297)
<i>CEI 23-14</i>	Tubi flessibili in PVC e loro accessori (fasc.297)
<i>CEI 23-8</i>	Tubi rigidi in PVC e loro accessori (fasc.335)
<i>CEI 23-31</i>	Sistemi di canali metallici e loro accessori ad uso portacavi e porta apparecchi.
<i>CEI 23-32</i>	Sistemi di canali di materiale plastico isolante e loro accessori ad uso porta cavi e porta apparecchi per soffitto e pareti.
<i>CEI 23-39</i>	CEI EN 50086-1 Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Prescrizioni generali.
<i>CEI 23-46</i>	CEI EN 50086-2-4 Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Tubi interrati.
<i>CEI 23-49</i>	Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari. Parte 2: Prescrizioni particolari per involucri destinati a contenere dispositivi di protezione ed apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile
<i>CEI 23-51</i>	Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare
<i>CEI 23-51 VI</i>	Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare
<i>CEI 23-51 V3</i>	Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare
<i>CEI 23-51 V4</i>	Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare
<i>CEI 23-54</i>	CEI EN 50086-2-1 Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Tubi rigidi.
<i>CEI 23-55</i>	CEI EN 50086-2-2 Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Tubi pieghevoli.
<i>CEI 23-56</i>	CEI EN 50086-2-3 Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Tubi flessibili.
<i>CEI 23-58</i>	CEI EN 50085-1 Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche. Prescrizioni generali.
<i>CEI 23-73</i>	Colonne e torrette a pavimento per installazioni elettriche
<i>CEI 31-27</i>	Guida per l'esecuzione degli impianti elettrici nelle centrali termiche non inserite in un ciclo di produzione; (giugno 1996 – fasc. 2789);
<i>CEI 31-30</i>	Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas. Parte 10: Classificazione dei luoghi pericolosi; (ottobre 1996 – fasc. 2895);

PER. IND. ENRICO TAINO

PROGETTAZIONI E CONSULENZE
ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE

<i>CEI 31-33</i>	Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas. Parte 14: Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere); (gennaio 1998; fasc. 4139);
<i>CEI 31-34</i>	Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas. Parte 17: Verifica e manutenzione degli impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere)
<i>CEI 31-35</i>	Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive per la presenza di gas Guida all'applicazione della Norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30) Classificazione dei luoghi pericolosi
<i>CEI 31-35A</i>	Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas. Guida alla classificazione dei luoghi pericolosi; (edizione 2007);
<i>CEI 31-36</i>	Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di polvere combustibile Parte 1-2: Costruzioni elettriche protette da custodie Scelta, installazione e manutenzione
<i>CEI 31-52</i>	Costruzioni per atmosfere esplosive per la presenza di polvere combustibile Parte 3: Classificazione dei luoghi dove sono o possono essere presenti polveri combustibili
<i>CEI 31-66</i>	CEI EN 61241-10 Costruzioni elettriche destinate ad essere utilizzate in presenza di polveri combustibili. Parte10: classificazione delle aree dove sono o possono essere presenti polveri combustibili; (2006/05 – fasc. 8290);
<i>CEI 31-67</i>	CEI EN 61241-14 Costruzioni elettriche destinate ad essere utilizzate in presenza di polveri combustibili. Parte14: scelta ed installazione; (2006/05 – fasc. 8293);
<i>CEI 31-68</i>	CEI EN 61241-17 Costruzioni elettriche destinate ad essere utilizzate in presenza di polveri combustibili. Parte17: verifica e manutenzione degli impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione (diversi dalle miniere); (2006/05 – fasc. 8291);
<i>CEI 34-21</i>	Apparecchi di illuminazione. Parte 1a:
<i>CEI 34-22</i>	Apparecchi di illuminazione. Parte 2a: Requisiti particolari. Apparecchi per l'illuminazione di emergenza.
<i>CEI 64-2</i>	Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione Prescrizioni specifiche per la presenza di polveri infiammabili e sostanze

PER. IND. ENRICO TAINO

PROGETTAZIONI E CONSULENZE
ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE

	esplosive (2001/03 - fasc. 5964 C)
<i>CEI 64-8</i>	VOLUME Norma CEI 64-8 per impianti elettrici utilizzatori. Criteri di applicabilità. Prescrizioni di progettazione ed esecuzione. Legge 46/90 e decreti ministeriali attuativi.
<i>CEI 64-8/1</i>	VI° edizione (Gennaio 2007 – fasc. 8608) Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in c.a. e 1500V in c.c.: Scopo e principi fondamentali;
<i>CEI 64-8/2</i>	VI° edizione (Gennaio 2007 – fasc. 8609) Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in c.a. e 1500V in c.c.: Definizioni;
<i>CEI 64-8/3</i>	VI° edizione (Gennaio 2007 – fasc. 8610) Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in c.a. e 1500V in c.c.: Caratteristiche generali;
<i>CEI 64-8/4</i>	VI° edizione (Gennaio 2007 – fasc. 8611) Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in c.a. e 1500V in c.c.: <u>Prescrizioni per la sicurezza</u>
<i>CEI 64-8/5</i>	VI° edizione (Gennaio 2007 – fasc. 8612) Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in c.a. e 1500V in c.c.: Scelta ed installazione dei componenti elettrici
<i>CEI 64-8/6</i>	VI° edizione (Gennaio 2007 – fasc. 8613) Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in c.a. e 1500V in c.c.: Verifiche;
<i>CEI 64-8/7</i>	VI° edizione (Gennaio 2007 – fasc. 8614) Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in c.a. e 1500V in c.c.: Ambienti ed applicazioni particolari
<i>CEI 64-12</i>	Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario
<i>CEI 64-14</i>	Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori.
<i>CEI 64-15</i>	Impianti elettrici negli edifici pregevoli per rilevanza storica e/o artistica; (ottobre 1998; fasc. 4830);
<i>CEI 64-16</i>	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Protezione contro le interferenze elettromagnetiche (EMI) negli impianti elettrici
<i>CEI 64-17</i>	Guida all'esecuzione degli impianti elettrici nei cantieri

PER. IND. ENRICO TAINO

PROGETTAZIONI E CONSULENZE
ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE

<i>CEI 64-50</i>	Edilizia residenziale Guida per l'esecuzione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati Criteri generali
<i>CEI 64-51</i>	Guida all'esecuzione degli impianti elettrici nei centri commerciali
<i>CEI 64-52</i>	Guida all'esecuzione degli impianti elettrici negli edifici scolastici. (2006 / 08 – fasc. 8444)
<i>CEI 64-53</i>	Edilizia residenziale Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati. Criteri particolari per edifici ad uso prevalentemente residenziale
<i>CEI 64-54</i>	Edilizia residenziale Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati. Criteri particolari per i locali di pubblico spettacolo
<i>CEI 64-55</i>	Edilizia ad uso residenziale e terziario Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati Criteri particolari per le strutture alberghiere
<i>CEI 64-56</i>	Edilizia ad uso residenziale e terziario Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Criteri particolari per locali ad uso medico
<i>CEI 81-10/1</i>	CEI EN 62305-1 Protezione delle strutture contro i fulmini (aprile 2006 – fasc. 8226);
<i>CEI 81-10/2</i>	CEI EN 62305-2 Protezione contro i fulmini. Valutazione del rischio.(aprile 2006 – fasc. 8227);
<i>CEI 81-10/3</i>	CEI EN 62305-3 Protezione contro i fulmini. Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture. (aprile 2006 – fasc. 8229).
<i>CEI 81-10/4</i>	CEI EN 62305-4 Protezione contro i fulmini. Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone. (aprile 2006 – fasc. 8228).
<i>CEI 306-2</i>	Guida per il cablaggio per telecomunicazioni e distribuzione multimediale negli edifici

PER. IND. ENRICO TAINO

PROGETTAZIONI E CONSULENZE
ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE

	residenziali
<i>CEI – UNEL 00722</i>	Identificazione dei cavi
<i>CEI – UNEL 35024/1</i>	Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata a 1500V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa aria.
<i>CEI – UNEL 35375</i>	Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G16, sotto guaina in PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni. Cavi unipolari e multipolari con conduttori flessibili per posa fissa con e senza schermo (treccia o nastro). Tensione nominale U0/U: 0.6/1 kV.
<i>CEI – UNEL 35752</i>	Cavi per energia isolati con polivinilcloruro non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni. Cavi unipolari senza guaina con conduttori flessibili. Tensione nominale U0/U : 450/750 V.
<i>CEI – UNEL 35755</i>	Cavi per comando e segnalamento isolati con polivinilcloruro, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni. Cavi multipolari con conduttori flessibili per posa fissa, con o senza schermo (treccia o nastro). Tensione nominale U0/U: 0.6/1 kV.
<i>CEI – UNEL 35756</i>	Cavi per energia isolati con polivinilcloruro, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni. Cavi multipolari con conduttori flessibili per posa fissa, con o senza schermo (treccia o nastro). Tensione nominale U0/U: 0.6/1 kV.
<i>UNI 11095:2003</i>	Luce e illuminazione – illuminazione delle gallerie
<i>UNI 10819:1999</i>	Luce e illuminazione – Impianti di illuminazione esterna – Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso.
<i>UNI EN 1838: 2000</i>	Applicazione dell'illuminotecnica – illuminazione di emergenza
<i>UNI EN 12193:2001</i>	Luce e illuminazione – illuminazione di installazioni sportive
<i>UNI EN 12464-1:2011</i>	Illuminazione dei luoghi di lavoro
<i>EN 12464-2:2007</i>	Light and lighting – Lighting of work places – Part 2: Outdoor work places
<i>UNI EN 40</i>	Pali per illuminazione. Termini e definizioni
<i>UNI CEI 70030: 1998 30/09/1998</i>	Impianti tecnologici sotterranei – Criteri generali di posa
<i>UNI EN 13201-2:2004</i>	Illuminazione stradale – Parte 2: Requisiti prestazionali

PER. IND. ENRICO TAINO

PROGETTAZIONI E CONSULENZE
ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE

<i>UNI EN 13201-3:2004</i>	Illuminazione stradale – Parte 3: Calcolo delle prestazioni
<i>UNI EN 13201-4:2004</i>	Illuminazione stradale – Parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche
<i>UNI 11248:2012</i>	Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche
<i>UNI 9795:2005</i>	Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio
<i>UNI EN 1838:2000</i>	Illuminazione d'emergenza
<i>UNI 11222:2006</i>	Impianti di illuminazione di sicurezza degli edifici
<i>UNI 10779</i>	Impianti di estinzione incendi- Reti di idranti Progettazione, installazione ed esercizio.
<i>DPR n°547 del 27/04/1955</i>	Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro
<i>Legge n°791 del 18/10/1977</i>	Attuazione della Direttiva del Consiglio delle Comunità Europee (n°72/23CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione. Gazzetta Ufficiale 02/11/1977 n°298.
<i>Legge n°186 01/03/1968</i>	Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, materiale e impianti elettrici ed elettronici. Gazzetta Ufficiale 23/03/1969 n° 77.
<i>DPR n°384 del 27/04/1978</i>	Regolamento di attuazione dell'art.27 della Legge 30 Marzo 1971 n°118 a favore dei mutilati e invalidi civili in materia di barriere architettoniche e trasporti pubblici.
<i>Legge n°13 del 09/01/1989</i>	Abbattimento delle barriere architettoniche in favore dei portatori di handycaps.
<i>DM 10/04/1984 :</i>	Disposizioni per la prevenzione e l'eliminazione dei radiodisturbi provocati dagli apparecchi di illuminazione per lampade fluorescenti munite di starter.
<i>18/06/1984 n°166</i>	<i>Supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale</i>
<i>DM 1/02/1986</i>	Norme di sicurezza antincendi per la costruzione e l'esercizio di autorimesse e simili
<i>DM 16/05/1987 n°246 :</i>	Norme di sicurezza antincendi per gli edifici di civile abitazione.
<i>D.M. n°37 22/01/2008</i>	Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n°248 del 2 Dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
<i>D.P.R. 19/03/1956 n°303</i>	Norme generali per l'igiene del lavoro
<i>D.P.R. 18/04/1994 n° 392</i>	Regolamento recante disciplina del procedimento di riconoscimento delle imprese ai

PER. IND. ENRICO TAINO

PROGETTAZIONI E CONSULENZE
ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE

	fini della installazione, ampliamento e trasformazione degli impianti nel rispetto delle norme di sicurezza.
<i>D. Lgs 03/08/2009 n°106:</i>	Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
<i>n° 16 del 15 febbraio 1951</i>	<i>Circolare Ministero dell'Interno</i>
<i>n° 16 del 16 giugno 1980.</i>	<i>Circolare Ministero dell'Interno</i>
<i>Decreto 20/05/1999. n°569</i>	Norme di sicurezza per gli edifici storici e artistici destinati a musei, gallerie, esposizioni o mostre;
<i>Legge Regionale 27 Marzo 2000 – n°17 :</i>	Misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso di illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso.
<i>DPR 22/10/01 n.462:</i>	“Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi”.
<i>D.M. 18 Settembre 2002:</i>	“Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private”
<i>D.M. 14 Maggio 2004:</i>	“Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per l'installazione e l'esercizio dei depositi di gas di petrolio liquefatto con capacità complessiva non superiore a 13 mc.
<i>Legge Regionale 21 Dicembre 2004 – n°38 :</i>	Modifiche e integrazioni alla Legge Regionale 27 Marzo 2000, n°17 (Misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso di illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso) ed ulteriori disposizioni.
<i>D.M. 22 Febbraio 2006:</i>	“Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici.”

Con preciso riferimento a quanto prescritto dalle Norme di installazione, gli impianti elettrici saranno realizzati con materiali provvisti del Marchio Italiano di Qualità (I.M.Q.) per tutti i prodotti per i quali il marchio stesso è previsto. In tutti i casi, comunque, i materiali dovranno essere scelti fra quanto di meglio il mercato sia in grado di offrire, tenuto anche conto dell'importanza della continuità del servizio e della facilità di manutenzione.

La documentazione di progetto risponderà in ogni caso alle indicazioni della guida CEI 0-2 “guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici” ed alle richieste della legislazione vigente in materia di lavori pubblici.

PRESCRIZIONI RIGUARDANTI I CIRCUITI

A) SCELTA E MESSA IN OPERA DELLE CONDUTTURE:

I cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria devono essere adatti a tensioni nominali verso terra e tensione nominale (U_0/U) non inferiori a 450/470 V, il cui simbolo di designazione è 07.

I conduttori utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando devono essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500 V, in questo caso il simbolo di designazione è 05. Questi ultimi, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti a tensioni nominali superiori, devono essere adatti alla tensione nominale maggiore.

In ogni caso il tipo di cavo impiegato deve essere correlato con il tipo di posa adatto allo scopo secondo le prescrizioni dei capitoli 521 e 522 della norma CEI 64-8 fascicolo 6873 con particolare attenzione alle tabelle 52a – 52b – 52c della norma stessa.

Per i condotti sbarre ci si deve attenere alla Norma CEI EN 60947-2 (CEI 17-13/2) e devono essere messi in opera secondo le indicazioni del costruttore.

B) COLORI DISTINTIVI DEI CAVI:

I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722-74 e 00712 ed in accordi con la norma CEI EN60440 (CEI 16-4) "Individuazione dei conduttori tramite colori o codici numerici". In particolare i conduttori, in relazione alla loro costituzione, devono rispettare le seguenti colorazioni:

CONDUTTORI UNIPOLARI	COLORAZIONE
Conduttore di protezione, equipotenziale e di terra	Giallo-verde
Conduttore PEN	Blu chiaro con fascetta giallo-verde Giallo-verde con fascetta blu chiaro
Conduttore di neutro	Blu chiaro
Conduttore di fase	Nessuna colorazione imposta

CONDUTTORI UNIPOLARI CON GUAINA	COLORAZIONE
Conduttore di protezione, equipotenziale e di terra	fascetta giallo-verde
Conduttore PEN	Fascetta blu chiaro più fascetta giallo-verde
Conduttore di neutro	Fascetta blu chiaro
Conduttore di fase	Nessuna colorazione imposta

Per quanto riguarda i conduttori di fase, devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto.

C) SEZIONI MINIME E CADUTE DI TENSIONE AMMESSE:

Le sezioni dei conduttori, calcolate in funzione della potenza impegnata e dalla lunghezza dei circuiti, affinché la caduta di tensione non superi il valore del 4% della tensione nominale dell'impianto (Norma CEI 64-8 art. 525) devono essere scelte tra quelle unificate.

In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL.

Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, le sezioni minime ammesse sono:

PER. IND. ENRICO TAINO

PROGETTAZIONI E CONSULENZE
ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE

TIPI DI CONDUTTURA		USO DEL CIRCUITO	CONDUTTORE	
			Materiale	Sezione (mm ²)
Condutture fisse	Cavi	Circuiti di potenza	Cu Al	1,5 16 (nota 1)
		Circuiti di segnalazione e ausiliari di comando	Cu	0,5 (nota 2)
	Conduttori nudi	Circuiti di potenza	Cu Al	10 16 (nota 4)
		Circuiti di segnalazione e ausiliari di comando	Cu	4 (nota 4)
Condutture mobili con cavi flessibili		Per un apparecchio utilizzatore specifico	Cu	Come specificato nella corrispondente Norma CEI
		Per qualsiasi altra applicazione		0,75 (nota 3)
		Circuiti a bassissima tensione per applicazioni speciali		0,75

- 1) Si raccomanda che i mezzi di connessione usati alle estremità dei conduttori di alluminio siano provati ed approvati per questo uso specifico.
- 2) Nei circuiti di segnalazione e di comando destinati ad apparecchiature elettroniche è ammessa una sezione di 0,1 mm².
- 3) Per i cavi flessibili multipolari, che contengano 7 o più anime, si applica la nota 2.
- 4) Sono allo studio prescrizioni particolari per circuiti di illuminazione a bassissima tensione.

D) SEZIONE MINIMA DEI CONDUTTORI NEUTRI:

La sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase nei circuiti monofase qualsiasi sia la sezione del conduttore di fase; nei circuiti polifase a tre fili quando la dimensione dei conduttori di fase sia inferiore o uguale a 16 mm² se in rame o 25 mm² se in alluminio (norma CEI 64-8 art. 524.2).

Per conduttori in circuiti polifase, con sezione superiore a 16 mm² se in rame o 25 mm² se in alluminio, la sezione dei conduttori neutri può essere inferiore a quella dei conduttori di fase se sono soddisfatte contemporaneamente le seguenti condizioni (norma CEI 64-8 art. 524.3):

- la sezione del conduttore di neutro sia almeno uguale 16 mm² se in rame o 25 mm² se in alluminio;

La corrente massima, comprese le eventuali armoniche, che si prevede possa percorrere il conduttore di neutro durante il servizio ordinario, non sia superiore alla corrente ammissibile corrispondente alla sezione ridotta del conduttore di neutro.

PRESCRIZIONI RIGUARDANTI I TUBI PROTETTIVI, I PERCORSI E LE CASSETTE DI DERIVAZIONE

I conduttori, a meno che non si tratti di installazioni volanti, devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente.

Dette protezioni possono essere: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile ecc.

Il diametro dei tubi deve essere pari almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto dal fascio di cavi in esso contenuto. Tale coefficiente di maggiorazione deve essere aumentato a 1,5 quando i cavi siano del tipo con guaina metallica; il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e rinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi. Comunque il diametro interno non deve essere inferiore a 10 mm.

PER. IND. ENRICO TAINO

PROGETTAZIONI E CONSULENZE
ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE

Per quanto riguarda i sistemi portacavi (canalette in PVC e canalizzazioni in Acc.-Zn), la limitazione del coefficiente di riempimento dei canali deve essere considerato nel 50%.

Le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti o morsettiere. Dette cassette devono essere costruite in modo che nelle condizioni di installazione non sia possibile introdurre corpi estranei, deve inoltre risultare agevole la dispersione di calore in esse prodotta. Il coperchio delle cassette deve offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo.

Qualora si preveda l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate. Tuttavia è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi, non amovibili se non a mezzo di attrezzo, tra i morsetti destinati a serrare i conduttori appartenenti a sistemi diversi.

PRESCRIZIONI RIGUARDANTI LA PROTEZIONE DELLE CONDUITTE ELETTRICHE

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da corto circuito.

La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni della Norma C.E.I. 64-8/4 sezione 433.

In particolare i conduttori devono essere scelti in modo che la loro portata (I_z) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego (I_b).

Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione devono avere una corrente nominale (I_n) compresa fra la corrente di impiego del conduttore e la sua portata nominale ed una corrente di funzionamento (I_f) minore o uguale a 1,45 volte la portata (I_z).

In tutti i casi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \qquad I_f \leq 1,45 I_z$$

Gli interruttori automatici devono interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto in tempi sufficientemente brevi per garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose ($I^2 t \leq K^2 S^2$).

Essi devono avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

E' tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione.

In questo caso le caratteristiche dei due dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia specifica passante $I^2 t$ lasciata passare dal dispositivo a monte non risulti superiore a quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo a valle e dalle condutture protette.

RELAZIONE TECNICA

OGGETTO DELL'INTERVENTO

Tale intervento ha come oggetto la progettazione esecutiva dell'adeguamento dell'impianto elettrico e di illuminazione a servizio della palestra delle scuole primaria e secondaria di Dosolo (MN).

PREMESSA

L'impianto elettrico sopra descritto è soggetto all'obbligo di progettazione da parte di tecnico abilitato in base a quanto definito dall'art. 5 del Decreto Ministeriale n°37 del 22/01/2008.

L'edificio è classificato, in base alle indicazioni della Committenza, come **a maggior rischio in caso di incendio** e come tale sarà progettato.

ELENCO LAVORAZIONI

L'intervento avrà come sviluppo le seguenti lavorazioni:

- Ampliamento del quadro elettrico sottocontatore della scuola primaria a cui è elettricamente collegata la palestra;
- Rifacimento del quadro elettrico generale;
- Rifacimento del sistema di accensione e comando dell'impianto di illuminazione normale del campo da gioco con pulsantiera esterna al quadro elettrico generale;
- Rifacimento delle linee elettriche montanti di alimentazione dei quadri elettrici in campo secondo le tipologie e sezioni di cavi indicati sugli schemi elettrici unifilari;
- Rifacimento delle linee elettriche dorsali dei circuiti in dipendenza dai quadri elettrici oggetto di intervento secondo le tipologie e sezioni di cavi indicati sugli schemi elettrici unifilari;
- Rifacimento dei cavi elettrici di derivazione secondaria ad asservimento dei punti presa, dei punti di alimentazione, dei punti luce e dei punti di comando;
- Sostituzione di tutti gli apparecchi illuminanti indicati sulle planimetrie allegate con conversione a led;
- Installazione di apparecchi illuminanti a led di emergenza con creazione dei punti luce dedicati in esterno con tratti di canalina in PVC, in derivazione dai cavidotti dorsali esistenti;
- Smantellamento di tutte le apparecchiature indicate sulle planimetrie allegate;
- Rifacimento dei punti di comando e dei punti presa indicati sulle planimetrie allegate;
- Dotazione di sistema di suoneria di emergenza azionato mediante pulsante dedicato all'interno del plesso scolastico;
- Installazione di apparecchi illuminanti a led per creazione impianto di illuminazione esterna, il cui funzionamento sarà azionato da apparecchiature installate nel quadro elettrico generale, compresa la creazione di punti luce dedicati in esterno con canalina o tratti di tubazione a vista in PVC di tipo RK, in derivazione dai cavidotti dorsali esistenti;
- Rifacimento del sistema elettrico di distribuzione dell'impianto di illuminazione del campo di gioco della palestra.

SISTEMA DI ALIMENTAZIONE DELL'IMPIANTO

L'edificio è energeticamente direttamente dall'ente erogatore dell'energia elettrica in Bassa Tensione alla tensione di 400V con distribuzione trifase più neutro con sistema TT.

A valle del punto di fornitura dell'energia elettrica è collocato il quadro elettrico sottocontatore della scuola primaria che alimenta il quadro elettrico generale della palestra con linea dedicata.

Nel sistema TT il neutro è collegato direttamente a terra e le masse di utilizzazione devono essere interconnesse e collegate a terra in un punto.

Al primo guasto di isolamento deve avvenire lo sgancio obbligatorio eliminato tramite dispositivo differenziale a corrente residua posto a monte all'installazione e/o eventualmente su ogni partenza per migliorare la selettività.

PER. IND. ENRICO TAINO

PROGETTAZIONI E CONSULENZE
ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE

In un sistema TT per garantire la protezione delle persone contro i contatti indiretti, deve essere soddisfatta la relazione $I_a < V_l/R_a$ dove I_a è la corrente che provoca l'intervento del dispositivo automatico (A), V_l è la tensione limite di contatto (V) pari a 50V (25V in ambienti a maggior rischio), R_a è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse (Ω).

I dispositivi automatici ammessi dalla Norma italiana sono come detto il dispositivo a corrente differenziale e il dispositivo di protezione contro le sovracorrenti.

Utilizzando un dispositivo differenziale ad alta sensibilità, il collegamento delle masse con la terra può avere un valore di resistenza molto elevato senza compromettere l'intervento del dispositivo.

QUADRI ELETTRICI

Il quadro elettrico sottocontatore della scuola primaria sarà ampliato con installazione dell'interruttore dedicato all'alimentazione della palestra.

Il quadro elettrico generale sarà realizzato in armadio in materiale metallico dotato di porta di chiusura, grado di protezione IP43e dotato di serratura.

Il sistema di comando dell'impianto di illuminazione normale del campo di gioco sarà esternalizzato al quadro generale.

Tutti i quadri elettrici dovranno essere conformi alle normative vigenti e realizzati come da schema elettrico unifilare allegato.

DIMENSIONAMENTI ELETTRICI

Tutti i calcoli per il dimensionamento delle linee e degli interruttori sono eseguiti secondo quanto definito dalle Norme CEI 64-8. In ogni caso la relazione $I_b \leq I_n \leq I_z$ è rispettata come rispettata è la relazione inerente all'integrale di Joule in rapporto all'energia specifica passante I^2t .

La caduta di tensione è contenuta nei limiti prestabiliti dalle Norme più sopra citate; le correnti di corto circuito ai punti più lontani sono calcolate secondo quanto definito dalle Norme stesse. Gli interruttori di protezione sono calcolati in modo tale che il loro intervento sia garantito in rapporto alle correnti di corto circuito che potrebbero verificarsi al punto più lontano della linea da loro protetta. Le protezioni sono anche differenziali onde prevenire pericoli di tensioni pericolose sulle masse, derivanti da guasti all'isolamento che non siano in grado di provocare guasti franchi di corto circuito.

Tutte le linee saranno protette contro il sovraccarico e contro il corto-circuito come prescritto dalla norma CEI 64-8/5.

CRITERI DI DIMENSIONAMENTO

Lo studio e la progettazione dell'impianto è stata effettuata conciliando tra loro varie esigenze tecniche e costruttive, e precisamente:

CALCOLO DELLE CORRENTI D'IMPIEGO

Il calcolo delle correnti d'impiego viene eseguito in base alla classica espressione:

$$I_b = \frac{P_d}{k_{ca} \cdot V_n \cdot \cos \varphi}$$

nella quale:

- $k_{ca} = 1$ sistema monofase o bifase, due conduttori attivi;
- $k_{ca} = 1.73$ sistema trifase, tre conduttori attivi.

Se la rete è in corrente continua il fattore di potenza $\cos \varphi$ è pari a 1.

Dal valore massimo (modulo) di I_b vengono calcolate le correnti di fase in notazione vettoriale (parte reale ed immaginaria) con le formule:

PER. IND. ENRICO TAINO
PROGETTAZIONI E CONSULENZE
ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE

$$\begin{aligned} \dot{I}_1 &= I_b \cdot e^{-j\varphi} = I_b \cdot (\cos\varphi - j\sin\varphi) \\ \dot{I}_2 &= I_b \cdot e^{-j(\varphi-2\pi/3)} = I_b \cdot \left(\cos\left(\varphi - \frac{2\pi}{3}\right) - j\sin\left(\varphi - \frac{2\pi}{3}\right) \right) \\ \dot{I}_3 &= I_b \cdot e^{-j(\varphi-4\pi/3)} = I_b \cdot \left(\cos\left(\varphi - \frac{4\pi}{3}\right) - j\sin\left(\varphi - \frac{4\pi}{3}\right) \right) \end{aligned}$$

Il vettore della tensione V_n è supposto allineato con l'asse dei numeri reali:

$$\dot{V}_n = V_n + j0$$

La potenza di dimensionamento P_d è data dal prodotto:

$$P_d = P_n \cdot \text{coeff}$$

nella quale coeff è pari al fattore di utilizzo per utenze terminali oppure al fattore di contemporaneità per utenze di distribuzione.

La potenza P_n , invece, è la potenza nominale del carico per utenze terminali, ovvero, la somma delle P_d delle utenze a valle (ΣP_d a valle) per utenze di distribuzione (somma vettoriale).

La potenza reattiva delle utenze viene calcolata invece secondo la:

$$Q_n = P_n \cdot \tan\varphi$$

per le utenze terminali, mentre per le utenze di distribuzione viene calcolata come somma vettoriale delle potenze reattive nominali a valle (ΣQ_d a valle).

Il fattore di potenza per le utenze di distribuzione viene valutato, di conseguenza, con la:

$$\cos\varphi = \cos\left(\arctan\left(\frac{Q_n}{P_n}\right)\right)$$

DIMENSIONAMENTO DEI CAVI

Il criterio seguito per il dimensionamento dei cavi è tale da poter garantire la protezione dei conduttori alle correnti di sovraccarico.

In base alla norma CEI 64-8/4 (par. 433.2), infatti, il dispositivo di protezione deve essere coordinato con la conduttura in modo da verificare le condizioni:

$$\begin{aligned} a) \quad & I_b \leq I_n \leq I_z \\ b) \quad & I_f \leq 1.45 \cdot I_z \end{aligned}$$

Per la condizione a) è necessario dimensionare il cavo in base alla corrente nominale della protezione a monte. Dalla corrente I_b , pertanto, viene determinata la corrente nominale della protezione (seguendo i valori normalizzati) e con questa si procede alla determinazione della sezione.

Il dimensionamento dei cavi rispetta anche i seguenti casi:

- condutture senza protezione derivate da una conduttura principale protetta contro i sovraccarichi con dispositivo idoneo ed in grado di garantire la protezione anche delle condutture derivate;
- conduttura che alimenta diverse derivazioni singolarmente protette contro i sovraccarichi, quando
- la somma delle correnti nominali dei dispositivi di protezione delle derivazioni non supera la portata I_z della conduttura principale.

L'individuazione della sezione si effettua utilizzando le tabelle di posa assegnate ai cavi. Le cinque tabelle utilizzate sono:

- IEC 448;
- IEC 365-5-523;
- CEI-UNEL 35024/1;
- CEI-UNEL 35024/2;
- CEI-UNEL 35026.

mentre per la media tensione si utilizza la tabella CEI 17-11.

PER. IND. ENRICO TAINO

PROGETTAZIONI E CONSULENZE
ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE

Esse oltre a riportare la corrente ammissibile I_z in funzione del tipo di isolamento del cavo, del tipo di posa e del numero di conduttori attivi, riportano anche la metodologia di valutazione dei coefficienti di declassamento.

La portata minima del cavo viene calcolata come:

$$I_{z\min} = \frac{I_n}{k}$$

dove il coefficiente k ha lo scopo di declassare il cavo e tiene conto dei seguenti fattori:

- tipo di materiale conduttore;
- tipo di isolamento del cavo;
- numero di conduttori in prossimità compresi eventuali paralleli;
- eventuale declassamento deciso dall'utente.

La sezione viene scelta in modo che la sua portata (moltiplicata per il coefficiente k) sia superiore alla I_z min. Gli eventuali paralleli vengono calcolati nell'ipotesi che abbiano tutti la stessa sezione, lunghezza e tipo di posa (vedi norma 64.8 par. 433.3), considerando la portata minima come risultante della somma delle singole portate (declassate per il numero di paralleli dal coefficiente di declassamento per prossimità).

La condizione b) non necessita di verifica in quanto gli interruttori che rispondono alla norma CEI 23.3 hanno un rapporto tra corrente convenzionale di funzionamento I_f e corrente nominale I_n minore di 1.45 ed è costante per tutte le tarature inferiori a 125 A. Per le apparecchiature industriali, invece, le norme CEI 17.5 e IEC 947 stabiliscono che tale rapporto può variare in base alla corrente nominale, ma deve comunque rimanere minore o uguale a 1.45.

Risulta pertanto che, in base a tali normative, la condizione b) sarà sempre verificata.

Le condutture dimensionate con questo criterio sono, pertanto, protette contro le sovracorrenti.

INTEGRALE DI JOULE

Dalla sezione dei conduttori del cavo deriva il calcolo dell'integrale di Joule, ossia la massima energia specifica ammessa dagli stessi, tramite la:

$$I^2 \cdot t = K^2 \cdot S^2$$

La costante K viene data dalla norma 64-8/4 (par. 434.3), per i conduttori di fase e neutro e, dal paragrafo 64-8/5 (par. 543.1), per i conduttori di protezione in funzione al materiale conduttore e al materiale isolante. Per i cavi ad isolamento minerale le norme attualmente sono allo studio, i paragrafi sopraccitati riportano però nella parte commento dei valori prudenziali.

I valori di K riportati dalla norma sono per i conduttori di fase (par. 434.3):

- Cavo in rame e isolato in PVC: $K = 115$
- Cavo in rame e isolato in gomma G: $K = 135$
- Cavo in rame e isolato in gomma etilenpropilenica G5-G7: $K = 143$
- Cavo in rame serie L rivestito in materiale termoplastico: $K = 115$
- Cavo in rame serie L nudo: $K = 200$
- Cavo in rame serie H rivestito in materiale termoplastico: $K = 115$
- Cavo in rame serie H nudo: $K = 200$
- Cavo in alluminio e isolato in PVC: $K = 74$
- Cavo in alluminio e isolato in G, G5-G7: $K = 87$

I valori di K per i conduttori di protezione unipolari (par. 543.1) tab. 54B:

- Cavo in rame e isolato in PVC: $K = 143$
- Cavo in rame e isolato in gomma G: $K = 166$
- Cavo in rame e isolato in gomma G5-G7: $K = 176$
- Cavo in rame serie L rivestito in materiale termoplastico: $K = 143$
- Cavo in rame serie L nudo: $K = 228$
- Cavo in rame serie H rivestito in materiale termoplastico: $K = 143$
- Cavo in rame serie H nudo: $K = 228$

PER. IND. ENRICO TAINO

PROGETTAZIONI E CONSULENZE
ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE

- Cavo in alluminio e isolato in PVC: K = 95
- Cavo in alluminio e isolato in gomma G: K = 110
- Cavo in alluminio e isolato in gomma G5-G7: K = 116

I valori di K per i conduttori di protezione in cavi multipolari (par. 543.1) tab. 54C:

- Cavo in rame e isolato in PVC: K = 115
- Cavo in rame e isolato in gomma G: K = 135
- Cavo in rame e isolato in gomma G5-G7: K = 143
- Cavo in rame serie L rivestito in materiale termoplastico: K = 115
- Cavo in rame serie L nudo: K = 228
- Cavo in rame serie H rivestito in materiale termoplastico: K = 115
- Cavo in rame serie H nudo: K = 228
- Cavo in alluminio e isolato in PVC: K = 76
- Cavo in alluminio e isolato in gomma G: K = 89
- Cavo in alluminio e isolato in gomma G5-G7: K = 94

DIMENSIONAMENTO DEI CONDUTTORI DI NEUTRO

La norma CEI 64-8 par. 524.2 e par. 524.3, prevede che la sezione del conduttore di neutro, nel caso di circuiti polifasi, può avere una sezione inferiore a quella dei conduttori di fase se sono soddisfatte le seguenti condizioni:

- il conduttore di fase abbia una sezione maggiore di 16 mmq;
- la massima corrente che può percorrere il conduttore di neutro non sia superiore alla portata dello stesso;
- la sezione del conduttore di neutro sia almeno uguale a 16mmq se il conduttore è in rame e a 25 mmq se il conduttore è in alluminio.

Nel caso in cui si abbiano circuiti monofasi o polifasi e questi ultimi con sezione del conduttore di fase minore di 16 mmq se conduttore in rame e 25 mmq se conduttore in alluminio, il conduttore di neutro deve avere la stessa sezione del conduttore di fase. In base alle esigenze progettuali, sono gestiti fino a tre metodi di dimensionamento del conduttore di neutro, mediante:

- determinazione in relazione alla sezione di fase;
- determinazione tramite rapporto tra le portate dei conduttori;
- determinazione in relazione alla portata del neutro.

Il primo criterio consiste nel determinare la sezione del conduttore in questione secondo i seguenti vincoli dati dalla norma:

$$\begin{aligned} S_f < 16\text{mm}^2: & \quad S_n = S_f \\ 16 \leq S_f \leq 35\text{mm}^2: & \quad S_n = 16\text{mm}^2 \\ S_f > 35\text{mm}^2: & \quad S_n = S_f / 2 \end{aligned}$$

Il secondo criterio consiste nell'impostare il rapporto tra le portate del conduttore di fase e il conduttore di neutro, e il programma determinerà la sezione in base alla portata.

Il terzo criterio consiste nel dimensionare il conduttore tenendo conto della corrente di impiego circolante nel neutro come per un conduttore di fase.

Le sezioni dei neutri possono comunque assumere valori differenti rispetto ai metodi appena citati, comunque sempre calcolati a regola d'arte.

DIMENSIONAMENTO DEI CONDUTTORI DI PROTEZIONE

Le norme CEI 64.8 par. 543.1 prevedono due metodi di dimensionamento dei conduttori di protezione: determinazione in relazione alla sezione di fase; determinazione mediante calcolo.

Il primo criterio consiste nel determinare la sezione del conduttore di protezione seguendo vincoli analoghi a quelli introdotti per il conduttore di neutro:

PER. IND. ENRICO TAINO

PROGETTAZIONI E CONSULENZE
ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE

$$\begin{aligned} S_f < 16\text{mm}^2: & \quad S_{PE} = S_f \\ 16 \leq S_f \leq 35\text{mm}^2: & \quad S_{PE} = 16\text{mm}^2 \\ S_f > 35\text{mm}^2: & \quad S_{PE} = S_f / 2 \end{aligned}$$

Il secondo criterio determina tale valore con l'integrale di Joule, ovvero la sezione del conduttore di protezione non deve essere inferiore al valore determinato con la seguente formula:

$$S_p = \frac{\sqrt{I^2 \cdot t}}{K}$$

dove:

- S_p è la sezione del conduttore di protezione (mm^2);
- I è il valore efficace della corrente di guasto che può percorrere il conduttore di protezione per un guasto di impedenza trascurabile (A);
- t è il tempo di intervento del dispositivo di protezione (s);
- K è un fattore il cui valore dipende dal materiale del conduttore di protezione, dell'isolamento e di altre parti.

Se il risultato della formula non è una sezione unificata, viene presa una unificata immediatamente superiore.

In entrambi i casi si deve tener conto, per quanto riguarda la sezione minima, del paragrafo 543.1.3.

Esso afferma che la sezione di ogni conduttore di protezione che non faccia parte della conduttura di alimentazione non deve essere, in ogni caso, inferiore a:

- 2,5 mm^2 se è prevista una protezione meccanica;
- 4 mm^2 se non è prevista una protezione meccanica;

E' possibile, altresì, determinare la sezione mediante il rapporto tra le portate del conduttore di fase e del conduttore di protezione.

GALCOLO DELLA TEMPERATURA DEI CAVI

La valutazione della temperatura dei cavi si esegue in base alla corrente di impiego e alla corrente nominale tramite le seguenti espressioni:

$$\begin{aligned} T_{cavo}(I_b) &= T_{ambiente} + \left(\alpha_{cavo} \cdot \frac{I_b^2}{I_z^2} \right) \\ T_{cavo}(I_n) &= T_{ambiente} + \left(\alpha_{cavo} \cdot \frac{I_n^2}{I_z^2} \right) \end{aligned}$$

esprese in $^{\circ}\text{C}$.

Esse derivano dalla considerazione che la sovratemperatura del cavo a regime è proporzionale alla potenza in esso dissipata.

Il coefficiente α cavo è vincolato dal tipo di isolamento del cavo e dal tipo di tabella di posa che si sta usando.

GADUTE DI TENSIONE

Le cadute di tensione sono calcolate vettorialmente. Per ogni utenza si calcola la caduta di tensione vettoriale lungo ogni fase e lungo il conduttore di neutro (se distribuito). Tra le fasi si considera la caduta di tensione maggiore che viene riportata in percentuale rispetto alla tensione nominale.

Il calcolo fornisce, quindi, il valore esatto della formula approssimata:

$$cdt(I_b) = k_{cdt} \cdot I_b \cdot \frac{L_c}{1000} \cdot (R_{cavo} \cdot \cos\varphi + X_{cavo} \cdot \sin\varphi) \cdot \frac{100}{V_n}$$

con:

- $k_{cdt}=2$ per sistemi monofase;
- $k_{cdt}=1.73$ per sistemi trifase.

PER. IND. ENRICO TAINO

PROGETTAZIONI E CONSULENZE
ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE

I parametri R_{cavo} e X_{cavo} sono ricavati dalla tabella UNEL in funzione del tipo di cavo (unipolare/multipolare) ed alla sezione dei conduttori; di tali parametri il primo è riferito a 80°C, mentre il secondo è riferito a 50Hz, ferme restando le unità di misura in Ω/km . La $c_{dt}(I_b)$ è la caduta di tensione alla corrente I_b e calcolata analogamente alla $c_{dt}(I_b)$.

Se la frequenza di esercizio è differente dai 50 Hz si imposta

$$X'_{cavo} = \frac{f}{50} \cdot X_{cavo}$$

La caduta di tensione da monte a valle (totale) di una utenza è determinata come somma delle cadute di tensione vettoriale, riferite ad un solo conduttore, dei rami a monte all'utenza in esame, da cui, viene successivamente determinata la caduta di tensione percentuale riferendola al sistema (trifase o monofase) e alla tensione nominale dell'utenza in esame.

Sono adeguatamente calcolate le cadute di tensione totali nel caso siano presenti trasformatori lungo la linea (per esempio trasformatori MT/BT o BT/BT). In tale circostanza, infatti, il calcolo della caduta di tensione totale tiene conto sia della caduta interna nei trasformatori, sia della presenza di spine di regolazione del rapporto spire dei trasformatori stessi.

Se al termine del calcolo delle cadute di tensione alcune utenze abbiano valori superiori a quelli definiti, si ricorre ad un procedimento di ottimizzazione per far rientrare la caduta di tensione entro limiti prestabiliti (limiti dati da CEI 64-8 par. 525). Le sezioni dei cavi vengono forzate a valori superiori cercando di seguire una crescita uniforme fino a portare tutte le cadute di tensione sotto i limiti.

RIFASAMENTO

Il rifasamento è quell'operazione che tende a portare il valore del fattore di potenza il più possibile sopra il valore di 0,9 e ad un massimo di 1.

In generale il rifasamento si esegue con dei condensatori che compensano la potenza reattiva che di solito è di tipo induttiva. Se un carico assorbe la potenza attiva P_n e la potenza reattiva Q , per diminuire φ e quindi aumentare $\cos \varphi$ senza variare P_n si deve mettere in gioco una potenza Q_{rif} di segno opposto a quello di Q tale che:

$$Q_{rif} = P_n \cdot (\tan \varphi - \tan \Theta)$$

nella quale φ è l'angolo corrispondente al fattore di potenza a cui si vuole rifasare. Tale valore oscilla tra 0.8 e 0.9 a seconda del tipo di contratto di fornitura.

Il rifasamento può essere eseguito in due modalità:

- distribuito;
- centralizzato.

Tale scelta va valutata al fine di ottimizzare i costi ed i risultati finali, quindi le batterie di condensatori potranno essere inseriti localmente in parallelo ad un carico terminale, oppure centralizzato per rifasare un determinato nodo della rete.

Se la rete dispone di trasformatori, possono essere inserite anche batterie di rifasamento a valle degli stessi per compensare l'energia reattiva assorbita a vuoto dalla macchina.

La corrente nominale della batteria di condensatori viene calcolata tramite la:

$$I_{nc} = \frac{Q_{rif}}{k_{ca} \cdot V_n}$$

nella quale Q_{rif} viene espressa in kVAR.

Le correnti nominali e di taratura delle protezioni devono tenere conto (CEI 33-5) che ogni batteria di condensatori può sopportare costantemente un sovraccarico del 30% dovuto alle armoniche; inoltre deve essere ammessa una tolleranza del +15% sul valore reale della capacità dei condensatori. Pertanto la corrente nominale dell'interruttore deve essere almeno di $I_{arth}=1.53 I_{nc}$.

Infine la taratura della protezione magnetica non dovrà essere inferiore a $I_{tarmag}= 10 I_{nc}$

FORNITURA DELLA RETE

La conoscenza della fornitura della rete è necessaria per l'inizializzazione della stessa al fine di eseguire il calcolo dei guasti.

Le tipologie di fornitura possono essere:

- in bassa tensione.

I parametri trovati in questa fase servono per inizializzare il calcolo dei guasti, ossia andranno sommati ai corrispondenti parametri di guasto dall'utenza a valle. Noti i parametri alle sequenze nel punto di fornitura, è possibile inizializzare la rete e calcolare le correnti di cortocircuito secondo le norme CEI 11-25.

Tali correnti saranno utilizzate in fase di scelta delle protezioni per la verifica dei poteri di interruzione delle apparecchiature.

BASSA TENSIONE

Questa può essere utilizzata quando il circuito è alimentato alla rete di distribuzione in bassa tensione, oppure quando il circuito da dimensionare è collegato in sottoquadro ad una rete preesistente di cui si conosca la corrente di cortocircuito sul punto di consegna.

I dati richiesti sono:

- tensione concatenata di alimentazione espressa in V;
- corrente di cortocircuito trifase della rete di fornitura espressa in kA (usualmente nel caso di fornitura ENEL 6-10 kA).
- corrente di cortocircuito monofase della rete di fornitura espressa in kA (usualmente nel caso di fornitura ENEL 4.5-6 kA).

Dai primi due valori si determina l'impedenza diretta corrispondente alla corrente di cortocircuito I_{cctrif} :

$$Z_{cctrif} = \frac{V_2}{\sqrt{3} \cdot I_{cctrif}}$$

In base alla tabella fornita dalla norma CEI 17-5 che fornisce il $\cos\phi_{cc}$ di cortocircuito in relazione alla corrente di cortocircuito in kA, si ha:

$50 < I_{cctrif}$	$\cos\phi_{cc} = 0.2$
$20 < I_{cctrif} \leq 50$	$\cos\phi_{cc} = 0.25$
$10 < I_{cctrif} \leq 20$	$\cos\phi_{cc} = 0.3$
$6 < I_{cctrif} \leq 10$	$\cos\phi_{cc} = 0.5$
$4.5 < I_{cctrif} \leq 6$	$\cos\phi_{cc} = 0.7$
$3 < I_{cctrif} \leq 4.5$	$\cos\phi_{cc} = 0.8$
$1.5 < I_{cctrif} \leq 3$	$\cos\phi_{cc} = 0.9$
$I_{cctrif} \leq 1.5$	$\cos\phi_{cc} = 0.95$

da questi dati si ricava la resistenza alla sequenza diretta, in m Ω :

$$R_d = Z_{cctrif} \cdot \cos\phi_{cc}$$

ed infine la relativa reattanza alla sequenza diretta, in m Ω :

$$X_d = \sqrt{Z_{cctrif}^2 - R_d^2}$$

Dalla conoscenza della corrente di guasto monofase I_{k1} , è possibile ricavare i valori dell'impedenza omopolare.

Invertendo la formula:

$$I_{k1} = \frac{\sqrt{3} \cdot V_2}{\sqrt{(2 \cdot R_d + R_0)^2 + (2 \cdot X_d + X_0)^2}}$$

con le ipotesi $\frac{R_0}{X_0} = \frac{Z_0}{X_0} \cdot \cos \varphi_{cc}$, cioè l'angolo delle componenti omopolari uguale a quello delle componenti dirette, si ottiene:

$$R_0 = \frac{\sqrt{3} \cdot V}{I_{k1}} \cdot \cos \varphi_{cc} - 2 \cdot R_d$$

$$X_0 = R_0 \cdot \sqrt{\frac{1}{(\cos \varphi_{cc})^2} - 1}$$

CALCOLO DEI GUASTI

Con il calcolo dei guasti vengono determinate le correnti di cortocircuito minime e massime immediatamente a valle della protezione dell'utenza (inizio linea) e a valle dell'utenza (fondo linea). Le condizioni in cui vengono determinate sono:

- guasto trifase (simmetrico);
- guasto bifase (disimmetrico);
- guasto fase terra (disimmetrico);
- guasto fase neutro (disimmetrico).

I parametri alle sequenze di ogni utenza vengono inizializzati da quelli corrispondenti della potenza a monte che, a loro volta, inizializzano i parametri della linea a valle.

CALCOLO DELLE CORRENTI MASSIME DI CORTOCIRCUITO

Il calcolo è condotto nelle seguenti condizioni:

tensione di alimentazione nominale valutata con fattore di tensione Cmax;
 impedenza di guasto minima, calcolata alla temperatura di 20°C.

La resistenza diretta, del conduttore di fase e di quello di protezione, viene riportata a 20 °C, partendo dalla resistenza a 80 °C, data dalle tabelle UNEL 35023-70, per cui esprimendola in mΩ risulta:

$$R_{dcavo} = \frac{R_{cavo}}{1000} \cdot \frac{L_{cavo}}{1000} \cdot \left(\frac{1}{1 + (60 \cdot 0.004)} \right)$$

Nota poi dalle stesse tabelle la reattanza a 50 Hz, se f è la frequenza d'esercizio, risulta:

$$X_{dcavo} = \frac{X_{cavo}}{1000} \cdot \frac{L_{cavo}}{1000} \cdot \frac{f}{50}$$

possiamo sommare queste ai parametri diretti della utenza a monte ottenendo così la impedenza di guasto minima a fine utenza.

Per le utenze in condotto in sbarre, le componenti della sequenza diretta sono:

$$R_{dsbarra} = \frac{R_{sbarra}}{1000} \cdot \frac{L_{sbarra}}{1000}$$

La reattanza è invece:

$$X_{dsbarra} = \frac{X_{sbarra}}{1000} \cdot \frac{L_{sbarra}}{1000} \cdot \frac{f}{50}$$

Per le utenze con impedenza nota, le componenti della sequenza diretta sono i valori stessi di resistenza e reattanza dell'impedenza.

