**REGIONE LIGURIA**
DIPARTIMENTO PROGRAMMI REGIONALI, PORTI, TRASPORTI, LAVORI PUBBLICI ED EDILIZIA
Settore Progetti Infrastrutture Viabilità Porti e Logistica

**Anas S.p.A.**
*Direzione Centrale Progettazione*

InfrastruttureLiguria
GRUPPO FILSE

CONVENZIONE DEL 14 SETTEMBRE 2009 TRA REGIONE LIGURIA E INFRASTRUTTURE LIGURIA S.R.L. PER LA REALIZZAZIONE DI ATTIVITÀ PER L'ATTUAZIONE DEL PROGRAMMA DI STUDI E PROGETTAZIONI INFRASTRUTTURALI STRATEGICHE

Oggetto:

# VARIANTE DI TRACCIATO ALLA S.S.1 AURELIA – CAPO NOLI
# PROGETTO DEFINITIVO

Titolo:

# RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTO ELETTRICO

Doc. n: 02A\DEF\IEL\R005

| Rev. | Data | Sez. | Pag. | Redatto | Controllato | Approvato | Descrizione |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 20/07/2012 | 6 | 28 | EGIS | FB | SB | Per Emissione |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Spazio riservato alla codifica ANAS

| CODICE PROGETTO | CODICE ELABORATO | RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO |
|---|---|---|
| DP GE05 D 11 01 | T 00 IM 00 IMP RE 05 | *Ing. Nicola Dinnella* |

# INDICE


**1 INTRODUZIONE 3**

1.1 IMPIANTI OGGETTO DELLA RELAZIONE 3

**2 RIFERIMENTI NORMATIVI 4**

**3 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO 18**

**4 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI 19**

4.1 TRASFORMAZIONE E DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA 19

4.1.1 Rete per l'alimentazione di sicurezza 20

4.1.2 Rete per l'alimentazione d'emergenza 20

4.2 DISTRIBUZIONE IN BASSA TENSIONE 20

4.2.1 Impianto di terra 21

4.2.2 Protezione contro le sovratensioni 22

**5 SPECIFICHE PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE 23**

5.1.1 Posa dei cavi 23

5.1.2 Identificazione, posa e collegamenti dei cavi 23

**6 ALLEGATI: TABELLE DI CALCOLO 28**

# 1 INTRODUZIONE

L'oggetto della presente relazione è la descrizione degli impianti tecnologici posti al servizio della Galleria Capo Noli.

La galleria Capo Noli sarà realizzata sulla Via Aurelia tra gli abitati di Noli e Finale ligure by-passando l'attuale tracciato, che percorre la costa dell'omonimo Capo Noli.

La galleria sarà composta da un singolo fornice unidirezionale, con carreggiata composta da due corsie di marcia larghe 3,5 m e due banchine larghe 1,25 m.

Il tracciato del tunnel si svilupperà per una lunghezza di circa 808 m e sarà dotato di una uscita di sicurezza perpendicolare che termina sul vecchio tracciato della Via Aurelia.

Nel seguito sono descritti i principi, scelte progettuali e le dotazioni impiantistiche che caratterizzano l'opera.

## 1.1 IMPIANTI OGGETTO DELLA RELAZIONE

Gli impianti oggetto della relazioni sono di seguito riassunti:

- fabbricati tecnologici a servizio degli impianti in galleria (cabine elettriche);
- trasformazione e distribuzione dell'energia elettrica;
- illuminazione della galleria;
- illuminazione delle vie d'esodo;
- segnaletica luminosa;
- pannelli a messaggio variabile;
- SOS e armadi apparecchiature per by-pass e nicchie;
- Rilevamento incendio in galleria;
- Impianto di copertura radio in galleria (predisposizione);
- Sistema di supervisione e controllo;
- Sistema TVCC;
- Sistema idrico antincendio
- pressurizzazione della via di fuga;

## 2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Per il dimensionamento degli impianti previsti sono considerate le norme e raccomandazioni specifiche:

- la Norma CEI 0-16, per la definizione dei criteri di allacciamento e fornitura di energia elettrica;
- le Norme CEI, UNI ed UNEL in vigore, per la parte relativa alla distribuzione di media e di bassa tensione e per gli impianti speciali e impianti idrici antincendio.

Sarà cura dell'esecutore delle opere, di osservare tutte le disposizioni normative e legislative vigenti per le varie categorie di lavoro che occorrerà eseguire, compreso il caso in cui particolari disposizioni normative vengano emanate durante l'esecuzione dei lavori.
Il presente paragrafo contiene l'elenco delle Leggi, Norme, Decreti ed atti ufficiali in genere, presi come riferimento per il presente progetto degli Impianti Tecnologici.
Tale elenco va eventualmente integrato con i riferimenti normativi e legislativi non indicati nel presente paragrafo ma inerenti agli impianti, equipaggiamenti e materiali relativi al presente Progetto degli Impianti Tecnologici.
In particolare si fa presente che le Norme e gli atti ufficiali dovranno essere considerati nell'ultima revisione e/o modifica e/o sostituzione emessa all'atto della stipula dell'Appalto; ciò anche se i documenti elencati fanno riferimento ad edizioni precedenti.
Quanto fornito dovra' inoltre essere conforme anche alle attuali regolamentazioni previste dalla Legislazione per la prevenzione degli infortuni.

Compatibilità elettromagnetica
Il Costruttore dovrà dichiarare d'aver eseguito presso laboratori ufficiali le relative prove di omologazione su apparecchiatura campione.

Certificazione del Sistema di Qualità
Il Costruttore deve produrre, unitamente all'offerta, la Certificazione attestante che il prodotto Sistema di Qualità è conforme alla Norma UNI EN 29001 – ISO 9001

Tutto quanto non eventualmente specificato od omesso nel presente documento e che riguarda particolarità essenziali per il rispetto delle normative e della sicurezza dovranno essere comunque incluse nella fornitura in opera.
Di seguito sono indicate le Norme, Leggi, Decreti ed atti ufficiali in genere, considerati, per quanto applicabili, come riferimento per il presente Progetto degli Impianti Tecnologici.

Tab. 1 – Guide CEI

| Tipo documento<br>Numero | Descrizione |
|---|---|
| Guida CEI 0-2 Fasc. 6578<br>Ed. seconda – settembre 2002 | Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici |
| Guida CEI 0-3 Fasc. 2910<br>Prima ed. – Novembre 1996<br>Guida CEI 0-3; V1 Fasc. 5026 | Legge 46 / 90 Guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allagati |
| Guida CEI 0-4/1 Fasc. 4465<br>Prima ed. aprile 1998 | Documenti CEI normativi e non normativi<br>Parte 1: Tipi, definizione e procedure |
| Guida CEI 0-5 Fasc. 3953 | Dichiarazione CE di conformità |

| | |
|---|---|
| Prima ed. ottobre 1997 | Guida all'applicazione delle Direttive Nuovo Approccio e della Direttiva Bassa Tensione |
| Guida CEI 20-40 Fasc. 4831<br>Seconda ed. Ottobre 1998 | Guida per l'uso di cavi a BT |
| Guida CEI 11-28 Fasc. 4142R<br>Prima ed. Aprile 1998 | Guida d'applicazione per il calcolo delle correnti di corto circuito nelle reti radiali di BT |
| Guida CEI 11-35 Fasc. 2906<br>Prima ed. Ottobre 1996 | Guida all'esecuzione delle cabine elettriche d'utente |
| Guida CEI 11-37 Fasc. 6957<br>Seconda ed. Luglio 2003 | Guida all'esecuzione degli impianti di terra di stabilimenti industriali per sistemi di I, II, III categoria |
| Guida CEI 14-4 / 8 Fasc. 6242E<br>Prima ed. novembre 2001 | Trasformatori di potenza: Guida di applicazione |
| Guida CEI 17-70 Fasc. 5120<br>Prima ed. – Aprile 1999 | Guida all'applicazione delle norme dei quadri di bassa tensione |
| Guida CEI 44-14 Fasc. 5692<br>Anno 2000 | Guida all'applicazione della Norma CEI EN 60204-1<br>Regole generali per l'equipaggiamento elettrico delle macchine |
| Guida CEI 81-8 Fasc. 6364<br>Prima ed. – Febbraio 2002 | Guida di applicazione all'utilizzo dei limitatori di sovratensione sugli impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione |

Tab. 2 – Norme UNI – UNEL

| Tipo documento<br>Numero | Descrizione |
|---|---|
| UNI CEI ISO 1000: 2004 | Sistema internazionale di unità |
| Norma UNI 10380 : 2003 | Illuminazione per interni con luce artificiale |
| Standard UNEL | Unificazione nell'industria Elettrotecnica |
| Norma UNI – EN 40-1: 1991 | Pali per illuminazione<br>Parte 1: Definizioni e termini |
| Norma UNI – EN 40-2: 1976 | Pali per illuminazione<br>Parte 2: Dimensioni e tolleranze |
| Norma UNI – EN 40-4 : 1982 | Pali per illuminazione<br>Parte 4: protezione della superficie dei pali metallici |
| Norma UNI – EN 40-5: 1982 | Pali per illuminazione pubblica<br>Specifiche per pali per illuminazione pubblica di acciaio |
| Norma UNI EN 418: 1994 | " Dispositivi di arresto d'emergenza, aspetti funzionali, principi di progettazione" |
| Norma UNI 7543-1 – Gennaio 1988 | Colori e segnali di sicurezza<br>Parte 1a : Prescrizioni generali |
| Norma UNI 7543-2 – Gennaio 1988 | Colori e segnali di sicurezza<br>Parte 2a : Proprietà colorimetriche e fotometriche dei materiali |
| Norma UNI 7543-3 – Gennaio 1988<br>Norma UNI 7543-3/A1 – Maggio 1988 | Colori e segnali di sicurezza<br>Parte 3a : Avvisi |
| Norma UNI 7544 | Segni grafici per segnali di divieto<br>Comprende una serie di segni grafici da UNI 7544-1 del maggio 76 alla 7544-13 del dicembre 95 |
| Norma UNI 7545 | Segni grafici per segnali di pericolo<br>Comprende una serie di segni grafici da UNI 7545-1 del maggio 76 alla 7544-28 del dicembre 94 |

| | |
|---|---|
| Norma UNI 7546 | Segni grafici per segnali di sicurezza<br>Comprende una serie di segni grafici da UNI 7545-1 del maggio 76 alla 7544-14 del febbraio 2001 |
| Norma UNI EN 292-1<br>Novembre 1992 | Sicurezza del macchinario<br>Concetti fondamentali, principi generali di progettazione.<br>Terminologia, metodologia di base |
| Norma UNI EN 292-2<br>Novembre 1992<br>Norma UNI EN 292-2 FA1-95<br>Dicembre 1995 | Sicurezza del macchinario<br>Concetti fondamentali, principi generali di progettazione.<br>Specifiche e principi tecnici |
| Norma UNI EN 418<br>Novembre 1992 | Sicurezza del macchinario<br>Dispositivi di arresto d'emergenza, aspetti funzionali.<br>Principi di progettazione |

Tab. 3 – Cabine elettriche d'utente

| Tipo documento<br>Numero | Descrizione |
|---|---|
| ENEL<br>Fasc. DK 5600 | Criteri di allacciamento di clienti alla rete MT di distribuzione |
| DG 10061 Giugno 2000 IV Edizione | Prescrizione per la costruzione di box prefabbricati per apparecchiature elettriche |
| Norma CEI EN 61330 Ottobre 1997<br>Class. CEI 17-63 Fascicolo 3952 | "Sottostazioni prefabbricate ad alta tensione / bassa tensione". |

Tab. 4 – Segni grafici

| Tipo documento<br>Numero | Descrizione |
|---|---|
| Norma CEI EN 60617-2: 1997<br>Classif. CEI 3-14 – Fasc. 4050 | Segni grafici per schemi – Parte 2: Elementi dei segni grafici distintivi ed altri segni di uso generale. |
| Norma CEI EN 60617-3: 1997<br>Classif. CEI 3-15 – Fasci. 4051 | Segni grafici per schemi – Parte 3: Conduttori e dispositivi di connessione. |
| Norma CEI EN 60617-4: 1997<br>Classif. CEI 3-16 – Fasci. 3963 | Segni grafici per schemi – Parte 4: Componenti passivi. |
| Norma CEI EN 60617-5: 1997<br>Classif. CEI 3-17 – Fasc. 3964 | Segni grafici per schemi – Parte 5: Semiconduttori e tubi elettronici. |
| Norma CEI EN 60617-6: 1997<br>Classif.CEI 3-18 – Fas. 4052 | Segni grafici per schemi – Parte 6: Produzione, trasformazione e conversione dell'energia elettrica. |
| Norma CEI EN 60617-7: 1998<br>Classif. CEI 3-19 – Fasc.4411 | Segni grafici per schemi – Parte 7: Apparecchiature e dispositivi di comando e protezione. |
| Norma CEI EN 60617-8: 1998<br>Classif. CEI 3-20 – Fasc. 4412 | Segni grafici per schemi – Parte 8: Strumenti di misura, lampade e dispositivi di segnalazione. |
| Norma CEI EN 60617-9: 1997<br>Classif. CEI 3-21 – Fasc. 3965 | Segni grafici per schemi – Parte 9: Telecomunicazioni: Apparati di commutazione e periferiche |
| Norma CEI EN 60617-10: 1998<br>Classif. CEI 3-22 – Fasc. 4413 | Segni grafici per schemi – Parte 10: Telecomunicazioni: Trasmissione |
| Norma CEI EN 60617-11: 1998<br>Classif. CEI 3-23 – Fasc. 4414 | Segni grafici per schemi – Parte 11: Schemi e piani d'installazione architettonici e topografici |

Tab. 5 – Compatibilità elettromagnetica

| Tipo documento<br>Numero | Descrizione |
|---|---|
| Norma EN 5008-2 | Compatibilità Elettromagnetica |
| Norma EN 5008 2-2 | Provi immunità EMC |
| Norma EN 5008 1 – 1 | Prove di emissione EMC |
| Norma EN 61000-44 | Compatibilità Elettromagnetica |
| Norma CEI EN 50091-2 – Marzo 1996<br>Class. CEI 22-9 Fasc. 2729 | Sistemi statici di continuità (UPS). Parte 2: Prescrizioni di compatibilità elettromagnetica |
| - CEI EN 50130-4 anno 1996<br>Class. CEI 79-8 Fasc. 2892<br>- CEI EN 50130-4/A1 anno1999<br>Class. CEI 79-8 ; V1 Fasc. 5040<br>- CEI EN 50130-4/A2 anno 2003<br>Class. CEI 79-8 ; V2 Fasc. 6856 | Sistemi di allarme<br>Compatibilità elettromagnetica: Norma per famiglia di prodotto: requisiti di immunità dei componenti dei sistemi antincendio, intrusione e di allarme personale |
| - Norma CEI EN 55015 anno 2001<br>Class. CEI 110-2 Fasc. 6290<br>- Norma CEI EN 55015/A1 anno 2002<br>Class. CEI 110-2; V1 Fasc. 6575<br>- Norma CEI EN 55015/A2 anno 2003<br>Class. CEI 110-2; V2 Fasc. 6575 | Limiti e metodi di misura delle caratteristiche di radio disturbo degli apparecchi d'illuminazione elettrici e degli apparecchi analoghi. |
| Norma CEI EN 61543 anno 1996<br>Class. CEI 23-53 Fasc. 2849 | Interruttori differenziali (RCD) per usi domestici e similari.<br>Compatibilità elettromagnetica |
| - Norma CEI EN 61547 anno 1996<br>Class. CEI 34-75 Fasc. 2805<br>- Norma CEI EN 61547/A1 anno 2001<br>Class. CEI 34-75;V1 Fasc. 6096 | Apparecchiatura per illuminazione generale. Prescrizioni di immunità EMC |
| Direttiva CEE 89/336/CEE | Certificati delle prove EMC |

