COMUNE 3

COMUNE DI BARLETTA

Medaglia d'oro al merito civile e militare
Città della Disfida

AMPLIAMENTO DELLA CAPIENZA DELL'IMPIANTO SPORTIVO MANZI-CHIAPULIN

VIA DEI MANDORLI - ZONA "PARCO DEGLI ULIVI"

Fabbricato servizi igienici settore ospiti

PROGETTO ESECUTIVO

PROGETTISTA INCARICATO

Antonio SASSO **ingegnere**
Bisceglie - via C. de Trizio (già via Milano), 28

collaborazione
Mariagrazia RICCHIUTI **ingegnere**
Bisceglie - via C. de Trizio (già via Milano), 28

ORDINE DEGLI INGEGNERI PROVINCIA BARI BAT ANDRIA-TRANI
INGEGNERE ANTONIO SASSO
Sez. A - 476
a) CIVILE AMBIENTALE
b) INDUSTRIALE
c) dell' INFORMAZIONE

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Vito VACCA **ingegnere**
Comune di Barletta - Funzionario Tecnico Settore Manutenzioni
Barletta - viale Marconi, 31

IL DIRETTORE DEI LAVORI
FUNZIONARIO TECNICO INGEGNERE
Ing. Vito Vacca

COMMITTENTE

Donato LAMACCHIA **architetto**
Comune di Barletta - Dirigente Settore Manutenzioni
Barletta - viale Marconi, 31

TAV	R.EI.	Relazione sulla integrazione dell'impianto elettrico esistente

Comune di Barletta

Medaglia d'oro al merito civile e militare

Città della Disfida

Ampliamento della capienza dell'impianto sportivo Manzi-Chiapulin

Via dei Mandorli – Zona "Parco degli Ulivi"

Fabbricato servizi igienici settore ospiti

PROGETTO ESECUTIVO

progetto dell'impianto elettrico

RELAZIONE SULL'INTEGRAZIONE DELL'IMPIANTO ELETTRICO ESISTENTE

INDICE

PREMESSA

RELAZIONE SULL'INTEGRAZIONE DELL'IMPIANTO ELETTRICO ESISTENTE

Configurazione attuale dell'impianto elettrico

Progetto di integrazione dell'impianto elettrico esistente

ALLEGATI

Calcoli e verifiche

Schemi elettrici

Quadro generale

Quadro servizi

PREMESSA

Come esposto nella relazione illustrativa, nell'ambito dell'intervento di ampliamento della capienza dell'impianto sportivo Manzi – Chiapulin, ubicato in via dei Mandorli – zona "Parco degli Ulivi", l'Amministrazione Comunale ha inteso procedere anche alla realizzazione del settore per gli spettatori ospiti separato da quello per gli spettatori locali.

Con il progetto definitivo, redatto dallo scrivente ed approvato con deliberazione della Giunta Comunale del 30.12.2015 n. 259, sono stati previsti anche i servizi di supporto per gli spettatori ospiti tra i quali i servizi igienici da ubicare in un apposito fabbricato. Tale fabbricato è stato progettato nel rispetto delle caratteristiche architettoniche e costruttive del fabbricato "ingresso pubblico" all'interno del quale sono ubicati i servizi igienici per gli spettatori locali.

RELAZIONE SULL'INTEGRAZIONE DELL'IMPIANTO ELETTRICO ESISTENTE

(ndr.: per la stesura della presente relazione si è attinto anche dal contenuto della "Relazione sugli impianti elettrici" del progetto esecutivo del 2005 redatto dal Settore Lavori Pubblici del Comune di Barletta)

Nella presente relazione saranno esposte le modalità di allacciamento alla rete elettrica esistente e le caratteristiche del nuovo impianto elettrico del fabbricato ospitante i servizi igienici ed un deposito/riserva per gli spettatori ospiti.

Configurazione attuale dell'impianto elettrico

Gli impianti elettrici sono stati progettati in conformità alle norme CEI di riferimento e alla legge 46/90.

L'energia elettrica necessaria viene fornita dall'Enel in bassa tensione, in sistema TT trifase con neutro 230/400 V 50 Hz.

A valle del punto di consegna è installato, in un armadio stradale del tipo conchiglia, un avanquadro con un interruttore magnetotermico differenziale avente corrente nominale In = 250 A, potere di interruzione Icc 70 KA, con possibilità di

regolazione della corrente e del tempo di intervento differenziale, onde garantire la selettività e la protezione sull'intera struttura.

A valle dell'avanquadro, all'interno del locale destinato ai quadri elettrici dell'edificio "spogliatoi", è stato posizionato il quadro generale. L'involucro è costituito da un armadio in lamiera verniciata a fuoco con anta apribile con cristallo, della larghezza modulare di 850 mm e altezza modulare pari a 1800 mm.