Per quanto riguarda i parametri alla sequenza omopolare, occorre distinguere tra conduttore di neutro e conduttore di protezione.

Per il conduttore di neutro si ottengono da quelli diretti tramite le:

$$R_{0cavoNeutro} = R_{dcavo} + 3 \cdot R_{dcavoNeutro}$$

$$X_{0cavoNeutro} = 3 \cdot X_{dcavo}$$

Per il conduttore di protezione, invece, si ottiene:

PER. IND. ENRICO TAINO
PROGETTAZIONI E CONSULENZE
ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE

$$R_{0cavoPE} = R_{dcavo} + 3 \cdot R_{dcavoPE}$$

$$X_{0cavoPE} = 3 \cdot X_{dcavo}$$

dove le resistenze R_{dcavo} e $R_{dcavoPE}$ vengono calcolate come la R_{dcavo} .

Per le utenze in condotto in sbarre, le componenti della sequenza omopolare sono distinte tra conduttore di neutro e conduttore di protezione.

Per il conduttore di neutro si ha:

$$R_{0sbarraNeuro} = R_{dsbarra} + 3 \cdot R_{dsbarraNeuro}$$

$$X_{0sbarraNeuro} = 3 \cdot X_{dsbarra}$$

Per il conduttore di protezione viene utilizzato il parametro di reattanza dell'anello di guasto fornito dai costruttori:

$$R_{0sbarraPE} = R_{dsbarra} + 3 \cdot R_{dsbarraPE}$$

$$X_{0sbarraPE} = 2 \cdot X_{anello_guasto}$$

I parametri di ogni utenza vengono sommati con i parametri, alla stessa sequenza, della utenza a monte, espressi in $m\Omega$:

$$R_d = R_{dcavo} + R_{dmonte}$$

$$X_d = X_{dcavo} + X_{dmonte}$$

$$R_{0Neuro} = R_{0cavoNeuro} + R_{0monteNeuro}$$

$$X_{0Neuro} = X_{0cavoNeuro} + X_{0monteNeuro}$$

$$R_{0PE} = R_{0cavoPE} + R_{0montePE}$$

$$X_{0PE} = X_{0cavoPE} + X_{0montePE}$$

Per le utenze in condotto in sbarre basta sostituire sbarra a cavo.

Ai valori totali vengono sommate anche le impedenze della fornitura.

Noti questi parametri vengono calcolate le impedenze (in $m\Omega$) di guasto trifase:

$$Z_{k \min} = \sqrt{R_d^2 + X_d^2}$$

Fase neutro (se il neutro è distribuito):

$$Z_{k1Neuro \min} = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{(2 \cdot R_d + R_{0Neuro})^2 + (2 \cdot X_d + X_{0Neuro})^2}$$

Fase terra:

$$Z_{k1PE \min} = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{(2 \cdot R_d + R_{0PE})^2 + (2 \cdot X_d + X_{0PE})^2}$$

Da queste si ricavano le correnti di cortocircuito trifase $I_{k \max}$, fase neutro $I_{k1Neuro \max}$, fase terra $I_{k1PE \max}$ e bifase $I_{k2 \max}$ espresse in kA:

$$I_{k \max} = \frac{V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k \min}}$$

$$I_{k1Neuro \max} = \frac{V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k1Neuro \min}}$$

$$I_{k1PE \max} = \frac{V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k1PE \min}}$$

$$I_{k2 \max} = \frac{V_n}{2 \cdot Z_{k \min}}$$

Infine dai valori delle correnti massime di guasto si ricavano i valori di cresta delle correnti (CEI 11-25 par. 9.1.1.):

$$I_p = \kappa \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k \max}$$

PER. IND. ENRICO TAINO
PROGETTAZIONI E CONSULENZE
ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE

$$I_{p1Neutro} = \kappa \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k1Neutromax}$$

$$I_{p1PE} = \kappa \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k1PEmax}$$

$$I_{p2} = \kappa \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k2max}$$

dove:

$$\kappa \approx 1.02 + 0.98 \cdot e^{-3 \frac{R_d}{X_d}}$$

Vengono ora esposti i criteri di calcolo delle impedenze allo spunto dei motori sincroni ed asincroni, valori che sommati alle impedenze della linea forniscono le correnti di guasto che devono essere aggiunte a quelle dovute alla fornitura. Le formule sono tratte dalle norme CEI 11-25 (seconda edizione 2001).

CALCOLO DELLE CORRENTI MINIME DI CORTOCIRCUITO

Il calcolo delle correnti di cortocircuito minime viene condotto come descritto nella norma CEI 11-25 par. 2.5 per quanto riguarda la tensione nominale viene moltiplicata per per il fattore di tensione di 0.95 (tab. 1 della norma CEI 11-25);

Per la temperatura dei conduttori ci si riferisce al rapporto Cenelec R064-003, per cui vengono determinate le resistenze alla temperatura limite dell'isolante in servizio ordinario dal cavo. Essa viene indicata dalla norma CEI 64-8/4 par 434.3 nella quale sono riportate in relazione al tipo di isolamento del cavo, precisamente:

- isolamento in PVC Tmax = 70°C
- isolamento in G Tmax = 85°C
- isolamento in G5/G7 Tmax = 90°C
- isolamento serie L rivestito Tmax = 70°C
- isolamento serie L nudo Tmax = 105°C
- isolamento serie H rivestito Tmax = 70°C
- isolamento serie H nudo Tmax = 105°C

Da queste è possibile calcolare le resistenze alla sequenza diretta e omopolare alla temperatura relativa all'isolamento del cavo:

$$R_{dmax} = R_d \cdot (1 + 0.004 \cdot (T_{max} - 20))$$

$$R_{0Neutro} = R_{0Neutro} \cdot (1 + 0.004 \cdot (T_{max} - 20))$$

$$R_{0PE} = R_{0PE} \cdot (1 + 0.004 \cdot (T_{max} - 20))$$

Queste, sommate alle resistenze a monte, danno le resistenze minime.

Valutate le impedenze mediante le stesse espressioni delle impedenze di guasto massime, si possono calcolare le correnti di cortocircuito trifase I_{k1min} e fase terra, espresse in kA:

$$I_{kmin} = \frac{0.95 \cdot V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{kmax}}$$

$$I_{k1Neutromin} = \frac{0.95 \cdot V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k1Neutromax}}$$

$$I_{k1PEmin} = \frac{0.95 \cdot V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k1PEmax}}$$

$$I_{k2min} = \frac{0.95 \cdot V_n}{2 \cdot Z_{kmax}}$$

SCelta DELLE PROTEZIONI

La scelta delle protezioni viene effettuata verificando le caratteristiche elettriche nominali delle condutture ed i valori di guasto; in particolare le grandezze che vengono verificate sono:

PER. IND. ENRICO TAINO

PROGETTAZIONI E CONSULENZE
ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE

- corrente nominale, secondo cui si è dimensionata la conduttura;
- numero poli;
- tipo di protezione;
- tensione di impiego, pari alla tensione nominale dall'utenza;
- potere di interruzione, il cui valore dovrà essere superiore alla massima corrente di guasto a monte dalla utenza $I_{km\ max}$;
- taratura della corrente di intervento magnetico, il cui valore massimo per garantire la protezione contro i contatti indiretti (in assenza di differenziale) deve essere minore della minima corrente di guasto alla fine della linea ($I_{mag\ max}$).

VERIFICA DELLA PROTEZIONE A CORTOCIRCUITO DELLE CONDUTTURE

Secondo la norma 64-8 par. 434.3 "Caratteristiche dei dispositivi di protezione contro i cortocircuiti", le caratteristiche delle apparecchiature di protezione contro i cortocircuiti devono soddisfare a due condizioni:

- il potere di interruzione non deve essere inferiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione (a meno di protezioni adeguate a monte);
- la caratteristica di intervento deve essere tale da impedire che la temperatura del cavo non oltrepassi, in condizioni di guasto in un punto qualsiasi, la massima consentita.

La prima condizione viene considerata in fase di scelta delle protezioni. La seconda invece può essere tradotta nella relazione:

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

ossia in caso di guasto l'energia specifica sopportabile dal cavo deve essere maggiore o uguale a quella lasciata passare dalla protezione.

La norma CEI 64-8 al par. 533.3 "Scelta dei dispositivi di protezioni contro i cortocircuiti" prevede pertanto un confronto tra le correnti di guasto minima (a fondo linea) e massima (inizio linea) con i punti di intersezione tra le curve. Le condizioni sono pertanto:

Le intersezioni sono due:

- $I_{ccmin} \geq I_{inters\ min}$ (quest'ultima riportata nella norma come I_a);
- $I_{ccmax} \leq I_{inters\ max}$ (quest'ultima riportata nella norma come I_b).

L'intersezione è unica o la protezione è costituita da un fusibile:

- $I_{ccmin} \geq I_{inters\ min}$.

L'intersezione è unica e la protezione comprende un magnetotermico:

- $I_{cc\ max} \leq I_{inters\ max}$.

Sono pertanto verificate le relazioni in corrispondenza del guasto, calcolato, minimo e massimo. Nel caso in cui le correnti di guasto escano dai limiti di esistenza della curva della protezione il controllo non viene eseguito.

Note:

La rappresentazione della curva del cavo è una iperbole con asintoti e la I_z dello stesso.

La verifica della protezione a cortocircuito eseguita dal programma consiste in una verifica qualitativa, in quanto le curve vengono inserite riprendendo i dati dai grafici di catalogo e non direttamente da dati di prova; la precisione con cui vengono rappresentate è relativa.

Un interruttore automatico idoneo per la protezione contro il sovraccarico di un cavo è generalmente idoneo anche per la protezione contro il cortocircuito, se ha un potere di interruzione, o un potere di cortocircuito, almeno pari alla corrente di cortocircuito presunta nel punto d'installazione

E' ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione

In questo caso le caratteristiche dei due dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia specifica passante I^2t lasciata passare dal dispositivo a monte non risulti superiore a quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo a valle e dalle condutture protette.

PER. IND. ENRICO TAINO

PROGETTAZIONI E CONSULENZE
ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE

PROTEZIONE DEL CONDUTTORE DI NEUTRO

Nei circuiti fase-neutro l'interruttore automatico può avere un solo polo protetto contro le sovracorrenti, ma in tal caso deve essere inserito sul conduttore di fase.

Nei sistemi trifasi, quando il conduttore di neutro è di sezione uguale a quella delle fasi, oppure quando ha sezione inferiore a quella delle fasi ma il carico è sostanzialmente equilibrato, il polo di neutro dell'interruttore quadripolare può non essere protetto.

Se occasionalmente la corrente di squilibrio può superare la portata del conduttore di neutro, si deve utilizzare per il conduttore di neutro la stessa sezione dei conduttori di fase.

VERIFICA DI SELETTIVITÀ

E' verificata la selettività tra protezioni mediante la sovrapposizione delle curve di intervento. I dati forniti dalla sovrapposizione, oltre al grafico sono:

- Corrente Ia di intervento in corrispondenza ai massimi tempi di interruzione previsti dalla CEI 64-8: pertanto viene sempre data la corrente ai 5s (valido per le utenze di distribuzione o terminali fisse) e la corrente ad un tempo determinato tramite la tabella 41A della CEI 64-8 par. 413.1.3. Fornendo una fascia di intervento delimitata da una caratteristica limite superiore e una caratteristica limite inferiore, il tempo di intervento viene dato in corrispondenza alla caratteristica limite inferiore. Tali dati sono forniti per la protezione a monte e per quella a valle;
- Tempo di intervento in corrispondenza della minima corrente di guasto alla fine dell'utenza a valle: minimo per la protezione a monte (determinato sulla caratteristica limite inferiore) e massimo per la protezione a valle (determinato sulla caratteristica limite superiore);
- Rapporto tra le correnti di intervento magnetico: delle protezioni;
- Corrente al limite di selettività: ossia il valore della corrente in corrispondenza all'intersezione tra la caratteristica limite superiore della protezione a valle e la caratteristica limite inferiore della protezione a monte (CEI 23-3 par. 2.5.14).
- Selettività: viene indicato se la caratteristica della protezione a monte si colloca sopra alla caratteristica della protezione a valle (totale) o solo parzialmente (parziale a sovraccarico se l'intersezione tra le curve si ha nel tratto termico).
- Selettività cronometrica: con essa viene indicata la differenza tra i tempi di intervento delle protezioni in corrispondenza delle correnti di cortocircuito in cui è verificata.

Nelle valutazioni si deve tenere conto delle tolleranze sulle caratteristiche date dai costruttori.

Quando possibile, alla selettività grafica viene affiancata la selettività tabellare tramite i valori forniti dalle case costruttrici. I valori forniti corrispondono ai limiti di selettività in A relativi ad una coppia di protezioni poste una a monte dell'altra. La corrente di guasto minima a valle deve risultare inferiore a tale parametro per garantire la selettività.

PROTEZIONE DAI CONTATTI DIRETTI

Tale protezione consiste nel realizzare le misure per proteggere le persone contro i pericoli risultanti dal contatto diretto con le parti attive; le Norme CEI 64-8 (4/412) prevedono le seguenti modalità esecutive:

- protezione mediante isolamento che può essere rimosso solo mediante distruzione;
- protezione mediante involucri o barriere;
- protezione mediante ostacoli;
- protezione mediante distanziamento;
- protezione addizionale mediante interruttore differenziale.

PROTEZIONE DAI CONTATTI INDIRETTI

Consiste nel prendere le misure contro i contatti di tutte le masse e le masse estranee accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione.

Viene realizzato essenzialmente in due modi:

- protezione con sistemi a doppio isolamento effettuata mediante componenti elettrici di Classe II o con isolamento equivalente;
- protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione.

La scelta della modalità e dell'apparecchiatura più appropriata dipende dal particolare tipo di impianto in cui si opera: TT, TN oppure IT.

Negli impianti con propria cabina di trasformazione, il sistema elettrico è collegato a terra con la configurazione TN (un punto collegato direttamente a terra e le masse collegate ad esso tramite il PE). Secondo le CEI 64-8 la protezione è garantita se è verificata la condizione:

$$Z_s \leq \frac{U_0}{I_a}$$

dove:

- U_0 è la tensione nominale in c.a. dell'impianto verso terra,
- Z_s è l'impedenza totale dell'anello di guasto
- I_a è la corrente di intervento del dispositivo di protezione.

Il tempo di intervento nei luoghi ordinari per i circuiti di distribuzione che alimentano quadri, sottoquadri ed utenze fisse è previsto essere ≤ 5 secondi; per i circuiti terminali che alimentano direttamente, o tramite prese a spina, apparecchi trasportabili, mobili, o portatili l'interruzione deve avvenire in un tempo che dipende dal valore di U_0 (0,4 s per i normali impianti 220/380 V).

Negli impianti con fornitura direttamente in bassa tensione il sistema elettrico è collegato a terra con la configurazione TT (impianto di terra locale separato da quello dell'Ente Fornitore). Secondo le CEI 64-8 la protezione è garantita se è verificata la condizione:

$$R_a \cdot I_a \leq U_0$$

dove:

- U_0 è la tensione limite di contatto (pari a 50V per ambienti ordinari o 25V per ambienti particolari),
- R_a è la somma delle resistenze dei conduttori di protezione PE e del dispersore, in ohm
- I_a è la massima corrente di intervento del dispositivo di protezione differenziale presente nell'impianto.

PROTEZIONE VERSO TERRA E VERSO MASSA

La resistenza di isolamento dell'impianto di illuminazione all'atto della verifica deve essere

$$\geq \frac{2}{L + N} [M\Omega]$$

dove:

- L = lunghezza complessiva linee di alimentazione in Km (valore =1 per lunghezze inferiori al km)
- N = numero di apparecchi presenti nel sistema elettrico

CABI ELETTRICI

I cavi elettrici saranno delle tipologie indicate sul capitolato tecnico allegato e comunque delle sezioni e modelli indicati sugli schemi elettrici unifilari allegati.

Le sezioni dei cavi non scenderanno mai al di sotto di 1,5 mm² in relazione ai circuiti di illuminazione e di 2,5 mm² in relazione alle prese di servizio.

In ogni caso le sezioni dei cavi saranno tali da garantire un valore della caduta di tensione complessiva entro i limiti stabiliti dalla norma. Le colorazioni dei conduttori rispetteranno i colori distintivi prescritti dalla norma e cioè azzurro chiaro per il conduttore di neutro e giallo verde per il conduttore di protezione e di terra.

PER. IND. ENRICO TAINO

PROGETTAZIONI E CONSULENZE
ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE

DISTRIBUZIONE DEI CAVIDOTTI ELETTRICI

La distribuzione degli impianti elettrici nell'edificio in oggetto avviene attraverso i cavidotti esistenti; eventuali nuovi cavidotti saranno realizzati a vista entro canalina in PVC o tubazione in PVC tipo RK di adeguato diametro e sezione.

IMPIANTO DI FORZA MOTRICE

I punti presa oggetto di rifacimento saranno del tipo bipasso o UNEL 10/16A come indicato sulle planimetrie allegate.

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE NORMALE

Gli apparecchi illuminanti da utilizzarsi per l'intervento in oggetto saranno quelli indicati nel capitolato tecnico allegato.

Gli impianti saranno dimensionati per la conformità alla norma UNI EN 12464-1, in particolare riferimento alla tabella 5.36.

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE D'EMERGENZA

La struttura sarà dotata di impianto di illuminazione d'emergenza in ogni locale in modo da garantire la facile individuazione e l'illuminamento delle vie di fuga in caso di situazione di pericolo.

L'impianto sarà realizzato da plafoniere dedicate installate sulle uscite di sicurezza, in modalità SE.

L'impianto di illuminazione d'emergenza a led da 600 lumen dovrà avere autonomia di 1 ora in assenza di alimentazione elettrica e tempo di ricarica in 12 ore.

L'illuminazione d'emergenza all'interno del campo da gioco sarà garantita dagli apparecchi illuminanti dedicati all'illuminazione normale che possiederanno gruppi integrati di alimentazione elettrica. Su tutti gli apparecchi sopra citati non dovrà essere installato alcun pittogramma per evitare l'abbassamento della resa illuminotecnica delle plafoniere stesse.

IMPIANTO DI MESSA A TERRA

L'impianto di messa a terra è esistente. Ogni cavo di colore giallo verde distribuito a tutti gli utilizzatori come da situazione attuale verrà connesso all'impianto di terra esistente.

COMPONENTISTICA ELETTRICA

La componentistica elettrica che verrà utilizzata per la realizzazione di tale impianto elettrico sarà conforme alle indicazioni fornite dal presente progetto (nel suo complesso) e secondariamente a quanto definito dalle Leggi e normative vigenti. In particolare i materiali elettrici saranno rispondenti alla regola dell'arte, alle leggi in materia di sicurezza, alle marchiature CE ed alle norme di buona tecnica adottate. Gli esistenti frutti modulari, placche e relativi supporti verranno interamente sostituiti con nuovi della serie civile Living International della ditta Bticino od equivalente in materiale plastico.

VERIFICHE FINALI

Prima della messa in esercizio dell'impianto, devono essere eseguite le verifiche che consentano di accertare la rispondenza dell'impianto stesso alle prescrizioni delle norme e leggi secondo quanto previsto dalla norma CEI 64-8/6.

ESAME A VISTA

Per esame a vista si intende il controllo dell'impianto elettrico per accertare che le sue condizioni di realizzazione siano corrette, senza l'effettuazione di prove.

L'esame a vista riguarda i seguenti controlli:

- metodo di protezione contro i contatti diretti e indiretti.
- metodo di protezione contro gli effetti termici
- scelta dei conduttori per quanto concerne sezioni ed isolamento.
- scelta e caratteristiche nominali dei dispositivi di protezione e segnalazione
- presenza e corretta messa in opera dei dispositivi di sezionamento e comando.

PER. IND. ENRICO TAINO

**PROGETTAZIONI E CONSULENZE
ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE**

- scelta dei componenti elettrici in funzione del luogo di installazione.
- identificazione per colore dei conduttori di neutro e protezione.
- presenza di schemi , cartelli monitori o di informazioni particolari.
- identificazione dei circuiti e dei relativi dispositivi di comando con targhette esplicative.
- idoneità delle connessioni.
- agevole accessibilità a tutte le parti dell'impianto per interventi di manutenzione.
- rispetto delle istruzioni di installazione date dai costruttori delle apparecchiature.

PROVE E MISURE

Per prova si intende l'effettuazione di misure o di altre operazioni sull'impianto elettrico attraverso le quali si accerti l'efficienza dello stesso.

La misura comporta l'accertamento di valori a mezzo di appositi strumenti e tecniche di inserzione.

Devono essere eseguite per quanto applicabili e preferibilmente nell'ordine indicato le seguenti prove:

- continuità dei conduttori di protezione ed equipotenziali
- resistenza di isolamento dell'impianto elettrico
- misura della resistenza di terra
- prova di funzionamento
- prova di intervento degli interruttori differenziali.

A carico dell'impresa esecutrice dei lavori sono tutti gli oneri derivanti da prove e misure.

COLLAUDO

Il collaudo dovrà accertare che i lavori eseguiti, i materiali impiegati la funzionalità dell'impianto siano rispondenti a quanto richiesto nel capitolato di appalto e nelle eventuali varianti successive.

In particolare si controlleranno che siano rispettate:

- la rispondenza alle norme di legge
- le prescrizioni delle autorità competenti (COMUNE, ASL, VVF, ENEL, TELECOM)
- la rispondenza a prescrizioni diverse concordate in sede di appalto
- la rispondenza alle norme CEI relative al tipo di impianto

La ditta installatrice è responsabile della manutenzione delle opere sino al termine delle operazioni di collaudo; sarà inoltre tenuta ad eseguire i lavori di modifica e o riparazione che si riterranno necessari nel corso del medesimo.

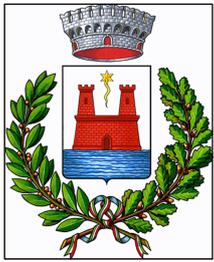
DOCUMENTAZIONE FINALE

Al termine degli interventi dovrà essere rilasciata dall'impresa installatrice la seguente documentazione in triplice copia:

- relazione con tipologia dei materiali utilizzati;
- planimetria dell'impianto in versione "AS – BUILT" sulla quale saranno indicate:
 - l'ubicazione definitiva e le caratteristiche dei componenti installati;
 - la posizione e le caratteristiche degli apparecchi di comando e delle eventuali cabine;
 - le caratteristiche e lo schema delle linee di alimentazione;
 - la posizione esatta dei cavidotti;
- schema elettrico in versione "AS – BUILT";
- dichiarazione di conformità alla regola dell'arte (D.M. n°37/2008);
- copia del certificato dei requisiti tecnico-professionali.

San Biagio di Bagnolo San Vito (MN), gennaio 2019

Il Professionista
Per. Ind. Enrico Taino



COMUNE DI DOSOLO

REGIONE LOMBARDIA - PROVINCIA DI MANTOVA
PIAZZA GARIBALDI, 3
46030 - DOSOLO (MN)

ADEGUAMENTO IMPIANTI ELETTRICI SCUOLA PRIMARIA, SECONDARIA DI I GRADO, PALESTRA SCOLASTICA E CENTRALE TERMICA

- PALESTRA COMUNALE -

IL PROFESSIONISTA



**PER. IND.
ENRICO TAINO**

PROGETTAZIONE E CONSULENZE
ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE

VIA MASCAGNI, N.10 - 46031 BAGNOLO SAN VITO (MN)
CELL: 346-7282169 - MAIL: ENRICO.TAINO@VIRGILIO.IT

REGIONE LOMBARDIA

PROVINCIA DI MANTOVA

COMUNE DI DOSOLO

ELABORATO

TAVOLA N.

CALCOLI ELETTRICI

04

COMMITTENTE

COMUNE DI DOSOLO

PIAZZA GARIBALDI, 3
46030 DOSOLO (MN)

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

ARCH. RICCARDO BELFANTI

COMUNE DI DOSOLO
AREA TECNICA
LAVORI PUBBLICI, DEMANIO E PATRIMONIO

DATA

FEBBRAIO 2019

SCALA

:-

VIETATA PER QUALSIASI MOTIVO LA RIPRODUZIONE E CONSEGNA A TERZI.

Identificazione

Sigla utenza:	+CONTATORE ENEL.QE1-DISP. GENERALE
Denominazione 1:	INTERRUTTORE GENERALE
Denominazione 2:	DISPOSITIVO GENERALE
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	26,1 kW	Collegamento fasi:	3F+N
Coefficiente:	0,28	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	7,31 kW	Pot. trasferita a monte:	8,12 kVA
Potenza reattiva:	3,54 kVAR	Potenza totale:	34,6 kVA
Corrente di impiego Ib:	13 A	Potenza disponibile:	26,5 kVA
Fattore di potenza:	0,9		
Tensione nominale:	400 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x50)+1x25+1G25		
Tipo posa:	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati		
Disposizione posa:	In tubi interrati a distanza nulla		
Designazione cavo:	FG16M16 0.6/1 kV Cca-s1b,d1,a1		
Tipo isolante:	EPR	K ² S ² conduttore fase:	5,112E+07 A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35026	K ² S ² neutro:	1,278E+07 A²s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	1,936E+07 A²s
Lunghezza linea:	110 m	Caduta di tens. parziale a Ib:	0,376 %
Corrente ammissibile Iz:	112,5 A	Caduta di tens. totale a Ib:	0,376 %
Corrente ammissibile neutro:	75 A	Temperatura ambiente:	20 °C
Coefficiente di prossimità:	0,75 (Numero circuiti: 3)	Temperatura cavo a Ib:	20,9 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Temperatura cavo a In:	33,8 °C
Coefficiente totale:	0,75	Coordinamento Ib<In<Iz:	13 <= 50 <= 112,5 A

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

Ikm max a monte:	9,52 kA	Ik2min:	2,47 kA
Ikv max a valle:	3,67 kA	Ik1fnmax:	1,53 kA
I magnetica massima:	1189 A	Ip1fn:	5,16 kA
Ik max:	3,67 kA	Ik1fnmin:	1,19 kA
Ip:	6,13 kA	Zk min:	62,9 mohm
Ik min:	2,85 kA	Zk max:	77 mohm
Ik2max:	3,18 kA	Zk1fnmin:	150,8 mohm
Ip2:	5,7 kA	Zk1fnmx:	184,5 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC Spa		
Sigla protezione:	iC60H-C - 50A + Vigi iC60 A S 1 A		
Tipo protezione:	MT+D		
Corrente nominale protez.:	50 A	Taratura termica neutro:	50 A
Numero poli:	4	Taratura magnetica neutro:	500 A
Curva di sgancio:	C	Taratura differenziale:	1 A
Classe d'impiego:	A	Potere di interruzione PdI:	15 kA
Taratura termica:	50 A	Verifica potere di interruzione:	15 >= 9,52 kA
Taratura magnetica:	500 A	Norma:	Icu-EN60947
Sg. magnetico < I mag. massima:	500 < 1189 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PALESTRA.QE_PALESTRA-GENEALE QEG
Denominazione 1:	GENERALE QUADRO
Denominazione 2:	QEG PIANO TERRA
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	26,1 kW	Collegamento fasi:	3F+N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	26,1 kW	Pot. trasferita a monte:	29 kVA
Potenza reattiva:	12,6 kVAR	Potenza totale:	34,6 kVA
Corrente di impiego Ib:	46,3 A	Potenza disponibile:	5,65 kVA
Fattore di potenza:	0,9		
Tensione nominale:	400 V		

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

Ikm max a monte:	3,67 kA	Ik2min:	2,47 kA
Ikv max a valle:	3,67 kA	Ik1fnmax:	1,53 kA
I magnetica massima:	1189 A	Ip1fn:	2,22 kA
Ik max:	3,67 kA	Ik1fnmin:	1,19 kA
Ip:	3,52 kA	Zk min:	62,9 mohm
Ik min:	2,85 kA	Zk max:	77 mohm
Ik2max:	3,18 kA	Zk1fnmin:	150,8 mohm
Ip2:	3,18 kA	Zk1fnmx:	184,5 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC Spa	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Sigla protezione:	iSW 63A	Norma:	Icn-EN60898
Corrente nominale protez.:	63 A		
Numero poli:	4		
Corrente sovraccarico Ins:	50 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PALESTRA.QE_PALESTRA-DIFF. FM
Denominazione 1:	DIFFERENZIALE GENERALE
Denominazione 2:	FORZA MOTRICE
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	14 kW	Collegamento fasi:	3F+N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	14 kW	Pot. trasferita a monte:	15,6 kVA
Potenza reattiva:	6,78 kVAR	Potenza totale:	22,2 kVA
Corrente di impiego Ib:	28,9 A	Potenza disponibile:	6,63 kVA
Fattore di potenza:	0,9		
Tensione nominale:	400 V		

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

Ikm max a monte:	3,67 kA	Ik2min:	2,47 kA
Ikv max a valle:	3,67 kA	Ik1fnmax:	1,53 kA
I magnetica massima:	1189 A	Ip1fn:	2,22 kA
Ik max:	3,67 kA	Ik1fnmin:	1,19 kA
Ip:	3,52 kA	Zk min:	62,9 mohm
Ik min:	2,85 kA	Zk max:	77 mohm
Ik2max:	3,18 kA	Zk1fnmin:	150,8 mohm
Ip2:	3,18 kA	Zk1fnmx:	184,5 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC Spa	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Sigla protezione:	iID A 0,03 A	Norma:	Ics-EN60947
Corrente nominale protez.:	40 A	Potere di interr. differenziale Idm:	1500 A
Numero poli:	4	Verifica potere interr. diff. Idm:	1500 >= -3E25 A
Classe d'impiego:	A		
Corrente sovraccarico Ins:	32 A		
Taratura differenziale:	0,03 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PALESTRA.QE_PALESTRA-DIFF. ILLUMINAZIONE
Denominazione 1:	DIFFERENZIALE
Denominazione 2:	ILLUMINAZIONE
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	4,8 kW	Collegamento fasi:	3F+N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	4,8 kW	Pot. trasferita a monte:	5,33 kVA
Potenza reattiva:	2,32 kVAR	Potenza totale:	20,8 kVA
Corrente di impiego Ib:	8,18 A	Potenza disponibile:	15,5 kVA
Fattore di potenza:	0,9		
Tensione nominale:	400 V		

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

Ikm max a monte:	3,67 kA	Ik2min:	2,47 kA
Ikv max a valle:	3,67 kA	Ik1fnmax:	1,53 kA
I magnetica massima:	1189 A	Ip1fn:	2,22 kA
Ik max:	3,67 kA	Ik1fnmin:	1,19 kA
Ip:	3,52 kA	Zk min:	62,9 mohm
Ik min:	2,85 kA	Zk max:	77 mohm
Ik2max:	3,18 kA	Zk1fnmin:	150,8 mohm
Ip2:	3,18 kA	Zk1fnmx:	184,5 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC Spa	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Sigla protezione:	iID A 0,03 A	Norma:	Ics-EN60947
Corrente nominale protez.:	40 A	Potere di interr. differenziale Idm:	1500 A
Numero poli:	4	Verifica potere interr. diff. Idm:	1500 >= -3E25 A
Classe d'impiego:	A		
Corrente sovraccarico Ins:	30 A		
Taratura differenziale:	0,03 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PALESTRA.QE_PALESTRA-ALIM. CALDAIA
Denominazione 1:	ALIM. CALDAIA
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	6 kW	Collegamento fasi:	3F+N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	6 kW	Pot. trasferita a monte:	6,67 kVA
Potenza reattiva:	2,91 kVAR	Potenza totale:	17,3 kVA
Corrente di impiego Ib:	9,62 A	Potenza disponibile:	10,7 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	400 V		

Cavi

Formazione:	4x(1x6)+1G6		
Tipo posa:	5 - cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi annegati nella muratura		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	FG16R16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3		
Tipo isolante:	EPR	K ² S ² conduttore fase:	7,362E+05 A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² neutro:	7,362E+05 A²s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	1,115E+06 A²s
Lunghezza linea:	40 m	Caduta di tens. parziale a Ib:	0,567 %
Corrente ammissibile Iz:	33,6 A	Caduta di tens. totale a Ib:	0,943 %
Corrente ammissibile neutro:	33,6 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Coefficiente di prossimità:	0,7 (Numero circuiti: 3)	Temperatura cavo a Ib:	34,9 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Temperatura cavo a In:	63,2 °C
Coefficiente totale:	0,7	Coordinamento Ib<In<Iz:	9,62 <= 25 <= 33,6 A

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

Ikm max a monte:	3,67 kA	Ik2min:	0,85 kA
Ikv max a valle:	1,3 kA	Ik1fnmax:	0,599 kA
I magnetica massima:	451,4 A	Ip1fn:	1,81 kA
Ik max:	1,3 kA	Ik1fnmin:	0,451 kA
Ip:	3,05 kA	Zk min:	177,8 mohm
Ik min:	0,981 kA	Zk max:	223,7 mohm
Ik2max:	1,13 kA	Zk1fnmin:	385,5 mohm
Ip2:	2,81 kA	Zk1fnmx:	486 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC Spa		
Sigla protezione:	iC60N-C - 25A + Vigi iC60 AC 0,3 A		
Tipo protezione:	MT+D		
Corrente nominale protez.:	25 A	Taratura termica neutro:	25 A
Numero poli:	4	Taratura magnetica neutro:	250 A
Curva di sgancio:	C	Taratura differenziale:	0,3 A
Classe d'impiego:	AC	Potere di interruzione PdI:	6 kA
Taratura termica:	25 A	Verifica potere di interruzione:	6 >= 3,67 kA
Taratura magnetica:	250 A	Norma:	Icn-EN60898
Sg. magnetico < I mag. massima:	250 < 451,4 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PALESTRA.QE_PALESTRA-ILL ESTERNA
Denominazione 1:	ILLUMINAZIONE ESTERNA
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	0,6 kW	Collegamento fasi:	L2-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0,6 kW	Pot. trasferita a monte:	0,667 kVA
Potenza reattiva:	0,291 kVAR	Potenza totale:	2,31 kVA
Corrente di impiego Ib:	2,89 A	Potenza disponibile:	1,64 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	231 V		

Cavi

Formazione:	2x(1x2.5)+1G2.5		
Tipo posa:	5 - cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi annegati nella muratura		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	N07G9-K		
Tipo isolante:	EPR	K ² S ² conduttore fase:	1,278E+05 A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² neutro:	1,278E+05 A²s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	1,936E+05 A²s
Lunghezza linea:	60 m	Caduta di tens. parziale a Ib:	1,21 %
Corrente ammissibile Iz:	20,2 A	Caduta di tens. totale a Ib:	1,43 %
Corrente ammissibile neutro:	20,2 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Coefficiente di prossimità:	0,65 (Numero circuiti: 4)	Temperatura cavo a Ib:	31,2 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Temperatura cavo a In:	44,8 °C
Coefficiente totale:	0,65	Coordinamento Ib<In<Iz:	2,89 <= 10 <= 20,2 A

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

Ikm max a monte:	1,53 kA	Ip1fn:	1,28 kA
Ikv max a valle:	0,23 kA	Ik1fnmin:	0,171 kA
I magnetica massima:	171,3 A	Zk1fnmin:	1006 mohm
Ik1fnmax:	0,23 kA	Zk1fnmx:	1281 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC Spa		
Sigla protezione:	iC60a-C - 10A		
Tipo protezione:	MT		
Corrente nominale protez.:	10 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	100 < 171,3 A
Numero poli:	2	Potere di interruzione PdI:	4,5 kA
Curva di sgancio:	C	Verifica potere di interruzione:	4,5 >= 1,53 kA
Taratura termica:	10 A	Norma:	Icn-EN60898
Taratura magnetica:	100 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PALESTRA.QE_PALESTRA-DIFF.AEROTERMI
Denominazione 1:	DIFFERENZIALE
Denominazione 2:	AEROTERMI
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	0,7 kW	Collegamento fasi:	3F+N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0,7 kW	Pot. trasferita a monte:	0,778 kVA
Potenza reattiva:	0,339 kVAR	Potenza totale:	6,93 kVA
Corrente di impiego Ib:	1,12 A	Potenza disponibile:	6,15 kVA
Fattore di potenza:	0,9		
Tensione nominale:	400 V		

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

Ikm max a monte:	3,67 kA	Ik2min:	2,47 kA
Ikv max a valle:	3,67 kA	Ik1fnmax:	1,53 kA
I magnetica massima:	1189 A	Ip1fn:	2,22 kA
Ik max:	3,67 kA	Ik1fnmin:	1,19 kA
Ip:	3,52 kA	Zk min:	62,9 mohm
Ik min:	2,85 kA	Zk max:	77 mohm
Ik2max:	3,18 kA	Zk1fnmin:	150,8 mohm
Ip2:	3,18 kA	Zk1fnmx:	184,5 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC Spa	Potere di interruzione PdI:	n.d.
Sigla protezione:	iID A 0,03 A	Norma:	Ics-EN60947
Corrente nominale protez.:	40 A	Potere di interr. differenziale Idm:	1500 A
Numero poli:	4	Verifica potere interr. diff. Idm:	1500 >= -3E25 A
Classe d'impiego:	A		
Corrente sovraccarico Ins:	10 A		
Taratura differenziale:	0,03 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PALESTRA.QE_PALESTRA-PRESE 1
Denominazione 1:	PRESE 1
Denominazione 2:	SPOGLIATOI
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	3 kW	Collegamento fasi:	L1-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	3 kW	Pot. trasferita a monte:	3,33 kVA
Potenza reattiva:	1,45 kVAR	Potenza totale:	3,7 kVA
Corrente di impiego Ib:	14,4 A	Potenza disponibile:	0,363 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	231 V		

Cavi

Formazione:	2x(1x4)+1G4		
Tipo posa:	5 - cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi annegati nella muratura		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	N07G9-K		
Tipo isolante:	EPR	K ² S ² conduttore fase:	3,272E+05 A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² neutro:	3,272E+05 A²s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	4,956E+05 A²s
Lunghezza linea:	30 m	Caduta di tens. parziale a Ib:	1,91 %
Corrente ammissibile Iz:	29,4 A	Caduta di tens. totale a Ib:	2,1 %
Corrente ammissibile neutro:	29,4 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Coefficiente di prossimità:	0,7 (Numero circuiti: 3)	Temperatura cavo a Ib:	44,5 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Temperatura cavo a In:	47,8 °C
Coefficiente totale:	0,7	Coordinamento Ib<In<Iz:	14,4 <= 16 <= 29,4 A

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

Ikm max a monte:	1,53 kA	Ip1fn:	1,47 kA
Ikv max a valle:	0,557 kA	Ik1fnmin:	0,419 kA
I magnetica massima:	418,7 A	Zk1fnmin:	415,1 mohm
Ik1fnmax:	0,557 kA	Zk1fnmx:	524,1 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC Spa		
Sigla protezione:	iC60a-C - 16A		
Tipo protezione:	MT		
Corrente nominale protez.:	16 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	160 < 418,7 A
Numero poli:	2	Potere di interruzione PdI:	4,5 kA
Curva di sgancio:	C	Verifica potere di interruzione:	4,5 >= 1,53 kA
Taratura termica:	16 A	Norma:	Icn-EN60898
Taratura magnetica:	160 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PALESTRA.QE_PALESTRA-PRESE 2
Denominazione 1:	PRESE 2
Denominazione 2:	SPOGLIATOI
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	3 kW	Collegamento fasi:	L2-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	3 kW	Pot. trasferita a monte:	3,33 kVA
Potenza reattiva:	1,45 kVAR	Potenza totale:	3,7 kVA
Corrente di impiego Ib:	14,4 A	Potenza disponibile:	0,363 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	231 V		

Cavi

Formazione:	2x(1x4)+1G4		
Tipo posa:	5 - cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi annegati nella muratura		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	N07G9-K		
Tipo isolante:	EPR	K ² S ² conduttore fase:	3,272E+05 A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² neutro:	3,272E+05 A²s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	4,956E+05 A²s
Lunghezza linea:	30 m	Caduta di tens. parziale a Ib:	1,91 %
Corrente ammissibile Iz:	29,4 A	Caduta di tens. totale a Ib:	2,12 %
Corrente ammissibile neutro:	29,4 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Coefficiente di prossimità:	0,7 (Numero circuiti: 3)	Temperatura cavo a Ib:	44,5 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Temperatura cavo a In:	47,8 °C
Coefficiente totale:	0,7	Coordinamento Ib<In<Iz:	14,4 <= 16 <= 29,4 A

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

Ikm max a monte:	1,53 kA	Ip1fn:	1,47 kA
Ikv max a valle:	0,557 kA	Ik1fnmin:	0,419 kA
I magnetica massima:	418,7 A	Zk1fnmin:	415,1 mohm
Ik1fnmax:	0,557 kA	Zk1fnmx:	524,1 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC Spa		
Sigla protezione:	iC60a-C - 16A		
Tipo protezione:	MT		
Corrente nominale protez.:	16 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	160 < 418,7 A
Numero poli:	2	Potere di interruzione PdI:	4,5 kA
Curva di sgancio:	C	Verifica potere di interruzione:	4,5 >= 1,53 kA
Taratura termica:	16 A	Norma:	Icn-EN60898
Taratura magnetica:	160 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PALESTRA.QE_PALESTRA-PRESE 3
Denominazione 1:	PRESE 3
Denominazione 2:	SPOGLIATOI
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	3 kW	Collegamento fasi:	L3-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	3 kW	Pot. trasferita a monte:	3,33 kVA
Potenza reattiva:	1,45 kVAR	Potenza totale:	3,7 kVA
Corrente di impiego Ib:	14,4 A	Potenza disponibile:	0,363 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	231 V		

Cavi

Formazione:	2x(1x4)+1G4		
Tipo posa:	5 - cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi annegati nella muratura		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	N07G9-K		
Tipo isolante:	EPR	K ² S ² conduttore fase:	3,272E+05 A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² neutro:	3,272E+05 A²s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	4,956E+05 A²s
Lunghezza linea:	30 m	Caduta di tens. parziale a Ib:	1,91 %
Corrente ammissibile Iz:	29,4 A	Caduta di tens. totale a Ib:	2,28 %
Corrente ammissibile neutro:	29,4 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Coefficiente di prossimità:	0,7 (Numero circuiti: 3)	Temperatura cavo a Ib:	44,5 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Temperatura cavo a In:	47,8 °C
Coefficiente totale:	0,7	Coordinamento Ib<In<Iz:	14,4 <= 16 <= 29,4 A

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

I _{km} max a monte:	1,53 kA	I _{p1fn} :	1,47 kA
I _{kv} max a valle:	0,557 kA	I _{k1fnmin} :	0,419 kA
I magnetica massima:	418,7 A	Z _{k1fnmin} :	415,1 mohm
I _{k1fnmax} :	0,557 kA	Z _{k1fnmx} :	524,1 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC Spa		
Sigla protezione:	iC60a-C - 16A		
Tipo protezione:	MT		
Corrente nominale protez.:	16 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	160 < 418,7 A
Numero poli:	2	Potere di interruzione PdI:	4,5 kA
Curva di sgancio:	C	Verifica potere di interruzione:	4,5 >= 1,53 kA
Taratura termica:	16 A	Norma:	Icn-EN60898
Taratura magnetica:	160 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PALESTRA.QE_PALESTRA-TABELLONE
Denominazione 1:	TABELLONE
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	1 kW	Collegamento fasi:	L2-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	1 kW	Pot. trasferita a monte:	1,11 kVA
Potenza reattiva:	0,484 kVAR	Potenza totale:	2,31 kVA
Corrente di impiego Ib:	4,81 A	Potenza disponibile:	1,2 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	231 V		

Cavi

Formazione:	2x(1x2.5)+1G2.5		
Tipo posa:	5 - cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi annegati nella muratura		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	N07G9-K		
Tipo isolante:	EPR	K ² S ² conduttore fase:	1,278E+05 A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² neutro:	1,278E+05 A²s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	1,936E+05 A²s
Lunghezza linea:	25 m	Caduta di tens. parziale a Ib:	0,843 %
Corrente ammissibile Iz:	21,7 A	Caduta di tens. totale a Ib:	1,06 %
Corrente ammissibile neutro:	21,7 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Coefficiente di prossimità:	0,7 (Numero circuiti: 3)	Temperatura cavo a Ib:	32,9 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Temperatura cavo a In:	42,7 °C
Coefficiente totale:	0,7	Coordinamento Ib<In<Iz:	4,81 <= 10 <= 21,7 A

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

Ikm max a monte:	1,53 kA	Ip1fn:	1,28 kA
Ikv max a valle:	0,458 kA	Ik1fnmin:	0,344 kA
I magnetica massima:	343,9 A	Zk1fnmin:	504 mohm
Ik1fnmax:	0,458 kA	Zk1fnmx:	638,2 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC Spa		
Sigla protezione:	iC60a-C - 10A		
Tipo protezione:	MT		
Corrente nominale protez.:	10 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	100 < 343,9 A
Numero poli:	2	Potere di interruzione PdI:	4,5 kA
Curva di sgancio:	C	Verifica potere di interruzione:	4,5 >= 1,53 kA
Taratura termica:	10 A	Norma:	Icn-EN60898
Taratura magnetica:	100 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PALESTRA.QE_PALESTRA-CARICABATT
Denominazione 1:	CARICA BATTERIE
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	1 kW	Collegamento fasi:	L1-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	1 kW	Pot. trasferita a monte:	1,11 kVA
Potenza reattiva:	0,484 kVAR	Potenza totale:	2,31 kVA
Corrente di impiego Ib:	4,81 A	Potenza disponibile:	1,2 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	231 V		

Cavi

Formazione:	2x(1x2.5)+1G2.5		
Tipo posa:	5 - cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi annegati nella muratura		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	N07G9-K		
Tipo isolante:	EPR	K ² S ² conduttore fase:	1,278E+05 A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² neutro:	1,278E+05 A²s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	1,936E+05 A²s
Lunghezza linea:	10 m	Caduta di tens. parziale a Ib:	0,337 %
Corrente ammissibile Iz:	21,7 A	Caduta di tens. totale a Ib:	0,531 %
Corrente ammissibile neutro:	21,7 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Coefficiente di prossimità:	0,7 (Numero circuiti: 3)	Temperatura cavo a Ib:	32,9 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Temperatura cavo a In:	42,7 °C
Coefficiente totale:	0,7	Coordinamento Ib<In<Iz:	4,81 <= 10 <= 21,7 A

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

I _{km} max a monte:	1,53 kA	I _{p1fn} :	1,28 kA
I _{kv} max a valle:	0,796 kA	I _{k1fnmin} :	0,603 kA
I magnetica massima:	602,7 A	Z _{k1fnmin} :	290,3 mohm
I _{k1fnmax} :	0,796 kA	Z _{k1fnmx} :	364,1 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC Spa		
Sigla protezione:	iC60a-C - 10A		
Tipo protezione:	MT		
Corrente nominale protez.:	10 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	100 < 602,7 A
Numero poli:	2	Potere di interruzione PdI:	4,5 kA
Curva di sgancio:	C	Verifica potere di interruzione:	4,5 >= 1,53 kA
Taratura termica:	10 A	Norma:	Icn-EN60898
Taratura magnetica:	100 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PALESTRA.QE_PALESTRA-PRESE SERVIZIO
Denominazione 1:	PRESE
Denominazione 2:	SERVIZIO
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	3 kW	Collegamento fasi:	L3-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	3 kW	Pot. trasferita a monte:	3,33 kVA
Potenza reattiva:	1,45 kVAR	Potenza totale:	3,7 kVA
Corrente di impiego Ib:	14,4 A	Potenza disponibile:	0,363 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	231 V		

Cavi

Formazione:	2x(1x4)+1G4		
Tipo posa:	5 - cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi annegati nella muratura		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	N07G9-K		
Tipo isolante:	EPR	K ² S ² conduttore fase:	3,272E+05 A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² neutro:	3,272E+05 A²s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	4,956E+05 A²s
Lunghezza linea:	30 m	Caduta di tens. parziale a Ib:	1,91 %
Corrente ammissibile Iz:	29,4 A	Caduta di tens. totale a Ib:	2,28 %
Corrente ammissibile neutro:	29,4 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Coefficiente di prossimità:	0,7 (Numero circuiti: 3)	Temperatura cavo a Ib:	44,5 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Temperatura cavo a In:	47,8 °C
Coefficiente totale:	0,7	Coordinamento Ib<In<Iz:	14,4 <= 16 <= 29,4 A

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

Ikm max a monte:	1,53 kA	Ip1fn:	1,47 kA
Ikv max a valle:	0,557 kA	Ik1fnmin:	0,419 kA
I magnetica massima:	418,7 A	Zk1fnmin:	415,1 mohm
Ik1fnmax:	0,557 kA	Zk1fnmx:	524,1 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC Spa		
Sigla protezione:	iC60a-C - 16A		
Tipo protezione:	MT		
Corrente nominale protez.:	16 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	160 < 418,7 A
Numero poli:	2	Potere di interruzione PdI:	4,5 kA
Curva di sgancio:	C	Verifica potere di interruzione:	4,5 >= 1,53 kA
Taratura termica:	16 A	Norma:	Icn-EN60898
Taratura magnetica:	160 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PALESTRA.QE_PALESTRA-ILLUMINAZIONE 1
Denominazione 1:	ILLUMINAZIONE 1
Denominazione 2:	SPOGLIATOI
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	0,7 kW	Collegamento fasi:	L1-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0,7 kW	Pot. trasferita a monte:	0,778 kVA
Potenza reattiva:	0,339 kVAR	Potenza totale:	2,31 kVA
Corrente di impiego Ib:	3,37 A	Potenza disponibile:	1,53 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	231 V		

Cavi

Formazione:	2x(1x2.5)+1G2.5		
Tipo posa:	5 - cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi annegati nella muratura		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	N07G9-K		
Tipo isolante:	EPR	K ² S ² conduttore fase:	1,278E+05 A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² neutro:	1,278E+05 A²s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	1,936E+05 A²s
Lunghezza linea:	30 m	Caduta di tens. parziale a Ib:	0,708 %
Corrente ammissibile Iz:	21,7 A	Caduta di tens. totale a Ib:	0,902 %
Corrente ammissibile neutro:	21,7 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Coefficiente di prossimità:	0,7 (Numero circuiti: 3)	Temperatura cavo a Ib:	31,4 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Temperatura cavo a In:	42,7 °C
Coefficiente totale:	0,7	Coordinamento Ib<In<Iz:	3,37 <= 10 <= 21,7 A

