



CONSORZIO DI BONIFICA DI PIACENZA

Sede legale: 29122 Piacenza – strada Val Nure, 3 – tel. 0523 464811 – fax 0523 464800 – C.F. 91096830335

info@cspiaccenza.it – www.cspiaccenza.it

e-mail certificata: cspiaccenza@pec.it

TITOLO DEL PROGRAMMA:

REGOLAMENTO UE N. 1305 DEL 13-12-2013 PROGRAMMA SVILUPPO RURALE PSR 2014-2020

MISURA 4 - Investimenti in immobilizzazioni materiali

SOTTOMISURA 4.3 - Investimenti in infrastrutture per lo sviluppo l'ammodernamento e l'adeguamento dell'agricoltura e della silvicoltura, compresi l'accesso ai terreni agricoli e forestali, la ricomposizione e il miglioramento fondiario, l'approvvigionamento e il risparmio di energia e risorse idriche

TIPOLOGIA DI OPERAZIONE 4.3.02 - Investimenti in infrastrutture irrigue

PROGETTO ESECUTIVO

LOCALIZZAZIONE: Comune di BORGONOVO V.T. – Provincia di Piacenza

Regione Emilia Romagna

TITOLO PROGETTO:

CUP: **G42E17000020006**

REALIZZAZIONE DI INVASO AD USO IRRIGUO PRESSO LOC. FABBIANO DI BORGONOVO V.T. NEL DISTRETTO IRRIGUO TIDONE (PC)

CODICE PROGETTO:
2017-PSRR-01

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

TITOLO ELABORATO:

RELAZIONE OPERE ELETTRICHE

DOCUMENTO:
RELAZIONI SPECIALISTICHE

REDATTO DA:



CODICE ELABORATO

SCALA:

DATA:

LIVELLO PROGET:

DOC:

PROGR:

TAV:

REV:

PE

B

8

1

1

-

30-4-2019

D

C

B

A

INT. VERIFICA

5-9-2019

Revisione:

Descrizione:

Redatto:

Data:

Verificato:

Data:

Approvato:

Data:



CONSORZIO DI BONIFICA DI PIACENZA

Sede legale: 29122 Piacenza – strada Val Nure, 3 – tel. 0523 464811 – fax 0523 464800 – C.F. 91096830335

info@cbpiacenza.it – www.cbpiacenza.it

e-mail certificata: cbpiacenza@pec.it

Indice

INDICE	1
1 SCOPO	3
2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
3 CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI	6
4 PARAMETRI DI PROGETTO	6
5 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	6
6 MISURE DI PREVENZIONE E SICUREZZA	8
7 CRITERI DI SCELTA DEI COMPONENTI PRINCIPALI	9
7.1 SCELTA DELLE TUBAZIONI.....	9
7.2 SCATOLE DI DERIVAZIONE.....	9
7.3 VIE CAVI.....	10
7.4 TIPI E SEZIONI DEI CONDUTTORI.....	10
7.5 POSA DEI CONDUTTORI.....	11
8 CRITERI DI DIMENSIONAMENTO	12
8.1 VERIFICA PORTATA CONDUTTURE.....	12
8.2 COORDINAMENTO TRA SEZIONE DEL CAVO E DISPOSITIVO DI PROTEZIONE.....	12
8.3 VERIFICA CADUTA DI TENSIONE.....	13
8.4 VERIFICA PROTEZIONE AL CORTOCIRCUITO.....	13
8.5 VERIFICA DELLA PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI MEDIANTE INTERRUZIONE DELL' ALIMENTAZIONE (PER SISTEMA TT).....	14
9 PROVE E VERIFICHE	15
10 DOCUMENTAZIONE DA CONSEGNARE	15
11 ALLEGATI	16

Livello Progetto: Esecutivo	Nome Volume IMPIANTI ELETTRICI - RELAZIONE TECNICA	N. Volume PEB810
File: 156-19 PEB810.doc	Cliente / Progetto Consorzio di Bonifica di Piacenza – Invaso Irriguo, Fabbiano	Pag. 2 di 16



CONSORZIO DI BONIFICA DI PIACENZA

Sede legale: 29122 Piacenza – strada Val Nure, 3 – tel. 0523 464811 – fax 0523 464800 – C.F. 91096830335

info@cbpiacenza.it – www.cbpiacenza.it

e-mail certificata: cbpiacenza@pec.it

1 Scopo

Scopo della presente relazione tecnica è di stabilire i requisiti per l'esecuzione dell'impianto elettrico nell'ambito dei lavori di realizzazione di un invaso ad uso irriguo presso località Fabbiano di Borgonovo in comune di Borgonovo nel distretto irriguo Tidone (PC).