Dal quadro generale partono i sottoquadri seguenti:

- irrigazione
- ingresso atleti
- centrale idrica
- zona biglietteria
- generale spogliatoio

A monte del quadro generale è stato posto un interruttore sezionatore da 250 A, un amperometro e un voltmetro con rispettivi selettori e spie presenza rete, alimentati da apposito interruttore magnetotermico differenziale.

All'interno del quadro generale sono stati previsti degli interruttori di riserva per possibili ampliamenti futuri degli impianti. Dallo schema del quadro (allegato al progetto esecutivo del 2005) è possibile individuare tutte le linee alimentate dai relativi interruttori che ivi alloggiano.

Ogni singola torre faro è protetta da un interruttore differenziale puro che alimenta quattro magnetotermici, uno per ciascun proiettore posto sulla torre. Questo consente di poter accendere o sezionare ogni singolo faro.

L'impianto di illuminazione esterna è alimentato da un interruttore magnetotermico differenziale da 16 A. L'accensione delle luci esterne avviene tramite un interruttore crepuscolare che attiva un contattore. Le luci di emergenza esterne sono alimentate dallo stesso interruttore magnetotermico differenziale delle luci esterne posto a monte del contattore, con apposita line da 2,5 mmq.

Un quadro a parete (generale spogliatoio), all'interno dello stesso locale, alimenta i centralini di distribuzione nei vari ambienti del corpo di fabbrica.

In genere, è sempre prevista la separazione, a valle degli interruttori magnetotermici differenziali, della linea luce da quella presa.

Per l'alloggio del custode è installato un quadro a parte che è alimentato da una fornitura diversa. L'involucro è dello stesso tipo utilizzato nei centralini degli spogliatoi.

Questo contiene un interruttore bipolare magnetotermico differenziale generale con In = 25 A – Icc 6 KA – Id = 0,03 A e due magnetotermici bipolari con In = 16 A - Icc 6 KA, uno a protezione della linea luce e uno della linea prese.

Per la realizzazione degli impianti di illuminazione esterna sono stati adottati i seguenti tipi di cavi:

- Posa all'interno o all'esterno non interrata
  - NO7V-K cavo unipolare isolato in PVC non propagante l'incendio;
  - FROR 450/750 V cavo multipolare con isolamento e guaina in PVC non propagante l'incendio (CEI 20-20; CEI 20-22)
- Posa all'interno e all'esterno anche interrata
  - N1VV-K cavo unipolare o multipolare con isolamento e guaina in PVC non propagante l'incendio (CEI 20-14; CEI 20-22);
  - FG7R 0,6/1KV cavo unipolare isolato in gomma di qualità G7 con guaina in PVC non propagante l'incendio (CEI 20-13; CEI 20-22);
  - FG7OR 0,6/1KV cavo multipolare isolato in gomma di qualità G7 con guaina in PVC non propagante l'incendio (CEI 20-13; CEI 20-22);

I tubi protettivi pieghevoli o rigidi, in materiale isolante, sono stati utilizzati per la posa sotto pavimento o a vista e sono di tipo medio (CEI 23-39). I tubi protettivi di tipo leggero sono stati utilizzati per la posa sottotraccia a parete o a soffitto (CEI 23-59).
La dimensione interna dei tubi protettivi utilizzati è stata idonea per l'agevole infilaggio dei cavi dopo la messa in opera dei tubi stessi. Il diametro interno dei tubi è almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto il fascio di cavi (CEI 64-8/5).
I tubi protettivi installati sottotraccia a parete hanno percorso orizzontale, verticale o parallelo agli spigoli delle pareti. Nel pavimento e nel soffitto il percorso è qualsiasi.

Le cassette sono saldamente fissate alle strutture e i coperchi sono fissati con viti. Il volume delle connessione e dei cavi non supera il 50% di quello della cassetta. Le connessioni sono state eseguite con appositi morsetti, con o senza vite, non riducendo la sezione dei conduttori, né lasciando parti conduttrici scoperte.
Tutte le connessioni sono ispezionabili e ubicate esclusivamente nelle cassette.

I cavidotti sono del tipo a doppio strato: corrugato esternamente e liscio internamente con resistenza allo schiacciamento superiore a 450 N e con deformazione del diametro interno pari al 5%.
Il piano di posa dei cavidotti non è inferiore a 60 cm. dal piano di campagna.
I cavidotti sono corredati di raccorderia, manicotti e guarnizioni ed hanno il diametro di 110 mm. E' stata installata, inoltre, una linea con cavidotto e relativi pozzetti per l'infilaggio dei circuiti a bassissima tensione, come citofoni, altoparlanti, allarmi, ecc.

