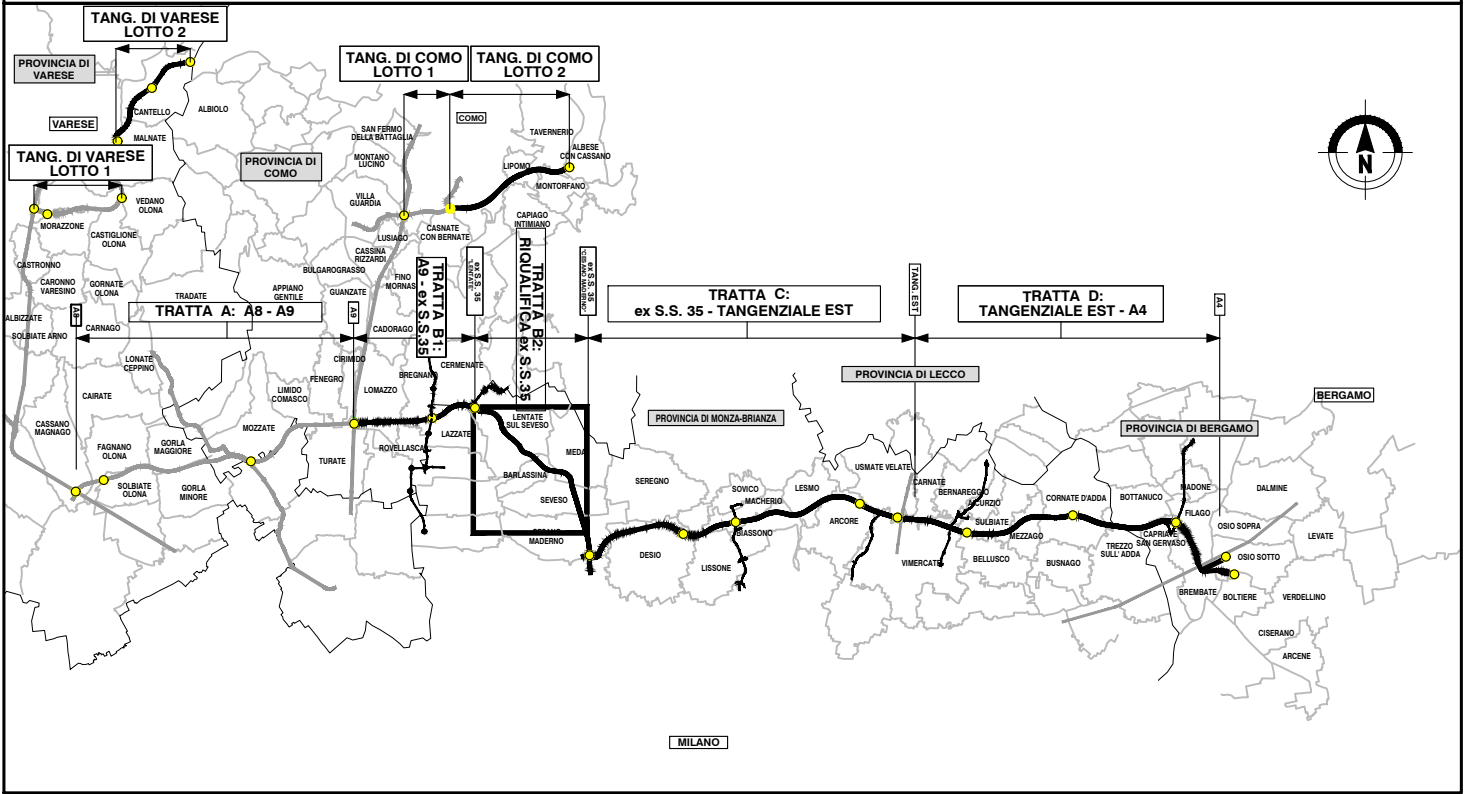


QUADRO DI UNIONE GENERALE



COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE DALMINE-COMO-VARESE-VALICO DEL GAGGIOLO E OPERE AD ESSO CONNESSE

CODICE C.U.P. F11B06000270007

PROGETTO ESECUTIVO TRATTA C

CANTIERIZZAZIONE IMPIANTI DI CANTIERE CALCOLO ELETTRICO CANTIERE OPERATIVO C.02.2

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

FASE PROGETTUALE	AMBITO	TRATTA	CATEGORIA	OPERA	PARTI DI OPERA	TIPO ELABORATO	PROGRESSIVA	REVISIONE ESTERNA
E	CN	CC	000	IT00	999	RC	011	A

DATA 23 Giugno 2023

SCALA

CONCEDENTE



CONTRAENTE GENERALE

PEDELOMBARDA NUOVA S.c.p.A.

DATA REVISIONE

Giugno 2023 Emissione A01

ELABORAZIONE PROGETTUALE

PROGETTISTI



Redatto

G. Brambilla

RESPONSABILE
INTEGRAZIONE
PRESTAZIONI
SPECIALISTICHE

Ing. Carlo Listorti

Visto

S. Di Bitetto

Approvato

E. D'Argenzio

CONCESSIONARIO



PROGETTISTA



Il presente documento non potrà essere copiato, riprodotto o altrimenti pubblicato in tutto o in parte senza il consenso scritto di Autostrada Pedemontana Lombarda S.p.A. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguito a norma di legge. This document may not be copied, reproduced or published either in part or entirely without the written permission of Autostrada Pedemontana Lombarda S.p.A. Unauthorized use will be persecuted by law.

COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE
DALMINE – COMO – VARESE – VALICO DEL GAGGIOLO
E OPERE CONNESSE

PROGETTO ESECUTIVO

TRATTE B2, C, TRMI10/TRMI17/TRCO06

TRATTA C

ECNCC000IT00999RC011A01

CANTIERIZZAZIONE - IMPIANTI ELETTRICI

CANTIERE OPERATIVO C02.2

RELAZIONE DIMENSIONAMENTO LINEE E APPARECCHIATURE

Sommario

1	PREMESSA	3
2	SCOPO DEL PROGETTO	4
3	NORMATIVE GENERALI	5
4	FORNITURA DI ENERGIA E SISTEMA DI ALIMENTAZIONE	7
4.1	CRITERI DI CONNESSIONE	7
4.2	CONSIDERAZIONI GENERALI SUI SISTEMI TT	7
4.2.1	<i>PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI</i>	8
4.2.2	<i>PROTEZIONE DA CONTATTI DIRETTI (Norme CEI 64.8 - Art. 714.412)</i>	9
4.3	IMPIANTO DI TERRA - GENERALITA'	10
4.4	PRESCRIZIONI ALLE NORME CEI 64.8.....	12
4.4.1	<i>DA ART. 714.31 - CARATTERISTICHE ELETTRICHE</i>	12
4.5	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	13
5	DIMENSIONAMENTO LINEE BT	14
5.1	CALCOLO DELLE CORRENTI DI IMPIEGO I_B	14
5.2	DIMENSIONAMENTI DELLE LINEE	14
5.2.1	<i>CRITERI GENERALI DI DIMENSIONAMENTO</i>	14
5.2.2	<i>CALCOLO DELLA CORRENTE MINIMA E MASSIMA DI CORTO CIRCUITO</i>	15
5.2.3	<i>METODO DI CALCOLO VALORI DI CORTO CIRCUITO UTILIZZATI NELLE VERIFICHE CAVI</i>	17
5.2.4	<i>COEFFICIENTI K PER L'INTEGRALE DI JUOLE</i>	18
6	CALCOLI LINEE ELETTRICHE IN BASSA TENSIONE	20
7	ALLEGATO - DIMENSIONAMENTI	21

1 PREMESSA

Il presente documento è parte integrante del progetto esecutivo degli impianti elettrici per l'alimentazione dei nuovi campi cantiere della tratta C dalla nuova Pedemontana.

Nei paragrafi successivi, con riferimento agli elaborati grafici, sono riportati i calcoli elettrici relativi alla alimentazione dei nuovi impianti previsti.

Questa relazione interessa l'area di cantiere "CANTIERE OPERATIVO C02.2"

2 SCOPO DEL PROGETTO

Le opere previste nel presente progetto riguardano la realizzazione di nuovi punti di allaccio e reti di distribuzione interni relative alle linee elettriche degli impianti di cantiere.

Le predisposizioni impiantistiche sopra citate comprendono anche l'esecuzione delle opere civili a corredo e la fornitura e posa in opera dei materiali necessari alla realizzazione delle stesse.

In questa relazione vengono illustrati i criteri di dimensionamento elettrico.

NOTE GENERALI:

Le indicazioni ai tipi e marche commerciali dei materiali, riportate negli elaborati grafici e nei documenti di progetto in genere, sono da intendere solo come dichiarazione di caratteristiche tecniche. Sono ammessi altri tipi e marche purché equivalenti ed approvati dalla D.L. competente alla gestione dell'appalto.

3 NORMATIVE GENERALI

- CIE Raccomandazioni CIE
- Norma EN 13201 "Illuminazione stradale"
- Norma CEI 64-8/714 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua ed in particolare la Sezione 714: Impianti di illuminazione situati all'esterno
- Norma UNI 11248 Illuminazione stradale. Selezione delle categorie illuminotecniche
- Norme UNI EN 40 Pali per illuminazione
- Legge n° 17/2000 e s.m.i. della Regione Lombardia "Misure urgenti per la lotta all'inquinamento luminoso e risparmio energetico
- D.Lgs 81 del 09.04.2008 "Attuazione degli Artt. Del 03.08.2007, n° 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"
- D.M. 27/9/2017 "Criteri Ambientali Minimi per l'acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica.
- DIRETTIVA 2014/35/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO - in vigore con decreto attuativo n°86/2016
- Regolamento UE 2011/305 (che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio)
- CPR 305/11 - REGOLAMENTO (UE) N. 305/2011 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 9 marzo 2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio¹
- Legge 1° marzo 1968, n. 186² - Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.
- D.P.R. 18 aprile 1994, n. 392 - Regolamento recante disciplina del procedimento di riconoscimento delle imprese ai fini della installazione, ampliamento e trasformazione degli impianti nel rispetto delle norme di sicurezza.

Gli impianti ed i componenti dovranno essere realizzati a regola d'arte e specificatamente:

- CEI 0-21, 202203 Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica.
- CEI 11-17, 2006/07 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica - Linee in cavo.
- CEI EN 60073 Principi fondamentali e di sicurezza per le interfacce uomo macchina, la marcatura e l'identificazione. Principi di codifica per i dispositivi indicatori e per gli attuatori
- CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- CEI 64-8 Varianti succedutesi, in ultimo CEI 64-8; V5 2019, in particolare la parte 4 - Prescrizioni per la sicurezza.
- CEI 64-8/8-1 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 8-1: Efficienza energetica degli impianti elettrici
- CEI 64-12 Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario;
- CEI 64-14 Guida alla verifica degli impianti elettrici utilizzatori IEC/TS 60479-1 Effects of current on human beings and livestock – Part 1: General aspects;
- CEI EN 60529 (70-1) Gradi di protezione degli involucri (codice IP);

¹ Si accetta il CPR per la parte nuova dell'impiantistica elettrica nel caso di ampliamenti mentre per la parte esistente e facente parte della DDR, si accettano regolamenti, norme e leggi applicabili ai tempi della realizzazione dell'impianto.

² Tale Legge è considerata da molti giuristi come "Residuale", probabilmente in considerazione dell'anno di emissione e della conseguente evoluzione Legislativa e Normativa, è però l'unico chiaro riferimento, a detta dello scrivente, in merito alla esecuzione della "Regola dell'arte".

- CEI EN 60898-1 (23-3/1) Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari – Parte 1: Interruttori automatici per funzionamento in corrente alternata;
- CEI EN 60947-3/A2 Apparecchiatura a bassa tensione Parte 3: Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori e unità combinate con fusibili
- CEI EN 60947-4-1 (17-50) Apparecchiature a bassa tensione – Parte 4-1: Contattori ed avviatori – Contattori e avviatori elettromeccanici.
- CEI EN 61439-1 (17-13/1) Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)
- CEI EN 61439-3 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)
- CEI EN 61386-1 (CEI 23-80) Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche Parte 1: Prescrizioni generali
- CEI EN 61386-21 (CEI 23-81) Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche Parte 21: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori
- CEI EN 61386-24 (CEI 23-116) Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche Parte 24: Prescrizioni particolari - Sistemi di tubi interrati
- CEI EN 61537 (CEI 23-76) Sistemi di canalizzazioni e accessori per cavi - Sistemi di passerelle porta cavi a fondo continuo e a traversini
- CEI EN 50085-1/A1 (CEI 23-58;V1) Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche Parte 1: Prescrizioni generali
- CEI EN 50085-2-1/A1 (CEI 23-93;V1) Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche Parte 2-1: Sistemi di canali e di condotti per montaggio a parete e a soffitto

I tipi dei conduttori da impiegare negli impianti, conformi e certificati secondo CPR UE305/11, sono classificati come da tabella sottostante.

LIVELLO RISCHIO EUROCLASSE CPR CEI-UNEL 35016	LUOGHI DI IMPIEGO CEI 64-8	NUOVI CAVI CPR	Cavi non CPR non più conformi dopo entrata in vigore variante CEI 64-8
ALTO B2ca - s1a, d1, a1	Aerostazioni, stazioni ferroviarie, stazioni marittime, metropolitane in tutto o in parte sotterranee. Gallerie stradali di lunghezza superiore a 500 m e ferroviarie superiori a 1000 m.	FG18OM18 - 0,6/1 kV FG18OM16 - 0,6/1 kV	FG100M2 - 0,6/1 kV FG100M1 - 0,6/1 kV
MEDIO Cca - s1b, d1, a1	Strutture sanitarie che erogano prestazioni in regime di ricovero ospedaliero e/o residenziale a ciclo continuativo e/o diurno, case di riposo per anziani con oltre 25 posti letto; strutture sanitarie che erogano prestazioni di assistenza specialistica in regime ambulatoriale, ivi comprese quelle riabilitative, di diagnostica strumentale e di laboratorio. Locali di spettacolo e di trattenimento in genere, impianti e centri sportivi, palestre, sia a carattere pubblico che privato. Alberghi, pensioni, motel, villaggi albergo, residenze turistico-alberghiere, villaggi turistici, alloggi agrituristici, ostelli per la gioventù, rifugi alpini, bed & breakfast, dormitori, case per ferie, con oltre 25 posti-letto; strutture turistico-ricettive nell'aria aperta (campeggi, villaggi-turistici, ecc.) con capacità ricettiva superiore a 400 persone. Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 100 persone presenti; asili nido con oltre 30 persone presenti. Locali adibiti ad esposizione e/o vendita all'ingrosso o al dettaglio, fiere e quartieri fieristici. Aziende ed uffici con oltre 300 persone presenti; biblioteche ed archivi, musei, gallerie, esposizioni e mostre. Edifici destinati ad uso civile, con altezza antincendio superiore a 24 m.	FG16OM16 - 0,6/1 kV FG17 - 450/750 V H07Z1-K type 2 - 450/750 V	FG70M1 - 0,6/1 kV N07G9-K H07Z1-K type 2 - 450/750 V Non marcato Eca(CE)
BASSO (posa a fascio) Cca - s3, d1, a3	Altre attività: edifici destinati ad uso civile, con altezza antincendio inferiore a 24 m, sala d'attesa, bar, ristorante, studio medico.	FG16OR16 - 0,6/1 kV FS17 - 450/750 V	FG70R - 0,6/1 kV N07V-K
BASSO (posa singola) Eca	Altre attività: installazioni non previste negli edifici di cui sopra e dove non esiste rischio di incendio e pericolo per persone e/o cose.	H07RN-F H07V-K	ARMONIZZATI Non marcati Eca(CE)

4 FORNITURA DI ENERGIA E SISTEMA DI ALIMENTAZIONE

Per l'area di cantiere sarà prevista la fornitura in MT secondo un sistema TN.

In corrispondenza del punto di consegna avverrà la trasformazione MT/BT a carico dell'utente all'interno della cabina primaria.

Da questo punto in poi il sistema di riferimento diventerà TT

4.1 CRITERI DI CONNESSIONE

Ricordiamo le regole di connessione CEI 0-16 per cui il valore della corrente di corto circuito massima assume è fissato a 12,5 kA

4.2 CONSIDERAZIONI GENERALI SUI SISTEMI TT

Il sistema TT è definito nella Norma CEI 64-8 Paragrafo 312.2.2.

