



comune di
PRATO

Codice Fiscale: 84006890481

Progetto: **Mercato Metropolitan**

POR FESR 2014-2020 - Progetto di Innovazione Urbana (P.I.U.)

Titolo: **Relazione di calcolo**

Fase: **Progetto esecutivo**

Assessore all'Urbanistica e ai Lavori Pubblici **Valerio Barberis**

Servizio Urbanistica

Dirigente del Servizio **Francesco Caporaso**

Responsabile Unico del Procedimento **Michela Brachi**

Progettisti

Progettazione opere architettoniche

Massimo Fabbri

Alessandro Pazzagli

Computo metrico estimativo opere architettoniche

Antonio Silvestri

Michele Fiesoli

Progettazione opere strutturali

Francesco Sanzo

Progettazione impianti

Andrea Carlesi, Filippo Bogani (Technologies 2000)

Coordinamento per il comune: **Iuri Baldi**

Coordinatore sicurezza in fase di progettazione

Francesco Sanzo

Geologia

Alessandro Murratzu

Coprogettazione opere architettoniche

Alessia Bettazzi

Progettazione antincendio

Cristina Gorrone

Collaborazione

Matteo Galatro

Silvia Pinzauti

Viola Valeri

Rilievo aree esterne

Massimo Falcini

Rilievo fabbricati

Stefano Mordini

Tavola: **n. E10**

Scala: ----

Spazio riservato agli uffici:

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

ALIMENTAZIONE

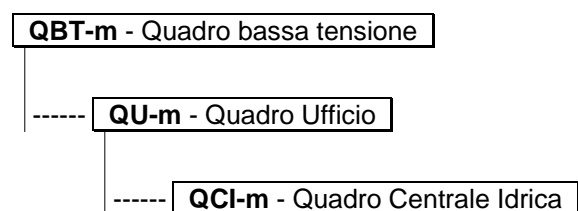
DATI GENERALI DI IMPIANTO

Tensione Nominale [V]	Sistema di Neutro	Distribuzione	P. Contrattuale [kW]	Frequenza[Hz]
400	TNS	3 Fasi + Neutro	-	50

ALIMENTAZIONE PRINCIPALE:TRASFORMATORE

n° trafo	n° rami attivi	S _{cc} a monte [MVA]	S _n [kVA]	I _n Trafo [A]	V _{cc} [%]	P _{cu} [kW]
1	1	500	400	577,35	6	5,5

STRUTTURA QUADRI



CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

LINEE

Utenza	Siglatura	Ph/N/PE Derivazione	P [kW]	Cos φ	Tensione [V]	I _b [A]
Quadro: [QBT-m] Quadro bassa tensione						
SPD		3F+N+PE	0		400	0
Scorta	U0.1.2	3F+N+PE	0		400	0
Impianto FV	U0.1.3	3F+N+PE	18	0,90	400	28,9
Rifasamento	U0.1.4	3F+N+PE	0		400	0
Alimentazione		3F+N+PE	13,7	0,90	400	32,5
Circuito 1	U0.1.6	F+N+PE	1	0,90	230	4,8
Circuito 2	U0.1.7	F+N+PE	1	0,90	230	4,8
Circuito 3	U0.1.8	F+N+PE	1	0,90	230	4,8
Alimentazione	U0.1.9	F+N+PE	0,5	0,90	230	2,4
Circuito 1	U0.1.10	3F+N+PE	70	0,90	400	112,3
Circuito 2	U0.1.11	3F+N+PE	70	0,90	400	112,3
Circuito 3	U0.1.12	3F+N+PE	70	0,90	400	112,3
Circuito 4	U0.1.13	3F+N+PE	70	0,90	400	112,3
Alimentazione	U0.1.14	F+N+PE	5	0,90	230	24,2
FM locale	U0.1.15	3F+N+PE	3	0,90	400	4,8
Illuminazione		F+N+PE	0,8	0,90	230	3,6
Illuminazione	U0.2.1	F+N+PE	0,5	0,90	230	2,4
Illuminazione	U0.2.2	F+N+PE	0,3	0,90	230	1,2
Prese	U0.1.17	F+N+PE	2	0,90	230	9,7
Illuminazione		F+N+PE	1,3	0,90	230	6
Illuminazione	U0.2.3	F+N+PE	1	0,90	230	4,8
Illuminazione	U0.2.4	F+N+PE	0,3	0,90	230	1,2
Alimentazione	U0.1.19	F+N+PE	3	0,90	230	14,5

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

Utenza	Siglatura	Ph/N/PE Derivazione	P [kW]	Cos φ	Tensione [V]	I _b [A]
Alimentazione	U0.1.20	F+N+PE	0,5	0,90	230	2,4
Alimentazione	U0.1.21	3F+PE	1	0,90	400	1,6
Centralina	U0.1.22	F+N+PE	0,3	0,90	230	1,2
Alimentazione	U0.1.23	F+N+PE	0,5	0,90	230	2,4
Centrale rivelazione	U0.1.24	F+N+PE	0		230	0
Riserva		3F+N+PE	0		400	0
Riserva		3F+N+PE	0		400	0
Gruppo	U0.1.27	3F+PE	11	0,90	400	17,6

Quadro: [QU-m] Quadro Ufficio

Alimentazione	U1.1.1	F+N+PE	1	0,90	230	4,8
Pompa jolly	U1.1.2	3F+N+PE	1,1	0,90	400	1,8
Alim. Q. servizi	U1.1.3	F+N+PE	6	0,90	230	29
Circuito 1	U1.1.4	F+N+PE	1	0,90	230	4,8
Alimentazione	U1.1.5	F+N+PE	0,5	0,90	230	2,4
Alimentazione	U1.1.6	F+N+PE	0,5	0,90	230	2,4
Riserva		F+N+PE	0		230	0
Illuminazione		F+N+PE	0,8	0,90	230	3,6
Illuminazione	U1.2.1	F+N+PE	0,5	0,90	230	2,4
Illuminazione	U1.2.2	F+N+PE	0,3	0,90	230	1,2
Alimentazione		3F+N+PE	8,5	0,90	400	23,8
Illuminazione		F+N+PE	1,5	0,90	230	7,2
Illuminazione	U1.2.3	F+N+PE	1	0,90	230	4,8
Illuminazione	U1.2.4	F+N+PE	0,5	0,90	230	2,4
Illuminazione		F+N+PE	1,5	0,90	230	7,2
Illuminazione	U1.2.5	F+N+PE	1	0,90	230	4,8
Illuminazione	U1.2.6	F+N+PE	0,5	0,90	230	2,4
Circuito	U1.1.12	F+N+PE	2	0,90	230	9,7

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

Utenza	Siglatura	Ph/N/PE Derivazione	P [kW]	Cos φ	Tensione [V]	I _b [A]
Allarme	U1.1.13	F+N+PE	0,5	0,90	230	2,4
Aspiratori	U1.1.14	F+N+PE	0,5	0,90	230	2,4
Asciugamani	U1.1.15	F+N+PE	2	0,90	230	9,7
Riserva		F+N+PE	0		230	0
Riserva		F+N+PE	0		230	0
Riserva		F+N+PE	0		230	0

Quadro: [QCI-m] Quadro Centrale Idrica

Gruppo	U2.1.1	3F+N+PE	3	0,90	400	4,8
Pompa di	U2.1.2	F+N+PE	2,4	0,90	230	11,4
Valvola	U2.1.3	F+N+PE	0,5	0,90	230	2,4
Allacciamento	U2.1.4	F+N+PE	0,5	0,90	230	2,4
Unità	U2.1.5	F+N+PE	1,3	0,90	230	6,3
Prese	U2.1.6	3F+N+PE	3	0,90	400	4,8
Ausiliari		F+N+PE	0		230	0
Ausiliari		F+N+PE	0		230	0
Ausiliari		F+N+PE	0		230	0
Riserva		3F+N+PE	0		400	0
Riserva		F+N+PE	0		230	0

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

LISTA LIMITATORI DI SOVRATENSIONE

Utenza	Modello SPD	I_{imp} [kA]	I_{max} [kA]	I_n [kA]	U_p [kV]
--------	-------------	-------------------	-------------------	---------------	---------------

Quadro: [QBT-m] Quadro bassa tensione

SPD	iQuick PRD40r 3P+N Tipo 2		40	20	1,5
-----	---------------------------	--	----	----	-----

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

REGOLAZIONI

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]
Siglatura	T_{sd} [s]	I_i	I_g [$xI_n - A$]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]

Quadro: [QBT-m] Quadro bassa tensione

Generale	NSX630 F	4	MicroL5.3E	630	630	8	6,3 x10	6,3
Q1	0,1	11	-	-				
Scorta	NSX400 F	4	MicroL5.3E	400	400	8	4 x10	4
Q0.1.2	0,1	11	-	-	Vigi MB	A	1	0
Impianto FV	NSX160 B	4	MicroL5.2E	40	40	8	0,4 x10	0,4
Q0.1.3	0,1	11	-	-	Vigi MH	A	0,3	0
Rifasamento	NSX160 E	4	TM-D	160	160 x1	-	1,25	1,25
Q0.1.4	-	-	-	-	Vigi MH	A	1	0
Alimentazione	iC60 H	4	C	50	50	-	0,5	0,5
Q0.1.5	-	-	-	-	Vigi	A	0,3	S
Circuito 1	iC60 H	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q0.1.6	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Circuito 2	iC60 H	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q0.1.7	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Circuito 3	iC60 H	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q0.1.8	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Alimentazione	iC60 H	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q0.1.9	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Circuito 1	NSX160 F	4	MicroL5.2E	160	160	8	1,6 x10	1,6
Q0.1.10	0,1	11	-	-	Vigi MH	A	0,3	Ist.

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]
Siglatura	T_{sd} [s]	I_i	I_g [$xI_n - A$]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]
Circuito 2	NSX160 F	4	MicroL5.2E	160	160	8	1,6 x10	1,6
Q0.1.11	0,1	11	-	-	Vigi ME	A	0,3	Ist.
Circuito 3	NSX160 F	4	MicroL5.2E	160	160	8	1,6 x10	1,6
Q0.1.12	0,1	11	-	-	Vigi ME	A	0,3	Ist.
Circuito 4	NSX160 F	4	MicroL5.2E	160	160	8	1,6 x10	1,6
Q0.1.13	0,1	11	-	-	Vigi ME	A	0,3	Ist.
Alimentazione	iC60 H	2	C	25	25	-	0,25	0,25
Q0.1.14	-	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.
FM locale	iC60 H	4	C	16	16	-	0,16	0,16
Q0.1.15	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Illuminazione	iC60 H	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q0.1.16	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Prese	iC60 H	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q0.1.17	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Illuminazione	iC60 H	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q0.1.18	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Alimentazione	iC60 H	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q0.1.19	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Alimentazione	iC60 H	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q0.1.20	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Alimentazione	iC60 H	3	C	10	10	-	0,1	0,1
Q0.1.21	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Centralina	iC60 H	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q0.1.22	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Alimentazione	iC60 H	2	C	10	10	-	0,1	0,1

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Q0.1.23	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Centrale rivelazione	iC60 H	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q0.1.24	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Riserva	iC60 H	4	C	63	63	-	0,63	0,63
Q0.1.25	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Riserva	iC60 H	4	C	63	63	-	0,63	0,63
Q0.1.26	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Gruppo	iC60 LMA	3	MA	40	-	-	0,48	0,48
Q0.1.27	-	-	-	-	Vigi	AC	0,5	Ist.

