

comune di
PRATO



COMUNE DI PRATO
SERVIZIO LAVORI PUBBLICI, GRANDI OPERE, ENERGIA E PROTEZIONE CIVILE
U.O. RECUPERO DEL PATRIMONIO STORICO

Restauro del Bastione delle Forche



PROGETTO ESECUTIVO

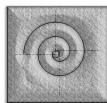
COMMITENZA: Comune di Prato

ASSESSORE AI LAVORI PUBBLICI: Roberto CAVERNI
SERVIZIO LAVORI PUBBLICI, GRANDI OPERE, ENERGIA E PROTEZIONE CIVILE - Dirigente del servizio: Ing. Lorenzo FRASCONI
RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: Arch. Francesco PROCOPIO

PROGETTO: Raggruppamento Temporaneo di Professionisti:

CAPOGRUPPO

SPIRA
ENGINEERING



SPIRA S.r.l.

Servizi Progettazione Integrata per il Restauro Architettonico

Direttore Tecnico (Art.254 DPR 207/10) :

Ing. Massimo MARRANI - Ordine Ingegneri di Firenze n.1594

www.studiospira.it

PROGETTISTA E COORDINATORE DELLA PROGETTAZIONE

E DIREZIONE DEI LAVORI:

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Prof. Arch. Giuseppe CRUCIANI FABOZZI

Ing. Massimo MARRANI

MANDANTI:

PROGETTISTA E D.O. OPERE STRUTTURALI E DI CONSOLIDAMENTO:

Prof. Ing. Andrea VIGNOLI - Studio Tecnico Associato di Ingegneria

di Prof. Ing. Andrea VIGNOLI e Ing. Claudio CONSORTI

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE:

Arch. Alessandro PAGLIAI

AFFINAMENTO DEL RILIEVO, GRAFICA ED EDITING:

Arch. Stefano BALDI

COLLABORATORI:

Arch. Sara MARRANI, Ing. Silvio SPADI, B. Arch. Christopher EVANS,
P.I. Alessio ALESSI, Dott. Agr. Marco CEI, Arch. Luca UGOLINI

PROGETTO IMPIANTO ELETTRICO
Relazione di calcolo degli impianti elettrici

IE.CAL

Questo progetto è stato realizzato da Spira srl nel rispetto delle regole stabilite dal proprio sistema di gestione qualità conforme ai requisiti ISO 9001/2008 valutato da BUREAU VERITAS Certification e coperto da certificato n°167233

DATA: Settembre 2012

Rev.:

RELAZIONE DI CALCOLO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI



CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Bastione delle Forche

Riferimento:

Data: 17/09/2012

ALIMENTAZIONE

DATI GENERALI DI IMPIANTO

Tensione Nominale [V]	Sistema di Neutro	Distribuzione	P. Contrattuale [kW]	Frequenza[Hz]
400	TT UI=50 Ra=10,00 Ig=5,00	3 Fasi + Neutro	1,81	50

ALIMENTAZIONE PRINCIPALE:INGRESSO LINEA

I_{cc} [kA]	dV a monte [%]	$\text{Cos } \varphi_{cc}$	$\text{Cos } \varphi$ carico
10	0,0	0,50	0,90



CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Bastione delle Forche

Riferimento:

Data: 17/09/2012

STRUTTURA QUADRI

Q0 - Quadro Esistente

----- Q1 - Quadro Generale

RELAZIONE DI CALCOLO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI



CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Bastione delle Forche

Riferimento:

Data: 17/09/2012

LINEE

Utenza	Siglatura	Ph/N/PE Derivazione	P [kW]	Cos φ	Tensione [V]	I _b [A]
--------	-----------	------------------------	--------	---------------	-----------------	-----------------------

Quadro: [Q0] Quadro Esistente

2		3F+N+PE	1,8	0,90	400	7,4
---	--	---------	-----	------	-----	-----

Quadro: [Q1] Quadro Generale

2		3F+N+PE	0,3	0,89	400	0,7
PARAPETTO 1	U1.2.1	F+N+PE	0,1	0,90	230	0,5
PARAPETTO 2	U1.2.2	F+N+PE	0,1	0,90	230	0,5
SEGNAPASSO	U1.2.3	F+N+PE	0,0	0,90	230	0,2
INGRESSO	U1.2.4	F+N+PE	0,0	0,90	230	0,2
EMERGENZA	U1.1.2	F+N+PE	0,0	0,90	230	0,1
SOCCORRITORE	U1.1.3	F+N+PE	1	0,90	230	4,8
PROIETTORI	U1.1.4	F+N+PE	0,5	0,90	230	2,4