Si può riassumere un sistema di distribuzione TT quello rappresentato nella figura seguente:

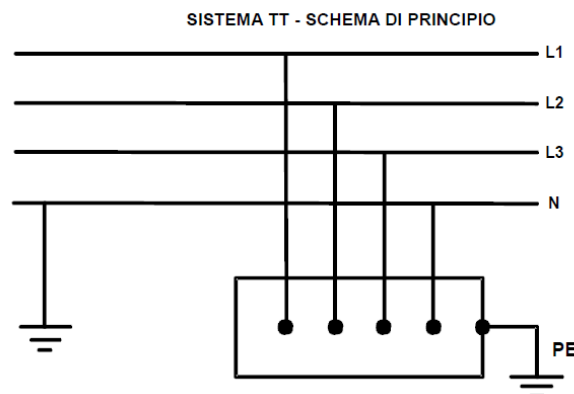
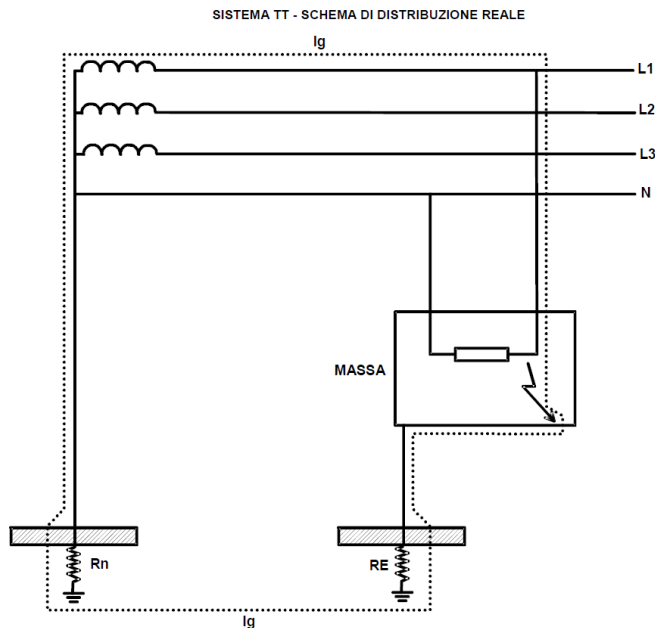


Figura 1 - SISTEMA TT

Le condizioni di guasto verso terra comportano la richiusura del circuito come rappresentato nell'esempio seguente



4.2.1 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Come prescritto nella sezione 4 della Norma CEI 64-8 art 413.1.4.2 nei sistemi TT si devono utilizzare dispositivi di protezione a corrente differenziale.

In particolare deve essere soddisfatta la condizione

$$R_E \times I_{dn} \leq U_L$$

dove:

- R_E è la resistenza del dispersore in ohm;
- I_{dn} è la corrente nominale differenziale in ampere.

Circa U_L questa è la tensione limite, ammissibile, di contatto pari a 50 V (25 V in ambienti a maggior rischio in caso di incendio o cantieri);

Per ottenere selettività con i dispositivi di protezione a corrente differenziale nei circuiti di distribuzione è ammesso un tempo di interruzione non superiore a 1 s.

Di fatto nella progettazione si prescrive una protezione differenziale da 300mA per ogni circuito terminale, e a monte, nell'interruttore principale o DG di interfaccia con la rete elettrica un dispositivo, dotato di riarmo automatico, con protezione differenziale da 500mA, quindi coordinata con tutte le protezioni differenziali a valle.

Nota: vista la caratteristica delle linee elettriche in cavidotti verso i singoli pali di illuminazione, non si è presa in considerazione la soglia differenziale di 30mA, per la probabilità di dispersioni intrinseche, per effetto capacitivo, e dunque il rischio di interventi intempestivi, cioè senza un guasto reale, dei relativi interruttori sui circuiti terminali.

Secondo quanto espresso nella CEI 0-21, onde consentire il corretto intervento delle protezioni differenziali è necessario che:

- la messa a terra del neutro da parte del DSO abbia un valore di R_n (vedi Figura precedente) inferiore a 180Ω ;
- la resistenza R_E (che ricade sotto la responsabilità dell'Utente) abbia un valore opportunamente coordinato con i requisiti indicati nella Norma CEI 64-8 Paragrafo 413.1.4, ovvero la relazione di cui sopra.

I dispositivi di protezione con differenziale forniscono inoltre una protezione addizionale contro i contatti diretti.

Non è necessario collegare all'impianto di terra dell'impianto di illuminazione le strutture metalliche (quali recinti, griglie, ecc.), definibili come masse estranee, che sono situate in prossimità ma non fanno parte dell'impianto di illuminazione esterno.

E' possibile l'impiego di apparecchi di classe II (doppio isolamento) o con isolamento equivalente, che quindi hanno le parti attive dotate di isolamento doppio o rinforzato; tali apparecchi non devono essere collegati a terra intenzionalmente.

Per i conduttori/cavi si devono utilizzare quelli con tensioni di isolamento almeno 0,6/1kV.

Secondo la CEI 64-8 sez 4, art. 413.2 Un apparecchio di Classe II impedisce che l'eventuale involucro metallico vada in tensione, cioè che diventi una massa e si stabilisca un contatto indiretto.

Quando sia usata la misura di protezione mediante isolamento doppio o rinforzato per il completo impianto o per una sua parte, i componenti elettrici devono essere in accordo con uno dei seguenti articoli:

- 413.2.1.1, apparecchi sottoposti alle relative "prove di tipo", oppure
- 413.2.1.2 e 413.2.2, ovvero componenti elettrici provvisti del solo isolamento principale con un isolamento supplementare applicato durante la loro installazione e involucri con grado di protezione IPXXB, oppure
- 413.2.1.3 e 413.2.2, condizioni particolari per cui i componenti elettrici, con le condizioni del punto precedente, per cui le esigenze costruttive impediscano la applicazione del doppio isolamento. Si raccomanda l'esposizione del seguente simbolo grafico



Gli apparecchi di Classe II o con isolamento equivalente devono avere una identificazione mediante questo simbolo grafico.



4.2.2 PROTEZIONE DA CONTATTI DIRETTI (Norme CEI 64.8 - Art. 714.412)

La Norma CEI 64.8 Sez. 7, all'art. 412 stabilisce che tutte le parti attive dei componenti elettrici devono essere protette mediante isolamento o mediante barriere o involucri per impedire i contatti indiretti.

Se uno sportello, pur apribile con chiave o attrezzo, è posto a meno di 2,5 m dal suolo e dà accesso a parti attive, queste devono essere inaccessibili al dito di prova (IPXXB) o devono essere protette da un ulteriore schermo con uguale grado di protezione, a meno che lo sportello non si trovi in un locale accessibile solo alle persone autorizzate.

Le lampade degli apparecchi di illuminazione non devono diventare accessibili se non dopo aver rimosso un involucro o una barriera per mezzo di un attrezzo, a meno che l'apparecchio non si trovi ad una altezza superiore a 2,8 m; per trasposizione, considerato che le lampade sono ormai a LED, dunque non si parla pressoché più di lampade, la stessa definizione si può applicare all'elettronica di alimentazione del LED qual'ora si dovesse intervenire per operazioni di manutenzione ordinaria o straordinaria.

In virtù di quanto ora enunciato, valgono le seguenti precisazioni:

- Gli apparecchi d'illuminazione stradale muniti di coppa di chiusura delle lampade dovranno avere un grado di protezione IPXXD.
- L'apertura degli involucri per organi d'esercizio dovrà essere possibile solo mediante attrezzi e si raccomanda di provvedere sino a tre metri di altezza, sistemi di chiusura degli involucri richiedenti l'uso di utensili non comuni (chiavi per bulloni a testa triangolare, chiave a brugola ecc.). per impedire manomissioni o atti vandalici. (è il caso di morsettiere su palo)

4.3 IMPIANTO DI TERRA - GENERALITA'

Le principali finalità dell'impianto di terra sono:

- vincolare mediante collegamento diretto o tramite impedenza, il potenziale di determinati punti (in generale il centro stella, naturale o artificiale) dei sistemi elettrici (di uno di essi, di alcuni o di tutti) esistenti nell'area dell'impianto considerato;
- disperdere nel terreno correnti del sistema elettrico in regime normale e perturbato senza danni per le apparecchiature ed i componenti;
- disperdere nel terreno le correnti convogliate dagli impianti di protezione di origine atmosferica o dovute a manovre sulla rete elettrica di alimentazione.
- assicurare che le funzioni a), b) e c) si svolgano in condizioni di sicurezza per le persone per quanto riguarda il rischio di shock elettrico.

L'impianto di terra è realizzato affinché sia conforme agli impianti elettrici alimentati da sistemi di I categoria (cioè oltre 50 V fino a 1 000 V compresi, se a corrente alternata, o oltre 120 V fino a 1 500 V compresi, se a corrente continua).

Per impianto di terra si intende un impianto costituito dai seguenti elementi:

- dispersori;
- conduttori di terra;
- collettori (o nodi) principali di terra;
- conduttori di protezione;
- conduttori equipotenziali principali e supplementari.

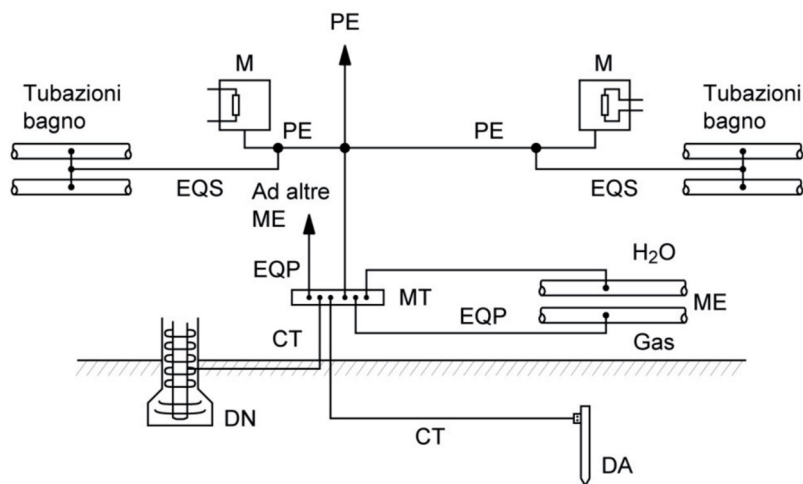


Figura 3 – Esempio Impianto di terra

In riferimento all'esempio di Figura 1 si riporta di seguito una breve legenda alle sigle utilizzate:

- DA = Dispersore intenzionale
- DN = Dispersore di fatto
- CT = Conduttore di terra
- EQP = Conduttore equipotenziale principale
- EQP = Conduttore equipotenziale supplementare
- PE = Conduttore di protezione
- MT = Collettore (nodo) principale di terra
- M = Massa
- ME = Massa estranea

L'impianto di terra, per essere efficace, deve:

- essere affidabile e garantire nel tempo le caratteristiche elettriche;
- avere una resistenza tale da permettere l'intervento del dispositivo di protezione nei tempi richiesti.

L'affidabilità viene verificata nel tempo grazie alle verifiche periodiche.

La resistenza elettrica deve essere di basso valore ed essere coordinata con il valore differenziale del dispositivo di protezione.

Il valore della resistenza del dispersore dell'impianto utilizzatore deve soddisfare la relazione

$$R_E < U_L / I_{dn} \quad \text{[relazione 8]}$$

dove:

- $U_L = 50 \text{ V}$ per ambienti ordinari;
- $U_L = 25 \text{ V}$ per cantieri, locali ad uso medico, locali agricoli in presenza di bestiame.
- I_{dn} = corrente differenziale nominale dei dispositivi di protezione a corrente differenziale.

L'uso obbligatorio di protezioni differenziali rende agevole l'ottenimento del valore richiesto per la resistenza di terra.

All'interno dell'area di cantiere la rete di terra si svilupperà lungo l'intero tracciato dei cavidotti previsti a progetto

4.4 PRESCRIZIONI ALLE NORME CEI 64.8

4.4.1 DA ART. 714.31 - CARATTERISTICHE ELETTRICHE

4.4.1.1 RESISTENZA DI ISOLAMENTO

Con apparecchi di illuminazione disinseriti, ogni circuito di illuminazione alimentato a tensione fino a 1 000 V, all'atto della verifica iniziale, deve presentare una resistenza di isolamento verso terra non inferiore ai valori presenti nella Tabella 61A della Norma CEI 64-8.

Con apparecchi di illuminazione inseriti, ogni circuito di illuminazione, all'atto della verifica iniziale, deve presentare una resistenza di isolamento verso terra non inferiore a:

per gli impianti di categoria "0": $0,25 \text{ M}\Omega$

per gli impianti di categoria "1": $[2/(L+N)] \text{ M}\Omega$

dove:

L = lunghezza complessiva delle linee di alimentazione in chilometri (si assume il valore 1 per lunghezze inferiori a 1 km);

N = numero degli apparecchi di illuminazione presenti nel sistema elettrico.

La misura deve essere effettuata tra il complesso dei conduttori metallicamente connessi e la terra, con l'impianto predisposto per il funzionamento ordinario, e quindi con tutti gli apparecchi di illuminazione inseriti.

La tensione di prova deve essere applicata per circa 60 s.

4.4.1.2 ALIMENTAZIONE (Norme CEI 64.8 - Art. 714.31.2)

I circuiti di alimentazione trifasi degli apparecchi di illuminazione devono essere realizzati in modo da ridurre al minimo gli squilibri di corrente lungo la rete.

4.4.1.3 CADUTE DI TENSIONE (Norme CEI 64.8 - Art. 714.525)

Secondo le Norme CEI 64.8, art. 714.525, la caduta di tensione fondo linea non deve superare il 5% della tensione nominale dell'impianto. I dimensionamenti eseguiti hanno considerato in via precauzionale una caduta di tensione non superiore al 4%.

4.4.1.4 CARATTERISTICHE MECCANICHE DEI PALI DI ILLUMINAZIONE (Norme CEI 64.8/7 - AII. A.1.1)

Per la determinazione delle caratteristiche meccaniche dei pali di illuminazione (materiale, dimensioni, protezione dalla corrosione, ipotesi di carico, progetto e la sua verifica), si deve fare riferimento alla serie di norme UNI EN 40.

4.5 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Il progetto prevede:

- La realizzazione del fabbricato che accoglierà il punto di consegna e la cabina di utente comprensiva di trasformazione MT/BT
- la realizzazione degli impianti di illuminazione esterna
- la rete di distribuzione primaria dalla cabina di trasformazione alle singole utenze presenti nel cantiere.

5 DIMENSIONAMENTO LINEE BT

5.1 CALCOLO DELLE CORRENTI DI IMPIEGO I_B

Per i carichi o le utenze presenti nell'impianto, la corrente d'impiego è calcolata dalla formula seguente, sulla base della potenza realmente assorbita:

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

nella quale:

- P_d = Potenza effettivamente assorbita dal carico
- V_n = Tensione nominale del sistema
- $\cos \varphi$ = Fattore di potenza
- k_{ca} = fattore dipendente dal sistema di collegamento
- $k_{ca} = 1$ sistema monofase o bifase, due conduttori attivi;
- $k_{ca} = 1.73$ sistema trifase, tre conduttori attivi.

5.2 DIMENSIONAMENTI DELLE LINEE

5.2.1 CRITERI GENERALI DI DIMENSIONAMENTO

Le verifiche dimensionali eseguite nell'allegato "Verifiche Linee" sono state svolte seguendo i seguenti criteri che riassumono le prescrizioni enunciate nella Norma CEI 64-8, in particolare riferimento alla sezione 4.

Nel dimensionamento devono essere soddisfatti i seguenti requisiti:

relazione [A] $I_B \leq I_n \leq I_Z$

dette

I_B = corrente utilizzatore;

I_n = corrente nominale (interruttore);

I_Z = portata del conduttore;

relazione [B] $I_f \leq 1,45 \cdot I_Z$

dette

I_f = corrente funzionamento interruttore;

I_Z = portata del conduttore;

Nota: Impiegando per la protezione dal sovraccarico un interruttore automatico, la $I_f \leq 1,45 \cdot I_Z$ condizione è sempre verificata, poiché la corrente di sicuro funzionamento I_f non è mai superiore a $1,45 I_n$ ($1,3 I_n$ secondo CEI EN 60947-2; $1,45 I_n$ secondo CEI EN 60898).

Valgono inoltre le successive considerazioni:

relazione [C] $(I^2 \cdot t) \leq K^2 \cdot S^2$

dove

$(I^2 \cdot t)$ = integrale di Joule o energia specifica lasciata passare, per la durata del corto circuito, dal dispositivo di protezione;

I = corrente di corto circuito in ampere in valore efficace;

K = fattore dipendente dal tipo di conduttore (Cu o Al) e tipo di isolamento $K=143$ per cavi in Cu isolati in EPR ;

S = sezione dei conduttori da proteggere in mm^2 ;

t = tempo di intervento del dispositivo di protezione.

NOTE In riferimento al tempo "t" di intervento, questo, secondo quanto enunciato nella tabella 41B e alla tabella dell'articolo 481.3.1.1 a garanzia dei contatti indiretti oltre che a correnti di corto circuito, deve essere contenuto in $t=0,2s$

In particolare, in alternata, la verifica è condotta mediante:

relazione [D] $\Delta U = k \cdot (R' \cdot \cos \varphi + X' \cdot \text{sen} \varphi) \cdot I \cdot l$

dove:

ΔU = caduta di tensione;

$k = \sqrt{3}$ per linee trifasi, 2 per linee monofasi;

R' = resistenza specifica conduttore per fase in Ω/km oppure $\text{m}\Omega/\text{m}$;

X' = reattanza specifica conduttore per fase a 50Hz in Ω/km oppure $\text{m}\Omega/\text{m}$;

$\cos \varphi$ = fattore di potenza dell'utilizzatore;

$\text{sen} \varphi = \sqrt{1 - \cos^2 \varphi}$;

I = corrente di fase in A;

l = lunghezza della linea in km o m.