2 Normativa di riferimento

Ai fini del progetto si è fatto riferimento alle prescrizioni disposte o richiamate dalle seguenti Leggi e Decreti di carattere generale e successivi aggiornamenti ove e per quanto gli stessi siano applicabili:

D.Lgs. 09-04-2008 n. 81 “Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.”

Gli impianti elettrici dovranno essere conformi alle sotto elencate norme, disposizioni di legge e raccomandazioni, anche per quanto riguarda eventuali aspetti e particolari non trattati nella presente relazione tecnica.

Norme e raccomandazioni CEI ed in particolare:

- CEI 0-2 “Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici”;

Livello Progetto: Esecutivo	Nome Volume IMPIANTI ELETTRICI - RELAZIONE TECNICA	N. Volume PEB810
File: 156-19 PEB810.doc	Cliente / Progetto Consorzio di Bonifica di Piacenza – Invaso Irriguo, Fabbiano	Pag. 3 di 16



CONSORZIO DI BONIFICA DI PIACENZA

Sede legale: 29122 Piacenza – strada Val Nure, 3 – tel. 0523 464811 – fax 0523 464800 – C.F. 91096830335

info@cbpiacenza.it – www.cbpiacenza.it

e-mail certificata: cbpiacenza@pec.it

- CEI 0-21 “Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica”;
- CEI 11-25 “Calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti trifasi a corrente alternata”;
- CEI 11-27 “Esecuzione dei lavori su impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua”;
- CEI 11-48 “Esercizio degli impianti elettrici” (CEI EN 50110-1);
- CEI 17-43 “Metodo per la determinazione delle sovratemperature, mediante estrapolazione, per le apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) non di serie (ANS);
- CEI 17-113 “Apparecchiature assiemate di protezione e manovra di bassa tensione” (CEI EN 60439-1-2-3-4);
- CEI 20-27 “Cavi per energia e per segnalamento. Sistema di designazione”;
- CEI 20-40 “Guida per l’uso di cavi a bassa tensione”;
- CEI 20-67 “Guida per l’uso dei cavi 0,6/1 kV”;
- CEI 64-8 “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata ed a 1500 V in corrente continua”;
- CEI 64-12 “Guida all’esecuzione dell’impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario”;
- CEI 64-14 “Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori”;

Livello Progetto: Esecutivo	Nome Volume IMPIANTI ELETTRICI - RELAZIONE TECNICA	N. Volume PEB810
File: 156-19 PEB810.doc	Cliente / Progetto Consorzio di Bonifica di Piacenza – Invaso Irriguo, Fabbiano	Pag. 4 di 16



CONSORZIO DI BONIFICA DI PIACENZA

Sede legale: 29122 Piacenza – strada Val Nure, 3 – tel. 0523 464811 – fax 0523 464800 – C.F. 91096830335

info@cbpiacenza.it – www.cbpiacenza.it

e-mail certificata: cbpiacenza@pec.it

- CEI 81-3 “Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei Comuni d’Italia, in ordine alfabetico”;
- CEI 81-8 “Guida d’applicazione all’utilizzo dei limitatori di sovratensioni sugli impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione”;

Norme UNI e tabelle UNEL ed in particolare:

- UNI EN 12464-2 “Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 2: illuminazione esterna”;
- CEI UNEL 35024/1 “Cavi elettrici con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in c.a. e a 1500 V in c.c. – Portate in regime permanente per posa in aria”;
- CEI UNEL 35026 “Cavi elettrici con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in c.a. e a 1500 V in c.c. – Portate in regime permanente per posa interrata”;
- UNEL 35023-70 “Cavi per energia isolati con gomma o con materiale termoplastico aventi grado di isolamento non superiore a 4 – Cadute di tensione”.
- D.Lgs 16-06-17 n.106 “Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni de regolamento UE n. 305/2011”.