Tab. 6 – Condizioni ambientali

| Tipo documento<br>Numero | Descrizione |
|---|---|
| Norma CEI EN 60721-1 anno 2003<br>Class. CEI 104-33 fasc. 6929 | Classificazione delle condizioni ambientali<br>Parte 1: Parametri ambientali e loro severità |
| Norma CEI 75-2 Fasc. 3314C<br>Anno 1997 | Classificazione delle condizioni ambientali<br>Parte 2: Condizioni ambientali presenti in natura<br>Temperatura e umidità |
| Norma CEI 75-4 Fasc. 3059R | Classificazione delle condizioni ambientali<br>Parte 2: Condizioni ambientali presenti in natura<br>Precipitazioni e vento |
| Norma CEI 75-5 Fasc. 3060 R | Classificazione delle condizioni ambientali<br>Parte 2: Condizioni ambientali presenti in natura<br>Pressione atmosferica |
| Norma CEI 75-6 Fasc. 3061R | Classificazione delle condizioni ambientali |

| | |
|---|---|
| | Parte 2: Condizioni ambientali presenti in natura<br>Irraggiamento solare e temperatura |
| Norma CEI 75-15 Fasc. 3212 R<br>Anno 1997 | Classificazione delle condizioni ambientali<br>Parte 2: Condizioni ambientali presenti in natura<br>Polvere, sabbia, nebbia salina |
| Norma CEI EN 60721-3-3 1996<br>Class. CEI 75-9 Fasc. 2901<br>Norma CEI EN 60721-3-3/A2 1998<br>Class. CEI 75-9; V1 Fasc. 4722 | Classificazione delle condizioni ambientali<br>Parte 3: Classificazione dei gruppi di parametri ambientali e loro severità<br>Sezione 3 : Uso in posizione fissa in luoghi protetti dalle intemperie |
| Norma CEI EN 60721-3-4 1996<br>Class. CEI 75-10 Fasc. 2902<br>Norma CEI EN 60721-3-4/A1 1996<br>Class. CEI 75-10;V1 Fasc. 4723 | Classificazione delle condizioni ambientali<br>Parte 3: Classificazione dei gruppi di parametri ambientali e loro severità<br>Sezione 4 : Uso in posizione fissa in luoghi NON protetti dalle intemperie |
| Norma CEI EN 60721-3-0<br>Class. CEI 75-13 Fasc. 3236 R | Classificazione delle condizioni ambientali<br>Parte 3: Classificazione dei parametri ambientali e loro severità<br>Introduzione |

Tab. 7 – Quadri ed impianti elettrici

| Tipo documento<br>Numero | Descrizione |
|---|---|
| Guida CEI CEI 0-2 Fasc. 6578<br>Settembre 2002 | Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici |
| Guida CEI 17-70 Fasc. 5120:1999 | Guida all'applicazione delle norme dei quadri di bassa tensione |
| Guida CEI 11-28 Fasc. 4142: 1998 | Guida d'applicazione per il calcolo delle correnti di corto circuito nelle reti radiali di BT |
| Guida CEI 11-35 Fasc. 2906:1996 | Guida all'esecuzione delle cabine elettriche d'utente |
| Guida CEI 11-37 Fasc. 6957<br>Luglio 2003 | Guida all'esecuzione degli impianti di terra di stabilimenti industriali per sistemi di I, II, III categoria |
| Norma CEI EN 60 529 : 1997<br>Classif. CEI 70-1 Fasc. 3227C<br>Norma CEI EN 60 529/A1 : 2000<br>Classif. CEI 70-1 ;V1 Fasc. 5682 | Gradi di Protezione degli involucri (Codice IP) |
| Norma CEI 8-6 Fasc. 3859: 1998 | Tensioni nominali dei sistemi elettrici di distribuzione pubblica di bassa tensione |
| Norma CEI 11-1 Fasc. 5025:1999<br>Norma CEI 11-1;V1 Fasc. 5887:2000<br>Norma CEI 11-1; Ec Fasc. 6240:2001<br>Norma CEI 11-1;V1Ec Fasc 6241:2001 | Impianti elettrici con tensione superiore a 1kV in corrente alternata |
| Norma CEI 11-17 Fasc. 3407R:1997 | Impianti di produzione e distribuzione energia elettrica: Linee in cavo |
| Norma CEI 64-7 Fasc. 4618: 1998 | Impianti elettrici di illuminazione pubblica |
| Norma CEI 64-8/1 anno 2003<br>Fasc. 6869 | Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in c.a. e 1500V in c.c.<br>Parte 1: Oggetto, scopo e principi fondamentali |

| | |
|---|---|
| Norma CEI 64-8/2 anno 2003<br>Fasc. 6870 | Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in c.a. e 1500V in c.c.<br>Parte 2: Definizioni |
| Norma CEI 64-8/3 anno 2003<br>Fasc. 6871 | Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in c.a. e 1500V in c.c.<br>Parte 3: Caratteristiche generali |
| Norma CEI 64-8/4 anno 2003<br>Fasc. 6872 | Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in c.a. e 1500V in c.c.<br>Parte 4: Prescrizioni per la sicurezza |
| Norma CEI 64-8/5 anno 2003<br>Fasc. 6873 | Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in c.a. e 1500V in c.c.<br>Parte 5: Sce ed installazione dei componenti elettrici |
| Norma CEI 64-8/6 anno 2003<br>Fasc. 6874 | Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in c.a. e 1500V in c.c.<br>Parte 6: Verifiche |
| Norma CEI 64-8/7 anno 2003<br>Fasc. 6875 | Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in c.a. e 1500V in c.c.<br>Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari |
| Norma CEI EN 50298: 1999<br>Classif. CEI 17-71 Fasc. 5306 | Involucri vuoti per apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione.<br>Prescrizioni generali |
| Norma EN 60439 –1 ANNO 2000<br>Classif. CEI 17-13/2 Fasc. 5863 | -“ Apparecchiature assiemate di protezione per bassa tensione<br>Parte 1: apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove non di tipo (ANS) |
| Norma EN 60439 –2 Anno 2000<br>Classif. CEI 17-13/2 Fasc. 5862<br>Norma EN 60439 –2/Ec Anno 2001<br>Classif. CEI 17-13/2; Ec Fasc. 5922 | -“ Apparecchiature assiemate di protezione per bassa tensione<br>Parte 2: Prescrizioni particolari per i condotti sbarre |
| Norma EN 60439 –3 Anno 1997<br>Classif. CEI 17-13/3 Fasc. 3445 C<br>Norma EN 60439 –3/A2 Anno 2001<br>Classif. CEI 17-13/3;V1 Fasc. 6230 | -“ Apparecchiature assiemate di protezione per bassa tensione<br>Parte 2: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiepate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso |
| Norma EN 61009-1 anno 1999<br>Classif. CEI 23-44 fasc. 5398 | Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorp. Per installazioni domestiche o similari<br>Parte 1 – Prescrizioni generali |
| Norma EN 61009-2-1 anno 1997<br>Classif. CEI 23-45 fasc. 3483R<br>Norma EN 61009-2-1/A11 anno 1998<br>Classif. CEI 23-45;V1 fasc. 4802 | Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorp. Per installazioni domestiche o similari<br>Parte 2-1 – Applicabilità delle prescrizioni generali agli interruttori differenziali con funzionamento indipendente dalla tensione di rete |
| Norma CEI 23-48 Fasc. 3541 R: 1998 | Prescrizioni generali per involucri destinati a ricevere apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari |
| CEI 23-49 Fasc.2730 anno 1996<br>CEI 23-49;V1 Fasc.6331 anno 2001<br>CEI 23-49;V2 Fasc.6936 anno 2003 | Involucri per apparecchi per installazione elettriche fisse per usi domestici e similari.<br>Parte 2: Prescrizioni particolari per involucri destinati a contenere dispositivi di protezione e apparecchi che nell’uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile |
| CEI 23-51 Fasc.2731 anno 1996 | Quadri elettrici per uso domestico e similare |