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

Ikm max a monte:	1,53 kA	Ip1fn:	1,28 kA
Ikv max a valle:	0,401 kA	Ik1fnmin:	0,301 kA
I magnetica massima:	300,7 A	Zk1fnmin:	575,5 mohm
Ik1fnmax:	0,401 kA	Zk1fnmx:	729,8 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC Spa		
Sigla protezione:	iC60a-C - 10A		
Tipo protezione:	MT		
Corrente nominale protez.:	10 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	100 < 300,7 A
Numero poli:	2	Potere di interruzione PdI:	4,5 kA
Curva di sgancio:	C	Verifica potere di interruzione:	4,5 >= 1,53 kA
Taratura termica:	10 A	Norma:	Icn-EN60898
Taratura magnetica:	100 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PALESTRA.QE_PALESTRA-ILLUMINAZIONE 2
Denominazione 1:	ILLUMINAZIONE 2
Denominazione 2:	SPOGLIATOI
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	1 kW	Collegamento fasi:	L1-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	1 kW	Pot. trasferita a monte:	1,11 kVA
Potenza reattiva:	0,484 kVAR	Potenza totale:	2,31 kVA
Corrente di impiego Ib:	4,81 A	Potenza disponibile:	1,2 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	231 V		

Cavi

Formazione:	2x(1x2.5)+1G2.5		
Tipo posa:	5 - cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi annegati nella muratura		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	N07G9-K		
Tipo isolante:	EPR	K ² S ² conduttore fase:	1,278E+05 A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² neutro:	1,278E+05 A²s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	1,936E+05 A²s
Lunghezza linea:	30 m	Caduta di tens. parziale a Ib:	1,01 %
Corrente ammissibile Iz:	21,7 A	Caduta di tens. totale a Ib:	1,21 %
Corrente ammissibile neutro:	21,7 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Coefficiente di prossimità:	0,7 (Numero circuiti: 3)	Temperatura cavo a Ib:	32,9 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Temperatura cavo a In:	42,7 °C
Coefficiente totale:	0,7	Coordinamento Ib<In<Iz:	4,81 <= 10 <= 21,7 A

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

I _{km} max a monte:	1,53 kA	I _{p1fn} :	1,28 kA
I _{kv} max a valle:	0,401 kA	I _{k1fnmin} :	0,301 kA
I magnetica massima:	300,7 A	Z _{k1fnmin} :	575,5 mohm
I _{k1fnmax} :	0,401 kA	Z _{k1fnmx} :	729,8 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC Spa		
Sigla protezione:	iC60a-C - 10A		
Tipo protezione:	MT		
Corrente nominale protez.:	10 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	100 < 300,7 A
Numero poli:	2	Potere di interruzione PdI:	4,5 kA
Curva di sgancio:	C	Verifica potere di interruzione:	4,5 >= 1,53 kA
Taratura termica:	10 A	Norma:	Icn-EN60898
Taratura magnetica:	100 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PALESTRA.QE_PALESTRA-ILL EMERGENZA
Denominazione 1:	ILLUMINAZIONE
Denominazione 2:	DI EMERGENZA
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	0,3 kW	Collegamento fasi:	L2-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0,3 kW	Pot. trasferita a monte:	0,333 kVA
Potenza reattiva:	0,145 kVAR	Potenza totale:	2,31 kVA
Corrente di impiego Ib:	1,44 A	Potenza disponibile:	1,98 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	231 V		

Cavi

Formazione:	2x(1x2.5)+1G2.5		
Tipo posa:	5 - cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi annegati nella muratura		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	N07G9-K		
Tipo isolante:	EPR	K ² S ² conduttore fase:	1,278E+05 A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² neutro:	1,278E+05 A²s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	1,936E+05 A²s
Lunghezza linea:	25 m	Caduta di tens. parziale a Ib:	0,253 %
Corrente ammissibile Iz:	21,7 A	Caduta di tens. totale a Ib:	0,469 %
Corrente ammissibile neutro:	21,7 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Coefficiente di prossimità:	0,7 (Numero circuiti: 3)	Temperatura cavo a Ib:	30,3 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Temperatura cavo a In:	42,7 °C
Coefficiente totale:	0,7	Coordinamento Ib<In<Iz:	1,44 <= 10 <= 21,7 A

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

Ikm max a monte:	1,53 kA	Ip1fn:	1,28 kA
Ikv max a valle:	0,458 kA	Ik1fnmin:	0,344 kA
I magnetica massima:	343,9 A	Zk1fnmin:	504 mohm
Ik1fnmax:	0,458 kA	Zk1fnmx:	638,2 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC Spa		
Sigla protezione:	iC60a-C - 10A		
Tipo protezione:	MT		
Corrente nominale protez.:	10 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	100 < 343,9 A
Numero poli:	2	Potere di interruzione PdI:	4,5 kA
Curva di sgancio:	C	Verifica potere di interruzione:	4,5 >= 1,53 kA
Taratura termica:	10 A	Norma:	Icn-EN60898
Taratura magnetica:	100 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PALESTRA.QE_PALESTRA-ILL PAL ACC1
Denominazione 1:	ILLUMINAZIONE PALESTRA
Denominazione 2:	ACCENSIONE 1
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	0,7 kW	Collegamento fasi:	L3-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0,7 kW	Pot. trasferita a monte:	0,778 kVA
Potenza reattiva:	0,339 kVAR	Potenza totale:	2,31 kVA
Corrente di impiego Ib:	3,37 A	Potenza disponibile:	1,53 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	231 V		

Cavi

Formazione:	2x(1x2.5)+1G2.5		
Tipo posa:	5 - cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi annegati nella muratura		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	N07G9-K		
Tipo isolante:	EPR	K ² S ² conduttore fase:	1,278E+05 A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² neutro:	1,278E+05 A²s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	1,936E+05 A²s
Lunghezza linea:	25 m	Caduta di tens. parziale a Ib:	0,59 %
Corrente ammissibile Iz:	21,7 A	Caduta di tens. totale a Ib:	0,966 %
Corrente ammissibile neutro:	21,7 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Coefficiente di prossimità:	0,7 (Numero circuiti: 3)	Temperatura cavo a Ib:	31,4 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Temperatura cavo a In:	42,7 °C
Coefficiente totale:	0,7	Coordinamento Ib<In<Iz:	3,37 <= 10 <= 21,7 A

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

Ikm max a monte:	1,53 kA	Ip1fn:	1,28 kA
Ikv max a valle:	0,458 kA	Ik1fnmin:	0,344 kA
I magnetica massima:	343,9 A	Zk1fnmin:	504 mohm
Ik1fnmax:	0,458 kA	Zk1fnmx:	638,2 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC Spa		
Sigla protezione:	iC60a-C - 10A		
Tipo protezione:	MT		
Corrente nominale protez.:	10 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	100 < 343,9 A
Numero poli:	2	Potere di interruzione PdI:	4,5 kA
Curva di sgancio:	C	Verifica potere di interruzione:	4,5 >= 1,53 kA
Taratura termica:	10 A	Norma:	Icn-EN60898
Taratura magnetica:	100 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PALESTRA.QE_PALESTRA-ILL PAL ACC2
Denominazione 1:	ILLUMINAZIONE PALESTRA
Denominazione 2:	ACCENSIONE 2
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	0,7 kW	Collegamento fasi:	L2-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0,7 kW	Pot. trasferita a monte:	0,778 kVA
Potenza reattiva:	0,339 kVAR	Potenza totale:	2,31 kVA
Corrente di impiego Ib:	3,37 A	Potenza disponibile:	1,53 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	231 V		

Cavi

Formazione:	2x(1x2.5)+1G2.5		
Tipo posa:	5 - cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi annegati nella muratura		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	N07G9-K		
Tipo isolante:	EPR	K ² S ² conduttore fase:	1,278E+05 A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² neutro:	1,278E+05 A²s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	1,936E+05 A²s
Lunghezza linea:	35 m	Caduta di tens. parziale a Ib:	0,826 %
Corrente ammissibile Iz:	21,7 A	Caduta di tens. totale a Ib:	1,04 %
Corrente ammissibile neutro:	21,7 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Coefficiente di prossimità:	0,7 (Numero circuiti: 3)	Temperatura cavo a Ib:	31,4 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Temperatura cavo a In:	42,7 °C
Coefficiente totale:	0,7	Coordinamento Ib<In<Iz:	3,37 <= 10 <= 21,7 A

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

Ikm max a monte:	1,53 kA	Ip1fn:	1,28 kA
Ikv max a valle:	0,357 kA	Ik1fnmin:	0,267 kA
I magnetica massima:	267,1 A	Zk1fnmin:	647,1 mohm
Ik1fnmax:	0,357 kA	Zk1fnmx:	821,6 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC Spa		
Sigla protezione:	iC60a-C - 10A		
Tipo protezione:	MT		
Corrente nominale protez.:	10 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	100 < 267,1 A
Numero poli:	2	Potere di interruzione PdI:	4,5 kA
Curva di sgancio:	C	Verifica potere di interruzione:	4,5 >= 1,53 kA
Taratura termica:	10 A	Norma:	Icn-EN60898
Taratura magnetica:	100 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PALESTRA.QE_PALESTRA-ILL PAL ACC3
Denominazione 1:	ILLUMINAZIONE PALESTRA
Denominazione 2:	ACCENSIONE 3
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	0,7 kW	Collegamento fasi:	L3-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0,7 kW	Pot. trasferita a monte:	0,778 kVA
Potenza reattiva:	0,339 kVAR	Potenza totale:	2,31 kVA
Corrente di impiego Ib:	3,37 A	Potenza disponibile:	1,53 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	231 V		

Cavi

Formazione:	2x(1x2.5)+1G2.5		
Tipo posa:	5 - cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi annegati nella muratura		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	N07G9-K		
Tipo isolante:	EPR	K ² S ² conduttore fase:	1,278E+05 A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² neutro:	1,278E+05 A²s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	1,936E+05 A²s
Lunghezza linea:	40 m	Caduta di tens. parziale a Ib:	0,944 %
Corrente ammissibile Iz:	21,7 A	Caduta di tens. totale a Ib:	1,32 %
Corrente ammissibile neutro:	21,7 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Coefficiente di prossimità:	0,7 (Numero circuiti: 3)	Temperatura cavo a Ib:	31,4 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Temperatura cavo a In:	42,7 °C
Coefficiente totale:	0,7	Coordinamento Ib<In<Iz:	3,37 <= 10 <= 21,7 A

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

Ikm max a monte:	1,53 kA	Ip1fn:	1,28 kA
Ikv max a valle:	0,321 kA	Ik1fnmin:	0,24 kA
I magnetica massima:	240,3 A	Zk1fnmin:	718,8 mohm
Ik1fnmax:	0,321 kA	Zk1fnmx:	913,4 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC Spa		
Sigla protezione:	iC60a-C - 10A		
Tipo protezione:	MT		
Corrente nominale protez.:	10 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	100 < 240,3 A
Numero poli:	2	Potere di interruzione PdI:	4,5 kA
Curva di sgancio:	C	Verifica potere di interruzione:	4,5 >= 1,53 kA
Taratura termica:	10 A	Norma:	Icn-EN60898
Taratura magnetica:	100 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PALESTRA.QE_PALESTRA-ILL PAL ACC4
Denominazione 1:	ILLUMINAZIONE PALESTRA
Denominazione 2:	ACCENSIONE 4
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	0,7 kW	Collegamento fasi:	L2-N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0,7 kW	Pot. trasferita a monte:	0,778 kVA
Potenza reattiva:	0,339 kVAR	Potenza totale:	2,31 kVA
Corrente di impiego Ib:	3,37 A	Potenza disponibile:	1,53 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	231 V		

Cavi

Formazione:	2x(1x2.5)+1G2.5		
Tipo posa:	5 - cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi annegati nella muratura		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	N07G9-K		
Tipo isolante:	EPR	K ² S ² conduttore fase:	1,278E+05 A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² neutro:	1,278E+05 A²s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	1,936E+05 A²s
Lunghezza linea:	50 m	Caduta di tens. parziale a Ib:	1,18 %
Corrente ammissibile Iz:	21,7 A	Caduta di tens. totale a Ib:	1,4 %
Corrente ammissibile neutro:	21,7 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Coefficiente di prossimità:	0,7 (Numero circuiti: 3)	Temperatura cavo a Ib:	31,4 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Temperatura cavo a In:	42,7 °C
Coefficiente totale:	0,7	Coordinamento Ib<In<Iz:	3,37 <= 10 <= 21,7 A

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

Ikm max a monte:	1,53 kA	Ip1fn:	1,28 kA
Ikv max a valle:	0,268 kA	Ik1fnmin:	0,2 kA
I magnetica massima:	200 A	Zk1fnmin:	862,2 mohm
Ik1fnmax:	0,268 kA	Zk1fnmx:	1097 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC Spa		
Sigla protezione:	iC60a-C - 10A		
Tipo protezione:	MT		
Corrente nominale protez.:	10 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	100 < 200 A
Numero poli:	2	Potere di interruzione PdI:	4,5 kA
Curva di sgancio:	C	Verifica potere di interruzione:	4,5 >= 1,53 kA
Taratura termica:	10 A	Norma:	Icn-EN60898
Taratura magnetica:	100 A		

Identificazione

Sigla utenza:	+PALESTRA.QE_PALESTRA-AEROTERMI 1-2-3-4
Denominazione 1:	AEROTERMI 1-2-3-4
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica	Sistema distribuzione:	TT
Potenza nominale:	0,7 kW	Collegamento fasi:	3F+N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0,7 kW	Pot. trasferita a monte:	0,778 kVA
Potenza reattiva:	0,339 kVAR	Potenza totale:	6,93 kVA
Corrente di impiego Ib:	1,12 A	Potenza disponibile:	6,15 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	400 V		

Cavi

Formazione:	4x(1x1.5)+1G1.5		
Tipo posa:	5 - cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi annegati nella muratura		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo:	N07G9-K		
Tipo isolante:	EPR	K ² S ² conduttore fase:	4,601E+04 A²s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K ² S ² neutro:	4,601E+04 A²s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	6,97E+04 A²s
Lunghezza linea:	50 m	Caduta di tens. parziale a Ib:	0,326 %
Corrente ammissibile Iz:	14 A	Caduta di tens. totale a Ib:	0,702 %
Corrente ammissibile neutro:	14 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Coefficiente di prossimità:	0,7 (Numero circuiti: 3)	Temperatura cavo a Ib:	30,4 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Temperatura cavo a In:	60,6 °C
Coefficiente totale:	0,7	Coordinamento Ib<In<Iz:	1,12 <= 10 <= 14 A

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

Ikm max a monte:	3,67 kA	Ik2min:	0,229 kA
Ikv max a valle:	0,354 kA	Ik1fnmax:	0,173 kA
I magnetica massima:	128,7 A	Ip1fn:	2,22 kA
Ik max:	0,354 kA	Ik1fnmin:	0,129 kA
Ip:	5,33 kA	Zk min:	652,1 mohm
Ik min:	0,264 kA	Zk max:	831,1 mohm
Ik2max:	0,307 kA	Zk1fnmin:	1336 mohm
Ip2:	4,62 kA	Zk1fnmx:	1704 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC Spa		
Sigla protezione:	iC60N-C - 10A		
Tipo protezione:	MT		
Corrente nominale protez.:	10 A	Taratura termica neutro:	10 A
Numero poli:	4	Taratura magnetica neutro:	100 A
Curva di sgancio:	C	Potere di interruzione PdI:	6 kA
Taratura termica:	10 A	Verifica potere di interruzione:	6 >= 3,67 kA
Taratura magnetica:	100 A	Norma:	Icn-EN60898
Sg. magnetico < I mag. massima:	100 < 128,7 A		



COMUNE DI DOSOLO

REGIONE LOMBARDIA - PROVINCIA DI MANTOVA
PIAZZA GARIBALDI, 3
46030 - DOSOLO (MN)

ADEGUAMENTO IMPIANTI ELETTRICI SCUOLA PRIMARIA, SECONDARIA DI I GRADO, PALESTRA SCOLASTICA E CENTRALE TERMICA

- PALESTRA SCOLASTICA -

IL PROFESSIONISTA



**PER. IND.
ENRICO TAINO**

PROGETTAZIONE E CONSULENZE
ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE

VIA MASCAGNI, N.10 - 46031 BAGNOLO SAN VITO (MN)
CELL: 346-7282169 - MAIL: ENRICO.TAINO@VIRGILIO.IT

REGIONE LOMBARDIA

PROVINCIA DI MANTOVA

COMUNE DI DOSOLO

ELABORATO

TAVOLA N.

CALCOLI ILLUMINOTECNICI

05

COMMITTENTE

COMUNE DI DOSOLO

PIAZZA GARIBALDI, 3
46030 DOSOLO (MN)

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

ARCH. RICCARDO BELFANTI

COMUNE DI DOSOLO
AREA TECNICA
LAVORI PUBBLICI, DEMANIO E PATRIMONIO

DATA

FEBBRAIO 2019

SCALA

:-

VIETATA PER QUALSIASI MOTIVO LA RIPRODUZIONE E CONSEGNA A TERZI.

Palestra scolastica

Responsabile:
No. ordine:
Ditta:
No. cliente:

Data: 03.03.2019
Redattore: Per. Ind. Enrico Taino

Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

Indice

Palestra scolastica	
Copertina progetto	1
Indice	2
AEC ILLUMINAZIONE SRL GQ1 0V45 HB-M 4.48-6M EM GQ1 0V45 HB-M 4.48-6...	
Scheda tecnica apparecchio	5
AEC ILLUMINAZIONE SRL GQ1 0V45 HB-M 4.48-6M GQ1 0V45 HB-M 4.48-6M	
Scheda tecnica apparecchio	6
3F Filippi 58605 3F Linda LED 1x30W L1570	
Scheda tecnica apparecchio	7
3F Filippi 58561 3F Linda LED 1x12W L660	
Scheda tecnica apparecchio	8
CORRIDOIO PALESTRA/SPOGLIATOI	
Riepilogo	9
Lista pezzi lampade	10
Planimetria	11
Lampade (planimetria)	12
Lampade (lista coordinate)	13
Risultati illuminotecnici	14
Superfici locale	
Superficie utile	
Grafica dei valori (E)	15
DIREZIONE / PRONTO SOCCORSO ZONA PALESTRA	
Riepilogo	16
Lista pezzi lampade	17
Planimetria	18
Lampade (planimetria)	19
Lampade (lista coordinate)	20
Risultati illuminotecnici	21
Superfici locale	
Superficie utile	
Grafica dei valori (E)	22
SPOGLIATOI	
Riepilogo	23
Lista pezzi lampade	24
Planimetria	25
Lampade (planimetria)	26
Lampade (lista coordinate)	27
Risultati illuminotecnici	28
Superfici locale	
Superficie utile	
Grafica dei valori (E)	29
SPOGLIATOIO ISTRUTTORE	
Riepilogo	30
Lista pezzi lampade	31
Planimetria	32
Lampade (planimetria)	33
Lampade (lista coordinate)	34
Risultati illuminotecnici	35
Superfici locale	
Superficie utile	
Grafica dei valori (E)	36
AMMINISTRAZIONE	
Riepilogo	37
Lista pezzi lampade	38

Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

Indice

Planimetria	39
Lampade (planimetria)	40
Lampade (lista coordinate)	41
Risultati illuminotecnici	42
Superfici locale	
Superficie utile	
Grafica dei valori (E)	43
CORRIDOIO ZONA AMMINISTRAZIONE PALESTRA	
Riepilogo	44
Lista pezzi lampade	45
Planimetria	46
Lampade (planimetria)	47
Lampade (lista coordinate)	48
Risultati illuminotecnici	49
Superfici locale	
Superficie utile	
Grafica dei valori (E)	50
PALESTRA	
Riepilogo	51
Lista pezzi lampade	52
Planimetria	53
Lampade (planimetria)	54
Lampade (lista coordinate)	55
Impianti sportivi (planimetria)	56
Impianti sportivi (lista coordinate)	57
Griglia di calcolo (lista coordinate)	59
Risultati illuminotecnici	60
Superfici locale	
Superficie utile	
Grafica dei valori (E)	61
Pavimento	
Grafica dei valori (E)	62
Pallacanestro 1 griglia di calcolo (PA)	
Riepilogo	63
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	64
Pallacanestro 1 griglia di calcolo (TA)	
Riepilogo	65
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	66
Pallavolo 1 griglia di calcolo (PA)	
Riepilogo	67
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	68
PALESTRA - emergenza	
Riepilogo	69
Lista pezzi lampade	70
Planimetria	71
Lampade (planimetria)	72
Lampade (lista coordinate)	73
Impianti sportivi (planimetria)	74
Impianti sportivi (lista coordinate)	75
Griglia di calcolo (lista coordinate)	77
Risultati illuminotecnici	78
Superfici locale	
Pavimento	
Grafica dei valori (E)	79

Per. Ind. Enrico Taino
Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
via Mascagni 10
46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
Telefono 346-7282169
Fax
e-Mail enrico.taino@virgilio.it

Indice

Pallacanestro 1 griglia di calcolo (PA)	
Riepilogo	80
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	81
Pallacanestro 1 griglia di calcolo (TA)	
Riepilogo	82
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	83
Pallavolo 1 griglia di calcolo (PA)	
Riepilogo	84
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	85

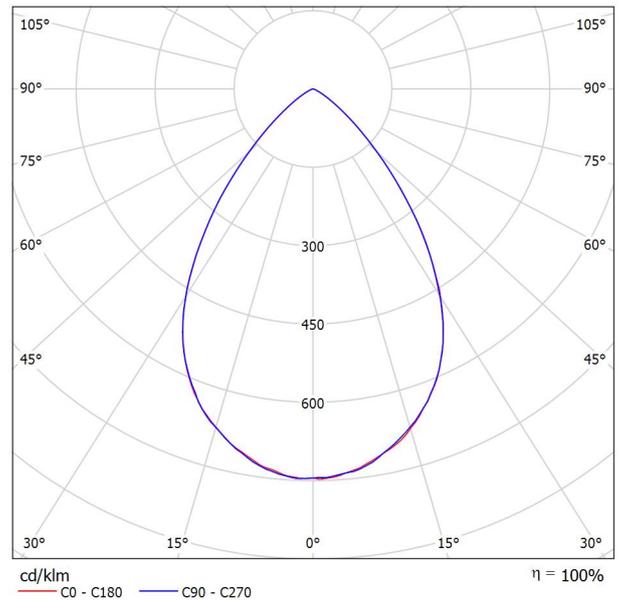
Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

**AEC ILLUMINAZIONE SRL GQ1 0V45 HB-M 4.48-6M EM GQ1 0V45 HB-M 4.48-6M EM /
 Scheda tecnica apparecchio**

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
 CIE Flux Code: 80 98 100 100 100

A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.

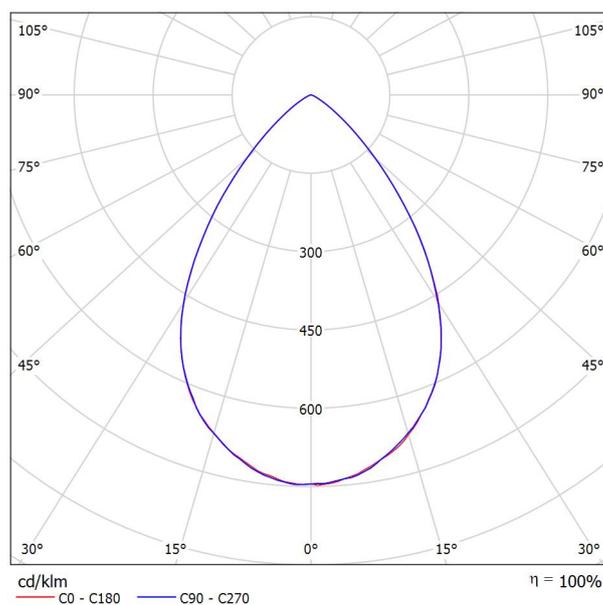
Per. Ind. Enrico Taino
Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
via Mascagni 10
46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
Telefono 346-7282169
Fax
e-Mail enrico.taino@virgilio.it

AEC ILLUMINAZIONE SRL GQ1 0V45 HB-M 4.48-6M GQ1 0V45 HB-M 4.48-6M / Scheda tecnica apparecchio

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 80 98 100 100 100

A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.

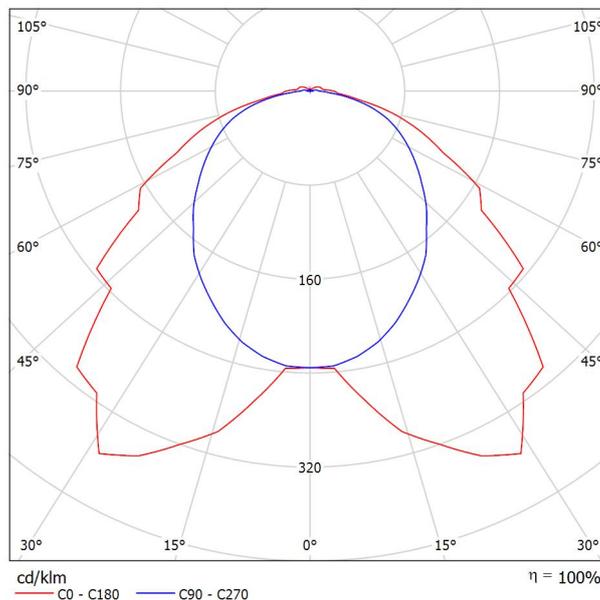
Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

3F Filippi 58605 3F Linda LED 1x30W L1570 / Scheda tecnica apparecchio

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 97
 CIE Flux Code: 44 77 94 97 100

Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
ρ Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Pavimento	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Dimensioni del locale	Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
X	Y										
2H	2H	19.0	20.3	19.4	20.6	20.9	18.9	20.2	19.3	20.5	20.8
	3H	20.1	21.3	20.5	21.6	22.0	20.4	21.6	20.8	21.9	22.2
	4H	20.5	21.6	20.9	22.0	22.3	21.0	22.1	21.4	22.5	22.8
	6H	20.7	21.8	21.2	22.2	22.5	21.4	22.5	21.9	22.9	23.2
	8H	20.8	21.8	21.2	22.2	22.6	21.6	22.6	22.0	23.0	23.4
12H	20.8	21.8	21.3	22.2	22.6	21.7	22.7	22.1	23.0	23.5	
4H	2H	19.6	20.7	20.0	21.1	21.4	19.5	20.6	19.9	21.0	21.3
	3H	20.8	21.8	21.3	22.2	22.6	21.1	22.1	21.6	22.5	22.9
	4H	21.4	22.2	21.8	22.6	23.1	21.9	22.7	22.3	23.2	23.6
	6H	21.7	22.4	22.2	22.9	23.3	22.5	23.2	23.0	23.7	24.1
	8H	21.8	22.5	22.3	22.9	23.4	22.7	23.4	23.2	23.8	24.3
12H	21.9	22.5	22.4	23.0	23.5	22.9	23.5	23.4	24.0	24.5	
8H	4H	21.6	22.3	22.1	22.7	23.2	22.1	22.8	22.6	23.2	23.7
	6H	22.0	22.6	22.5	23.1	23.6	22.8	23.4	23.3	23.8	24.4
	8H	22.2	22.7	22.7	23.2	23.7	23.1	23.6	23.6	24.1	24.6
	12H	22.3	22.7	22.9	23.3	23.8	23.3	23.8	23.9	24.3	24.9
12H	4H	21.6	22.2	22.1	22.7	23.2	22.1	22.7	22.6	23.2	23.7
	6H	22.1	22.6	22.6	23.1	23.6	22.8	23.3	23.3	23.8	24.4
	8H	22.3	22.7	22.8	23.2	23.8	23.1	23.6	23.7	24.1	24.7
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H	+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.2					
S = 1.5H	+0.4 / -0.6					+0.6 / -0.7					
S = 2.0H	+0.8 / -1.1					+0.7 / -1.1					
Tabella standard	BK04					BK06					
Addendo di correzione	4.7					6.1					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 4758lm Flusso luminoso sferico											

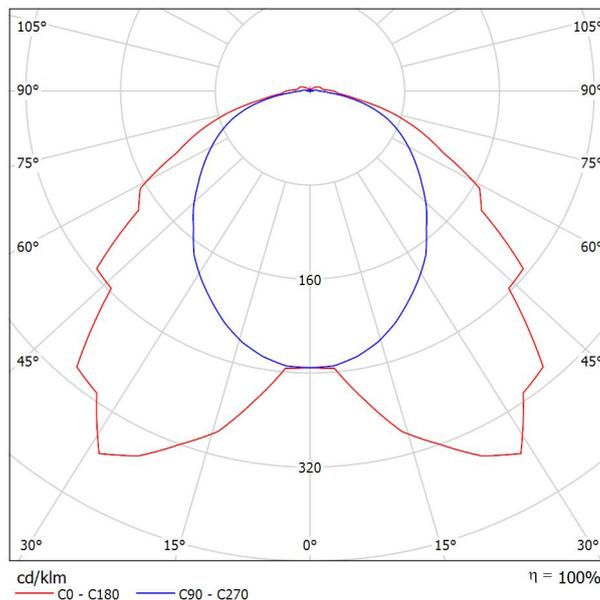
Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

3F Filippi 58561 3F Linda LED 1x12W L660 / Scheda tecnica apparecchio

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 97
 CIE Flux Code: 44 77 94 97 100

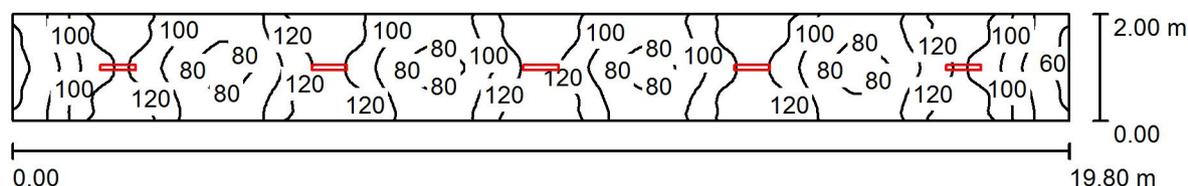
Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
ρ Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Pavimento	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Dimensioni del locale	Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
X	Y										
2H	2H	18.8	20.1	19.1	20.4	20.7	18.6	19.9	18.9	20.2	20.5
	3H	19.9	21.1	20.3	21.4	21.7	20.0	21.2	20.4	21.5	21.9
	4H	20.3	21.4	20.7	21.8	22.1	20.6	21.7	21.0	22.1	22.4
	6H	20.5	21.6	20.9	21.9	22.3	21.1	22.0	21.4	22.4	22.8
	8H	20.6	21.6	21.0	22.0	22.4	21.1	22.1	21.5	22.5	22.9
4H	12H	20.6	21.6	21.1	22.0	22.4	21.2	22.2	21.6	22.6	23.0
	2H	19.3	20.5	19.7	20.8	21.2	19.2	20.3	19.6	20.7	21.0
	3H	20.6	21.6	21.0	22.0	22.4	20.8	21.7	21.2	22.1	22.5
	4H	21.1	22.0	21.6	22.4	22.8	21.5	22.3	21.9	22.8	23.2
	6H	21.5	22.2	21.9	22.6	23.1	22.0	22.8	22.5	23.2	23.7
8H	8H	21.6	22.2	22.0	22.7	23.2	22.2	22.9	22.7	23.4	23.9
	12H	21.6	22.2	22.1	22.7	23.2	22.4	23.0	22.9	23.5	24.0
	4H	21.3	22.0	21.8	22.5	23.0	21.7	22.4	22.2	22.8	23.3
	6H	21.8	22.4	22.3	22.8	23.4	22.3	22.9	22.9	23.4	23.9
	8H	21.9	22.4	22.5	22.9	23.5	22.6	23.1	23.2	23.6	24.2
12H	12H	22.1	22.5	22.6	23.0	23.6	22.8	23.3	23.4	23.8	24.4
	4H	21.4	22.0	21.9	22.5	23.0	21.7	22.3	22.2	22.8	23.3
	6H	21.8	22.3	22.4	22.8	23.4	22.4	22.9	22.9	23.4	23.9
	8H	22.0	22.5	22.6	23.0	23.6	22.7	23.1	23.2	23.6	24.2
	Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S										
S = 1.0H	+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.2					
S = 1.5H	+0.4 / -0.6					+0.6 / -0.7					
S = 2.0H	+0.8 / -1.1					+0.7 / -1.1					
Tabella standard	BK04					BK05					
Addendo di correzione	4.4					5.3					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 1898lm Flusso luminoso sferico											

Per. Ind. Enrico Taino
Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
via Mascagni 10
46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
Telefono 346-7282169
Fax
e-Mail enrico.taino@virgilio.it

CORRIDOIO PALESTRA/SPOGLIATOI / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:142

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	102	54	140	0.528
Pavimento	20	76	50	95	0.651
Soffitto	70	36	23	196	0.643
Pareti (4)	50	71	31	190	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 128 x 32 Punti
Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	5	3F Filippi 58561 3F Linda LED 1x12W L660 (1.000)	1898	1898	15.0
Totale:			9490	9490	75.0

Potenza allacciata specifica: $1.89 \text{ W/m}^2 = 1.85 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 39.60 m^2)

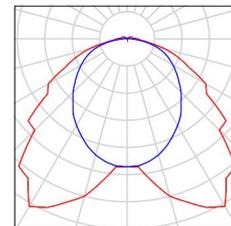
Per. Ind. Enrico Taino
Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
via Mascagni 10
46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
Telefono 346-7282169
Fax
e-Mail enrico.taino@virgilio.it

CORRIDOIO PALESTRA/SPOGLIATOI / Lista pezzi lampade

5 Pezzo 3F Filippi 58561 3F Linda LED 1x12W L660
Articolo No.: 58561
Flusso luminoso (Lampada): 1898 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 1898 lm
Potenza lampade: 15.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 97
CIE Flux Code: 44 77 94 97 100
Dotazione: 1 x 12W LED/840 (Fattore di
correzione 1.000).

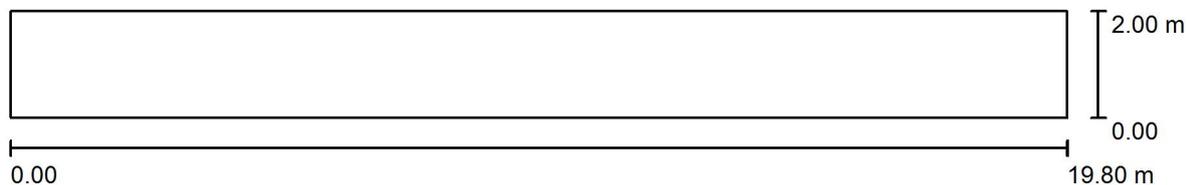
Per un'immagine della
lampada consultare il
nostro catalogo
lampade.



Per. Ind. Enrico Taino
Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
via Mascagni 10
46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
Telefono 346-7282169
Fax
e-Mail enrico.taino@virgilio.it

CORRIDOIO PALESTRA/SPOGLIATOI / Planimetria

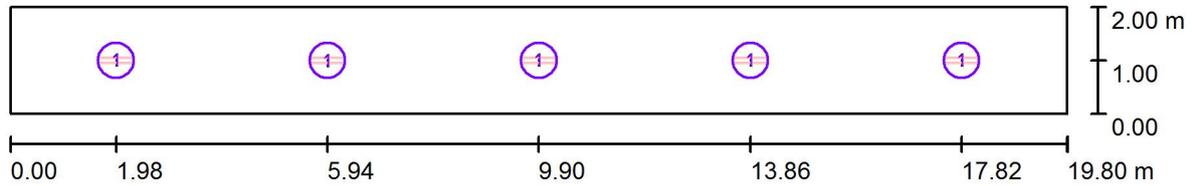


Scala 1 : 142

Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

CORRIDOIO PALESTRA/SPOGLIATOI / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 142

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	5	3F Filippi 58561 3F Linda LED 1x12W L660

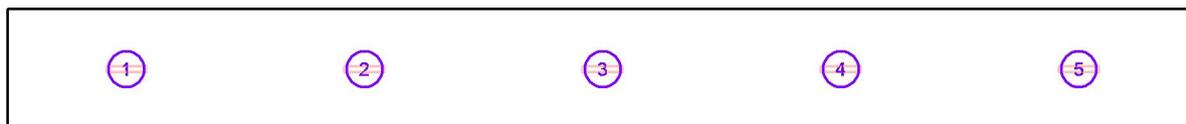
Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

CORRIDOIO PALESTRA/SPOGLIATOI / Lampade (lista coordinate)

3F Filippi 58561 3F Linda LED 1x12W L660

1898 lm, 15.0 W, 1 x 1 x 12W LED/840 (Fattore di correzione 1.000).



No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	1.980	1.000	3.000	0.0	0.0	90.0
2	5.940	1.000	3.000	0.0	0.0	90.0
3	9.900	1.000	3.000	0.0	0.0	90.0
4	13.860	1.000	3.000	0.0	0.0	90.0
5	17.820	1.000	3.000	0.0	0.0	90.0

Per. Ind. Enrico Taino
Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
via Mascagni 10
46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
Telefono 346-7282169
Fax
e-Mail enrico.taino@virgilio.it

CORRIDOIO PALESTRA/SPOGLIATOI / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 9490 lm
Potenza totale: 75.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	68	34	102	/	/
Pavimento	46	30	76	20	4.85
Soffitto	5.82	30	36	70	7.97
Parete 1	44	29	73	50	12
Parete 2	24	26	50	50	8.00
Parete 3	44	29	74	50	12
Parete 4	24	26	50	50	7.97

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.528 (1:2)

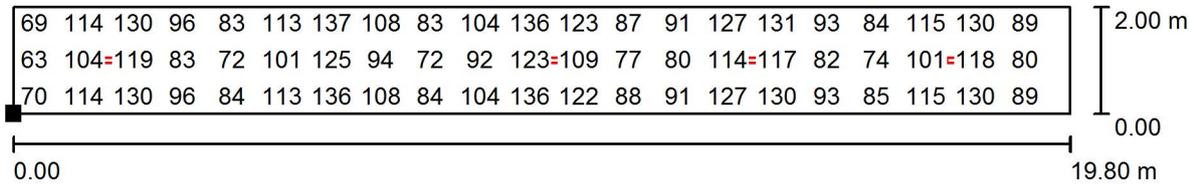
E_{\min} / E_{\max} : 0.386 (1:3)

Potenza allacciata specifica: $1.89 \text{ W/m}^2 = 1.85 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 39.60 m^2)

Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

CORRIDOIO PALESTRA/SPOGLIATOI / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 142

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



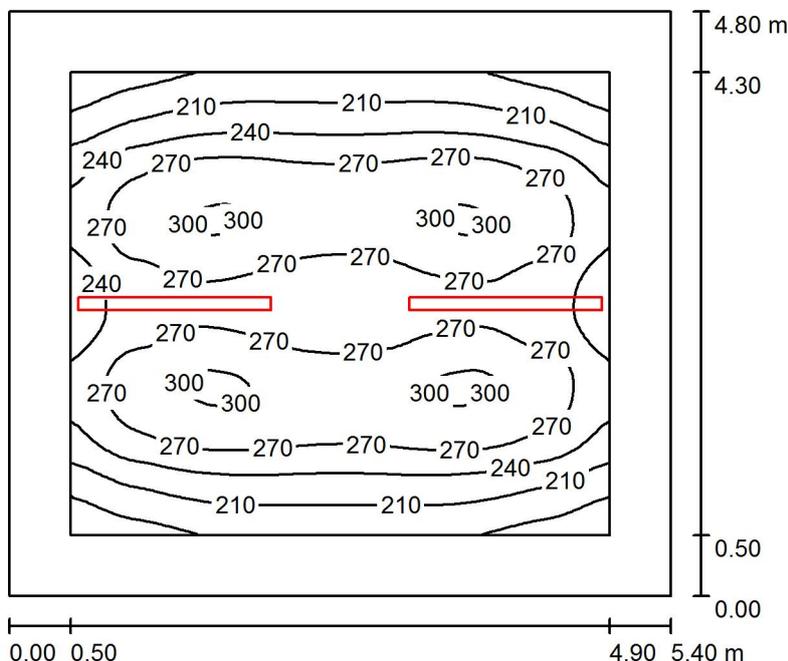
Reticolo: 128 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
102	54	140	0.528	0.386

Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

DIREZIONE / PRONTO SOCCORSO ZONA PALESTRA / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:62

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	252	155	304	0.616
Pavimento	20	175	118	212	0.670
Soffitto	70	58	34	250	0.589
Pareti (4)	50	114	48	289	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
 Reticolo: 64 x 64 Punti
 Zona margine: 0.500 m

UGR

Longitudinale-
 Parete sinistra 20
 Parete inferiore 21
 (CIE, SHR = 0.25.)

Trasversale verso l'asse lampade
 20
 21

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	3F Filippi 58605 3F Linda LED 1x30W L1570 (1.000)	4758	4758	35.0
Totale:			9516	Totale: 9516	70.0

Potenza allacciata specifica: 2.70 W/m² = 1.07 W/m²/100 lx (Base: 25.92 m²)

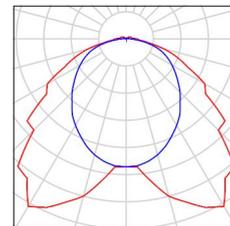
Per. Ind. Enrico Taino
Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
via Mascagni 10
46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
Telefono 346-7282169
Fax
e-Mail enrico.taino@virgilio.it

DIREZIONE / PRONTO SOCCORSO ZONA PALESTRA / Lista pezzi lampade

2 Pezzo 3F Filippi 58605 3F Linda LED 1x30W L1570
Articolo No.: 58605
Flusso luminoso (Lampada): 4758 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 4758 lm
Potenza lampade: 35.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 97
CIE Flux Code: 44 77 94 97 100
Dotazione: 1 x 30W LED/840 (Fattore di
correzione 1.000).

Per un'immagine della
lampada consultare il
nostro catalogo
lampade.



Per. Ind. Enrico Taino
Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
via Mascagni 10
46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
Telefono 346-7282169
Fax
e-Mail enrico.taino@virgilio.it

DIREZIONE / PRONTO SOCCORSO ZONA PALESTRA / Planimetria

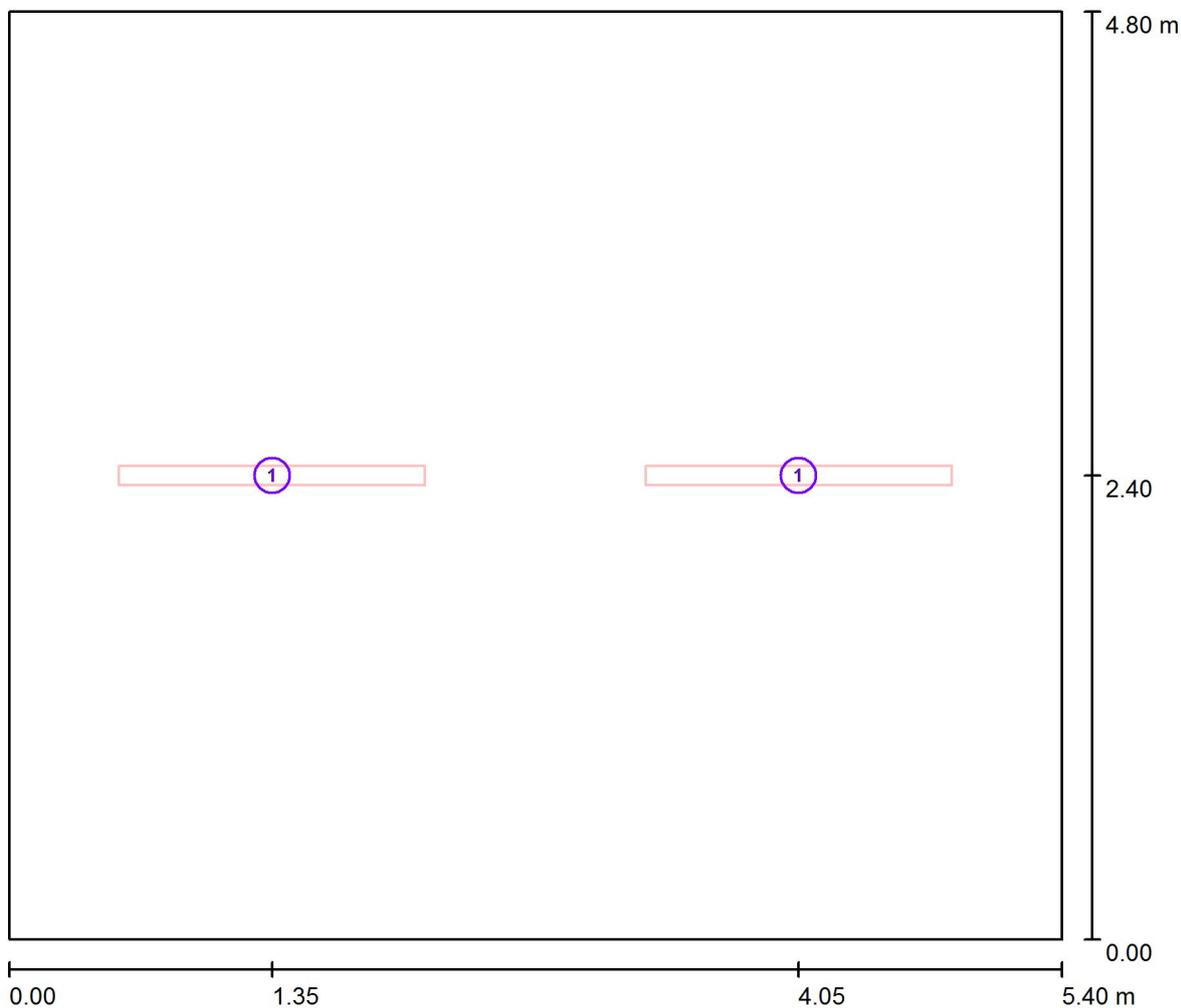


Scala 1 : 39

Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

DIREZIONE / PRONTO SOCCORSO ZONA PALESTRA / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 39

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	2	3F Filippi 58605 3F Linda LED 1x30W L1570

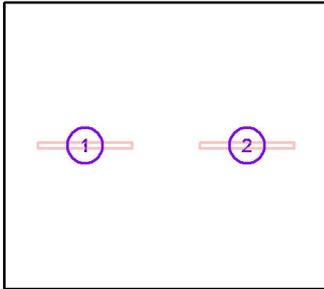
Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

DIREZIONE / PRONTO SOCCORSO ZONA PALESTRA / Lampade (lista coordinate)

3F Filippi 58605 3F Linda LED 1x30W L1570

4758 lm, 35.0 W, 1 x 1 x 30W LED/840 (Fattore di correzione 1.000).



No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	1.350	2.400	3.000	0.0	0.0	90.0
2	4.050	2.400	3.000	0.0	0.0	90.0

Per. Ind. Enrico Taino
Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
via Mascagni 10
46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
Telefono 346-7282169
Fax
e-Mail enrico.taino@virgilio.it

DIREZIONE / PRONTO SOCCORSO ZONA PALESTRA / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 9516 lm
Potenza totale: 70.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.500 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	201	51	252	/	/
Pavimento	123	52	175	20	11
Soffitto	9.12	49	58	70	13
Parete 1	61	46	107	50	17
Parete 2	77	45	122	50	19
Parete 3	61	46	107	50	17
Parete 4	77	46	123	50	19

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.616 (1:2)

E_{\min} / E_{\max} : 0.510 (1:2)

UGR

Parete sinistra
Parete inferiore
(CIE, SHR = 0.25.)