Le caratteristiche fotometriche prese in considerazione, per il solo campo di gioco, sono riferite alle decisioni ufficiali della F.I.G.C. che prescrivono un livello di illuminamento minimo per stadi di capacità inferiore a 3.000 spettatori di 100 lux.
Il campo di calcio è illuminato con 4 proiettori da 2000 watt a JM montati su quattro torrifaro dell'altezza fuori terra di 20 mt. L'illuminazione media orizzontale, da calcolo illuminotecnico (allegato al progetto esecutivo), è superiore a 160 lux.
Le torrifaro sono dotate di scalette protette esterne per le normali operazioni di puntamento e manutenzione dei proiettori.

L'impianto di illuminazione esterna all'area di gioco è realizzato con armature dotate di lampade a ioduri metallici da 250 W montate su pali del tipo stradale dell'altezza fuori terra di 10 mt. Per illuminare l'area di gioco, quando sono spente le torrifaro, sono stati installati due proiettori di supporto all'illuminazione esterna della potenza di 400 W, comandati da interruttore crepuscolare e disattivabili autonomamente dal quadro generale tramite apposito interruttore magnetotermico differenziale.

A servizio di tutta la struttura è stato installato un impianto di luci di emergenza al fine di consentire lo sfollamento in piena sicurezza dei locali, della tribuna e delle aree esterne.

L'impianto di terra è costituito da una corda in rame nudo da 50 mmq. interrata, che corre lungo tutti i cavidotti. A questo impianto sono collegate tutte le masse metalliche dell'area, oltre che le armature delle strutture in cemento armato realizzate.

Ogni parte dell'impianto è protetto da interruttori differenziali coordinati con l'impianto di terra in modo che è sempre assicurata una tensione di contatto inferiore a 50 Volt.

Per i pali utilizzati, che hanno un'altezza massima fuori terra di 10 mt. e 20 mt. per le sole torri faro, non è stata richiesta la protezione contro i fulmini ai sensi della CEI 81-1 e dell'art. 39 del DPR 547/55.

I pali sono stati installati in modo da non costituire barriera architettonica.

Progetto di integrazione dell'impianto elettrico esistente

per una migliore comprensione di quanto in seguito esposto, si rimanda agli elaborati grafici di progetto:

- *Tav. 7 - Planimetria generale – progetto, integrazione impianto elettrico;*
- *Tav. 9 – Schema impianto idrico, schema impianto igienico-sanitario, schema impianto elettrico*

ed agli schemi elettrici qui allegati

Il fabbricato ospitante i servizi igienici per gli spettatori ospiti sarà allacciato all'impianto elettrico esistente.

I conduttori, secondo il regolamento CPR – Construction Products Regulation (Regolamento UE n. 305/2011 del 09.03.2011), dovranno essere con classe di reazione al fuoco Cca - s3,d1,a3 del tipo FS17 450/750V unipolari senza guaina per i tratti all'interno in tubazione e del tipo FG16R16 0.6-1 kV per i tratti all'aperto interrati.

La linea elettrica partirà dal quadro generale ubicato nel locale "quadri elettrici" dell'edificio "spogliatoi" e raggiungerà il quadro elettrico "servizi igienici" che sarà ubicato nel vano deposito del "fabbricato servizi igienici settore ospiti". Saranno utilizzati i cavidotti esistenti: circa 170 m. del cavidotto per "allaccio fabbricato ingresso spettatori" e circa 78 m. del cavidotto per "impianto illuminazione esterna". Sarà necessario realizzare un pozzetto in cls. con chiusino in ghisa carrabile in prossimità del fabbricato ospitante i servizi igienici per gli spettatori ospiti da cui partirà un nuovo cavidotto di circa 5 m.

Nel quadro elettrico generale a protezione del circuito saranno installati un interruttore automatico magnetotermico, caratteristica C, potere di interruzione 6KA, norme CEI EN 60898, CEI 60947-2, bipolare da 10 a 32A ed un blocco differenziale da accoppiare all'interruttore automatico, potere di interruzione 4,5/6/10/15/25 kA secondo norme CEI EN 61009, bipolare fino a 63A con Id:0,1/0,3/0,5A tipo S.

Il quadro elettrico "servizi igienici" sarà realizzato mediante un centralino in resina da parete con grado di protezione IP55 completo di sportello, realizzato in doppio

isolamento per tensioni fino a 415 V, di dimensioni da 25 a 36 moduli, nel quale saranno installati tre interruttori automatici magnetotermici, caratteristica C, potere di interruzione 6KA, norme CEI EN 60898, CEI 60947-2, bipolare da 10 a 32A, e tre interruttori magnetotermici differenziali compatti, caratteristica C, potere di interruzione 6KA, norme CEI EN61009, unipolare +N.A. 2 moduli fino a 32A, Id:0,03A tipo AC a protezione dei curcuiti "gen. illuminazione", "f.m. servizi" ed "f.m. riserva".