RELAZIONE DI CALCOLO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI



CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Bastione delle Forche

Riferimento:

Data: 17/09/2012

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]	$T_{\Delta n}$ [s]

Quadro: [Q0] Quadro Esistente

1	C60 N	4	C	32	32	-	0,32	0,32
Q1	-	-	-	-	Vigi	A SI	1	S

Quadro: [Q1] Quadro Generale

2	C60 N	4	C	25	25	-	0,25	0,25
Q1.1.1	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
PARAPETTO 1	C40 N	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.2.1	-	-	-	-	-	-	-	-
PARAPETTO 2	C40 N	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.2.2	-	-	-	-	-	-	-	-
SEGNAPASSO	C40 N	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.2.3	-	-	-	-	-	-	-	-
INGRESSO	C40 N	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.2.4	-	-	-	-	-	-	-	-
EMERGENZA	C40 N	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.2	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.
SOCCORRITORE	C40 N	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.3	-	-	-	-	Vigi	AC	0,3	Ist.
PROIETTORI	C40 N	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.4	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

RELAZIONE DI CALCOLO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI



CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Bastione delle Forche

Riferimento:

Data: 17/09/2012

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q0] QUADRO ESISTENTE

LINEA: 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
1,81	7,43	0,82	0,49	7,43	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	3F+N+PE	uni	1	11	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 2,5	1x 2,5	1x 2,5	FG7R/Cu	7,2	0,156	18,747	20,156	0,03	0,03	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]
7,4	33	10	8,39	4,98	0,01

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} [s]
1	C60 N	4	C	32	32	-	0,32	0,32
Q1	-	-	-	-	Vigi	A SI	1	S

RELAZIONE DI CALCOLO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI



CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Bastione delle Forche

Riferimento:

Data: 17/09/2012

VERIFICHE PROTEZIONI

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

RELAZIONE DI CALCOLO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI



CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Bastione delle Forche

Riferimento:

Data: 17/09/2012

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q0] QUADRO ESISTENTE

LINEA: 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
1,81	7,43	0,82	0,49	7,43	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 secur.
L0.1.1	3F+N+PE	multi	70	61	30		1,06	0,8	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 1x 10 neutro 1x 10 PE 1x 10	FG7OR/Cu	126,0	6,027	144,747	26,183	0,47	0,5	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]
7,4	54,5	8,39	1,57	0,52	0,01

VERIFICHE PROTEZIONI

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

RELAZIONE DI CALCOLO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI



CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Bastione delle Forche

Riferimento:

Data: 17/09/2012

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO GENERALE

LINEA: 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
1,81	7,43	0,82	0,49	7,43	0,90		1,00	

SEZIONATORE

Siglatura	Modello	I _n [A]	U _{imp} [kV]	I _{cm} [kA cresta]	I _{cw} [kA eff]	Coordin. interr. Monte [kA]
S1	I	63	6	0,00	1,26	5,00

RELAZIONE DI CALCOLO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI



CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Bastione delle Forche

Riferimento:

Data: 17/09/2012

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO GENERALE

LINEA: 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
0,28	0,68	0,68	0,49	0,19	0,89		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} [s]
2	C60 N	4	C	25	25	-	0,25	0,25
Q1.1.1	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

RELAZIONE DI CALCOLO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI



CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Bastione delle Forche

Riferimento:

Data: 17/09/2012

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO GENERALE

LINEA: PARAPETTO 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
0,1	0,49	0,49	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 secur.
L1.2.1	F+N+PE	multi	45	61	30		1,06	0,8	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	540,0	5,31	682,747	29,493	0,26	0,76	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]
0,5	22,8	1,57	0,34	0,11	0,01

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} [s]
PARAPETTO 1	C40 N	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.2.1	-	-	-	-				