Legge 01-03-68 n. 186 “Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici”;

Livello Progetto: Esecutivo	Nome Volume IMPIANTI ELETTRICI - RELAZIONE TECNICA	N. Volume PEB810
File: 156-19 PEB810.doc	Cliente / Progetto Consorzio di Bonifica di Piacenza – Invaso Irriguo, Fabbiano	Pag. 5 di 16



CONSORZIO DI BONIFICA DI PIACENZA

Sede legale: 29122 Piacenza – strada Val Nure, 3 – tel. 0523 464811 – fax 0523 464800 – C.F. 91096830335

info@cbpiacenza.it – www.cbpiacenza.it

e-mail certificata: cbpiacenza@pec.it

D.M. 22-01-08 n. 37 “Regolamento (...) recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici”.

3 Classificazione degli ambienti

Tutte le aree oggetto di intervento sono da considerare ordinarie ai sensi della norma CEI 64-8.

4 Parametri di progetto

Tensione di alimentazione:	400 V
Frequenza di alimentazione:	50 Hz
Sistema di distribuzione impianto utilizzatore:	TT
Corrente di corto circuito presunta nel punto di consegna:	15 kA
Massima caduta di tensione all’utilizzatore più sfavorito:	4%

5 Descrizione dell’intervento

L’intervento in oggetto riguarda la realizzazione dell’impianto elettrico a servizio dell’invaso ad uso irriguo in località Fabbiano in comune di Borgonovo Val Tidone.

L’intervento in oggetto riguarda la realizzazione delle seguenti attività:

Livello Progetto: Esecutivo	Nome Volume IMPIANTI ELETTRICI - RELAZIONE TECNICA	N. Volume PEB810
File: 156-19 PEB810.doc	Cliente / Progetto Consorzio di Bonifica di Piacenza – Invaso Irriguo, Fabbiano	Pag. 6 di 16



CONSORZIO DI BONIFICA DI PIACENZA

Sede legale: 29122 Piacenza – strada Val Nure, 3 – tel. 0523 464811 – fax 0523 464800 – C.F. 91096830335

info@cbpiacenza.it – www.cbpiacenza.it

e-mail certificata: cbpiacenza@pec.it

- fornitura e posa in opera quadro elettrico generale come da schema EE211, completo di doppia alimentazione (Distributore e Presa per eventuale gruppo, con sistema di scambio rete/gruppo manuale);
- fornitura e posa in opera di linea di collegamento da contatore Enel e da spina gruppo elettrogeno a quadro generale, realizzata in cavo FG16OR16 infilato in tubo/guaina o tubazioni in acciaio zincato a caldo dopo lavorazione;
- fornitura e posa in opera di impianto di illuminazione, comprensivo di N.2 proiettori a LED, 56W per posa in esterno, completi di scaricatori, corpo in alluminio pressofuso con alette di raffreddamento, diffusore in vetro temperato da 5 mm, verniciato a polvere poliestere, resistente alla corrosione ed alle nebbie saline, grado di protezione IP65. Installazione su palo zincato rastremato, saldato dritto, h f.t. 8 m, completo di morsettiere di derivazione, staffa dedicata al supporto del proiettore, staffa per il fissaggio al pavimento in cemento e messa a terra;
- fornitura e posa in opera di cavi di collegamento per apparecchi di illuminazione esterna in cavo FG16OR16 formazione 3G4, infilato in tubazioni interrato, a partire dal quadro generale, fino alle morsettiere di derivazione interne palo;
- fornitura e posa in opera di cavi di collegamento agli attuatori e agli elementi in campo, realizzati in cavo FG16OR16/FG16OH2R (schermato, dove richiesto) infilato in tubazioni rigide in acciaio zincato e/o guaine in acciaio zincato rivestite in PVC;
- fornitura e posa in opera di spina per collegamento gruppo elettrogeno carrellato, custodia in materiale termoplastico, 3P+N+PE/32A, corrente nominale come da schemi allegati, grado di protezione IP67, corrispondente a norme IEC 309, tensione nominale 400-415V;
- fornitura e posa in opera di sensore di portata elettromagnetico, corredato di convertitore, in esecuzione compatta, grado di protezione IP67, alimentato in corrente continua, equipaggiato con un display LCD retroilluminato a luce con