L'impianto elettrico del fabbricato ospitante i servizi igienici per gli spettatori ospiti sarà completo di: sistema di distribuzione con opere in tracce su muratura; conduttori di sezione minima di fase e di terra pari a mmq. 1.5; scatole di derivazione incassate da mm 104x66x48 con coperchio; scatole portafrutto incassate a muro; supporti per scatole portafrutto; frutti; placche in materiale plastico o metallo; morsetti a mantello o con caratteristiche analoghe.

Per quanto riguarda la dotazione di corpi illuminanti (plafoniere principali e di emergenza) si rimanda agli elaborati grafici del progetto.

Il progettista
ing. Antonio Sasso

ALLEGATI

CALCOLI E VERIFICHE - ALIMENTAZIONE

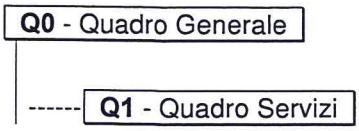
DATI GENERALI DI IMPIANTO

Tensione Nominale [V]	Sistema di Neutro	Distribuzione	P. Contrattuale [kW]	Frequenza[Hz]
230	TT Ul=50 Ra=1 Ig=50	Fase + Neutro		50

ALIMENTAZIONE PRINCIPALE:INGRESSO LINEA

I_{cc} [kA]	dV a monte [%]	Cos φ_{cc}	Cos φ carico
6	0,0	0,50	0,89

STRUTTURA QUADRI



LINEE

Utenza	Siglatura	Ph/N/PE Derivazione	P [kW]	Cos φ	Tensione [V]	I_b [A]
Quadro: [Q0] Quadro Generale						
al quadro servizi igienici		F+N+PE	2	0,89	230	9,66
Quadro: [Q1] Quadro Servizi						
gen. illuminazione		F+N+PE	0,7	0,90	230	3,38
ill. servizio	U1.2.1	F+N+PE	0,5	0,90	230	2,41
ill. sicurezza	U1.2.2	F+N+PE	0,2	0,90	230	0,96
f.m. servizio	U1.1.2	F+N+PE	2	0,90	230	9,66
f.m. riserva	U1.1.3	F+N+PE	1	0,90	230	4,83

REGOLAZIONI

Utenza	Interruttore	Curva Sganciatore	I_n [A]	I_r [A]	T_r [s]	I_m [kA]	I_{sd} [kA]	T_{sd} [s]
Siglatura	Poli	I_i	I_g [xI_n - A]	T_g [s]	Differenz.	Classe	$I_{\Delta}n$ [A]	$T_{\Delta}n$ [ms]
Quadro: [Q0] Quadro Generale								
al quadro servizi igienici		C	20	20	-	0,2	0,2	-
Q1	1+N	-	-	-		A SI	0,3	S
Quadro: [Q1] Quadro Servizi								
generale quadro		C	20	20	-	0,2	0,2	-
Q1	1+N	-	-	-				
ill. servizio		C	10	10	-	0,1	0,1	-
Q1.2.1	1+N	-	-	-				
ill. sicurezza		C	6	6	-	0,06	0,06	-
Q1.2.2	1+N	-	-	-				
f.m. servizio		C	16	16	-	0,16	0,16	-
Q1.1.2	1+N	-	-	-		AC	0,03	Ist.
f.m. riserva		C	16	16	-	0,16	0,16	-
Q1.1.3	1+N	-	-	-		AC	0,03	Ist.

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q0] QUADRO GENERALE
LINEA: AL QUADRO SERVIZI IGIENICI

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	9,66	0	0	0,89		1	

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	F+N+PE	uni	1	61	30		1,08	0,8	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm^2] fase	neutro	PE	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 16	1x 16	1x 16	1,13	0,11	20,29	33,31	0,01	0,01	4

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]
9,66	91,4	6	5,66	4,71	0,05

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

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]
al quadro servizi igienici	C40 N	1+N	C	20	20	-	0,2	0,2
Q1	1+N	-	-	-		A SI	0,3	S

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	-	-	-

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q0] QUADRO GENERALE
LINEA: AL QUADRO SERVIZI IGIENICI

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	9,66	0	0	0,89			

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.
L0.1.1	F+N+PE	uni	250	61	20		1,08	0,8	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm^2] fase	neutro	PE	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 16	1x 16	1x 16	281,25	28,0	301,54	61,31	2,76	2,77	4

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]
9,66	98,28	5,66	0,37	0,24	0,05

Designazione / Conduttore
FG16R16-0,6/1 kV - Cca-s3,d1,a3/Cu

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO SERVIZI
LINEA: GENERALE QUADRO

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	9,66	0	0	0,89		0,54	

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]**
generale quadro		1+N	C	20	20	-	0,2	0,2
Q1	1+N	-	-	-				