Quadro: [QU-m] Quadro Ufficio

Alimentazione	C40 N	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.1	-	-	-	-	Vigi	A SI	0,03	Ist.
Pompa jolly	C40 a	3+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.2	-	-	-	-	Vigi	AC	0,3	Ist.
Alim. Q. servizi	C40 a	1+N	C	40	40	-	0,4	0,4
Q1.1.3	-	-	-	-	Vigi	AC	0,3	Ist.
Circuito 1	C40 N	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.4	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Alimentazione	C40 N	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.5	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Alimentazione	C40 N	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.6	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Riserva	C40 N	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.7	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Illuminazione	C40 N	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]
Siglatura	T_{sd} [s]	I_i	I_g [$xI_n - A$]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]
Q1.1.8	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Alimentazione	iC60 N	4	C	25	25	-	0,25	0,25
Q1.1.9	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Illuminazione	C40 N	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.10	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Illuminazione	C40 N	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.11	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Circolo	C40 N	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.12	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Allarme	C40 N	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.13	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Aspiratori	C40 N	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.14	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Asciugamani	C40 N	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.15	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Riserva	C40 N	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.16	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Riserva	C40 N	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.17	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Riserva	C40 N	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.18	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

Quadro: [QCI-m] Quadro Centrale Idrica

Gruppo	iC60 N	4	C	16	16	-	0,16	0,16
Q2.1.1	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Pompa di	C40 N	1+N	C	20	20	-	0,2	0,2

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]
Siglatura	T_{sd} [s]	I_i	I_g [$xI_n - A$]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]
Q2.1.2	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Valvola	C40 N	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q2.1.3	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Allacciamento	C40 N	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q2.1.4	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Unità	C40 N	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q2.1.5	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Prese	iC60 N	4	C	16	16	-	0,16	0,16
Q2.1.6	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Ausiliari	C40 N	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q2.1.7	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Riserva	iC60 N	4	C	16	16	-	0,16	0,16
Q2.1.8	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
Riserva	C40 N	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q2.1.9	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QBT-M] QUADRO BASSA TENSIONE

LINEA: GENERALE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
274,75	454,62	454,62	425,97	446,63	0,90		0,80	

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1	3F+N+PE	uni	10	43	30			-	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]	Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
2x185 fase neutro 1x185 PE	FG7M1/Cu	0,4865	0,454	6,0345	24,1317	0,15	0,15	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
454,6	816	9,5	9,28	8,05	8,05

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Generale	NSX630 F	4	MicroL5.3E	630	630	8	6,3	6,3
Q1	0,1	11	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	-	-	-

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QBT-M] QUADRO BASSA TENSIONE

LINEA: SPD

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I_b [A]/ I_{nm} [A]	I_R [A]	I_S [A]	I_T [A]	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
0	0	0	0	0				

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QBT-M] QUADRO BASSA TENSIONE

LINEA: SCORTA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0		1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L0.1.2	3F+N+PE	uni	30	31	30			-	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x185	1x185	1x 95	FG7M1/Cu	2,9189	2,724	8,9534	26,8557	0,0	0,15	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
0	417	9,28	8,16	6,06	5,66

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Scorta	NSX400 F	4	MicroL5.3E	400	400	8	4	4
Q0.1.2	0,1	11	-	-	Vigi MB	A	1	0

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QBT-M] QUADRO BASSA TENSIONE

LINEA: IMPIANTO FV

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
18	28,87	28,87	28,87	28,87	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L0.1.3	3F+N+PE	uni	10	31	30			-	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 16	1x 16	1x 16	FG7M1/Cu	11,25	1,12	17,2845	25,2517	0,16	0,31	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
28,9	88	9,28	7,55	4,2	4,2

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Impianto FV	NSX160 B	4	MicroL5.2E	40	40	8	0,4	0,4
Q0.1.3	0,1	11	-	-	Vigi MH	A	0,3	0

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QBT-M] QUADRO BASSA TENSIONE

LINEA: RIFASAMENTO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0		1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L0.1.4	3F+N+PE	uni	10	31	30			-	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 50	1x 25	1x 25	FG7M1/Cu	3,6	1,01	9,6345	25,1417	0,0	0,15	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
0	175	9,28	8,58	5,74	5,74

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Rifasamento	NSX160 E	4	TM-D	160	160	-	1,25	1,25
Q0.1.4	-	-	-	-	Vigi MH	A	1	0

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QBT-M] QUADRO BASSA TENSIONE

LINEA: ALIMENTAZIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _s [A]	I _r [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
13,69	32,53	13,56	20,02	32,53	0,90			

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L0.1.5	3F+N+PE	multi	60	31	30			-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 25	1x 16	1x 16	FG7OR/Cu	43,2	4,878	49,2345	29,0097	0,72	0,87	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
32,5	59,9	9,28	4,04	1,21	1,21

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Alimentazione	iC60 H	4	C	50	50	-	0,5	0,5
Q0.1.5	-	-	-	-	Vigi	A	0,3	S

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QBT-M] QUADRO BASSA TENSIONE

LINEA: CIRCUITO 1

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1	4,82	4,82	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L0.1.6	F+N+PE	multi	60	31	30			-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	FG70R/Cu	432,0	6,54	438,0345	30,6717	2,07	2,22	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
4,8	17,1	8,78	0,26	0,17	0,17

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Circuito 1	iC60 H	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q0.1.6	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QBT-M] QUADRO BASSA TENSIONE

LINEA: CIRCUITO 2

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _s [A]	I _r [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1	4,82	0	4,82	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L0.1.7	F+N+PE	multi	60	31	30			-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	FG7OR/Cu	432,0	6,54	438,0345	30,6717	2,07	2,22	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
4,8	17,1	8,78	0,26	0,17	0,17

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Circuito 2	iC60 H	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q0.1.7	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QBT-M] QUADRO BASSA TENSIONE

LINEA: CIRCUITO 3

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1	4,82	0	0	4,82	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L0.1.8	F+N+PE	multi	60	31	30			-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	FG70R/Cu	432,0	6,54	438,0345	30,6717	2,07	2,22	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
4,8	17,1	8,78	0,26	0,17	0,17

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Circuito 3	iC60 H	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q0.1.8	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QBT-M] QUADRO BASSA TENSIONE

LINEA: ALIMENTAZIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _s [A]	I _r [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,5	2,41	2,41	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L0.1.9	F+N+PE	multi	60	31	30			-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 1,5	1x 1,5	1x 1,5	FG70R/Cu	720,0	7,08	726,0345	31,2117	1,72	1,87	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
2,4	12,5	8,78	0,16	0,1	0,1

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Alimentazione	iC60 H	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q0.1.9	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CONTATTORE/TERMICO

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I _n [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
Ct0.1.9	iCT 25A Nc (8,5A - AC7b)	230	25			

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QBT-M] QUADRO BASSA TENSIONE

LINEA: CIRCUITO 1

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
70	112,26	112,26	112,26	112,26	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L0.1.10	3F+N+PE	multi	30	31	30			-	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 70	1x 35	1x 35	FG7OR/Cu	7,7143	2,253	13,7488	26,3847	0,49	0,64	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
112,3	194	9,28	7,76	4,04	4,04

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Circuito 1	NSX160 F	4	MicroL5.2E	160	160	8	1,6	1,6
Q0.1.10	0,1	11	-	-	Vigi MH	A	0,3	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QBT-M] QUADRO BASSA TENSIONE

LINEA: CIRCUITO 2

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
70	112,26	112,26	112,26	112,26	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L0.1.11	3F+N+PE	multi	40	31	30			-	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 70	1x 35	1x 35	FG7OR/Cu	10,2857	3,004	16,3202	27,1357	0,65	0,8	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
112,3	194	9,28	7,29	3,37	3,37

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Circuito 2	NSX160 F	4	MicroL5.2E	160	160	8	1,6	1,6
Q0.1.11	0,1	11	-	-	Vigi ME	A	0,3	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QBT-M] QUADRO BASSA TENSIONE

LINEA: CIRCUITO 3

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
70	112,26	112,26	112,26	112,26	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L0.1.12	3F+N+PE	multi	50	31	30			-	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 70	1x 35	1x 35	FG7OR/Cu	12,8571	3,755	18,8916	27,8867	0,81	0,96	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
112,3	194	9,28	6,86	2,88	2,88

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Circuito 3	NSX160 F	4	MicroL5.2E	160	160	8	1,6	1,6
Q0.1.12	0,1	11	-	-	Vigi ME	A	0,3	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QBT-M] QUADRO BASSA TENSIONE

LINEA: CIRCUITO 4

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
70	112,26	112,26	112,26	112,26	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L0.1.13	3F+N+PE	multi	60	31	30			-	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 70	1x 35	1x 35	FG7OR/Cu	15,4286	4,506	21,4631	28,6377	0,97	1,12	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
112,3	194	9,28	6,45	2,51	2,51

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Circuito 4	NSX160 F	4	MicroL5.2E	160	160	8	1,6	1,6
Q0.1.13	0,1	11	-	-	Vigi ME	A	0,3	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QBT-M] QUADRO BASSA TENSIONE

LINEA: ALIMENTAZIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
5	24,15	24,15	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L0.1.14	F+N+PE	multi	10	31	30			-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 6	1x 6	1x 6	FG7OR/Cu	30,0	0,955	36,0345	25,0867	0,72	0,87	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
24,2	29,1	8,78	2,67	2,1	2,1

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Alimentazione	iC60 H	2	C	25	25	-	0,25	0,25
Q0.1.14	-	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QBT-M] QUADRO BASSA TENSIONE

LINEA: FM LOCALE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
3	4,81	4,81	4,81	4,81	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L0.1.15	3F+N+PE	multi	10	31	30			-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 4	1x 4	1x 4	FG7OR/Cu	45,0	1,01	51,0345	25,1417	0,11	0,26	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
4,8	20	9,28	4,06	1,48	1,48

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
FM locale	iC60 H	4	C	16	16	-	0,16	0,16
Q0.1.15	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QBT-M] QUADRO BASSA TENSIONE

LINEA: ILLUMINAZIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I_b [A]/ I_{nm} [A]	I_R [A]	I_S [A]	I_T [A]	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
0,75	3,62	3,62	0	0	0,90		1,00	

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]
Siglatura	T_{sd} [s]	I_i	I_g [$\times I_n - A$]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]
Illuminazione	iC60 H	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q0.1.16	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QBT-M] QUADRO BASSA TENSIONE

LINEA: ILLUMINAZIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _s [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,5	2,41	2,41	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L0.2.1	F+N+PE	multi	10	31	30			-	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 1,5	1x 1,5	1x 1,5	FG7OR/Cu	120,0	1,18	125,0345	24,3117	0,29	0,44	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
2,4	22	8,78	0,87	0,59	0,59

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QBT-M] QUADRO BASSA TENSIONE

LINEA: ILLUMINAZIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,25	1,21	1,21	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatra	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L0.2.2	F+N+PE	multi	20	31	30			-	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 1,5	1x 1,5	1x 1,5	FG7OR/Cu	240,0	2,36	245,0345	25,4917	0,29	0,44	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
1,2	22	8,78	0,46	0,3	0,3

SEZIONATORE

Siglatra	Modello	I _n [A]	U _{imp} [kV]	I _{cm} [kA cresta]	I _{cw} [kA eff]	Coordin. interr. Monte [kA]
S0.2.2	iSW	20	6	0,00	0,00	

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QBT-M] QUADRO BASSA TENSIONE

LINEA: PRESE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
2	9,66	0	0	9,66	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L0.1.17	F+N+PE	multi	10	31	30			-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	FG7OR/Cu	72,0	1,09	78,0345	25,2217	0,69	0,84	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
9,7	17,1	8,78	1,36	0,96	0,96

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Prese	iC60 H	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q0.1.17	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QBT-M] QUADRO BASSA TENSIONE

LINEA: ILLUMINAZIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I_b [A]/ I_{nm} [A]	I_R [A]	I_S [A]	I_T [A]	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
1,25	6,03	6,03	0	0	0,90		1,00	

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]
Siglatura	T_{sd} [s]	I_i	I_g [$\times I_n - A$]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]
Illuminazione	iC60 H	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q0.1.18	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QBT-M] QUADRO BASSA TENSIONE

LINEA: ILLUMINAZIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _s [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1	4,82	4,82	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L0.2.3	F+N+PE	multi	20	31	30			-	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 1,5	1x 1,5	1x 1,5	FG7OR/Cu	240,0	2,36	245,0345	25,4917	1,14	1,29	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
4,8	22	8,78	0,46	0,3	0,3

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QBT-M] QUADRO BASSA TENSIONE

LINEA: ILLUMINAZIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,25	1,21	1,21	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L0.2.4	F+N+PE	multi	20	31	30			-	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 1,5	1x 1,5	1x 1,5	FG7OR/Cu	240,0	2,36	245,0345	25,4917	0,29	0,44	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
1,2	22	8,78	0,46	0,3	0,3

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	I _n [A]	U _{imp} [kV]	I _{cm} [kA cresta]	I _{cw} [kA eff]	Coordin. interr. Monte [kA]
S0.2.4	iSW	20	6	0,00	0,00	

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QBT-M] QUADRO BASSA TENSIONE

LINEA: ALIMENTAZIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
3	14,49	14,49	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L0.1.19	F+N+PE	multi	30	31	30			-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 4	1x 4	1x 4	FG7OR/Cu	135,0	3,03	141,0345	27,1617	1,95	2,1	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
14,5	22,8	8,78	0,78	0,52	0,52

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Alimentazione	iC60 H	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q0.1.19	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QBT-M] QUADRO BASSA TENSIONE

LINEA: ALIMENTAZIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,5	2,41	2,41	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L0.1.20	F+N+PE	multi	30	31	30			-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	FG70R/Cu	216,0	3,27	222,0345	27,4017	0,52	0,67	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
2,4	17,1	8,78	0,5	0,33	0,33

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Alimentazione	iC60 H	2	C	16	16	-	0,16	0,16
Q0.1.20	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QBT-M] QUADRO BASSA TENSIONE

LINEA: ALIMENTAZIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _s [A]	I _r [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1	1,6	1,6	1,6	1,6	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L0.1.21	3F+PE	multi	20	31	30			-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 1,5 1x 1,5	FG7OR/Cu	240,0	2,36	246,0345	26,4917	0,19	0,34	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
1,6	11,1	9,28	0,93		0,3

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Alimentazione	iC60 H	3	C	10	10	-	0,1	0,1
Q0.1.21	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CONTATTORE/TERMICO

Siglatura	Contattore	Un Bobina [V]	I _n [A]	Relè Termico	Reg. Min [A]	Reg. Max [A]
Ct0.1.21	iCT 20A Na (6A - AC7b)	230	20			

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QBT-M] QUADRO BASSA TENSIONE

LINEA: CENTRALINA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,25	1,21	0	0	1,21	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L0.1.22	F+N+PE	multi	10	31	30			-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 1,5	1x 1,5	1x 1,5	FG7OR/Cu	120,0	1,18	126,0345	25,3117	0,14	0,29	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
1,2	12,5	8,78	0,87	0,59	0,59

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Centralina	iC60 H	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q0.1.22	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QBT-M] QUADRO BASSA TENSIONE