5.2.2 CALCOLO DELLA CORRENTE MINIMA E MASSIMA DI CORTO CIRCUITO

Circa la verifica della condizione [C], enunciata al paragrafo precedente, è opportuno determinare la corrente di corto circuito, anche per la scelta delle protezioni magnetiche ed il potere di interruzione di un generico interruttore.

L'intervento delle protezioni deve essere verificato per i cortocircuiti in fondo linea (per intervento istantaneo della protezione) secondo la seguente relazione:

relazione [1] $I_m \leq I_{CC \min}$

dove:

I_m = valore della corrente minima di corto circuito a fondo linea

I_{ccmin} = corrente d'intervento della protezione magnetica

Il valore della corrente minima di corto circuito presunta può essere calcolato tramite le seguenti formule semplificate (suggerite dalla CEI 64-8):

nel caso di neutro non distribuito

relazione [2]
$$I_{cc_{min}} = \frac{0,8 \cdot U \cdot S}{1,5 \cdot \rho \cdot 2 \cdot L}$$

nel caso di neutro distribuito

relazione [3]
$$I_{cc_{min}} = \frac{0,8 \cdot U_0 \cdot S}{1,5 \cdot \rho \cdot (1+m) \cdot L}$$

Assumendo il valore minimo della corrente di corto circuito pari a quello della soglia di intervento dello sganciatore magnetico del dispositivo di protezione (interruttore automatico) si determina la lunghezza massima protetta, tramite le seguenti formule, derivate dalle precedenti.

nel caso di neutro non distribuito

relazione [4]
$$L_{max} = \frac{0,8 \cdot U \cdot S}{2 \cdot \rho \cdot 1,2 \cdot I_m \cdot 1,5}$$

nel caso di neutro distribuito

relazione [5]
$$L_{max} = \frac{0,8 \cdot U_0 \cdot S}{2 \cdot \rho \cdot (1+m) \cdot 1,2 \cdot I_m \cdot 1,5}$$

dove:

U = tensione concatenata di alimentazione;

U₀ = tensione di fase di alimentazione;

ρ = resistività a 20 °C del materiale dei conduttori (0,018 Ωmm²/m per il rame - 0,027 Ωmm²/m per l'alluminio);

L = lunghezza della condotta protetta in metri;

S = sezione del conduttore in mm².

I_m = corrente di corto circuito presunta (valore efficace), considerata pari alla soglia di intervento dello sganciatore magnetico (o istantaneo);

m = rapporto tra resistenza del conduttore di neutro e quella del conduttore di fase (nel caso di egual materiale il rapporto è uguale a quello delle sezioni dei conduttori);

1,2 = fattore di tolleranza previsto dalle Norme.

5.2.3 METODO DI CALCOLO VALORI DI CORTO CIRCUITO UTILIZZATI NELLE VERIFICHE CAVI

In funzione delle possibili correnti di corto circuito si possono attribuire, con un metodo semplificato, tre diversi valori di fattore di potenza nelle condizioni seguenti (CEI 0-21):

$\cos\phi_{cc} =$	0,3 per $10kA < I_{cc} < 20kA$
	0,5 per $5kA < I_{cc} < 10kA$
	0,7 per $I_{cc} < 5kA$

Sia I_{cc} presunta al punto di consegna = 10kA, si utilizza un $\cos\phi_{cc} = 0,5$. Di seguito si utilizzano:

relazione [6] $Z_{eq} = V / \sqrt{3} \times I_{cc}$ segue:

(calcolo della impedenza equivalente, linea a monte)

relazione [7] $R_{eq} = Z_{eq} \times \cos\phi_{cc}$ segue:

(calcolo della resistenza equivalente, linea a monte)

relazione [8] $X_{eq} = \sqrt{Z_{eq}^2 - R_{eq}^2}$.

(calcolo della induttanza equivalente, linea a monte)

A questi parametri R_{eq} e X_{eq} si possono così sommare quelli della linea utente determinando la I_{cc} a fine linea (sul punto luce o presa) con la seguente relazione:

relazione [9] $I_{cc \text{ (fine linea)}} = V / \sqrt{(R_{eq} + 2R_{cavo})^2 + (X_{eq} + 2X_{cavo})^2}$

Con tale valore si verificano i tempi di intervento dell'interruttore e se l'energia passante è sopportata dal conduttore.

Tutte le verifiche condotte in questa relazione/progetto utilizzano quest'ultimo metodo.

5.2.3.1 PARAMETRI CONSIDERATI NEL CALCOLO DELLE CORRENTI DI CORTO A FINE LINEA

In considerazione delle relazioni viste in 5.1.3, calcolata quindi la corrente di corto circuito ai morsetti dei quadri di ricezione, si è considerato il contributo del filtro di disaccoppiamento GBF necessario al sistema di accensione ad onde convogliate.

Il filtro è installato all'interno di ogni singolo quadro QD.PI.

Tale filtro introduce nel calcolo una ulteriore induttanza X_{GBF} che deve essere tenuta in considerazione nel calcolo di corto circuito a fine linea o sul corpo illuminante.

La corrente di corto circuito mediamente calcolata ai morsetti di ingresso dei quadri QD.PI è di 6,4kA.

Dalle caratteristiche dichiarate dal costruttore, ovvero

$L = 190 \mu\text{H}$ per ogni fase e neutro

la componente induttanza considerata risulta

$$X_{GBF} = 2 \times \pi \times f \times L = 0,05966 \Omega$$

Nelle tabelle di calcolo in excel tale valore si è aggiunto alla X_{eq} risultante.

Di conseguenza sul sistema di barre comuni al quale sono derivate le protezioni verso le dorsali dei corpi illuminanti, la corrente di corto circuito diviene, per tutti i quadri QD.PI:

$$I_k = 2,4 \text{ kA}$$

Questo valore è quello considerato per il successivo calcolo delle correnti di corto a fine linea, o verso i corpi illuminanti.

Il valore di 2,4 kA è anche stato preso in considerazione nella scelta delle caratteristiche delle protezioni magnetotermiche differenziali verso dorsali e/o montanti e nella scelta del fattore di potenza in condizioni di corto circuito, $\cos\phi_{cc}$, posto pari a 0,7 come suggerito dal metodo per approssimazione delle CEI 0-21 che dunque hanno un potere di interruzione di 4,5kA.

Nota: Nelle considerazioni di cui sopra si è trascurato il contributo di R_{GBF} .

La sezione del conduttore in rame che compone l'avvolgimento di ogni singola bobina di GBF è di 76.5mmq, ma il costruttore non dichiara il numero di spire o il valore puramente ohmico della R.

L'approssimazione dovuta alla "non considerazione" della componente resistiva è comunque accettabile poiché in ogni caso, a seguito di simulazioni introdotte nel calcolo fino a 0,03Ω, ridurrebbe la corrente di corto a fine linea di qualche decina di ampere che risultano ininfluenti.

5.2.4 COEFFICIENTI K PER L'INTEGRALE DI JUOLE

La verifica del corto circuito, come riportato nel paragrafo precedente, fa riferimento al calcolo dell'integrale di Joule:

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

La costante K viene definita dalle Norme in funzione del materiale del conduttore e dell'isolante.

Valori della costante (K) per i conduttori di fase:

Cavo in rame e isolato in PVC:	K = 115
Cavo in rame e isolato in gomma G:	K = 135
Cavo in rame e isolato in gomma etilenpropilenica G5-G7-G16:	K = 143
Cavo in rame serie L rivestito in materiale termoplastico:	K = 115
Cavo in rame serie L nudo:	K = 200
Cavo in rame serie H rivestito in materiale termoplastico:	K = 115
Cavo in rame serie H nudo:	K = 200

Cavo in alluminio e isolato in PVC:	K = 74
Cavo in alluminio e isolato in G, G5-G7-G16:	K = 87

Valori della costante (K) per i conduttori di protezione unipolari (PE):

Cavo in rame e isolato in PVC:	K = 143
Cavo in rame e isolato in gomma G:	K = 166
Cavo in rame e isolato in gomma G5-G7-G16:	K = 176
Cavo in rame serie L rivestito in materiale termoplastico:	K = 143
Cavo in rame serie L nudo:	K = 228
Cavo in rame serie H rivestito in materiale termoplastico:	K = 143
Cavo in rame serie H nudo:	K = 228
Cavo in alluminio e isolato in PVC:	K = 95
Cavo in alluminio e isolato in gomma G:	K = 110
Cavo in alluminio e isolato in gomma G5-G7-G16:	K = 116

Valori della costante (K) per i conduttori di protezione multipolari (PE):

Cavo in rame e isolato in PVC:	K = 115
Cavo in rame e isolato in gomma G:	K = 135
Cavo in rame e isolato in gomma G5-G7-G16:	K = 143
Cavo in rame serie L rivestito in materiale termoplastico:	K = 115
Cavo in rame serie L nudo:	K = 228
Cavo in rame serie H rivestito in materiale termoplastico:	K = 115
Cavo in rame serie H nudo:	K = 228
Cavo in alluminio e isolato in PVC:	K = 76
Cavo in alluminio e isolato in gomma G:	K = 89
Cavo in alluminio e isolato in gomma G5-G7-G16:	K = 94

6 CALCOLI LINEE ELETTRICHE IN BASSA TENSIONE

I dimensionamenti e le verifiche sono stati condotti mediante le relazioni illustrate ai paragrafi precedenti mediante software ABB.

Il modello di calcolo, per ogni linea o montante, si caratterizza per le seguenti funzioni principali:

- verifica cadute di tensione a fondo linea
- correnti di corto fase neutro fine linea (tipicamente carichi monofase alimentati con linee trifase)
- congruità protezione sezione conduttori

I report di calcolo delle linee luce BT sono riportati nell'allegato.

7 ALLEGATO - DIMENSIONAMENTI

Ciente:
Progetto: APL - TRATTA C

Note: Rete BT cabina campo CO02.2

Progettista:

Rev. n°1			Data:	
Rev. n°2			Disegn.:	
Rev. n°3			Progettista:	
REVISIONI	Data:	Firme	Visto:	

Calcolato con:	DOC
Nome file:	
Registro #:	

Criteri di dimensionamento e verifica

Norma di calcolo	CEI 11-25
Norma per il dimensionamento cavi	CEI 64-8

Sovraccarico	Le verifiche di sovraccarico sono eseguite tramite la relazione $I_b \leq I_{th} \leq I_z$ e $I_f \leq 1,45 \cdot I_z$
	Legenda:
	I_b = corrente di linea
	I_{th} = taratura della soglia termica del dispositivo di protezione
	I_f = corrente di sicuro intervento del dispositivo di protezione
	I_z = portata del cavo definita secondo norma attuale

Corto circuito	Interruttori e fusibili sono dimensionati per un potere di interruzione maggiore della massima corrente di guasto
	Gli interruttori dimensionati per la norma IEC 60947-2 devono avere un potere di chiusura I_{cm} maggiore della massima corrente di picco
	La protezione contro il guasto sulle linee deve soddisfare la verifica $I^2 t \leq K^2 S^2$
	Legenda:
	$I^2 t$ = energia lasciata passare alla massima corrente di guasto (dato fornito dal produttore)
	S = sezione dei conduttori
	K = fattore definito in CEI 64-8/5 nelle tabelle 54B, 54C, 54D e 54E

Contatti indiretti	Sistemi TT: la verifica è $I_{dn} \cdot R_a \leq V_o$, oppure $I_m \leq I_{cc \min}$
	Sistemi TN: la verifica è $I_m \leq I_{cc \min}$
	Legenda:
	I_{dn} = sensibilità dello sganciatore differenziale
	R_a = resistenza di messa a terra
	V_o = tensione di contatto max ammissibile
	I_m = valore di intervento del dispositivo di protezione al tempo limite
	$I_{cc \min}$ = corrente di guasto minima a fondo linea

Selettività e Back-up	I valori di selettività e Back-up sono determinati dal costruttore tramite prove di laboratorio
	Selettività non richiesta nell'installazione
	Backup non richiesto nell'installazione

Rev. n°1			Data:		Descrizione Rete BT cabina campo C002.2	Cliente:		N° DISEGNO:			
Rev. n°2			Disegn.:			Progetto:	APL - TRATTA C				
Rev. n°3			Progettista:			File disegno:		Pagina:	1	Pagina succ.:	
REVISIONI	Data:	Firme	Visto:			Matricola:				Pagine Tot.:	1

Ipotesi per il calcolo di cortocircuito per CEI 11-25 (EN 60909-0/EN 60909-1)

Algoritmo di calcolo

Il calcolo dei valori massimi e minimi, simmetrici ed asimmetrici delle correnti di cortocircuito è eseguito con il metodo dei componenti simmetrici.

Condizioni generali

Il calcolo dei valori delle correnti di cortocircuito si basa sulle seguenti semplificazioni:

- a) non c'è, durante il cortocircuito, modifica del tipo di cortocircuito interessato (un cortocircuito trifase rimane trifase per tutta la durata del cortocircuito)
- b) durante il cortocircuito, non ci sono modifiche della rete interessata;
- c) l'impedenza dei trasformatori è riferita al variatore di presa in posizione principale;
- d) non vengono prese in considerazione le resistenze d'arco;
- e) vengono trascurati tutte le capacità di linea, le ammettenze in derivazione e i carichi rotanti, salvo quelli dei sistemi di sequenza omopolare.

Correnti di cortocircuito massime

Il calcolo delle correnti cortocircuito massime tiene conto delle seguenti condizioni:

- è tenuto in considerazione il fattore di tensione c_{max} conformemente alla tabella 1 di CEI 11-25
- è scelta la configurazione di rete per ottenere il valore di corrente di cortocircuito massima nel punto di cortocircuito considerato
- il contributo motori è considerato quando è superiore al 5% del corto circuito calcolato senza motori
- le resistenze R_L delle linee (aeree e in cavo) sono calcolate alla una temperatura di 20°C

Correnti di cortocircuito minime

Il calcolo delle correnti cortocircuito minime tiene conto delle seguenti condizioni:

- è tenuto in considerazione il fattore di tensione c_{min} conformemente alla tabella 1 di CEI 11-25
- è scelta la configurazione di rete per ottenere il valore di corrente di cortocircuito minima nel punto di cortocircuito considerato
- il contributo motori deve essere trascurato
- le resistenze R_L delle linee (aeree e in cavo) sono calcolate alla una temperatura di 250°C (EPR), 160°C (PVC) o 140°C (PVC >300m²)

Rev. n°1			Data:		Descrizione Rete BT cabina campo C002.2	Cliente:		N° DISEGNO:		
Rev. n°2			Disegn.:			Progetto:	APL - TRATTA C			
Rev. n°3			Progettista:			File disegno:		Pagina:	Pagina succ.:	Pagine Tot.:
REVISIONI	Data:	Firme	Visto:			Maticola:		1		1

Fornitura

Tensione nominale	[V]	400
Circuito		LLLN
Sistema di distribuzione		TN-S
Potenza attiva P	[kW]	333.25
Potenza reattiva Q	[kvar]	161.38
IB (A)	[A]	534.05
Cosphi		0.90

Corrente di corto-circuito simmetrica LLL	[kA]	10.00
Corrente di corto-circuito Fase-Neutro LN	[kA]	6.00
Corrente di corto-circuito Fase-Terra LPE	[kA]	6.00
Cmax		1.10
Resistenza alla tensione nominale	[mOhm]	2.540
Reattanza alla tensione nominale	[mOhm]	25.276
Impedenza alla tensione nominale	[mOhm]	25.403

Rev. n°1			Data:		Descrizione Rete BT cabina campo C002.2	Cliente:		N° DISEGNO:		
Rev. n°2			Disegn.:			Progetto:	APL - TRATTA C			
Rev. n°3			Progettista:			File disegno:		Pagina:	Pagina succ.:	Pagine Tot.:
REVISIONI	Data:	Firme	Visto:			Matricola:		1		1

Gruppo di continuita'

-U4.1 UPS

Tensione nominale	[V]	400
Circuito		LLLN
Sistema di distribuzione		TN-S
Potenza attiva P	[kW]	9.04
Potenza reattiva Q	[kvar]	4.36
IB (A)	[A]	17.64

Potenza apparente nominale	[kVA]	20
Fattore di potenza nominale Cosphi		0.90
Rapporto Icc/In		2.00
By-pass		Not present

Tensione nominale	[V]	
Circuito		
Sistema di distribuzione		
Potenza attiva P	[kW]	
Potenza reattiva Q	[kvar]	
IB (A)	[A]	

Potenza apparente nominale	[kVA]	
Fattore di potenza nominale Cosphi		
Rapporto Icc/In		
By-pass		

Tensione nominale	[V]	
Circuito		
Sistema di distribuzione		
Potenza attiva P	[kW]	
Potenza reattiva Q	[kvar]	
IB (A)	[A]	

Potenza apparente nominale	[kVA]	
Fattore di potenza nominale Cosphi		
Rapporto Icc/In		
By-pass		