Longitudinale-

20

21

Trasversale

20

21

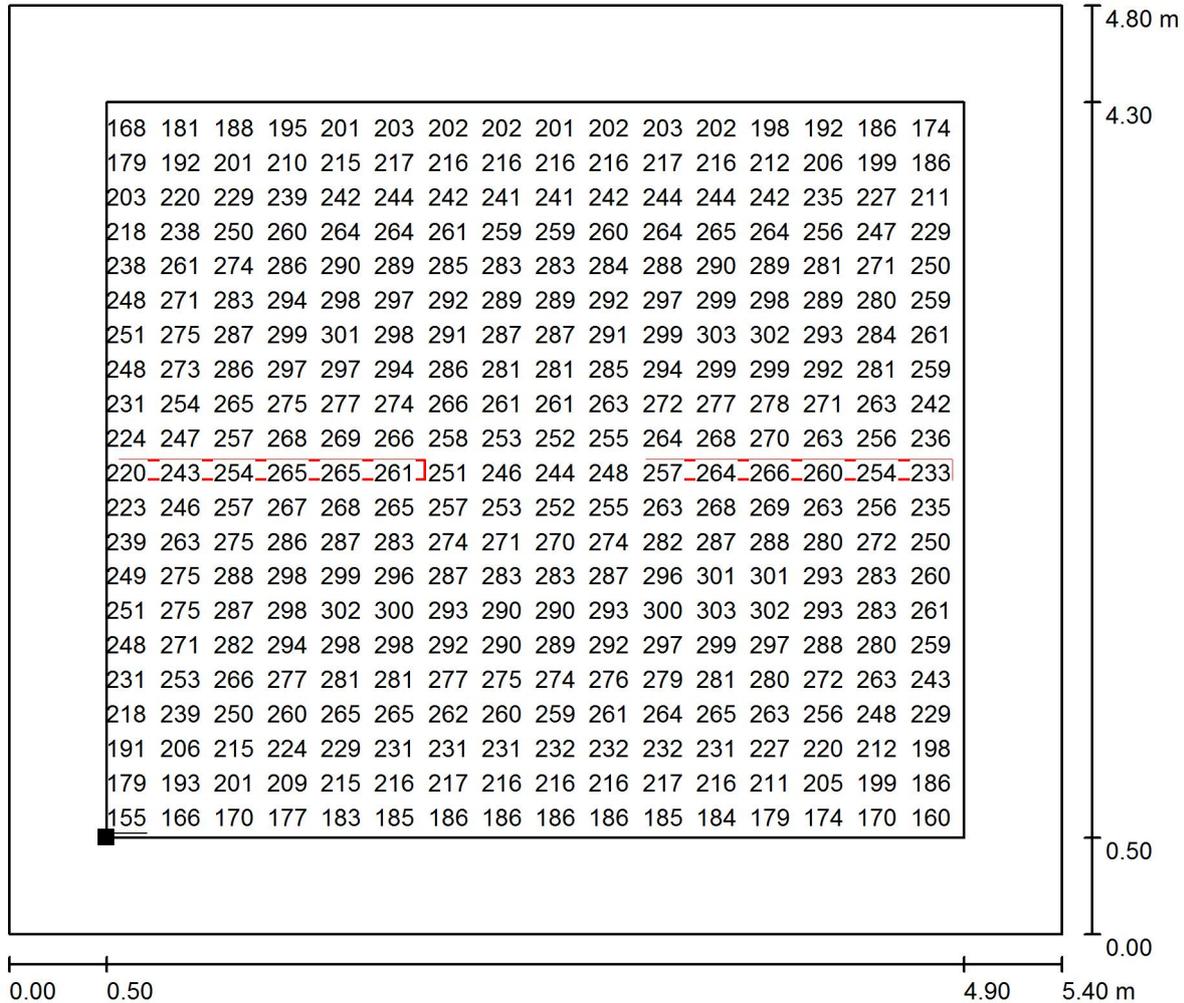
verso l'asse
lampade

Potenza allacciata specifica: 2.70 W/m² = 1.07 W/m²/100 lx (Base: 25.92 m²)

Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

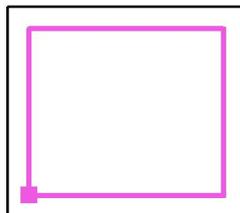
DIREZIONE / PRONTO SOCCORSO ZONA PALESTRA / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 39

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
 Superficie utile con 0.500 m Zona margine
 Punto contrassegnato:
 (0.500 m, 0.500 m, 0.850 m)



Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]
252

E_{min} [lx]
155

E_{max} [lx]
304

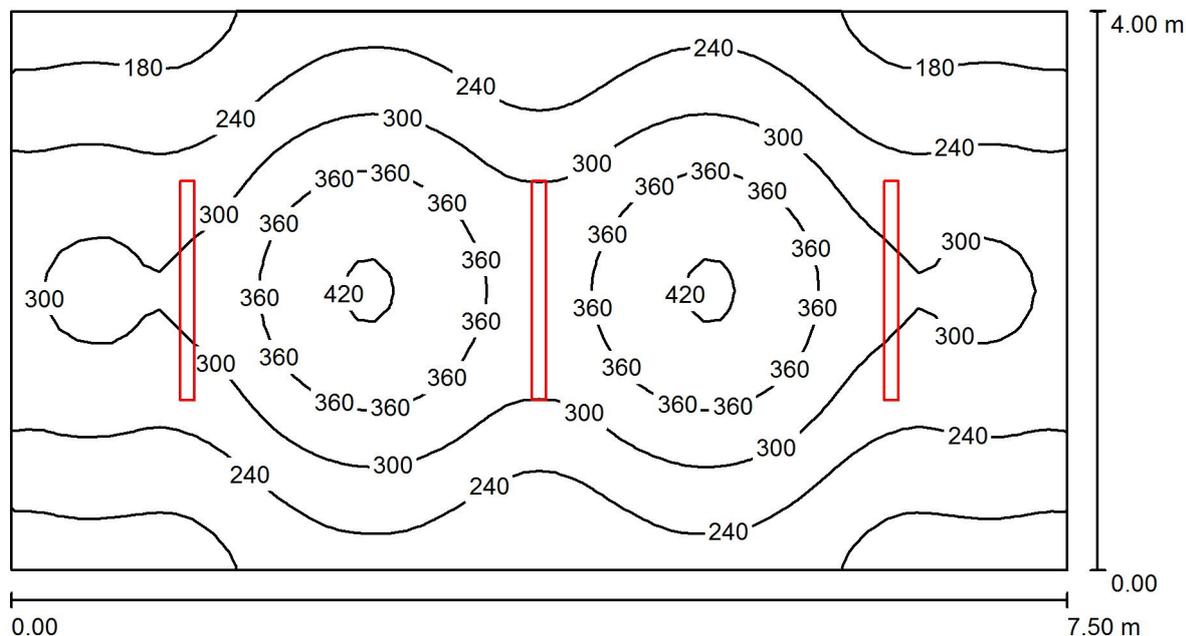
E_{min} / E_m
0.616

E_{min} / E_{max}
0.510

Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

SPOGLIATOI / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:54

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	278	155	428	0.558
Pavimento	20	225	143	306	0.638
Soffitto	70	72	48	243	0.672
Pareti (4)	50	151	68	296	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
 Reticolo: 64 x 32 Punti
 Zona margine: 0.000 m

UGR

Longitudinale- Trasversale verso l'asse lampade
 Parete sinistra 21 21
 Parete inferiore 20 20
 (CIE, SHR = 0.25.)

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	3	3F Filippi 58605 3F Linda LED 1x30W L1570 (1.000)	4758	4758	35.0
Totale:			14274	14274	105.0

Potenza allacciata specifica: 3.50 W/m² = 1.26 W/m²/100 lx (Base: 30.00 m²)

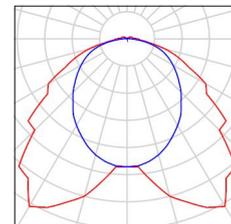
Per. Ind. Enrico Taino
Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
via Mascagni 10
46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
Telefono 346-7282169
Fax
e-Mail enrico.taino@virgilio.it

SPOGLIATOI / Lista pezzi lampade

3 Pezzo 3F Filippi 58605 3F Linda LED 1x30W L1570
Articolo No.: 58605
Flusso luminoso (Lampada): 4758 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 4758 lm
Potenza lampade: 35.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 97
CIE Flux Code: 44 77 94 97 100
Dotazione: 1 x 30W LED/840 (Fattore di
correzione 1.000).

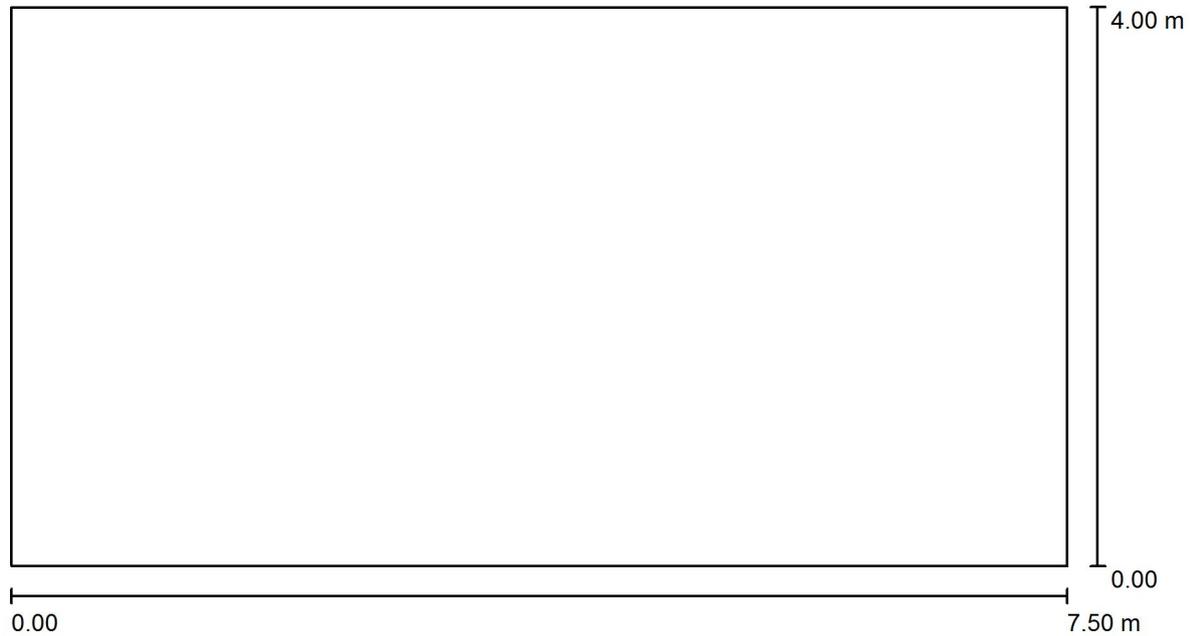
Per un'immagine della
lampada consultare il
nostro catalogo
lampade.



Per. Ind. Enrico Taino
Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
via Mascagni 10
46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
Telefono 346-7282169
Fax
e-Mail enrico.taino@virgilio.it

SPOGLIATOI / Planimetria

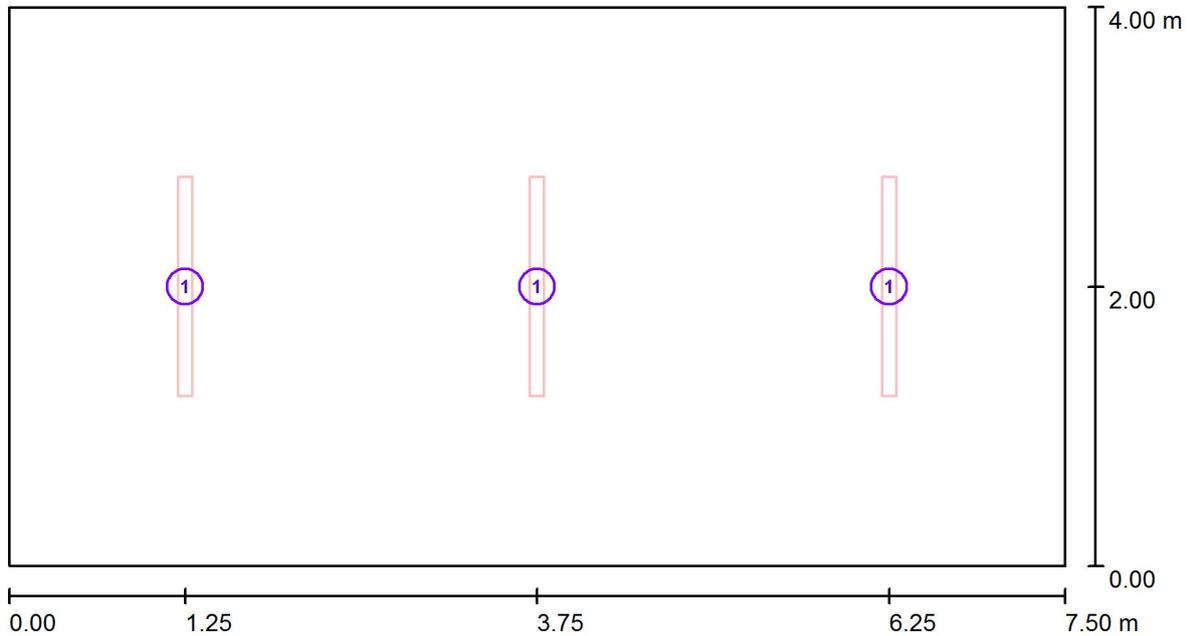


Scala 1 : 54

Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

SPOGLIATOI / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 54

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	3	3F Filippi 58605 3F Linda LED 1x30W L1570

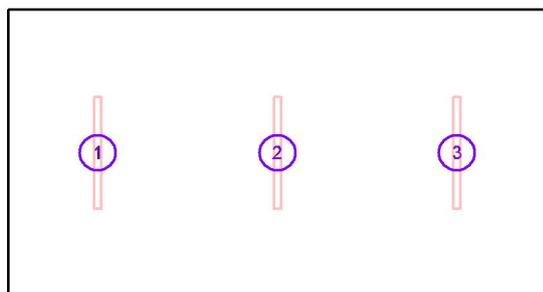
Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

SPOGLIATOI / Lampade (lista coordinate)

3F Filippi 58605 3F Linda LED 1x30W L1570

4758 lm, 35.0 W, 1 x 1 x 30W LED/840 (Fattore di correzione 1.000).



No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	1.250	2.000	3.000	0.0	0.0	0.0
2	3.750	2.000	3.000	0.0	0.0	0.0
3	6.250	2.000	3.000	0.0	0.0	0.0

Per. Ind. Enrico Taino
Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
via Mascagni 10
46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
Telefono 346-7282169
Fax
e-Mail enrico.taino@virgilio.it

SPOGLIATOI / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 14274 lm
Potenza totale: 105.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	212	66	278	/	/
Pavimento	158	67	225	20	14
Soffitto	12	60	72	70	16
Parete 1	84	60	144	50	23
Parete 2	106	58	164	50	26
Parete 3	84	59	143	50	23
Parete 4	106	58	164	50	26

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.558 (1:2)

E_{\min} / E_{\max} : 0.362 (1:3)

UGR

Parete sinistra

Parete inferiore

(CIE, SHR = 0.25.)

Longitudinale-

21

20

Trasversale

21

20

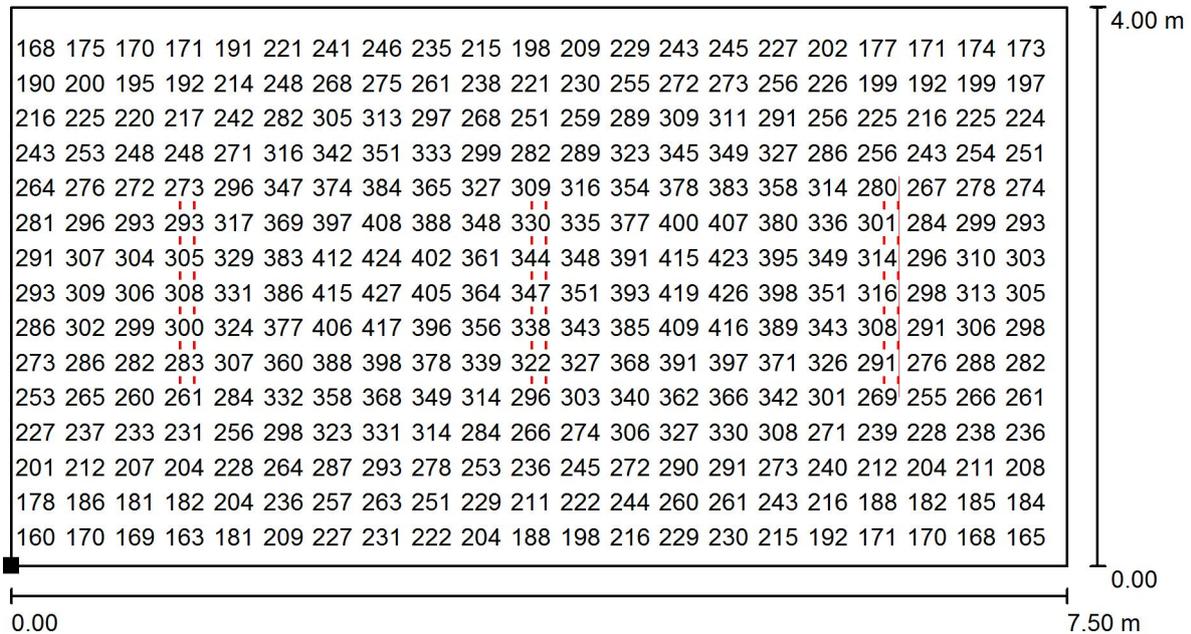
verso l'asse
lampade

Potenza allacciata specifica: 3.50 W/m² = 1.26 W/m²/100 lx (Base: 30.00 m²)

Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

SPOGLIATOI / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 54

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Reticolo: 64 x 32 Punti

E_m [lx]
278

E_{min} [lx]
155

E_{max} [lx]
428

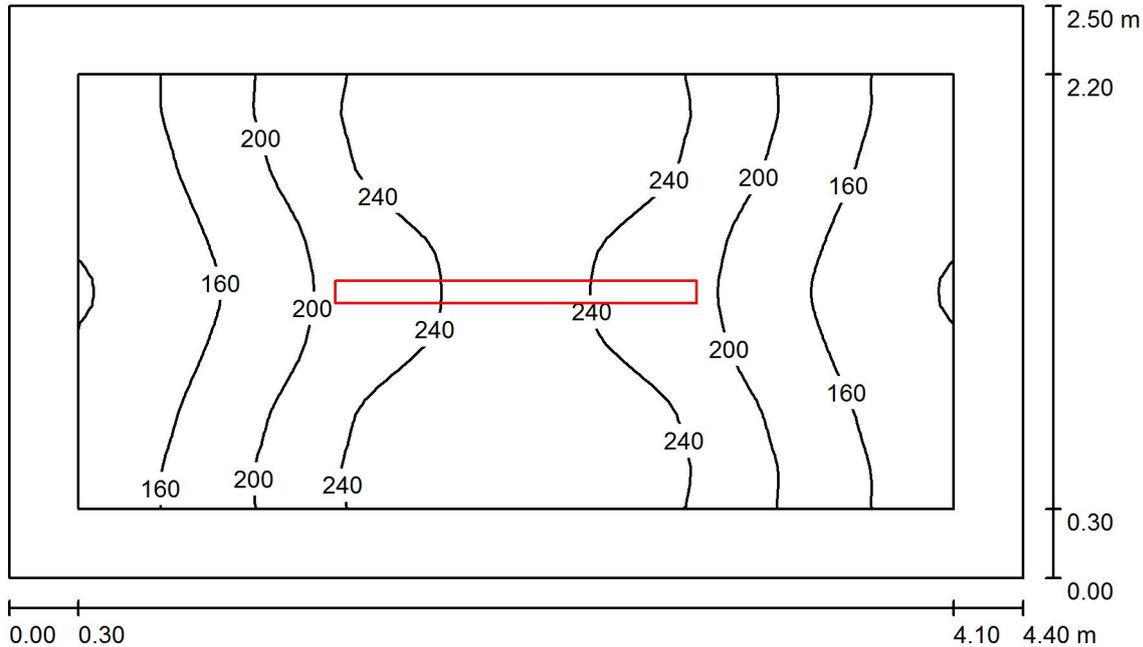
E_{min} / E_m
0.558

E_{min} / E_{max}
0.362

Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

SPOGLIATOIO ISTRUTTORE / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:33

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	204	118	281	0.580
Pavimento	20	134	95	168	0.711
Soffitto	70	59	34	236	0.578
Pareti (4)	50	115	49	270	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
 Reticolo: 64 x 32 Punti
 Zona margine: 0.300 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	3F Filippi 58605 3F Linda LED 1x30W L1570 (1.000)	4758	4758	35.0
Totale:			4758	Totale: 4758	35.0

Potenza allacciata specifica: 3.18 W/m² = 1.56 W/m²/100 lx (Base: 11.00 m²)

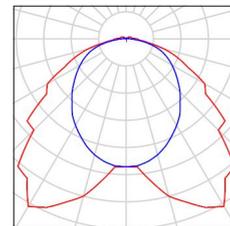
Per. Ind. Enrico Taino
Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
via Mascagni 10
46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
Telefono 346-7282169
Fax
e-Mail enrico.taino@virgilio.it

SPOGLIATOIO ISTRUTTORE / Lista pezzi lampade

1 Pezzo 3F Filippi 58605 3F Linda LED 1x30W L1570
Articolo No.: 58605
Flusso luminoso (Lampada): 4758 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 4758 lm
Potenza lampade: 35.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 97
CIE Flux Code: 44 77 94 97 100
Dotazione: 1 x 30W LED/840 (Fattore di
correzione 1.000).

Per un'immagine della
lampada consultare il
nostro catalogo
lampade.



Per. Ind. Enrico Taino
Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
via Mascagni 10
46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
Telefono 346-7282169
Fax
e-Mail enrico.taino@virgilio.it

SPOGLIATOIO ISTRUTTORE / Planimetria

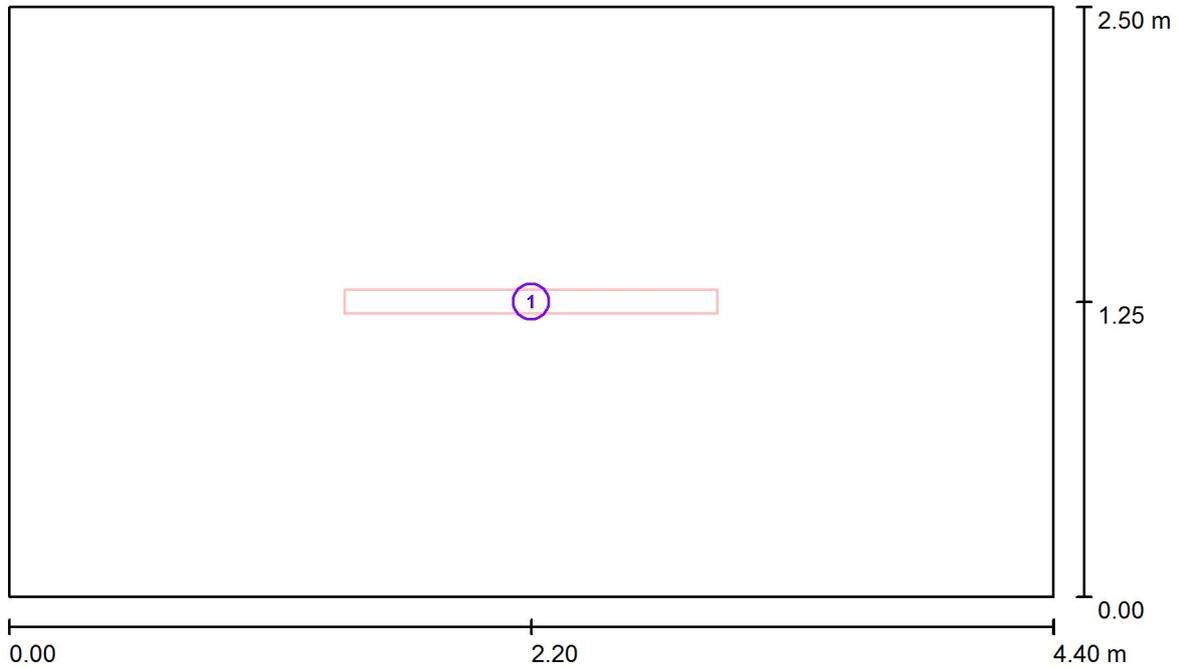


Scala 1 : 32

Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

SPOGLIATOIO ISTRUTTORE / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 32

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	1	3F Filippi 58605 3F Linda LED 1x30W L1570

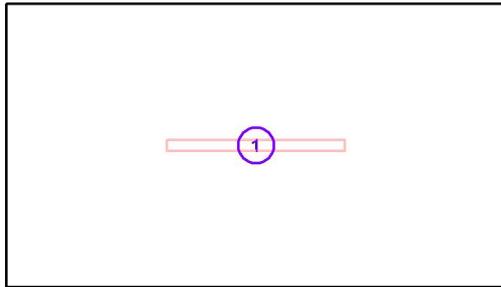
Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

SPOGLIATOIO ISTRUTTORE / Lampade (lista coordinate)

3F Filippi 58605 3F Linda LED 1x30W L1570

4758 lm, 35.0 W, 1 x 1 x 30W LED/840 (Fattore di correzione 1.000).



No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	2.200	1.250	3.000	0.0	0.0	90.0

Per. Ind. Enrico Taino
Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
via Mascagni 10
46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
Telefono 346-7282169
Fax
e-Mail enrico.taino@virgilio.it

SPOGLIATOIO ISTRUTTORE / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 4758 lm
Potenza totale: 35.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.300 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	144	60	204	/	/
Pavimento	81	53	134	20	8.54
Soffitto	10	49	59	70	13
Parete 1	79	48	128	50	20
Parete 2	47	47	94	50	15
Parete 3	79	48	127	50	20
Parete 4	47	47	94	50	15

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.580 (1:2)

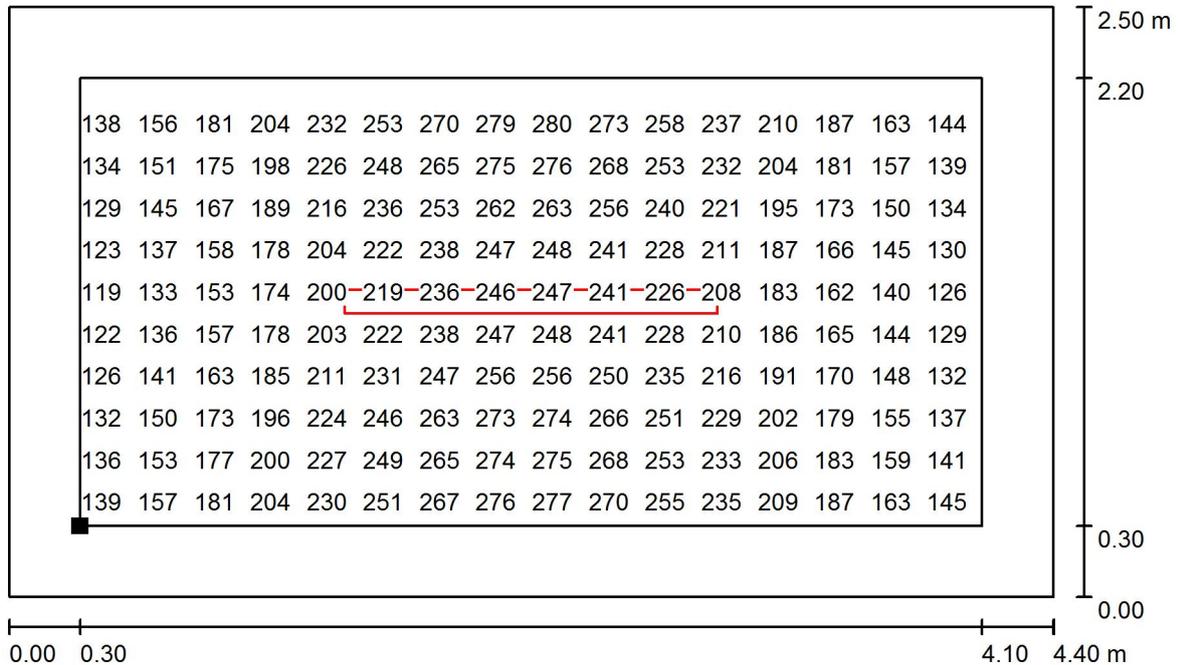
E_{\min} / E_{\max} : 0.421 (1:2)

Potenza allacciata specifica: $3.18 \text{ W/m}^2 = 1.56 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 11.00 m^2)

Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

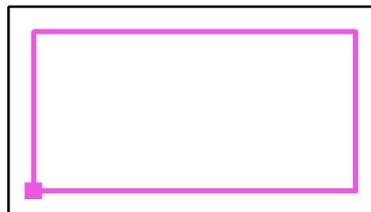
SPOGLIATOIO ISTRUTTORE / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 32

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
 Superficie utile con 0.300 m Zona
 margine
 Punto contrassegnato:
 (0.300 m, 0.300 m, 0.850 m)



Reticolo: 64 x 32 Punti

E_m [lx]
204

E_{min} [lx]
118

E_{max} [lx]
281

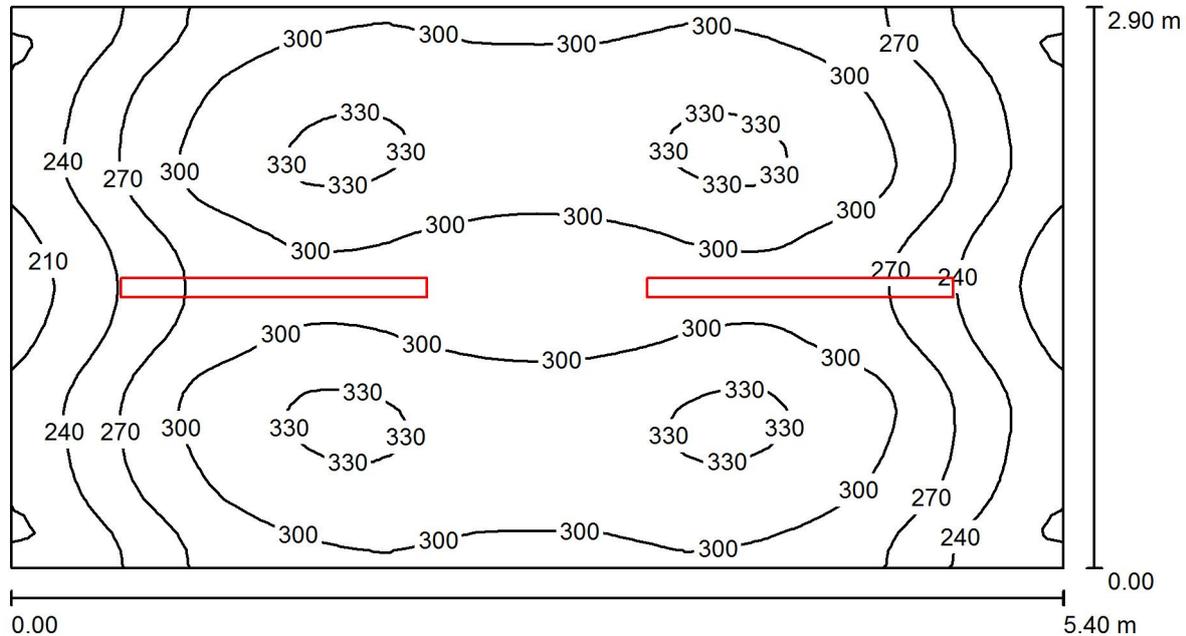
E_{min} / E_m
0.580

E_{min} / E_{max}
0.421

Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

AMMINISTRAZIONE / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:39

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	288	197	335	0.687
Pavimento	20	211	156	254	0.740
Soffitto	70	84	55	252	0.653
Pareti (4)	50	177	84	311	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
 Reticolo: 64 x 32 Punti
 Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	2	3F Filippi 58605 3F Linda LED 1x30W L1570 (1.000)	4758	4758	35.0
Totale:			9516	9516	70.0

Potenza allacciata specifica: 4.47 W/m² = 1.55 W/m²/100 lx (Base: 15.66 m²)

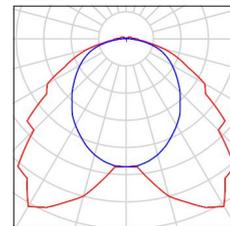
Per. Ind. Enrico Taino
Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
via Mascagni 10
46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
Telefono 346-7282169
Fax
e-Mail enrico.taino@virgilio.it

AMMINISTRAZIONE / Lista pezzi lampade

2 Pezzo 3F Filippi 58605 3F Linda LED 1x30W L1570
Articolo No.: 58605
Flusso luminoso (Lampada): 4758 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 4758 lm
Potenza lampade: 35.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 97
CIE Flux Code: 44 77 94 97 100
Dotazione: 1 x 30W LED/840 (Fattore di
correzione 1.000).

Per un'immagine della
lampada consultare il
nostro catalogo
lampade.



Per. Ind. Enrico Taino
Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
via Mascagni 10
46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
Telefono 346-7282169
Fax
e-Mail enrico.taino@virgilio.it

AMMINISTRAZIONE / Planimetria

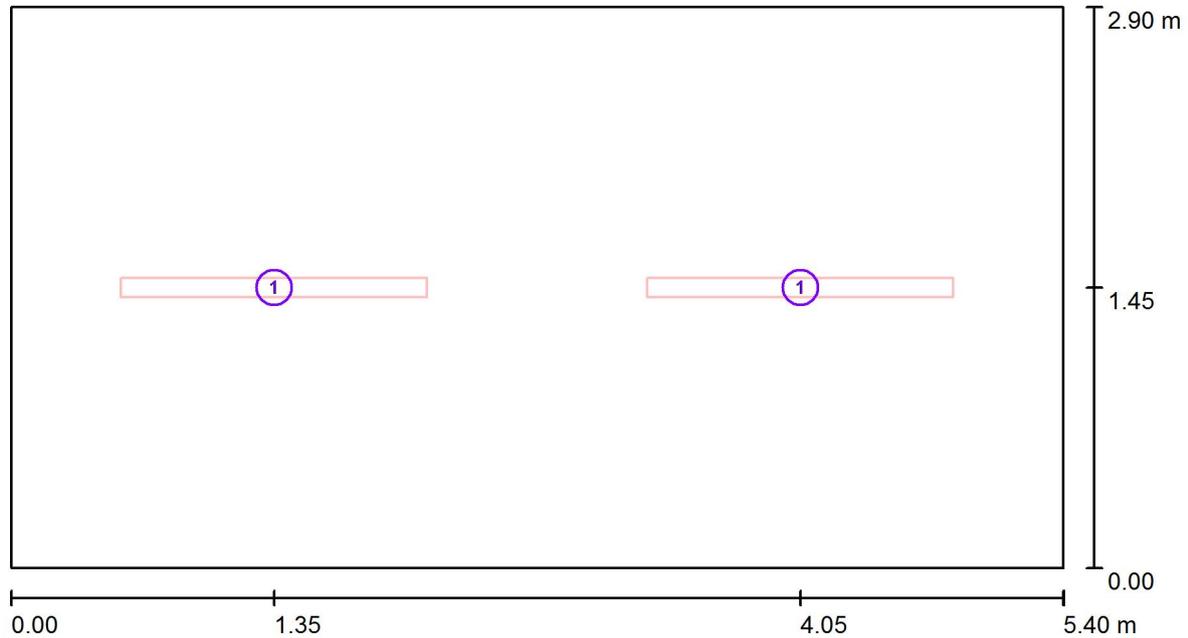


Scala 1 : 39

Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

AMMINISTRAZIONE / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 39

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	2	3F Filippi 58605 3F Linda LED 1x30W L1570

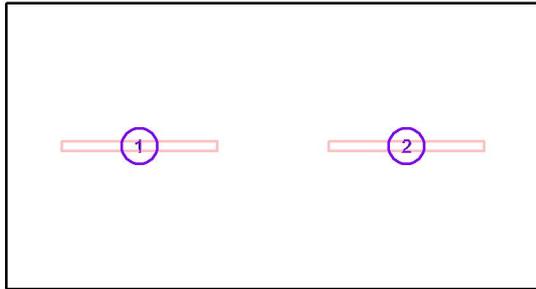
Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

AMMINISTRAZIONE / Lampade (lista coordinate)

3F Filippi 58605 3F Linda LED 1x30W L1570

4758 lm, 35.0 W, 1 x 1 x 30W LED/840 (Fattore di correzione 1.000).



No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	1.350	1.450	3.000	0.0	0.0	90.0
2	4.050	1.450	3.000	0.0	0.0	90.0

Per. Ind. Enrico Taino
Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
via Mascagni 10
46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
Telefono 346-7282169
Fax
e-Mail enrico.taino@virgilio.it

AMMINISTRAZIONE / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 9516 lm
Potenza totale: 70.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	204	83	288	/	/
Pavimento	132	79	211	20	13
Soffitto	15	70	84	70	19
Parete 1	110	70	181	50	29
Parete 2	100	70	170	50	27
Parete 3	110	70	180	50	29
Parete 4	100	71	171	50	27

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.687 (1:1)

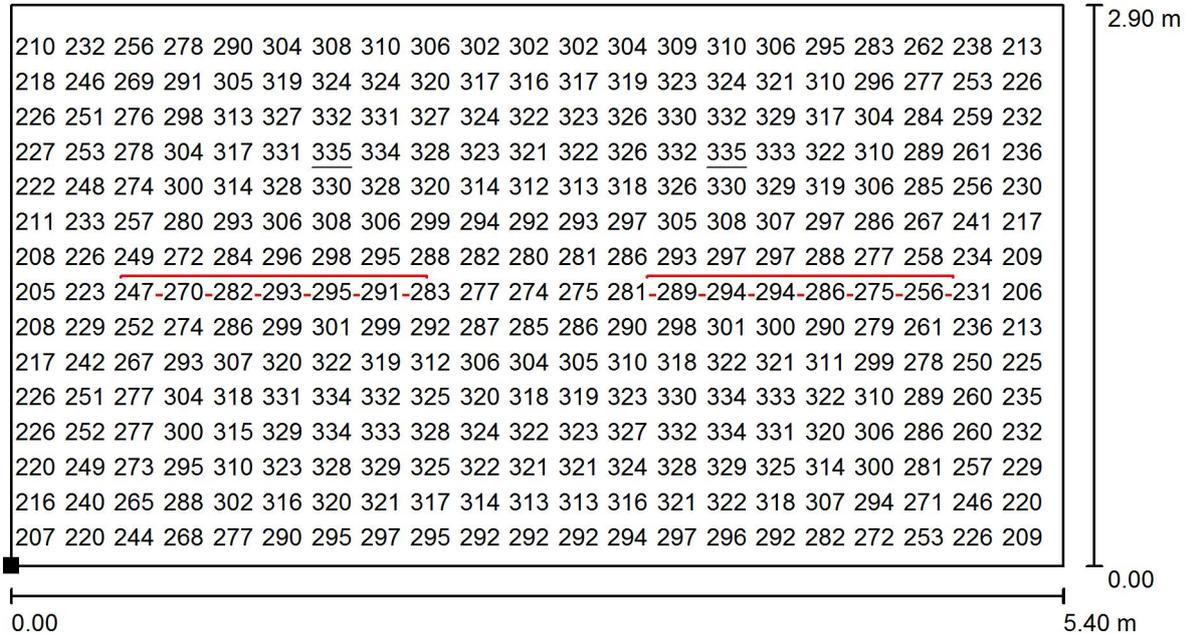
E_{\min} / E_{\max} : 0.589 (1:2)

Potenza allacciata specifica: 4.47 W/m² = 1.55 W/m²/100 lx (Base: 15.66 m²)

Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

AMMINISTRAZIONE / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 39

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



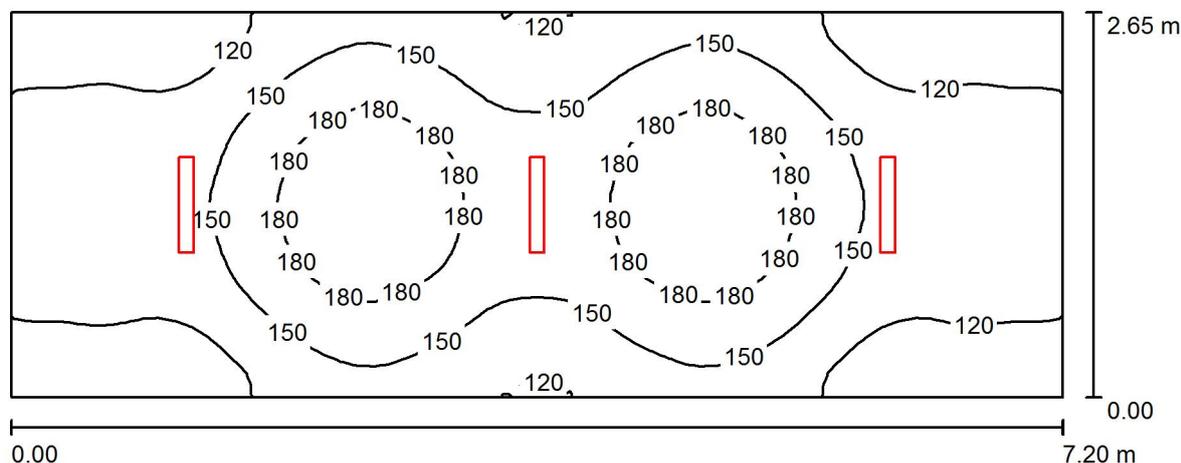
Reticolo: 64 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
288	197	335	0.687	0.589

Per. Ind. Enrico Taino
Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
via Mascagni 10
46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
Telefono 346-7282169
Fax
e-Mail enrico.taino@virgilio.it

CORRIDOIO ZONA AMMINISTRAZIONE PALESTRA / Riepilogo



Altezza locale: 3.000 m, Altezza di montaggio: 3.000 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:52

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	147	97	205	0.659
Pavimento	20	112	80	141	0.716
Soffitto	70	45	30	214	0.659
Pareti (4)	50	87	44	153	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 64 x 32 Punti
Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	3	3F Filippi 58561 3F Linda LED 1x12W L660 (1.000)	1898	1898	15.0
Totale:			5694	5694	45.0

Potenza allacciata specifica: $2.36 \text{ W/m}^2 = 1.61 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 19.08 m^2)

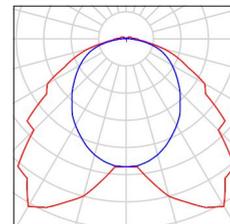
Per. Ind. Enrico Taino
Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
via Mascagni 10
46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
Telefono 346-7282169
Fax
e-Mail enrico.taino@virgilio.it

CORRIDOIO ZONA AMMINISTRAZIONE PALESTRA / Lista pezzi lampade

3 Pezzo 3F Filippi 58561 3F Linda LED 1x12W L660
Articolo No.: 58561
Flusso luminoso (Lampada): 1898 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 1898 lm
Potenza lampade: 15.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 97
CIE Flux Code: 44 77 94 97 100
Dotazione: 1 x 12W LED/840 (Fattore di
correzione 1.000).

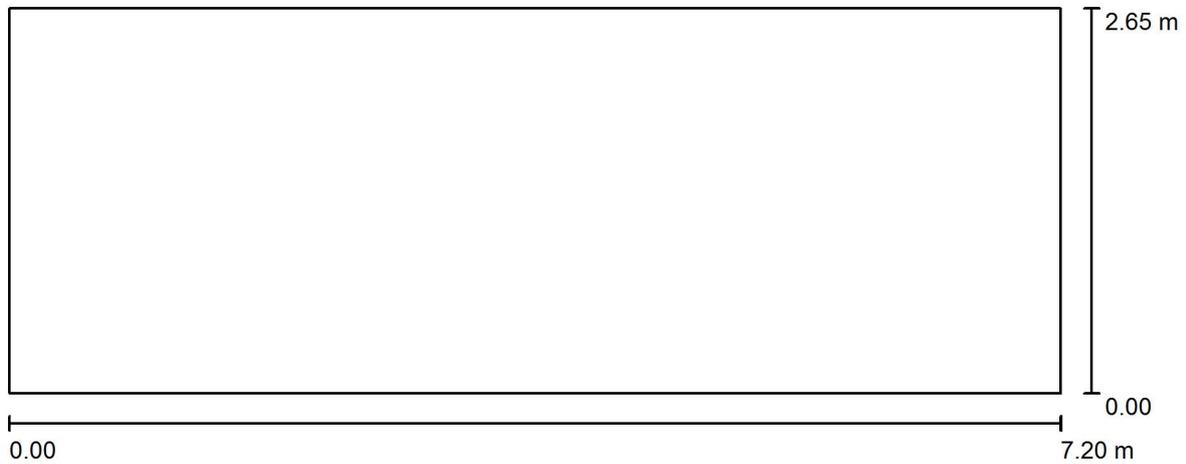
Per un'immagine della
lampada consultare il
nostro catalogo
lampade.



Per. Ind. Enrico Taino
Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
via Mascagni 10
46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
Telefono 346-7282169
Fax
e-Mail enrico.taino@virgilio.it

CORRIDOIO ZONA AMMINISTRAZIONE PALESTRA / Planimetria

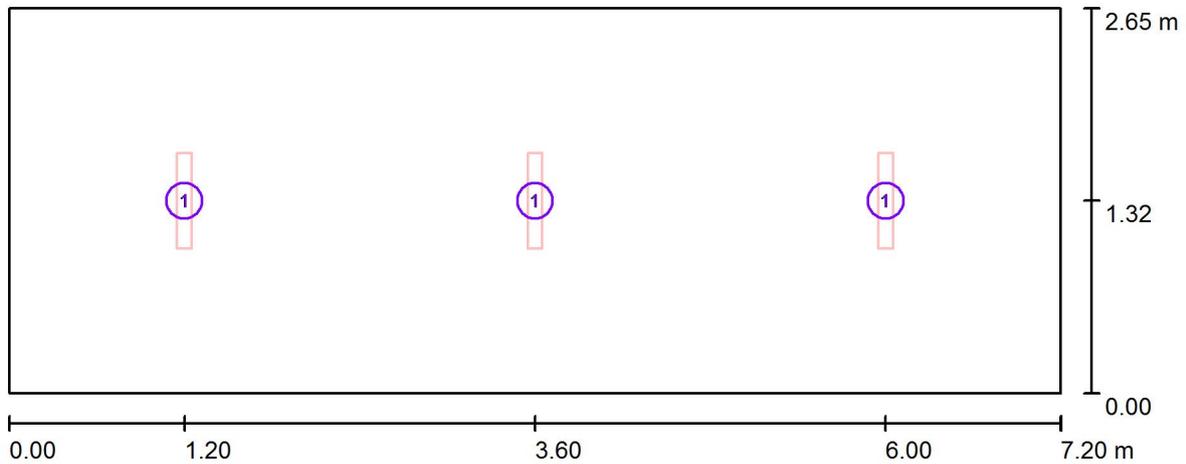


Scala 1 : 52

Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

CORRIDOIO ZONA AMMINISTRAZIONE PALESTRA / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 52

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	3	3F Filippi 58561 3F Linda LED 1x12W L660

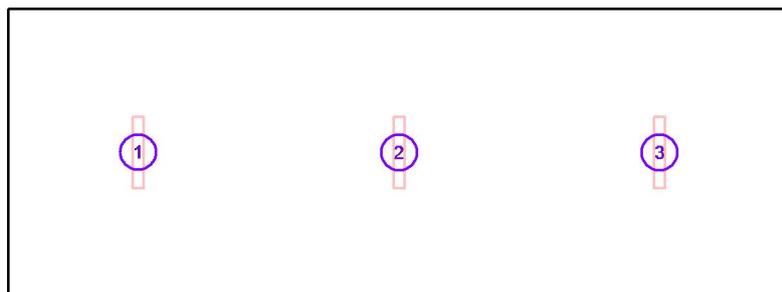
Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

CORRIDOIO ZONA AMMINISTRAZIONE PALESTRA / Lampade (lista coordinate)

3F Filippi 58561 3F Linda LED 1x12W L660

1898 lm, 15.0 W, 1 x 1 x 12W LED/840 (Fattore di correzione 1.000).



No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	1.200	1.325	3.000	0.0	0.0	0.0
2	3.600	1.325	3.000	0.0	0.0	0.0
3	6.000	1.325	3.000	0.0	0.0	0.0

Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

CORRIDOIO ZONA AMMINISTRAZIONE PALESTRA / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 5694 lm
 Potenza totale: 45.0 W
 Fattore di manutenzione: 0.80
 Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	105	41	147	/	/
Pavimento	74	39	112	20	7.15
Soffitto	7.27	38	45	70	10
Parete 1	50	36	85	50	14
Parete 2	55	35	90	50	14
Parete 3	50	36	85	50	14
Parete 4	55	35	90	50	14

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.659 (1:2)

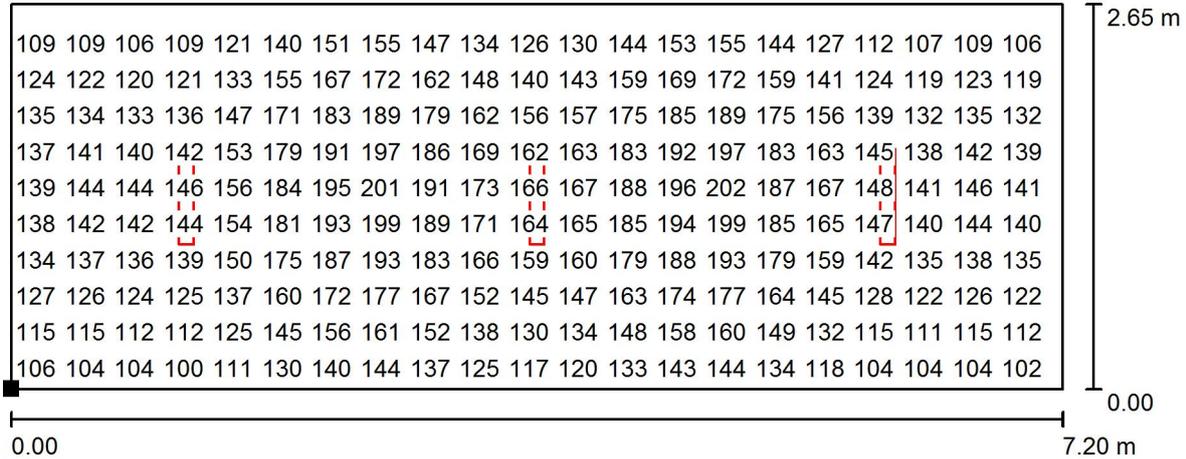
E_{\min} / E_{\max} : 0.471 (1:2)

Potenza allacciata specifica: 2.36 W/m² = 1.61 W/m²/100 lx (Base: 19.08 m²)

Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

CORRIDOIO ZONA AMMINISTRAZIONE PALESTRA / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 52

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (0.000 m, 0.000 m, 0.850 m)



Reticolo: 64 x 32 Punti

E_m [lx]
147

E_{min} [lx]
97

E_{max} [lx]
205

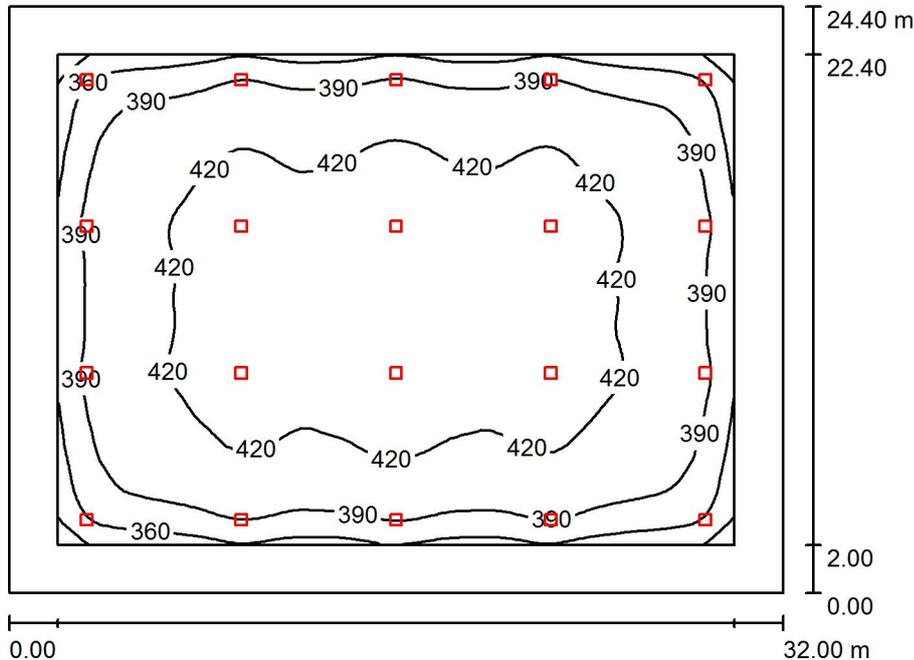
E_{min} / E_m
0.659

E_{min} / E_{max}
0.471

Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

PALESTRA / Riepilogo



Altezza locale: 7.200 m, Altezza di montaggio: 7.087 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:314

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	406	304	438	0.747
Pavimento	20	375	172	439	0.459
Soffitto	70	67	44	77	0.649
Pareti (4)	50	119	50	192	/

Superficie utile:

Altezza: 0.000 m
 Reticolo: 64 x 64 Punti
 Zona margine: 2.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	20	AEC ILLUMINAZIONE SRL GQ1 0V45 HB-M 4.48-6M GQ1 0V45 HB-M 4.48-6M (1.000)	18797	18800	129.0
Totale:			375947	376000	2580.0

Potenza allacciata specifica: 3.30 W/m² = 0.81 W/m²/100 lx (Base: 780.80 m²)

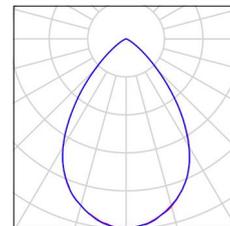
Per. Ind. Enrico Taino
Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
via Mascagni 10
46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
Telefono 346-7282169
Fax
e-Mail enrico.taino@virgilio.it

PALESTRA / Lista pezzi lampade

20 Pezzo AEC ILLUMINAZIONE SRL GQ1 0V45 HB-M
4.48-6M GQ1 0V45 HB-M 4.48-6M
Articolo No.: GQ1 0V45 HB-M 4.48-6M
Flusso luminoso (Lampada): 18797 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 18800 lm
Potenza lampade: 129.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 80 98 100 100 100
Dotazione: 1 x L-GQ1-0V45-4000-480-6M-70-25
(Fattore di correzione 1.000).