RELAZIONE DI CALCOLO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI



CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Bastione delle Forche

Riferimento:

Data: 17/09/2012

VERIFICHE PROTEZIONI

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

RELAZIONE DI CALCOLO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI



CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Bastione delle Forche

Riferimento:

Data: 17/09/2012

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO GENERALE

LINEA: PARAPETTO 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
0,1	0,49	0	0,49	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	35	61	30		1,06	0,8	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	420,0	4,13	562,747	28,313	0,2	0,7	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]
0,5	22,8	1,57	0,41	0,13	0,01

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} [s]
PARAPETTO 2	C40 N	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.2.2	-	-	-	-				

RELAZIONE DI CALCOLO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI



CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Bastione delle Forche

Riferimento:

Data: 17/09/2012

VERIFICHE PROTEZIONI

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

RELAZIONE DI CALCOLO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI



CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Bastione delle Forche

Riferimento:

Data: 17/09/2012

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO GENERALE

LINEA: SEGNAPASSO

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
0,04	0,19	0	0	0,19	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	25	61	30		1,06	0,8	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	300,0	2,95	442,747	27,133	0,06	0,56	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]
0,2	22,8	1,57	0,52	0,17	0,01

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} [s]
SEGNAPASSO	C40 N	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.2.3	-	-	-	-				

RELAZIONE DI CALCOLO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI



CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Bastione delle Forche

Riferimento:

Data: 17/09/2012

VERIFICHE PROTEZIONI

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

RELAZIONE DI CALCOLO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI



CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Bastione delle Forche

Riferimento:

Data: 17/09/2012

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO GENERALE

LINEA: INGRESSO

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
0,04	0,19	0,19	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	25	61	30		1,06	0,8	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	300,0	2,95	442,747	27,133	0,06	0,56	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]
0,2	22,8	1,57	0,52	0,17	0,01

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} [s]
INGRESSO	C40 N	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.2.4	-	-	-	-				

RELAZIONE DI CALCOLO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI



CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Bastione delle Forche

Riferimento:

Data: 17/09/2012

VERIFICHE PROTEZIONI

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

RELAZIONE DI CALCOLO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI



CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Bastione delle Forche

Riferimento:

Data: 17/09/2012

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO GENERALE

LINEA: EMERGENZA

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
0,03	0,14	0,14	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.
L1.1.2	F+N+PE	multi	10	61	30		1,06	0,8	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} [%]
1x 1,5 1x 1,5 1x 1,5	FG7OR/Cu	120,0	1,18	263,747	26,363	0,02	0,52	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]
0,1	22,8	1,57	0,87	0,28	0,01

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} [s]
EMERGENZA	C40 N	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.2	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

RELAZIONE DI CALCOLO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI



CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Bastione delle Forche

Riferimento:

Data: 17/09/2012

VERIFICHE PROTEZIONI

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

RELAZIONE DI CALCOLO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI



CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Bastione delle Forche

Riferimento:

Data: 17/09/2012

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO GENERALE

LINEA: SOCCORRITORE

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 secur.
L1.1.3	F+N+PE	multi	6	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 4 1x 4 1x 4	FG70R/Cu	27,0	0,606	170,747	25,789	0,13	0,63	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	38,6	1,57	1,33	0,44	0,01

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} [s]
SOCCORRITORE	C40 N	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.3	-	-	-	-	Vigi	AC	0,3	Ist.

RELAZIONE DI CALCOLO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI



CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Bastione delle Forche

Riferimento:

Data: 17/09/2012

VERIFICHE PROTEZIONI

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

RELAZIONE DI CALCOLO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI



CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Bastione delle Forche

Riferimento:

Data: 17/09/2012

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO GENERALE

LINEA: PROIETTORI

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 secur.
L1.1.4	F+N+PE	multi	25	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 1,5 1x 1,5 1x 1,5	FG7OR/Cu	300,0	2,95	443,747	28,133	0,71	1,21	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	1,57	0,52	0,17	0,01

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} [s]
PROIETTORI	C40 N	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.1.4	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

RELAZIONE DI CALCOLO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI



CLIENTE: COMUNE DI PRATO

Impianto: Bastione delle Forche

Riferimento:

Data: 17/09/2012

VERIFICHE PROTEZIONI

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