Tensione nominale	[V]	
Circuito		
Sistema di distribuzione		
Potenza attiva P	[kW]	
Potenza reattiva Q	[kvar]	
IB (A)	[A]	

Potenza apparente nominale	[kVA]	
Fattore di potenza nominale Cosphi		
Rapporto Icc/In		
By-pass		

Rev. n°1			Data:		REVISIONI	Data:	Firme	Visto:		Descrizione	Rete BT cabina campo C002.2	Cliente:		N° DISEGNO:					
Rev. n°2			Disegn.:									Progetto:	APL - TRATTA C	Pagina:	1	Pagina succ.:		Pagine Tot.:	1
Rev. n°3			Progettista:									File disegno:		Matricola:					

Calcolo corto circuito

Quadro	Icc LLL (kA)	Ip LLL (kA)	Icc LL (kA)	Ip LL (kA)	Icc LN (kA)	Ip LN (kA)	Icc LPE (kA)	Ip LPE (kA)
Switchboard1	10.00	24.68	8.66	21.37	6.00	14.81	6.00	14.81

Rev. n°1			Data:		Descrizione Rete BT cabina campo CO02.2	Cliente:		N° DISEGNO:		
Rev. n°2			Disegn.:			Progetto:	APL - TRATTA C			
Rev. n°3			Progettista:			File disegno:		Pagina:	1	Pagina succ.:
REVISIONI	Data:	Firme	Visto:			Matricola:				1

Protezione dei cavi bt

-WC1.2 Guardiania

sezione rete

Dati Utenza	Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TN-S	Verifiche di protezione	Sovraccarico: protetto da	-QF1.2 S204M-C10	Ok	
	Tensione [V]	400		1 ↓	Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da	-QF1.2 S204M-C10	Ok
	IB (A) [A]	4.8		↓	Protezione garantita fino a Icc max LLL (10.00[kA]), Icc max LN (6.00[kA]) e Icc max LPE (6.00[kA]); Vrif=400V		
	Cospfi	0.90			Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da	-QF1.1 T5N 630 PR221DS-LS/I 630A + RCQ	Ok
Cavo	Sezione cavo	4x(1x2.5)+1G2.5	↑	2 ↓	Id (0.03[A]) <= Icc L-PE min (0.06[kA]) e Td (0.04[s]) <= Tempo limite di intervento (0.40[s]); Vrif=400V		
	Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE		1 ↑	Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da		
	Lunghezza (m) [m]	30		↑	Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da		
	Iz (A) [A]	29.7					
	cdt (%)	0.42					
	Temp lavoro (°C) [°C]	21.8					
	Perdite [W]	15.54					
K²S² [A2s]	127581						

-WC1.3 Infermeria

sezione rete

Dati Utenza	Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TN-S	Verifiche di protezione	Sovraccarico: protetto da	-QF1.3 S204M-C10	Ok	
	Tensione [V]	400		1 ↓	Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da	-QF1.3 S204M-C10	Ok
	IB (A) [A]	8.0		↓	Protezione garantita fino a Icc max LLL (10.00[kA]), Icc max LN (6.00[kA]) e Icc max LPE (6.00[kA]); Vrif=400V		
	Cospfi	0.91			Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da	-QF1.1 T5N 630 PR221DS-LS/I 630A + RCQ	Ok
Cavo	Sezione cavo	4x(1x2.5)+1G2.5	↑	2 ↓	Id (0.03[A]) <= Icc L-PE min (0.06[kA]) e Td (0.04[s]) <= Tempo limite di intervento (0.40[s]); Vrif=400V		
	Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE		1 ↑	Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da		
	Lunghezza (m) [m]	130		↑	Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da		
	Iz (A) [A]	29.7					
	cdt (%)	3.11					
	Temp lavoro (°C) [°C]	25.1					
	Perdite [W]	189.45					
K²S² [A2s]	127581						


-WC1.4 Baracche ad uso deposito

Dati Utenza	Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TN-S	Verifiche di protezione	Sovraccarico: protetto da	-QF1.4 S204M-C10	Ok	
	Tensione [V]	400		1 ↓	Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da	-QF1.4 S204M-C10	Ok
	IB (A) [A]	8.0		↓	Protezione garantita fino a Icc max LLL (10.00[kA]), Icc max LN (6.00[kA]) e Icc max LPE (6.00[kA]); Vrif=400V		
	Cospfi	0.90			Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da	-QF1.1 T5N 630 PR221DS-LS/I 630A + RCQ	Ok
Cavo	Sezione cavo	4x(1x2.5)+1G2.5	↑	2 ↓	Id (0.03[A]) <= Icc L-PE min (0.06[kA]) e Td (0.04[s]) <= Tempo limite di intervento (0.40[s]); Vrif=400V		
	Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE		1 ↑	Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da		
	Lunghezza (m) [m]	60		↑	Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da		
	Iz (A) [A]	29.7					
	cdt (%)	1.43					
	Temp lavoro (°C) [°C]	25.1					
	Perdite [W]	87.44					
K²S² [A2s]	127581						



Rev. n°1		Data:		Descrizione Rete BT cabina campo C002.2	Cliente:		N° DISEGNO:		
Rev. n°2		Disegn.:			Progetto:	APL - TRATTA C			
Rev. n°3		Progettista:			File disegno:		Pagina:	Pagina succ.:	Pagine Tot.:
REVISIONI	Data:	Firme	Visto:		Matricola:		1	2	10

Protezione dei cavi bt

-WC1.5 Laboratorio

Dati Utenza	Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TN-S	Verifiche di protezione	Sovraccarico: protetto da -QF1.5 DS 674 C 40 300mA AC		Ok
	Tensione [V]	400		IB (32.08[A]) <= Ith (40.00[A]) <= Iz (48.47[A]) e If (58.00[A]) <= 1.45*Iz (70.28[A]); Vrif=400V		
	IB (A) [A]	32.1		 Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF1.5 DS 674 C 40 300mA AC Protezione garantita fino a Icc max LLL (10.00[kA]), Icc max LN (6.00[kA]) e Icc max LPE (6.00[kA]); Vrif=400V		
	Cospfi	0.91				
Cavo	Sezione cavo	4x(1x6)+1G6	Verifiche di protezione	Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF1.1 T5N 630 PR221DS-LS/I 630A + RCQ		Ok
	Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE		Id (0.03[A]) <= Icc L-PE min (0.06[kA]) e Td (0.04[s]) <= Tempo limite di intervento (5.00[s]); Vrif=400V		
	Lunghezza (m) [m]	80		 Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da		
	Iz (A) [A]	48.5				
	cdt (%)	3.54		Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da		
	Temp lavoro (°C) [°C]	50.7				
	Perdite [W]	855.13				
K²S² [A²s]	734868					

-WC1.6 Uffici

Dati Utenza	Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TN-S	Verifiche di protezione	Sovraccarico: protetto da -QF1.6 S204M-C25		Ok
	Tensione [V]	400		IB (16.04[A]) <= Ith (25.00[A]) <= Iz (48.47[A]) e If (36.25[A]) <= 1.45*Iz (70.28[A]); Vrif=400V		
	IB (A) [A]	16.0		 Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF1.6 S204M-C25 Protezione garantita fino a Icc max LLL (10.00[kA]), Icc max LN (6.00[kA]) e Icc max LPE (6.00[kA]); Vrif=400V		
	Cospfi	0.91				
Cavo	Sezione cavo	4x(1x6)+1G6	Verifiche di protezione	Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF1.1 T5N 630 PR221DS-LS/I 630A + RCQ		Ok
	Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE		Id (0.03[A]) <= Icc L-PE min (0.06[kA]) e Td (0.04[s]) <= Tempo limite di intervento (0.40[s]); Vrif=400V		
	Lunghezza (m) [m]	130		 Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da		
	Iz (A) [A]	48.5				
	cdt (%)	2.64		Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da		
	Temp lavoro (°C) [°C]	27.7				
	Perdite [W]	318.94				
K²S² [A²s]	734868					

-WC1.7 Spogliatoio

Dati Utenza	Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TN-S	Verifiche di protezione	Sovraccarico: protetto da -QF1.7 S204M-C25		Ok
	Tensione [V]	400		IB (16.04[A]) <= Ith (25.00[A]) <= Iz (38.56[A]) e If (36.25[A]) <= 1.45*Iz (55.91[A]); Vrif=400V		
	IB (A) [A]	16.0		 Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF1.7 S204M-C25 Protezione garantita fino a Icc max LLL (10.00[kA]), Icc max LN (6.00[kA]) e Icc max LPE (6.00[kA]); Vrif=400V		
	Cospfi	0.91				
Cavo	Sezione cavo	4x(1x4)+1G4	Verifiche di protezione	Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF1.1 T5N 630 PR221DS-LS/I 630A + RCQ		Ok
	Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE		Id (0.03[A]) <= Icc L-PE min (0.06[kA]) e Td (0.04[s]) <= Tempo limite di intervento (0.40[s]); Vrif=400V		
	Lunghezza (m) [m]	100		 Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da		
	Iz (A) [A]	38.6				
	cdt (%)	3.09		Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da		
	Temp lavoro (°C) [°C]	32.1				
	Perdite [W]	374.36				
K²S² [A²s]	326608					

Rev. n°1		Data:		Descrizione Rete BT cabina campo C002.2	Cliente:		N° DISEGNO:		
Rev. n°2		Disegn.:			Progetto:	APL - TRATTA C			
Rev. n°3		Progettista:			File disegno:				
REVISIONI	Data:	Firme	Visto:		Matricola:		Pagina:	Pagina succ.:	Pagine Tot.:
							2	3	10

Protezione dei cavi bt

-WC1.8 Lavaggio mezzi

Dati Utenza	Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TN-S	Verifiche di protezione	Sovraccarico: protetto da	-QF1.8 S204M-C50	Ok	
	Tensione [V]	400		1 ↓	Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da	-QF1.8 S204M-C50	Ok
	IB (A) [A]	48.1		2 ↓	Protezione garantita fino a Icc max LLL (10.00[kA]), Icc max LN (6.00[kA]) e Icc max LPE (6.00[kA]); Vrif=400V		
	Cospfi	0.90			Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da	-QF1.1 T5N 630 PR221DS-LS/I 630A + RCQ	Ok
Cavo	Sezione cavo	4x(1x10)+1G10	Verifiche di protezione	1 ↑	Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da		
	Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE		2 ↑	Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da		
	Lunghezza (m) [m]	60					
	Iz (A) [A]	65.0					
	cdt (%)	2.47					
	Temp lavoro (°C) [°C]	58.4					
Perdite [W]	889.59						
K²S² [A2s]	2041299						

-WC2.1 Disoleatore/dissabbiatore

Dati Utenza	Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TN-S	Verifiche di protezione	Sovraccarico: protetto da	-QF2.1 S204M-C10	Ok	
	Tensione [V]	400		1 ↓	Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da	-QF2.1 S204M-C10	Ok
	IB (A) [A]	8.0		2 ↓	Protezione garantita fino a Icc max LLL (10.00[kA]), Icc max LN (6.00[kA]) e Icc max LPE (6.00[kA]); Vrif=400V		
	Cospfi	0.90			Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da	-QF1.1 T5N 630 PR221DS-LS/I 630A + RCQ	Ok
Cavo	Sezione cavo	4x(1x2.5)+1G2.5	Verifiche di protezione	1 ↑	Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da		
	Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE		2 ↑	Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da		
	Lunghezza (m) [m]	50					
	Iz (A) [A]	29.7					
	cdt (%)	1.19					
	Temp lavoro (°C) [°C]	25.1					
Perdite [W]	72.87						
K²S² [A2s]	127581						

-WC2.2 Pesa automezzi

Dati Utenza	Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TN-S	Verifiche di protezione	Sovraccarico: protetto da	-QF2.2 S204M-C10	Ok	
	Tensione [V]	400		1 ↓	Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da	-QF2.2 S204M-C10	Ok
	IB (A) [A]	3.2		2 ↓	Protezione garantita fino a Icc max LLL (10.00[kA]), Icc max LN (6.00[kA]) e Icc max LPE (6.00[kA]); Vrif=400V		
	Cospfi	0.90			Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da	-QF1.1 T5N 630 PR221DS-LS/I 630A + RCQ	Ok
Cavo	Sezione cavo	4x(1x2.5)+1G2.5	Verifiche di protezione	1 ↑	Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da		
	Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE		2 ↑	Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da		
	Lunghezza (m) [m]	60					
	Iz (A) [A]	29.7					
	cdt (%)	0.56					
	Temp lavoro (°C) [°C]	20.8					
Perdite [W]	13.76						
K²S² [A2s]	127581						

Rev. n°1		Data:		Descrizione Rete BT cabina campo C002.2	Cliente:		N° DISEGNO: 3	Pagina succ.: 4	Pagine Tot.: 10
Rev. n°2		Disegn.:			Progetto:	APL - TRATTA C			
Rev. n°3		Progettista:			File disegno:				
REVISIONI	Data:	Firme	Visto:		Matricola:				

Protezione dei cavi bt

-WC2.3 Impianto betonaggio

Dati Utenza	Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TN-S	Verifiche di protezione	Sovraccarico: protetto da	-QF2.3 T5N 400 TMA400-4000	Ok	
	Tensione [V]	400		1 ↓	Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da	-QF2.3 T5N 400 TMA400-4000	Ok
	IB (A) [A]	320.8		2 ↓	Protezione garantita fino a Icc max LLL (10.00[kA]), Icc max LN (6.00[kA]) e Icc max LPE (6.00[kA]); Vrif=400V		
	Cospfi	0.90			Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da	-QF1.1 T5N 630 PR221DS-LS/I 630A + RCQ	Ok
Cavo	Sezione cavo	3x(1x240)+1x(1x120)+1G12)	Verifiche di protezione	1 ↑	Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da		
	Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE		2 ↑	Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da		
	Lunghezza (m) [m]	140					
	Iz (A) [A]	417.5					
	cdt (%)	2.32					
	Temp lavoro (°C) [°C]	61.3					
	Perdite [W]	3883.30					
K²S² [A2s]	1175788438						

-WC2.4 Accumulo acqua Impianto betonaggio

Dati Utenza	Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TN-S	Verifiche di protezione	Sovraccarico: protetto da	-QF2.4 S204M-C25	Ok	
	Tensione [V]	400		1 ↓	Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da	-QF2.4 S204M-C25	Ok
	IB (A) [A]	24.1		2 ↓	Protezione garantita fino a Icc max LLL (10.00[kA]), Icc max LN (6.00[kA]) e Icc max LPE (6.00[kA]); Vrif=400V		
	Cospfi	0.91			Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da	-QF1.1 T5N 630 PR221DS-LS/I 630A + RCQ	Ok
Cavo	Sezione cavo	4x(1x10)+1G10	Verifiche di protezione	1 ↑	Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da		
	Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE		2 ↑	Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da		
	Lunghezza (m) [m]	180					
	Iz (A) [A]	65.0					
	cdt (%)	3.35					
	Temp lavoro (°C) [°C]	29.6					
	Perdite [W]	600.63					
K²S² [A2s]	2041299						



-WC2.5 Distributore gasolio

Dati Utenza	Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TN-S	Verifiche di protezione	Sovraccarico: protetto da	-QF2.5 S204M-C10	Ok	
	Tensione [V]	400		1 ↓	Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da	-QF2.5 S204M-C10	Ok
	IB (A) [A]	1.6		2 ↓	Protezione garantita fino a Icc max LLL (10.00[kA]), Icc max LN (6.00[kA]) e Icc max LPE (6.00[kA]); Vrif=400V		
	Cospfi	0.90			Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da	-QF1.1 T5N 630 PR221DS-LS/I 630A + RCQ	Ok
Cavo	Sezione cavo	4x(1x2.5)+1G2.5	Verifiche di protezione	1 ↑	Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da		
	Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE		2 ↑	Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da		
	Lunghezza (m) [m]	110					
	Iz (A) [A]	29.7					
	cdt (%)	0.51					
	Temp lavoro (°C) [°C]	20.2					
	Perdite [W]	6.29					
K²S² [A2s]	127581						



Rev. n°1		Data:		Descrizione Rete BT cabina campo C002.2	Cliente:		N° DISEGNO: Pagina: 4 Pagina succ.: 5 Pagine Tot.: 10
Rev. n°2		Disegn.:			Progetto:	APL - TRATTA C	
Rev. n°3		Progettista:			File disegno:		
REVISIONI	Data:	Firme	Visto:		Matricola:		

Protezione dei cavi bt



-WC3.3 Protezione UPS

Dati Utenza	Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TN-S	Verifiche di protezione	Sovraccarico: protetto da -QF3.3 S204M-C25		Ok
	Tensione [V]	400		IB (17.64[A]) <= Ith (25.00[A]) <= Iz (29.74[A]) e If (36.25[A]) <= 1.45*Iz (43.13[A]); Vrif=400V		
	IB (A) [A]	17.6		 Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF3.3 S204M-C25 Protezione garantita fino a Icc max LLL (10.00[kA]), Icc max LN (6.00[kA]) e Icc max LPE (6.00[kA]); Vrif=400V		
	Cospfi	0.90				
Cavo	Sezione cavo	4x(1x2.5)+1G2.5	Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF3.3 S204M-C25 + DDA204 AC-25/0,03		Ok	
	Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE	Id (0.03[A]) <= Icc L-PE min (0.87[kA]) e Td (0.04[s]) <= Tempo limite di intervento (5.00[s]); Vrif=400V			
	Lunghezza (m) [m]	10	 Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da			
	Iz (A) [A]	29.7				
	cdt (%)	0.55	Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da			
	Temp lavoro (°C) [°C]	37.6				
	Perdite [W]	73.99				
K²S² [A2s]	82421					