Per un'immagine della
lampada consultare il
nostro catalogo
lampade.



Per. Ind. Enrico Taino
Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
via Mascagni 10
46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
Telefono 346-7282169
Fax
e-Mail enrico.taino@virgilio.it

PALESTRA / Planimetria

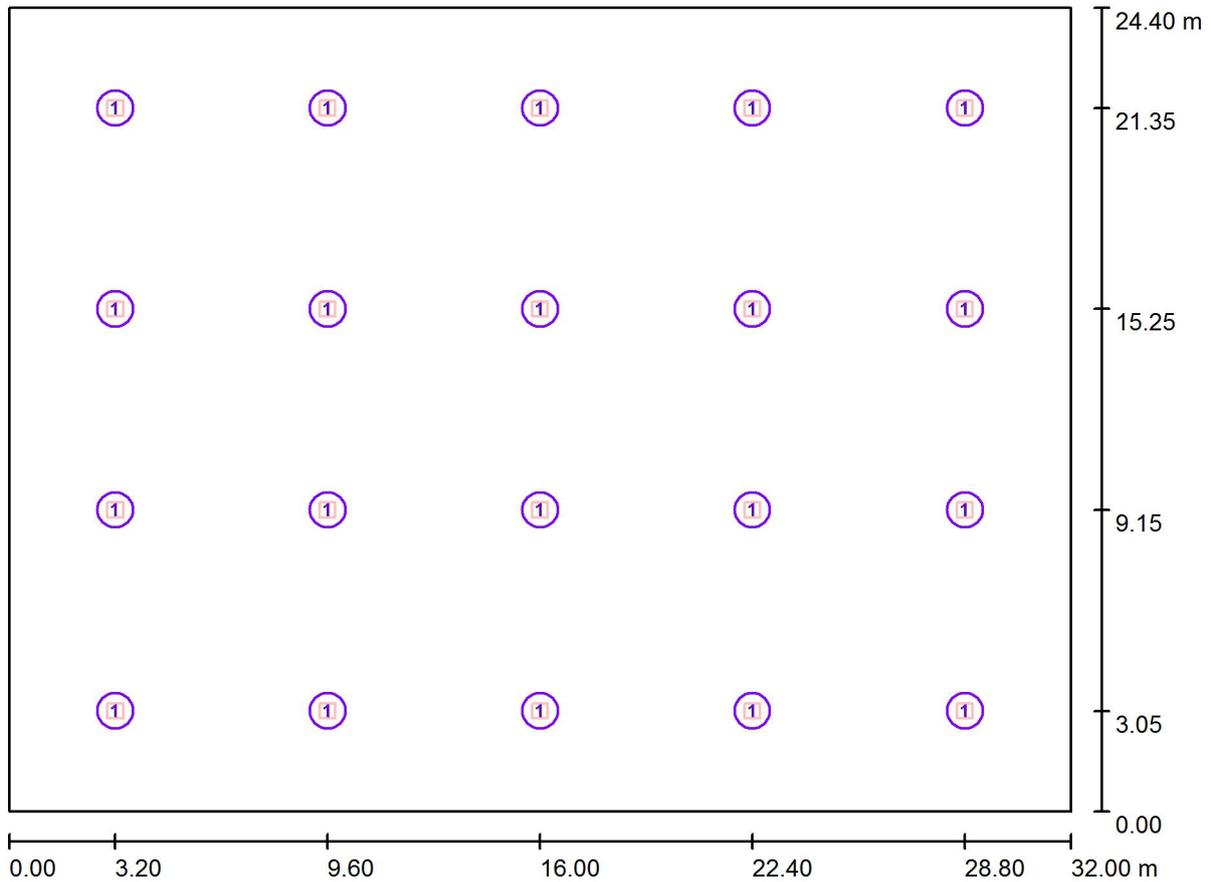


Scala 1 : 229

Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

PALESTRA / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 229

Distinta lampade

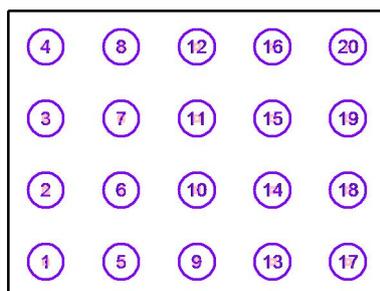
No.	Pezzo	Denominazione
1	20	AEC ILLUMINAZIONE SRL GQ1 0V45 HB-M 4.48-6M GQ1 0V45 HB-M 4.48-6M

Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

PALESTRA / Lampade (lista coordinate)

AEC ILLUMINAZIONE SRL GQ1 0V45 HB-M 4.48-6M GQ1 0V45 HB-M 4.48-6M
 18797 lm, 129.0 W, 1 x 1 x L-GQ1-0V45-4000-480-6M-70-25 (Fattore di correzione 1.000).

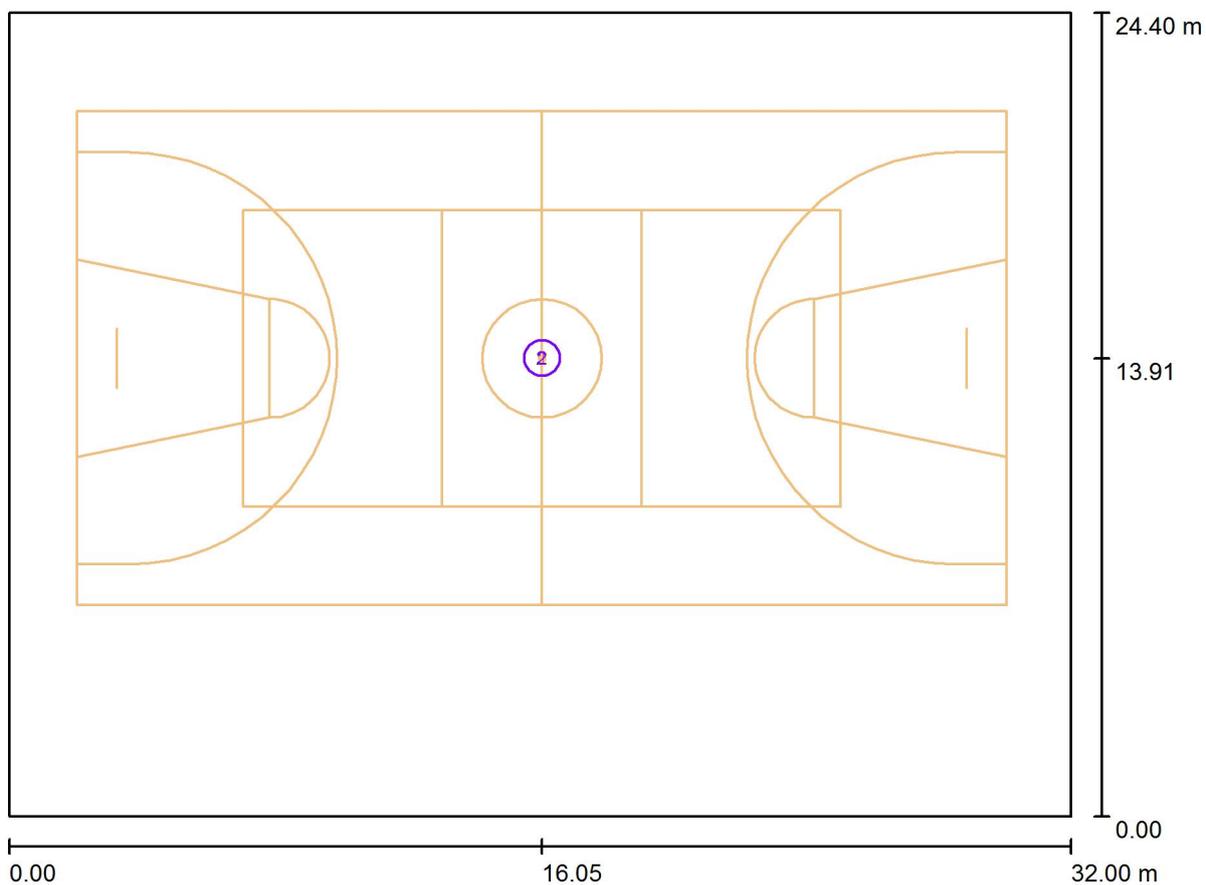


No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	3.200	3.050	7.087	0.0	0.0	90.0
2	3.200	9.150	7.087	0.0	0.0	90.0
3	3.200	15.250	7.087	0.0	0.0	90.0
4	3.200	21.350	7.087	0.0	0.0	90.0
5	9.600	3.050	7.087	0.0	0.0	90.0
6	9.600	9.150	7.087	0.0	0.0	90.0
7	9.600	15.250	7.087	0.0	0.0	90.0
8	9.600	21.350	7.087	0.0	0.0	90.0
9	16.000	3.050	7.087	0.0	0.0	90.0
10	16.000	9.150	7.087	0.0	0.0	90.0
11	16.000	15.250	7.087	0.0	0.0	90.0
12	16.000	21.350	7.087	0.0	0.0	90.0
13	22.400	3.050	7.087	0.0	0.0	90.0
14	22.400	9.150	7.087	0.0	0.0	90.0
15	22.400	15.250	7.087	0.0	0.0	90.0
16	22.400	21.350	7.087	0.0	0.0	90.0
17	28.800	3.050	7.087	0.0	0.0	90.0
18	28.800	9.150	7.087	0.0	0.0	90.0
19	28.800	15.250	7.087	0.0	0.0	90.0
20	28.800	21.350	7.087	0.0	0.0	90.0

Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

PALESTRA / Impianti sportivi (planimetria)



Scala 1 : 229

Lista dei pezzi impianti sportivi

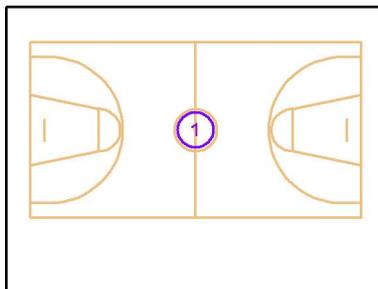
No.	Pezzo	Denominazione
1	1	Pallacanestro
2	1	Pallavolo

Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

PALESTRA / Impianti sportivi (lista coordinate)

Pallacanestro



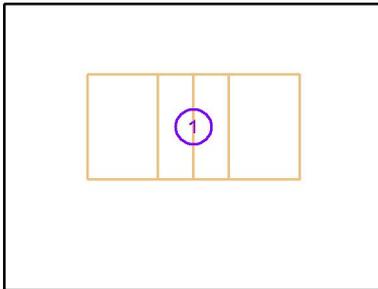
No.	Posizione [m]			Dimensioni Superficie principale [m]		Dimensioni Superficie totale [m]		Rotazione [°]		
	X	Y	Z	L	P	L	P	X	Y	Z
1	16.055	13.911	0.000	28.000	15.000	32.000	19.000	0.0	0.0	0.0

Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

PALESTRA / Impianti sportivi (lista coordinate)

Pallavolo

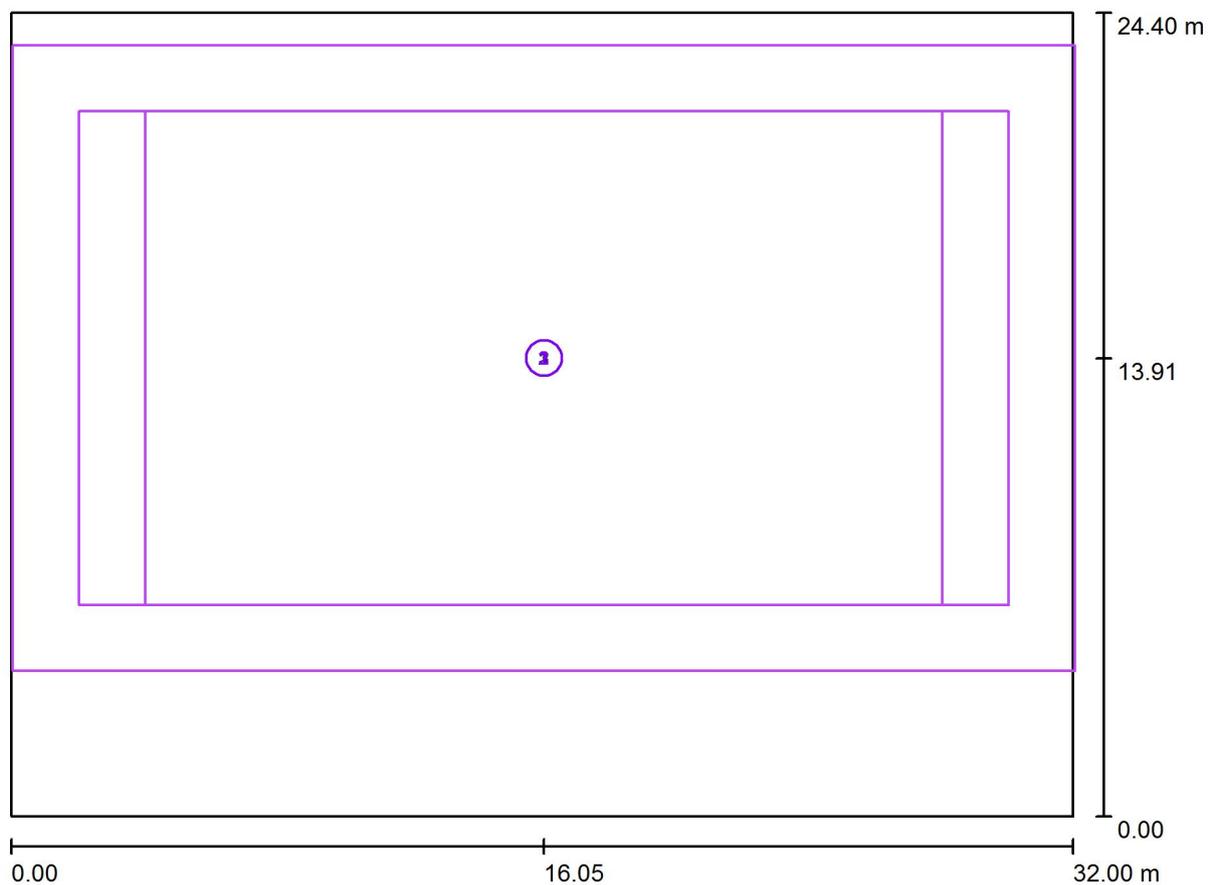


No.	Posizione [m]			Dimensioni Superficie principale [m]		Dimensioni Superficie totale [m]		Rotazione [°]		
	X	Y	Z	L	P	L	P	X	Y	Z
1	16.055	13.911	0.000	24.000	15.000	24.000	15.000	0.0	0.0	0.0

Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

PALESTRA / Griglia di calcolo (lista coordinate)



Scala 1 : 229

Liste delle griglie di calcolo

No.	Denominazione	Posizione [m]			Dimensioni [m]		Rotazione [°]		
		X	Y	Z	L	P	X	Y	Z
1	Pallacanestro 1 griglia di calcolo (PA)	16.055	13.911	0.000	28.000	15.000	0.0	0.0	0.0
2	Pallacanestro 1 griglia di calcolo (TA)	16.055	13.911	0.000	32.000	19.000	0.0	0.0	0.0
3	Pallavolo 1 griglia di calcolo (PA)	16.055	13.911	0.000	24.000	15.000	0.0	0.0	0.0

Per. Ind. Enrico Taino
Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
via Mascagni 10
46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
Telefono 346-7282169
Fax
e-Mail enrico.taino@virgilio.it

PALESTRA / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 375947 lm
Potenza totale: 2580.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 2.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	356	51	406	/	/
Pavimento	322	53	375	20	24
Soffitto	0.00	67	67	70	15
Parete 1	61	59	120	50	19
Parete 2	59	58	117	50	19
Parete 3	61	58	119	50	19
Parete 4	59	59	118	50	19

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.747 (1:1)

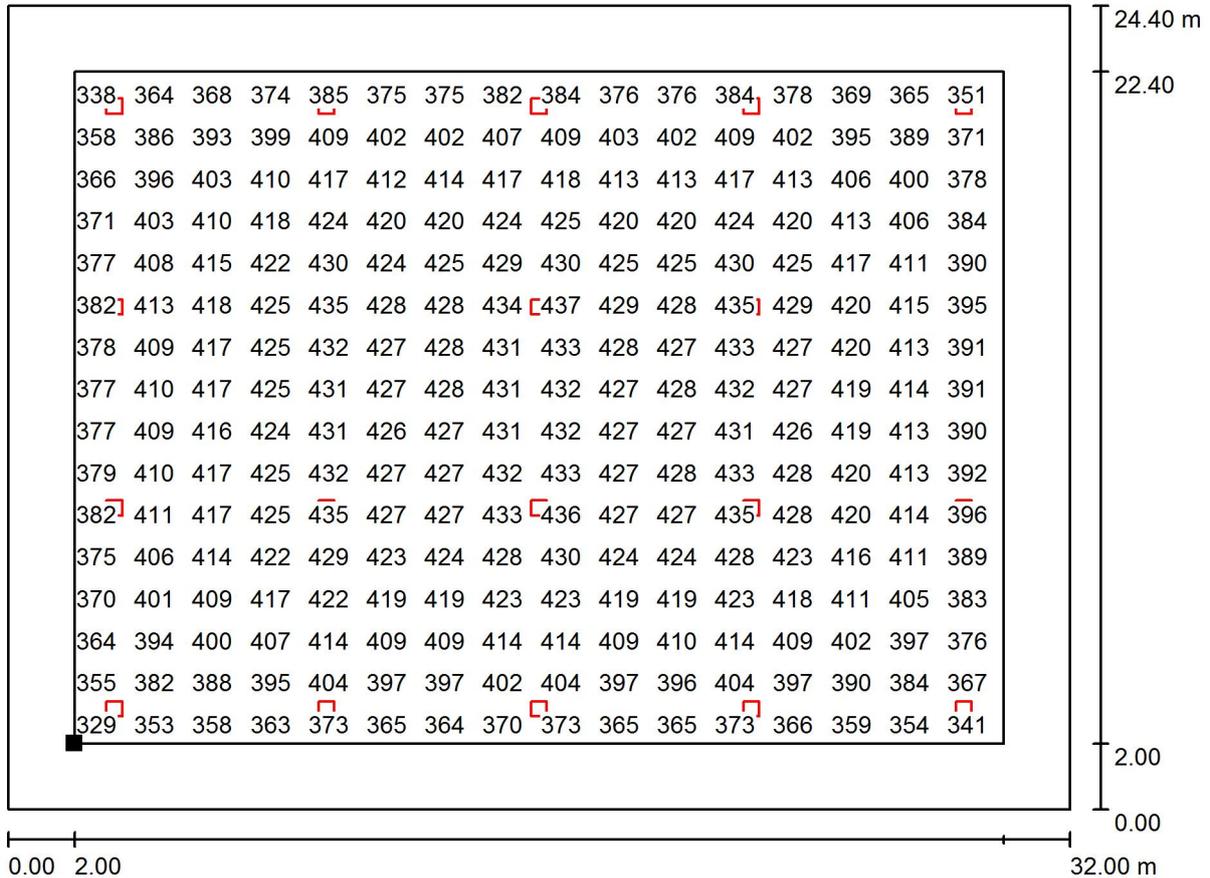
E_{\min} / E_{\max} : 0.693 (1:1)

Potenza allacciata specifica: 3.30 W/m² = 0.81 W/m²/100 lx (Base: 780.80 m²)

Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

PALESTRA / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 229

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
 Superficie utile con 2.000 m Zona margine
 Punto contrassegnato:
 (2.000 m, 2.000 m, 0.000 m)



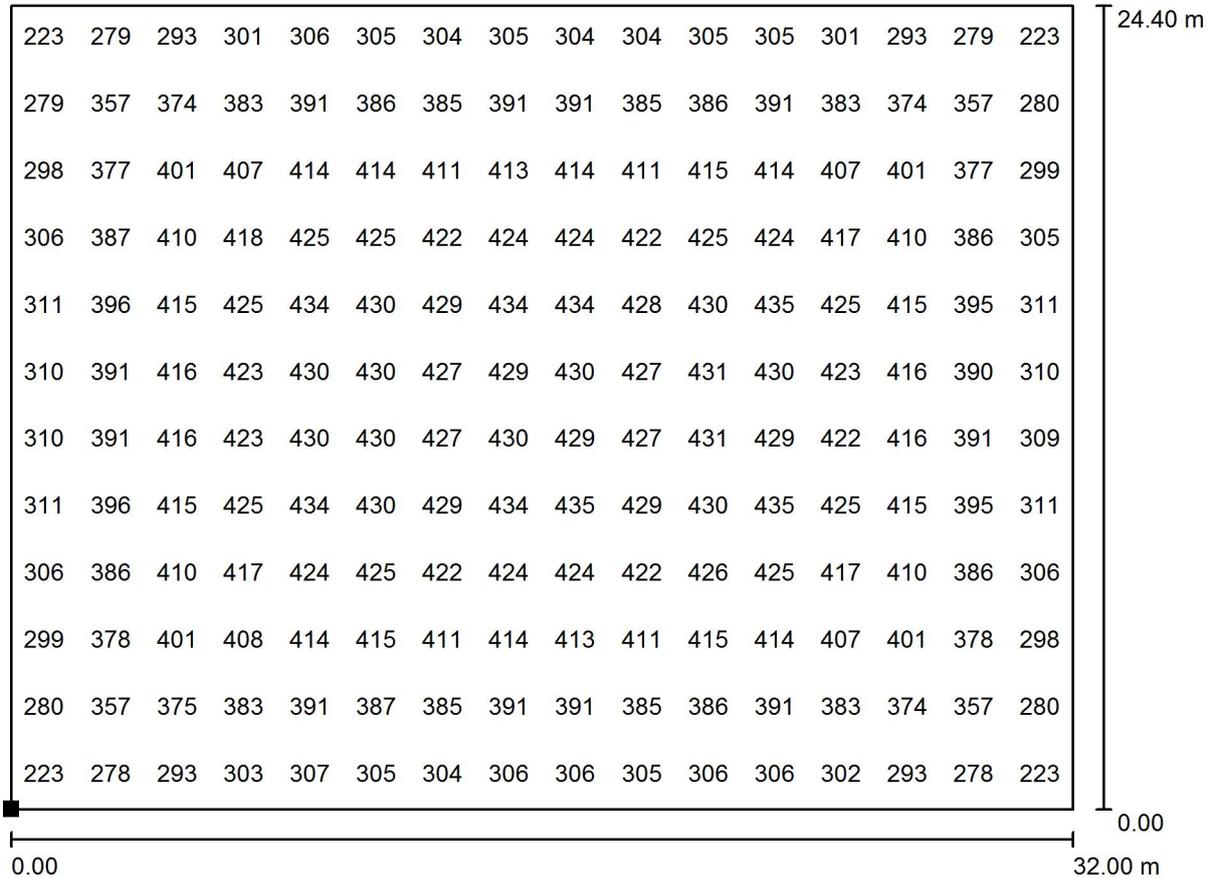
Reticolo: 64 x 64 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
406	304	438	0.747	0.693

Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

PALESTRA / Pavimento / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 229

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



Reticolo: 16 x 12 Punti

E_m [lx]
375

E_{min} [lx]
172

E_{max} [lx]
439

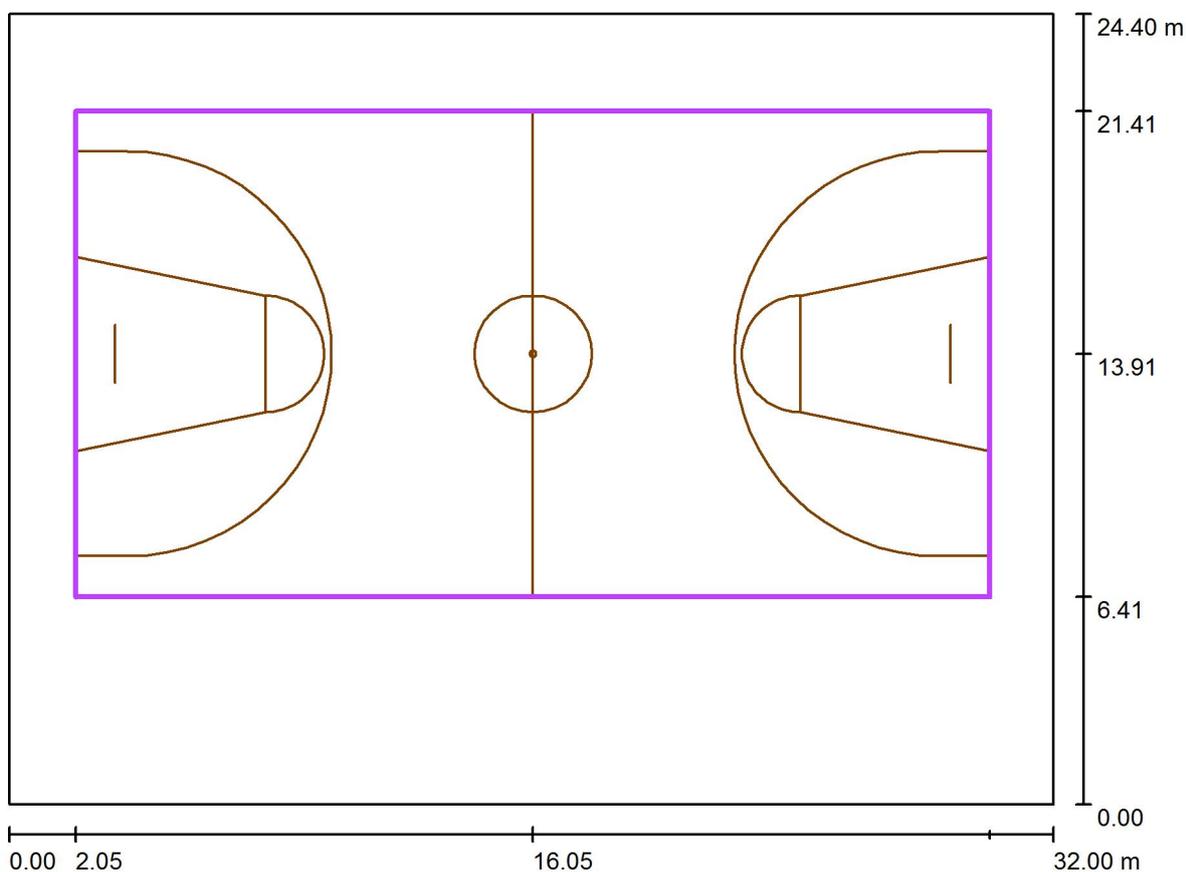
E_{min} / E_m
0.459

E_{min} / E_{max}
0.392

Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

PALESTRA / Pallacanestro 1 griglia di calcolo (PA) / Riepilogo



Scala 1 : 233

Posizione: (16.055 m, 13.911 m, 0.000 m)
 Dimensioni: (28.000 m, 15.000 m)
 Rotazione: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
 Tipo: Normale, Reticolo: 13 x 7 Punti
 Fa parte dei seguenti impianti sportivi: Pallacanestro 1

Panoramica risultati

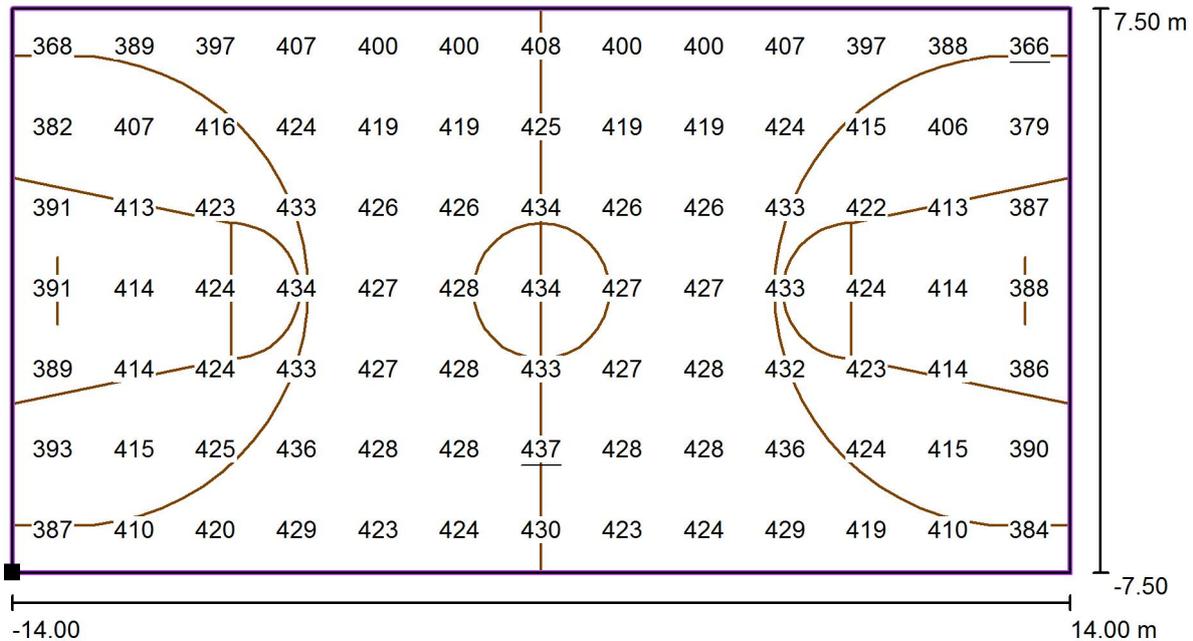
No.	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	E_h / E_m	H [m]	Fotocamera
1	perpendicolare	415	366	437	0.88	0.84	/	0.000	/

$E_{h m} / E_m$ = Rapporto tra illuminamento centrale orizzontale e verticale, H = Altezza di misurazione

Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

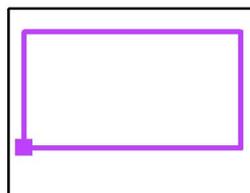
Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

PALESTRA / Pallacanestro 1 griglia di calcolo (PA) / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 201

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato: (2.055 m,
 6.411 m, 0.000 m)



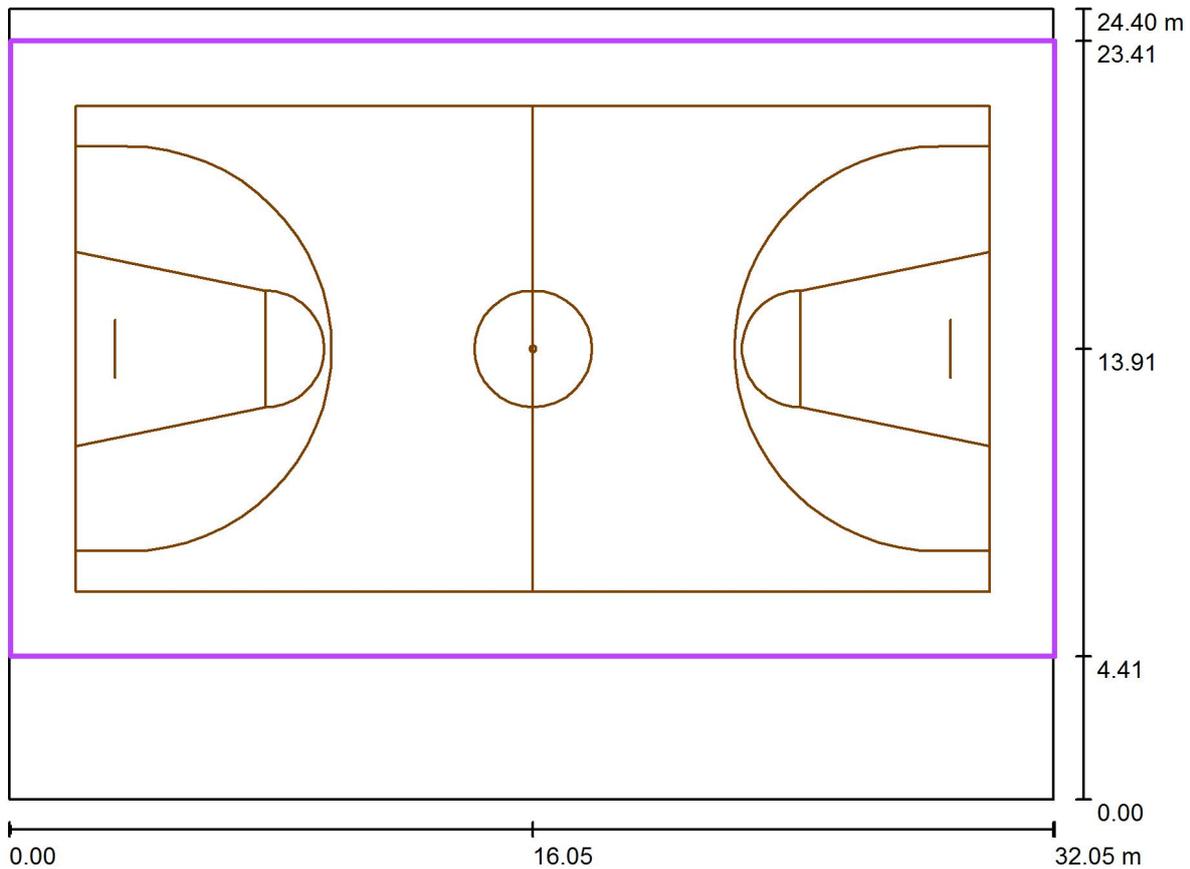
Reticolo: 13 x 7 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
415	366	437	0.88	0.84

Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

PALESTRA / Pallacanestro 1 griglia di calcolo (TA) / Riepilogo



Scala 1 : 233

Posizione: (16.055 m, 13.911 m, 0.000 m)
 Dimensioni: (32.000 m, 19.000 m)
 Rotazione: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
 Tipo: Normale, Reticolo: 15 x 9 Punti
 Fa parte dei seguenti impianti sportivi: Pallacanestro 1

Panoramica risultati

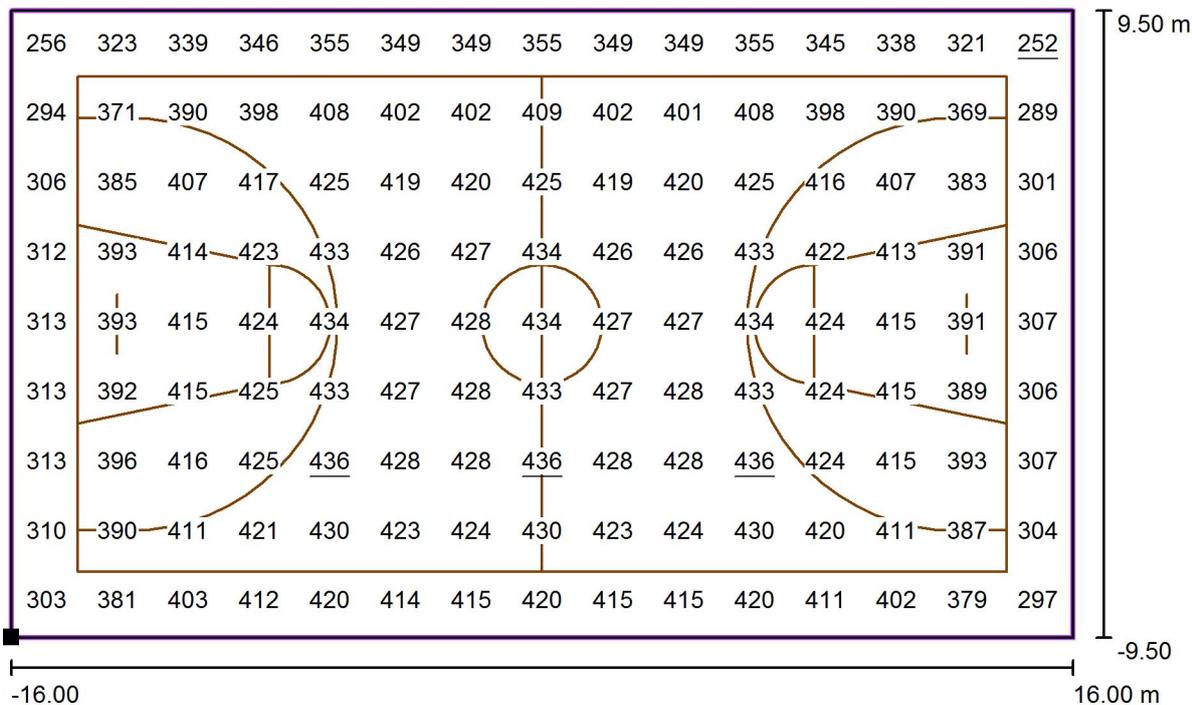
No.	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	E_h / E_m	H [m]	Fotocamera
1	perpendicolare	393	252	436	0.64	0.58	/	0.000	/

E_{h_m} / E_m = Rapporto tra illuminamento centrale orizzontale e verticale, H = Altezza di misurazione

Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

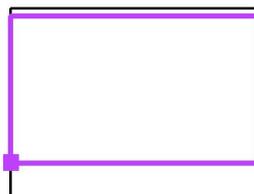
Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

PALESTRA / Pallacanestro 1 griglia di calcolo (TA) / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 229

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato: (0.055 m,
 4.411 m, 0.000 m)



Reticolo: 15 x 9 Punti

E_m [lx]
393

E_{min} [lx]
252

E_{max} [lx]
436

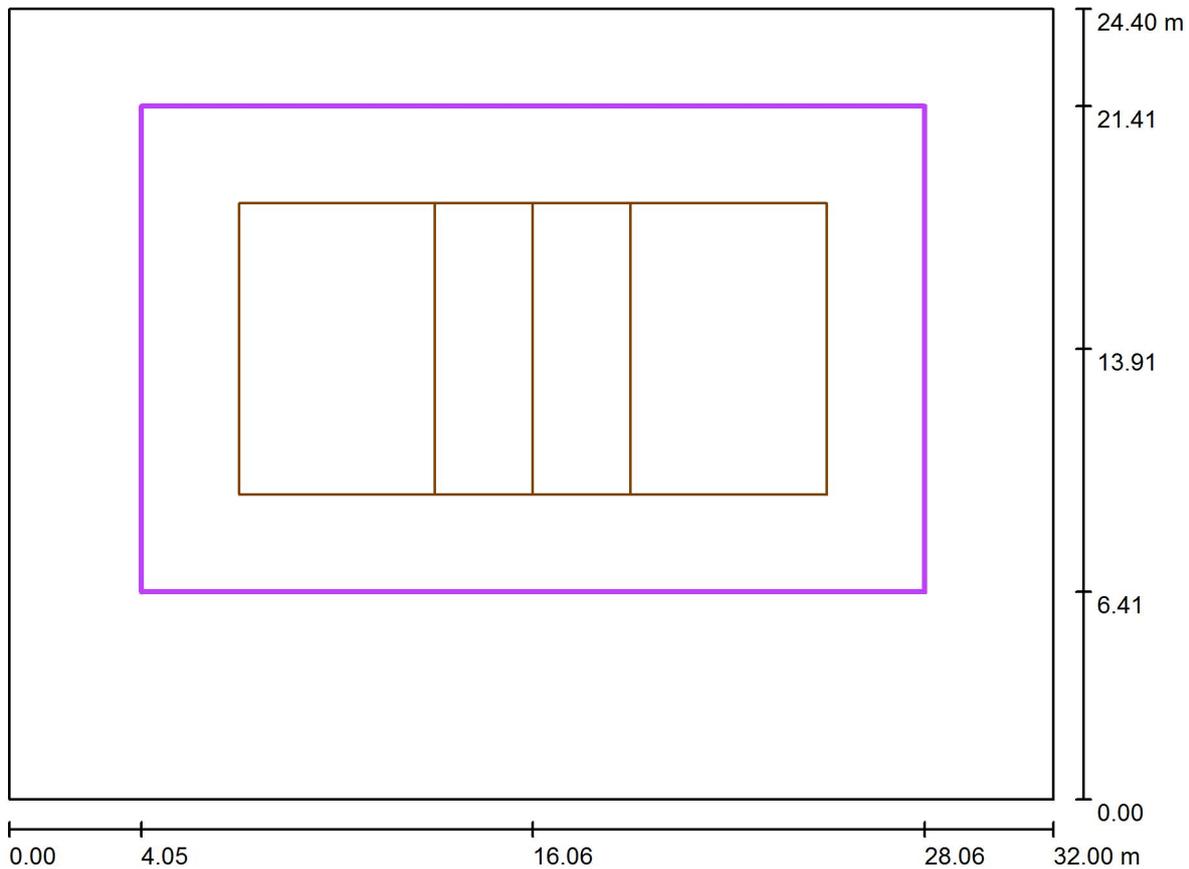
E_{min} / E_m
0.64

E_{min} / E_{max}
0.58

Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

PALESTRA / Pallavolo 1 griglia di calcolo (PA) / Riepilogo



Scala 1 : 233

Posizione: (16.055 m, 13.911 m, 0.000 m)
 Dimensioni: (24.000 m, 15.000 m)
 Rotazione: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
 Tipo: Normale, Reticolo: 13 x 9 Punti
 Fa parte dei seguenti impianti sportivi: Pallavolo 1

Panoramica risultati

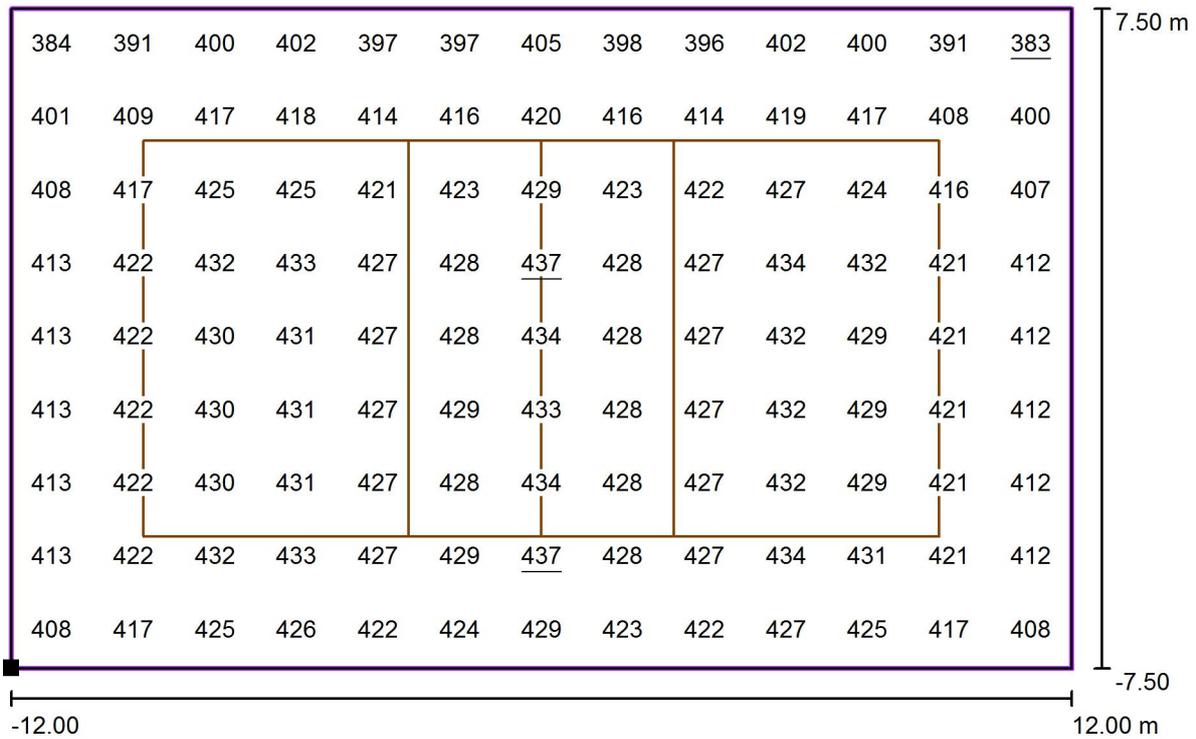
No.	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	E_h / E_m	H [m]	Fotocamera
1	perpendicolare	420	383	437	0.91	0.88	/	0.000	/

$E_{h m} / E_m$ = Rapporto tra illuminamento centrale orizzontale e verticale, H = Altezza di misurazione

Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

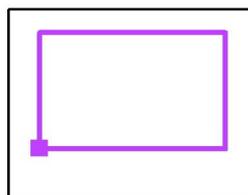
Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

PALESTRA / Pallavolo 1 griglia di calcolo (PA) / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 172

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato: (4.055 m,
 6.411 m, 0.000 m)



Reticolo: 13 x 9 Punti

E_m [lx]
420

E_{min} [lx]
383

E_{max} [lx]
437

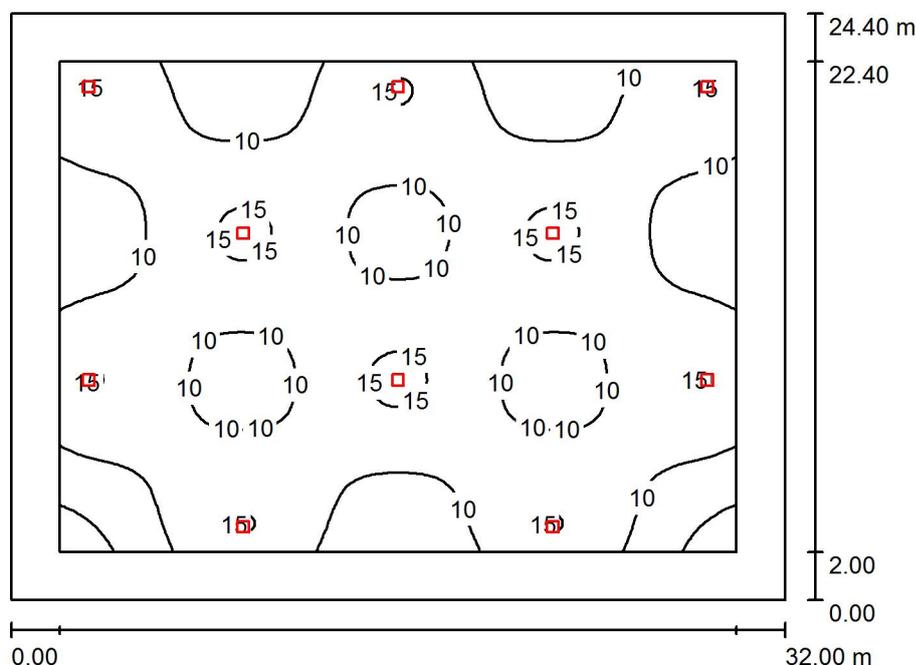
E_{min} / E_m
0.91

E_{min} / E_{max}
0.88

Per. Ind. Enrico Taino
Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
via Mascagni 10
46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
Telefono 346-7282169
Fax
e-Mail enrico.taino@virgilio.it

PALESTRA - emergenza / Riepilogo



Altezza locale: 7.200 m, Altezza di montaggio: 7.087 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:314

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	11	3.03	16	0.271
Pavimento	20	10	1.70	16	0.165
Soffitto	70	1.87	1.05	2.17	0.561
Pareti (4)	50	3.27	1.22	8.48	/

Superficie utile:

Altezza: 0.000 m
Reticolo: 128 x 128 Punti
Zona margine: 2.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	10	AEC ILLUMINAZIONE SRL GQ1 0V45 HB-M 4.48-6M EM GQ1 0V45 HB-M 4.48-6M EM (1.000)	1030	1030	0.0
Totale:			10299	Totale: 10300	0.0

Potenza allacciata specifica: 0.00 W/m² = 0.00 W/m²/ lx (Base: 780.80 m²)

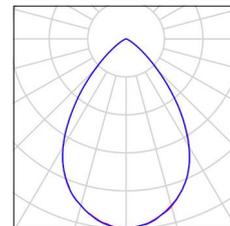
Per. Ind. Enrico Taino
Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
via Mascagni 10
46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
Telefono 346-7282169
Fax
e-Mail enrico.taino@virgilio.it

PALESTRA - emergenza / Lista pezzi lampade

10 Pezzo AEC ILLUMINAZIONE SRL GQ1 0V45 HB-M
4.48-6M EM GQ1 0V45 HB-M 4.48-6M EM
Articolo No.: GQ1 0V45 HB-M 4.48-6M EM
Flusso luminoso (Lampada): 1030 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 1030 lm
Potenza lampade: 0.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 80 98 100 100 100
Dotazione: 1 x L-GQ1-0V45-4000-80-6M-80-25
(Fattore di correzione 1.000).

Per un'immagine della
lampada consultare il
nostro catalogo
lampade.