| | |
|---|---|
| CEI 23-51:V1 Fasc.4306 anno 1998<br>CEI 23-51:V3 Fasc.6330 anno 2001<br>CEI 23-51:V4 Fasc.6937 anno 2003 | |
| Norma CEI EN 61543 anno 1996<br>Class. CEI 23-53 Fasc. 2849 | Interruttori differenziali (RCD) per usi domestici e similari<br>Compatibilità elettromagnetica |
| Norma CEI EN 60898 ANNO 1999<br>Classificaz. CEI 23-3 Fasc. 5076 | "Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari" (V≤ 415V) |
| Norma CEI EN 60044-1 2000<br>Classificaz. CEI 38-1 Fasc.5706<br>Norma CEI EN 60044-1/A1 2001<br>Classificaz. CEI 38-1;V1 Fasc.6089<br>Norma CEI EN 60044-1/A2 2003<br>Classif.. CEI 38-1;V2 Fasc.6978 | Trasformatori di misura<br>Parte 1 - Trasformatori di corrente" |
| Standard DIN EN 60439-1<br>Standard VDE 0660 parte 500 04-94 | Collegamenti a terra dei trasformatori di corrente |
| Norma CEI EN 60044-2: 2001<br>Classificaz. CEI 38-2 Fasc. 6090<br>Norma CEI EN 60044-2/A1: 2001<br>Classificaz. CEI 38-2;V1 Fasc. 6979 | Trasformatori di misura<br>Parte 2 - Trasformatori di tensione induttivi" |
| Norma CEI EN 60044-6 2000<br>Classificaz. CEI 38-6 Fasc.5660 E | Trasformatori di misura<br>Parte 6 – Prescrizioni per i trasformatori di corrente per protezione in regime transitorio" |
| Norma CEI EN 60051-1:1999<br>Classificaz. CEI 85-3 Fasc. 5267 | Strumenti di misura elettrici indicatori analogici ad azione diretta e loro accessori<br>Parte 1 – Definizioni e prescrizioni generali comuni a tutte le parti |
| Norma CEI EN 60051-2:1997<br>Classificaz. CEI 85-4 Fasc. 3070 R | Strumenti di misura elettrici indicatori analogici ad azione diretta e loro accessori<br>Parte 2 –Prescrizioni: 1999 particolari per gli amperometri ed i voltmetri |
| Norma CEI EN 60051-8:1997<br>Classificaz. CEI 85-9 Fasc. 3066 R | Strumenti di misura elettrici indicatori analogici ad azione diretta e loro accessori<br>Parte 8 –Prescrizioni particolari per gli accessori |
| Norma CEI EN 61810-1 anno 1999<br>Classificaz. CEI 94-4 fasc. 5202 | Relè elettromeccanici a tutto o niente a tempo non specificato:<br>Parte 1 – Prescrizioni generali |
| Norma CEI EN 60255-6:1998<br>Classificaz. CEI 95-1 fasc. 4409R | Relè elettrici<br>Parte 6 - Relè di misura e dispositivi di protezione |
| Standard IEC 695.2.1 – UL94 (V0) | Autoestinguenza delle apparecchiature |
| Norma CEI EN 50085-1 anno 1997<br>Class. CEI 23-58 Fasc. 3998<br>CEI EN 50085-1/A1 anno 1999<br>Class. CEI 23-58;V1 Fasc. 5047 | Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche<br>Parte 1: prescrizioni generali |
| CEI EN 50085-2-3 anno 2000<br>Class. CEI 23-67 Fasc. 5459 | Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche<br>Parte 2-3 : Prescrizioni particolari per sistemi di canali con feritoie laterali per installazione all'interno di quadri elettrici |
| CEI EN 60947-1 anno 2000<br>Class. CEI 17-44 – fasc. 5696<br>CEI EN 60947-1/A1 anno 2002<br>Class. CEI 17-44;V1 – fasc. 6363 | Apparecchiature a bassa tensione<br>Parte 1: Regole generali |

| | |
|---|---|
| CEI EN 60947-1/A2 anno 2002<br>Class. CEI 17-44;V2 – fasc. 6518 | |
| CEI EN 60947-2 anno 1998<br>Class. CEI 17-5 – fasc. 4838<br>CEI EN 60947-2/A1 anno 1999<br>Class. CEI 17-5;V1 – fasc. 5066<br>CEI EN 60947-2/Ec anno 2001<br>Classificaz. CEI 17-5;Ec– fasc. 5923<br>CEI EN 60947-2/A2 anno 2002<br>Classificaz CEI 17-5;V2 – fasc. 6543 | Apparecchiature a bassa tensione<br>Parte 2: Interruttori automatici |
| Norma CEI EN 60947-3 anno 2000<br>Classificaz CEI 17-11 Fasc. 5755<br>Norma CEI EN 60947-3/A1 2002<br>Classificaz CEI 17-11;V1 Fasc. 6381 | Apparecchiature a bassa tensione<br>Parte 3: Interruttori di manovra, sezionatori, Interruttori di manovra sezionatori e unità combinate con fusibili |
| Norma CEI EN 60715 anno 2002<br>Classificaz CEI 17-78 Fasc. 6380 | "Dimensioni delle apparecchiature a bassa tensione.<br>Profilati di supporto normalizzati per il sostegno dei dispositivi elettrici. |
| Norma CEI EN 60020 anno 1999<br>Classificaz. CEI 23-66 Fasc.5307 | Indicatori di corrente differenziale per installazioni domestiche e similari |
| Norma CEI EN 60947-4-1 anno 2002<br>Classificaz. CEI 17-50 Fasc. 6858 | Apparecchiature a BT<br>Parte 4-1: Contattori e avviatori - Contattori e avviatori elettromeccanici |
| CEI EN 60947-4-2 anno 2001<br>Classificaz. CEI 17-69 Fasc. 5910<br>CEI EN 60947-4-2/A1 anno 2002<br>Classificaz. CEI 17-69;V1 Fasc. 6720 | Apparecchiature a BT<br>Parte 4-2:– Contattori e avviatori – Regolatori e avviatori a semiconduttori in c.a. |
| Norma CEI EN 60255-8 anno 1999<br>Class. CEI 95-8 fasc. 5229 | Relè elettrici<br>Parte 8: Relè elettrici termici |
| Norma CEI EN 60947-7-1 anno 2003<br>Classif. CEI 17-48 Fasc. 7166 | Apparecchiature a bassa tensione<br>Parte 7-1: Apparecchiature ausiliarie- Morsetti componibili per conduttori di rame |
| Norma CEI EN 60947-7-2 anno 2003<br>Classif. CEI 17-48 Fasc. 7167 | Apparecchiature a bassa tensione<br>Parte 7-1: Apparecchiature ausiliarie- Morsetti componibili per conduttori di protezione di rame |
| Norma CEI EN 60742:1995<br>Classificaz. CEI 96-2 fasc. 2607 | Trasformatori di isolamento e trasformatori di sicurezza: prescrizioni |
| Norma EN 60127-1 anno 1998<br>Class. CEI 32-6/ 1 Fasc.3573<br>Norma EN 60127-1/A1 anno 2000<br>Class. CEI 32-6/ 1;V1 Fasc.5775 | Fusibili miniatura<br>Parte1: Definizione per fusibili miniatura e prescrizioni generali per cartucce di fusibili miniatura. |
| Norma EN 60127-2 anno 1998<br>Class. CEI 32-6/ 2 Fasc. 4754<br>Norma EN 60127-2/A1 anno 2001<br>Class. CEI 32-6/ 2;V1 Fasc. 6127 | Fusibili miniatura<br>Parte 2: Cartucce |
| Norma EN 60127-4 anno 1997<br>Class. CEI 32-6/ 4 Fasc. 4122 | Fusibili miniatura<br>Parte 4: Cartucce modulari universali (UMF) |
| Norma EN 60127-5 anno 1998<br>Class. CEI 32-6 / 5 Fasc. 3574R | Fusibili miniatura<br>Parte 5: Guida per la determinazione della qualità delle cartucce |

| | |
|---|---|
| | per fusibili miniatura |
| Norma EN 60127-6 anno 1998<br>Class. CEI 32-6/ 6 Fasc. 4159 C | Fusibili miniatura<br>Parte 6: Supporti per cartucce di fusibili miniatura |
| Norma CEI 32-12 Fasc. 5825<br>anno 2000 | "Fusibili a tensione non superiore a1000V corrente alternata e 1500V corrente continua"<br>Parte 2 – prescrizioni supplementari per i fusibili per uso da parte di persone addestrate (fusibili principalmente per applicazioni industriale) |
| Norma CEI 32-13 Fasc. 4460<br>Anno 1998 | "Fusibili a tensione non superiore a 1000V corrente alternata e 1500V corrente continua"<br>Parte 3 – prescrizioni supplementari per i fusibili per uso da parte di persone NON addestrate (fusibili principalmente per applicazioni domestiche o similari) |
| Norma CEI 32-15 Fasc. 5668<br>Anno 2000 | "Fusibili a tensione non superiore a 1000V corrente alternata e 1500V corrente continua"<br>Coordinamento tra fusibili e contattori avviatori – Guida di applicazione |
| Norma CEI EN 60947-7-1 anno 2003<br>Classif. CEI 17-48 Fasc. 7166 | Apparecchiature a bassa tensione<br>Parte 7-1: Apparecchiature ausiliarie- Morsetti componibili per conduttori di rame |
| Norma CEI EN 60947-7-2 anno 2003<br>Classif. CEI 17-48 Fasc. 7167 | Apparecchiature a bassa tensione<br>Parte 7-2: Apparecchiature ausiliarie- Morsetti componibili per conduttori di protezione di rame |
| Tabelle dimensionali<br>CEI Unel n. 01433 anno 1972 | Portate di corrente per sbarre piatte lucide di rame elettrolitico a spigoli vivi in aria libera, con ventilazione naturale. N. 7 tabelle |