-WC3.4 Protezione Q/ILL

Dati Utenza	Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TN-S	Verifiche di protezione	Sovraccarico: protetto da -QF3.4 S204M-C25		Ok
	Tensione [V]	400		IB (7.08[A]) <= Ith (25.00[A]) <= Iz (38.56[A]) e If (36.25[A]) <= 1.45*Iz (55.91[A]); Vrif=400V		
	IB (A) [A]	7.1		 Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF3.4 S204M-C25 Protezione garantita fino a Icc max LLL (10.00[kA]), Icc max LN (6.00[kA]) e Icc max LPE (6.00[kA]); Vrif=400V		
	Cospfi	0.90				
Cavo	Sezione cavo	4x(1x4)+1G4	Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF3.4 S204M-C25 + DDA204 AC-25/0,3		Ok	
	Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE	Id (0.30[A]) <= Icc L-PE min (0.04[kA]) e Td (0.04[s]) <= Tempo limite di intervento (5.00[s]); Vrif=400V			
	Lunghezza (m) [m]	10	 Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da			
	Iz (A) [A]	38.6				
	cdt (%)	0.13	Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da			
	Temp lavoro (°C) [°C]	21.7				
	Perdite [W]	7.01				
K²S² [A2s]	210997					

-WC3.5 QSC

Dati Utenza	Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TN-S	Verifiche di protezione	Sovraccarico: protetto da -QF3.5 S204M-C25		Ok
	Tensione [V]	400		IB (24.86[A]) <= Ith (25.00[A]) <= Iz (38.56[A]) e If (36.25[A]) <= 1.45*Iz (55.91[A]); Vrif=400V		
	IB (A) [A]	24.9		 Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF3.5 S204M-C25 Protezione garantita fino a Icc max LLL (10.00[kA]), Icc max LN (6.00[kA]) e Icc max LPE (6.00[kA]); Vrif=400V		
	Cospfi	0.90				
Cavo	Sezione cavo	4x(1x4)+1G4	Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF3.5 S204M-C25 + DDA204 AC-25/0,5		Ok	
	Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE	Id (0.50[A]) <= Icc L-PE min (1.34[kA]) e Td (0.04[s]) <= Tempo limite di intervento (5.00[s]); Vrif=400V			
	Lunghezza (m) [m]	10	 Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da			
	Iz (A) [A]	38.6				
	cdt (%)	0.49	Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da			
	Temp lavoro (°C) [°C]	40.8				
	Perdite [W]	92.92				
K²S² [A2s]	210997					

Rev. n°1		Data:		Descrizione Rete BT cabina campo C002.2	Cliente:		N° DISEGNO: Pagina: 5 Pagina succ.: 6 Pagine Tot.: 10
Rev. n°2		Disegn.:			Progetto:	APL - TRATTA C	
Rev. n°3		Progettista:			File disegno:		
REVISIONI	Data:	Firme	Visto:		Matricola:		

Protezione dei cavi bt

-WC4.2 Guardiania

sezione continuità

Dati Utenza	Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TN-S	Verifiche di protezione	Sovraccarico: protetto da	-QF4.2 S204L-C16	Ok	
	Tensione [V]	400		IB (4.81[A]) <= Ith (16.00[A]) <= Iz (29.74[A]) e If (23.20[A]) <= 1.45*Iz (43.13[A]); Vrif=400V			
	IB (A) [A]	4.8		Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da	-QF4.2 S204L-C16		Ok
	Cospfi	0.90		Protezione garantita fino a Icc max LLL (3.14[kA]), Icc max LN (1.60[kA]) e Icc max LPE (1.60[kA]); Vrif=400V			
Cavo	Sezione cavo	4x(1x2.5)+1G2.5	Verifiche di protezione	Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da	-QF4.1 S204-C32	Ok	
	Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE		+ DDA204 AC-40/0,3			
	Lunghezza (m) [m]	30		Id (0.30[A]) <= Icc L-PE min (0.02[kA]) e Td (0.04[s]) <= Tempo limite di intervento (0.40[s]); Vrif=400V			
	Iz (A) [A]	29.7		Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da			
	cdt (%)	0.42					
	Temp lavoro (°C) [°C]	21.8					
	Perdite [W]	15.54					
K²S² [A²s]	127581						

-WC4.3 Infermeria

sezione continuità

Dati Utenza	Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TN-S	Verifiche di protezione	Sovraccarico: protetto da	-QF4.3 S204L-C16	Ok	
	Tensione [V]	400		IB (8.02[A]) <= Ith (16.00[A]) <= Iz (29.74[A]) e If (23.20[A]) <= 1.45*Iz (43.13[A]); Vrif=400V			
	IB (A) [A]	8.0		Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da	-QF4.3 S204L-C16		Ok
	Cospfi	0.91		Protezione garantita fino a Icc max LLL (3.14[kA]), Icc max LN (1.60[kA]) e Icc max LPE (1.60[kA]); Vrif=400V			
Cavo	Sezione cavo	4x(1x2.5)+1G2.5	Verifiche di protezione	Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da	-QF4.1 S204-C32	Ok	
	Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE		+ DDA204 AC-40/0,3			
	Lunghezza (m) [m]	130		Id (0.30[A]) <= Icc L-PE min (0.02[kA]) e Td (0.04[s]) <= Tempo limite di intervento (0.40[s]); Vrif=400V			
	Iz (A) [A]	29.7		Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da			
	cdt (%)	3.12					
	Temp lavoro (°C) [°C]	25.1					
	Perdite [W]	189.45					
K²S² [A²s]	127581						

-WC4.4 Servizi cabina

Dati Utenza	Fasi - Sist di distribuzione	LN / TN-S (L1-N)	Verifiche di protezione	Sovraccarico: protetto da	-QF4.4 S201L-C6 NA	Ok	
	Tensione [V]	230.94		IB (4.81[A]) <= Ith (6.00[A]) <= Iz (31.00[A]) e If (8.70[A]) <= 1.45*Iz (44.95[A]); Vrif=400V			
	IB (A) [A]	4.8		Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da	-QF4.4 S201L-C6 NA		Ok
	Cospfi	0.90		Protezione garantita fino a Icc max LN (1.60[kA]) e Icc max LPE (1.60[kA]); Vrif=400V			
Cavo	Sezione cavo	2x(1x2.5)+1G2.5	Verifiche di protezione	Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da	-QF4.1 S204-C32	Ok	
	Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE		+ DDA204 AC-40/0,3			
	Lunghezza (m) [m]	10		Id (0.30[A]) <= Icc L-PE min (0.02[kA]) e Td (0.04[s]) <= Tempo limite di intervento (0.40[s]); Vrif=400V			
	Iz (A) [A]	31.0		Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da			
	cdt (%)	0.29					
	Temp lavoro (°C) [°C]	31.4					
	Perdite [W]	3.58					
K²S² [A²s]	127581						

Rev. n°1		Data:		REVISIONI	Data:	Firme	Visto:	Descrizione	Rete BT cabina campo C002.2	Cliente:	APL - TRATTA C	N° DISEGNO:	Pagina:	6	Pagina succ.:	7	Pagine Tot.:	10
Rev. n°2		Disegn.:																
Rev. n°3		Progettista:																
REVISIONI																		

Protezione dei cavi bt

-WC5.2 Linea punti luce

PL1 - PL6

Dati Utenza	Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TN-S	Verifiche di protezione	Sovraccarico: protetto da	-QF5.2 S204-C10	Ok	
	Tensione [V]	400		IB (3.54[A]) <= Ith (10.00[A]) <= Iz (29.74[A]) e If (14.50[A]) <= 1.45*Iz (43.13[A]); Vrif=400V			
	IB (A) [A]	3.5		1 ↓ 2	Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da	-QF5.2 S204-C10	Ok
	Cospfi	0.90			Protezione garantita fino a Icc max LLL (4.58[kA]), Icc max LN (2.39[kA]) e Icc max LPE (2.39[kA]); Vrif=400V		
Cavo	Sezione cavo	4x(1x2.5)+1G2.5	2	Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da	-QF3.4 S204M-C25 + DDA204 AC-25/0,3	Ok	
	Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE		Id (0.30[A]) <= Icc L-PE min (0.04[kA]) e Td (0.04[s]) <= Tempo limite di intervento (0.40[s]); Vrif=400V			
	Lunghezza (m) [m]	200		1 ↑ 2	Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da		
	Iz (A) [A]	29.7			Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da		
	cdt (%)	2.07					
	Temp lavoro (°C) [°C]	20.7					
	Perdite [W]	55.86					
K²S² [A2s]	82421						

-WC5.3 Linea punti luce

PL7 - PL12

Dati Utenza	Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TN-S	Verifiche di protezione	Sovraccarico: protetto da	-QF5.3 S204-C10	Ok	
	Tensione [V]	400		IB (3.54[A]) <= Ith (10.00[A]) <= Iz (29.74[A]) e If (14.50[A]) <= 1.45*Iz (43.13[A]); Vrif=400V			
	IB (A) [A]	3.5		1 ↓ 2	Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da	-QF5.3 S204-C10	Ok
	Cospfi	0.90			Protezione garantita fino a Icc max LLL (4.58[kA]), Icc max LN (2.39[kA]) e Icc max LPE (2.39[kA]); Vrif=400V		
Cavo	Sezione cavo	4x(1x2.5)+1G2.5	2	Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da	-QF3.4 S204M-C25 + DDA204 AC-25/0,3	Ok	
	Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE		Id (0.30[A]) <= Icc L-PE min (0.04[kA]) e Td (0.04[s]) <= Tempo limite di intervento (0.40[s]); Vrif=400V			
	Lunghezza (m) [m]	200		1 ↑ 2	Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da		
	Iz (A) [A]	29.7			Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da		
	cdt (%)	2.07					
	Temp lavoro (°C) [°C]	20.7					
	Perdite [W]	55.86					
K²S² [A2s]	82421						

-WC6.2 Alimentazione illuminazione

interna cabina

Dati Utenza	Fasi - Sist di distribuzione	LN / TN-S (L1-N)	Verifiche di protezione	Sovraccarico: protetto da	-QF6.2 S201-C10 NA	Ok	
	Tensione [V]	230.94		IB (2.41[A]) <= Ith (10.00[A]) <= Iz (30.00[A]) e If (14.50[A]) <= 1.45*Iz (43.50[A]); Vrif=400V			
	IB (A) [A]	2.4		1 ↓ 2	Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da	-QF6.2 S201-C10 NA	Ok
	Cospfi	0.90			Protezione garantita fino a Icc max LN (2.39[kA]); Vrif=400V		
Cavo	Sezione cavo	2x2.5	2	Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da		Ok	
	Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE					
	Lunghezza (m) [m]	30		1 ↑ 2	Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da		
	Iz (A) [A]	30.0			Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da		Ok
	cdt (%)	0.44					
	Temp lavoro (°C) [°C]	30.4					
	Perdite [W]	2.68					
K²S² [A2s]	127581						

Rev. n°1		Data:		Descrizione Rete BT cabina campo C002.2	Cliente:		N° DISEGNO: 7	Pagina succ.: 8	Pagine Tot.: 10
Rev. n°2		Disegn.:			Progetto:	APL - TRATTA C			
Rev. n°3		Progettista:			File disegno:				
REVISIONI	Data:	Firme	Visto:		Matricola:				

Protezione dei cavi bt

-WC6.3 Prese locale MT

Dati Utenza	Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TN-S	Verifiche di protezione	Sovraccarico: protetto da -QF6.3 S204-C10	Ok
	Tensione [V]	400		IB (4.01[A]) <= Ith (10.00[A]) <= Iz (26.00[A]) e If (14.50[A]) <= 1.45*Iz (37.70[A]); Vrif=400V	
	IB (A) [A]	4.0			
Cavo	Cospfi	0.90		Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF6.3 S204-C10	Ok
	Sezione cavo	5G2.5		Protezione garantita fino a Icc max LLL (4.58[kA]), Icc max LN (2.39[kA]) e Icc max LPE (2.39[kA]); Vrif=400V	
	Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE		Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF6.1 S204L-C25 + DDA204 AC-25/0,3	
	Lunghezza (m) [m]	30	Id (0.30[A]) <= Icc L-PE min (0.21[kA]) e Td (0.04[s]) <= Tempo limite di intervento (0.40[s]); Vrif=400V		
	Iz (A) [A]	26.0			
	cdt (%)	0.37		Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da	
	Temp lavoro (°C) [°C]	31.0			
	Perdite [W]	11.18		Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da	
	K²S² [A2s]	82421			

-WC6.4 Prese locale BT

Dati Utenza	Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TN-S	Verifiche di protezione	Sovraccarico: protetto da -QF6.4 S204-C10	Ok
	Tensione [V]	400		IB (4.01[A]) <= Ith (10.00[A]) <= Iz (26.00[A]) e If (14.50[A]) <= 1.45*Iz (37.70[A]); Vrif=400V	
	IB (A) [A]	4.0			
Cavo	Cospfi	0.90		Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF6.4 S204-C10	Ok
	Sezione cavo	5G2.5		Protezione garantita fino a Icc max LLL (4.58[kA]), Icc max LN (2.39[kA]) e Icc max LPE (2.39[kA]); Vrif=400V	
	Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE		Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF6.1 S204L-C25 + DDA204 AC-25/0,3	
	Lunghezza (m) [m]	30	Id (0.30[A]) <= Icc L-PE min (0.21[kA]) e Td (0.04[s]) <= Tempo limite di intervento (0.40[s]); Vrif=400V		
	Iz (A) [A]	26.0			
	cdt (%)	0.37		Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da	
	Temp lavoro (°C) [°C]	31.4			
	Perdite [W]	11.20		Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da	
	K²S² [A2s]	127581			



-WC6.5 Condizionamento locale MT

Dati Utenza	Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TN-S	Verifiche di protezione	Sovraccarico: protetto da -QF6.5 S204-C16	Ok
	Tensione [V]	400		IB (9.62[A]) <= Ith (16.00[A]) <= Iz (26.00[A]) e If (23.20[A]) <= 1.45*Iz (37.70[A]); Vrif=400V	
	IB (A) [A]	9.6			
Cavo	Cospfi	0.90		Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF6.5 S204-C16	Ok
	Sezione cavo	5G2.5		Protezione garantita fino a Icc max LLL (4.58[kA]), Icc max LN (2.39[kA]) e Icc max LPE (2.39[kA]); Vrif=400V	
	Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE		Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF6.1 S204L-C25 + DDA204 AC-25/0,3	
	Lunghezza (m) [m]	30	Id (0.30[A]) <= Icc L-PE min (0.21[kA]) e Td (0.04[s]) <= Tempo limite di intervento (0.40[s]); Vrif=400V		
	Iz (A) [A]	26.0			
	cdt (%)	0.90		Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da	
	Temp lavoro (°C) [°C]	38.2			
	Perdite [W]	66.20		Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da	
	K²S² [A2s]	127581			

Rev. n°1		Data:		Descrizione Rete BT cabina campo C002.2	Cliente:		N° DISEGNO:		
Rev. n°2		Disegn.:			Progetto:	APL - TRATTA C			
Rev. n°3		Progettista:			File disegno:			Pagina:	Pagina succ.:
REVISIONI	Data:	Firme	Visto:		Matricola:			8	9
							Pagine Tot.:	10	



Protezione dei cavi bt

-WC6.6 Condizionamento locale BT

Dati Utenza		LN / TN-S (L3-N)	Sovraccarico: protetto da	-QF6.6 S201-C10 NA	Ok	
Tensione	[V]	230.94	IB (7.22[A]) <= Ith (10.00[A]) <= Iz (30.00[A]) e If (14.50[A]) <= 1.45*Iz (43.50[A]); Vrif=400V			
IB (A)	[A]	7.2				
Cospfi		0.90				
Cavo		Sezione cavo	 Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF6.6 S201-C10 NA Protezione garantita fino a Icc max LN (2.39[kA]) e Icc max LPE (2.39[kA]); Vrif=400V			Ok
		3G2.5				
		Conduttore - Isolante	Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF6.1 S204L-C25 + DDA204 AC-25/0,3 Id (0.30[A]) <= Icc L-PE min (0.21[kA]) e Td (0.04[s]) <= Tempo limite di intervento (0.40[s]); Vrif=400V			Ok
		Cu / EPR/XLPE				
Lunghezza (m)	[m]	30				
Iz (A)	[A]	30.0				
cdt (%)		1.33				
Temp lavoro (°C)	[°C]	33.5				
Perdite	[W]	24.38				
K²S²	[A2s]	127581				
			 Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da			
			Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da			