Per. Ind. Enrico Taino
Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
via Mascagni 10
46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
Telefono 346-7282169
Fax
e-Mail enrico.taino@virgilio.it

PALESTRA - emergenza / Planimetria

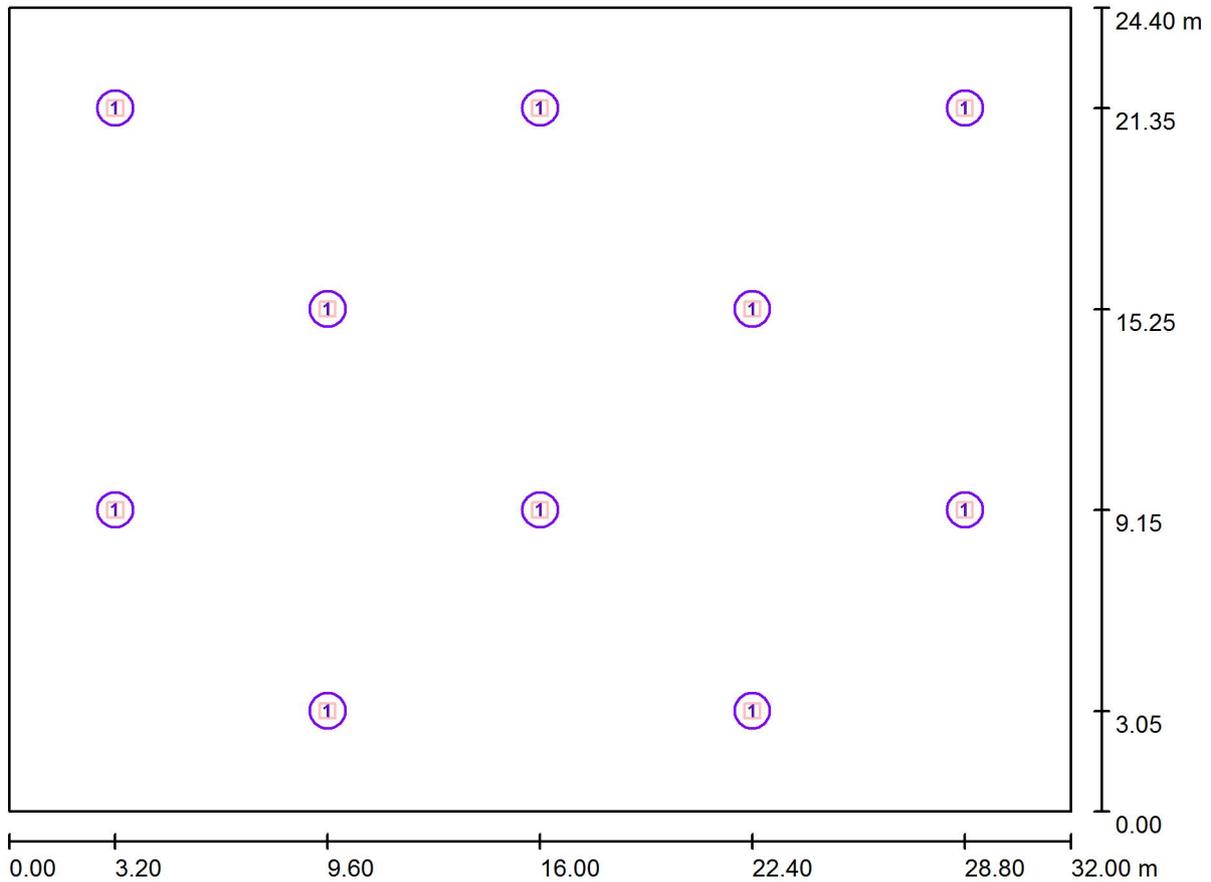


Scala 1 : 229

Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

PALESTRA - emergenza / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 229

Distinta lampade

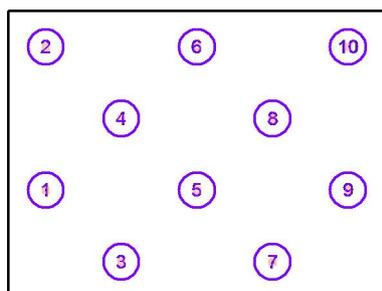
No.	Pezzo	Denominazione
1	10	AEC ILLUMINAZIONE SRL GQ1 0V45 HB-M 4.48-6M EM GQ1 0V45 HB-M 4.48-6M EM

Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

PALESTRA - emergenza / Lampade (lista coordinate)

AEC ILLUMINAZIONE SRL GQ1 0V45 HB-M 4.48-6M EM GQ1 0V45 HB-M 4.48-6M EM
 1030 lm, 0.0 W, 1 x 1 x L-GQ1-0V45-4000-80-6M-80-25 (Fattore di correzione 1.000).

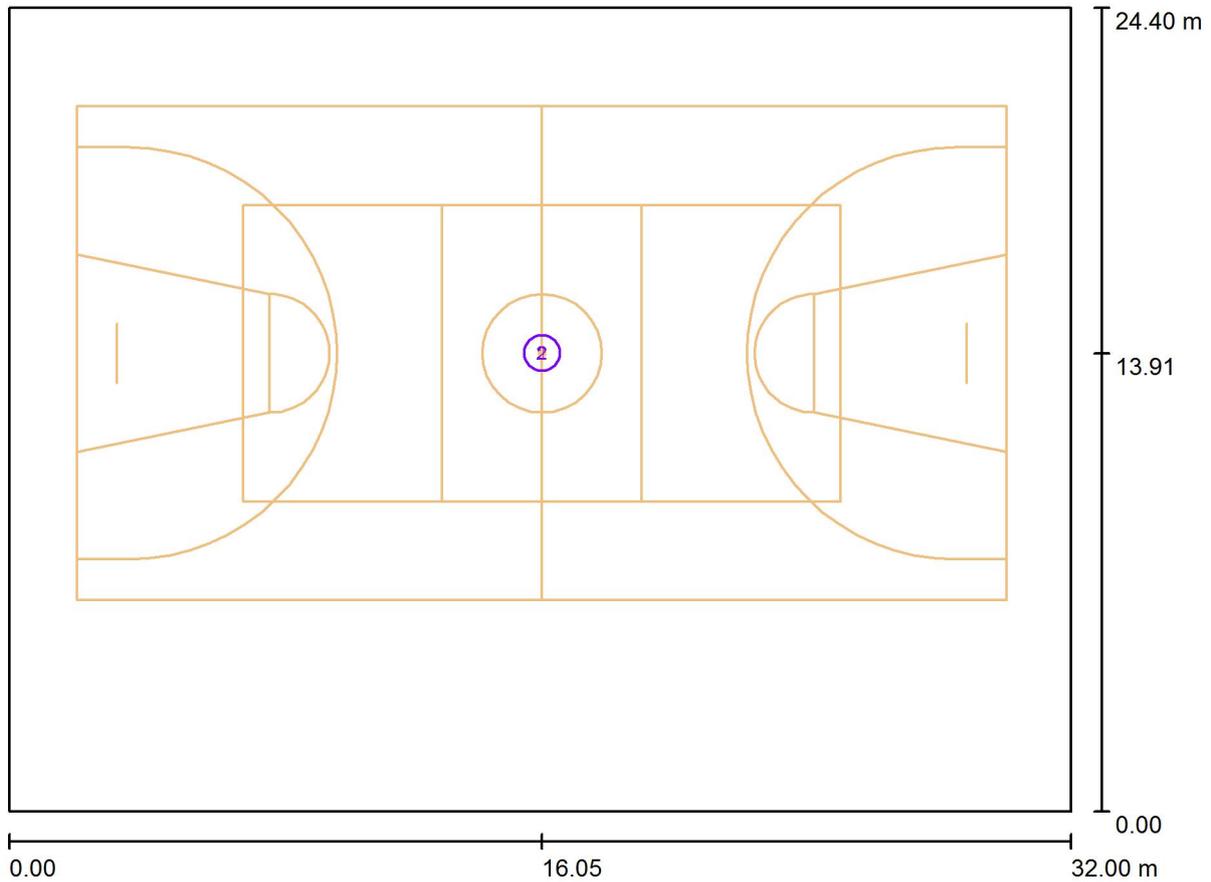


No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	3.200	9.150	7.087	0.0	0.0	90.0
2	3.200	21.350	7.087	0.0	0.0	90.0
3	9.600	3.050	7.087	0.0	0.0	90.0
4	9.600	15.250	7.087	0.0	0.0	90.0
5	16.000	9.150	7.087	0.0	0.0	90.0
6	16.000	21.350	7.087	0.0	0.0	90.0
7	22.400	3.050	7.087	0.0	0.0	90.0
8	22.400	15.250	7.087	0.0	0.0	90.0
9	28.800	9.150	7.087	0.0	0.0	90.0
10	28.800	21.350	7.087	0.0	0.0	90.0

Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

PALESTRA - emergenza / Impianti sportivi (planimetria)



Scala 1 : 229

Lista dei pezzi impianti sportivi

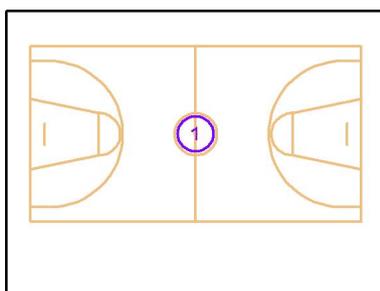
No.	Pezzo	Denominazione
1	1	Pallacanestro
2	1	Pallavolo

Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

PALESTRA - emergenza / Impianti sportivi (lista coordinate)

Pallacanestro



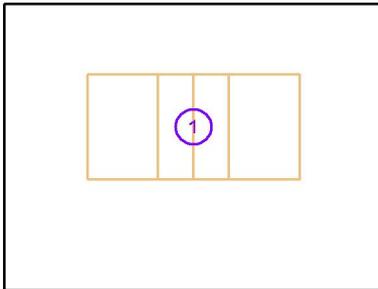
No.	Posizione [m]			Dimensioni Superficie principale [m]		Dimensioni Superficie totale [m]		Rotazione [°]		
	X	Y	Z	L	P	L	P	X	Y	Z
1	16.055	13.911	0.000	28.000	15.000	32.000	19.000	0.0	0.0	0.0

Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

PALESTRA - emergenza / Impianti sportivi (lista coordinate)

Pallavolo

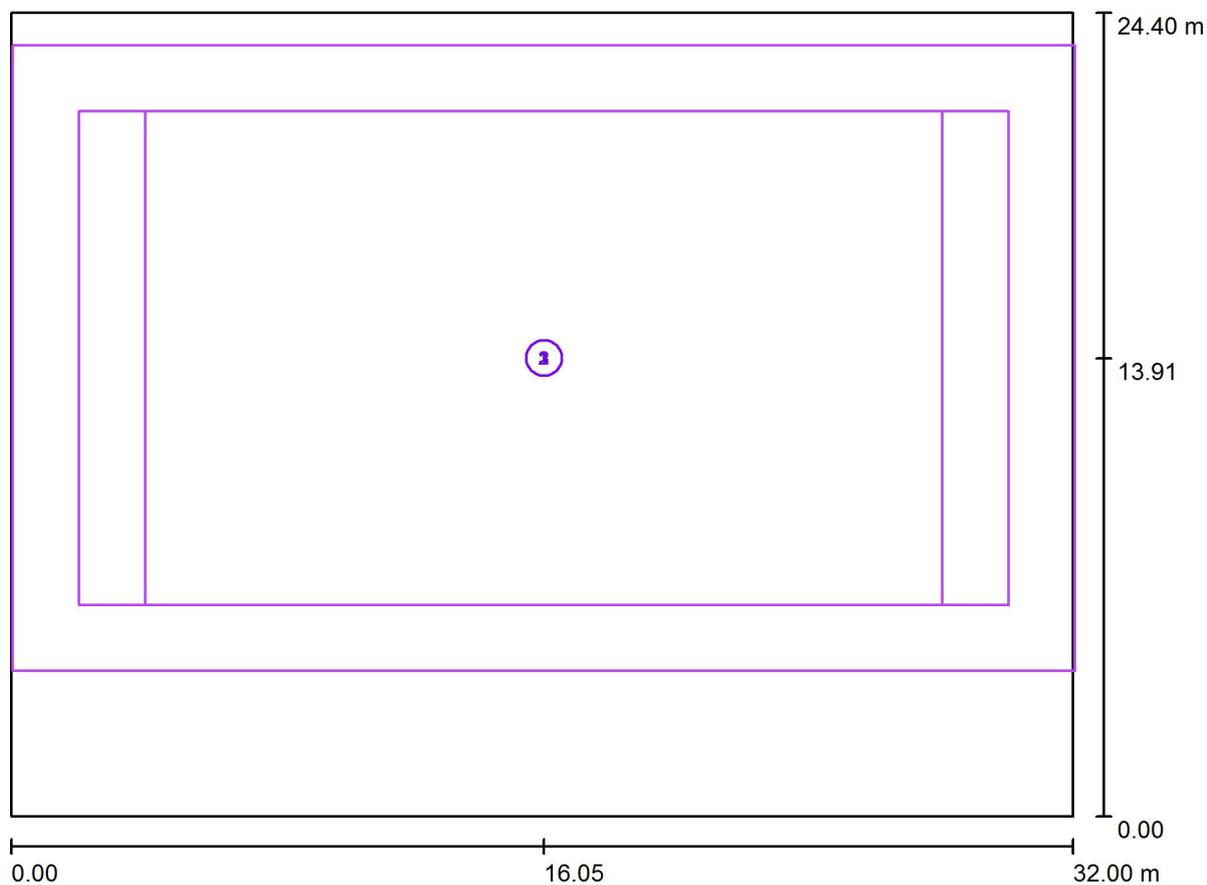


No.	Posizione [m]			Dimensioni Superficie principale [m]		Dimensioni Superficie totale [m]		Rotazione [°]		
	X	Y	Z	L	P	L	P	X	Y	Z
1	16.055	13.911	0.000	24.000	15.000	24.000	15.000	0.0	0.0	0.0

Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

PALESTRA - emergenza / Griglia di calcolo (lista coordinate)



Scala 1 : 229

Liste delle griglie di calcolo

No.	Denominazione	Posizione [m]			Dimensioni [m]		Rotazione [°]		
		X	Y	Z	L	P	X	Y	Z
1	Pallacanestro 1 griglia di calcolo (PA)	16.055	13.911	0.000	28.000	15.000	0.0	0.0	0.0
2	Pallacanestro 1 griglia di calcolo (TA)	16.055	13.911	0.000	32.000	19.000	0.0	0.0	0.0
3	Pallavolo 1 griglia di calcolo (PA)	16.055	13.911	0.000	24.000	15.000	0.0	0.0	0.0

Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

PALESTRA - emergenza / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 10299 lm
 Potenza totale: 0.0 W
 Fattore di manutenzione: 0.80
 Zona margine: 2.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	9.74	1.43	11	/	/
Pavimento	8.83	1.48	10	20	0.66
Soffitto	0.00	1.87	1.87	70	0.42
Parete 1	1.42	1.54	2.96	50	0.47
Parete 2	1.61	1.60	3.22	50	0.51
Parete 3	1.95	1.70	3.65	50	0.58
Parete 4	1.61	1.63	3.24	50	0.52

Regolarità sulla superficie utile

E_{\min} / E_m : 0.271 (1:4)

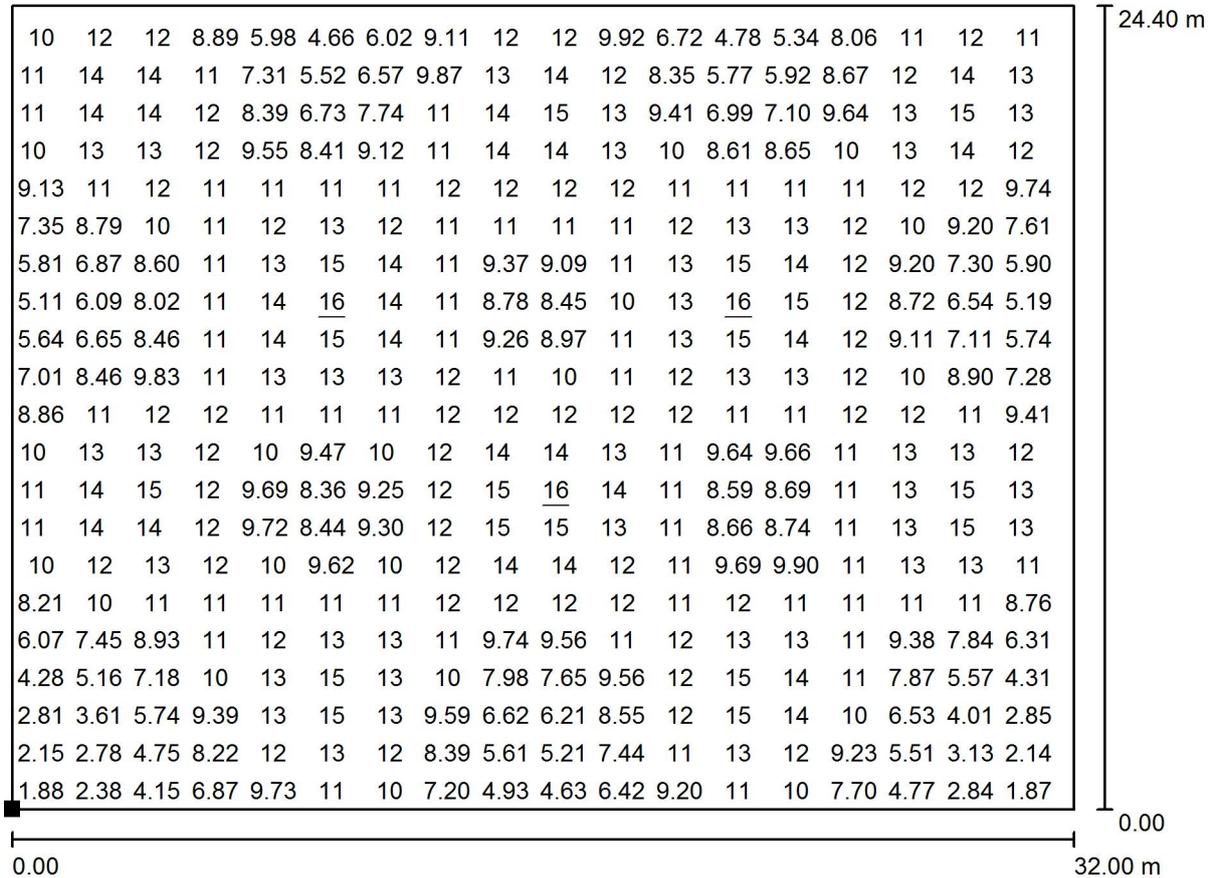
E_{\min} / E_{\max} : 0.191 (1:5)

Potenza allacciata specifica: 0.00 W/m² = 0.00 W/m²/ lx (Base: 780.80 m²)

Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

PALESTRA - emergenza / Pavimento / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 229

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



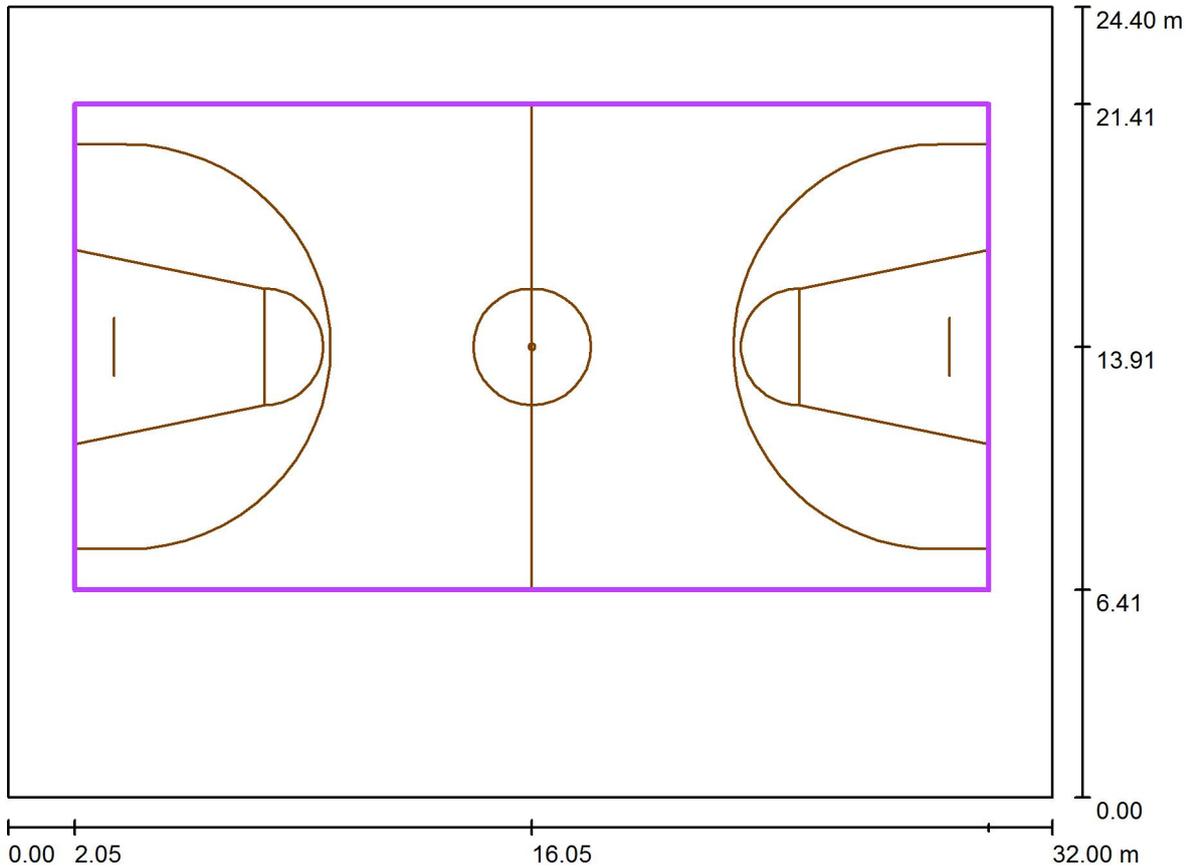
Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
10	1.70	16	0.165	0.107

Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

PALESTRA - emergenza / Pallacanestro 1 griglia di calcolo (PA) / Riepilogo



Scala 1 : 233

Posizione: (16.055 m, 13.911 m, 0.000 m)
 Dimensioni: (28.000 m, 15.000 m)
 Rotazione: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
 Tipo: Normale, Reticolo: 13 x 7 Punti
 Fa parte dei seguenti impianti sportivi: Pallacanestro 1

Panoramica risultati

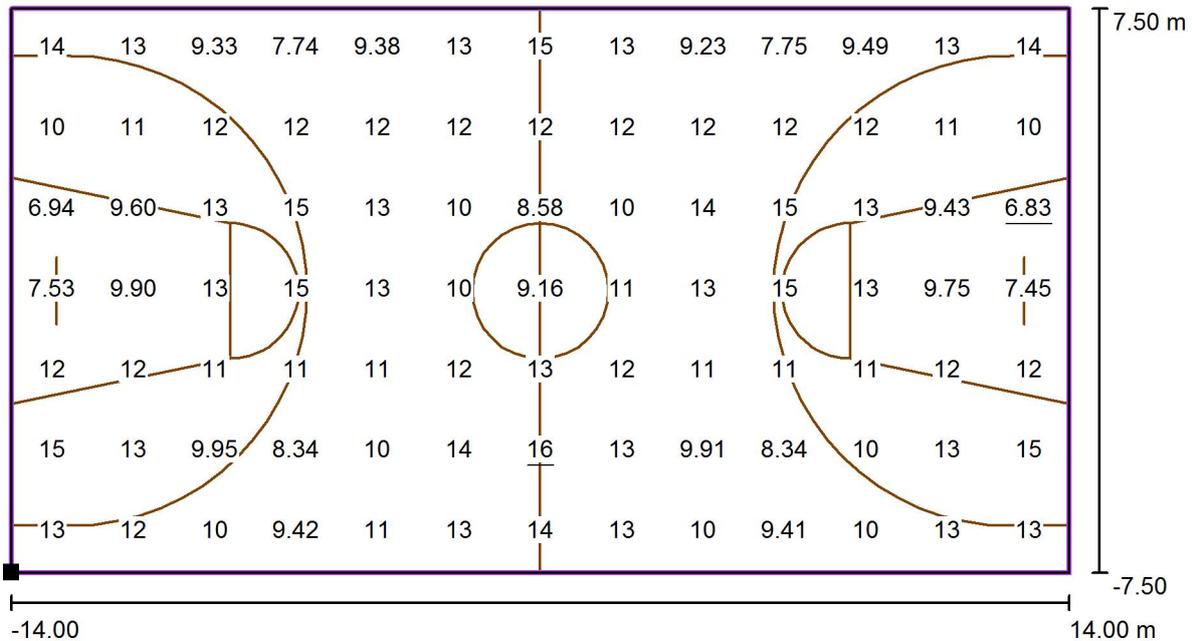
No.	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	E_h m/ E_m	H [m]	Fotocamera
1	perpendicolare	11	6.83	16	0.59	0.44	/	0.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Rapporto tra illuminamento centrale orizzontale e verticale, H = Altezza di misurazione

Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

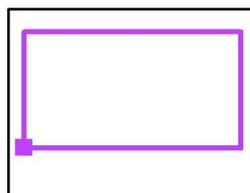
Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

PALESTRA - emergenza / Pallacanestro 1 griglia di calcolo (PA) / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 201

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato: (2.055 m,
 6.411 m, 0.000 m)



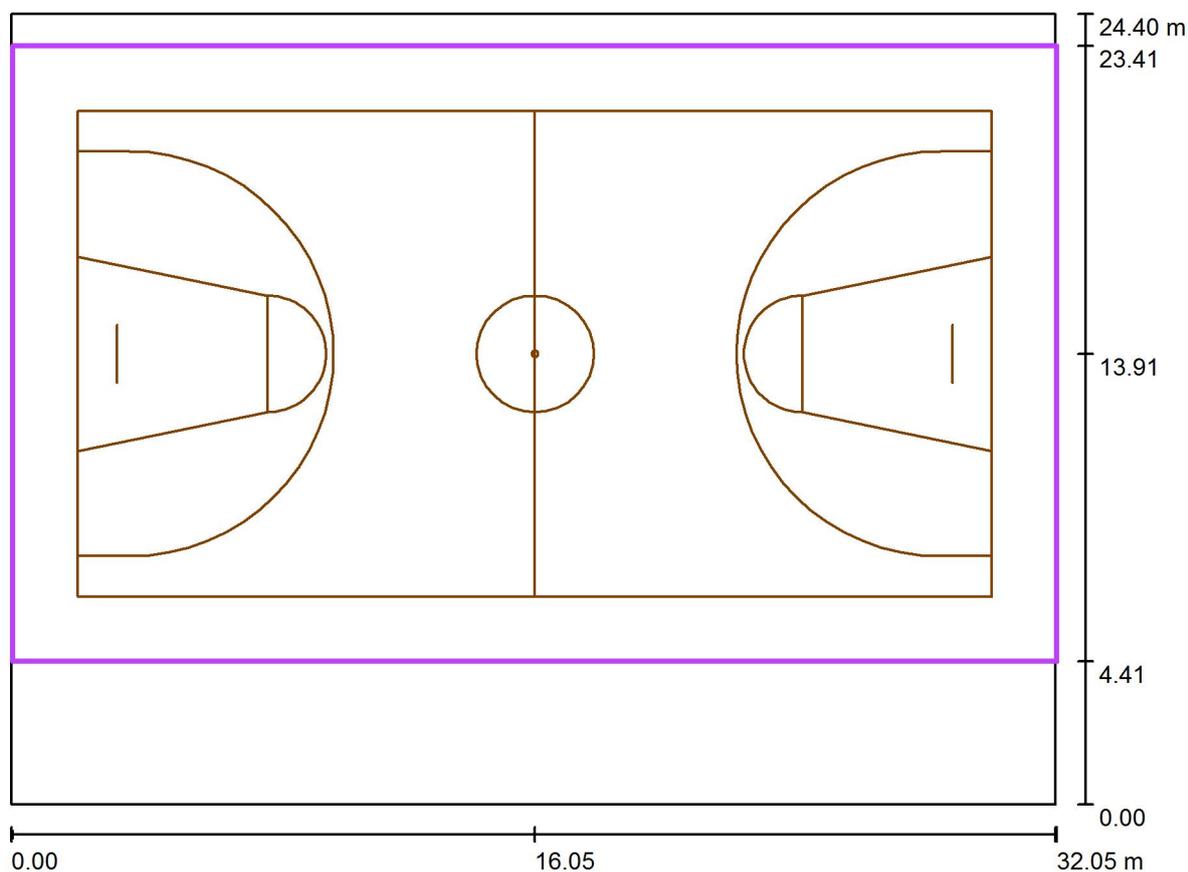
Reticolo: 13 x 7 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	6.83	16	0.59	0.44

Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

PALESTRA - emergenza / Pallacanestro 1 griglia di calcolo (TA) / Riepilogo



Scala 1 : 233

Posizione: (16.055 m, 13.911 m, 0.000 m)
 Dimensioni: (32.000 m, 19.000 m)
 Rotazione: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
 Tipo: Normale, Reticolo: 15 x 9 Punti
 Fa parte dei seguenti impianti sportivi: Pallacanestro 1

Panoramica risultati

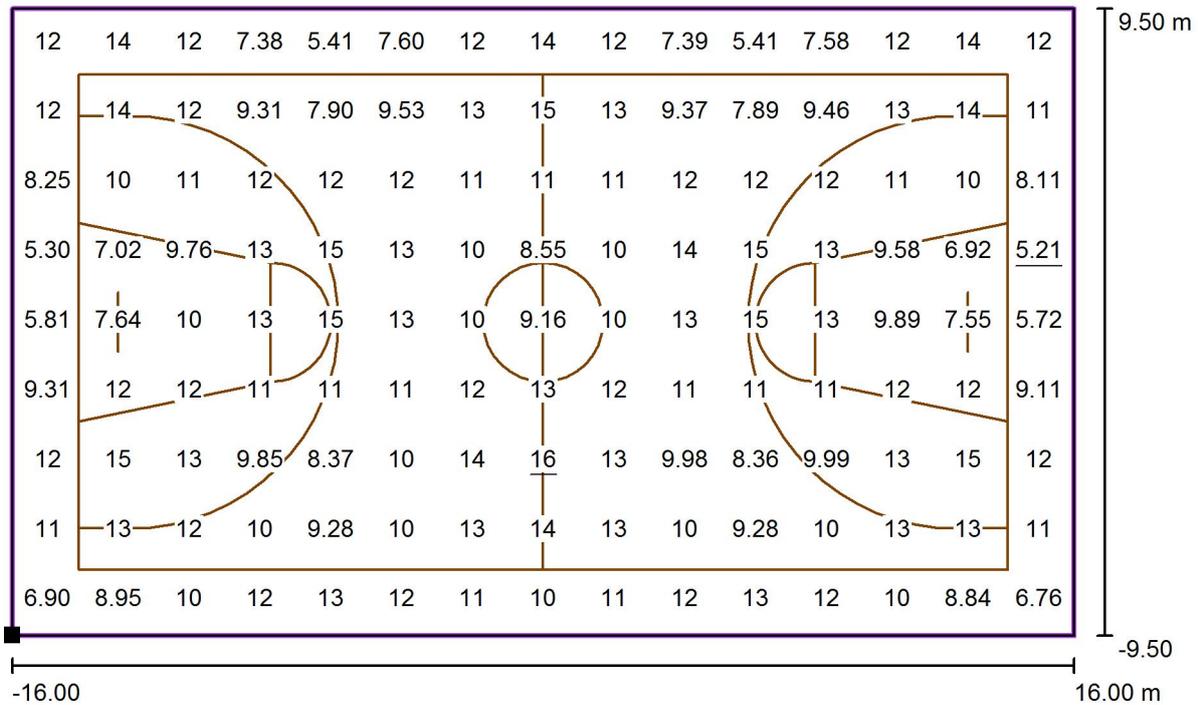
No.	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	E_h / E_m	H [m]	Fotocamera
1	perpendicolare	11	5.21	16	0.47	0.33	/	0.000	/

$E_{h m} / E_m$ = Rapporto tra illuminamento centrale orizzontale e verticale, H = Altezza di misurazione

Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

PALESTRA - emergenza / Pallacanestro 1 griglia di calcolo (TA) / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 229

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato: (0.055 m,
 4.411 m, 0.000 m)



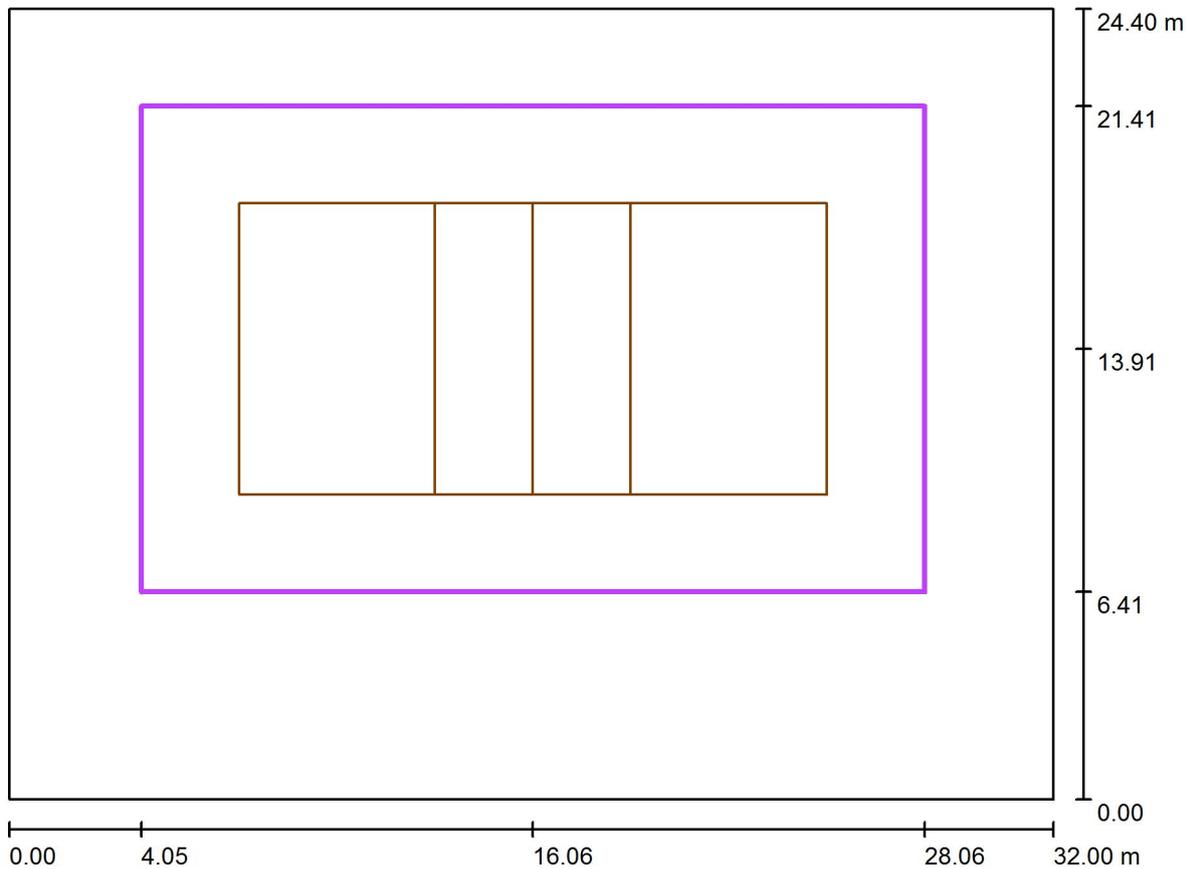
Reticolo: 15 x 9 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	5.21	16	0.47	0.33

Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

PALESTRA - emergenza / Pallavolo 1 griglia di calcolo (PA) / Riepilogo



Scala 1 : 233

Posizione: (16.055 m, 13.911 m, 0.000 m)
 Dimensioni: (24.000 m, 15.000 m)
 Rotazione: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
 Tipo: Normale, Reticolo: 13 x 9 Punti
 Fa parte dei seguenti impianti sportivi: Pallavolo 1

Panoramica risultati

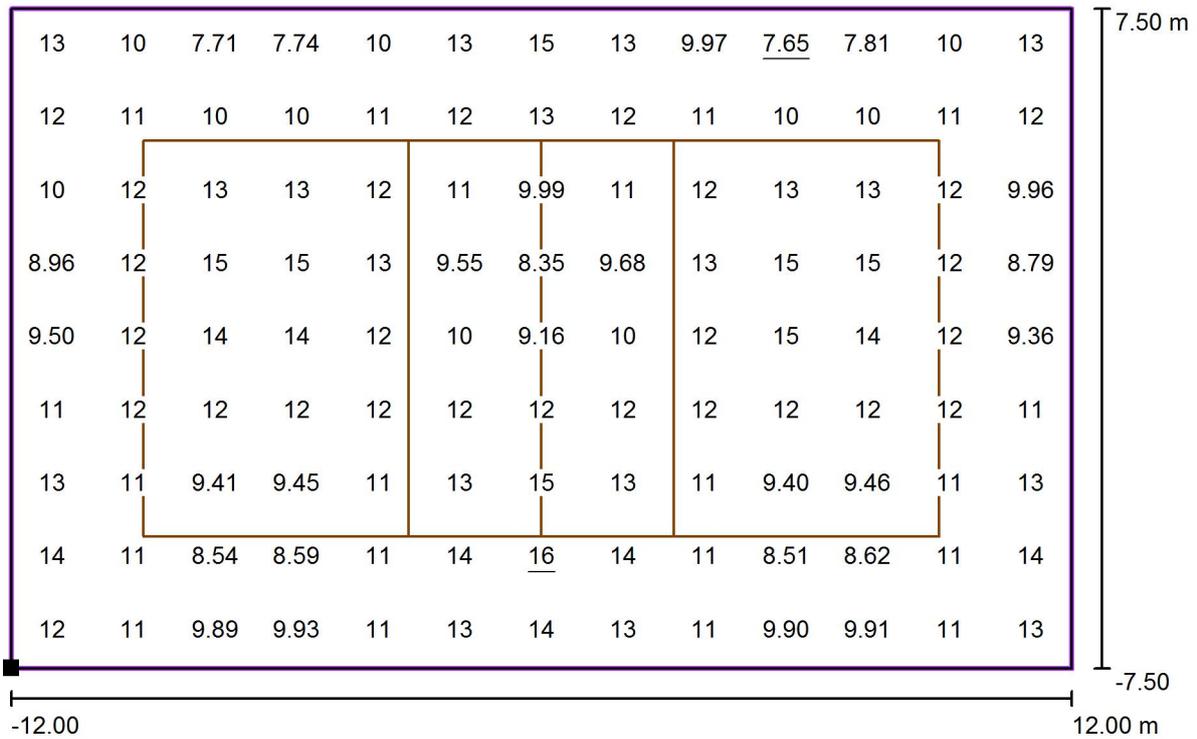
No.	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	E_h / E_m	H [m]	Fotocamera
1	perpendicolare	12	7.65	16	0.66	0.48	/	0.000	/

$E_{h m} / E_m$ = Rapporto tra illuminamento centrale orizzontale e verticale, H = Altezza di misurazione

Per. Ind. Enrico Taino
 Progettazioni Elettriche & Illuminotecniche
 via Mascagni 10
 46031 Bagnolo San Vito (MN)

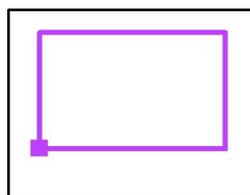
Redattore Per. Ind. Enrico Taino
 Telefono 346-7282169
 Fax
 e-Mail enrico.taino@virgilio.it

PALESTRA - emergenza / Pallavolo 1 griglia di calcolo (PA) / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 172

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato: (4.055 m,
 6.411 m, 0.000 m)



Reticolo: 13 x 9 Punti

E_m [lx]
12

E_{min} [lx]
7.65

E_{max} [lx]
16

E_{min} / E_m
0.66

E_{min} / E_{max}
0.48



COMUNE DI DOSOLO

REGIONE LOMBARDIA - PROVINCIA DI MANTOVA
PIAZZA GARIBALDI, 3
46030 - DOSOLO (MN)

ADEGUAMENTO IMPIANTI ELETTRICI SCUOLA PRIMARIA, SECONDARIA DI I GRADO, PALESTRA SCOLASTICA E CENTRALE TERMICA

- PALESTRA SCOLASTICA -

IL PROFESSIONISTA



**PER. IND.
ENRICO TAINO**

PROGETTAZIONE E CONSULENZE
ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE

VIA MASCAGNI, N.10 - 46031 BAGNOLO SAN VITO (MN)
CELL: 346-7282169 - MAIL: ENRICO.TAINO@VIRGILIO.IT

REGIONE LOMBARDIA

PROVINCIA DI MANTOVA

COMUNE DI DOSOLO

ELABORATO

**VALUTAZIONE DELLA
PROBABILITA' DI FULMINAZIONE
SECONDO GEI EN 62305**

TAVOLA N.

06

COMMITTENTE

COMUNE DI DOSOLO

PIAZZA GARIBALDI, 3
46030 DOSOLO (MN)

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

ARCH. RICCARDO BELFANTI

COMUNE DI DOSOLO
AREA TECNICA
LAVORI PUBBLICI, DEMANIO E PATRIMONIO

DATA

FEBBRAIO 2019

SCALA

:-

VIETATA PER QUALSIASI MOTIVO LA RIPRODUZIONE E CONSEGNA A TERZI.

PROTEZIONE CONTRO I FULMINI

VALUTAZIONE DEL RISCHIO

elaborata secondo norma internazionale:
IEC 62305-2:2010-12

considerando le note nazionali del paese:
CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2):2013

1. CONTENUTO DEL DOCUMENTO

Questo documento contiene:

- la relazione sulla valutazione dei rischi dovuti al fulmine della palestra a servizio delle scuole primaria e secondaria di Dosolo (MN);
- la scelta delle misure di protezione da adottare ove necessarie.

2. NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

Questo documento è stato elaborato con riferimento alle seguenti norme:

- CEI EN 62305-1
"Protezione contro i fulmini. Parte 1: Principi generali" Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-2
"Protezione contro i fulmini. Parte 2: Valutazione del rischio" Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-3
"Protezione contro i fulmini. Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone" Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-4
"Protezione contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture" Febbraio 2013;
- CEI 81-29
"Linee guida per l'applicazione delle norme CEI EN 62305" Febbraio 2014;
- CEI 81-30
"Protezione contro i fulmini. Reti di localizzazione fulmini (LLS).
Linee guida per l'impiego di sistemi LLS per l'individuazione dei valori di Ng (Norma CEI EN 62305-2)" Febbraio 2014.

3. INDIVIDUAZIONE DELLA STRUTTURA DA PROTEGGERE

L'individuazione della struttura da proteggere è essenziale per definire le dimensioni e le caratteristiche da utilizzare per la valutazione dell'area di raccolta.

La struttura che si vuole proteggere coincide con un intero edificio a sé stante, fisicamente separato da altre costruzioni.

Pertanto, ai sensi dell'art. A.2.2 della norma CEI EN 62305-2, le dimensioni e le caratteristiche della struttura da considerare sono quelle dell'edificio stesso.

4. DATI INIZIALI

4.1 DENSITÀ ANNUA DI FULMINI A TERRA

La densità annua di fulmini a terra al kilometro quadrato nella posizione in cui è ubicata la struttura vale:

$$N_g = 4 \text{ fulmini/anno km}^2$$

4.2 DATI RELATIVI ALLA STRUTTURA

La pianta della struttura è riportata nel disegno (*Allegato Disegno della struttura*).

La destinazione d'uso prevalente della struttura è: scolastico

In relazione anche alla sua destinazione d'uso, la struttura può essere soggetta a:

- perdita di vite umane
- perdita economica

In accordo con la norma CEI EN 62305-2 per valutare la necessità della protezione contro il fulmine, deve pertanto essere calcolato:

- rischio R1;

Le valutazioni di natura economica, volte ad accertare la convenienza dell'adozione delle misure di protezione, non sono state condotte perché espressamente non richieste dal Committente.

4.3 DATI RELATIVI ALLE LINEE ELETTRICHE ESTERNE

La struttura è servita dalle seguenti linee elettriche:

- Linea di segnale: linea TF
- Linea di energia: linea BT

Le caratteristiche delle linee elettriche sono riportate nell'Appendice *Caratteristiche delle linee elettriche*.

4.4 DEFINIZIONE E CARATTERISTICHE DELLE ZONE

Tenuto conto di:

- compartimenti antincendio esistenti e/o che sarebbe opportuno realizzare;
- eventuali locali già protetti (e/o che sarebbe opportuno proteggere specificamente) contro il LEMP (impulso elettromagnetico);
- i tipi di superficie del suolo all'esterno della struttura, i tipi di pavimentazione interni ad essa e l'eventuale presenza di persone;
- le altre caratteristiche della struttura e, in particolare il lay-out degli impianti interni e le misure di protezione esistenti;

sono state definite le seguenti zone:

Z1: Interna

Z2: esterna

Le caratteristiche delle zone, i valori medi delle perdite, i tipi di rischio presenti e le relative componenti

sono riportate nell'Appendice *Caratteristiche delle Zone*.

5. CALCOLO DELLE AREE DI RACCOLTA DELLA STRUTTURA E DELLE LINEE ELETTRICHE ESTERNE

L'area di raccolta AD dei fulmini diretti sulla struttura è stata valutata graficamente secondo il metodo indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.2, ed è riportata nel disegno (Allegato *Grafico area di raccolta AD*).

L'area di raccolta AM dei fulmini a terra vicino alla struttura, che ne possono danneggiare gli impianti interni per sovratensioni indotte, è stata valutata graficamente secondo il metodo indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.3, ed è riportata nel disegno (Allegato *Grafico area di raccolta AM*).

Le aree di raccolta AL e AI di ciascuna linea elettrica esterna sono state valutate analiticamente come indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.4 e A.5.

I valori delle aree di raccolta (A) e i relativi numeri di eventi pericolosi all'anno (N) sono riportati nell'Appendice *Aree di raccolta e numero annuo di eventi pericolosi*.

I valori delle probabilità di danno (P) per il calcolo delle varie componenti di rischio considerate sono riportate nell'Appendice *Valori delle probabilità P per la struttura non protetta*.

6. VALUTAZIONE DEI RISCHI

6.1 RISCHIO R1: PERDITA DI VITE UMANE

6.1.1 CALCOLO DEL RISCHIO R1

I valori delle componenti ed il valore del rischio R1 sono di seguito indicati.

Z1: Interna

RA: 8,26E-07

RB: 2,07E-06

RU (linea FM): 4,39E-10

RV (linea FM): 1,10E-09

RU (linea ILLUMINAZIONE): 4,39E-10

RV (linea ILLUMINAZIONE): 1,10E-09

RU (linea TD): 4,39E-08

RV (linea TD): 1,10E-07

Totale: 3,05E-06

Z2: Esterna

RA: 1,03E-07

Totale: 1,03E-07

Valore totale del rischio R1 per la struttura: 3,15E-06

6.1.2 ANALISI DEL RISCHIO R1

Il rischio complessivo $R1 = 3,15E-06$ è inferiore a quello tollerato $RT = 1E-05$

7. SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE

Poiché il rischio complessivo $R1 = 3,15E-06$ è inferiore a quello tollerato $RT = 1E-05$, non occorre adottare alcuna misura di protezione per ridurlo.

8. CONCLUSIONI

Rischi che non superano il valore tollerabile: R1

SECONDO LA NORMA CEI EN 62305-2 LA PROTEZIONE CONTRO IL FULMINE NON È NECESSARIA.