Livello Progetto: Esecutivo	Nome Volume IMPIANTI ELETTRICI - RELAZIONE TECNICA	N. Volume PEB810
File: 156-19 PEB810.doc	Cliente / Progetto Consorzio di Bonifica di Piacenza – Invaso Irriguo, Fabbiano	Pag. 7 di 16



CONSORZIO DI BONIFICA DI PIACENZA

Sede legale: 29122 Piacenza – strada Val Nure, 3 – tel. 0523 464811 – fax 0523 464800 – C.F. 91096830335

info@cbpiacenza.it – www.cbpiacenza.it

e-mail certificata: cbpiacenza@pec.it

indicazioni di stato, uscita 4-20mA, incertezza 0,2% del valore netto della portata con velocità del liquido superiore a 0,2 m/s. Ripetitività della misura nell'ordine dello 0,1%;

- fornitura e posa in opera di impianto di terra di dispersione, realizzato mediante corda di rame nudo interrata, sezione 35 mm², ad interconnettere dispersori a croce in acciai zincato, lunghezza pari 1,5 m.

Tutti i tubi sono dimensionati per avere diametro interno non inferiore a 1,30 volte il diametro del cerchio circoscrivente il fascio dei conduttori contenuti, e comunque con un diametro minimo di 20 mm.

Tutte le derivazioni e le giunzioni saranno realizzate in apposite scatole in lega leggera, dimensionate in modo tale che il volume occupato all'interno della scatola non sia superiore al 50% del volume utile.

Le scatole saranno di robusta costruzione, con coperchio fissato con viti, grado di protezione IP 55 o superiore.

I conduttori hanno sezione adeguata alla corrente di impiego e, comunque non inferiore a:

- 2,5 mm² per le dorsali;
- 1,5 mm² per le derivazioni agli apparecchi illuminanti.

6 *Misure di prevenzione e sicurezza*

Le misure di prevenzione e sicurezza adottate sono le seguenti:

utilizzo di componenti adatti ai luoghi di installazione e dotati ove previsto del marchio IMQ o del contrassegno CE;

- protezione contro i contatti diretti attraverso isolamento delle parti attive;

Livello Progetto: Esecutivo	Nome Volume IMPIANTI ELETTRICI - RELAZIONE TECNICA	N. Volume PEB810
File: 156-19 PEB810.doc	Cliente / Progetto Consorzio di Bonifica di Piacenza – Invaso Irriguo, Fabbiano	Pag. 8 di 16



CONSORZIO DI BONIFICA DI PIACENZA

Sede legale: 29122 Piacenza – strada Val Nure, 3 – tel. 0523 464811 – fax 0523 464800 – C.F. 91096830335

info@cbpiacenza.it – www.cbpiacenza.it

e-mail certificata: cbpiacenza@pec.it

- protezione contro i contatti indiretti e contro le sovracorrenti assicurata con l'utilizzo di componenti in doppio isolamento o per mezzo dell'interruzione automatica dell'alimentazione.

7 Criteri di scelta dei componenti principali

7.1 Scelta delle tubazioni

Le tubazioni usate, in relazione alla classificazione degli ambienti, saranno:

- Per la distribuzione nei tratti a vista: tubo isolante rigido serie media in materiale termoplastico a base di cloruro di polivinile (PVC) autoestinguente conforme secondo norma CEI EN 50086-1, marcatura IMQ.
- Per la distribuzione nei tratti interrati o incassati nel sottofondo di pavimenti o pareti: cavidotti di protezione isolante flessibile sezione circolare, in polietilene ad alta densità autoestinguente, conforme secondo norme CEI EN 50086-1 e CEI EN 50086-2-4, marcatura IMQ.

7.2 Scatole di derivazione

Per posa in vista su pareti o strutture, le scatole saranno in materiale plastico, di robusta costruzione, con coperchio fissato con viti, grado di protezione IP 44 o superiore, con imbocchi con raccordi a pressione.

Per posa incassata, le scatole saranno in materiale plastico con coperchio fissato con viti, grado di protezione IP 40 o superiore.