-WC6.7 Resistenza anticondensa

QGBT/1

Dati Utenza		LN / TN-S (L2-N)	Sovraccarico: protetto da	-QF6.7 S201L-C6 NA	Ok	
Tensione	[V]	230.94	IB (0.96[A]) <= Ith (6.00[A]) <= Iz (30.00[A]) e If (8.70[A]) <= 1.45*Iz (43.50[A]); Vrif=400V			
IB (A)	[A]	1.0				
Cospfi		0.90				
Cavo		Sezione cavo	 Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF6.7 S201L-C6 NA Protezione garantita fino a Icc max LN (2.39[kA]) e Icc max LPE (2.39[kA]); Vrif=400V			Ok
		3G2.5				
		Conduttore - Isolante	Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF6.1 S204L-C25 + DDA204 AC-25/0,3 Id (0.30[A]) <= Icc L-PE min (0.21[kA]) e Td (0.04[s]) <= Tempo limite di intervento (0.40[s]); Vrif=400V			Ok
		Cu / EPR/XLPE				
Lunghezza (m)	[m]	30				
Iz (A)	[A]	30.0				
cdt (%)		0.17				
Temp lavoro (°C)	[°C]	30.1				
Perdite	[W]	0.43				
K²S²	[A2s]	127581				
			 Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da			
			Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da			

-WC6.8 Resistenza anticondensa

QD-UPS/1

Dati Utenza		LN / TN-S (L2-N)	Sovraccarico: protetto da	-QF6.8 S201L-C6 NA	Ok	
Tensione	[V]	230.94	IB (0.96[A]) <= Ith (6.00[A]) <= Iz (30.00[A]) e If (8.70[A]) <= 1.45*Iz (43.50[A]); Vrif=400V			
IB (A)	[A]	1.0				
Cospfi		0.90				
Cavo		Sezione cavo	 Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF6.8 S201L-C6 NA Protezione garantita fino a Icc max LN (2.39[kA]) e Icc max LPE (2.39[kA]); Vrif=400V			Ok
		3G2.5				
		Conduttore - Isolante	Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF6.1 S204L-C25 + DDA204 AC-25/0,3 Id (0.30[A]) <= Icc L-PE min (0.21[kA]) e Td (0.04[s]) <= Tempo limite di intervento (0.40[s]); Vrif=400V			Ok
		Cu / EPR/XLPE				
Lunghezza (m)	[m]	30				
Iz (A)	[A]	30.0				
cdt (%)		0.17				
Temp lavoro (°C)	[°C]	30.1				
Perdite	[W]	0.43				
K²S²	[A2s]	127581				
			 Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da			
			Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da			

Rev. n°1		Data:		Descrizione	Cliente:		N° DISEGNO:		
Rev. n°2		Disegn.:		Rete BT cabina campo C002.2	Progetto:	APL - TRATTA C			
Rev. n°3		Progettista:			File disegno:		Pagina:	Pagina succ.:	Pagine Tot.:
REVISIONI	Data:	Firme	Visto:		Matricola:		9	10	10

Protezione dei cavi bt

-WC6.9 Resistenza anticondensa

Q-SC/1

Dati Utente	Fasi - Sist di distribuzione	LN / TN-S (L2-N)	Verifiche di protezione	Sovraccarico: protetto da -QF6.9 S201L-C6 NA		Ok
	Tensione [V]	230.94		IB (0.96[A]) <= Ith (6.00[A]) <= Iz (30.00[A]) e If (8.70[A]) <= 1.45*Iz (43.50[A]); Vrif=400V		
Cavo	IB (A) [A]	1.0		Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF6.9 S201L-C6 NA		Ok
	Cospfi	0.90		Protezione garantita fino a Icc max LN (2.39[kA]) e Icc max LPE (2.39[kA]); Vrif=400V		
	Sezione cavo	3G2.5		Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da -QF6.1 S204L-C25 + DDA204 AC-25/0,3		Ok
	Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE		Id (0.30[A]) <= Icc L-PE min (0.21[kA]) e Td (0.04[s]) <= Tempo limite di intervento (0.40[s]); Vrif=400V		
	Lunghezza (m) [m]	30				
	Iz (A) [A]	30.0				
	cdt (%)	0.17				
	Temp lavoro (°C) [°C]	30.1				
Perdite [W]	0.43					
K²S² [A2s]	127581					
			Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da			

Dati Utente	Fasi - Sist di distribuzione		Verifiche di protezione	Sovraccarico: protetto da		
	Tensione [V]					
Cavo	IB (A) [A]			Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da		
	Cospfi			Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da		
	Sezione cavo			Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da		
	Conduttore - Isolante			Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da		
	Lunghezza (m) [m]					
	Iz (A) [A]					
	cdt (%)					
	Temp lavoro (°C) [°C]					
Perdite [W]						
K²S² [A2s]						

Dati Utente	Fasi - Sist di distribuzione		Verifiche di protezione	Sovraccarico: protetto da		
	Tensione [V]					
Cavo	IB (A) [A]			Corto circuito al terminale 1 (cavo alimentato dall'alto): protetto da		
	Cospfi			Contatti indiretti al terminale 2 (cavo alimentato dall'alto): protetto da		
	Sezione cavo			Corto circuito al terminale 2 (cavo alimentato dal basso): protetto da		
	Conduttore - Isolante			Contatti indiretti al terminale 1 (cavo alimentato dal basso): protetto da		
	Lunghezza (m) [m]					
	Iz (A) [A]					
	cdt (%)					
	Temp lavoro (°C) [°C]					
Perdite [W]						
K²S² [A2s]						

Rev. n°1		Data:		Descrizione Rete BT cabina campo C002.2	Cliente:		N° DISEGNO:	
Rev. n°2		Disegn.:			Progetto:	APL - TRATTA C		
Rev. n°3		Progettista:			File disegno:			Pagina:
REVISIONI	Data:	Firme	Visto:		Matricola:		10	10

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20																																																																																								
A	Report degli interruttori BT																																																																																																											
B	Interruttore						Termomagnetico	Elettronico												Blocco differenziale																																																																																								
	Simbolo	Quadro	Poli	In (A)	Icu-Icn (kA)	Ics (kA)	Termica (A)	L	I1	S	I2	S2	I2-2	I	G	I4	R	I5	InN/In (%)	Id (A)	Td (s)																																																																																							
C	Tipo			Descrizione utenza 1			Magnetica (A)	Curva L	t1	Curve S	t2	Curve S2	t2-2	I3	Curva G	t4		t5		Tipo differenziale																																																																																								
	-QF1.1	Switchboard1	4P	630	36.0	36.0		On	0.88	Off				On						(null)	0.030	0.040																																																																																						
D	T5N 630 PR221DS-LS/I 630A			Interruttore generale QGBT/1					3s					4.50							RCQ																																																																																							
	-QF1.2	Switchboard1	4P	10	15.0	11.2	10.0																																																																																																					
E	S204M-C10			Guardiana			100.0																																																																																																					
	-QF1.3	Switchboard1	4P	10	15.0	11.2	10.0																																																																																																					
F	S204M-C10			Infermeria			100.0																																																																																																					
	-QF1.4	Switchboard1	4P	10	15.0	11.2	10.0																																																																																																					
G	S204M-C10			Baracche ad uso deposito			100.0																																																																																																					
	-QF1.5	Switchboard1	4P	40	15.0	11.2	40.0																																																																																																					
H	DS 674 C 40 300mA AC			Laboratorio			400.0																																																																																																					
	-QF1.6	Switchboard1	4P	25	15.0	11.2	25.0																																																																																																					
I	S204M-C25			Uffici			250.0																																																																																																					
	-QF1.7	Switchboard1	4P	25	15.0	11.2	25.0																																																																																																					
J	S204M-C25			Spogliatoio			250.0																																																																																																					
	-QF1.8	Switchboard1	4P	50	15.0	0.0	50.0																																																																																																					
K	S204M-C50			Lavaggio mezzi			500.0																																																																																																					
	-QF2.1	Switchboard1	4P	10	15.0	11.2	10.0																																																																																																					
L	S204M-C10			Disoleatore/dissabbiatore			100.0																																																																																																					
	-QF2.2	Switchboard1	4P	10	15.0	11.2	10.0																																																																																																					
M	S204M-C10			Pesa automezzi			100.0																																																																																																					
N	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Rev. n°1</td> <td></td> <td></td> <td>Data:</td> <td></td> <td colspan="10"></td> <td>Descrizione</td> <td></td> <td>Cliente:</td> <td></td> <td colspan="2">N° DISEGNO:</td> </tr> <tr> <td>Rev. n°2</td> <td></td> <td></td> <td>Disegn.:</td> <td></td> <td colspan="10"></td> <td>Rete BT cabina campo C002.2</td> <td></td> <td>Progetto:</td> <td>APL - TRATTA C</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Rev. n°3</td> <td></td> <td></td> <td>Progettista:</td> <td></td> <td colspan="10"></td> <td></td> <td></td> <td>File disegno:</td> <td></td> <td>Pagina:</td> <td></td> <td>Pagina succ.:</td> <td></td> <td>Pagine Tot.:</td> </tr> <tr> <td>REVISIONI</td> <td>Data:</td> <td>Firme</td> <td>Visto:</td> <td></td> <td colspan="10"></td> <td></td> <td></td> <td>Matricola:</td> <td></td> <td>1</td> <td>2</td> <td>4</td> </tr> </table>																				Rev. n°1			Data:												Descrizione		Cliente:		N° DISEGNO:		Rev. n°2			Disegn.:												Rete BT cabina campo C002.2		Progetto:	APL - TRATTA C			Rev. n°3			Progettista:														File disegno:		Pagina:		Pagina succ.:		Pagine Tot.:	REVISIONI	Data:	Firme	Visto:														Matricola:		1	2	4
Rev. n°1			Data:												Descrizione		Cliente:		N° DISEGNO:																																																																																									
Rev. n°2			Disegn.:												Rete BT cabina campo C002.2		Progetto:	APL - TRATTA C																																																																																										
Rev. n°3			Progettista:														File disegno:		Pagina:		Pagina succ.:		Pagine Tot.:																																																																																					
REVISIONI	Data:	Firme	Visto:														Matricola:		1	2	4																																																																																							

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
A	Report degli interruttori BT																					
B	Interruttore						Termomagnetico	Elettronico													Blocco differenziale	
	Simbolo	Quadro	Poli	In (A)	Icu-Icn (kA)	Ics (kA)	Termica (A)	L	I1	S	I2	S2	I2-2	I	G	I4	R	I5	InN/In (%)	Id (A)	Td (s)	
	Tipo			Descrizione utenza 1			Magnetica (A)	Curva L	t1	Curve S	t2	Curve S2	t2-2	I3	Curva G	t4		t5		Tipo differenziale		
C	-QF2.3	Switchboard1	4P	400	36.0	36.0	320.8															
	T5N 400 TMA400-4000			Impianto betonaggio			3000.0															
D	-QF2.4	Switchboard1	4P	25	15.0	11.2	25.0															
	S204M-C25			Accumulo acqua Impianto betonaggio			250.0															
E	-QF2.5	Switchboard1	4P	10	15.0	11.2	10.0															
	S204M-C10			Distributore gasolio			100.0															
F	-QF3.3	Switchboard1	4P	25	15.0	11.2	25.0													0.030	0.040	
	S204M-C25			Protezione UPS			250.0														DDA204 AC-25/0,03	
G	-QF3.4	Switchboard1	4P	25	15.0	11.2	25.0													0.300	0.040	
	S204M-C25			Protezione Q/ILL			250.0														DDA204 AC-25/0,3	
H	-QF3.5	Switchboard1	4P	25	15.0	0.0	25.0													0.500	0.040	
	S204M-C25			QSC			250.0														DDA204 AC-25/0,5	
I	-QF4.1	Switchboard1	4P	32	10.0	0.0	32.0													0.300	0.040	
	S204-C32			UPS			320.0														DDA204 AC-40/0,3	
J	-QF4.2	Switchboard1	4P	16	6.0	4.5	16.0															
	S204L-C16			Guardiana			160.0															
K	-QF4.3	Switchboard1	4P	16	6.0	4.5	16.0															
	S204L-C16			Infermeria			160.0															
L	-QF4.4	Switchboard1	1P+N	6	6.0	4.5	6.0															
	S201L-C6 NA			Servizi cabina			60.0															
M																						
N	Rev. n°1			Data:																		
	Rev. n°2			Disegn.:																		
	Rev. n°3			Progettista:																		
	REVISIONI	Data:	Firme	Visto:																		
	Descrizione Rete BT cabina campo C002.2										Cliente:		Progetto: APL - TRATTA C		N° DISEGNO:		Pagina: 2		Pagina succ.: 3		Pagine Tot.: 4	

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
A	Report degli interruttori BT																					
B	Interruttore						Termomagnetico	Elettronico													Blocco differenziale	
	Simbolo	Quadro	Poli	In (A)	Icu-Icn (kA)	Ics (kA)	Termica (A)	L	I1	S	I2	S2	I2-2	I	G	I4	R	I5	InN/In (%)	Id (A)	Td (s)	
	Tipo			Descrizione utenza 1			Magnetica (A)	Curva L	t1	Curve S	t2	Curve S2	t2-2	I3	Curva G	t4		t5		Tipo differenziale		
C	-QF5.1	Switchboard1	4P	16	6.0	4.5	16.0															
	S204L-C16			Interruttore Generale Q/ILL			160.0															
D	-QF5.2	Switchboard1	4P	10	10.0	0.0	10.0															
	S204-C10			Linea punti luce			100.0															
E	-QF5.3	Switchboard1	4P	10	10.0	0.0	10.0															
	S204-C10			Linea punti luce			100.0															
F	-QF6.1	Switchboard1	4P	25	6.0	0.0	25.0													0.300	0.040	
	S204L-C25			Interruttore Generale QSC/1			250.0														DDA204 AC-25/0,3	
G	-QF6.2	Switchboard1	1P+N	10	10.0	7.5	10.0															
	S201-C10 NA			Alimentazione illuminazione			100.0															
H	-QF6.3	Switchboard1	4P	10	10.0	7.5	10.0															
	S204-C10			Prese locale MT			100.0															
I	-QF6.4	Switchboard1	4P	10	10.0	7.5	10.0															
	S204-C10			Prese locale BT			100.0															
J	-QF6.5	Switchboard1	4P	16	10.0	7.5	16.0															
	S204-C16			Condizionamento locale MT			160.0															
K	-QF6.6	Switchboard1	1P+N	10	10.0	7.5	10.0															
	S201-C10 NA			Condizionamento locale BT			100.0															
L	-QF6.7	Switchboard1	1P+N	6	6.0	4.5	6.0															
	S201L-C6 NA			Resistenza anticondensa			60.0															
M																						
N	Rev. n°1			Data:																		
	Rev. n°2			Disegn.:																		
	Rev. n°3			Progettista:																		
	REVISIONI	Data:	Firme	Visto:																		
	Descrizione Rete BT cabina campo C002.2										Cliente:		Progetto: APL - TRATTA C		N° DISEGNO:		Pagina: 3		Pagina succ.: 4		Pagine Tot.: 4	

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
A	Report degli interruttori BT																					
B	Interruttore						Termomagnetico	Elettronico												Blocco differenziale		
	Simbolo	Quadro	Poli	In (A)	Icu-Icn (kA)	Ics (kA)	Termica (A)	L	I1	S	I2	S2	I2-2	I	G	I4	R	I5	In/In (%)	Id (A)	Td (s)	
	Tipo			Descrizione utenza 1			Magnetica (A)	Curva L	t1	Curve S	t2	Curve S2	t2-2	I3	Curva G	t4		t5		Tipo differenziale		
C	-QF6.8	Switchboard1	1P+N	6	6.0	4.5	6.0															
	S201L-C6 NA			Resistenza anticondensa			60.0															
D	-QF6.9	Switchboard1	1P+N	6	6.0	4.5	6.0															
	S201L-C6 NA			Resistenza anticondensa			60.0															
E																						
F																						
G																						
H																						
I																						
J																						
K																						
L																						
M																						
N	Rev. n°1			Data:				Descrizione					Cliente:			N° DISEGNO:						
	Rev. n°2			Disegn.:				Rete BT cabina campo C002.2					Progetto:	APL - TRATTA C								
	Rev. n°3			Progettista:									File disegno:			Pagina:		Pagina succ.:		Pagine Tot.:		
	REVISIONI	Data:	Firme	Visto:									Matricola:			4				4		

Lista dei cavi bt

-WC1.2 Guardiania

sezione rete

Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TN-S
Tensione [V]	400
Sezione cavo	4x(1x2.5)+1G2.5
Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE
Posa	61
Fattore rid	1.10
Lunghezza (m) [m]	30
Icc max (kA) [kA]	10.00
Icc min (kA) [kA]	0.24

IB L1 [A]	4.8
IB L2 [A]	4.8
IB L3 [A]	4.8
IB N [A]	0.0
Cosphi	0.90
Iz (A) [A]	29.7
cdt (%) [%]	0.42
Pot Diss (W) [W]	15.5
Temp lavoro (°C) [°C]	21.8

R Ph 20°C [mOhm]	222.12
R Ph 160-250°C [mOhm]	426.47
X Ph [mOhm]	3.42
R N 20°C [mOhm]	222.12
R N 160-250°C [mOhm]	426.47
X N [mOhm]	3.42
R PE 20°C [mOhm]	222.12
R PE 160-250°C [mOhm]	426.47
X PE [mOhm]	3.42

-WC1.3 Infermeria

sezione rete

Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TN-S
Tensione [V]	400
Sezione cavo	4x(1x2.5)+1G2.5
Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE
Posa	61
Fattore rid	1.10
Lunghezza (m) [m]	130
Icc max (kA) [kA]	10.00
Icc min (kA) [kA]	0.06