Tab. 8 – Principali Norme di riferimento per quadri ed apparecchiature in M.T.

| Tipo documento<br>Numero | Descrizione |
|---|---|
| CEI EN 60298 Anno 1998<br>Class. CEI 17-6 Fasc. 4973<br>CEI EN 60298/A11 Anno 2000<br>Class. CEI 17-6;V1 Fasc. 5616 | Apparecchiature prefabbricate con involucro metallico per tensioni da 1 a 52kV |
| CEI EN 60265-1 Anno 2000<br>Class. CEI 17-9/1 fasc. 5528 | Interruttori di manovra –sezionatori per alta tensione<br>Parte 1 – interruttori di manovra e interruttori di manovra – sezionatori per tensioni nominali superiori a 1 kV e inferiori a 52 kV |
| CEI EN 60265-2 Anno 1998<br>Class. CEI 17-9/2 fasc. 4752<br>CEI EN 60265-2/A2 Anno 1998<br>Class. CEI 17-9/2;V1 fasc. 5393 | Interruttori di manovra –sezionatori per alta tensione<br>Parte 2 – interruttori di manovra e interruttori di manovra – sezionatori per tensioni nominali superiori a 1 kV e inferiori a 52 kV |
| Norma CEI EN 61810-1:1999<br>Class. CEI 94-4 Fasc. 5201 | Relè elettromeccanici a tutto o niente a tempo non specificato<br>Parte 1- Prescrizioni generali |
| CEI EN 60255-6 anno 1998<br>CEI 95-1 fasc. 4409 R | Relè elettrici<br>Parte 6 – Relè di misura e dispositivi di protezione |
| CEI EN 60255-3 anno 1999<br>CEI 95-7 fasc. 5151 | Relè elettrici<br>Parte 3 – Relè di misura e dispositivi di protezione a una sola grandezza di alimentazione d'entrata a tempo dipendente o |

| | |
|---|---|
| | indipendente |
| CEI EN 60255-25 anno 2001<br>CEI 95-10 fasc. 5921 | Relè elettrici<br>Parte 25 – Prova d'emissione elettromagnetica per relè di misura e dispositivi di protezione |
| CEI EN 60255-22-3 anno 2001<br>CEI 95-11 fasc. 6077 | Relè elettrici<br>Parte 22-3 – Prove di disturbo elettrico sui relè di misura e i dispositivi di protezione – Prove di disturbo con campi elettromagnetici irradiati |
| Norma CEI 17-1 anno 1998<br>Fasc. 4659 C<br>Norma CEI 17-1;V1 anno 1998<br>Fasc. 5399 | Interruttori a corrente alternata a tensione superiore a 1000 V |
| Norma CEI EN 60447 anno 1997<br>Class. CEI 16-5 Fasc. 3086 R | Interfaccia uomo macchina: Principi di manovra |
| Norma CEI 10-7 Fasc. 3362 anno 1997 | Esaflururo di zolfo nuovo |
| ENEL<br>Fascicolo DK5600 Marzo 2004<br>IV edizione | Criteri di allacciamento di clienti alla rete MT di distribuzione |

Tab. 9 – Protezioni contro le scariche atmosferiche e le sovratensioni

| Tipo documento<br>Numero | | Descrizione |
|---|---|---|
| Standard<br>IEC 61643- 1 : 1998 – 2<br>DIN VDE 0675 – 6: 1989 | | "Surge protective device connected to low voltage power distribution system –<br>Performance requirements and testing method "<br>Limitatori di sovratensione collegati ad impianti d'energia con tensione fino a 1000V c.a. |
| Standard<br>IEC 60364 | | Electrical installation of buidings (Scelta ed installazione dei dispositivi SPD – Impianti elettrici utilizzatori) |
| Standard IEC 60364-1 | | Low voltage switchgear and controlgear assemblies (Coordinamento dell'isolamento degli apparecchi in B.T.) |
| Standard | IEC 61024 – 1: 1990,<br>DIN V ENV 61024 -1<br>VDE 0185, parte100 | Prova di corrente da fulmine |
| Norma CEI 81-1: anno 1998<br>Fasc. 3681 | | Protezione delle strutture contro i fulmini |
| Norma CEI 81-3, Fasc. 5180<br>Anno 1999 | | Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei comuni d'Italia, in ordine alfabetico. Elenco dei Comuni |
| Norma CEI 81-4: 1996<br>Fasc. 2924<br>Norma CEI 81-4: V1 1998<br>Fasc. 4814 | | Protezione delle strutture contro i fulmini<br>Valutazione del rischio dovuto al fulmine |
| Guida CEI 81-8 Anno 2002 | | Guida di applicazione all'utilizzo dei limitatori di sovratensione |

| | |
|---|---|
| Fasc. 6364 | sugli impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione |

Tab. 10 – Trasformatori e condensatori

| Tipo documento<br>Numero | Descrizione |
|---|---|
| Guida CEI 14-4 / 8 Anno 2001<br>Fasc. 6242 | Trasformatori di potenza: Guida di applicazione |
| Norma CEI EN 60076-1 anno 1998<br>Classificaz. CEI 14-4/1 Fasc. 4712<br>Norma CEI EN 60076-1/A12: anno 2002<br>Classificaz. CEI 14-4/1;V1 Fasc. 6475 | Trasformatori di potenza<br>Parte 1: generalità |
| Norma CEI EN 60076-2 anno 1998<br>Classificaz. CEI 14-4/2 Fasc. 4713 | Trasformatori di potenza<br>Parte2: Riscaldamento |
| Norme CEI 14-8 Fasc. 5069 Anno 1999<br>Norme CEI 14-8;V1 Fasc. 6477 Anno 2002 | Trasformatori di potenza a secco |
| Norme CEI 14-8 Appendice B | Classi ambientali, climatici e di comportamento al fuoco |
| Norma CEI R014-001:2000<br>Classificaz. CEI 14-24 Fasc. 5675: | Guida per la valutazione dei campi elettromagnetici attorno ai trasformatori di potenza |
| Norme CEI 14-12, anno 1999<br>fasc. 4149 C | Trasformatori trifase di distribuzione di tipo a secco 50Hz. da 50 a 2500kVA, per una tensione massima Um per il componente non superiore a 36kV. Parte 1: prescrizioni generali e prescrizioni per trasformatori con una tensione massima Um per il componente non superiore a 24kV |
| Norma CEI EN 60831-1 anno 1997<br>Class. CEI 33-9 fasc. 3937<br>Norma CEI EN 60831-1/A1 anno 2003<br>Class. CEI 33-9;V1 fasc. 6992 | Condensatori statici di rifasamento di tipo autorigenerabile per impianti di energia a corrente alternata con tensione nominale inferiore o uguale a 1000V<br>Parte 1: Generalità – Prestazioni, prove e valori nominali – Prescrizioni di sicurezza- guida per l'installazione e l'esercizio. |
| Norma CEI EN 61642 anno 1998<br>Class. CEI 33-19 fasc. 4909 | Reti industriali in corrente alternata affette da armoniche – Applicazione di filtri e di condensatori statici di rifasamento |

Tab. 11 – Gruppi elettrogeno (G.E.)