Livello Progetto: Esecutivo	Nome Volume IMPIANTI ELETTRICI - RELAZIONE TECNICA	N. Volume PEB810
File: 156-19 PEB810.doc	Cliente / Progetto Consorzio di Bonifica di Piacenza – Invaso Irriguo, Fabbiano	Pag. 9 di 16



CONSORZIO DI BONIFICA DI PIACENZA

Sede legale: 29122 Piacenza – strada Val Nure, 3 – tel. 0523 464811 – fax 0523 464800 – C.F. 91096830335

info@cbpiacenza.it – www.cbpiacenza.it

e-mail certificata: cbpiacenza@pec.it

7.3 Vie cavi

Le passerelle e le tubazioni avranno un andamento parallelo agli assi delle strutture evitando percorsi diagonali ed accavallamenti.

Per le passerelle verranno impiegati solo pezzi speciali dedicati. Non è ammesso l'impiego di pezzi prefabbricati in sito. L'interasse dei supporti sarà non superiore a 2,5 m e comunque secondo le indicazioni del costruttore.

Le derivazioni delle tubazioni saranno eseguite esclusivamente mediante l'impiego di scatole di derivazione.

Le tubazioni interrato faranno sempre capo a pozzetti o vani d'attestamento, completi di chiusino o coperchio; per tratte particolarmente lunghe saranno inoltre installati pozzetti rompitratta ogni 30 metri.

7.4 Tipi e sezioni dei conduttori

Tutti i conduttori impiegati saranno costruiti da primaria casa, rispondenti alle norme costruttive stabilite dal CEI, alle norme dimensionali stabilite dall'UNEL e dotati di marchio di qualità IMQ, ove previsto, e conformi al regolamento CPR 305/11.

In relazione alla classificazione degli ambienti e al servizio svolto, i conduttori saranno:

- Cavi flessibili unipolari tipo FS17, conformi al regolamento CPR 305/11, con le seguenti caratteristiche: conduttore in rame ricotto stagnato a corda flessibile, isolante PVC, tensione di isolamento 450/750 V, non propagante l'incendio secondo CEI 20-22 II e UNEL 35752, non propagazione della fiamma secondo CEI 20-35, contenuta emissione di gas corrosivi in caso d'incendio CEI 20-37, usato per posa entro tubazioni a vista.

Livello Progetto: Esecutivo	Nome Volume IMPIANTI ELETTRICI - RELAZIONE TECNICA	N. Volume PEB810
File: 156-19 PEB810.doc	Cliente / Progetto Consorzio di Bonifica di Piacenza – Invaso Irriguo, Fabbiano	Pag. 10 di 16



CONSORZIO DI BONIFICA DI PIACENZA

Sede legale: 29122 Piacenza – strada Val Nure, 3 – tel. 0523 464811 – fax 0523 464800 – C.F. 91096830335

info@cbpiacenza.it – www.cbpiacenza.it

e-mail certificata: cbpiacenza@pec.it

- I cavi da utilizzare nei percorsi di posa in passerella oppure nei cavidotti interrati, saranno del tipo FG16OR16 0,6/1 kV, conformi al regolamento CPR 305/11, con le seguenti caratteristiche: conduttore in rame ricotto stagnato a corda flessibile, isolante elastomerico di qualità G7 e guaina esterna in pvc speciale di qualità Rz, tensione di isolamento 0,6/1kV, non propagante l'incendio, a ridotta emissione di gas (CEI 20-22, CEI 20-37), usato per qualunque condizione di posa, per servizio energia normale con tensione fino a 500V all'interno e all'esterno.

Per la determinazione della portata dei cavi (I_z) in regime permanente in aria è stata impiegata la tabella CEI UNEL 35024/1, applicando i coefficienti di riduzione relativi alle condizioni di posa e al raggruppamento dei cavi, nelle condizioni più restrittive lungo lo sviluppo della linea, considerando una temperatura ambiente di 30° C.

Tutte le condutture saranno protette dai sovraccarichi e dai cortocircuiti, comprese quelle che alimentano eventuali utilizzatori termici o apparecchi di illuminazione. Rimangono esclusi solo i circuiti la cui interruzione potrebbe dar luogo a pericolo per le persone.

La protezione dai sovraccarichi e dai corto circuiti sarà realizzata esclusivamente con interruttori automatici rispondenti alle norme CEI 17-5 e CEI 23-3.