LINEA: ALIMENTAZIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,5	2,41	2,41	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L0.1.23	F+N+PE	multi	15	31	30			-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 1,5	1x 1,5	1x 1,5	FG7OR/Cu	180,0	1,77	186,0345	25,9017	0,43	0,58	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
2,4	12,5	8,78	0,6	0,4	0,4

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Alimentazione	iC60 H	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q0.1.23	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QBT-M] QUADRO BASSA TENSIONE

LINEA: CENTRALE RIVELAZIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0		1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L0.1.24	F+N+PE	multi	120	31	30			-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	FG7OR/Cu	864,0	13,08	870,0345	37,2117	0,0	0,15	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
0	17,1	8,78	0,13	0,08	0,08

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Centrale rivelazione	iC60 H	2	C	10	10	-	0,1	0,1
Q0.1.24	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QBT-M] QUADRO BASSA TENSIONE

LINEA: RISERVA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I_b [A]/ I_{nm} [A]	I_R [A]	I_S [A]	I_T [A]	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
0	0	0	0	0				

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]
Siglatura	T_{sd} [s]	I_i	I_g [$\times I_n - A$]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]
Riserva	iC60 H	4	C	63	63	-	0,63	0,63
Q0.1.25	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QBT-M] QUADRO BASSA TENSIONE

LINEA: RISERVA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
0	0	0	0	0				

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	I_i	$I_g [xI_n - A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Riserva	iC60 H	4	C	63	63	-	0,63	0,63
Q0.1.26	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QBT-M] QUADRO BASSA TENSIONE

LINEA: GRUPPO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
11	17,64	17,64	17,64	17,64	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L0.1.27	3F+PE	multi	80	61	30		1,06	0,8	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²] fase neutro PE	Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
1x 16 1x 16	FG7OR/Cu	90,0	6,536	96,0345	30,6677	0,81	0,96	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
17,6	71,3	9,28	2,29		0,77

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Gruppo	iC60 LMA	3	MA	40		-	0,48	0,48
Q0.1.27	-	-	-	-	Vigi	AC	0,5	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QU-M] QUADRO UFFICIO

LINEA: GENERALE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
13,69	32,53	13,56	20,02	32,53	0,90		0,50	

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	I _n [A]	U _{imp} [kV]	I _{cm} [kA cresta]	I _{cw} [kA eff]	Coordin. interr. Monte [kA]
S1	iSW-NA	63	6	0,00	0,00	

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QU-M] QUADRO UFFICIO

LINEA: ALIMENTAZIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1	4,82	4,82	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.1	F+N+PE	multi	60	2	30			-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	FG7OR/Cu	432,0	6,54	480,2345	34,5497	2,07	2,94	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
4,8	14,3	1,68	0,23	0,15	0,15

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Alimentazione	C40 N	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.1	-	-	-	-	Vigi	A SI	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QU-M] QUADRO UFFICIO

LINEA: POMPA JOLLY

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,1	1,76	1,76	1,76	1,76	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.2	3F+N+PE	uni	50	61	30		1,08	0,8	ravv.	1	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 4	1x 4	1x 4	FG7M1/Cu	225,0	7,15	273,2345	35,1597	0,19	1,06	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
1,8	28	4,04	0,83	0,26	0,26

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Pompa jolly	C40 a	3+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.2	-	-	-	-	Vigi	AC	0,3	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QU-M] QUADRO UFFICIO

LINEA: ALIM. Q. SERVIZI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
6	28,99	0	0	28,99	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.3	F+N+PE	uni	50	61	30		1,08	0,8	ravv.	1	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 10	1x 10	1x 10	FG7M1/Cu	90,0	5,95	138,2345	33,9597	2,61	3,48	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
29	56	1,68	0,73	0,49	0,49

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Alim. Q. servizi	C40 a	1+N	C	40	40	-	0,4	0,4
Q1.1.3	-	-	-	-	Vigi	AC	0,3	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QU-M] QUADRO UFFICIO

LINEA: CIRCUITO 1

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _s [A]	I _r [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1	4,82	0	4,82	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.4	F+N+PE	multi	10	2	30			-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 1,5	1x 1,5	1x 1,5	FG7OR/Cu	120,0	1,18	168,2345	29,1897	0,57	1,44	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
4,8	10,6	1,68	0,61	0,41	0,41

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Circuito 1	C40 N	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.4	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QU-M] QUADRO UFFICIO

LINEA: ALIMENTAZIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _s [A]	I _r [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,5	2,41	0	2,41	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.5	F+N+PE	multi	10	2	30			-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 1,5	1x 1,5	1x 1,5	FG7OR/Cu	120,0	1,18	168,2345	29,1897	0,29	1,16	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
2,4	10,6	1,68	0,61	0,41	0,41

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Alimentazione	C40 N	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.5	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QU-M] QUADRO UFFICIO

LINEA: ALIMENTAZIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _s [A]	I _r [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,5	2,41	0	0	2,41	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.6	F+N+PE	multi	10	2	30			-	ravv.	3	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	FG7OR/Cu	72,0	1,09	120,2345	29,0997	0,17	1,04	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
2,4	16,3	1,68	0,82	0,55	0,55

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Alimentazione	C40 N	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.6	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QU-M] QUADRO UFFICIO

LINEA: RISERVA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
0	0	0	0	0				

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	I_i	$I_g [xI_n - A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Riserva	C40 N	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.7	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QU-M] QUADRO UFFICIO

LINEA: ILLUMINAZIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I_b [A]/ I_{nm} [A]	I_R [A]	I_S [A]	I_T [A]	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
0,75	3,62	3,62	0	0	0,90		1,00	

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]
Siglatura	T_{sd} [s]	I_i	I_g [$\times I_n - A$]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n}$ [A]	$T_{\Delta n}$ [ms]
Illuminazione	C40 N	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.8	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QU-M] QUADRO UFFICIO

LINEA: ILLUMINAZIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _s [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,5	2,41	2,41	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.2.1	F+N+PE	multi	10	2	30			-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 1,5	1x 1,5	1x 1,5	FG7OR/Cu	120,0	1,18	167,2345	28,1897	0,29	1,16	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
2,4	10,6	1,68	0,61	0,41	0,41

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QU-M] QUADRO UFFICIO

LINEA: ILLUMINAZIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,25	1,21	1,21	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.2.2	F+N+PE	multi	10	2	30			-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 1,5	1x 1,5	1x 1,5	FG7OR/Cu	120,0	1,18	167,2345	28,1897	0,14	1,01	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
1,2	10,6	1,68	0,61	0,41	0,41

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	I _n [A]	U _{imp} [kV]	I _{cm} [kA cresta]	I _{cw} [kA eff]	Coordin. interr. Monte [kA]
S1.2.2	iSW	20	6	0,00	0,00	

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QU-M] QUADRO UFFICIO

LINEA: ALIMENTAZIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
8,52	23,76	9,65	23,76	7,72	0,90			

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.9	3F+N+PE	multi	25	2	30			-	ravv.		1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 4	1x 4	1x 4	FG7OR/Cu	112,5	2,525	160,7345	30,5347	1,33	2,2	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
23,8	30	4,04	1,4	0,42	0,42

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Alimentazione	iC60 N	4	C	25	25	-	0,25	0,25
Q1.1.9	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QU-M] QUADRO UFFICIO

LINEA: ILLUMINAZIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,5	7,23	7,23	0	0	0,90		1,00	

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Illuminazione	C40 N	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.10	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QU-M] QUADRO UFFICIO

LINEA: ILLUMINAZIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _s [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1	4,82	4,82	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.2.3	F+N+PE	multi	10	2	30			-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 1,5	1x 1,5	1x 1,5	FG7OR/Cu	120,0	1,18	167,2345	28,1897	0,57	1,44	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
4,8	10,6	1,68	0,61	0,41	0,41

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QU-M] QUADRO UFFICIO

LINEA: ILLUMINAZIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,5	2,41	2,41	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.2.4	F+N+PE	multi	10	2	30			-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 1,5	1x 1,5	1x 1,5	FG7OR/Cu	120,0	1,18	167,2345	28,1897	0,29	1,16	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
2,4	10,6	1,68	0,61	0,41	0,41

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	I _n [A]	U _{imp} [kV]	I _{cm} [kA cresta]	I _{cw} [kA eff]	Coordin. interr. Monte [kA]
S1.2.4	iSW	20	6	0,00	0,00	

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QU-M] QUADRO UFFICIO

LINEA: ILLUMINAZIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,5	7,23	7,23	0	0	0,90		1,00	

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Illuminazione	C40 N	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.11	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QU-M] QUADRO UFFICIO

LINEA: ILLUMINAZIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _s [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1	4,82	4,82	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.2.5	F+N+PE	multi	10	2	30			-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 1,5	1x 1,5	1x 1,5	FG7OR/Cu	120,0	1,18	167,2345	28,1897	0,57	1,44	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
4,8	10,6	1,68	0,61	0,41	0,41

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QU-M] QUADRO UFFICIO

LINEA: ILLUMINAZIONE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,5	2,41	2,41	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.2.6	F+N+PE	multi	10	2	30			-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 1,5	1x 1,5	1x 1,5	FG7OR/Cu	120,0	1,18	167,2345	28,1897	0,29	1,16	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{ccmin fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
2,4	10,6	1,68	0,61	0,41	0,41

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	I _n [A]	U _{imp} [kV]	I _{cm} [kA cresta]	I _{cw} [kA eff]	Coordin. interr. Monte [kA]
S1.2.6	iSW	20	6	0,00	0,00	

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QU-M] QUADRO UFFICIO

LINEA: CIRCUITO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
2	9,66	0	0	9,66	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.12	F+N+PE	multi	20	03A	30			-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	FG7OR/Cu	144,0	2,18	192,2345	30,1897	1,38	2,25	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
9,7	17,1	1,68	0,54	0,36	0,36

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Circuito	C40 N	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.12	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QU-M] QUADRO UFFICIO

LINEA: ALLARME

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _s [A]	I _r [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,5	2,41	0	0	2,41	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.13	F+N+PE	multi	20	03A	30			-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 1,5	1x 1,5	1x 1,5	FG7OR/Cu	240,0	2,36	288,2345	30,3697	0,57	1,44	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
2,4	12,5	1,68	0,37	0,24	0,24

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Allarme	C40 N	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.13	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QU-M] QUADRO UFFICIO

LINEA: ASPIRATORI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,5	2,41	0	0	2,41	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.14	F+N+PE	multi	40	03A	30			-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 1,5	1x 1,5	1x 1,5	FG7OR/Cu	480,0	4,72	528,2345	32,7297	1,14	2,01	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
2,4	12,5	1,68	0,21	0,14	0,14

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Aspiratori	C40 N	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.14	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QU-M] QUADRO UFFICIO

LINEA: ASCIUGAMANI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
2	9,66	0	0	9,66	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L1.1.15	F+N+PE	multi	20	03A	30			-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	FG7OR/Cu	144,0	2,18	192,2345	30,1897	1,38	2,25	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
9,7	17,1	1,68	0,54	0,36	0,36

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Asciugamani	C40 N	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.15	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QU-M] QUADRO UFFICIO

LINEA: RISERVA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
0	0	0	0	0				

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	I_i	$I_g [xI_n - A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Riserva	C40 N	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.16	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QU-M] QUADRO UFFICIO

LINEA: RISERVA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
0	0	0	0	0				

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	I_i	$I_g [xI_n - A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Riserva	C40 N	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.17	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QU-M] QUADRO UFFICIO

LINEA: RISERVA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
0	0	0	0	0				

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	I_i	$I_g [xI_n - A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Riserva	C40 N	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.18	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QCI-M] QUADRO CENTRALE IDRICA

LINEA: GENERALE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
8,52	23,76	9,65	23,76	7,72	0,90		0,80	

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	I _n [A]	U _{imp} [kV]	I _{cm} [kA cresta]	I _{cw} [kA eff]	Coordin. interr. Monte [kA]
S1	INS40	40	8	15,00	3,00	

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QCI-M] QUADRO CENTRALE IDRICA

LINEA: GRUPPO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
3	4,81	4,81	4,81	4,81	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L2.1.1	3F+N+PE	multi	10	03A	30			-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 4	1x 4	1x 4	FG7OR/Cu	45,0	1,01	204,7345	30,5447	0,11	2,31	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
4,8	20	1,4	1,1	0,34	0,34

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Gruppo	iC60 N	4	C	16	16	-	0,16	0,16
Q2.1.1	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QCI-M] QUADRO CENTRALE IDRICA

LINEA: POMPA DI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
2,35	11,36	0	11,36	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L2.1.2	F+N+PE	multi	10	03A	30			-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 4	1x 4	1x 4	FG7OR/Cu	45,0	1,01	204,7345	30,5447	0,51	2,71	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
11,4	22,8	0,64	0,51	0,34	0,34

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Pompa di	C40 N	1+N	C	20	20	-	0,2	0,2
Q2.1.2	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QCI-M] QUADRO CENTRALE IDRICA

LINEA: VALVOLA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _s [A]	I _r [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,5	2,41	0	2,41	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L2.1.3	F+N+PE	multi	10	03A	30			-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 1,5	1x 1,5	1x 1,5	FG7OR/Cu	120,0	1,18	279,7345	30,7147	0,29	2,49	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
2,4	12,5	0,64	0,38	0,25	0,25