| Tipo documento<br>Numero | | Descrizione |
|---|---|---|
| Decreto Presidente della Repubblica | D.P.R. n. 151 del 1 agosto 2011 | Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi |
| Circolare Ministero Interno | MI.SA. n. 31 del 31 agosto 1978 | Norme di sicurezza per installazione dei motori a combustione interna accoppiate a macchina generatrice elettrica o macchina operatrice. |

| | | |
|---|---|---|
| | MI.SA. n. 31 del 31 agosto 1978 – Testo modificato dalla Circolare n. 12/2002 | |
| | 8 luglio 2003 n. 12 Prot. N. P 833 / 4188 sott. 4 | |
| Circolare Ministero Interno | n. 73 del 29 Luglio 1971 | Impianti termici ad olio combustibile o a gasolio – Istruzioni per l'applicazione delle Norme contro l'inquinamento atmosferico; disposizioni ai fini della prevenzione incendi |
| Decreto Ministero dell'Ambiente | 24 Maggio 1999, n. 246 | Regolamento recante norme concernenti i requisiti tecnici per la costruzione, installazione e l'esercizio dei serbatoi interrati |
| G.U. | n. 176 del 29 Luglio 1999 | Targa |
| Norma | ISO 8528-1 | Potenza nominale del gruppo elettrogeno espressa come PRP (Prime Power). |
| Norma | ISO 3046/IV | Regolatori – classe di precisione |
| D.M. | n. 246/99 | Impianto Carburante - Serbatoio di stoccaggio - Costruzione |
| Legge | 27-03-1969 n. 121 | Impianto Carburante - Serbatoio di stoccaggio - Certificato di collaudo |
| Norma CEI EN 50342: anno 2001 Classificaz. CEI 21-3 Fasc. 6315 | | Batterie al piombo per avviamento: Prescrizioni generali, metodi di prova e numerazione |
| Norma CEI EN 60034/1 anno 2000 Classificaz. CEI 2-3 fasc. 5822 Norma CEI EN 60034/1/A11 anno 2003 Classificaz. CEI 2-3 fasc. 6810 | | Macchine elettriche rotanti – Parte 1 Caratteristiche nominali e di funzionamento |
| Norma CEI EN 60034/2 anno 1999 Classificaz. CEI 2-6 fasc. 5403 | | Macchine elettriche rotanti – Parte 2 – metodi per la determinazione, mediante prove, delle perdite e del rendimento delle macchine elettriche rotanti |
| Norma CEI EN 60034-6 anno 1997 Classif. CEI 2-7 Fasc. 3391R | | Macchine elettriche rotanti: Metodi di raffreddamento (codice IC) |
| Norma CEI 2-8 anno 2003 class. 6838 | | Macchine elettriche rotanti: Marcatura dei terminali e senso di rotazione delle macchine rotanti |
| Norma CEI EN 60034/7 :1997 Class. CEI 2- 14 Fasc. 3385 R Norma CEI EN 60034/7/A1:2001 Class. CEI 2- 14;V1 Fasc. 6113 | | Macchine elettriche rotanti: Sigle di designazione delle forme costruttive e dei tipi d'installazione nonché posizione delle morsettiere (codice IM) |
| Norma UNI EN 418 Novembre 1992 | | Sicurezza del macchinario Dispositivi di arresto d'emergenza, aspetti funzionali. Principi di progettazione |

Tab. 12 – Cavi elettrici

| Tipo documento<br>Numero | Descrizione |
|---|---|
| Norma CEI 20-11 Fasc. 5790 anno 2000<br>Norma CEI 20-11;V1 Fasc. 6726 Anno 2002 | Caratteristiche tecniche e e specifiche e requisiti di prova delle mescole per isolanti e guaine per cavi energia e segnalamento. |
| Norma CEI 20-13 Fasc. 5172 anno 1999<br>Norma CEI 20-13;V1 Fasc. 5914 anno 2001<br>Norma CEI 20-13;V2 Fasc. 6199 anno 2001 | Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominale da 1 a 30 kV |
| Norma CEI 20-14 Fasc. 3509 anno 1997<br>Norma CEI 20-14;V1 Fasc.6200 anno 2001 | Cavi isolati con PVC per tensioni nominali da 1 kV a 3 kV |
| Norma CEI 20-19-1 Fasc. 6990 anno 2003 | Cavi isolati con isolamento reticolato tensione nominale non superiore a 450/750 V<br>Parte 1: Prescrizioni generali |
| Norma CEI 20-20 fasc. 7163 anno 2003 | Cavi isolati in PVC con tensione nominale non superiore a 450/750 V<br>Parte 1: Prescrizioni generali |
| Norma CEI 20-22/0 Fasc. 6727 anno 2002 | Metodi di prova comuni per cavi in condizioni d'incendio- Prova di propagazione verticale della fiamma verticale di fili o cavi montati verticalmente a fascio.<br>Parte 0 – Generalità e scopo |
| Norma CEI 20-24 Fasc. 3802R anno 1998 | Giunzioni e terminazioni per cavi d'energia |
| Norma CEI 20-27 Fasc. 5640<br>e V1 Fasc. 6337 | Cavi per energia e segnalamento<br>Sistema di designazione |
| Norma CEI 20-33 Fasc. 3804 R anno 1998 | Giunzioni e terminazioni per cavi d'energia a tensine Uo/U non superiore a 600/1000 V in c.a. e 750 V in c.c. |
| Norma CEI EN 50265-1 anno 1999<br>Class. CEI 20-35/1 fasc. 5322 | Metodi di prova comuni per cavi in condizioni d'incendio- Prova di propagazione della fiamma su un singolo conduttore o cavo isolato.<br>Parte 1– Apparecchiatura di prova |
| Norma CEI EN 50200 anno 2000<br>Class. CEI 20-35/1-0 fasc. 5322 | Metodi di prova per la resistenza al fuoco di piccoli cavi non protetti per l'uso in circuiti di emergenza |
| Norma CEI EN 50362 anno 2003<br>Class. CEI 20-35/1-0 fasc. 5322 | Metodi di prova per la resistenza al fuoco di cavi d'energia e comando di grosse dimensioni (con diametro esterno superiore a 20 mm) non protetti per l'uso in circuiti di emergenza |
| Norma CEI 20-37 fasc. 6728 anno 2002 | Metodi di prova comuni per cavi in condizioni d'incendio- Prova sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi<br>Parte 0 – Generalità e scopo |
| Norma CEI 20-38-1 fasc. 3461R anno 1997<br>Norma CEI 20-38-1;V1 fasc. 6338: | Cavi isolati in gomma non propagante l'incendio a basso sviluppo di fumo e gas tossici e corrosivi.<br>Parte 1: Tensione nominale Uo/U non superiore a 0,6/1 kV |

| | |
|---|---|
| 2001 | |
| Norma CEI 20-45 fasc. 6945 anno 2003 | Cavi isolati con mescola elastomerica, resistenti al fuoco, non propaganti l'incendio, senza alogeni (LSOH) con tensione nominale Uo/U non superiore a 0,6/1 kV |
| Guida CEI 20-40 Fasc. 4831:1998 | Guida per l'uso di cavi a BT |
| Norma CEI 20-65 anno 2000<br>Fasc. 5836 | Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua.<br>Metodi di verifica termica (portata) per cavi raggruppati in fascio contenente conduttori di sezione differente. |
| Norma CEI UNEL 00722 fasc. 6755 anno 2002 | Colori distintivi dei cavi isolati |
| Classificazione Tabelle dimensionali<br>- CEI UNEL 00725 :2001<br>- CEI EN 50334:2001<br>- Class.CEI 20 fasc. 6292 | Marcatura mediante iscrizione per l'identificazione delle anime dei cavi elettrici |
| Classificazione Tabelle dimensionali<br>CEI – UNEL 35024-1 Fasc. 3516 - 1997<br>CEI – UNEL 35024-1Ec Fasc. 3516 - 1998 | Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua.<br>Portate di corrente in regime permanente per posa in aria |
| Classificazione Tabelle dimensionali<br>CEI – UNEL 35026 Fasc. 5777 | Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua.<br>Portate di corrente in regime permanente per posa interrata |
| Classificazione Tabelle dimensionali<br>CEI – UNEL 35011 Fasc. 5757 | Cavi per energia e segnalamento.<br>Sigle di designazione |
| Norma CEI 16-1 fasc. 3340 H | Individuazione dei conduttori |
| Norma CEI EN 60439<br>– Allegato B | Sezioni minime dei conduttori di protezione |
| Norma CEI 64-8/5<br>CEI UNEL 00722 | Colori dei conduttori di neutro e di protezione |
| CEI UNEL 35024<br>(IEC 364-5-523) | Portate di corrente in regime permanente per posa in aria |
| CEI 20-21<br>(IEC 364-5-523) | Calcolo delle portate dei cavi per posa interrata |
| CEI 20-29<br>(IEC 228-228 A, HD383) | Conduttori per cavi isolati |
| CEI 20-52 | Metodi di prova per la determinazione della quantità di piombo nelle mescole isolanti, rivestimenti e guaine |