9. APPENDICI

APPENDICE - CARATTERISTICHE DELLA STRUTTURA

Coefficiente di posizione: in area con oggetti di altezza uguale o inferiore ($CD = 0,5$)

Schermo esterno alla struttura: assente

Densità di fulmini a terra (fulmini/anno km^2) $N_g = 4$

APPENDICE - CARATTERISTICHE DELLE LINEE ELETTRICHE

Caratteristiche della linea: linea BT

La linea ha caratteristiche uniformi lungo l'intero percorso

Tipo di linea: energia - interrata

Lunghezza (m) $L = 120$

Resistività (ohm x m) $\rho = 400$

Coefficiente ambientale (CE): urbano

SPD ad arrivo linea: livello I ($PEB = 0,01$)

Caratteristiche della linea: linea TF

La linea ha caratteristiche uniformi lungo l'intero percorso

Tipo di linea: segnale - interrata

Lunghezza (m) $L = 120$

Resistività (ohm x m) $\rho = 400$

Coefficiente ambientale (CE): urbano

APPENDICE - CARATTERISTICHE DELLE ZONE

Caratteristiche della zona: Interna

Tipo di zona: interna

Tipo di pavimentazione: cemento ($r_t = 0,01$)

Rischio di incendio: ordinario ($r_f = 0,01$)

Pericoli particolari: medio rischio di panico ($h = 5$)

Protezioni antincendio: manuali ($r_p = 0,5$)
Schermatura di zona: assente
Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: nessuna

Impianto interno: linea FM

Alimentato dalla linea BT
Tipo di circuito: Cond. attivi e PE nello stesso cavo (spire fino a $0,5 \text{ m}^2$) ($K_{s3} = 0,01$)
Tensione di tenuta: $1,0 \text{ kV}$
Sistema di SPD - livello: I ($PSPD = 0,01$)

Impianto interno: linea ILLUMINAZIONE

Alimentato dalla linea BT
Tipo di circuito: Cond. attivi e PE nello stesso cavo (spire fino a $0,5 \text{ m}^2$) ($K_{s3} = 0,01$)
Tensione di tenuta: $1,0 \text{ kV}$
Sistema di SPD - livello: I ($PSPD = 0,01$)

Impianto interno: linea TD

Alimentato dalla linea TF
Tipo di circuito: Cond. attivi e PE nello stesso cavo (spire fino a $0,5 \text{ m}^2$) ($K_{s3} = 0,01$)
Tensione di tenuta: $1,0 \text{ kV}$
Sistema di SPD - livello: Assente ($PSPD = 1$)

Valori medi delle perdite per la zona: Interna

Rischio 1

Numero di persone nella zona: 120

Numero totale di persone nella struttura: 120

Tempo per il quale le persone sono presenti nella zona (ore all'anno): 4000

Perdita per tensioni di contatto e di passo (relativa a R1) $LA = LU = 4,57E-05$

Perdita per danno fisico (relativa a R1) $LB = LV = 1,14E-04$

Rischio 4

Valore dei muri (€): 250000

Valore del contenuto (€): 50000

Valore degli impianti interni inclusa l'attività (€): 100000

Valore totale della struttura (€): 400000

Perdita per avaria di impianti interni (relativa a R4) $LC = LM = LW = LZ = 2,50E-04$

Perdita per danno fisico (relativa a R4) $LB = LV = 1,00E-03$

Rischi e componenti di rischio presenti nella zona: Interna

Rischio 1: $R_a \ R_b \ R_u \ R_v$

Rischio 4: $R_b \ R_c \ R_m \ R_v \ R_w \ R_z$

Caratteristiche della zona: Esterna

Tipo di zona: esterna

Tipo di suolo: erba ($r_t = 0,01$)

Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: nessuna

Valori medi delle perdite per la zona: Esterna

Numero di persone nella zona: 120

Numero totale di persone nella struttura: 120

Tempo per il quale le persone sono presenti nella zona (ore all'anno): 500

Perdita per tensioni di contatto e di passo (relativa a R1) $LA = 5,71E-06$

Rischi e componenti di rischio presenti nella zona: Esterna

Rischio 1: Ra

APPENDICE - FREQUENZA DI DANNO

Frequenza di danno tollerabile $FT = 0,1$

Non è stata considerata la perdita di animali

Applicazione del coefficiente r_f alla probabilità di danno PEB e PB: no

Applicazione del coefficiente r_t alla probabilità di danno PTA e PTU: no

FS1: Frequenza di danno dovuta a fulmini sulla struttura

FS2: Frequenza di danno dovuta a fulmini vicino alla struttura

FS3: Frequenza di danno dovuta a fulmini sulle linee entranti nella struttura

FS4: Frequenza di danno dovuta a fulmini vicino alle linee entranti nella struttura

Zona

Z1: Interna

FS1: $1,81E-02$

FS2: $1,78E-04$

FS3: $9,98E-04$

FS4: $9,79E-02$

Totale: $1,17E-01$

Z2: Esterna

FS1: $1,81E-02$

FS2: $0,00E+00$

FS3: $0,00E+00$

FS4: $0,00E+00$

Totale: $1,81E-02$

APPENDICE - AREE DI RACCOLTA E NUMERO ANNUO DI EVENTI PERICOLOSI

Struttura

Area di raccolta per fulminazione diretta della struttura $AD = 9,04E-03 \text{ km}^2$

Area di raccolta per fulminazione indiretta della struttura $AM = 4,37E-01 \text{ km}^2$

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura $ND = 1,81E-02$

Numero di eventi pericolosi per fulminazione indiretta della struttura $NM = 1,75E+00$

Linee elettriche

Area di raccolta per fulminazione diretta (AL) e indiretta (AI) delle linee:

linea TF

$AL = 0,004800 \text{ km}^2$

$AI = 0,480000 \text{ km}^2$

linea BT

$AL = 0,004800 \text{ km}^2$

$AI = 0,480000 \text{ km}^2$

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta (NL) e indiretta (NI) delle linee:

linea TF

$NL = 0,000960$

$NI = 0,096000$

linea BT

$NL = 0,000960$

$NI = 0,096000$

APPENDICE - VALORI DELLE PROBABILITÀ P PER LA STRUTTURA NON PROTETTA

Zona Z1: Interna

$PA = 1,00E+00$

$PB = 1,0$

$PC \text{ (linea FM)} = 1,00E+00$

$PC \text{ (linea ILLUMINAZIONE)} = 1,00E+00$

$PC \text{ (linea TD)} = 1,00E+00$

$PC = 1,00E+00$

$PM \text{ (linea FM)} = 1,00E-06$

$PM \text{ (linea ILLUMINAZIONE)} = 1,00E-06$

$PM \text{ (linea TD)} = 1,00E-04$

$PM = 1,02E-04$

PER. IND. ENRICO TAINO
PROGETTAZIONI E CONSULENZE
ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE

PU (linea FM) = 1,00E-02

PV (linea FM) = 1,00E-02

PW (linea FM) = 1,00E-02

PZ (linea FM) = 1,00E-02

PU (linea ILLUMINAZIONE) = 1,00E-02

PV (linea ILLUMINAZIONE) = 1,00E-02

PW (linea ILLUMINAZIONE) = 1,00E-02

PZ (linea ILLUMINAZIONE) = 1,00E-02

PU (linea TD) = 1,00E+00

PV (linea TD) = 1,00E+00

PW (linea TD) = 1,00E+00

PZ (linea TD) = 1,00E+00

Zona Z2: Esterna

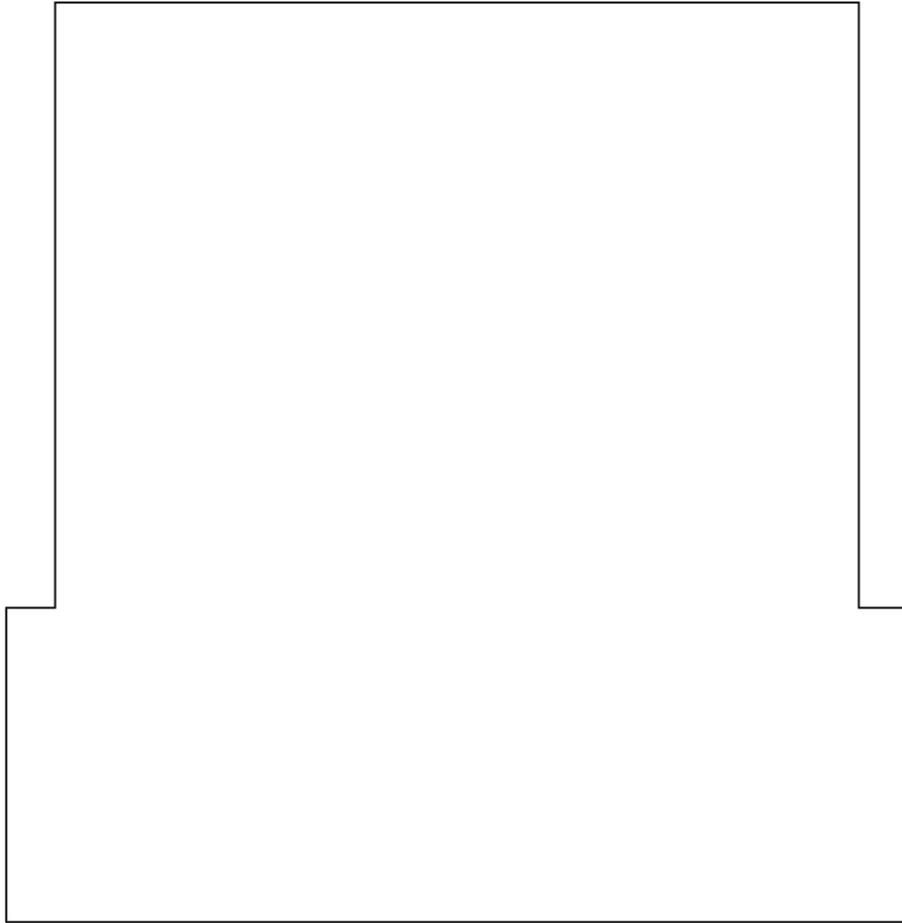
PA = 1,00E+00

PB = 1,0

PC = 0,00E+00

PM = 0,00E+00

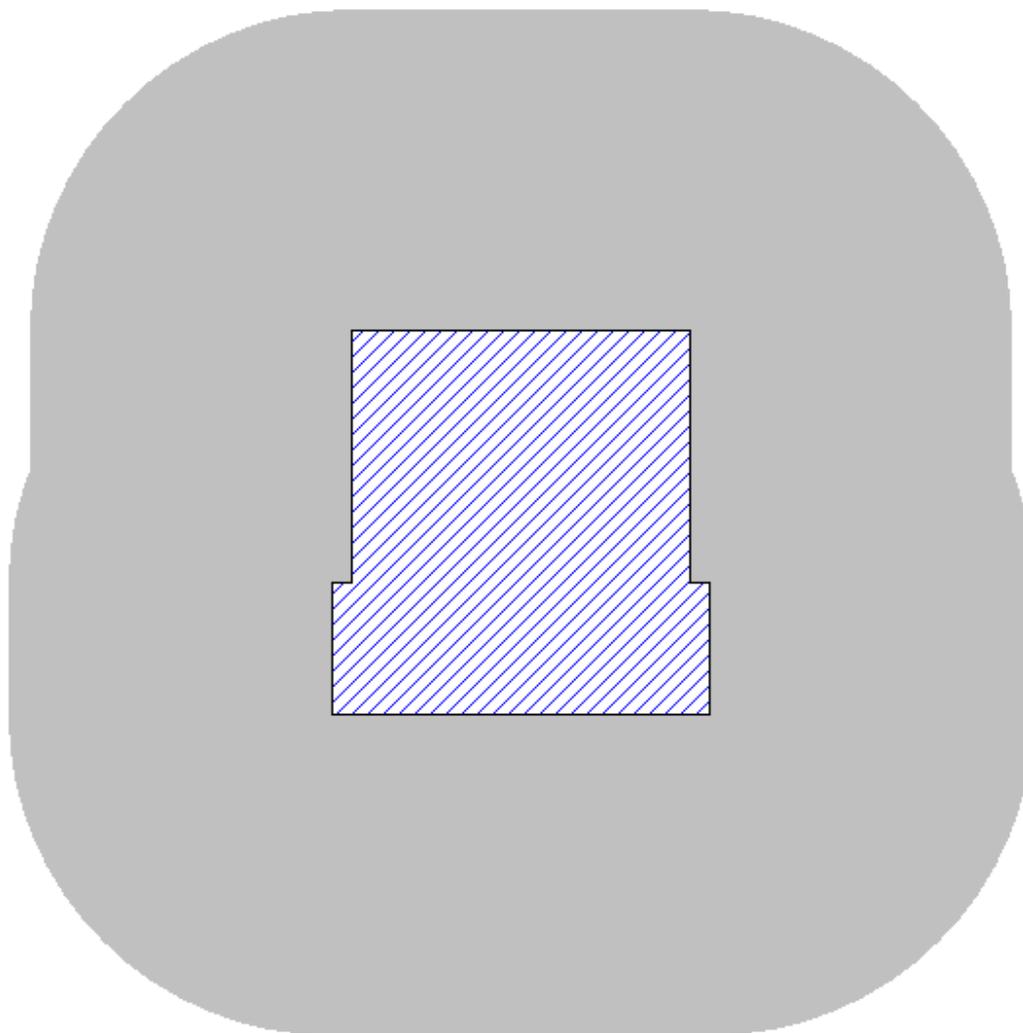
10. DISEGNO DELLA STRUTTURA



Scale: 2 m

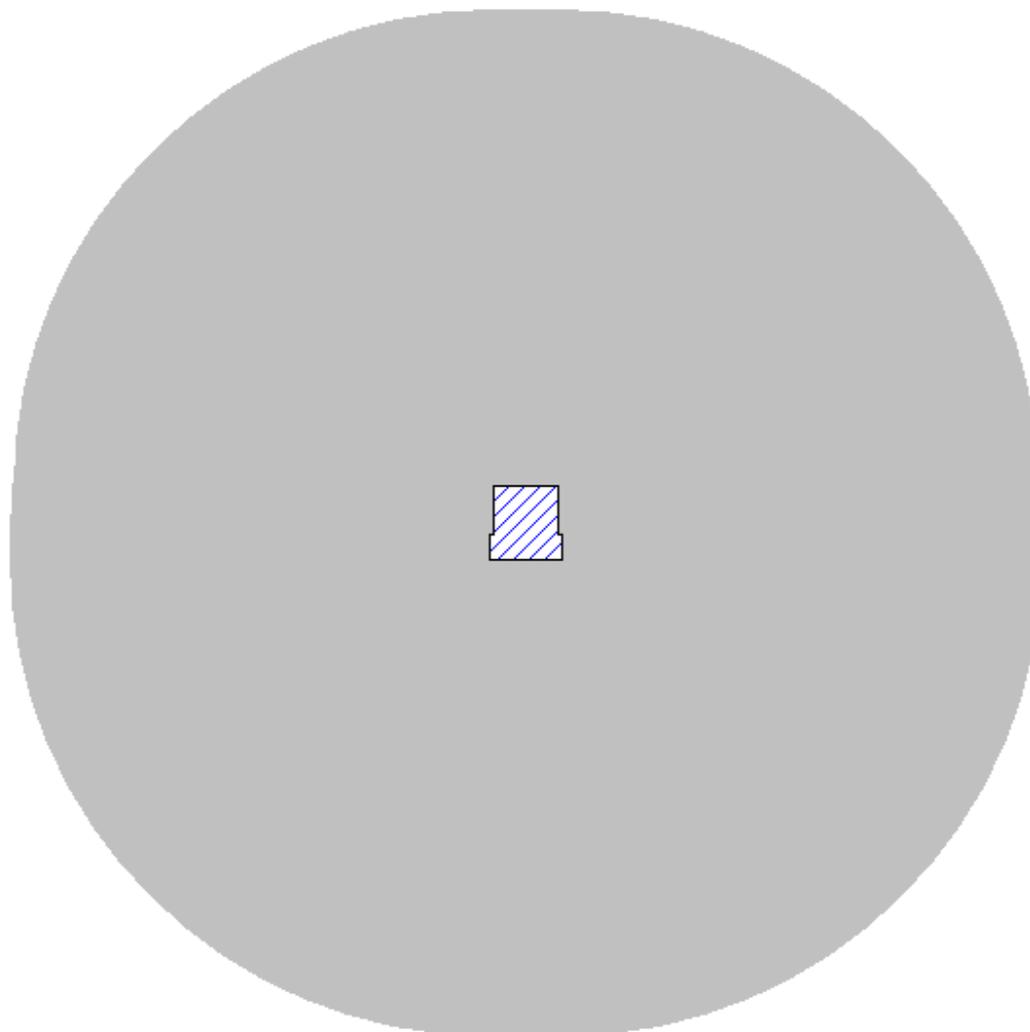
Height: 10.5 m

11. AREA DI RACCOLTA PER FULMINAZIONE DIRETTA



Area di raccolta AD (km²) = 9,04E-03

12. AREA DI RACCOLTA PER FULMINAZIONE INDIRECTA



Area di raccolta AM (km²) = 4,37E-01

San Biagio di Bagnolo San Vito (MN), febbraio 2019

Il Professionista

Per. Ind. Enrico Taino



COMUNE DI DOSOLO

REGIONE LOMBARDIA - PROVINCIA DI MANTOVA
PIAZZA GARIBALDI, 3
46030 - DOSOLO (MN)

ADEGUAMENTO IMPIANTI ELETTRICI **SCUOLA PRIMARIA, SECONDARIA DI** **I GRADO, PALESTRA SCOLASTICA E** **CENTRALE TERMICA**

- PALESTRA SCOLASTICA -

IL PROFESSIONISTA



**PER. IND.
ENRICO TAINO**

PROGETTAZIONE E CONSULENZE
ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE

VIA MASCAGNI, N.10 - 46031 BAGNOLO SAN VITO (MN)
CELL: 346-7282169 - MAIL: ENRICO.TAINO@VIRGILIO.IT

REGIONE LOMBARDIA

PROVINCIA DI MANTOVA

COMUNE DI DOSOLO

ELABORATO

**DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA
DEL PROGETTO ALLE LEGGI
REGIONALI DELLA LOMBARDIA
N°17/2000 E S.M.I. E N°31/2015**

TAVOLA N.

07

COMMITTENTE

COMUNE DI DOSOLO

PIAZZA GARIBALDI, 3
46030 DOSOLO (MN)

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

ARCH. RICCARDO BELFANTI

COMUNE DI DOSOLO
AREA TECNICA
LAVORI PUBBLICI, DEMANIO E PATRIMONIO

DATA

FEBBRAIO 2019

SCALA

:-

VIETATA PER QUALSIASI MOTIVO LA RIPRODUZIONE E CONSEGNA A TERZI.

PER. IND. ENRICO TAINO

PROGETTAZIONI E CONSULENZE
ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DEL PROGETTO ILLUMINOTECNICO ALLE LEGGI REGIONALI DELLA LOMBARDIA N°17/2000 E SUCCESSIVE MODIFICHE ED INTEGRAZIONI E N°31/2015

DICHIARAZIONE DI PROGETTO A REGOLA D'ARTE

Il sottoscritto PER. IND. ENRICO TAINO con studio di progettazione con sede in via MASCAGNI n°10 CAP 46031 comune BAGNOLO SAN VITO Prov. MN tel. 346-7282169 fax 0376-415655 e-mail enrico.taino@virgilio.it Iscritto all'Ordine/Collegio: COLLEGIO DEI PERITI INDUSTRIALI DI MANTOVA numero di iscrizione 898 Progettista dell'impianto d'illuminazione (descrizione sommaria): IMPIANTO D'ILLUMINAZIONE ESTERNA DELLA PALESTRA A SERVIZIO DELLE SCUOLE PRIMARIA E SECONDARIA DI DOSOLO (MN)

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità che l'impianto è stato progettato in conformità alla legge della Regione Lombardia n. 17 del 27/03/2000 "MISURE URGENTI IN TEMA DI RISPARMIO ENERGETICO AD USO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA E DI LOTTA ALL'INQUINAMENTO LUMINOSO", artt. 6 e 9, ed alle successive integrazioni e modifiche, ed alla legge della Regione Lombardia n. 31 del 05/11/2015 "MIDURE DI EFFICIENTAMENTO DEI SISTEMI DI ILLUMINAZIONE ESTERNA CON FINALITA' DI RISPARMIO ENERGETICO E DI RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO" avendo in particolare:

- riportato dettagliatamente nel progetto esecutivo tutti gli elementi per un'installazione corretta ed ai sensi delle L.R. della Lombardia n°17/2000 e successive modifiche ed integrazioni e n°31/2015.
- rispettato le indicazioni tecniche delle L.R. della Lombardia n°17/2000 e successive modifiche ed integrazioni e n°31/2015;
- seguito la normativa tecnica applicabile all'impiego e quindi di aver realizzato un progetto a "regola d'arte"
- tutti i corpi illuminanti non installati al di sotto della tettoia, possiederanno angolo di inclinazione di 0° rispetto all'asse orizzontale

DECLINA

- ogni responsabilità per sinistri a persone o a cose derivanti da una esecuzione sommaria e non realizzata con i dispositivi previsti nel progetto illuminotecnico esecutivo,
- ogni responsabilità, qualora dopo averlo segnalato alla società installatrici, la stessa proceda comunque in una scorretta installazione (non conforme alle L.R. della Lombardia n°17/2000 e successive modifiche ed integrazioni e n°31/2015) dei corpi illuminanti. In tal caso il progettista si impegna a segnalarlo al committente (pubblico o privato), in forma scritta.

San Biagio di Bagnolo San Vito (MN), febbraio 2019

Il Professionista
Per. Ind. Enrico Taino



COMUNE DI DOSOLO

REGIONE LOMBARDIA - PROVINCIA DI MANTOVA
PIAZZA GARIBALDI, 3
46030 - DOSOLO (MN)

ADEGUAMENTO IMPIANTI ELETTRICI SCUOLA PRIMARIA, SECONDARIA DI I GRADO, PALESTRA SCOLASTICA E CENTRALE TERMICA

- PALESTRA SCOLASTICA -

IL PROFESSIONISTA



**PER. IND.
ENRICO TAINO**

PROGETTAZIONE E CONSULENZE
ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE

VIA MASCAGNI, N.10 - 46031 BAGNOLO SAN VITO (MN)
CELL: 346-7282169 - MAIL: ENRICO.TAINO@VIRGILIO.IT

REGIONE LOMBARDIA

PROVINCIA DI MANTOVA

COMUNE DI DOSOLO

ELABORATO

TAVOLA N.

CAPITOLATO TECNICO

08

COMMITTENTE

COMUNE DI DOSOLO

PIAZZA GARIBALDI, 3
46030 DOSOLO (MN)

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

ARCH. RICCARDO BELFANTI

COMUNE DI DOSOLO
AREA TECNICA
LAVORI PUBBLICI, DEMANIO E PATRIMONIO

DATA

FEBBRAIO 2019

SCALA

:-

VIETATA PER QUALSIASI MOTIVO LA RIPRODUZIONE E CONSEGNA A TERZI.

1. ESECUZIONE DELLE OPERE

Negli articoli seguenti sono specificate le modalità e le caratteristiche tecniche secondo le quali l'Appaltatore è impegnato ad eseguire le opere e a condurre i lavori, in aggiunta o a maggior precisazione di quelle già indicate negli articoli del Capitolato Speciale d'Appalto – Parte Normativa.

1.1. QUALITA' E PROVENIENZA DEL MATERIALE

I materiali che l'Appaltatore impiegherà nei lavori oggetto dell'appalto dovranno presentare caratteristiche conformi a quanto stabilito dalle leggi e ai regolamenti ufficiali vigenti in materia o, in mancanza di tali leggi e regolamenti, dalle "Norme" di uno degli Enti Normatori di un paese della Comunità Europea, del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI) e dal presente Capitolato.

In ogni caso essi dovranno essere di prima scelta, delle migliori qualità esistenti in commercio, di larga diffusione nonché di facile reperibilità. Dovranno inoltre possedere caratteristiche adeguate al loro impiego, essere di facile manutenzione ed essere idonei al luogo di installazione.

I componenti di nuova installazione dovranno riportare la marcatura CE, quando previsto dalle norme vigenti. In particolare quelli elettrici dovranno essere conformi al Decreto Legislativo n. 81/2008 in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione", nonché essere certificato e marcato secondo quanto stabilito nelle norme CEI di riferimento.

Le apparecchiature ed i materiali proposti, devono essere assistiti da idoneo marchio di qualità, con l'indicazione a carattere indelebile ed in posizione visibile durante la manutenzione, dei parametri e rispettivi valori che servono a definire esattamente il campo di impiego.

Le apparecchiature ed i materiali proposti si intendono "o equivalenti" purché venga dimostrato attraverso idonei calcoli di dimensionamento la loro corrispondenza tecnica od il loro miglioramento.

L'Appaltatore potrà provvedere all'approvvigionamento dei materiali da fornitori di propria convenienza, salvo eventuali diverse prescrizioni indicate nel Capitolato o dalla Direzione Lavori, purché i materiali stessi corrispondano ai requisiti richiesti.

L'Appaltatore notificherà però in tempo utile la provenienza dei materiali stessi alla Direzione Lavori, la quale avrà la facoltà di escludere le provenienze che non ritenesse di proprio gradimento. Tutti i materiali dovranno, in ogni caso, essere sottoposti, prima del loro impiego, all'esame della Direzione Lavori, affinché essi siano riconosciuti idonei e dichiarati accettabili, come previsto all'articolo 15 del Capitolato Generale d'Appalto approvato con Decreto del Ministero dei LL.PP. 19/04/2000 n° 145.

Il personale della Direzione Lavori è autorizzato ad effettuare in qualsiasi momento gli opportuni accertamenti, visite, ispezioni, prove e controlli.

Se la Direzione Lavori, a proprio esclusivo giudizio, rifiuterà il consenso per l'impiego di qualche partita di materiale già approvvigionata dall'Appaltatore, quest'ultimo dovrà allontanare subito dal cantiere la partita scartata e provvedere alla sua sostituzione con altra di gradimento della Direzione Lavori, nel più breve tempo possibile e senza avanzare pretese e compensi od indennizzi. La Direzione Lavori provvederà direttamente, a spese dell'Appaltatore, alla rimozione di tali partite qualora lo stesso non vi abbia provveduto in tempo utile.

L'accettazione dei materiali da parte della Direzione lavori non esonera l'Appaltatore dalle responsabilità che gli competono per la buona riuscita degli impianti.

Negli articoli che seguono sono indicate le caratteristiche dei principali materiali che l'Appaltatore può dover approvvigionare in relazione alle prestazioni ed attività da eseguire.

Le prescrizioni tecniche riportate nei paragrafi seguenti costituiscono il riferimento base delle apparecchiature e impianti che l'Appaltatore dovrà eseguire. Trattandosi comunque di prescrizioni di tipo generico, le stesse potranno essere meglio dettagliate da parte della D.L. Per esigenze di tipo particolare, la D.L. potrà altresì ordinare opere e materiali con caratteristiche differenti da quelle di seguito indicate, senza che l'Appaltatore possa opporre contestazioni, fatto salvo il diritto all'equo compenso delle prestazioni da lui eseguite.

PER. IND. ENRICO TAINO

PROGETTAZIONI E CONSULENZE
ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE

1.2. PRESCRIZIONI DI COORDINAMENTO GENERALE

Tutti i lavori devono essere eseguiti a regola d'arte, secondo le prescrizioni scritte o verbali impartite dalla Direzione dei Lavori, in modo che gli impianti rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite nel presente Capitolato e nelle specifiche tecniche.

Si precisa inoltre che la Ditta appaltatrice è pienamente responsabile degli eventuali danni arrecati, per fatto proprio e dei propri dipendenti, alle opere dell'edificio e/o a terzi.

L'esecuzione dei lavori deve essere coordinata, secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori, con le esigenze che possono sorgere dalla contemporanea esecuzione di tutte le altre opere affidate ad altre Ditte.

Salve preventive prescrizioni della stazione appaltante, la Ditta appaltatrice ha facoltà di eseguire lavori nell'ordine che riterrà più opportuno, per consegnarli ultimati a regola d'arte entro il termine contrattuale.

La Direzione dei Lavori potrà prescrivere un diverso ordine nell'esecuzione dei lavori, salvo la facoltà della Ditta appaltatrice di far presenti le proprie osservazioni e riserve nei modi e nei termini prescritti dalle leggi in vigore.

E' facoltà della Direzione dei Lavori fissare particolari orari di lavoro, comportanti anche limitazioni della durata delle giornate lavorative qualora particolari esigenze lo richiedano. In particolare quelle lavorazioni che, ai sensi delle vigenti norme in materia di sicurezza dell'ambiente di lavoro e di igiene pubblica.

La Ditta sarà tenuta a dare comunicazioni tempestive alla rispettiva D.L. circa eventuali anomalie riscontrate sugli impianti, anche se non direttamente interessati dai lavori, e che, a suo giudizio, possano pregiudicare l'esercizio in sicurezza ed il funzionamento degli impianti stessi.

1.3. CONSEGNA - TRACCIAMENTI - ORDINE DI ESECUZIONE DEI LAVORI

Dopo la consegna dei lavori, di cui sarà redatto apposito verbale sottoscritto dalle parti, l'Appaltatore dovrà eseguire a proprie spese, secondo le norme che saranno impartite dalla Direzione Lavori, i tracciamenti necessari per la posa delle apparecchiature oggetto dell'appalto.

L'Appaltatore sarà tenuto a correggere ed a rifare a proprie spese quanto, in seguito ad alterazioni od arbitrarie variazioni di tracciato, la Direzione Lavori ritenesse inaccettabile.

In merito all'ordine di esecuzione dei lavori l'Appaltatore dovrà attenersi alle prescrizioni della Direzione Lavori senza che per ciò possa pretendere compensi straordinari, sollevare eccezioni od invocare tali prescrizioni a scarico di proprie responsabilità.

Non potrà richiedere indennizzi o compensi neppure per le eventuali parziali sospensioni che, per ragioni tecniche od organizzative, gli venissero ordinate.
competenza.

2.ELENCO MARCHE APPARECCHIATURE

Il seguente elenco di costruttori apparecchiature segue il livello qualitativo dei materiali previsti nell'allegato progetto.

La ditta installatrice può proporre in sede di offerta delle alternative che la Committente si riserva il diritto di approvare.

MATERIALI ED APPARECCHIATURE	CASE COSTRUTTRICI
Canaline portacavi in materiale plastico	CANALPLAST, BOCCHIOTTI, SATI O SIMILARE E CONFORME

PER. IND. ENRICO TAINO

PROGETTAZIONI E CONSULENZE
ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE

Canaline portacavi in materiale metallico	GAMMA PI, SATI, LATINA CANALI O SIMILARE E CONFORME
Cavi di Bassa Tensione	Con certificazione IMQ
Cavi di Media Tensione	Con certificazione IMQ
Tubazioni in PVC da incasso flessibili pesanti:	DIELECTRIX, INSET, FATIFLEX, SAREL O SIMILARE E CONFORME
Tubazioni in PVC da esterno rigidi, raccordi	DIELECTRIX, INSET, SIFE, GEWISS, SAREL O SIMILARE E CONFORME
Cassette modulari in materiale isolante	GEWISS, PALAZZOLI, LEGRAND O SIMILARE E CONFORME
Apparecchiature di comando da esterno modulari (interruttori, pulsanti, prese)	GEWISS, PALAZZOLI LEGRAND SCAME o SIMILARE E CONFORME
Barriere tagliafuoco	KM, PROMAT, MCT O SIMILARE E CONFORME
Complessi autonomi per illuminazione di sicurezza	BEGHELLI, OVA, MENVIER O SIMILARE E CONFORME
Contatori/relè termici:	TELEMECANIQUE O SIMILARE E CONFORME
Morsettiera da quadro	CABUR, PHOENIX, ALLEN-BRADLEY WEIDMULLER O SIMILARE E CONFORME
Centralini da incasso ed esterni modulari per distribuzione secondaria	GEWISS, ABB, SAREL, LEGRAND, Bticino O SIMILARE E CONFORME
Interruttori in b.t. di tipo modulare	NMG, gruppo schneider electric, O SIMILARE E CONFORME
Morsetti a mantello	ELECO, MORGANA O SIMILARE E CONFORME
Apparecchi illuminanti	3F FILIPPI, AEC ILLUMINAZIONE O SIMILARE E CONFORME
Carpenteria per quadri elettrici di distribuzione	NMG, gruppo schneider electric, BTICINO, ABB LUCA SYSTEM, RITTAL O SIMILARE E CONFORME
Carpenteria per quadri elettrici di automazione	RITTAL O SIMILARE E CONFORME
Relè ausiliari	OMROM O SIMILARE E CONFORME
Scaricatori di sovratensione	DEHN O SIMILARE E CONFORME
Strumentazione di misura in campo	ENDRESS+HAUSER

3. SPECIFICHE TECNICHE E PRESTAZIONALI

Con le presenti specifiche tecniche si intendono fornire le indicazioni per le modalità di esecuzione ed adeguamento degli impianti elettrici e speciali negli edifici oggetto delle opere del presente Capitolato.

Gli obiettivi che si intendono raggiungere sono così riepilogati:

- *conseguimento della massima sicurezza per le persone e gli ambienti;*
- *affidabilità e continuità di esercizio;*

PER. IND. ENRICO TAINO

**PROGETTAZIONI E CONSULENZE
ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE**

- *razionalizzazione ed unificazione dei componenti del sistema di distribuzione;*
- *flessibilità ed espandibilità;*
- *facilità di gestione e manutenzione.*

3.1. QUADRI ELETTRICI

I quadri elettrici dovranno essere conformi alle normative ed assemblati secondo gli schemi elettrici unifilari con le caratteristiche riportate sull'elenco prezzi unitari.

3.2. CAVI ELETTRICI

Vedasi schede tecniche allegate. Le sezioni e le morfologie di composizione sono indicate sugli schemi elettrici unifilari.

3.3. IMPIANTISTICA A VISTA

Formazione di impianto di illuminazione o di forza motrice per posa a vista da realizzarsi con conduttori tipo FG17 di sezione mai inferiore ad 1,5 mmq per impianti di illuminazione e 2,5 mmq per impianti di forza motrice, posati in tubo rigido completamente stagno in PVC, oppure con conduttori tipo FG16OM16 di sezione mai inferiore ad 1,5 mmq per impianti di illuminazione e 2,5 mmq per impianti di forza motrice, avente origine dalla dorsale di distribuzione principale, completo di organi di comando del tipo modulare componibile. L'impianto dovrà essere eseguito nel rispetto delle norme CEI, delle tabelle UNEL e di tutte le altre norme in vigore riguardanti la formazione di impianti elettrici e delle norme in vigore per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche. Tutti i materiali utilizzati per la formazione dell'impianto dovranno essere dotati del Marchio CE. Il prezzo è comprensivo di quota parte di: scatola di derivazione, scatola rettangolare o analoga, tappi a frutto, cestello di supporto, morsetti di collegamento, placche in materiale tecnopolimero metallizzato con la possibilità di poter scegliere su una gamma di almeno 4 colori. Compresi oneri per quanto sopra descritto, fornitura e posa in opera di tutti gli elementi, allacciamenti e per qualsiasi altra opera e/o fornitura non menzionata ma occorrente a dare il tutto finito e funzionante.

3.4. IMPIANTISTICA SOTTOTRACCIA

Formazione di impianto di illuminazione o di forza motrice sottotraccia da realizzarsi con conduttori tipo FS17 o FG16OM16 di sezione mai inferiore ad 1,5 mmq per impianti di illuminazione e 2,5 mmq per impianti di forza motrice, posati in tubo flessibile corrugato in PVC, avente origine dalla dorsale di distribuzione principale, completo di organi di comando del tipo modulare componibile. L'impianto dovrà essere eseguito nel rispetto delle norme CEI, delle tabelle UNEL e di tutte le altre norme in vigore riguardanti la formazione di impianti elettrici e delle norme in vigore per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche. Tutti i materiali utilizzati per la formazione dell'impianto dovranno essere dotati del Marchio CE. Il prezzo è comprensivo di quota parte di: scatola di derivazione, scatola rettangolare o analoga, tappi a frutto, cestello di supporto, morsetti di collegamento, placche in materiale tecnopolimero metallizzato con la possibilità di poter scegliere su una gamma di almeno 4 colori. Compresi oneri per quanto sopra descritto, fornitura e posa in opera di tutti gli elementi, allacciamenti e per qualsiasi altra opera e/o fornitura non menzionata ma occorrente a dare il tutto finito e funzionante.

3.5. APPARECCHI ILLUMINANTI

Vedasi schede tecniche allegate. Le tipologie ed il loro posizionamento sono indicati sulle planimetrie allegate.

4. COMPONENTI ELETTRICI ESISTENTI

Gli impianti dovranno essere realizzati con apparecchiature ed accessori di nuova installazione.

5. VERIFICHE FINALI

Prima della messa in esercizio dell'impianto, devono essere eseguite le verifiche che consentano di accertare la rispondenza dell'impianto stesso alle prescrizioni delle norme e leggi secondo quanto previsto dalla norma CEI 64-8/6.

5.1. ESAME A VISTA

Per esame a vista si intende il controllo dell'impianto elettrico per accertare che le sue condizioni di realizzazione siano corrette, senza l'effettuazione di prove.

L'esame a vista riguarda i seguenti controlli:

- metodo di protezione contro i contatti diretti e indiretti.
- metodo di protezione contro gli effetti termici
- scelta dei conduttori per quanto concerne sezioni ed isolamento.
- scelta e caratteristiche nominali dei dispositivi di protezione e segnalazione
- presenza e corretta messa in opera dei dispositivi di sezionamento e comando.
- scelta dei componenti elettrici in funzione del luogo di installazione.
- identificazione per colore dei conduttori di neutro e protezione.
- presenza di schemi, cartelli monitori o di informazioni particolari.
- identificazione dei circuiti e dei relativi dispositivi di comando con targhette esplicative.
- idoneità delle connessioni.
- agevole accessibilità a tutte le parti dell'impianto per interventi di manutenzione.
- rispetto delle istruzioni di installazione date dai costruttori delle apparecchiature.

5.2. PROVE E MISURE

Per prova si intende l'effettuazione di misure o di altre operazioni sull'impianto elettrico attraverso le quali si accerti l'efficienza dello stesso.

La misura comporta l'accertamento di valori a mezzo di appositi strumenti e tecniche di inserzione.

Devono essere eseguite per quanto applicabili e preferibilmente nell'ordine indicato le seguenti prove:

- continuità dei conduttori di protezione ed equipotenziali
- resistenza di isolamento dell'impianto elettrico
- misura della resistenza di terra
- prova di funzionamento
- prova di intervento degli interruttori differenziali.

A carico dell'impresa esecutrice dei lavori sono tutti gli oneri derivanti da prove e misure.

5.3. COLLAUDO

Il collaudo dovrà accertare che i lavori eseguiti, i materiali impiegati la funzionalità dell'impianto siano rispondenti a quanto richiesto nel capitolato di appalto e nelle eventuali varianti successive.

In particolare si controlleranno che siano rispettate:

- la rispondenza alle norme di legge
- le prescrizioni delle autorità competenti (COMUNE, ASL, VVF, ENEL, TELECOM)
- la rispondenza a prescrizioni diverse concordate in sede di appalto
- la rispondenza alle norme CEI relative al tipo di impianto

La ditta installatrice è responsabile della manutenzione delle opere sino al termine delle operazioni di collaudo; sarà inoltre tenuta ad eseguire i lavori di modifica e o riparazione che si riterranno necessari nel corso del medesimo.

6. DOCUMENTAZIONE FINALE

PER. IND. ENRICO TAINO
PROGETTAZIONI E CONSULENZE
ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE

Al termine degli interventi dovrà essere rilasciata dall'impresa installatrice la seguente documentazione in triplice copia:

- relazione con tipologia dei materiali utilizzati;
- planimetria dell'impianto in versione "AS – BUILT" sulla quale saranno indicate:
 - l'ubicazione definitiva e le caratteristiche dei componenti installati
 - la posizione e le caratteristiche degli apparecchi di comando e delle eventuali cabine
 - le caratteristiche e lo schema delle linee di alimentazione
 - la posizione esatta dei cavidotti.
- schema elettrico in versione "AS – BUILT";
- dichiarazione di conformità alla regola dell'arte (D.M. n°37/2008);
- copia del certificato dei requisiti tecnico-professionali.

San Biagio di Bagnolo San Vito (MN), febbraio 2019

Il Professionista

Per. Ind. Enrico Taino

CPR (UE) n°305/11
C_{ca} - s1b, d1, a1

Regolamento Prodotti da Costruzione/Construction Products Regulation
Classe conforme norme EN 50575:2014 + A1:2016 e EN 13501-6:2014
Class according to standards EN 50575:2014 + A1:2016 and EN 13501-6:2014

DoP n°1019/17

CEI 20-13 - CEI UNEL 35324 Costruzione e requisiti/Construction and specifications
CEI EN 60332-1-2 Propagazione fiamma/Flame propagation
2014/35/UE Direttiva Bassa Tensione/Low Voltage Directive
2011/65/UE Direttiva RoHS/RoHS Directive



DESCRIZIONE

Cavo multipolare per energia isolato in gomma etilenpropilenica, ad alto modulo di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità M16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondente al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR).
Cavo multipolare con conduttori flessibili per posa fissa.

Conduttore

Corde flessibile di rame rosso ricotto, classe 5

Isolante

Mescola di gomma etilpropilenica ad alto modulo di qualità G16

Riempitivo

Mescola di materiale non igroscopico

Guaina esterna

Mescola LSOH di qualità M16
LSOH = Low Smoke Zero Halogen

Colore anime

Normativa HD 308

Colore guaina

Verde

Marcatura a inchiostro

BALDASSARI CAVI REPERO® PLUS FG16OM16 0,6/1 kV (sez)
Cca-s1b,d1,a1 IEMMEQU EFP (anno) (m) (tracciabilità)

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione nominale U_o/U: 0,6/1 kV

Temperatura massima di esercizio: 90°C

Temperatura minima di esercizio: -15°C
(in assenza di sollecitazioni meccaniche)

Temperatura minima di posa: 0°C

Temperatura massima di corto circuito:
250°C fino alla sezione 240 mm², oltre 220°C

Sforzo massimo di trazione: 50 N/mm²

Raggio minimo di curvatura: 4 volte il diametro esterno massimo

Condizioni di impiego

Particolarmente indicato in luoghi a rischio d'incendio e con elevata presenza di persone dove è fondamentale garantirne la salvaguardia e preservare gli impianti e le apparecchiature dall'attacco dei gas corrosivi (uffici, scuole, supermercati, cinema, teatri, discoteche ecc.) per impiego all'interno in locali anche bagnati o all'esterno. Adatto per posa fissa su murature e strutture metalliche in aria libera, in tubo o canaletta o sistemi similari. Ammessa anche la posa interrata. (rif. CEI 20-67)

DESCRIPTION

Multi-core power cable, HEPR insulated (G16 quality), thermoplastic sheathed M16 quality, with special fire reaction characteristics according to Construction Products Regulation (CPR).
Multi-core flexible cable for fixed installation.

Conductor

Plain copper flexible wire, class 5

Insulation

Rubber HEPR compound, G16 quality

Filler

Non-hygroscopic compound

Outer sheath

LSOH compound, M16 quality
LSOH = Low Smoke Zero Halogen

Cores colour

HD 308 Standard

Sheath colour

Green

Inkjet marking

BALDASSARI CAVI REPERO® FG16OM16 0,6/1 kV (section)
Cca-s1b,d1,a1 IEMMEQU EFP (year) (m) (traceability)

TECHNICAL CHARACTERISTICS

Nominal voltage U_o/U: 0,6/1 kV

Maximum operating temperature: 90°C

Minimum operating temperature: -15°C
(without mechanical stress)

Minimum installation temperature: 0°C

Maximum short circuit temperature:
250°C up to 240 mm² section, over 220°C

Maximum tensile stress: 50 N/mm²

Minimum bending radius: 4 x maximum external diameter

Use and installation

Particularly suitable for places where there is a risk of fire and high presence of people where it is essential to guarantee the preservation and preservation of plants and equipment from the attack of corrosive gases (offices, schools, supermarkets, cinemas, theaters, discos etc.). Suitable to be used indoor or outdoor, even in wet environments; it can be fixed on walls or metal structures, free in air, inside pipes or similar system. Suitable also for laying underground. (ref. CEI 20-67)



Formazione <i>Formation</i>	Ø indicativo conduttore <i>Approx. conductor Ø</i>	Spessore medio isolante <i>Average insulation thickness</i>	Spessore medio guaina <i>Average sheath thickness</i>	Ø indicativo produzione <i>Approx. production Ø</i>	Peso indicativo cavo <i>Approx. cable weight</i>	Resistenza elettrica max a 20°C <i>Max. electrical resistance at 20°C</i>	Portata di corrente <i>Current rating</i>	
							In tubo in aria <i>In pipe in air</i> 30°C	Interrato <i>Underground</i> 20°C
n° x mm ²	mm	mm	mm	mm	kg/km	ohm/ km	A	A
2 x 1,5	1,6	0,7	1,8	9,6	148	13,3	22	23
2 x 2,5	1,9	0,7	1,8	10,6	186	7,98	30	30
2 x 4	2,5	0,7	1,8	11,7	240	4,95	40	39
2 x 6	3,0	0,7	1,8	12,7	295	3,30	51	49
2 x 10	4,0	0,7	1,8	15,5	435	1,91	69	66
2 x 16	5,0	0,7	1,8	17,3	585	1,21	91	86
2 x 25	6,2	0,9	1,8	20,8	860	0,780	119	111
2 x 35	7,6	0,9	1,8	23,0	1115	0,554	146	136
2 x 50	8,9	1,0	1,8	26,6	1520	0,386	175	168
2 x 70	10,5	1,1	1,8	29,6	2020	0,272	221	207
2 x 95	12,5	1,1	2,0	34,0	2680	0,206	265	245
2 x 120	13,7	1,2	2,1	37,4	3320	0,161	305	284
2 x 150	15,0	1,4	2,2	41,6	4150	0,129	334	324
3 x 1,5	1,6	0,7	1,8	10,1	166	13,3	19,5	19
3 x 2,5	1,9	0,7	1,8	11,2	215	7,98	26	25
3 x 4	2,5	0,7	1,8	12,3	275	4,95	35	32
3 x 6	3,0	0,7	1,8	13,4	350	3,30	44	41
3 x 10	4,0	0,7	1,8	16,4	520	1,91	60	55
3 x 16	5,0	0,7	1,8	18,3	715	1,21	80	72
3 x 25	6,2	0,9	1,8	22,1	1065	0,780	105	93
3 x 35	7,6	0,9	1,8	24,5	1395	0,554	128	114
3 x 50	8,9	1,0	1,8	28,4	1905	0,386	154	141
3 x 70	10,5	1,1	1,9	31,9	2585	0,272	194	174
3 x 95	12,5	1,1	2,0	35,4	3320	0,206	233	206
3 x 120	13,7	1,2	2,1	39,0	4125	0,161	268	238
3 x 150	15,0	1,4	2,3	43,6	5210	0,129	300	272
3 x 185	17,7	1,6	2,4	51,7	6640	0,106	340	306
3 x 240	19,9	1,7	2,6	59,0	8710	0,0801	398	360
3 x 300	22,4	1,8	2,8	65,4	10920	0,0641	455	-

N.B. Il coefficiente di resistività termica del terreno preso a riferimento per il calcolo della portata dei cavi interrati è di 1,5 K.m/W, profondità di posa 0,8 m. Calcolo della portata di corrente eseguito considerando un circuito con 3 conduttori attivi (per cavi unipolari); eseguito considerando 2 conduttori attivi per cavi a 2 anse e 3 conduttori attivi per le altre formazioni.

N.B. The thermal resistivity coefficient used as a reference for the calculation of the underground cables current rating is 1,5 K.m/W, 0,8 m installation depth. Calculation of current rating performed considering a circuit with 3 loaded conductors (for single-core cables); performed considering 2 loaded conductors for 2 core cables and 3 loaded conductors for other formations.



Formazione	Ø indicativo conduttore	Spessore medio isolante	Spessore medio guaina	Ø indicativo produzione	Peso indicativo cavo	Resistenza elettrica max a 20°C	Portata di corrente Current rating	
Formation	Approx. conductor Ø	Average insulation thickness	Average sheath thickness	Approx. production Ø	Approx. cable weight	Max. electrical resistance at 20°C	In tubo in aria In pipe in air 30°C	Interrato Underground 20°C
n° x mm ²	mm	mm	mm	mm	kg/km	ohm/km	A	A
4 x 1,5	1,6	0,7	1,8	10,8	189	13,3	19,5	19
4 x 2,5	1,9	0,7	1,8	12,0	245	7,98	26	25
4 x 4	2,5	0,7	1,8	13,3	325	4,95	35	32
4 x 6	3,0	0,7	1,8	14,5	415	3,30	44	41
4 x 10	4,0	0,7	1,8	17,7	625	1,91	60	55
4 x 16	5,0	0,7	1,8	19,9	870	1,21	80	72
4 x 25	6,2	0,9	1,8	24,1	1300	0,780	105	93
3 x 35 + 25	7,6/6,2	0,9/0,9	1,8	25,6	1580	0,554/0,780	128	114
3 x 50 + 25	8,9/6,2	1,0/0,9	1,8	29,7	2110	0,386/0,780	154	141
3 x 70 + 35	10,5/7,6	1,1/0,9	1,9	33,9	2920	0,272/0,554	194	174
3 x 95 + 50	12,5/8,9	1,1/1,0	2,1	38,2	3810	0,206/0,386	233	206
3 x 120 + 70	13,7/10,5	1,2/1,1	2,2	42,0	4790	0,161/0,272	268	238
3 x 150 + 95	15,0/12,5	1,4/1,1	2,4	47,0	6070	0,129/0,206	300	272
3 x 185 + 95	17,7/12,5	1,6/1,1	2,5	54,4	7450	0,106/0,206	340	306
3 x 240 + 150	19,9/15,4	1,7/1,4	2,7	62,1	9930	0,0801/0,129	398	360
3 x 300 + 150	22,4/15,4	1,8/1,4	2,9	68,8	12200	0,0641/0,129	455	-
5 x 1,5	1,6	0,7	1,8	11,7	220	13,3	19,5	19
5 x 2,5	1,9	0,7	1,8	13,0	290	7,98	26	25
5 x 4	2,5	0,7	1,8	14,5	385	4,95	35	32
5 x 6	3,0	0,7	1,8	15,8	495	3,30	44	41
5 x 10	4,0	0,7	1,8	19,3	750	1,91	60	55
5 x 16	5,0	0,7	1,8	21,9	1060	1,21	80	72
5 x 25	6,2	0,9	1,8	26,5	1590	0,780	105	93
5 x 35	7,6	0,9	1,8	29,5	2100	0,554	128	114
5 x 50	8,9	1,0	2,0	34,8	2920	0,386	154	141

N.B. Il coefficiente di resistività termica del terreno preso a riferimento per il calcolo della portata dei cavi interrati è di 1,5 K.m/W, profondità di posa 0,8 m. Calcolo della portata di corrente eseguito considerando un circuito con 3 conduttori attivi (per cavi unipolari); eseguito considerando 2 conduttori attivi per cavi a 2 ane e 3 conduttori attivi per le altre formazioni.

N.B. The thermal resistivity coefficient used as a reference for the calculation of the underground cables current rating is 1,5 K.m/W, 0,8 m installation depth. Calculation of current rating performed considering a circuit with 3 loaded conductors (for single-core cables); performed considering 2 loaded conductors for 2 core cables and 3 loaded conductors for other formations.

CPR (UE) n°305/11
C_{ca} - s1b, d1, a1

Regolamento Prodotti da Costruzione/Construction Products Regulation
Classe conforme norme EN 50575:2014 + A1:2016 e EN 13501-6:2014
Class according to standards EN 50575:2014 + A1:2016 and EN 13501-6:2014

DoP n°1065/18 ($\leq 6 \text{ mm}^2$)
DoP n°1066/18 ($> 6 \text{ mm}^2$)

CEI 20-38/CEI UNEL 35310 Costruzione e requisiti/Construction and specifications
CEI EN 60332-1-2 Propagazione fiamma/Flame propagation
2014/35/UE Direttiva Bassa Tensione/Low Voltage Directive
2011/65/CE Direttiva RoHS/RoHS Directive



DESCRIZIONE

Cavo per energia isolato con miscela elastomerica di qualità G17, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondente al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR).

Conduttore

Corde flessibile di rame rosso ricotto, classe 5

Isolante

Miscela elastomerica LSOH di qualità G17
LSOH = Low Smoke Zero Halogen

Colori

Standard: giallo/verde, blu, marrone, nero, grigio
Altri colori: a richiesta

Marcatura a incisione

BALDASSARI CAVI REPERO® PLUS FG17 450/750 V (sez)
Cca-s1b,d1,a1 IEMMEQU EFP

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione nominale U_o/U: 450/750 V

Temperatura massima di esercizio: 90°C

Temperatura minima di esercizio: -30°C
(in assenza di sollecitazioni meccaniche)

Temperatura minima di posa: -15°C

Temperatura massima di corto circuito: 250°C

Sforzo massimo di trazione: 50 N/mm²

Raggio minimo di curvatura: 4 volte il diametro esterno massimo

Condizioni di impiego

Particolarmente indicato in luoghi con rischi di incendio e con elevata presenza di persone. Per installazioni entro tubazioni in vista o incassate o sistemi chiusi similari. Per installazione fissa e protetta entro apparecchi di illuminazione o apparecchiature di interruzione e di comando. Quando l'installazione è protetta all'interno di apparecchiature di interruzione e di comando questi cavi sono ammessi per tensioni fino a 1000 V in c.a. o 750 V c.c. verso terra. La sezione di 1 mm² è prevista solo per circuiti elettrici di ascensori e montacarichi o per collegamento interno di quadri elettrici per segnalamento e comando. Non adatti per posa all'esterno. (rif. CEI 20-40)

DESCRIPTION

Power cable, PVC insulated S17 quality, with special fire reaction characteristics according to Construction Products Regulation (CPR).