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Valvola	C40 N	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q2.1.3	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QCI-M] QUADRO CENTRALE IDRICA

LINEA: ALLACCIAMENTO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0,5	2,41	2,41	0	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L2.1.4	F+N+PE	multi	10	03A	30			-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 1,5	1x 1,5	1x 1,5	FG70R/Cu	120,0	1,18	279,7345	30,7147	0,29	2,49	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
2,4	12,5	0,64	0,38	0,25	0,25

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Allacciamento	C40 N	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q2.1.4	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QCI-M] QUADRO CENTRALE IDRICA

LINEA: UNITÀ

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
1,3	6,28	0	6,28	0	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L2.1.5	F+N+PE	multi	20	03A	30			-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	FG7OR/Cu	144,0	2,18	303,7345	31,7147	0,9	3,1	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
6,3	17,1	0,64	0,35	0,23	0,23

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Unità	C40 N	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q2.1.5	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QCI-M] QUADRO CENTRALE IDRICA

LINEA: PRESE

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
3	4,81	4,81	4,81	4,81	0,90	1,00		

CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	T _{emp.} [°C]	n° supp.	Resistività [°K m/W]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K sicur.
L2.1.6	3F+N+PE	multi	10	03A	30			-	ravv.	5	1,0

Sezione Conduttori [mm ²]			Designazione / Conduttore	R _{cavo} [mΩ]	X _{cavo} [mΩ]	R _{tot} [mΩ]	X _{tot} [mΩ]	ΔV _{cavo} [%]	ΔV _{tot} [%]	ΔV _{max prog} [%]
fase	neutro	PE								
1x 4	1x 4	1x 4	FG7OR/Cu	45,0	1,01	204,7345	30,5447	0,11	2,31	4,0

I _b [A]	I _z [A]	I _{cc max inizio linea} [kA]	I _{cc max Fine linea} [kA]	I _{cc min fine linea} [kA]	I _{cc Terra} [kA]
4,8	20	1,4	1,1	0,34	0,34

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I _n [A]	I _r [A]	T _r [s]	I _m [kA]	I _{sd} [kA]
Siglatura	T _{sd} [s]	I _i	I _g [xI _n - A]	T _g [s]	Differenz.	Classe	I _{Δn} [A]	T _{Δn} [ms]
Prese	iC60 N	4	C	16	16	-	0,16	0,16
Q2.1.6	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QCI-M] QUADRO CENTRALE IDRICA

LINEA: AUSILIARI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
0	0	0	0	0			1,00	

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	I_i	$I_g [xI_n - A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Ausiliari	C40 N	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q2.1.7	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QCI-M] QUADRO CENTRALE IDRICA

LINEA: AUSILIARI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QCI-M] QUADRO CENTRALE IDRICA

LINEA: AUSILIARI

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	I _b [A]/I _{nm} [A]	I _R [A]	I _S [A]	I _T [A]	cos φ _b	K _{utilizzo}	K _{contemp.}	η
0	0	0	0	0				

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QCI-M] QUADRO CENTRALE IDRICA

LINEA: RISERVA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
0	0	0	0	0				

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	I_i	$I_g [xI_n - A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Riserva	iC60 N	4	C	16	16	-	0,16	0,16
Q2.1.8	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Progetto di Innovazione Urbana

Riferimento:

Data: 08/12/2016

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [QCI-M] QUADRO CENTRALE IDRICA

LINEA: RISERVA

CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	η
0	0	0	0	0				

INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	I_i	$I_g [xI_n - A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Riserva	C40 N	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q2.1.9	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

Mercato metropolitano

Responsabile:

No. ordine:

Note: Il progetto illuminotecnico è da intendere unicamente come progetto di massima elaborato sulla base dei dati e delle informazioni fornite dal Cliente allo scopo di formulare una proposta commerciale. Il Cliente è dunque tenuto prima dell'ordine ad effettuare in proprio un progetto illuminotecnico e comunque a verificare la correttezza e/o idoneità del progetto di massima in relazione alla quale il Redattore non si assume nessuna responsabilità non avendo ricevuto alcun incarico specifico di progettazione

Data: 02.08.2017

Redattore: Ing. Erika Giannini

Zumtobel Group
 Agenzia 3 Light - Toscana e prov.di Perugia
 Via Mercalli n.10
 50019 Sesto Fiorentino (FI)

Redattore Ing. Erika Giannini
 Telefono +39 055 3437147
 Fax +39 055 3437147
 e-Mail e.giannini@btlicht.it

Indice

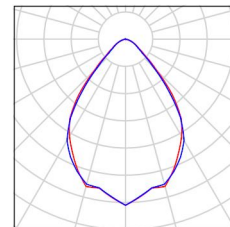
Mercato metropolitano	
Copertina progetto	1
Indice	2
Lista pezzi lampade	3
Zumtobel 42183545 CRAFT M LED13000-840 PC WB LDO WH [STD]	
Scheda tecnica apparecchio	4
Area mercato	
Riepilogo	5
Lista pezzi lampade	6
Rendering 3D	7
Rendering colori sfalsati	8
Superfici locale	
Superficie di calcolo 1	
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	9
Area mercato Fabio	
Riepilogo	10
Lista pezzi lampade	11
Risultati illuminotecnici	12
Rendering 3D	13
Rendering colori sfalsati	14
Superfici locale	
Superficie utile	
Isolinee (E)	15
Livelli di grigio (E)	16
Grafica dei valori (E)	17
Superficie di calcolo 1	
Grafica dei valori (E, perpendicolare)	18

Zumtobel Group
Agenzia 3 Light - Toscana e prov.di Perugia
Via Mercalli n.10
50019 Sesto Fiorentino (FI)

Redattore Ing. Erika Giannini
Telefono +39 055 3437147
Fax +39 055 3437147
e-Mail e.giannini@btlicht.it

Mercato metropolitano / Lista pezzi lampade

56 Pezzo Zumtobel 42183545 CRAFT M LED13000-840
PC WB LDO WH [STD]
Articolo No.: 42183545
Flusso luminoso (Lampada): 12600 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 12600 lm
Potenza lampade: 98.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 73 95 99 100 100
Dotazione: 1 x LED-Z42182667 98W (Fattore di
correzione 1.000).



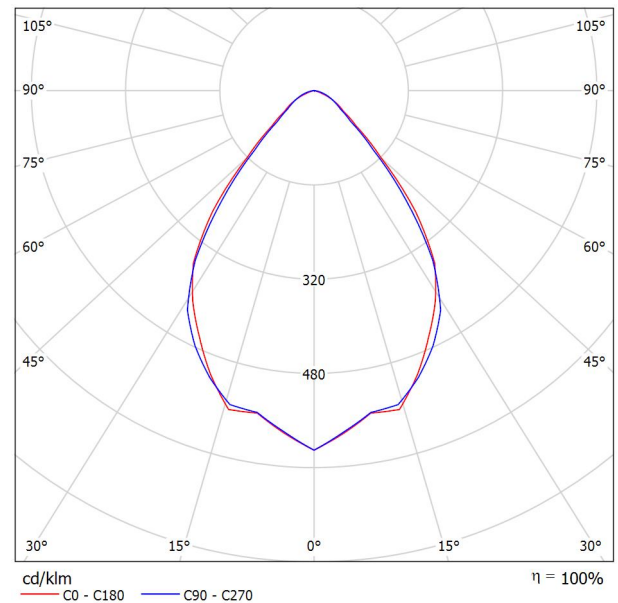
Zumtobel Group
 Agenzia 3 Light - Toscana e prov.di Perugia
 Via Mercalli n.10
 50019 Sesto Fiorentino (FI)

Redattore Ing. Erika Giannini
 Telefono +39 055 3437147
 Fax +39 055 3437147
 e-Mail e.giannini@btlicht.it

Zumtobel 42183545 CRAFT M LED13000-840 PC WB LDO WH [STD] / Scheda tecnica apparecchio



Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
 CIE Flux Code: 73 95 99 100 100

Apparecchio industriale LED. Potenza totale: 98 W; comprensivo di converter LED DALI compatibile con alimentazione di emergenza; armatura in pressofusione di alluminio satinato, colore bianco. Scanalature di dissipazione, verniciate a polvere, per ottimizzare il bilancio termico e ridurre al minimo il deposito di polvere. Rifrattore in policarbonato trasparente. Adatto al montaggio in palestre (certificazione BWS). In tal caso i tipi di fissaggio consentiti sono la sospensione a catena e le staffe per plafone a soffitto. Nelle palestre non è invece consentito il montaggio su binari TECTON né la sospensione a fune.
 Apparecchio per comando DALI (DALI only). Converter LED. Durata dei LED: 50000h con rimanente 85% del flusso iniziale a qualsiasi temperatura ambiente. Tolleranza colore (MacAdam): 4. Flusso luminoso apparecchio: 12600 lm. Efficienza apparecchio: 129 lm/W; resa cromatica Ra > 80, temperatura di colore 4000 K. Sistema ottico chiuso con lenti ad alta efficienza. Apparecchio ad emissione simmetrica a fascio largo (wide beam) di forma quadrata, UGR <22. Montaggio con cavo premontato da 1,5m di lunghezza, 5 x 1 mm², con terminali liberi (sospensione a min. 250 mm di distanza dal soffitto). Apparecchio cablato senza alogeni. Nota: in caso di utilizzo in ambienti con presenza di agenti chimici oppure all'esterno interpellate il vostro consulente Zumtobel. Classe isolamento: SC1; protezione: IP65. Temperatura ambiente: -40°C a +55°C. Misure: 390 x 330 x 114 mm. Peso: 6 kg.

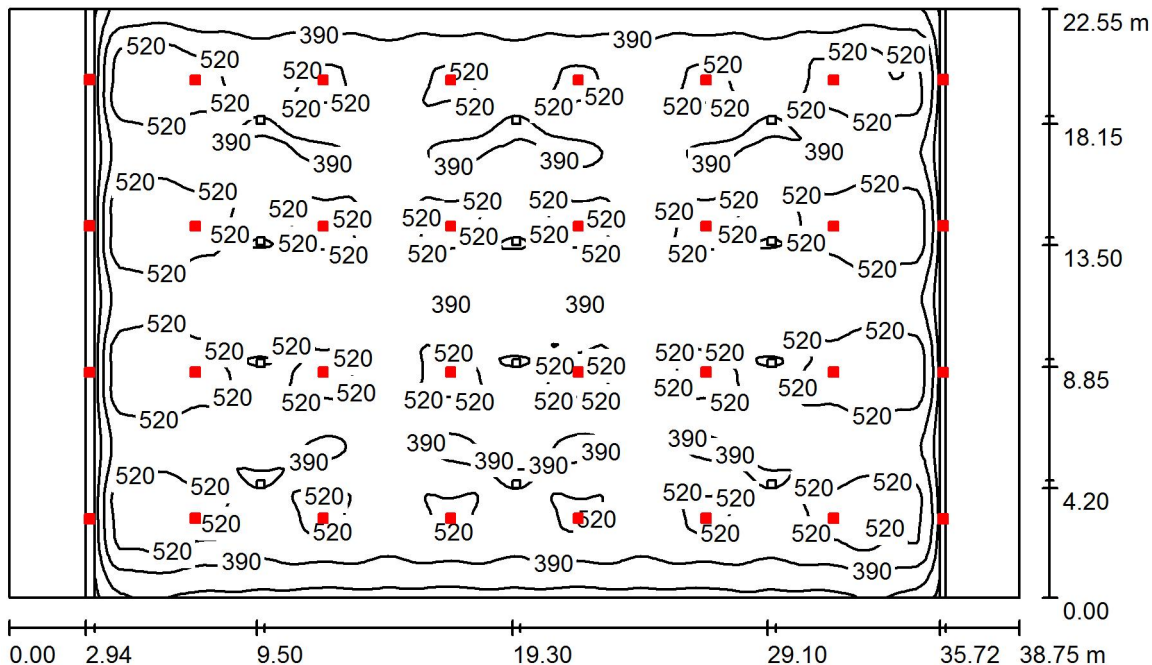
Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR													
ρ Soffitto	70	70	50	50	30	30	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	3H	4H	6H	8H	12H	2H	3H	4H	6H	8H	12H
	2H	22.1	23.1	22.4	23.3	23.5	21.7	22.7	22.0	22.9	23.1	23.3	23.3
	3H	22.2	23.0	22.5	23.3	23.5	21.9	22.8	22.2	23.0	23.3	23.3	23.3
	4H	22.1	22.9	22.4	23.2	23.5	22.0	22.8	22.3	23.0	23.3	23.3	23.3
	6H	22.1	22.8	22.4	23.1	23.4	22.0	22.7	22.3	23.0	23.3	23.3	23.3
	8H	22.0	22.7	22.4	23.0	23.3	22.0	22.7	22.3	23.0	23.3	23.3	23.3
	12H	22.0	22.7	22.3	23.0	23.3	22.0	22.6	22.3	23.0	23.3	23.3	23.3
	4H	22.3	23.1	22.6	23.4	23.7	22.0	22.8	22.3	23.0	23.3	23.3	23.3
	3H	22.5	23.1	22.8	23.5	23.8	22.3	23.0	22.7	23.3	23.6	23.6	23.6
	4H	22.4	23.0	22.8	23.4	23.7	22.4	23.0	22.8	23.3	23.7	23.7	23.7
	6H	22.4	22.9	22.8	23.2	23.6	22.5	23.0	22.9	23.4	23.7	23.7	23.7
	8H	22.3	22.8	22.8	23.2	23.6	22.5	22.9	22.9	23.3	23.7	23.7	23.7
	12H	22.3	22.7	22.7	23.1	23.5	22.5	22.9	22.9	23.3	23.7	23.7	23.7
	4H	22.4	22.9	22.8	23.3	23.7	22.4	22.9	22.8	23.2	23.6	23.6	23.6
	6H	22.3	22.7	22.8	23.1	23.6	22.5	22.8	22.9	23.3	23.7	23.7	23.7
	8H	22.3	22.6	22.8	23.1	23.5	22.5	22.8	23.0	23.3	23.7	23.7	23.7
	12H	22.3	22.5	22.8	23.0	23.5	22.5	22.8	23.0	23.2	23.7	23.7	23.7
	4H	22.4	22.8	22.8	23.2	23.6	22.4	22.8	22.8	23.2	23.6	23.6	23.6
	6H	22.3	22.6	22.8	23.1	23.5	22.4	22.8	22.9	23.2	23.7	23.7	23.7
	8H	22.3	22.5	22.8	23.0	23.5	22.5	22.7	22.9	23.2	23.7	23.7	23.7
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S													
S = 1.0H		+1.4	/	-2.3			+1.5	/	-2.0				
S = 1.5H		+2.2	/	-3.8			+2.4	/	-3.0				
S = 2.0H		+3.7	/	-5.5			+3.9	/	-3.8				
Tabella standard		BK01					BK01						
Addendo di correzione		4,4					4,4						
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 12600lm Flusso luminoso sferico													