7.5 Posa dei conduttori

Si eviteranno tubazioni separate per ogni singola fase.

Sarà evitata ogni giunzione dritta sui cavi, che saranno tagliati della lunghezza adatta ad ogni singola applicazione.

Saranno eseguite giunzioni dritte solo sui cavi le cui tratte superano la pezzatura commerciale allestita dai fabbricanti.

Livello Progetto: Esecutivo	Nome Volume IMPIANTI ELETTRICI - RELAZIONE TECNICA	N. Volume PEB810
File: 156-19 PEB810.doc	Cliente / Progetto Consorzio di Bonifica di Piacenza – Invaso Irriguo, Fabbiano	Pag. 11 di 16



CONSORZIO DI BONIFICA DI PIACENZA

Sede legale: 29122 Piacenza – strada Val Nure, 3 – tel. 0523 464811 – fax 0523 464800 – C.F. 91096830335

info@cbpiacenza.it – www.cbpiacenza.it

e-mail certificata: cbpiacenza@pec.it

Le giunzioni e le derivazioni saranno eseguite esclusivamente entro scatole con morsetti conformi alle norme CEI, di sezione adeguata alla sezione dei cavi e alle correnti di transito.

L'ingresso di cavi non intubati nelle cassette di derivazione o di transito sarà sempre eseguito a mezzo di appositi pressacavo.

8 Criteri di dimensionamento

8.1 Verifica portata condutture

La portata delle condutture (I_z) è stata desunta dalle tabelle CEI-UNEL 35024/1 e 35024/2 (portata di corrente in regime permanente per posa in aria).

La portata è stata calcolata con riferimento al tipo di cavo ed alle modalità di posa, applicando opportuni coefficienti di riduzione in relazione alla temperatura ambiente ed al raggruppamento di più cavi affiancati.

8.2 Coordinamento tra sezione del cavo e dispositivo di protezione

La protezione termica al sovraccarico e la definizione della taratura del dispositivo di protezione è effettuata in base alla corrente nominale di impiego dell'utenza (I_b), alla corrente nominale di taratura del rispettivo dispositivo di protezione posto a monte (I_n) ed alla portata della linea secondo il relativo sistema di posa (I_z), in modo da soddisfare le relazioni (CEI 64-8/art. 533.2):

Livello Progetto: Esecutivo	Nome Volume IMPIANTI ELETTRICI - RELAZIONE TECNICA	N. Volume PEB810
File: 156-19 PEB810.doc	Cliente / Progetto Consorzio di Bonifica di Piacenza – Invaso Irriguo, Fabbiano	Pag. 12 di 16



CONSORZIO DI BONIFICA DI PIACENZA

Sede legale: 29122 Piacenza – strada Val Nure, 3 – tel. 0523 464811 – fax 0523 464800 – C.F. 91096830335

info@cbpiacenza.it – www.cbpiacenza.it

e-mail certificata: cbpiacenza@pec.it

$I_b \leq I_n \leq I_z$

$I_f \leq 1.45 \times I_z$

dove I_f è la corrente convenzionale di funzionamento del dispositivo di protezione.

8.3 Verifica caduta di tensione

La caduta di tensione sul tratto di cavo in esame viene desunta utilizzando i valori delle tabelle UNEL 35023-70 con la formula:

$$dV = I \times dU \times L \quad (\text{mV})$$

dove:

I	corrente nominale di impiego I_b [A]
L	lunghezza del cavo [A]
dU	$K (R \cos \phi + X \sin \phi)$ [mV/(A.m)]
K	coefficiente pari a 2 per linee monofasi e pari a 1,73 per linee trifasi
R	resistenza del cavo [W/m]
X	reattanza del cavo [W/m]
ϕ	angolo di sfasamento fra tensione e corrente.

8.4 Verifica protezione al cortocircuito

La protezione contro il corto circuito è verificata sia all'inizio sia al termine della linea e cioè in corrispondenza dei valori massimo e minimo risultanti in questi punti dell'impianto.