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO SERVIZI
LINEA: GEN. 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
0,7	3,38	3,38	0	0	0,9		1	

PROTEZIONE DIFFERENZIALE

Modello	I_n [A]	Classe	$I_{\Delta}n$ [A]	$T_{\Delta}n$ [ms]	U_{imp} comune [kV]	U_{imp} diff [kV]	$I_{\Delta m}$ [kA]	Coordin. interr. monte [kA]
ID	25	A	0,03	selett.	6	6	1,00	

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO SERVIZI
LINEA: ILL. SERVIZIO

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	0,9	1		

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.
L1.2.1	F+N+PE	uni	10	05	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm^2] fase	neutro	PE	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 1,5	1x 1,5	1x 1,5	120,0	1,68	421,54	62,99	0,28	3,06	5

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]
2,41	17,5	0,37	0,27	0,17	0,05

Designazione / Conduttore
FS17-450/750 V - Cca-s3,d1,a3/Cu

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]
ill. servizio		1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q1.2.1	1+N	-	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO SERVIZI
LINEA: ILL. SICUREZZA

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
0,2	0,96	0,96	0	0	0,9	1		

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.
L1.2.2	F+N+PE	uni	10	05	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm^2] fase	neutro	PE	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 1,5	1x 1,5	1x 1,5	120,0	1,68	421,54	62,99	0,11	2,89	5

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]
0,96	17,5	0,37	0,27	0,17	0,05

Designazione / Conduttore
FS17-450/750 V - Cca-s3,d1,a3/Cu

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]
ill. sicurezza		1+N	C	6	6	-	0,06	0,06
Q1.2.2	1+N	-	-	-				

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO SERVIZI
LINEA: F.M. SERVIZIO

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	9,66	0	0	0,9	1		

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.
L1.1.2	F+N+PE	uni	10	05	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm^2] fase	neutro	PE	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	72,0	1,56	373,54	62,87	0,67	3,45	5

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]
9,66	24	0,37	0,3	0,19	0,05

Designazione / Conduttore
FS17-450/750 V - Cca-s3,d1,a3/Cu

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]
f.m. servizio		1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.2	1+N	-	-	-		AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO SERVIZI
LINEA: F.M. RISERVA

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	4,83	4,83	0	0	0,9	1		

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	10	05	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm^2] fase	neutro	PE	R_{cavo} [mΩ]	X_{cavo} [mΩ]	R_{tot} [mΩ]	X_{tot} [mΩ]	ΔV_{cavo} [%]	ΔV_{tot} [%]	$\Delta V_{max\ prog}$ [%]
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	72,0	1,56	373,54	62,87	0,33	3,11	4

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]
4,83	24	0,37	0,3	0,19	0,05

Designazione / Conduttore
FS17-450/750 V - Cca-s3,d1,a3/Cu

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]
f.m. riserva		1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q1.1.3	1+N	-	-	-		AC	0,03	Ist.

VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
SI	SI	SI	SI

RIF. QUADRO	1	2	3	4	5	6	7	8	9

COMMITTENTE:

Arch. Donato LAMACCHIA

Dirigente Settore Lavori Pubblici, Manutenzione e Patrimonio

Comune di BARLETTA

COMMESSA:

Ampliamento della capienza dell'impianto sportivo Manzi-Chiapulin FABBRICATO SERVIZI IGIENICI SETTORE OSPITI

QUADRO:

Quadro Generale

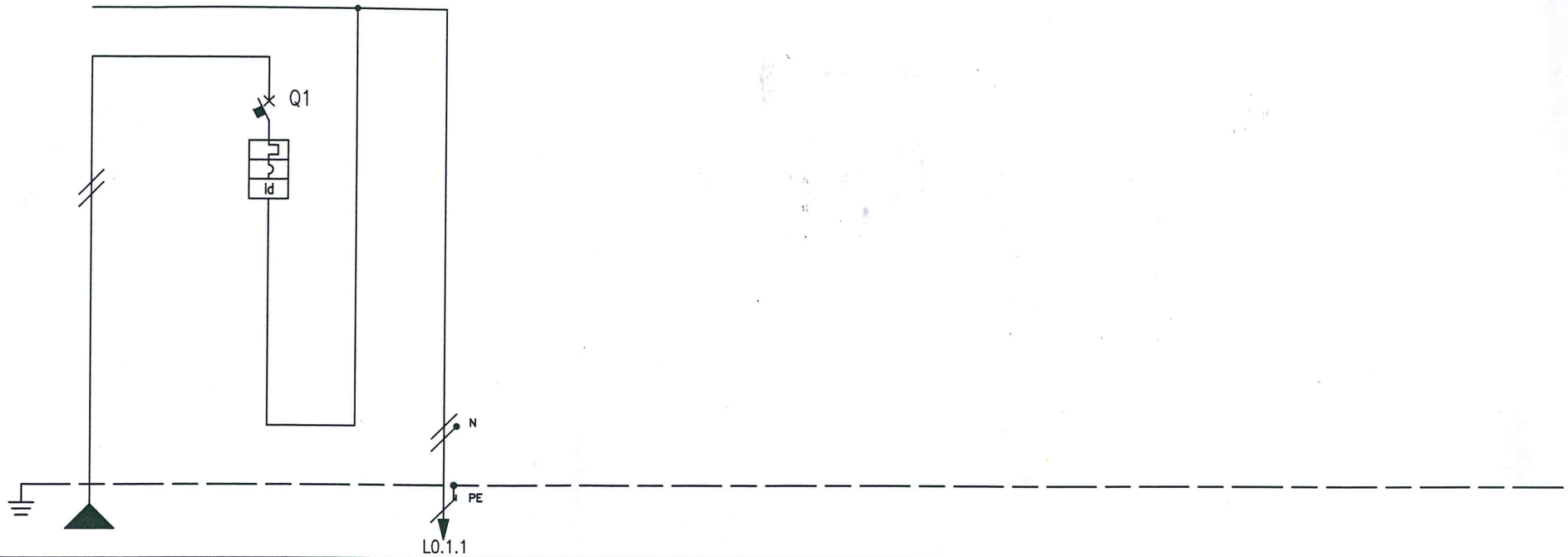
CARATTERISTICHE QUADRO

IMPIANTO A MONTE			
TENSIONE [V]	230	FREQ. [Hz]	50
CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A]			
Icc PRES. SUL QUADRO [kA]			5,9
SISTEMA DI NEUTRO			TT
DIMENSIONAMENTO SBARRE In [A]		Icc [kA]	
CARPENTERIA			ISOLANTE
CLASSE DI ISOLAMENTO			IP

NORMATIVA DI RIFERIMENTO	
INTERRUTTORI SCATOLATI	[X] — CEI EN 60947-2
INTERRUTTORI MODULARI	[X] — CEI EN 60947-2
	[ ] — CEI EN 60898
CARPENTERIA	[X] — CEI EN 61439-2
	[ ] — CEI 23-48
	CEI 23-49
	CEI 23-51

	CLIENTE	PROGETTO	FILE	
		ARCHIVIO	DATA	REVISIONE
		DISEGNATORE	PAGINA	SEGUE
	IMPIANTO		TAVOLA	

RIF. QUADRO	Q0	1	2	3	4	5	6	7	8	9



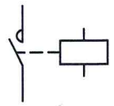
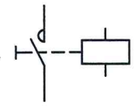
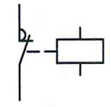
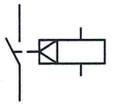
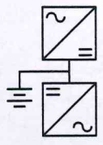
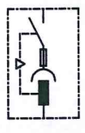
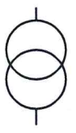
NUMERAZIONE MORSETTI

NUMERAZIONE CIRCUITO		DISTRIBUZIONE		L1NPE	1	RSTN	2	L1NPE												
DESCRIZIONE CIRCUITO			NEL QUADRO GENERALE		al quadro servizi igienici		al quadro servizi igienici													
TIPO APPARECCHIO																				
INTERRUTTORE	Icu [kA] / Icn [A]				6000															
	N. POLI	In [A]			1P+N	20														
	CURVA/SGANCIATORE				C															
	Ir [A]	tr [s]			20															
	Isd [A]	tsd [s]			200															
	Ii [A]																			
	Ig [A]	tg [s]																		
DIFFERENZIALE	TIPO	CLASSE				A SI														
	Idn [A]	tdn [ms]			0,3	Selettivo														
CONTATTORE	TIPO	CLASSE																		
TELERUTTORE	BOBINA [V]	N. POLI	In [A]																	
TERMICO	TIPO	Irth [A]																		
FUSIBILE	N. POLI	In [A]																		
ALTRE APP.	TIPO	MODELLO																		
CONDUTTURA	TIPO ISOLAMENTO	POSA	EPR	61			EPR	61												
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]		1x16	1x16	1x16		1x16	1x16	1x16											
	Ib [A]	Iz [A]	9,7	91,4			9,7	98,3												
	Un [V]	Pn [kW]	230				230													
FONDO LINEA	Icc min [kA]	Icc max [kA]	4,7	5,7			0,2	0,4												
	LUNGHEZZA [m]	dV TOTALE [%]	1	0			250	2,8												
NOTE			FG16R16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3				FG16R16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3													