Zumtobel Group
 Agenzia 3 Light - Toscana e prov.di Perugia
 Via Mercalli n.10
 50019 Sesto Fiorentino (FI)

Redattore Ing. Erika Giannini
 Telefono +39 055 3437147
 Fax +39 055 3437147
 e-Mail e.giannini@btlicht.it

Area mercato / Riepilogo



Altezza locale: 6.910 m, Altezza di montaggio: 4.800 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:290

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	389	6.63	625	0.017
Pavimenti (3)	20	378	0.00	558	/
Soffitti (8)	70	95	61	213	/
Pareti (7)	50	96	0.00	250	/

Superficie utile:

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

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	32	Zumtobel 42183545 CRAFT M LED13000-840 PC WB LDO WH [STD] (1.000)	12600	12600	98.0
Totale:			403200	Totale: 403200	3136.0

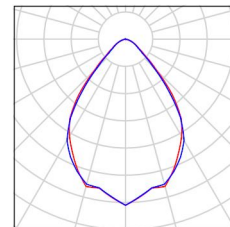
Potenza allacciata specifica: 3.59 W/m² = 0.92 W/m²/100 lx (Base: 873.81 m²)

Zumtobel Group
Agenzia 3 Light - Toscana e prov.di Perugia
Via Mercalli n.10
50019 Sesto Fiorentino (FI)

Redattore Ing. Erika Giannini
Telefono +39 055 3437147
Fax +39 055 3437147
e-Mail e.giannini@btlicht.it

Area mercato / Lista pezzi lampade

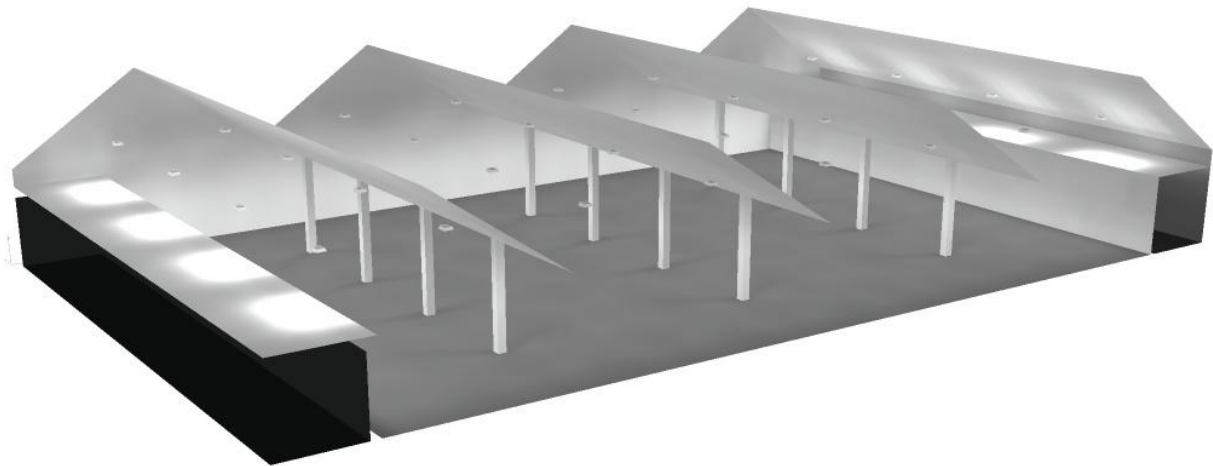
32 Pezzo Zumtobel 42183545 CRAFT M LED13000-840
PC WB LDO WH [STD]
Articolo No.: 42183545
Flusso luminoso (Lampada): 12600 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 12600 lm
Potenza lampade: 98.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 73 95 99 100 100
Dotazione: 1 x LED-Z42182667 98W (Fattore di
correzione 1.000).



Zumtobel Group
Agenzia 3 Light - Toscana e prov.di Perugia
Via Mercalli n.10
50019 Sesto Fiorentino (FI)

Redattore Ing. Erika Giannini
Telefono +39 055 3437147
Fax +39 055 3437147
e-Mail e.giannini@btlicht.it

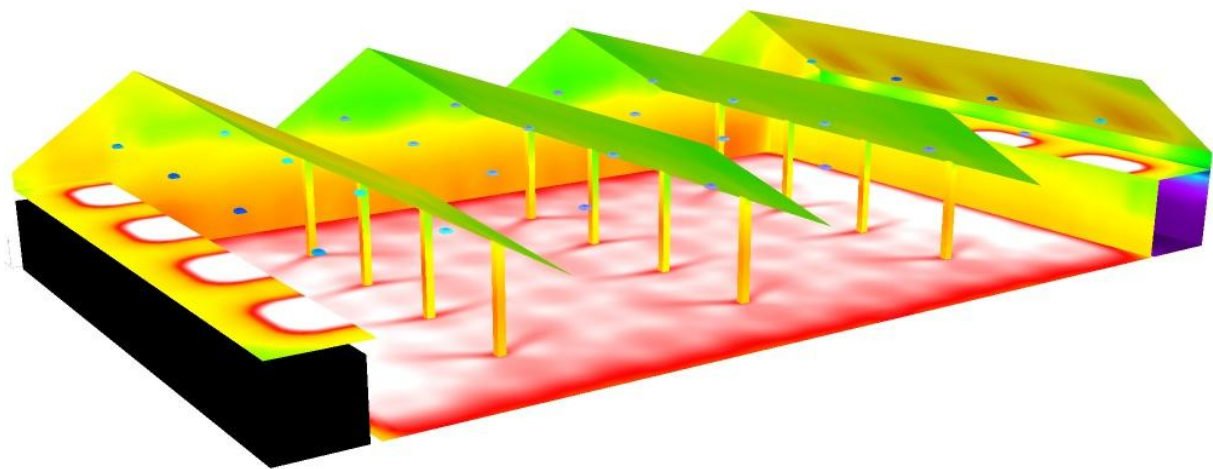
Area mercato / Rendering 3D



Zumtobel Group
Agenzia 3 Light - Toscana e prov.di Perugia
Via Mercalli n.10
50019 Sesto Fiorentino (FI)

Redattore Ing. Erika Giannini
Telefono +39 055 3437147
Fax +39 055 3437147
e-Mail e.giannini@btlicht.it

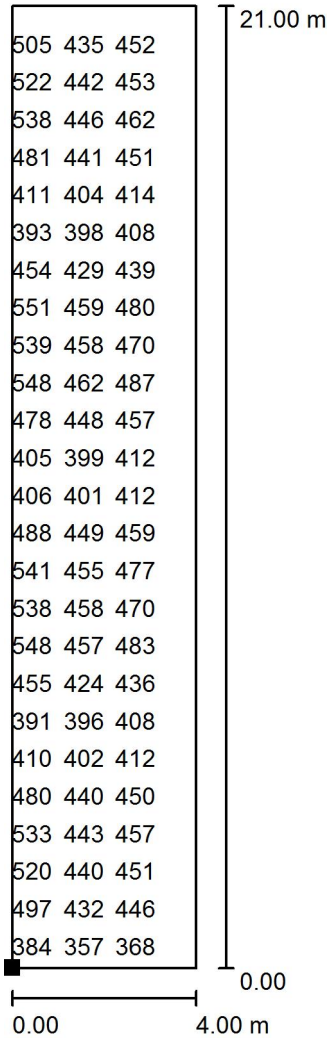
Area mercato / Rendering colori sfalsati



Zumtobel Group
 Agenzia 3 Light - Toscana e prov.di Perugia
 Via Mercalli n.10
 50019 Sesto Fiorentino (FI)

Redattore Ing. Erika Giannini
 Telefono +39 055 3437147
 Fax +39 055 3437147
 e-Mail e.giannini@btlicht.it

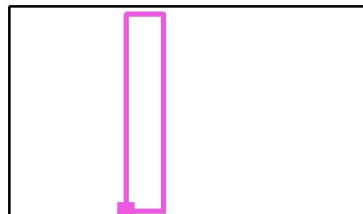
Area mercato / Superficie di calcolo 1 / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 165

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (12.851 m, -22.229 m, 0.850 m)



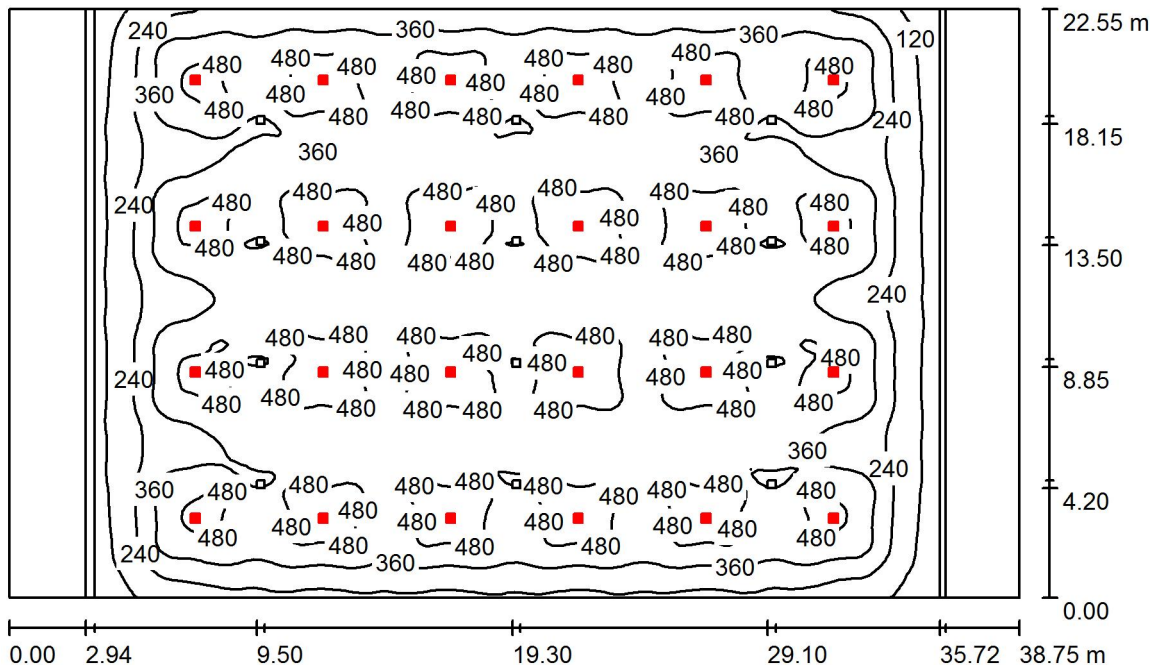
Reticolo: 32 x 128 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
455	311	552	0.682	0.563

Zumtobel Group
 Agenzia 3 Light - Toscana e prov.di Perugia
 Via Mercalli n.10
 50019 Sesto Fiorentino (FI)

Redattore Ing. Erika Giannini
 Telefono +39 055 3437147
 Fax +39 055 3437147
 e-Mail e.giannini@btlicht.it

Area mercato Fabio / Riepilogo



Altezza locale: 6.910 m, Altezza di montaggio: 4.800 m, Fattore di manutenzione: 0.90

Valori in Lux, Scala 1:290

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	332	6.06	577	0.018
Pavimenti (3)	20	322	0.00	490	/
Soffitti (8)	70	57	21	91	/
Pareti (7)	50	71	0.00	216	/

Superficie utile:

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

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	24	Zumtobel 42183545 CRAFT M LED13000-840 PC WB LDO WH [STD] (1.000)	12600	12600	98.0
Totale:			302400	302400	2352.0

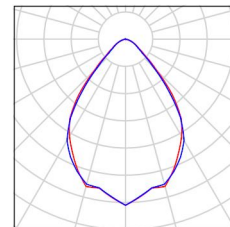
Potenza allacciata specifica: 2.69 W/m² = 0.81 W/m²/100 lx (Base: 873.81 m²)

Zumtobel Group
Agenzia 3 Light - Toscana e prov.di Perugia
Via Mercalli n.10
50019 Sesto Fiorentino (FI)

Redattore Ing. Erika Giannini
Telefono +39 055 3437147
Fax +39 055 3437147
e-Mail e.giannini@btlicht.it

Area mercato Fabio / Lista pezzi lampade

24 Pezzo Zumtobel 42183545 CRAFT M LED13000-840
PC WB LDO WH [STD]
Articolo No.: 42183545
Flusso luminoso (Lampada): 12600 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 12600 lm
Potenza lampade: 98.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 73 95 99 100 100
Dotazione: 1 x LED-Z42182667 98W (Fattore di
correzione 1.000).