IB L1 [A]	8.0
IB L2 [A]	8.0
IB L3 [A]	8.0
IB N [A]	0.0
Cosphi	0.91
Iz (A) [A]	29.7
cdt (%) [%]	3.11
Pot Diss (W) [W]	189.5
Temp lavoro (°C) [°C]	25.1

R Ph 20°C [mOhm]	962.52
R Ph 160-250°C [mOhm]	1848.04
X Ph [mOhm]	14.82
R N 20°C [mOhm]	962.52
R N 160-250°C [mOhm]	1848.04
X N [mOhm]	14.82
R PE 20°C [mOhm]	962.52
R PE 160-250°C [mOhm]	1848.04
X PE [mOhm]	14.82

-WC1.4 Baracche ad uso deposito

Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TN-S
Tensione [V]	400
Sezione cavo	4x(1x2.5)+1G2.5
Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE
Posa	61
Fattore rid	1.10
Lunghezza (m) [m]	60
Icc max (kA) [kA]	10.00
Icc min (kA) [kA]	0.12

IB L1 [A]	8.0
IB L2 [A]	8.0
IB L3 [A]	8.0
IB N [A]	0.0
Cosphi	0.90
Iz (A) [A]	29.7
cdt (%) [%]	1.43
Pot Diss (W) [W]	87.4
Temp lavoro (°C) [°C]	25.1

R Ph 20°C [mOhm]	444.24
R Ph 160-250°C [mOhm]	852.94
X Ph [mOhm]	6.84
R N 20°C [mOhm]	444.24
R N 160-250°C [mOhm]	852.94
X N [mOhm]	6.84
R PE 20°C [mOhm]	444.24
R PE 160-250°C [mOhm]	852.94
X PE [mOhm]	6.84

-WC1.5 Laboratorio

Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TN-S
Tensione [V]	400
Sezione cavo	4x(1x6)+1G6
Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE
Posa	61
Fattore rid	1.10
Lunghezza (m) [m]	80
Icc max (kA) [kA]	10.00
Icc min (kA) [kA]	0.22

IB L1 [A]	32.1
IB L2 [A]	32.1
IB L3 [A]	32.1
IB N [A]	0.0
Cosphi	0.91
Iz (A) [A]	48.5
cdt (%) [%]	3.54
Pot Diss (W) [W]	855.1
Temp lavoro (°C) [°C]	50.7

R Ph 20°C [mOhm]	246.80
R Ph 160-250°C [mOhm]	473.86
X Ph [mOhm]	8.64
R N 20°C [mOhm]	246.80
R N 160-250°C [mOhm]	473.86
X N [mOhm]	8.64
R PE 20°C [mOhm]	246.80
R PE 160-250°C [mOhm]	473.86
X PE [mOhm]	8.64

Rev. n°1		Data:	
Rev. n°2		Disegn.:	
Rev. n°3		Progettista:	
REVISIONI	Data:	Firme	Visto:

Descrizione
Rete BT cabina campo C002.2

Cliente:	
Progetto:	APL - TRATTA C
File disegno:	
Matricola:	

N° DISEGNO:		
Pagina:	Pagina succ.:	Pagine Tot.:
1	2	7

Lista dei cavi bt

-WC1.6 Uffici

Fasi - Sist di distribuzione		LLLN / TN-S
Tensione	[V]	400
Sezione cavo		4x(1x6)+1G6
Conduttore - Isolante		Cu / EPR/XLPE
Posa		61
Fattore rid		1.10
Lunghezza (m)	[m]	130
Icc max (kA)	[kA]	10.00
Icc min (kA)	[kA]	0.13

IB L1	[A]	16.0
IB L2	[A]	16.0
IB L3	[A]	16.0
IB N	[A]	0.0
Cosphi		0.91
Iz (A)	[A]	48.5
cdt (%)	[%]	2.64
Pot Diss (W)	[W]	318.9
Temp lavoro (°C)	[°C]	27.7

R Ph 20°C	[mOhm]	401.05
R Ph 160-250°C	[mOhm]	770.02
X Ph	[mOhm]	14.04
R N 20°C	[mOhm]	401.05
R N 160-250°C	[mOhm]	770.02
X N	[mOhm]	14.04
R PE 20°C	[mOhm]	401.05
R PE 160-250°C	[mOhm]	770.02
X PE	[mOhm]	14.04

-WC1.7 Spogliatoio

Fasi - Sist di distribuzione		LLLN / TN-S
Tensione	[V]	400
Sezione cavo		4x(1x4)+1G4
Conduttore - Isolante		Cu / EPR/XLPE
Posa		61
Fattore rid		1.10
Lunghezza (m)	[m]	100
Icc max (kA)	[kA]	10.00
Icc min (kA)	[kA]	0.12

IB L1	[A]	16.0
IB L2	[A]	16.0
IB L3	[A]	16.0
IB N	[A]	0.0
Cosphi		0.91
Iz (A)	[A]	38.6
cdt (%)	[%]	3.09
Pot Diss (W)	[W]	374.4
Temp lavoro (°C)	[°C]	32.1

R Ph 20°C	[mOhm]	462.75
R Ph 160-250°C	[mOhm]	888.48
X Ph	[mOhm]	11.40
R N 20°C	[mOhm]	462.75
R N 160-250°C	[mOhm]	888.48
X N	[mOhm]	11.40
R PE 20°C	[mOhm]	462.75
R PE 160-250°C	[mOhm]	888.48
X PE	[mOhm]	11.40

-WC1.8 Lavaggio mezzi

Fasi - Sist di distribuzione		LLLN / TN-S
Tensione	[V]	400
Sezione cavo		4x(1x10)+1G10
Conduttore - Isolante		Cu / EPR/XLPE
Posa		61
Fattore rid		1.10
Lunghezza (m)	[m]	60
Icc max (kA)	[kA]	10.00
Icc min (kA)	[kA]	0.48

IB L1	[A]	48.1
IB L2	[A]	48.1
IB L3	[A]	48.1
IB N	[A]	0.0
Cosphi		0.90
Iz (A)	[A]	65.0
cdt (%)	[%]	2.47
Pot Diss (W)	[W]	889.6
Temp lavoro (°C)	[°C]	58.4

R Ph 20°C	[mOhm]	111.06
R Ph 160-250°C	[mOhm]	213.24
X Ph	[mOhm]	6.12
R N 20°C	[mOhm]	111.06
R N 160-250°C	[mOhm]	213.24
X N	[mOhm]	6.12
R PE 20°C	[mOhm]	111.06
R PE 160-250°C	[mOhm]	213.24
X PE	[mOhm]	6.12

-WC2.1 Disoleatore/dissabbiatore

Fasi - Sist di distribuzione		LLLN / TN-S
Tensione	[V]	400
Sezione cavo		4x(1x2.5)+1G2.5
Conduttore - Isolante		Cu / EPR/XLPE
Posa		61
Fattore rid		1.10
Lunghezza (m)	[m]	50
Icc max (kA)	[kA]	10.00
Icc min (kA)	[kA]	0.15

IB L1	[A]	8.0
IB L2	[A]	8.0
IB L3	[A]	8.0
IB N	[A]	0.0
Cosphi		0.90
Iz (A)	[A]	29.7
cdt (%)	[%]	1.19
Pot Diss (W)	[W]	72.9
Temp lavoro (°C)	[°C]	25.1

R Ph 20°C	[mOhm]	370.20
R Ph 160-250°C	[mOhm]	710.78
X Ph	[mOhm]	5.70
R N 20°C	[mOhm]	370.20
R N 160-250°C	[mOhm]	710.78
X N	[mOhm]	5.70
R PE 20°C	[mOhm]	370.20
R PE 160-250°C	[mOhm]	710.78
X PE	[mOhm]	5.70

Rev. n°1			Data:	
Rev. n°2			Disegn.:	
Rev. n°3			Progettista:	
REVISIONI	Data:	Firme	Visto:	

Descrizione
Rete BT cabina campo C002.2

Cliente:	
Progetto:	APL - TRATTA C
File disegno:	
Matricola:	

N° DISEGNO:		
Pagina:	Pagina succ.:	Pagine Tot.:
2	3	7

Lista dei cavi bt

-WC3.3 Protezione UPS

Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TN-S	IB L1	[A]	17.6	R Ph 20°C	[mOhm]	74.04
Tensione [V]	400	IB L2	[A]	12.8	R Ph 160-250°C	[mOhm]	115.50
Sezione cavo	4x(1x2.5)+1G2.5	IB L3	[A]	12.8	X Ph	[mOhm]	1.14
Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE	IB N	[A]	4.8	R N 20°C	[mOhm]	74.04
Posa	61	Cosphi		0.90	R N 160-250°C	[mOhm]	115.50
Fattore rid	1.10	Iz (A)	[A]	29.7	X N	[mOhm]	1.14
Lunghezza (m) [m]	10	cdt (%)	[%]	0.55	R PE 20°C	[mOhm]	74.04
Icc max (kA) [kA]	10.00	Pot Diss (W)	[W]	74.0	R PE 160-250°C	[mOhm]	115.50
Icc min (kA) [kA]	0.87	Temp lavoro (°C)	[°C]	37.6	X PE	[mOhm]	1.14

-WC3.4 Protezione Q/ILL

Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TN-S	IB L1	[A]	7.1	R Ph 20°C	[mOhm]	46.28
Tensione [V]	400	IB L2	[A]	7.1	R Ph 160-250°C	[mOhm]	72.19
Sezione cavo	4x(1x4)+1G4	IB L3	[A]	7.1	X Ph	[mOhm]	1.14
Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE	IB N	[A]	0.0	R N 20°C	[mOhm]	46.28
Posa	61	Cosphi		0.90	R N 160-250°C	[mOhm]	72.19
Fattore rid	1.10	Iz (A)	[A]	38.6	X N	[mOhm]	1.14
Lunghezza (m) [m]	10	cdt (%)	[%]	0.13	R PE 20°C	[mOhm]	46.28
Icc max (kA) [kA]	10.00	Pot Diss (W)	[W]	7.0	R PE 160-250°C	[mOhm]	72.19
Icc min (kA) [kA]	1.34	Temp lavoro (°C)	[°C]	21.7	X PE	[mOhm]	1.14

-WC3.5 QSC

Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TN-S	IB L1	[A]	20.0	R Ph 20°C	[mOhm]	46.28
Tensione [V]	400	IB L2	[A]	20.5	R Ph 160-250°C	[mOhm]	72.19
Sezione cavo	4x(1x4)+1G4	IB L3	[A]	24.9	X Ph	[mOhm]	1.14
Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE	IB N	[A]	4.6	R N 20°C	[mOhm]	46.28
Posa	61	Cosphi		0.90	R N 160-250°C	[mOhm]	72.19
Fattore rid	1.10	Iz (A)	[A]	38.6	X N	[mOhm]	1.14
Lunghezza (m) [m]	10	cdt (%)	[%]	0.49	R PE 20°C	[mOhm]	46.28
Icc max (kA) [kA]	10.00	Pot Diss (W)	[W]	92.9	R PE 160-250°C	[mOhm]	72.19
Icc min (kA) [kA]	1.34	Temp lavoro (°C)	[°C]	40.8	X PE	[mOhm]	1.14

-WC4.2 Guardiania

sezione continuità

Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TN-S	IB L1	[A]	4.8	R Ph 20°C	[mOhm]	222.12
Tensione [V]	400	IB L2	[A]	4.8	R Ph 160-250°C	[mOhm]	426.47
Sezione cavo	4x(1x2.5)+1G2.5	IB L3	[A]	4.8	X Ph	[mOhm]	3.42
Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE	IB N	[A]	0.0	R N 20°C	[mOhm]	222.12
Posa	61	Cosphi		0.90	R N 160-250°C	[mOhm]	426.47
Fattore rid	1.10	Iz (A)	[A]	29.7	X N	[mOhm]	3.42
Lunghezza (m) [m]	30	cdt (%)	[%]	0.42	R PE 20°C	[mOhm]	222.12
Icc max (kA) [kA]	3.14	Pot Diss (W)	[W]	15.5	R PE 160-250°C	[mOhm]	426.47
Icc min (kA) [kA]	0.03	Temp lavoro (°C)	[°C]	21.8	X PE	[mOhm]	3.42

Rev. n°1		Data:		Descrizione	Cliente:		N° DISEGNO:		
Rev. n°2		Disegn.:		Rete BT cabina campo C002.2	Progetto:	APL - TRATTA C			
Rev. n°3		Progettista:			File disegno:		Pagina:	Pagina succ.:	Pagine Tot.:
REVISIONI	Data:	Firme	Visto:		Matricola:		4	5	7

Lista dei cavi bt

-WC4.3 Infermeria

sezione continuità

Fasi - Sist di distribuzione		LLLN / TN-S
Tensione [V]		400
Sezione cavo		4x(1x2.5)+1G2.5
Conduttore - Isolante		Cu / EPR/XLPE
Posa		61
Fattore rid		1.10
Lunghezza (m) [m]		130
Icc max (kA) [kA]		3.14
Icc min (kA) [kA]		0.02

IB L1 [A]	8.0
IB L2 [A]	8.0
IB L3 [A]	8.0
IB N [A]	0.0
Cosphi	0.91
Iz (A) [A]	29.7
cdt (%) [%]	3.12
Pot Diss (W) [W]	189.5
Temp lavoro (°C) [°C]	25.1

R Ph 20°C [mOhm]	962.52
R Ph 160-250°C [mOhm]	1848.04
X Ph [mOhm]	14.82
R N 20°C [mOhm]	962.52
R N 160-250°C [mOhm]	1848.04
X N [mOhm]	14.82
R PE 20°C [mOhm]	962.52
R PE 160-250°C [mOhm]	1848.04
X PE [mOhm]	14.82

-WC4.4 Servizi cabina

Fasi - Sist di distribuzione		LN / TN-S (L1-N)
Tensione [V]		230.94
Sezione cavo		2x(1x2.5)+1G2.5
Conduttore - Isolante		Cu / EPR/XLPE
Posa		34A
Fattore rid		1.00
Lunghezza (m) [m]		10
Icc max (kA) [kA]		1.60
Icc min (kA) [kA]		0.03

IB L1 [A]	4.8
IB L2 [A]	
IB L3 [A]	
IB N [A]	4.8
Cosphi	0.90
Iz (A) [A]	31.0
cdt (%) [%]	0.29
Pot Diss (W) [W]	3.6
Temp lavoro (°C) [°C]	31.4

R Ph 20°C [mOhm]	74.04
R Ph 160-250°C [mOhm]	142.16
X Ph [mOhm]	0.99
R N 20°C [mOhm]	74.04
R N 160-250°C [mOhm]	142.16
X N [mOhm]	0.99
R PE 20°C [mOhm]	74.04
R PE 160-250°C [mOhm]	142.16
X PE [mOhm]	0.99

-WC5.2 Linea punti luce

PL1 - PL6

Fasi - Sist di distribuzione		LLLN / TN-S
Tensione [V]		400
Sezione cavo		4x(1x2.5)+1G2.5
Conduttore - Isolante		Cu / EPR/XLPE
Posa		61
Fattore rid		1.10
Lunghezza (m) [m]		200
Icc max (kA) [kA]		4.58
Icc min (kA) [kA]		0.04

IB L1 [A]	3.5
IB L2 [A]	3.5
IB L3 [A]	3.5
IB N [A]	0.0
Cosphi	0.90
Iz (A) [A]	29.7
cdt (%) [%]	2.07
Pot Diss (W) [W]	55.9
Temp lavoro (°C) [°C]	20.7

R Ph 20°C [mOhm]	1480.80
R Ph 160-250°C [mOhm]	2310.05
X Ph [mOhm]	22.80
R N 20°C [mOhm]	1480.80
R N 160-250°C [mOhm]	2310.05
X N [mOhm]	22.80
R PE 20°C [mOhm]	1480.80
R PE 160-250°C [mOhm]	2310.05
X PE [mOhm]	22.80

-WC5.3 Linea punti luce

PL7 - PL12

Fasi - Sist di distribuzione		LLLN / TN-S
Tensione [V]		400
Sezione cavo		4x(1x2.5)+1G2.5
Conduttore - Isolante		Cu / EPR/XLPE
Posa		61
Fattore rid		1.10
Lunghezza (m) [m]		200
Icc max (kA) [kA]		4.58
Icc min (kA) [kA]		0.04

IB L1 [A]	3.5
IB L2 [A]	3.5
IB L3 [A]	3.5
IB N [A]	0.0
Cosphi	0.90
Iz (A) [A]	29.7
cdt (%) [%]	2.07
Pot Diss (W) [W]	55.9
Temp lavoro (°C) [°C]	20.7

R Ph 20°C [mOhm]	1480.80
R Ph 160-250°C [mOhm]	2310.05
X Ph [mOhm]	22.80
R N 20°C [mOhm]	1480.80
R N 160-250°C [mOhm]	2310.05
X N [mOhm]	22.80
R PE 20°C [mOhm]	1480.80
R PE 160-250°C [mOhm]	2310.05
X PE [mOhm]	22.80