Tab. 13– Canalizzazioni

| Tipo documento<br>Numero | Descrizione |
|---|---|
| Norma CEI 23-31 fasc. 3764 C<br>anno 1997 | Sistemi di canali metallici e loro accessori ad uso portatavi e portapparecchi |
| Norma CEI 23-32 fasc.3765 C: 1997 | Sistemi di canali di materiale plastico isolante e loro accessori ad uso portatavi e portapparecchi per soffitto e parete |

| | |
|---|---|
| Norma CEI EN 50086-1 :1997<br>Class. CEI 23-39 Fasc. 3480R | Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche<br>Parte1: prescrizioni generali |
| Norma CEI EN 50086-2-4: 1997<br>Class. CEI 23-46; Fasc. 3484 R<br>Norma CEI EN 50086-2-4/A1 - 2001<br>Class. CEI 23-46;V1 Fasc. 6093 | Sistemi di canalizzazione per cavi<br>Sistemi di tubi<br>Parte 2-4 : Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati |
| Norma CEI EN 50086-2-1: 1996<br>Class. CEI 23-54 Fasc. 2886<br>Norma CEI EN 50086-2-1: 1999<br>Class. CEI 23-54;V1 Fasc. 5215 | Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche<br>Parte 2-1 : Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori |
| Norma CEI EN 50086-2-2 :1996<br>Class. CEI 23-55 Fasc. 2887<br>Norma CEI EN 50086-2-2/A11 1999<br>Class. CEI 23-55;V1 Fasc. 5216 | Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche<br>Parte 2-2 : Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e accessori |
| Norma CEI EN 50086-2-3: 1996<br>Class. CEI 23-56 Fasc. 2888<br>Norma CEI EN 50086-2-3/A11 1999<br>Class. CEI 23-56;V1 Fasc. 5217 | Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche<br>Parte 2-3 : Prescrizioni particolari per sistemi di tubi flessibili e accessori |
| Norma CEI EN 50085-2-3: 1997<br>Class. CEI 23-58 Fasc. 3998<br>Norma CEI EN 50085-2-3/A11 1999<br>Class. CEI 23-58;V1 Fasc. 5047 | Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche<br>Parte 1 : Prescrizioni generali |
| Norma CEI EN 61 537: 2003<br>Class. CEI 23-76 Fasc. 6933 | Sistemi di passerelle portacavi |
| Norma CEI 7-6: fasc. 2989: 1997<br>UNI 5744-66 | Norme per il controllo della zincatura a caldo per immersione su elementi di materiale ferroso destinati a linee e impianti elettrici |

## 3 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

La presente relazione e l'intero progetto degli impianti sono parte integrante del Progetto definitivo della Galleria Capo Noli, la cui consistenza è descritta nel documento 02A\DEF\GNR\R001: Elenco Elaborati.

La progettazione impiantistica assume come dati di ingresso gli elaborati relativi al tracciato, alle strutture e dall'analisi di rischio.

# 4 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

La galleria capo Noli è dotata di una cabina di trasformazione MT/BT da cui hanno origine gli impianti elettrici, e da una stazione di pompaggio con vasca d accumulo dal quale sono alimentati gli impianti idrici antincendio.

Le dotazioni impiantistiche, per la maggior parte dedicate a garantire la sicurezza d'esercizio della galleria, sono sottese a reti privilegiata e di continuità come nel seguito specificato.

Il dettaglio delle macchine installate è di seguito riassunto:

| Macchina | Potenza | Funzione | Altro |
|---|---|---|---|
| Trasformatore 1 | 250 kVA | Alimentazione ordinaria | |
| Trasformatore 2 | 250 kVA | Rincalzo | |
| Gruppo Elettrogeno | 350 kVA | Alimentazione di Riserva | Autonomia 24 h |
| Gruppo di Continuità | 60 kVA | Alimentazione d'emergenza | Autonomia 1 h |
| Gruppo di pompaggio Antincendio | 75 kW | Distribuzione acqua | Gemellare elettropompa + motopompa |

## 4.1 TRASFORMAZIONE E DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA

La galleria trae alimentazione dalla rete pubblica in Media tensione; lo schema di distribuzione è di tipo radiale semplice con un trasformatore in servizio ed un secondo in riserva fredda, il quale può essere messo in funzione previa manovra di distacco del primo.

L'impianto in media tensione è costituito da una cella di arrivo, al quale si attesta il cavo di collegamento, e due celle di protezione attrezzate con interruttori in esafloruro di zolfo.

I trasformatori sono alloggiati in appositi stalli con un accesso dedicato dall'esterno e separati dal locale quadri per mezzo di setto il laterizio e rete metallica; questa soluzione consentirà la circolazione dell'aria e lo smaltimento del calore all'interno del locale.

Il Power Center QCM FM/LP è composto da colonne modulari che contengono le protezioni di macchina dei trasformatori ed il gruppo di scambio tra la rete ed il gruppo elettrogeno.

Dal quadro Power center si dipartono le alimentazioni dedicate ai quadri secondari, ciascuno dei quali è dedicato ad una funzione specifica:

- PC/LP: Power center sezione luce pubblica,
- QSC: Quadro servizi Cabina, dedicato all'alimentazione dei servizi interni alla cabina,
- QG/UPS: Quadro generale UPS dedicato allo smistamento dei carichi sotto continuità,
- QD/AUT: Quadro distribuzione automazione dedicato alle utenze di automazione,
- QD/SIC: Quadro distribuzione sicurezza in galleria dedicato ai servizi di sicurezza all'interno della galleria,
- QPD/LP: Quadro principale distribuzione illuminazione in galleria dedicato allo smistamento dei circuiti luce in galleria.

Nell'ambito dell'intervento è prevista la realizzazione di un ascensore che consentirà ai disabili la discesa dal livello pista ciclabile alla spiaggia.

Dal punto di vista degli impianti elettrici sarà messa in opera la linea di alimentazione tra la cabina elettrica ed il quadro di bordo macchina dell'ascensore stesso.
Per separare la gestione della galleria da quella dell'ascensore, quest'ultimo sarà sotteso ad una fornitura dedicata in bassa tensione; allo stesso modo la linea di alimentazione sarà posata in una tubazione distinta e separata dagli impianti al servizio della galleria e dell'illuminazione pubblica.

### 4.1.1 Rete per l'alimentazione di sicurezza

Nel caso d'interruzione dell'energia sulla rete normale (anche per microinterruzioni), è prevista una rete di sicurezza che garantirà l'alimentazione, senza soluzione di continuità, agli impianti che in circostanze di emergenza risultano di fondamentale importanza per la sicurezza in galleria, quali:

- Gli armadi di chiamata di soccorso (SOS)
- Illuminazione di sicurezza e di evacuazione
- Sistemi TVcc;
- segnaletica luminosa;
- indicatori di disponibilità delle corsie e pannelli a messaggio variabile;
- sistemi di supervisione degli impianti;
- impianti di servizio nelle cabine elettriche;
- apparati radio.

L'autonomia del gruppo di continuità sarà tale da garantire il funzionamento degli impianti nel tempo di avviamento del gruppo elettrogeno.

### 4.1.2 Rete per l'alimentazione d'emergenza

La rete di emergenza, sarà sottesa ad un gruppo elettrogeno e verrà resa disponibile in mancanza della tensione di rete normale.

Il gruppo elettrogeno garantirà l'alimentazione dei seguenti impianti:

- tutti gli impianti sottesi alla rete di sicurezza (UPS);
- la ventilazione della via di fuga;
- elettropompa e servizi per sistemi antincendio.

Si evince che la quasi totalità dei carichi è sottesa al gruppo elettrogeno; per tali motivi la quadristica non sarà dotata di barrature distinte tra alimentazione ordinaria e d'emergenza; sarà invece possibile, per mezzo del sistema di supervisione, rilasciare i carichi meno sensibili agendo sui contattori di manovra; in tal modo sarà possibile massimizzare l'autonomia del gruppo stesso.

La taglia del gruppo è dimensionata sulla base del carico, prevedendo un margine del 50% per consentirne l'avviamento sotto carico.

## 4.2 DISTRIBUZIONE IN BASSA TENSIONE

Dai quadri citati si dipartono le linee dirette ai carchi periferici; le dorsali dirette alle utenze in galleria sono poste in tubazioni PEAD corrugate diam. 110 mm interrate al di fuori della sede stradale, per il tratto tra la cabina e l'imbocco della galleria.

In galleria possiamo distinguere utenze puntuali a cui l'alimentazione giunge punto-punto dal quadro:

- Le telecamere,
- il quadro QCE,

- gli apparati di controllo traffico.