Zumtobel Group
 Agenzia 3 Light - Toscana e prov.di Perugia
 Via Mercalli n.10
 50019 Sesto Fiorentino (FI)

Redattore Ing. Erika Giannini
 Telefono +39 055 3437147
 Fax +39 055 3437147
 e-Mail e.giannini@btlicht.it

Area mercato Fabio / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 302400 lm
 Potenza totale: 2352.0 W
 Fattore di manutenzione: 0.90
 Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m ²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	293	38	332	/	/
Superficie di calcolo 1	399	51	449	/	/
Pavimento	0.00	0.00	0.00	20	0.00
Pavimento_1	331	48	379	20	24
Pavimento_2	0.00	1.56	1.56	20	0.10
Soffitto	0.08	35	35	70	7.87
Soffitto	1.10	46	47	70	11
Soffitto	1.29	73	74	70	16
Soffitto	1.07	71	72	70	16
Soffitto	1.38	71	72	70	16
Soffitto	1.09	73	74	70	17
Soffitto	1.28	45	46	70	10
Soffitto	0.08	35	35	70	7.87
Parete 1	0.00	0.00	0.00	50	0.00
Parete 1_1	44	50	95	50	15
Parete 2	0.19	6.20	6.40	50	1.02
Parete 3	0.00	0.00	0.00	50	0.00
Parete 3_1	54	51	105	50	17
Parete 4	0.00	0.00	0.00	50	0.00
Parete 4_1	0.89	23	24	50	3.85

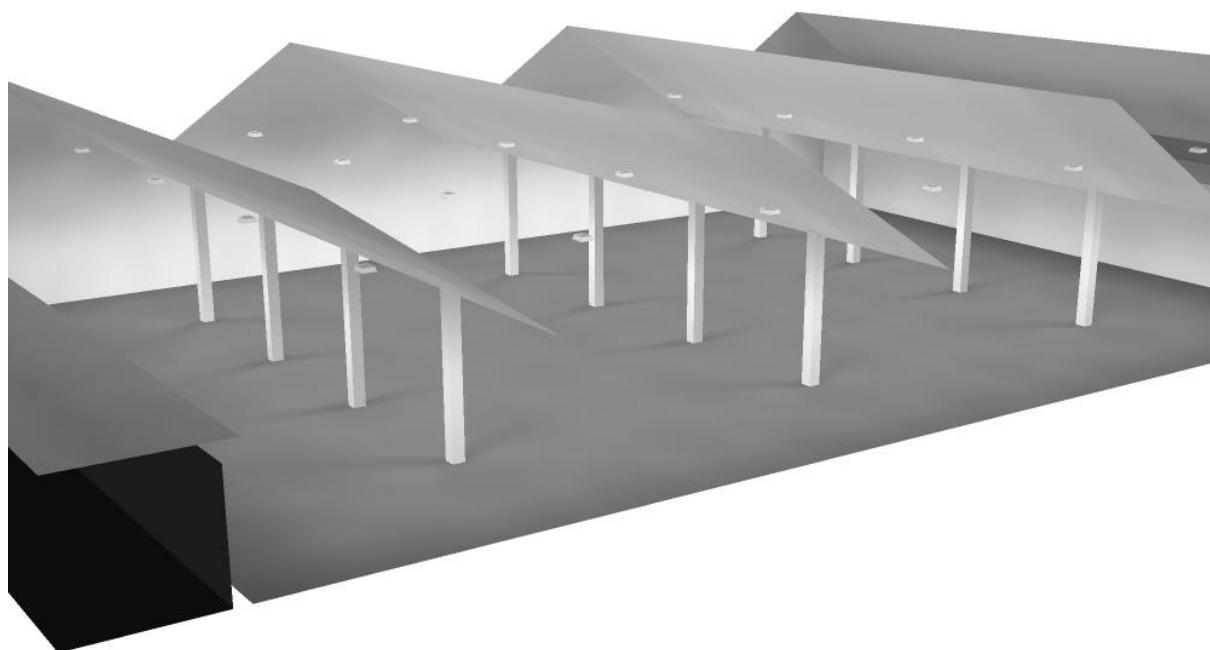
Regolarità sulla superficie utile
 E_{min} / E_m : 0.018 (1:55)
 E_{min} / E_{max} : 0.010 (1:95)

Potenza allacciata specifica: 2.69 W/m² = 0.81 W/m²/100 lx (Base: 873.81 m²)

Zumtobel Group
Agenzia 3 Light - Toscana e prov.di Perugia
Via Mercalli n.10
50019 Sesto Fiorentino (FI)

Redattore Ing. Erika Giannini
Telefono +39 055 3437147
Fax +39 055 3437147
e-Mail e.giannini@btlicht.it

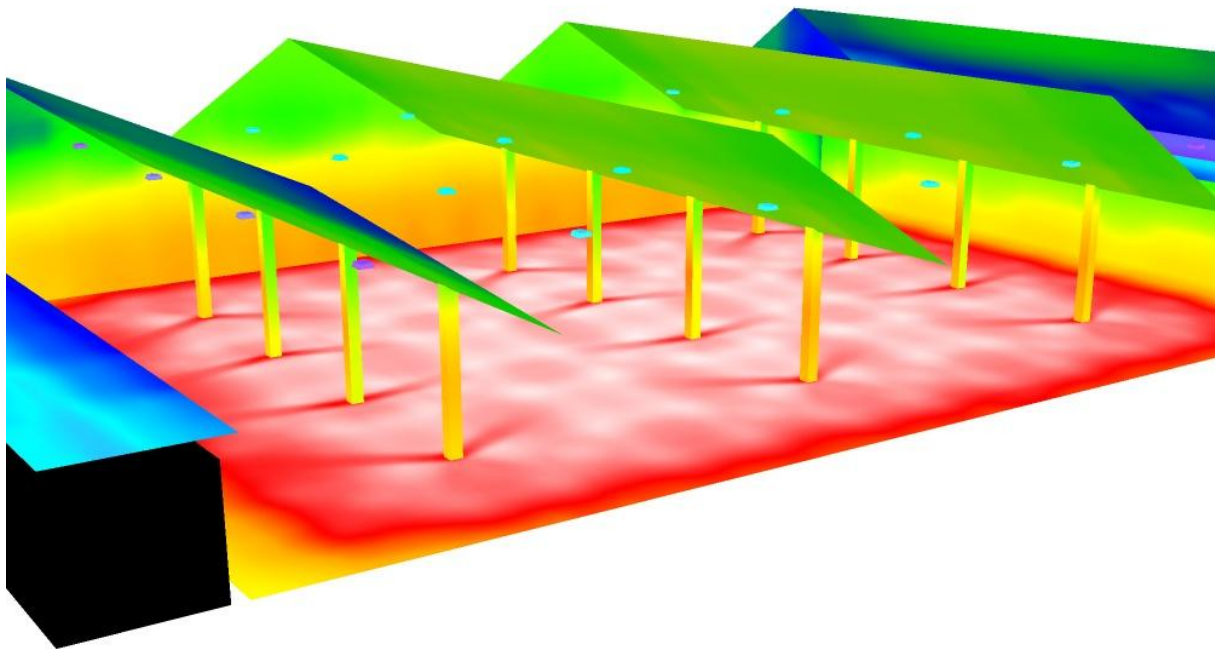
Area mercato Fabio / Rendering 3D



Zumtobel Group
Agenzia 3 Light - Toscana e prov.di Perugia
Via Mercalli n.10
50019 Sesto Fiorentino (FI)

Redattore Ing. Erika Giannini
Telefono +39 055 3437147
Fax +39 055 3437147
e-Mail e.giannini@btlicht.it

Area mercato Fabio / Rendering colori sfalsati

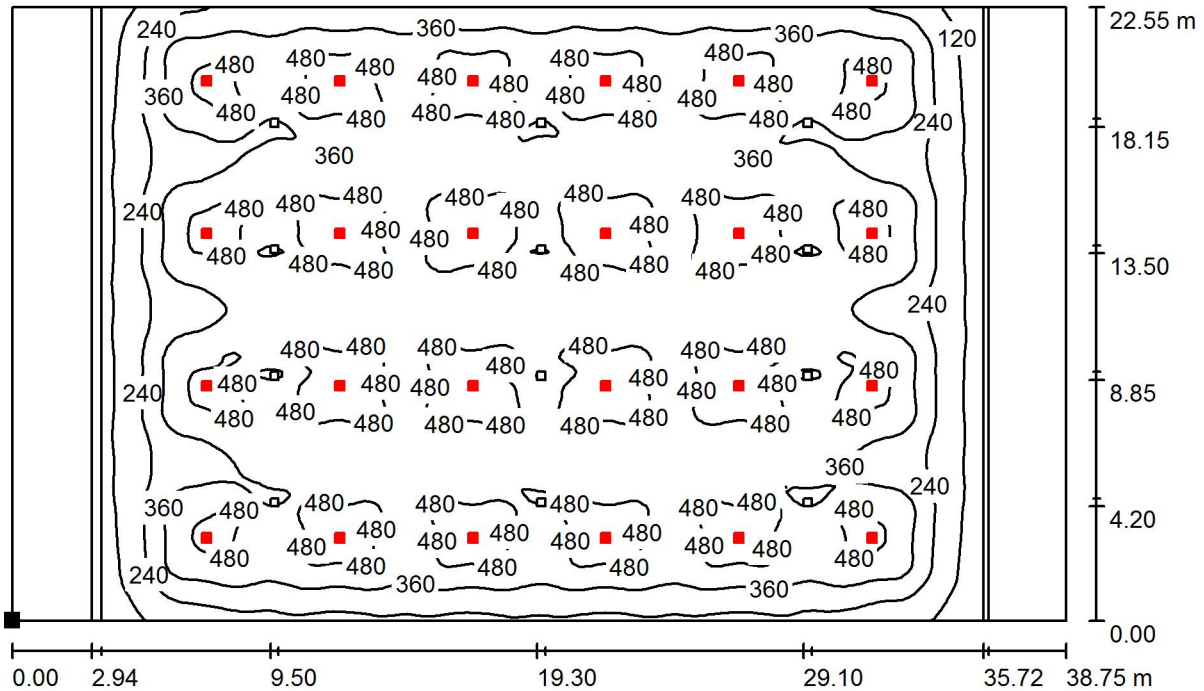


0 10 20 30 50 100 200 300 500 lx

Zumtobel Group
 Agenzia 3 Light - Toscana e prov.di Perugia
 Via Mercalli n.10
 50019 Sesto Fiorentino (FI)

Redattore Ing. Erika Giannini
 Telefono +39 055 3437147
 Fax +39 055 3437147
 e-Mail e.giannini@btlicht.it

Area mercato Fabio / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 278

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (0.311 m, -22.989 m, 0.850 m)



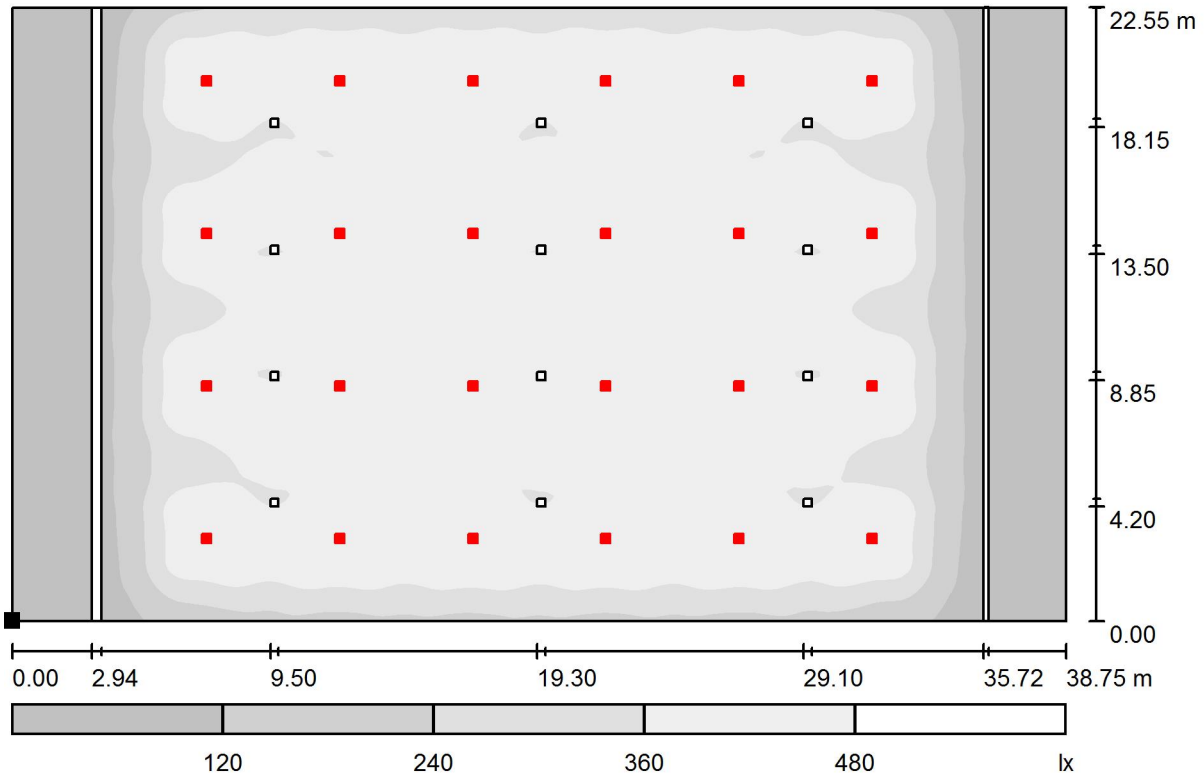
Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
332	6.06	577	0.018	0.010