CLIENTE	PROGETTO –	FILE	
	ARCHIVIO –	DATA	REVISIONE
	DISEGNATORE –	PAGINA --	SEGUE --
IMPIANTO		TAVOLA	

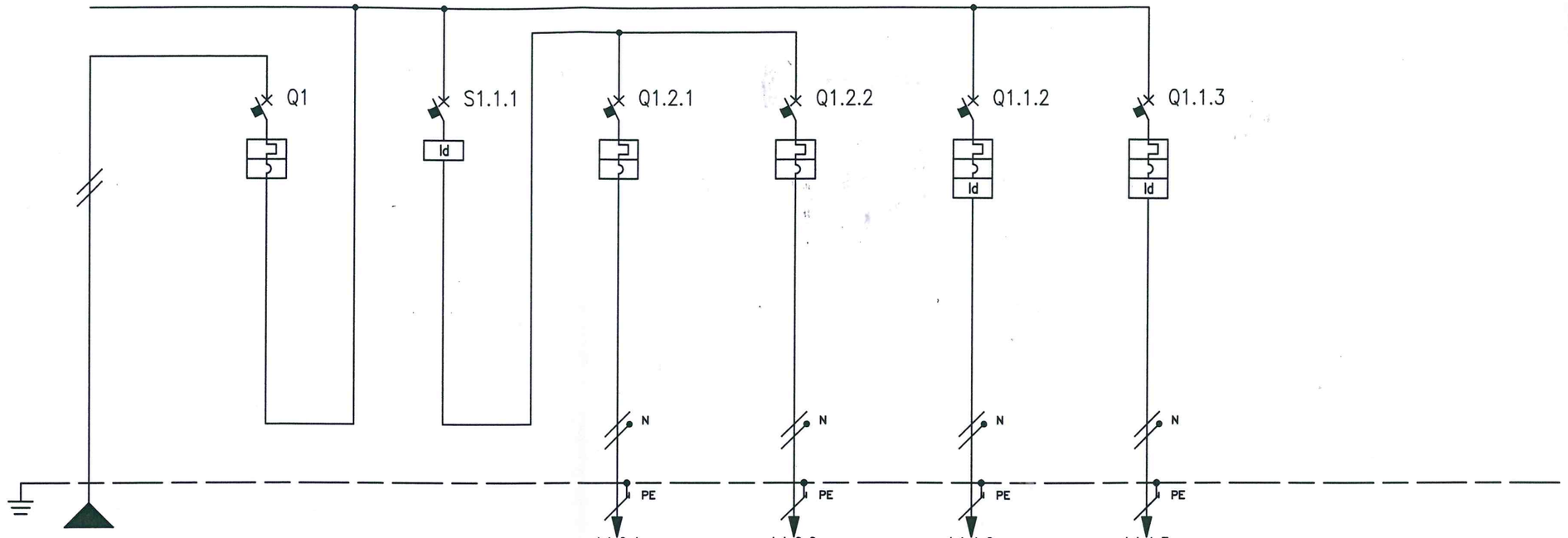
RIF. QUADRO	1	2	3	4	5	6	7	8	9

LEGENDA SIMBOLI

INTERRUTTORE AUTOMATICO	SEZIONATORE	INTERRUTTORE DI MANOVRA/SEZIONATORE	PROTEZIONE TERMICA	PROTEZIONE MAGNETICA	PROTEZIONE DIFFERENZIALE	SALVAMOTORE	ELEMENTO FUSIBILE	TOROIDE	COMANDO MANUALE
COMANDO MOTORIZZATO	SGANCIO LIBERO	MANOVRA ROTATIVA BLOCCOPORTA	INTERBLOCCO	APPARECCHIATURA RIMOVIBILE/ESTRAIBILE	BLOCCO A CHIAVE (BLOCCATO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI RIPOSO)	BLOCCO A CHIAVE (LIBERO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI RIPOSO)	CONTATTO AUX (N, NUMERO DI CONTATTI INSTALLATI, IL TRATTEGGIO INDICA QUALE PARTE DELL'APPARECCHIATURA AGISCE SUL CONTATTO)	BOBINA A MINIMA TENSIONE	BOCINA A LANCIO DI CORRENTE
COMMUTATORE PER STRUMENTI (VOLTMETRICO/AMPEROMETRICO)	AMPEROMETRO	VOLTMETRO	FREQUENZIMETRO	STRUMENTO INTEGRATORE (CONTATORE)	 CONTATTORE CON CONTATTI NO	 CONTATTORE CON POSSIBILITA' DI COMANDO MANUALE CON CONTATTI NO	 CONTATTORE CON CONTATTI NC	 TELERUTTORE (RELE' PASSO/PASSO)	OROLOGIO
CREPUSCOLARE	OROLOGIO ASTRONOMICO	 GRUPPO DI CONTINUITA' (UPS)	PRESA (SIMBOLO GENERALE)	 PRESA CON INTERRUTTORE DI BLOCCO E FUSIBILI	AVVIATORE – SOFT STARTER	VARIATORE DI VELOCITA' (INVERTER)	AVVIATORE STELLA/TRIANGOLO	 TRASFORMATORE	LIMITATORE DI SOVRATENSIONE (SPD)