Rev. n°1		Data:	
Rev. n°2		Disegn.:	
Rev. n°3		Progettista:	
REVISIONI	Data:	Firme	Visto:

Descrizione
Rete BT cabina campo C002.2

Cliente:	
Progetto:	APL - TRATTA C
File disegno:	
Matricola:	

N° DISEGNO:		
Pagina:	Pagina succ.:	Pagine Tot.:
5	6	7

Lista dei cavi bt

-WC6.2 Alimentazione illuminazione interna cabina

Fasi - Sist di distribuzione		LN / TN-S (L1-N)
Tensione [V]		230.94
Sezione cavo		2x2.5
Conduttore - Isolante		Cu / EPR/XLPE
Posa		34A
Fattore rid		1.00
Lunghezza (m) [m]		30
Icc max (kA) [kA]		2.39
Icc min (kA) [kA]		0.21

IB L1 [A]	2.4
IB L2 [A]	
IB L3 [A]	
IB N [A]	2.4
Cosphi	0.90
Iz (A) [A]	30.0
cdt (%) [%]	0.44
Pot Diss (W) [W]	2.7
Temp lavoro (°C) [°C]	30.4

R Ph 20°C [mOhm]	222.12
R Ph 160-250°C [mOhm]	426.47
X Ph [mOhm]	2.97
R N 20°C [mOhm]	222.12
R N 160-250°C [mOhm]	426.47
X N [mOhm]	2.97
R PE 20°C [mOhm]	
R PE 160-250°C [mOhm]	
X PE [mOhm]	

-WC6.3 Prese locale MT

Fasi - Sist di distribuzione		LLL / TN-S
Tensione [V]		400
Sezione cavo		5G2.5
Conduttore - Isolante		Cu / EPR/XLPE
Posa		34A
Fattore rid		1.00
Lunghezza (m) [m]		30
Icc max (kA) [kA]		4.58
Icc min (kA) [kA]		0.25

IB L1 [A]	4.0
IB L2 [A]	4.0
IB L3 [A]	4.0
IB N [A]	0.0
Cosphi	0.90
Iz (A) [A]	26.0
cdt (%) [%]	0.37
Pot Diss (W) [W]	11.2
Temp lavoro (°C) [°C]	31.0

R Ph 20°C [mOhm]	222.12
R Ph 160-250°C [mOhm]	346.51
X Ph [mOhm]	2.97
R N 20°C [mOhm]	222.12
R N 160-250°C [mOhm]	346.51
X N [mOhm]	2.97
R PE 20°C [mOhm]	222.12
R PE 160-250°C [mOhm]	346.51
X PE [mOhm]	2.97

-WC6.4 Prese locale BT

Fasi - Sist di distribuzione		LLL / TN-S
Tensione [V]		400
Sezione cavo		5G2.5
Conduttore - Isolante		Cu / EPR/XLPE
Posa		34A
Fattore rid		1.00
Lunghezza (m) [m]		30
Icc max (kA) [kA]		4.58
Icc min (kA) [kA]		0.21

IB L1 [A]	4.0
IB L2 [A]	4.0
IB L3 [A]	4.0
IB N [A]	0.0
Cosphi	0.90
Iz (A) [A]	26.0
cdt (%) [%]	0.37
Pot Diss (W) [W]	11.2
Temp lavoro (°C) [°C]	31.4

R Ph 20°C [mOhm]	222.12
R Ph 160-250°C [mOhm]	426.47
X Ph [mOhm]	2.97
R N 20°C [mOhm]	222.12
R N 160-250°C [mOhm]	426.47
X N [mOhm]	2.97
R PE 20°C [mOhm]	222.12
R PE 160-250°C [mOhm]	426.47
X PE [mOhm]	2.97

-WC6.5 Condizionamento locale MT

Fasi - Sist di distribuzione		LLL / TN-S
Tensione [V]		400
Sezione cavo		5G2.5
Conduttore - Isolante		Cu / EPR/XLPE
Posa		34A
Fattore rid		1.00
Lunghezza (m) [m]		30
Icc max (kA) [kA]		4.58
Icc min (kA) [kA]		0.21

IB L1 [A]	9.6
IB L2 [A]	9.6
IB L3 [A]	9.6
IB N [A]	0.0
Cosphi	0.90
Iz (A) [A]	26.0
cdt (%) [%]	0.90
Pot Diss (W) [W]	66.2
Temp lavoro (°C) [°C]	38.2

R Ph 20°C [mOhm]	222.12
R Ph 160-250°C [mOhm]	426.47
X Ph [mOhm]	2.97
R N 20°C [mOhm]	222.12
R N 160-250°C [mOhm]	426.47
X N [mOhm]	2.97
R PE 20°C [mOhm]	222.12
R PE 160-250°C [mOhm]	426.47
X PE [mOhm]	2.97

Rev. n°1		Data:	
Rev. n°2		Disegn.:	
Rev. n°3		Progettista:	
REVISIONI	Data:	Firme	Visto:

Descrizione
Rete BT cabina campo C002.2

Cliente:	
Progetto:	APL - TRATTA C
File disegno:	
Matricola:	

N° DISEGNO:		
Pagina:	Pagina succ.:	Pagine Tot.:
6	7	7

Lista dei cavi bt

-WC6.6 Condizionamento locale BT

Fasi - Sist di distribuzione	LN / TN-S (L3-N)	IB L1	[A]		R Ph 20°C	[mOhm]	222.12
Tensione [V]	230.94	IB L2	[A]		R Ph 160-250°C	[mOhm]	426.47
Sezione cavo	3G2.5	IB L3	[A]	7.2	X Ph	[mOhm]	2.97
Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE	IB N	[A]	7.2	R N 20°C	[mOhm]	222.12
Posa	34A	Cosphi		0.90	R N 160-250°C	[mOhm]	426.47
Fattore rid	1.00	Iz (A)	[A]	30.0	X N	[mOhm]	2.97
Lunghezza (m) [m]	30	cdt (%)	[%]	1.33	R PE 20°C	[mOhm]	222.12
Icc max (kA) [kA]	2.39	Pot Diss (W)	[W]	24.4	R PE 160-250°C	[mOhm]	426.47
Icc min (kA) [kA]	0.21	Temp lavoro (°C)	[°C]	33.5	X PE	[mOhm]	2.97

-WC6.7 Resistenza anticondensa QGBT/1

Fasi - Sist di distribuzione	LN / TN-S (L2-N)	IB L1	[A]		R Ph 20°C	[mOhm]	222.12
Tensione [V]	230.94	IB L2	[A]	1.0	R Ph 160-250°C	[mOhm]	426.47
Sezione cavo	3G2.5	IB L3	[A]		X Ph	[mOhm]	2.97
Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE	IB N	[A]	1.0	R N 20°C	[mOhm]	222.12
Posa	34A	Cosphi		0.90	R N 160-250°C	[mOhm]	426.47
Fattore rid	1.00	Iz (A)	[A]	30.0	X N	[mOhm]	2.97
Lunghezza (m) [m]	30	cdt (%)	[%]	0.17	R PE 20°C	[mOhm]	222.12
Icc max (kA) [kA]	2.39	Pot Diss (W)	[W]	0.4	R PE 160-250°C	[mOhm]	426.47
Icc min (kA) [kA]	0.21	Temp lavoro (°C)	[°C]	30.1	X PE	[mOhm]	2.97

-WC6.8 Resistenza anticondensa QD-UPS/1

Fasi - Sist di distribuzione	LN / TN-S (L2-N)	IB L1	[A]		R Ph 20°C	[mOhm]	222.12
Tensione [V]	230.94	IB L2	[A]	1.0	R Ph 160-250°C	[mOhm]	426.47
Sezione cavo	3G2.5	IB L3	[A]		X Ph	[mOhm]	2.97
Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE	IB N	[A]	1.0	R N 20°C	[mOhm]	222.12
Posa	34A	Cosphi		0.90	R N 160-250°C	[mOhm]	426.47
Fattore rid	1.00	Iz (A)	[A]	30.0	X N	[mOhm]	2.97
Lunghezza (m) [m]	30	cdt (%)	[%]	0.17	R PE 20°C	[mOhm]	222.12
Icc max (kA) [kA]	2.39	Pot Diss (W)	[W]	0.4	R PE 160-250°C	[mOhm]	426.47
Icc min (kA) [kA]	0.21	Temp lavoro (°C)	[°C]	30.1	X PE	[mOhm]	2.97

-WC6.9 Resistenza anticondensa Q-SC/1

Fasi - Sist di distribuzione	LN / TN-S (L2-N)	IB L1	[A]		R Ph 20°C	[mOhm]	222.12
Tensione [V]	230.94	IB L2	[A]	1.0	R Ph 160-250°C	[mOhm]	426.47
Sezione cavo	3G2.5	IB L3	[A]		X Ph	[mOhm]	2.97
Conduttore - Isolante	Cu / EPR/XLPE	IB N	[A]	1.0	R N 20°C	[mOhm]	222.12
Posa	34A	Cosphi		0.90	R N 160-250°C	[mOhm]	426.47
Fattore rid	1.00	Iz (A)	[A]	30.0	X N	[mOhm]	2.97
Lunghezza (m) [m]	30	cdt (%)	[%]	0.17	R PE 20°C	[mOhm]	222.12
Icc max (kA) [kA]	2.39	Pot Diss (W)	[W]	0.4	R PE 160-250°C	[mOhm]	426.47
Icc min (kA) [kA]	0.21	Temp lavoro (°C)	[°C]	30.1	X PE	[mOhm]	2.97

Rev. n°1		Data:		Descrizione	Cliente:		N° DISEGNO:
Rev. n°2		Disegn.:		Rete BT cabina campo C002.2	Progetto:	APL - TRATTA C	
Rev. n°3		Progettista:			File disegno:		Pagina:
REVISIONI	Data:	Firme	Visto:		Matricola:		Pagina succ.:
							Pagine Tot.:
						7	7

Carichi

-L1.2 Guardiania

sezione rete

Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TN-S	Fattore di utilizzo	[%]	100	Tensione calcolata	[V]	398.3
Tensione nominale	[V] 400	Potenza attiva P	[kW]	3.00	Caduta di tensione ammessa	[%]	4.0
IB	[A] 4.8	Potenza reattiva Q	[kvar]	1.45	Caduta di tensione massima utente	[%]	4.0
Cosphi	0.90				Caduta di tensione calcolata	[%]	0.42

-L1.3 Infermeria

sezione rete

Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TN-S	Fattore di utilizzo	[%]	100	Tensione calcolata	[V]	387.6
Tensione nominale	[V] 400	Potenza attiva P	[kW]	5.00	Caduta di tensione ammessa	[%]	4.0
IB	[A] 8.0	Potenza reattiva Q	[kvar]	2.42	Caduta di tensione massima utente	[%]	4.0
Cosphi	0.90				Caduta di tensione calcolata	[%]	3.10

-L1.4 Baracche ad uso deposito

Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TN-S	Fattore di utilizzo	[%]	100	Tensione calcolata	[V]	394.3
Tensione nominale	[V] 400	Potenza attiva P	[kW]	5.00	Caduta di tensione ammessa	[%]	4.0
IB	[A] 8.0	Potenza reattiva Q	[kvar]	2.42	Caduta di tensione massima utente	[%]	4.0
Cosphi	0.90				Caduta di tensione calcolata	[%]	1.43

-L1.5 Laboratorio

Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TN-S	Fattore di utilizzo	[%]	100	Tensione calcolata	[V]	385.9
Tensione nominale	[V] 400	Potenza attiva P	[kW]	20.00	Caduta di tensione ammessa	[%]	4.0
IB	[A] 32.1	Potenza reattiva Q	[kvar]	9.69	Caduta di tensione massima utente	[%]	4.0
Cosphi	0.90				Caduta di tensione calcolata	[%]	3.53

-L1.6 Uffici

Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TN-S	Fattore di utilizzo	[%]	100	Tensione calcolata	[V]	389.5
Tensione nominale	[V] 400	Potenza attiva P	[kW]	9.74	Caduta di tensione ammessa	[%]	4.0
IB	[A] 16.0	Potenza reattiva Q	[kvar]	4.72	Caduta di tensione massima utente	[%]	4.0
Cosphi	0.90				Caduta di tensione calcolata	[%]	2.63

-L1.7 Spogliatoio

Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TN-S	Fattore di utilizzo	[%]	100	Tensione calcolata	[V]	387.7
Tensione nominale	[V] 400	Potenza attiva P	[kW]	9.69	Caduta di tensione ammessa	[%]	4.0
IB	[A] 16.0	Potenza reattiva Q	[kvar]	4.69	Caduta di tensione massima utente	[%]	4.0
Cosphi	0.90				Caduta di tensione calcolata	[%]	3.08

-L1.8 Lavaggio mezzi

Fasi - Sist di distribuzione	LLLN / TN-S	Fattore di utilizzo	[%]	100	Tensione calcolata	[V]	390.1
Tensione nominale	[V] 400	Potenza attiva P	[kW]	30.00	Caduta di tensione ammessa	[%]	4.0
IB	[A] 48.1	Potenza reattiva Q	[kvar]	14.53	Caduta di tensione massima utente	[%]	4.0
Cosphi	0.90				Caduta di tensione calcolata	[%]	2.46

Rev. n°1			Data:		Descrizione	Cliente:		N° DISEGNO:		
Rev. n°2			Disegn.:		Rete BT cabina campo C002.2	Progetto:	APL - TRATTA C			
Rev. n°3			Progettista:			File disegno:		Pagina:	Pagina succ.:	Pagine Tot.:
REVISIONI	Data:	Firme	Visto:			Matricola:		1	2	4

Carichi

-L6.6 Condizionamento locale BT

Fasi - Sist di distribuzione	LN / TN-S (L3-N)	Fattore di utilizzo	[%]	100	Tensione calcolata	[V]	226.7
Tensione nominale	[V]	Potenza attiva P	[kW]	1.50	Caduta di tensione ammessa	[%]	4.0
IB	[A]	Potenza reattiva Q	[kvar]	0.73	Caduta di tensione massima utente	[%]	4.0
Cosphi	0.90				Caduta di tensione calcolata	[%]	1.82

-L6.7 Resistenza anticondensa

QGBT/1

Fasi - Sist di distribuzione	LN / TN-S (L2-N)	Fattore di utilizzo	[%]	100	Tensione calcolata	[V]	229.6
Tensione nominale	[V]	Potenza attiva P	[kW]	0.20	Caduta di tensione ammessa	[%]	4.0
IB	[A]	Potenza reattiva Q	[kvar]	0.10	Caduta di tensione massima utente	[%]	4.0
Cosphi	0.90				Caduta di tensione calcolata	[%]	0.58

-L6.8 Resistenza anticondensa

QD-UPS/1

Fasi - Sist di distribuzione	LN / TN-S (L2-N)	Fattore di utilizzo	[%]	100	Tensione calcolata	[V]	229.6
Tensione nominale	[V]	Potenza attiva P	[kW]	0.20	Caduta di tensione ammessa	[%]	4.0
IB	[A]	Potenza reattiva Q	[kvar]	0.10	Caduta di tensione massima utente	[%]	4.0
Cosphi	0.90				Caduta di tensione calcolata	[%]	0.58

-L6.9 Resistenza anticondensa

Q-SC/1

Fasi - Sist di distribuzione	LN / TN-S (L2-N)	Fattore di utilizzo	[%]	100	Tensione calcolata	[V]	229.6
Tensione nominale	[V]	Potenza attiva P	[kW]	0.20	Caduta di tensione ammessa	[%]	4.0
IB	[A]	Potenza reattiva Q	[kvar]	0.10	Caduta di tensione massima utente	[%]	4.0
Cosphi	0.90				Caduta di tensione calcolata	[%]	0.58

Fasi - Sist di distribuzione		Fattore di utilizzo	[%]		Tensione calcolata	[V]	
Tensione nominale	[V]	Potenza attiva P	[kW]		Caduta di tensione ammessa	[%]	4.0
IB	[A]	Potenza reattiva Q	[kvar]		Caduta di tensione massima utente	[%]	
Cosphi					Caduta di tensione calcolata	[%]	

Fasi - Sist di distribuzione		Fattore di utilizzo	[%]		Tensione calcolata	[V]	
Tensione nominale	[V]	Potenza attiva P	[kW]		Caduta di tensione ammessa	[%]	4.0
IB	[A]	Potenza reattiva Q	[kvar]		Caduta di tensione massima utente	[%]	
Cosphi					Caduta di tensione calcolata	[%]	

Fasi - Sist di distribuzione		Fattore di utilizzo	[%]		Tensione calcolata	[V]	
Tensione nominale	[V]	Potenza attiva P	[kW]		Caduta di tensione ammessa	[%]	4.0
IB	[A]	Potenza reattiva Q	[kvar]		Caduta di tensione massima utente	[%]	
Cosphi					Caduta di tensione calcolata	[%]	

Rev. n°1			Data:		Descrizione	Cliente:		N° DISEGNO:	
Rev. n°2			Disegn.:		Reti BT cabina campo C002.2	Progetto:	APL - TRATTA C		
Rev. n°3			Progettista:			File disegno:		Pagina:	Pagina succ.:
REVISIONI	Data:	Firme	Visto:			Matricola:		4	4