Livello Progetto: Esecutivo	Nome Volume IMPIANTI ELETTRICI - RELAZIONE TECNICA	N. Volume PEB810
File: 156-19 PEB810.doc	Cliente / Progetto Consorzio di Bonifica di Piacenza – Invaso Irriguo, Fabbiano	Pag. 13 di 16



CONSORZIO DI BONIFICA DI PIACENZA

Sede legale: 29122 Piacenza – strada Val Nure, 3 – tel. 0523 464811 – fax 0523 464800 – C.F. 91096830335

info@cbpiacenza.it – www.cbpiacenza.it

e-mail certificata: cbpiacenza@pec.it

Il dimensionamento della linea è verificato se, in caso di cortocircuito, l'energia specifica passante ($I^2 t$) del dispositivo di protezione è sufficiente a non arrecare danni alle caratteristiche ed alla sezione del cavo ($K \times S$), rispettando la seguente formula:

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

dove:

- I corrente di corto circuito presunta nel punto considerato [A];
S sezione della conduttura [mm²];
t tempo di intervento del conduttore di protezione [m];
K coefficiente funzione del tipo di isolamento del cavo.

8.5 Verifica della protezione contro i contatti indiretti mediante interruzione dell'alimentazione (per sistema TT).

Le caratteristiche dei dispositivi di protezione e la resistenza dell'impianto di messa a terra devono essere tali che sia garantita la seguente condizione:

$$R_a \times I_a \leq 50 V$$

dove:

- R_a è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione, in ohm.
 I_a corrente [A] che provoca l'interruzione automatica del dispositivo di protezione.
(Quando il dispositivo di protezione è un dispositivo ad intervento differenziale, I_a è la corrente nominale differenziale I_{dn}).

Livello Progetto: Esecutivo	Nome Volume IMPIANTI ELETTRICI - RELAZIONE TECNICA	N. Volume PEB810
File: 156-19 PEB810.doc	Cliente / Progetto Consorzio di Bonifica di Piacenza – Invaso Irriguo, Fabbiano	Pag. 14 di 16



CONSORZIO DI BONIFICA DI PIACENZA

Sede legale: 29122 Piacenza – strada Val Nure, 3 – tel. 0523 464811 – fax 0523 464800 – C.F. 91096830335

info@cbpiacenza.it – www.cbpiacenza.it

e-mail certificata: cbpiacenza@pec.it

9 Prove e verifiche

L'installatore al termine della realizzazione dell'impianto e prima del collaudo dovrà eseguire e documentare tutte le prove e verifiche previste dalla norma CEI 64-8/6, seguendo le modalità previste dalla norma.

In particolare:

- prova a campione di sfilabilità dei cavi;
- verifica della continuità di tutti conduttori di protezione;
- misura di isolamento dei cavi principali;
- prova di funzionamento strumentale di tutti gli interruttori differenziali;
- misura della resistenza di terra;
- controllo coordinamento delle protezioni;
- controllo dello squilibrio fra le correnti di fase (max 10%);
- controllo della sequenza delle fasi;

10 Documentazione da consegnare

L'installatore al termine della realizzazione dell'impianto e prima del collaudo dovrà consegnare la seguente documentazione:

- Dichiarazione di conformità degli impianti elettrici;
- Schemi costruttivi quadri elettrici;
- Planimetrie e schemi As-Built;

Livello Progetto: Esecutivo	Nome Volume IMPIANTI ELETTRICI - RELAZIONE TECNICA	N. Volume PEB810
File: 156-19 PEB810.doc	Cliente / Progetto Consorzio di Bonifica di Piacenza – Invaso Irriguo, Fabbiano	Pag. 15 di 16



CONSORZIO DI BONIFICA DI PIACENZA

Sede legale: 29122 Piacenza – strada Val Nure, 3 – tel. 0523 464811 – fax 0523 464800 – C.F. 91096830335

info@cbpiacenza.it – www.cbpiacenza.it

e-mail certificata: cbpiacenza@pec.it

11 Allegati

Si allega:

- disegno EE-211: schema unifilare quadro generale di bassa tensione QE-GEN;

Livello Progetto: Esecutivo	Nome Volume IMPIANTI ELETTRICI - RELAZIONE TECNICA	N. Volume PEB810
File: 156-19 PEB810.doc	Cliente / Progetto Consorzio di Bonifica di Piacenza – Invaso Irriguo, Fabbiano	Pag. 16 di 16