Conductor

Plain copper flexible wire, class 5

Insulation

LSOH elastomeric compound, G17 quality
LSOH = Low Smoke Zero Halogen

Colours

Standard: yellow/green, blue, brown, black, grey
Other colours: on demand

Embossing marking

BALDASSARI CAVI REPERO® PLUS FG17 450/750 V (section)
Cca-s1b,d1,a1 IEMMEQU EFP

TECHNICAL CHARACTERISTICS

Nominal voltage U_o/U: 450/750 V

Maximum operating temperature: 90°C

Minimum operating temperature: -30°C
(without mechanical stress)

Minimum installation temperature: -15°C

Maximum short circuit temperature: 250°C

Maximum tensile stress: 50 N/mm²

Minimum bending radius: 4 x maximum external diameter

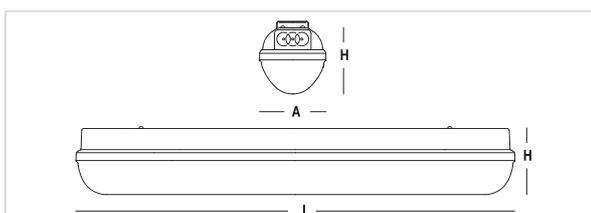
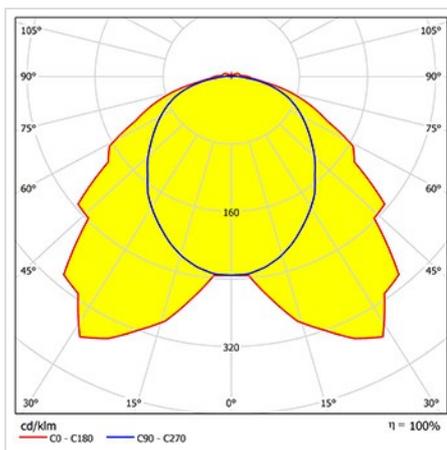
Use and installation

Particularly suitable in crowded environments where people's safety is fundamental. For installation in surface or embedded conduits or similar closed systems. Suitable for fixed laying inside lighting devices and switching and control equipments. In protected installations inside command and interruption equipments, voltages are allowed up to 1000 V a.c. or 750 V d.c. to ground. The 1 mm² cross section is to be used only for lifts and elevators electric circuits or for internal connections in switchboards for signalling and control. Not suitable for outdoor installation. (ref. CEI 20-40)

Formazione	Ø indicativo conduttore	Spessore medio isolante	Ø indicativo produzione	Peso indicativo cavo	Resistenza elettrica max a 20°C	Portata di corrente a 30°C in tubo in aria
Formation	Approx. conductor Ø	Average insulation thickness	Approx. production Ø	Approx. cable weight	Max. electrical resistance at 20°C	Current rating at 30°C In pipe in air
n° x mm ²	mm	mm	mm	kg/km	ohm/ km	A
1 x 1	1,3	0,7	2,8	15	19,5	15
1 x 1,5	1,6	0,7	3,0	20	13,3	20
1 x 2,5	1,9	0,8	3,7	31	7,98	28
1 x 4	2,5	0,8	4,2	46	4,95	37
1 x 6	3,0	0,8	4,6	64	3,30	48
1 x 10	4,0	1,0	6,1	110	1,91	66
1 x 16	5,0	1,0	7,3	164	1,21	88
1 x 25	6,2	1,2	9,0	255	0,780	117
1 x 35	7,6	1,2	10,1	340	0,554	144
1 x 50	8,9	1,4	12,1	475	0,386	175
1 x 70	10,5	1,4	13,7	660	0,272	222
1 x 95	12,5	1,6	15,9	870	0,206	269
1 x 120	13,7	1,6	17,1	1100	0,161	312
1 x 150	15,0	1,8	19,2	1380	0,129	355
1 x 185	17,7	2,0	22,0	1700	0,106	417
1 x 240	19,9	2,2	25,2	2210	0,0801	490

N.B. Calcolo della portata di corrente eseguito considerando un circuito con 3 conduttori attivi.

N.B. Calculation of current rating performed considering a circuit with 3 loaded conductors.



L	660
A	100
H	100

ILLUMINOTECNICHE

Rendimento luminoso 100%.
 Flusso luminoso dell'apparecchio 1898 lm.
 Distribuzione simmetrica controllata.
 UGR <22 (EN 12464-1).
 Efficacia luminosa 127 lm/W.
 Durata utile (L92/B10): 30000 h. (tq+25°C)
 Durata utile (L85/B10): 50000 h. (tq+25°C)
 Durata utile (L75/B10): 50000 h. (tq+35°C)
 Decadimento repentino del flusso luminoso dopo 50000 h: 0% (C0).
 Sicurezza fotobiologica conforme al gruppo di rischio esente RG0 illimitato, norma IEC 62471, IEC/TR 62778.
 Conformità alle norme IEC/EN 62722-2-1 - IEC/EN 62717.

SORGENTE

Modulo LED lineare da 12W/840.
 Codice fotometrico 840/339.
 Indice di resa cromatica CRI >80.
 Temperatura di colore nominale CCT 4000 K.
 Tolleranza iniziale del colore (MacAdam): SDCM 3.

MECCANICHE

Corpo in policarbonato autoestinguente V2, stampato ad iniezione, colore grigio RAL 7035.
 Guarnizione di tenuta, ecologica, antinvecchiamento, iniettata.
 Schermo in policarbonato fotoinciso internamente, autoestinguente V2, stabilizzato agli UV, stampato ad iniezione, con superficie esterna liscia, apertura antivandalica.
 Riflettore portacablaggio in acciaio zincato a caldo, verniciato a base poliestere bianco, fissato al corpo mediante dispositivi rapidi in acciaio, apertura a cerniera.
 Scrocchi di sicurezza a scomparsa filo corpo, in acciaio inox, per fissaggio schermo, apertura tramite cacciavite.
 Possibilità di accesso all'interno dell'apparecchio per addetti ai lavori.
 Apparecchio a temperatura superficiale limitata. - D -
 Certificato CSI per ambienti alimentari.
 Dimensioni: 660x100 mm, altezza 100 mm. Peso 1,27 kg.
 Grado di protezione IP65.
 Resistenza meccanica agli urti IK10 (20 joule).
 Resistenza al filo incandescente 850°C.

ELETRICHE

Cablaggio elettronico 230V-50/60Hz, fattore di potenza >0,95, corrente costante in uscita, SELV, classe I, 1 driver.
 Potenza dell'apparecchio 15 W (nominale LED 13 W).
 ENEC - CE - Assil Quality.
 Flicker: <3%.
 Alimentatore 230 Vac/Vdc conforme EN 60598-2-22. In DC la potenza e il flusso di default sono pari al 100%, in AC restano al 100%.
 Temperatura ambiente da -20°C fino a +35°C.
 Umidità relativa UR: <85%.

INSTALLAZIONE

Soffitto / Sospensione / Parete.

DOTAZIONE

Staffe di fissaggio in acciaio inox.

APPLICAZIONI

Ambienti interni asciutti, polverosi, con occasionali getti d'acqua.
 Virtualmente in qualsiasi ambiente compatibilmente con le esalazioni/atmosfere che compromettono l'utilizzo delle materie plastiche.
 Non idonea su superfici soggette a forti vibrazioni, esposte agli agenti atmosferici e su funi o paline.

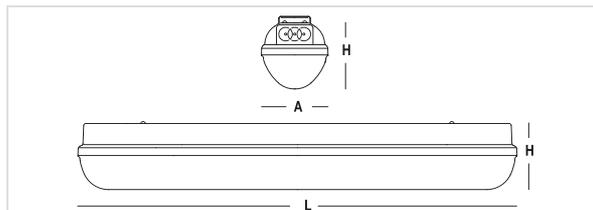
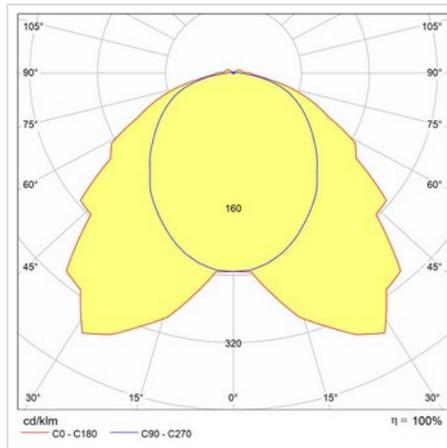
A motivo dell'evoluzione tecnologica dei componenti elettronici i dati indicati sono soggetti ad aggiornamento e quindi deve essere richiesta conferma in fase di ordine. Flusso luminoso e potenza elettrica presentano tolleranze di +/-10% rispetto al valore indicato. tq +25°C (CIE 121).

Dimensioni e specifiche soggette a modifiche senza preavviso. ST. 0518

Data di stampa: 31/01/2019 - Pagina 1 di 1

3F Filippi S.p.A.
 Via del Savena, 28 - 40065 Pian di Macina - Pianoro (Bologna / Italy)
 CF. 01033260371 - P.I. IT00529461204 - Capitale Sociale Euro 3.000.000 i.v.
 Registro imprese di Bologna n. 01033260371 - REA N. 234613

Telefono +39 051.6529611
 Fax +39 051.775884
 Web Site www.3F-Filippi.it
 E-Mail 3F-Filippi@3F-Filippi.it



L	1570
A	100
H	100

ILLUMINOTECNICHE

Rendimento luminoso 100%.
 Flusso luminoso dell'apparecchio 4758 lm.
 Distribuzione simmetrica controllata.
 UGR <22 (EN 12464-1).
 Efficacia luminosa 136 lm/W.
 Durata utile (L92/B10): 30000 h. (tq+25°C)
 Durata utile (L85/B10): 50000 h. (tq+25°C)
 Durata utile (L80/B10): 80000 h. (tq+25°C)
 Durata utile (L75/B10): 100000 h. (tq+25°C)
 Durata utile (L75/B10): 50000 h. (tq+35°C)
 Decadimento repentino del flusso luminoso dopo 50000 h: 0% (C0).
 Sicurezza fotobiologica conforme al gruppo di rischio esente RG0 illimitato, norma IEC 62471, IEC/TR 62778.
 Conformità alle norme IEC/EN 62722-2-1 - IEC/EN 62717.

SORGENTE

Modulo LED lineare da 30W/840.
 Codice fotometrico 840/339.
 Indice di resa cromatica CRI >80.
 Temperatura di colore nominale CCT 4000 K.
 Tolleranza iniziale del colore (MacAdam): SDCM 3.

MECCANICHE

Corpo in policarbonato autoestinguente V2, stampato ad iniezione, colore grigio RAL 7035.
 Guarnizione di tenuta, ecologica, antinvecchiamento, iniettata.
 Schermo in policarbonato fotoinciso internamente, autoestinguente V2, stabilizzato agli UV, stampato ad iniezione, con superficie esterna liscia, apertura antivandalica.
 Riflettore portacablaggio in acciaio zincato a caldo, verniciato a base poliestere bianco, fissato al corpo mediante dispositivi rapidi in acciaio, apertura a cerniera.
 Scrocchi di sicurezza a scomparsa filo corpo, in acciaio inox, per fissaggio schermo, apertura tramite cacciavite.
 Possibilità di accesso all'interno dell'apparecchio per addetti ai lavori.
 Apparecchio a temperatura superficiale limitata. - D -
 Certificato CSI per ambienti alimentari.
 Dimensioni: 1570x100 mm, altezza 100 mm. Peso 2,47 kg.
 Grado di protezione IP65.
 Resistenza meccanica agli urti IK10 (20 joule).
 Resistenza al filo incandescente 850°C.

ELETTRICHE

Cablaggio elettronico 230V-50/60Hz, fattore di potenza >0,95, corrente costante in uscita, SELV, classe I, 1 driver.
 Potenza dell'apparecchio 35 W (nominale LED 31 W).
 ENEC - CE - Assil Quality.
 Flicker: <4%.
 Alimentatore 230 Vac/Vdc conforme EN 60598-2-22. In DC la potenza e il flusso di default sono pari al 100%, in AC restano al 100%.
 Temperatura ambiente da -20°C fino a +35°C.
 Umidità relativa UR: <85%.

INSTALLAZIONE

Soffitto / Sospensione / Parete.

DOTAZIONE

Staffe di fissaggio in acciaio inox.

APPLICAZIONI

Ambienti interni asciutti, polverosi, con occasionali getti d'acqua.
 Virtualmente in qualsiasi ambiente compatibilmente con le esalazioni/atmosfere che compromettono l'utilizzo delle materie plastiche.
 Non idonea su superfici soggette a forti vibrazioni, esposte agli agenti atmosferici e su funi o paline.

A motivo dell'evoluzione tecnologica dei componenti elettronici i dati indicati sono soggetti ad aggiornamento e quindi deve essere richiesta conferma in fase di ordine. Flusso luminoso e potenza elettrica presentano tolleranze di +/-10% rispetto al valore indicato. tq +25°C (CIE 121).

Dimensioni e specifiche soggette a modifiche senza preavviso. ST. 0518

Data di stampa: 31/01/2019 - Pagina 1 di 1

3F Filippi S.p.A.
 Via del Savena, 28 - 40065 Pian di Macina - Pianoro (Bologna / Italy)
 CF. 01033260371 - P.I. IT00529461204 - Capitale Sociale Euro 3.000.000 i.v.
 Registro imprese di Bologna n. 01033260371 - REA N. 234613

Telefono +39 051.6529611
 Fax +39 051.775884
 Web Site www.3F-Filippi.it
 E-Mail 3F-Filippi@3F-Filippi.it



Presentazione

Gamma	Exiway
Nome del prodotto	Exiway One
Tipo di prodotto o componente	Apparecchio di illuminazione di emergenza
Applicazione	Illuminazione
Funzione	Auto-test
Alimentazione	Non Permanente
Numero di batterie	1x 4,8 V 4 Ah Ni-Cd (Nichel-Cadmio) batteria
Colore	Bianco
Sorgente luminosa	LED : 24 W
Colore sorgente luminosa	Bianco
Copertura	Trasparente

Caratteristiche tecniche

Compatibilità gamma	Controllo a distanza
Tensione nominale di impiego [Ue]	220...230 V a 50 Hz CA/CC
Potenza assorbita in VA	Non Permanente : 5,6 VA
Potenza assorbita in W	Non Permanente : 1,3 W
Assorbimento di corrente	24 mA
Classe di isolamento	Classe II
Autonomia	1 h
Tempo di ricarica	12 H
Flusso luminoso	Condizione di emergenza : 480 lm
Tipo di vetro	Schermo con lente di Fresnel
Materiale	Alloggiamento : plastica Copertura : plastica
Montaggio dispositivo	Parete a soffitto Parete parete Sospensione a soffitto Filoghiera in controsoffitto

Barra elettrificata
Filoghiera parete

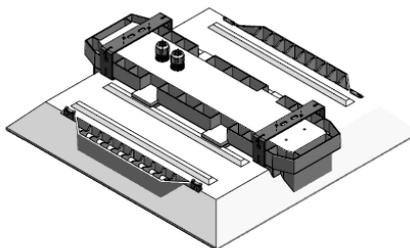
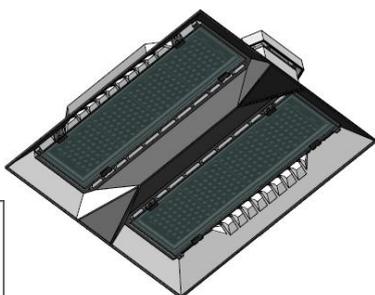
Altezza	146 mm
Larghezza	300 mm
Profondità	62 mm

Ambiente

Grado di protezione IP	IP65
Grado di protezione IK	IK07
Temperatura ambiente di funzionamento	0...40°C
Resistenza al fuoco	850 °C
Certificazioni prodotto	Aenor IMQ ENEC
Norme	IEC 60695-2-10 EN/IEC 60598-2-22

Sostenibilità dell'offerta

Stato sostenibilità offerta	Prodotto Green Premium
RoHS (codice data: aass)	Conforme - da 1101 - Dichiarazione di conformità Schneider Electric Dichiarazione di conformità Schneider Electric
REACH	Contiene SVHC oltre i limiti - Go to CaP for more details Go to CaP for more details


GQ1

GQ1

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Applicazioni	Illuminazione indoor
Gruppo ottico	HB-M: Ottica simmetrica per interni, emissione media. HB-W: Ottica simmetrica per interni, emissione larga. HB-E: Ottica simmetrica per interni, emissione ellittica. Temperatura di colore: 4000K (5700K, 3000K in opzione) CRI ≥ 80 Classe di sicurezza fotobiologica: EXEMPT GROUP Efficienza sorgente LED: 188 lm/W @ 480mA, T _j =85°C, 4000K
Classe di isolamento	I
Grado di protezione	IP66 IK08 Totale
Moduli LED	Gruppo ottico rimovibile.
Inclinazione	0°
Dimensioni	<i>Vedere disegno</i>
Peso	7 kg
Montaggio	Staffa plafone a soffitto. Sospensione su cavo. Sospensione a catena. Attacco su binario. Attacco su blindo-sbarra.
Cablaggio	Rimovibile.
Temp. di esercizio	-40°C / +50°C
Temp. di stoccaggio	-40°C / +80°C
Norme di riferimento	EN 60598-1, EN 60598-2-1, EN 60598-2-24, EN 62471, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 62493

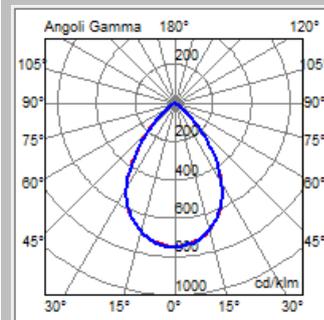


CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Alimentazione	220÷240V 50/60Hz
Fattore di potenza	>0,9 (a pieno carico)
Connessione rete	Cavo uscente H05VV-F 3/5x1.5 mmq
Protezione sovratensioni	Tenuta all'impulso fino a 4 kV
Sistema di controllo (opzioni)	F: Fisso non dimmerabile. DALI: Interfaccia di dimmerazione digitale DALI. MS: Regolazione con sensore di movimento / luminosità.
Vita gruppo ottico (T_q=25°C)	>100.000hr L80B50 >100.000hr L80 TM-21

MATERIALI

Attacco	Acciaio inox
Dissipatore	Alluminio pressofuso UNI EN1706. Verniciato a polveri.
Coperchio	
Corpo	
Gruppo ottico	Alluminio 99.85% con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto 99.95%. (Alluminio classe A+ DIN EN 16268)
Schermo	Vetro piano temperato sp. 4mm
Pressacavo	Plastico M16x1.5 - IP68
Guarnizione	Poliuretanic
Colore	Bianco cod. 2D



Ottica HB-M

Tutti i dati fotometrici pubblicati sono stati rilevati in conformità alle norme UNI EN 13032-1 e IES LM 79-08

4000K

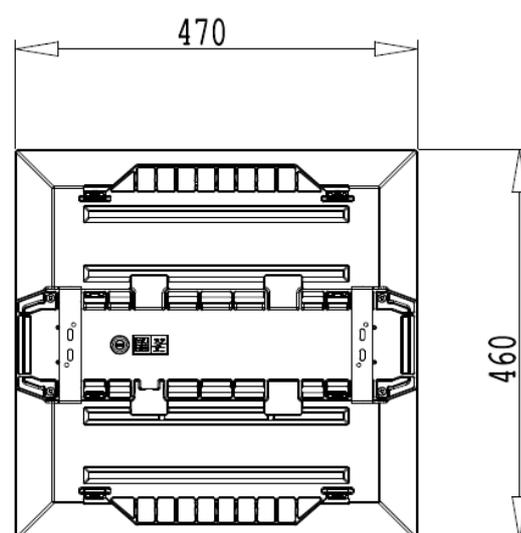
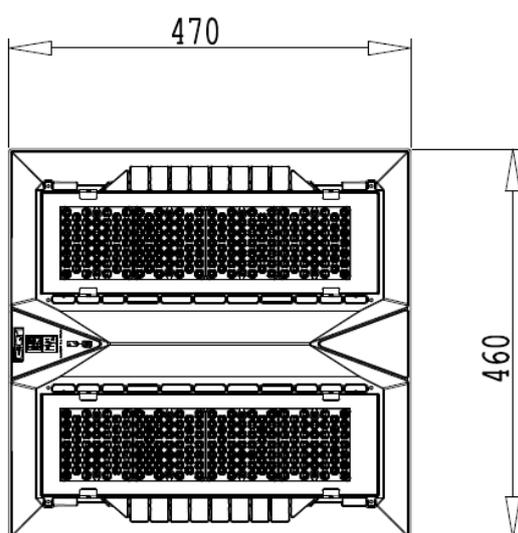
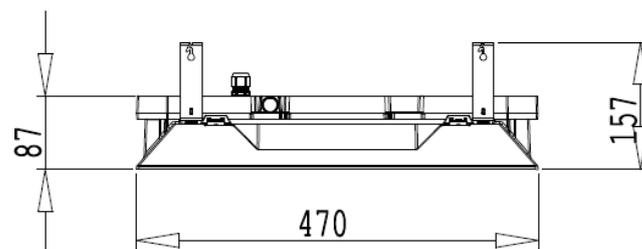
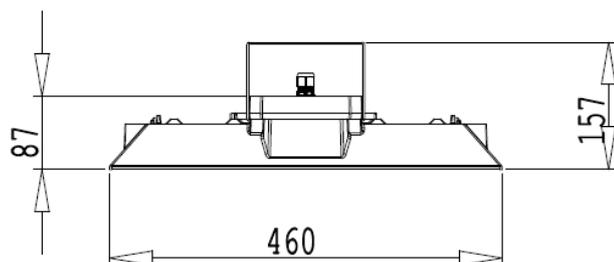
APPARECCHIO	Corrente LED (mA)	OTTICA	FLUSSO APPARECCHIO ¹ (Tq=25°C, 4000K, lm)	POTENZA APPARECCHIO ¹ (Tq=25°C, Vin=230Vac, W)	EFFICIENZA APPARECCHIO (Tq=25°C, lm/W)	FLUSSO NOMINALE LED ² (Tj=85°C, 4000K, lm)	POTENZA NOMINALE LED ² (Tj=85°C, W)
GQ1 0V45 4.39-4M	390	HB-E	10450	70	149	12854	66
GQ1 0V45 4.48-4M	480	HB-M HB-W	12800	87	147	15584	83
GQ1 0V45 4.39-6M	390	HB-E	15500	105	148	19281	99
GQ1 0V45 4.48-6M	480	HB-M HB-W	18800	129	146	23377	124
GQ1 0V45 4.42-8M	420	HB-E HB-M HB-W	22200	152	146	27572	143
GQ1 0V45 4.48-8M	480		25150	174	145	31169	165
GQ1 0V45 4.54-8M	540		28000	195	143	35065	186

Nota: 1: Dati nominali rilevati in laboratorio. | 2: Dati nominali estrapolati da datasheet costruttore LED.

Le caratteristiche del prodotto elencate sono soggette a variazioni e dovranno essere confermate in fase di ordine.

I valori indicati in questa scheda tecnica sono da considerarsi valori nominali con una tolleranza del +/-5%.

Al fine di favorire un costante aggiornamento dei propri prodotti, AEC si riserva il diritto di apportare modifiche senza preavviso.





COMUNE DI DOSOLO

REGIONE LOMBARDIA - PROVINCIA DI MANTOVA
PIAZZA GARIBALDI, 3
46030 - DOSOLO (MN)

ADEGUAMENTO IMPIANTI ELETTRICI SCUOLA PRIMARIA, SECONDARIA DI I GRADO, PALESTRA SCOLASTICA E CENTRALE TERMICA

- PALESTRA SCOLASTICA -

IL PROFESSIONISTA



**PER. IND.
ENRICO TAINO**

PROGETTAZIONE E CONSULENZE
ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE

VIA MASCAGNI, N.10 - 46031 BAGNOLO SAN VITO (MN)
CELL: 346-7282169 - MAIL: ENRICO.TAINO@VIRGILIO.IT

REGIONE LOMBARDIA

PROVINCIA DI MANTOVA

COMUNE DI DOSOLO

ELABORATO

TAVOLA N.

ELENCO PREZZI UNITARI

09

COMMITTENTE

COMUNE DI DOSOLO

PIAZZA GARIBALDI, 3
46030 DOSOLO (MN)

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

ARCH. RICCARDO BELFANTI

COMUNE DI DOSOLO
AREA TECNICA
LAVORI PUBBLICI, DEMANIO E PATRIMONIO

DATA

FEBBRAIO 2019

SCALA

:-

VIETATA PER QUALSIASI MOTIVO LA RIPRODUZIONE E CONSEGNA A TERZI.

ELENCO PREZZI UNITARI

Rif.E.T.	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA	INCIDENZA MANODOPERA	PREZZO UNITARIO
	QUADRI ELETTRICI			
1	<i>Fornitura e posa di quadro elettrico da realizzarsi entro cassetta in materiale autoestinguento, da installarsi a parete oppure entro nicchia muraria. Il quadro possiederà grado di protezione IP65, classe di isolamento II, portella chiusa, serratura a chiave, etichette utenze, mascherine coprmoduli. Il quadro conterrà tutte le apparecchiature indicate sugli allegati schemi elettrici unifilari e dovrà essere conforme alle Norme CEI vigenti. Il tutto compreso dello scollegamento, smantellamento e rimozione dell'esistente e di ogni onere ed accessorio per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.</i>			
1.1	Quadro elettrico QE1	A CRP	€ 180,00	€ 600,00
2	<i>Fornitura e posa di quadro elettrico da realizzarsi entro armadio a pavimento componibile con carpenteria in materiale metallico già predisposto per l'alloggiamento di morsettiere. Il quadro possiederà grado di protezione IP55 minimo, classe di isolamento I, portella trasparente chiudibile a chiave e sarà dotato di tappi coprivite, etichette utenze, mascherine coprmoduli, piastre di fissaggio e tutti gli accessori necessari per l'assemblaggio del quadro elettrico. Il quadro conterrà tutte le apparecchiature indicate sugli allegati schemi elettrici unifilari e dovrà essere conforme alle Norme CEI vigenti. Il tutto compreso dello scollegamento, smantellamento e rimozione dell'esistente e di ogni onere ed accessorio per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.</i>			
2.1	Quadro elettrico QE PALESTRA	A CRP	€ 445,50	€ 1.485,00
	RIFACIMENTO LINEE ELETTRICHE PRINCIPALI E SECONDARIE			
4	<i>Fornitura e posa in opera di nuovi cavi elettrici CPR a bassa emissione di fumi, alogeni e gas tossici, non propagazione della fiamma e non propagazione dell'incendio (vedi schemi elettrici allegati per la tipologia e la formazione degli stessi) tipo FG16OM16 0,6/1kV oppure FG17 450/750V a seconda delle casistiche, a partire dai quadri stessi per l'alimentazione di tutte le apparecchiature elettriche presenti in planimetria allegata, comprensiva di eventuali opere edili che si rendessero necessarie, in rifacimento delle linee elettriche dorsali, montanti esistenti e derivazione secondaria ai punti terminali in campo sia di comando, luce o forza motrice. Compresa rimozione, scollegamento, sfilaggio e smaltimento dei cavi elettrici esistenti. Il tutto compreso dello scollegamento, smantellamento e rimozione dell'esistente e di ogni onere ed accessorio per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.</i>			
4.1	Rifacimento linee elettriche dorsali e montanti	A CRP	€ 2.488,75	€ 4.525,00
	SMANTELLAMENTO LINEE ELETTRICHE			

PER. IND. ENRICO TAINO

PROGETTAZIONI E CONSULENZE
ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE

5	<i>Materiali e prestazioni di manodopera per lo scollegamento delle attuali linee elettriche, smantellamento e sfilaggio dei materiali di risulta, il tutto finito a perfetta regola d'arte</i>			
5.1	<i>Smantellamento linee elettriche</i>	A CRP	€ 450,00	€ 450,00
	DISTRIBUZIONE ELETTRICA			
6	<i>Materiali e prestazioni di manodopera per l'implementazione della distribuzione elettrica e dei cavidotti dorsali esistenti, ovvero creazione di nuove tratte di tubazione in PVC di tipo rigido RK di adeguato diametro oppure tratte di canalizzazione in PVC, entrambe complete di pezzi speciali, scatole di derivazione e di ogni quant'altro si renda necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.</i>			
6.1	<i>Implementazione ed ampliamento dei cavidotti dorsali esistenti</i>	A CRP	€ 210,00	€ 300,00
	RIFACIMENTO PUNTI SOTTOTRACCIA			
7	<i>Materiali e prestazioni di manodopera per il rifacimento dei punti di comando, dei punti presa, dei punti di alimentazione e dei punti luce indicati sulle planimetrie in allegato. Il tutto compreso di scollegamento e smantellamento dei frutti modulari esistenti e delle relative placche e supporti, fornitura e posa in opera di nuovi supporti, placche, frutti modulari e tappi ciechi di serie civile di primaria marca. Il tutto compreso di ogni onere ed accessorio per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.</i>			
7.1	<i>Rifacimento punti sottotraccia</i>	A CRP	€ 315,00	€ 700,00
	CONNESSIONE AD IMPIANTO DI TERRA ESISTENTE			
8	<i>Materiali e prestazioni di manodopera per la connessione dei cavi elettrici di colore giallo verde di nuova installazione all'impianto di terra esistente. In opera a perfetta regola d'arte</i>			
8.1	<i>Connessione ad impianto di terra esistente</i>	A CRP	€ 17,50	€ 25,00
	PULSANTIERA DI COMANDO IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ORDINARIA PALESTRA			
9	<i>Fornitura e posa in opera di pulsantiera di comando per l'impianto di illuminazione ordinaria della palestra da installarsi e realizzarsi come indicazioni planimetriche allegate, in esterno. Compresi collegamenti e qualsiasi tipo di materiale atto a dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.</i>			
9.1	<i>Pulsantiera di comando impianto di illuminazione ordinaria palestra</i>	A CRP	€ 52,50	€ 105,00
	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE D'EMERGENZA			
10	<i>Fornitura e posa in opera di plafoniera dedicata di tipo autotest, tecnologia a led, grado di protezione minimo IP65, classe d'isolamento II, potenza equivalente 11W, autonomia 1 ora, ricarica in 12 ore, flusso luminoso 680 lumen. Compreso creazione per ogni apparecchio di punto luce in emergenza da realizzarsi a vista con cavo tipo FG17 sez.2x1x1,5 mmq e di ogni onere ed accessorio per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.</i>			
10.1	<i>Plafoniera d'emergenza modello Exiway led 38718 marca Schneider od equivalente 600 lumen IP65</i>	CAD	€ 57,35	€ 163,85
	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE NORMALE			

PER. IND. ENRICO TAINO

PROGETTAZIONI E CONSULENZE
ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE

11	<i>Fornitura e posa in opera di plafoniera stagna in policarbonato modello Linda LED marca 3F Filippi od equivalente. Installazione a plafone. Completa di scollegamento, smantellamento e rimozione dell'esistente e di ogni onere ed accessori per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.</i>			
11.1	<i>Plafoniera a led modello Linda Led 58561 marca 3F Filippi od equivalente potenza 1x12W (identificata in planimetria con la lettera "D")</i>	CAD	€ 21,00	€ 64,50
11.2	<i>Plafoniera a led modello Linda Led 58605 marca 3F Filippi od equivalente potenza 1x30W (identificata in planimetria con la lettera "E")</i>	CAD	€ 21,00	€ 91,25
14	<i>Fornitura e posa in opera di apparecchio illuminante a led tipo GQ1 della ditta AEC Illuminazione od equivalente. Realizzato con corpo in lega di alluminio pressofuso UNI EN 1706 verniciato a polveri. Schermo di chiusura serigrafato in vetro piano temprato avente spessore 4 mm. Gruppo ottico estraibile realizzato in alluminio puro al 99,85% con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto al 99,95%. Guarnizione poliuretanic. Colore bianco codice 2D. Classe d'isolamento I. Grado di protezione IP66. Grado di protezione meccanica IK08. Temperatura di colore 4.000°K. Indice di resa cromatica maggiore od uguale ad 80. Classe di sicurezza fotobiologica EXEMPT GROUP. Efficienza sorgente a led 188 lumen/W a 480mA. Alimentazione 220-240V 50/60Hz. Scaricatore di sovratensione interno con tenuta all'impulso fino a 4 kV. Sistema di controllo fisso non dimmerabile. Vita gruppo ottica maggiore di 100.000 ore L80B50. Cavo uscente tipo FG16OM1 0,6/1kV sezione 3G1,5 mmq. Completa di scollegamento, smantellamento e rimozione dell'esistente e di ogni onere ed accessori per l'installazione in sospensione tramite cavi di acciaio per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.</i>			
14.1	<i>Proiettore a led marca AEC ILLUMINAZIONE modello GQ1 0V45 HB-M 4.48-6M o equivalente (identificata in planimetria con la lettera "F")</i>	CAD	€ 35,00	€ 348,80
14.2	<i>Proiettore a led marca AEC ILLUMINAZIONE modello GQ1 0V45 HB-M 4.48-6M o equivalente (identificata in planimetria con la lettera "F") versione emergenza</i>	CAD	€ 35,00	€ 452,00
	IMPIANTO SEGNALAZIONE OTTICA ED ACUSTICA DI PERICOLO			
17	<i>Materiali e prestazioni di manodopera per la creazione di impianti di segnalazione ottica ed acustica per avviso di situazioni di pericolo, ovvero l'installazione di pulsante completo di segnalazione sonora ed acustica da installarsi al piano terra ed al piano primo per l'indicazione del pericolo completo di rimandi all'interno della palestra e della scuola di musica. Completo di ogni materiale necessario ed ogni onere ed accessorio per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.</i>			
17.1	<i>Impianto di segnalazione ottica ed acustica di pericolo</i>	A CRP	€ 337,50	€ 750,00
	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA			

PER. IND. ENRICO TAINO

PROGETTAZIONI E CONSULENZE
ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE

18	<p>Fornitura e posa in opera di apparecchio illuminante a led tipo GALILEO 1 della ditta AEC Illuminazione od equivalente. Realizzato con corpo in lega di alluminio pressofuso UNI EN 1706. Dissipatore in alluminio pressofuso UNI EN 1706 con struttura ad alette. Attacco in acciaio zincato e verniciato. Guarnizione poliuretanica. Schermo di chiusura serigrafato in vetro piano temprato avente spessore 4 mm ad elevata trasparenza, resistenza termica e meccanica IK09. Gruppo ottico estraibile in alluminio puro al 99,85% con finitura superficiale realizzata con deposizione sotto vuoto al 99,95%. Modulo LED estraibile. Piastra di cablaggio metallica estraibile. Passacavo a membrana a tenuta stagna. Fermacavo integrato. Attacco su staffa regolabile o con attacco testapalo. Dimensioni variabili a seconda del numero di moduli. Protezione sovratensione fino a 6kV. Grado di protezione IP66. Classe d'isolamento II. Alimentazione 220-240V a 50/60Hz. Corrente di pilotaggio 525/700mA. Fattore di potenza maggiore di 0,9 a pieno carico. Connessione di rete per cavi aventi sezione massima 4 mmq. Completo di sistema di dimmerazione automatica personalizzato secondo le indicazioni progettuali (DAC DIM-AUTO custom). Indice di resa cromatica superiore a 70. Temperatura di colore standard 4.000°K. Classe di sicurezza fotobiologica EXEMPT GROUP. Classificazione fotometrica IES full cut-off. Efficienza sorgente LED 138 lumen/W a 700mA. Conforme alle normative EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 62471, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3. Marchiatura CE ed ENEC. Rispondente alle L.R. della Lombardia n°17/2000 e successive modifiche ed integrazioni e n°31/2015. Equipaggiabile con varie tipologie di ottiche. Compreso cavo di collegamento alla linea elettrica dorsale esistente di illuminazione pubblica tipo FG16OM16 0,6/1kV sezione 2x2,5 mmq e creazione di punto luce a vista con tubazione RK in PVC diametro 20 mm. In opera a perfetta regola d'arte.</p>			
18.1	<p>Proiettore a led modello Galileo 1 ASP-7W 4.7-2M marca AEC Illuminazione od equivalente potenza 102W (identificata in planimetria con la lettera "L")</p>	CAD	€ 25,00	€ 451,95

San Biagio di Bagnolo San Vito (MN), febbraio 2019

Il Professionista

P.I. Enrico Taino



COMUNE DI DOSOLO

REGIONE LOMBARDIA - PROVINCIA DI MANTOVA
PIAZZA GARIBALDI, 3
46030 - DOSOLO (MN)

ADEGUAMENTO IMPIANTI ELETTRICI SCUOLA PRIMARIA, SECONDARIA DI I GRADO, PALESTRA SCOLASTICA E CENTRALE TERMICA

- PALESTRA SCOLASTICA -

IL PROFESSIONISTA



**PER. IND.
ENRICO TAINO**

PROGETTAZIONE E CONSULENZE
ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE

VIA MASCAGNI, N.10 - 46031 BAGNOLO SAN VITO (MN)
CELL: 346-7282169 - MAIL: ENRICO.TAINO@VIRGILIO.IT

REGIONE LOMBARDIA

PROVINCIA DI MANTOVA

COMUNE DI DOSOLO

ELABORATO

COMPUTO METRICO

TAVOLA N.

10

COMMITTENTE

COMUNE DI DOSOLO

PIAZZA GARIBALDI, 3
46030 DOSOLO (MN)

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

ARCH. RICCARDO BELFANTI

COMUNE DI DOSOLO
AREA TECNICA
LAVORI PUBBLICI, DEMANIO E PATRIMONIO

DATA

FEBBRAIO 2019

SCALA

:-

VIETATA PER QUALSIASI MOTIVO LA RIPRODUZIONE E CONSEGNA A TERZI.

PER. IND. ENRICO TAINO
 PROGETTAZIONI E CONSULENZE
 ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE

<u>COMPUTO METRICO</u>			
Rif.E.T.	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA	QUANTITA'
	QUADRI ELETTRICI		
1.1	Quadro elettrico QE1	A CRP	1,00
2.1	Quadro elettrico QE PALESTRA	A CRP	1,00
	RIFACIMENTO LINEE ELETTRICHE PRINCIPALI E SECONDARIE		
4.1	Rifacimento linee elettriche dorsali e montanti	A CRP	1,00
	SMANTELLAMENTO LINEE ELETTRICHE		
5.1	Smantellamento linee elettriche	A CRP	1,00
	DISTRIBUZIONE ELETTRICA		
6.1	Implementazione ed ampliamento dei cavidotti dorsali esistenti	A CRP	1,00
	RIFACIMENTO PUNTI SOTTOTRACCIA		
7.1	Rifacimento punti sottotraccia	A CRP	1,00
	CONNESSIONE AD IMPIANTO DI TERRA ESISTENTE		
8.1	Connessione ad impianto di terra esistente	A CRP	1,00
	PULSANTIERA DI COMANDO IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ORDINARIA PALESTRA		
9.1	Pulsantiere di comando impianto di illuminazione ordinaria palestra	A CRP	1,00
	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE D'EMERGENZA		
10.1	Plafoniera d'emergenza modello Exiway led 38718 marca Schneider od equivalente 600 lumen IP65	CAD	31,00
	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE NORMALE		
11.1	Plafoniera a led modello Linda Led 58561 marca 3F Filippi od equivalente potenza 1x12W (identificata in planimetria con la lettera "D")	CAD	28,00
11.2	Plafoniera a led modello Linda Led 58605 marca 3F Filippi od equivalente potenza 1x30W (identificata in planimetria con la lettera "E")	CAD	26,00
14.1	Proiettore a led marca AEC ILLUMINAZIONE modello GQ1 0V45 HB-M 4.48-6M o equivalente (identificata in planimetria con la lettera "F")	CAD	10,00
14.1	Proiettore a led marca AEC ILLUMINAZIONE modello GQ1 0V45 HB-M 4.48-6M o equivalente (identificata in planimetria con la lettera "F") versione emergenza	CAD	10,00
	IMPIANTO SEGNALE OTTICA ED ACUSTICA DI PERICOLO		
17.1	Impianto di segnalazione ottica ed acustica di pericolo	A CRP	1,00
	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA		
18.1	Proiettore a led modello Galileo 1 ASP-7W 4.7-2M marca AEC Illuminazione od equivalente potenza 102W (identificata in planimetria con la lettera "L")	CAD	6,00
	TOTALE OPERE DA ELETTRICISTA		

San Biagio di Bagnolo San Vito (MN), febbraio 2019

Il Professionista
 Per. Ind. Enrico Taino



COMUNE DI DOSOLO

REGIONE LOMBARDIA - PROVINCIA DI MANTOVA
PIAZZA GARIBALDI, 3
46030 - DOSOLO (MN)

ADEGUAMENTO IMPIANTI ELETTRICI SCUOLA PRIMARIA, SECONDARIA DI I GRADO, PALESTRA SCOLASTICA E CENTRALE TERMICA

- PALESTRA SCOLASTICA -

IL PROFESSIONISTA



**PER. IND.
ENRICO TAINO**

PROGETTAZIONE E CONSULENZE
ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE

VIA MASCAGNI, N.10 - 46031 BAGNOLO SAN VITO (MN)
CELL: 346-7282169 - MAIL: ENRICO.TAINO@VIRGILIO.IT

REGIONE LOMBARDIA

PROVINCIA DI MANTOVA

COMUNE DI DOSOLO

ELABORATO

TAVOLA N.

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

1 1

COMMITTENTE

COMUNE DI DOSOLO

PIAZZA GARIBALDI, 3
46030 DOSOLO (MN)

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

ARCH. RICCARDO BELFANTI

COMUNE DI DOSOLO
AREA TECNICA
LAVORI PUBBLICI, DEMANIO E PATRIMONIO

DATA

FEBBRAIO 2019

SCALA

:-

VIETATA PER QUALSIASI MOTIVO LA RIPRODUZIONE E CONSEGNA A TERZI.

PER. IND. ENRICO TAINO
 PROGETTAZIONI E CONSULENZE
 ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE

<u>COMPUTO METRICO ESTIMATIVO</u>					
Rif.E.T.	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA	QUANTITA'	PREZZO UNITARIO	TOTALE
	QUADRI ELETTRICI				
1.1	Quadro elettrico QE1	A CRP	1,00	€ 600,00	€ 600,00
2.1	Quadro elettrico QE PALESTRA	A CRP	1,00	€ 1.485,00	€ 1.485,00
	RIFACIMENTO LINEE ELETTRICHE PRINCIPALI E SECONDARIE				
4.1	Rifacimento linee elettriche dorsali e montanti	A CRP	1,00	€ 4.525,00	€ 4.525,00
	SMANTELLAMENTO LINEE ELETTRICHE				
5.1	Smantellamento linee elettriche	A CRP	1,00	€ 450,00	€ 450,00
	DISTRIBUZIONE ELETTRICA				
6.1	Implementazione ed ampliamento dei cavidotti dorsali esistenti	A CRP	1,00	€ 300,00	€ 300,00
	RIFACIMENTO PUNTI SOTTOTRACCIA				
7.1	Rifacimento punti sottotraccia	A CRP	1,00	€ 700,00	€ 700,00
	CONNESSIONE AD IMPIANTO DI TERRA ESISTENTE				
8.1	Connessione ad impianto di terra esistente	A CRP	1,00	€ 25,00	€ 25,00
	PULSANTIERA DI COMANDO IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ORDINARIA PALESTRA				
9.1	Pulsantiere di comando impianto di illuminazione ordinaria palestra	A CRP	1,00	€ 105,00	€ 105,00
	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE D'EMERGENZA				
10.1	Plafoniera d'emergenza modello Exiway led 38718 marca Schneider od equivalente 600 lumen IP65	CAD	31,00	€ 163,85	€ 5.079,35
	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE NORMALE				
11.1	Plafoniera a led modello Linda Led 58561 marca 3F Filippi od equivalente potenza 1x12W (identificata in planimetria con la lettera "D")	CAD	28,00	€ 64,50	€ 1.806,00
11.2	Plafoniera a led modello Linda Led 58605 marca 3F Filippi od equivalente potenza 1x30W (identificata in planimetria con la lettera "E")	CAD	26,00	€ 91,25	€ 2.372,50
14.1	Proiettore a led marca AEC ILLUMINAZIONE modello GQ1 0V45 HB-M 4.48-6M o equivalente (identificata in planimetria con la lettera "F")	CAD	10,00	€ 452,00	€ 4.520,00
14.2	Proiettore a led marca AEC ILLUMINAZIONE modello GQ1 0V45 HB-M 4.48-6M o equivalente (identificata in planimetria con la lettera "F") versione emergenza	CAD	10,00	€ 234,50	€ 2.345,00
	IMPIANTO SEGNALEZIONE OTTICA ED ACUSTICA DI PERICOLO				
17.1	Impianto di segnalazione ottica ed acustica di pericolo	A CRP	1,00	€ 750,00	€ 750,00
	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ESTERNA				
18.1	Proiettore a led modello Galileo 1 ASP-7W 4.7-2M marca AEC Illuminazione od equivalente potenza 102W (identificata in planimetria con la lettera "L")	CAD	6,00	€ 451,95	€ 2.711,70
	TOTALE OPERE DA ELETTRICISTA				€ 27.774,55

San Biagio di Bagnolo San Vito (MN), febbraio 2019

Il Professionista

Per. Ind. Enrico Taino



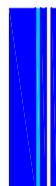
COMUNE DI DOSOLO

REGIONE LOMBARDIA - PROVINCIA DI MANTOVA
PIAZZA GARIBALDI, 3
46030 - DOSOLO (MN)

ADEGUAMENTO IMPIANTI ELETTRICI SCUOLA PRIMARIA, SECONDARIA DI I GRADO, PALESTRA SCOLASTICA E CENTRALE TERMICA

- PALESTRA SCOLASTICA -

IL PROFESSIONISTA



**PER. IND.
ENRICO TAINO**

PROGETTAZIONE E CONSULENZE
ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE

VIA MASCAGNI, N.10 - 46031 BAGNOLO SAN VITO (MN)

CELL: 346-7282169 - MAIL: ENRICO.TAINO@VIRGILIO.IT

REGIONE LOMBARDIA

PROVINCIA DI MANTOVA

COMUNE DI DOSOLO

ELABORATO

TAVOLA N.

12

QUADRO ECONOMICO

COMMITTENTE

COMUNE DI DOSOLO

PIAZZA GARIBALDI, 3
46030 DOSOLO (MN)

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

ARCH. RICCARDO BELFANTI

COMUNE DI DOSOLO
AREA TECNICA
LAVORI PUBBLICI, DEMANIO E PATRIMONIO

DATA

FEBBRAIO 2019

SCALA

:-

PER. IND. ENRICO TAINO
PROGETTAZIONI E CONSULENZE
ELETTRICHE ED ILLUMINOTECNICHE

A	IMPORTO DEI LAVORI		
A.1	Importo dei lavori a misura (soggetti a ribasso)	€	27.774,55
A.2	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso d'asta	€	725,45
	TOTALE LAVORI	€	28.500,00
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZ.		
B.1	Imprevisti	€	1.500,00
B.2	ANAC e pubblicazioni	€	500,00
B.3	Spese tecniche Progettazione e D.L.	€	2.550,00
B.4	Art. 113 L.50/2016	€	570,00
B.6	IVA al 22% sui lavori	€	6.270,00
B.7	IVA al 22% sulle spese tecniche	€	891,00
B	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE	€	12.281,00
A+B	TOTALE COMPLESSIVO DELL'OPERA	€	40.781,00

San Biagio di Bagnolo San Vito (MN), febbraio 2019

Il Professionista

Per. Ind. Enrico Taino



COMUNE DI DOSOLO

Provincia di Mantova

Proposta n. 2019 / 623

SETTORE PIANIFICAZIONE E GESTIONE DEL TERRITORIO/UFFICIO TECNICO

OGGETTO: ADEGUAMENTO IMPIANTO ELETTRICO DELLA PALESTRA SCOLASTICA DI
DOSOLO: APPROVAZIONE PROGETTO ESECUTIVO

PARERE IN ORDINE ALLA REGOLARITA' TECNICA

Per i fini previsti dall'art. 49 del D.Lgs. 18.08.2000 n. 267, si esprime sulla proposta di deliberazione in oggetto parere *FAVOREVOLE* in merito alla regolarità tecnica.

Lì, 18/10/2019

IL RESPONSABILE
BELFANTI RICCARDO
(sottoscritto digitalmente ai sensi
dell'art. 21 D.Lgs. n. 82/2005 e s.m.i.)



COMUNE DI DOSOLO

Provincia di Mantova

Proposta n. 2019 / 623

SETTORE PIANIFICAZIONE E GESTIONE DEL TERRITORIO/UFFICIO TECNICO

OGGETTO: ADEGUAMENTO IMPIANTO ELETTRICO DELLA PALESTRA SCOLASTICA DI
DOSOLO: APPROVAZIONE PROGETTO ESECUTIVO

PARERE IN ORDINE ALLA REGOLARITA' CONTABILE

Per i fini previsti dall'art. 49 del D.Lgs. 18.08.2000 n. 267, si esprime, sulla proposta di deliberazione in oggetto, parere *FAVOREVOLE* in merito alla regolarità contabile, considerato che:

- è dotata di copertura finanziaria;
- non necessita di copertura finanziaria;
- ha riflessi diretti o indiretti sulla situazione economico-finanziaria o sul patrimonio dell'ente,
- non ha riflessi diretti o indiretti sulla situazione economico-finanziaria o sul patrimonio dell'ente

eventuali motivazioni _____

Lì, 18/10/2019

IL RESPONSABILE
FURATTINI ROBERTA
(sottoscritto digitalmente ai sensi
dell'art. 21 D.Lgs. n. 82/2005 e s.m.i.)



COMUNE DI DOSOLO

Provincia di Mantova

Certificato di esecutività

Deliberazione di Giunta comunale n. 119 del 18/10/2019

SETTORE PIANIFICAZIONE E GESTIONE DEL TERRITORIO/UFFICIO TECNICO

**Oggetto: ADEGUAMENTO IMPIANTO ELETTRICO DELLA PALESTRA
SCOLASTICA DI DOSOLO: APPROVAZIONE PROGETTO ESECUTIVO**

Si dichiara che la presente deliberazione è divenuta esecutiva decorsi 10 giorni dall'inizio della pubblicazione all'albo pretorio on-line di questo Comune.

Li, 19/11/2019

L'INCARICATO DELLA PUBBLICAZIONE
BORGHI ROBERTA
(sottoscritto digitalmente
ai sensi dell'art. 21 D.Lgs. n. 82/2005 e s.m.i.)



COMUNE DI DOSOLO

Provincia di Mantova

Certificato di avvenuta pubblicazione

Deliberazione di Giunta comunale n. 119 del 18/10/2019

SETTORE PIANIFICAZIONE E GESTIONE DEL TERRITORIO/UFFICIO TECNICO

**Oggetto: ADEGUAMENTO IMPIANTO ELETTRICO DELLA PALESTRA
SCOLASTICA DI DOSOLO: APPROVAZIONE PROGETTO ESECUTIVO**

Si dichiara l'avvenuta regolare pubblicazione della presente deliberazione all'albo pretorio on-line di questo Comune a partire dal 05/11/2019 per 15 giorni consecutivi, ai sensi dell'art. 124 del D.Lgs. 18.08.2000 n. 267.

Li, 22/11/2019

L'INCARICATO DELLA PUBBLICAZIONE
BORGHI ROBERTA
(sottoscritto digitalmente
ai sensi dell'art. 21 D.Lgs. n. 82/2005 e s.m.i.)