	CLIENTE	PROGETTO	FILE	
		ARCHIVIO	DATA	REVISIONE
		DISEGNATORE	PAGINA	SEGUE
	IMPIANTO		TAVOLA	

RIF. QUADRO			1	2	3	4	5	6	7	8	9



* (Vedi note pagina 3)

NUMERAZIONE MORSETTI

NUMERAZIONE CIRCUITO	DISTRIBUZIONE		L1NPE	1		2	L1N	3	L1NPE	4	L1NPE	5	L1NPE	6	L1NPE				
DESCRIZIONE CIRCUITO			generale quadro		generale quadro		gen. illuminazione		ill. servizio		ill. sicurezza		f.m. servizio		f.m. riserva				
TIPO APPARECCHIO																			
INTERRUTTORE	Icu [kA] / Icn [A]				4500				4500		4500		4500		4500				
	N. POLI	In [A]			1P+N	20		25	1P+N	10	1P+N	6	1P+N	16	1P+N	16			
	CURVA/SGANCIATORE				C				C		C		C		C				
	Ir [A]	tr [s]			20				10		6		16		16				
	Isd [A]	tsd [s]			200				100		60		160		160				
	Ii [A]																		
	Ig [A]	tg [s]																	
DIFFERENZIALE	TIPO	CLASSE					L1N	AC						AC		AC			
	Idn [A]	tdn [ms]					0,03	Istantaneo					0,03	Istantaneo	0,03	Istantaneo			
CONTATTORE	TIPO	CLASSE																	
TELERUTTORE	BOBINA [V]	N. POLI In [A]																	
TERMICO	TIPO	Irth [A]																	
FUSIBILE	N. POLI	In [A]																	
ALTRE APP.	TIPO	MODELLO																	
CONDUTTURA	TIPO ISOLAMENTO	POSA	EPR	61					PVC	05	PVC	05	PVC	05	PVC	05			
	SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]		1x16	1x16 1x16					1x1,5	1x1,5 1x1,5	1x1,5	1x1,5 1x1,5	1x2,5	1x2,5 1x2,5	1x2,5	1x2,5 1x2,5			
	Ib [A]	Iz [A]	9,7	98,3					2,4	17,5	1	17,5	9,7	24	4,8	24			
	Un [V]	Pn [kW]	230						230	0,5	230	0,2	230	2	230	1			
FONDO LINEA	Icc min [kA]	Icc max [kA]	0,2	0,4					0,2	0,3	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2	0,3			
	LUNGHEZZA [m]	dV TOTALE [%]	250	2,8					10	3,1	10	2,9	10	3,5	10	3,1			
NOTE			FG16R16-0,6/1 kV Cca-s3,d1,a3						FS17-450/750 V Cca-s3,d1,a3		FS17-450/750 V Cca-s3,d1,a3		FS17-450/750 V Cca-s3,d1,a3		FS17-450/750 V Cca-s3,d1,a3				

CLIENTE	PROGETTO	FILE	
	ARCHIVIO	DATA	REVISIONE
	DISEGNATORE	PAGINA	SEGUE
IMPIANTO		TAVOLA	

RIF. QUADRO	1	2	3	4	5	6	7	8	9

COMMITTENTE:

Arch. Donato LAMACCHIA

Dirigente Settore Lavori Pubblici, Manutenzione e Patrimonio

Comune di BARLETTA

COMMESSA:

Ampliamento della capienza dell'impianto sportivo Manzi-Chiapulin FABBRICATO SERVIZI IGIENICI SETTORE OSPITI

QUADRO:

Quadro Servizi

CARATTERISTICHE QUADRO			
IMPIANTO A MONTE [Q0]			
TENSIONE [V]	230	FREQ. [Hz]	50
CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A]			
Icc PRES. SUL QUADRO [kA]			0,7
SISTEMA DI NEUTRO			TT
DIMENSIONAMENTO SBARRE In [A]		Icc [kA]	
CARPENTERIA			ISOLANTE
CLASSE DI ISOLAMENTO			IP

NORMATIVA DI RIFERIMENTO		
INTERRUTTORI SCATOLATI	☒	— CEI EN 60947-2
INTERRUTTORI MODULARI	☒	— CEI EN 60947-2
	☐	— CEI EN 60898
CARPENTERIA	☒	— CEI EN 61439-2
	☐	— CEI 23-48
		— CEI 23-49
		— CEI 23-51

	CLIENTE	PROGETTO	FILE	
		ARCHIVIO	DATA	REVISIONE
		DISEGNATORE	PAGINA	SEGUE
	IMPIANTO		TAVOLA	