Zumtobel Group
 Agenzia 3 Light - Toscana e prov.di Perugia
 Via Mercalli n.10
 50019 Sesto Fiorentino (FI)

Redattore Ing. Erika Giannini
 Telefono +39 055 3437147
 Fax +39 055 3437147
 e-Mail e.giannini@btlicht.it

Area mercato Fabio / Superficie utile / Livelli di grigio (E)



Scala 1 : 278

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (0.311 m, -22.989 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
332

E_{min} [lx]
6.06

E_{max} [lx]
577

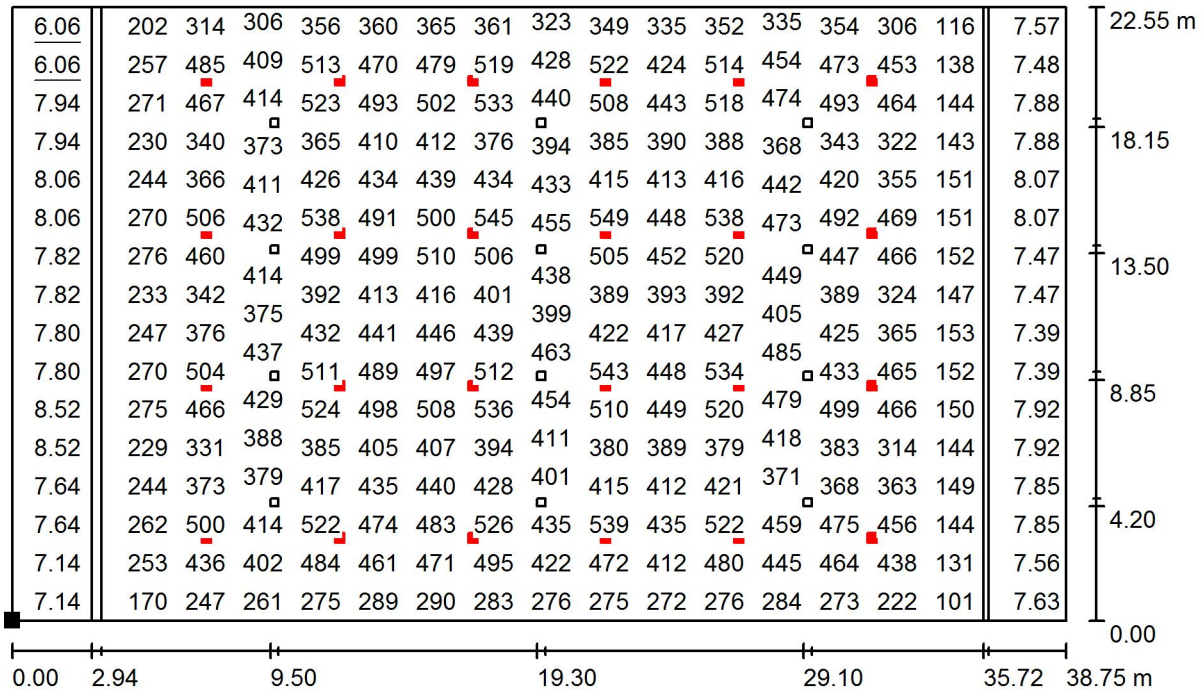
E_{min} / E_m
0.018

E_{min} / E_{max}
0.010

Zumtobel Group
 Agenzia 3 Light - Toscana e prov.di Perugia
 Via Mercalli n.10
 50019 Sesto Fiorentino (FI)

Redattore Ing. Erika Giannini
 Telefono +39 055 3437147
 Fax +39 055 3437147
 e-Mail e.giannini@btlicht.it

Area mercato Fabio / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 278

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (0.311 m, -22.989 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]
332

E_{min} [lx]
6.06

E_{max} [lx]
577

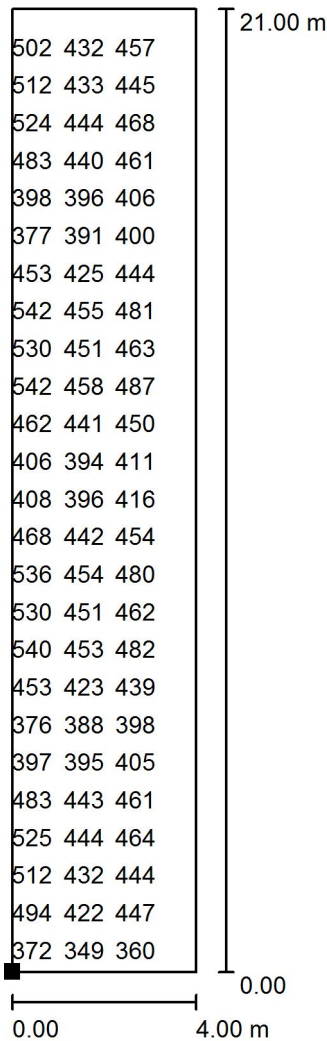
E_{min} / E_m
0.018

E_{min} / E_{max}
0.010

Zumtobel Group
 Agenzia 3 Light - Toscana e prov.di Perugia
 Via Mercalli n.10
 50019 Sesto Fiorentino (FI)

Redattore Ing. Erika Giannini
 Telefono +39 055 3437147
 Fax +39 055 3437147
 e-Mail e.giannini@btlicht.it

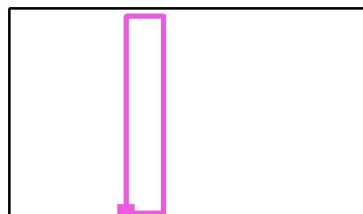
Area mercato Fabio / Superficie di calcolo 1 / Grafica dei valori (E, perpendicolare)



Valori in Lux, Scala 1 : 165

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
 Punto contrassegnato:
 (12.851 m, -22.229 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 128 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
449	297	546	0.661	0.544

PROTEZIONE CONTRO I FULMINI
Valutazione del rischio e scelta delle misure di protezione
(software ZEUS vers. 2.6.0 sviluppato da TNE S.r.l.)

IL TECNICO
DOTT. ING. ANDREA CARLESI

AGOSTO 2017

SOMMARIO

1. CONTENUTO DEL DOCUMENTO

2. NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

3. INDIVIDUAZIONE DELLA STRUTTURA DA PROTEGGERE

4. DATI INIZIALI

- 4.1 Densità annua di fulmini a terra
- 4.2 Dati relativi alla struttura
- 4.3 Dati relativi alle linee esterne
- 4.4 Definizione e caratteristiche delle zone

5. CALCOLO DELLE AREE DI RACCOLTA DELLA STRUTTURA E DELLE LINEE ELETTRICHE ESTERNE

6. VALUTAZIONE DEI RISCHI

- 6.1 Rischio R_1 di perdita di vite umane
 - 6.1.1 Calcolo del rischio R_1
 - 6.1.2 Analisi del rischio R_1

7. SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE

8. CONCLUSIONI

9. APPENDICI

10. ALLEGATI

Disegno della struttura
Grafico area di raccolta AD
Grafico area di raccolta AM
Documento CEI riportante le coordinate e il relativo valore N_G .

1. CONTENUTO DEL DOCUMENTO

Questo documento contiene:

- la relazione sulla valutazione dei rischi dovuti al fulmine;
- 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 è una parte verticale di un edificio che è separata dal resto dell'edificio da pareti o setti aventi resistenza al fuoco non adeguata ($REI < 120$).

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 (in proposito vedere l'allegato "Valore di N_g "), vale:

$$N_g = 2,64 \text{ fulmini/anno km}^2$$

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: commerciale

In relazione anche alla sua destinazione d'uso, la struttura può essere soggetta a:

- perdita di vite umane

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 energia: LINEA ELETTRICA
- Linea di segnale: LINEA DI SEGNALE

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: MERCATO METROPOLITANO

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: MERCATO METROPOLITANO

RA: 4,35E-10

RB: 8,67E-08

RU(IMPIANTO ELETTRICO): 7,04E-12

RV(IMPIANTO ELETTRICO): 1,40E-09

RU(IMPIANTO DI SEGNALE): 3,52E-11

RV(IMPIANTO DI SEGNALE): 7,02E-09

Totale: 9,56E-08

Valore totale del rischio R1 per la struttura: 9,56E-08

6.1.2 Analisi del rischio R1

Il rischio complessivo $R1 = 9,56E-08$ è inferiore a quello tollerato $RT = 1E-05$

7. SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE

Poiché il rischio complessivo $R1 = 9,56E-08$ 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 R2

SECONDO LA NORMA CEI EN 62305-2 IL LOCALE RISULTA AUTOPROTETTO E QUINDI LA PROTEZIONE CONTRO I FULMINI NON E' NECESSARIA.

9. APPENDICI

APPENDICE - Caratteristiche della struttura

Dimensioni: vedi disegno

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) $N_g = 2,64$

APPENDICE - Caratteristiche delle linee elettriche

Caratteristiche della linea: LINEA ELETTRICA

La linea ha caratteristiche uniformi lungo l'intero percorso

Tipo di linea: energia - interrata con trasformatore MT/BT

Lunghezza (m) $L = 100$

Resistività (ohm x m) $\rho = 400$

Coefficiente ambientale (CE): urbano

Caratteristiche della linea: LINEA DI SEGNALE

La linea ha caratteristiche uniformi lungo l'intero percorso

Tipo di linea: segnale - interrata

Lunghezza (m) $L = 100$

Resistività (ohm x m) $\rho = 400$

Coefficiente ambientale (CE): urbano

APPENDICE - Caratteristiche delle zone

Caratteristiche della zona: MERCATO METROPOLITANO

Tipo di zona: interna

Tipo di pavimentazione: asfalto ($r_t = 0,00001$)

Rischio di incendio: ordinario ($r_f = 0,01$)

Pericoli particolari: ridotto rischio di panico ($h = 2$)

Protezioni antincendio: manuali ($r_p = 0,5$)

Schermatura di zona: assente

Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: nessuna

Impianto interno: IMPIANTO ELETTRICO

Alimentato dalla linea LINEA ELETTRICA

Tipo di circuito: Cond. attivi e PE con stesso percorso (spire fino a $10 m^2$) ($K_{s3} = 0,2$)

Tensione di tenuta: 1,5 kV

Sistema di SPD - livello: Assente ($PSPD = 1$)

Impianto interno: IMPIANTO DI SEGNALE

Alimentato dalla linea LINEA DI SEGNALE

Tipo di circuito: Cond. attivi e PE con stesso percorso (spire fino a $10 m^2$) ($K_{s3} = 0,2$)

Tensione di tenuta: 1,5 kV

Sistema di SPD - livello: Assente ($PSPD = 1$)

Valori medi delle perdite per la zona: MERCATO METROPOLITANO

Rischio 1

Tempo per il quale le persone sono presenti nella struttura (ore all'anno): 5840

Perdita per tensioni di contatto e di passo (relativa a R_1) $LA = LU = 6,67E-08$

Perdita per danno fisico (relativa a R1) $LB = LV = 1,33E-05$

Rischi e componenti di rischio presenti nella zona: MERCATO METROPOLITANO
Rischio 1: Ra Rb Ru Rv

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: MERCATO METROPOLITANO

FS1: 6,52E-03

FS2: 3,94E-02

FS3: 6,34E-04

FS4: 3,27E-02

Totale: 7,93E-02

APPENDICE - Aree di raccolta e numero annuo di eventi pericolosi

Struttura

Area di raccolta per fulminazione diretta della struttura $AD = 4,94E-03 \text{ km}^2$

Area di raccolta per fulminazione indiretta della struttura $AM = 4,24E-01 \text{ km}^2$

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura $ND = 6,52E-03$

Numero di eventi pericolosi per fulminazione indiretta della struttura $NM = 1,12E+00$

Linee elettriche

Area di raccolta per fulminazione diretta (AL) e indiretta (AI) delle linee:

LINEA ELETTRICA

$AL = 0,004000 \text{ km}^2$

$AI = 0,400000 \text{ km}^2$

LINEA DI SEGNALE

$AL = 0,004000 \text{ km}^2$

$AI = 0,400000 \text{ km}^2$

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta (NL) e indiretta (NI) delle linee:

LINEA ELETTRICA

$NL = 0,000106$

$NI = 0,010560$

LINEA DI SEGNALE

NL = 0,000528

NI = 0,052800

APPENDICE - Valori delle probabilità P per la struttura non protetta

Zona Z1: MERCATO METROPOLITANO

PA = 1,00E+00

PB = 1,0

PC (IMPIANTO ELETTRICO) = 1,00E+00

PC (IMPIANTO DI SEGNALE) = 1,00E+00

PC = 1,00E+00

PM (IMPIANTO ELETTRICO) = 1,78E-02

PM (IMPIANTO DI SEGNALE) = 1,78E-02

PM = 3,52E-02

PU (IMPIANTO ELETTRICO) = 1,00E+00

PV (IMPIANTO ELETTRICO) = 1,00E+00

PW (IMPIANTO ELETTRICO) = 1,00E+00

PZ (IMPIANTO ELETTRICO) = 6,00E-01

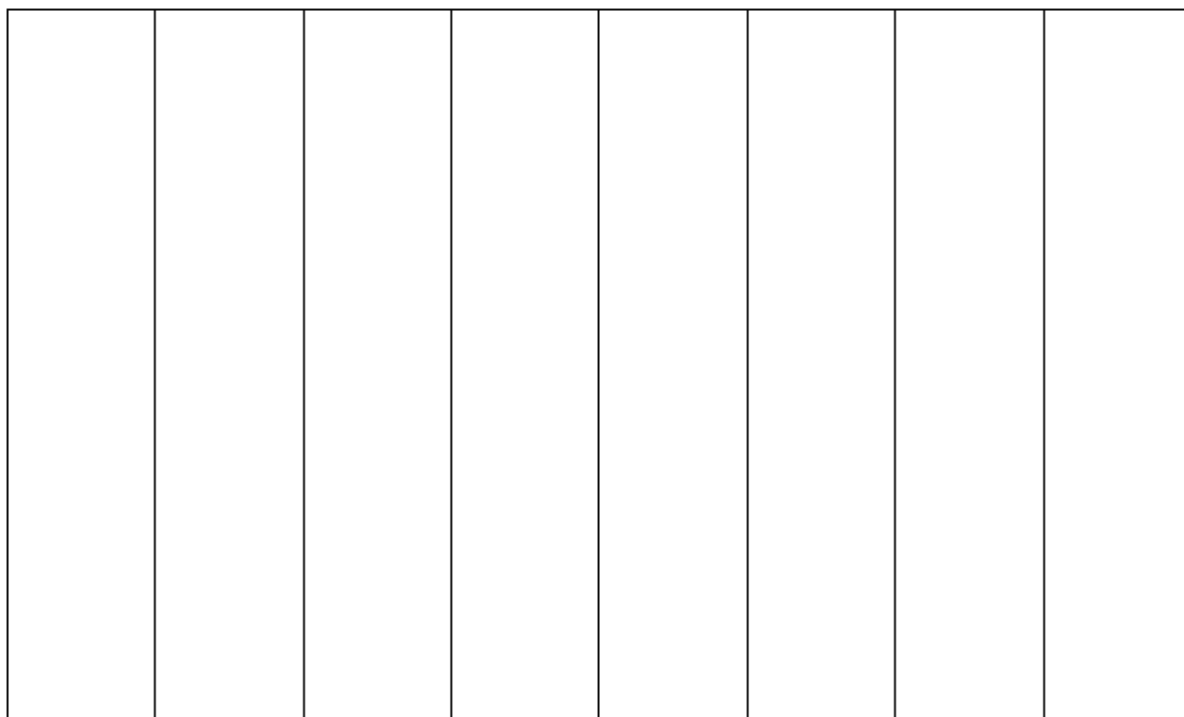
PU (IMPIANTO DI SEGNALE) = 1,00E+00

PV (IMPIANTO DI SEGNALE) = 1,00E+00

PW (IMPIANTO DI SEGNALE) = 1,00E+00

PZ (IMPIANTO DI SEGNALE) = 5,00E-01

10. ALLEGATI



Scala: 2 m

Hmax: 7,8 m

Allegato- Disegno della struttura

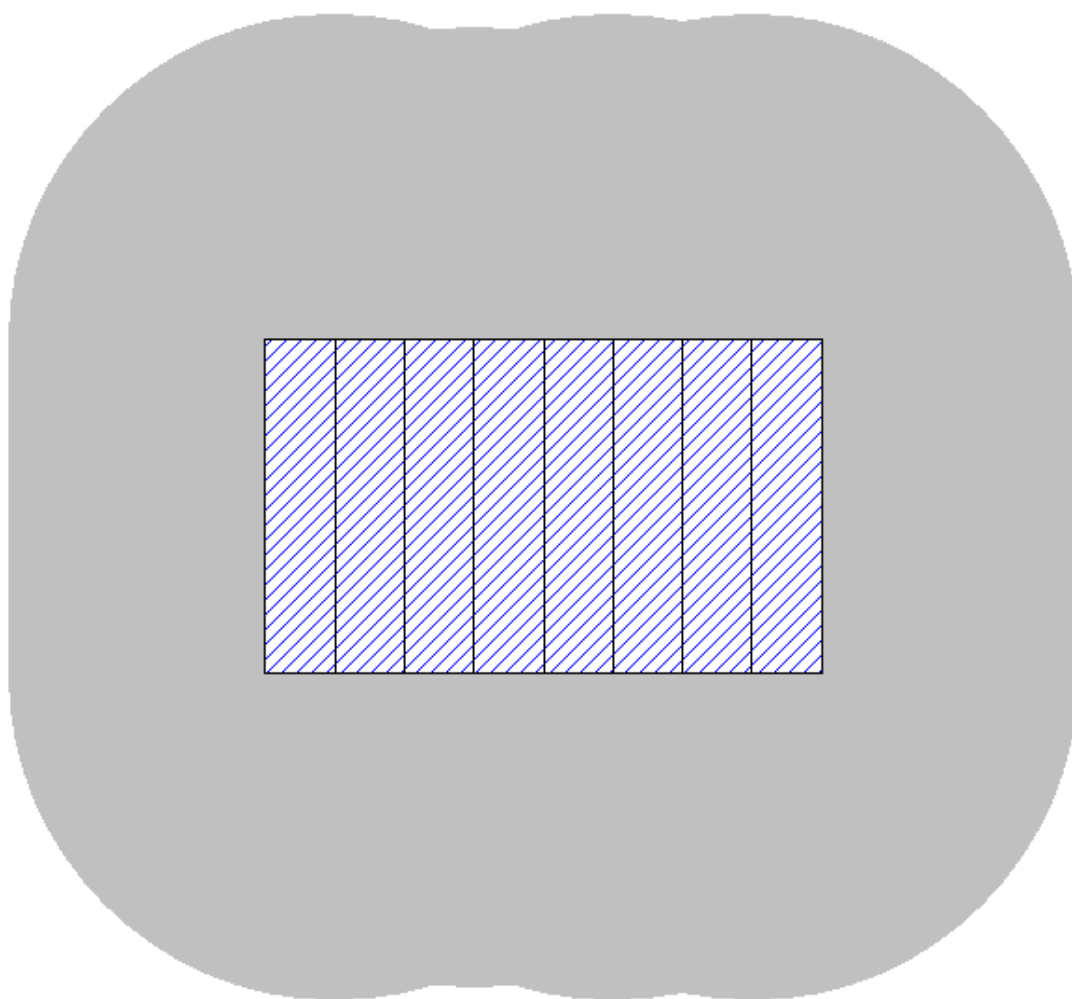
Committente: COMUNE DI PRATO

Descrizione struttura: MERCATO METROPOLITANO

Indirizzo: VIA U. GIORDANO - VIA V. BONICOLI

Comune: PRATO

Provincia: PO



Allegato - Area di raccolta per fulminazione diretta AD

Area di raccolta AD (km²) = 4,94E-03

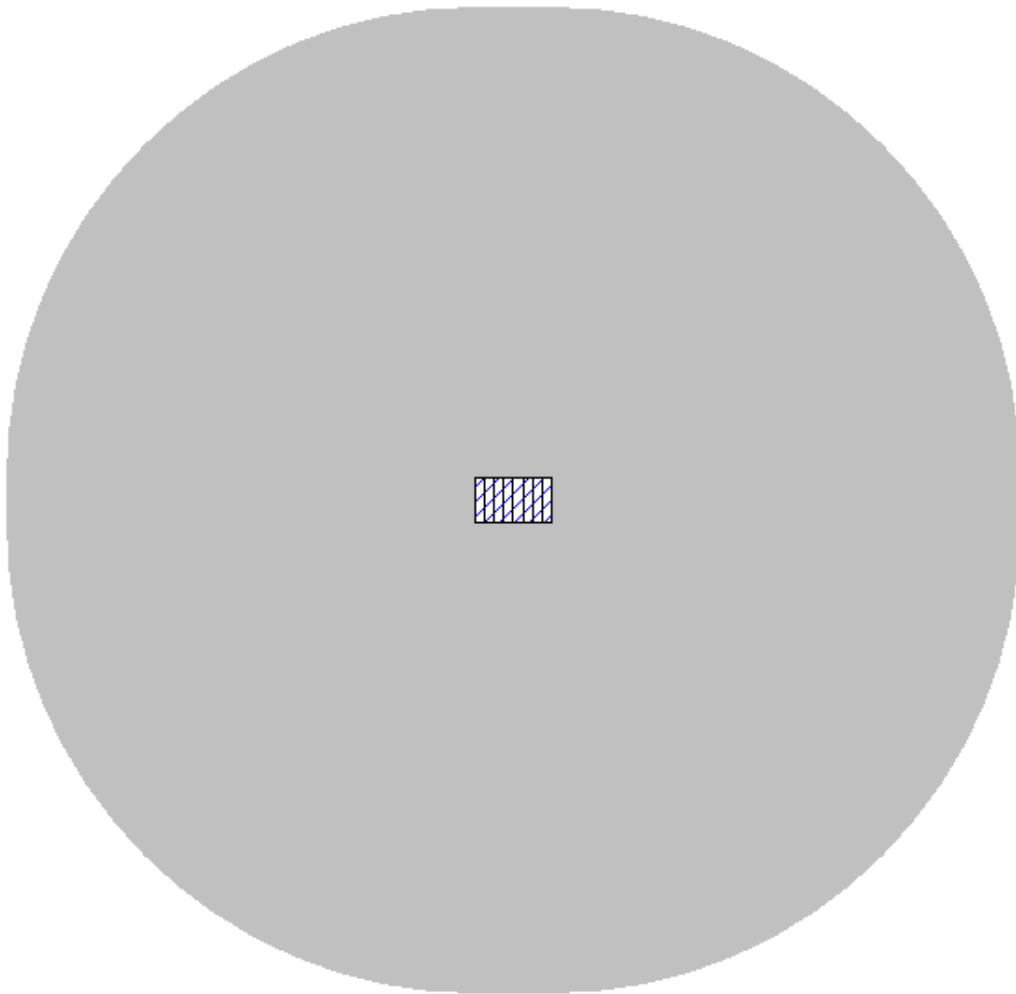
Committente: COMUNE DI PRATO

Descrizione struttura: MERCATO METROPOLITANO

Indirizzo: VIA U. GIORDANO - VIA V. BONICOLI

Comune: PRATO

Provincia: PO



Allegato - Area di raccolta per fulminazione indiretta AM

Area di raccolta AM (km²) = 4,24E-01

Committente: COMUNE DI PRATO

Descrizione struttura: MERCATO METROPOLITANO

Indirizzo: VIA U. GIORDANO - VIA V. BONICOLI

Comune: PRATO

Provincia: PO

VALORE DI N_G

(CEI EN 62305 - CEI 81-30)

$$N_G = 2,64 \text{ fulmini / (anno km}^2\text{)}$$

POSIZIONE

Latitudine: **43,885676° N**

Longitudine: **11,084958° E**

INFORMAZIONI

- Il valore di N_G è riferito alle coordinate geografiche fornite dall'utente (latitudine e longitudine, formato WGS84). E' responsabilità dell'utente verificare l'affidabilità degli strumenti utilizzati per la rilevazione delle coordinate stesse, ivi inclusi la precisione e l'accuratezza di eventuali rilevatori GPS utilizzati per rilevazioni sul campo.
- I valori di N_G derivano da rilevazioni ed elaborazioni effettuate secondo lo stato dell'arte della tecnologia e delle conoscenze tecnico-scientifiche in materia.
- Il valore di N_G dipende dalle coordinate inserite. In uno stesso Comune si possono avere più valori di N_G .
- I valori di N_G inferiori ad 1 sono stati arrotondati ad uno non essendo significativi valori inferiori all'unità (CEI 81-30, art. 6.5).
- Piccole variazioni delle coordinate possono portare a valori diversi di N_G a causa della natura discreta della mappa cartografica.
- I dati forniti da TNE srl possiedono le caratteristiche indicate dalla guida CEI 81-30 per essere utilizzati nella analisi del rischio prevista dalla norma CEI EN 62305-2.
- I valori di N_G forniti sono di proprietà di TNE srl. Senza il consenso scritto da parte della TNE, è vietata la raccolta e la divulgazione dei suddetti dati, anche a titolo gratuito, sotto qualsiasi forma e con qualsiasi mezzo.

Data, 02 agosto 2017