Le rimanenti utenze sono gestite come carichi distribuiti sottesi a dorsali che alimentano più individui di una determinata tipologia di carico, per esempio: le postazioni SOS, la segnaletica luminosa e gli IDC.

La distribuzione è rappresentata graficamente nella tavola 02A\DEF\IEL\T009: Planimetria schematica delle dorsali - Vie cavi in galleria.

Particolare attenzione va dedicata ai circuiti luce i quali sono suddivisi in tratte lunghe circa 250 m a loro volta suddivisi in due circuiti, uno sotto UPS, l'altro sotto gruppo, tra loro intercalati in modo che in caso di malfunzionamento di un circuito l'effetto non sia di totale oscuramento di un tratto di galleria, ma di riduzione del livello di illuminazione.

Le lampade sottese ai circuiti d'emergenza, saranno derivate, dalla dorsale, per mezzo di cassette di derivazione resistenti al fuoco e dotate di fusibile; l'installazione di queste cassette sulla canalina portacavi avverrà per mezzo di appositi afferraggi anch'essi certificati con caratteristiche identiche a quelli della cassetta stessa.

In galleria le dorsali saranno posati preferenzialmente in tubazioni alloggiate dietro i profili re direttivi (sempre in tubazione diam. 110 mm); la posa in canalina in volta ed in tubazione sarà destinata ai soli tratti terminali dei circuiti distribuiti.

Tali circuiti distribuiti avranno origine dai pozzetti rompi tratta, ubicati in galleria e all'esterno ogni 50 m, o dai pozzetti posti in prossimità delle postazioni SOS.

I cavi elettrici da utilizzare all'interno della galleria saranno del tipo a bassissimo sviluppo di fumi a e gas tossici, CEI 20 -37, non propaganti l'incendio CEI 20-22 per i circuiti non direttamente connessi ai sistemi di sicurezza o per la posa protetta dall'azione del calore, di tipo CEI 20-36 per i circuiti di sicurezza esposti.

I cavi per i circuiti sono stati dimensionati per consentire l'inserimento diretto (a piena tensione) con cadute di tensione a regime inferiore al 4%.

Nel dimensionamento delle condutture, sono state considerate quali "condizioni normale d'impiego" l'esercizio con i regolatori di tensione per i circuiti luce.

Il dimensionamento delle condutture tiene conto della loro protezione da parte dei dispositivi di sgancio magneto-termici e differenziali degli interruttori.

Per i circuiti di maggiore lunghezza la protezione delle condutture è affidata essenzialmente agli sganciatori termici dei dispositivi di protezione. Infatti la corrente che si stabilisce a fondo linea in caso di corto circuito, talvolta non è sufficiente per garantire l'intervento della soglia magnetica.

Per questi circuiti è stata verificata, mediante calcolo automatico, l'idoneità degli interruttori automatici alla protezione dei cavi sottesi (verifica dell'energia ammissibile).

### 4.2.1 Impianto di terra

E' previsto un impianto di terra unico e generale al quale saranno collegate le masse dei sistemi di media e bassa tensione di tutti gli impianti utilizzatori.

In corrispondenza della cabine verrà realizzato un impianto disperdente, costituiti da una magliatura sotto la fondazione.

Le dorsali di terra saranno connesse ad appositi collettori previsti, oltre che nella cabina, anche in galleria presso le nicchie SOS e nel quadro del cunicolo di fuga.

La maglia di terra di cabina interessa anche il GE e la vasca di riserva idrica e la sala pompe acqua antincendio.

In tutti i banchi tubi interrati è prevista sempre una corda di rame nudo da 50 mmq.

In galleria, tutte le masse e le masse estranee saranno connesse all'impianto di terra al fine di raggiungere una sicura equipotenzialità.

### 4.2.2 Protezione contro le sovratensioni

L'affidabilità delle moderne apparecchiature e il dimensionamento effettuato nel progetto assicura un elevato grado di disponibilità dell'alimentazione. Il fattore che potrebbe ridurre detta disponibilità è da ricercare negli effetti delle sovratensioni. E' stata pertanto considerata l'applicazione di sistemi di protezione contro gli effetti delle sovratensioni sia di natura atmosferica (cause esterne) che di manovra (cause interne)

A tal fine è stata prevista l'installazione di opportuni scaricatori di sovratensione in modo da assicurare che le apparecchiature elettriche ed elettroniche possano espletare le loro prestazioni nominali, anche in presenza di questi disturbi.

Dette protezioni dovranno essere realizzate tramite scaricatori di sovratensione SPD (Surge Protective Device) installate nei quadri elettrici.

# 5 SPECIFICHE PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE

## 5.1.1 Posa dei cavi

***Predisposizione alla posa dei cavi***

L'esecutore della posa dei cavi nelle tubazioni interrate, prima della posa, deve verificare:

- L'esistenza dei tappi di chiusura dei tubi;
- La presenza di sonde per il tiro dei cavi;
- L'avvenuto soffiaggio dei tubi.

Se le tre condizioni non sono soddisfatte, dovrà provvedere all'infilaggio di sonde su tutti i tubi, previo soffiaggio.

A fine posa dovrà provvedere alla chiusura delle estremità dei tubi liberi, con tappi di consistenza tale da non permettere l'ingresso a corpi estranei.

Per le canalizzazioni in passerelle (cioè senza normativa di prodotto), deve essere verificata, per tutto il percorso, la mancanza di punti taglienti, quali sbavature ecc. o altri difetti che possano danneggiare i cavi.

## 5.1.2 Identificazione, posa e collegamenti dei cavi

***Identificazione dei cavi***

Ogni cavo deve essere provvisto di apposito cartellino d'identificazione del tipo adatto per la stampigliatura a macchina dei dati quali:

- codice (ad esempio = CE1–WE4–654);
- tipo (ad esempio FG7R/1)
- formazione e sezione.

Da considerare che, in accordo a quanto sopra, la denominazione completa del cavo è formato da un prefisso indicante il codice della cabine elettrica di provenienza, (ad esempio = CE1–WE4-… per la cabina elettrica = CE1, = CE2–WE4-… per la cabina elettrica = CE2, ecc.)

La codifica delle cabine deve essere definita dall'Appaltatore ed approvata dalla D.L.

I cartellini devono essere applicati:

- alle due estremità del cavo,
- in corrispondenza dei pozzetti rompitratta
- nelle vie cavi in passerella, ogni 50 m circa

***Posa dei cavi***

*Temperatura di posa*

Durante le operazioni di installazione la loro temperatura, per tutta la loro lunghezza e per tutto il tempo in cui essi possono venir piegati o raddrizzati, non deve essere inferiore a 0°C o comunque al valore indicato dal Costruttore. Questo limite di temperatura e' riferito ai cavi stessi e non all'ambiente.

Quindi, se i cavi sono rimasti a lungo a bassa temperatura occorrerà che siano fatti stazionare in ambiente a temperatura sensibilmente superiore a 0°C per un congruo numero di ore e posati entro un tempo tale che la temperatura della guaina non scenda sotto detto valore.

*Tiro di posa*

Se la sollecitazione e' modesta, e' consentito effettuare il tiro durante la posa mediante una calza di acciaio applicata sulla guaina esterna. Se la sollecitazione raggiunge valori elevati e' indispensabile applicare il tiro solo ai conduttori, tenendo presente di non superare i valori massimi imposti dal Costruttore dei cavi.

Particolari raccomandazioni di posa dettate dal Costruttore devono essere rispettate (ad es.: temperatura di posa, raggi di curvatura, ecc.).

*Posa in vie cavi interrate o in passerelle*

La posa dei cavi sulle passerelle deve essere eseguita a perfetta regola d'arte (allineati e paralleli) e dopo che le passerelle o canale siano state pulite dai corpi estranei.

Nei pozzetti rompitratta, i cavi dovranno essere fissati su opportuni supporti da predisporre nei pozzetti stessi.

Nel casi di percorsi inclinati o verticali i cavi dovranno essere opportunamente fissati nella parte superiore del percorso e nella parte intermedia nel caso sia presenti pozzetti o box rompitratta, al fine di evitare tiri anomali dovuti al peso dei cavi stessi.

*Posa cavi ausiliari e potenza*

I cavi di comando e controllo potranno essere sistemati anche su più strati, ma comunque non oltre il bordo della passerella, mentre i cavi di potenza a bassa e media tensione, di norma, devono essere posati sulle passerelle in un solo strato e distanziati di almeno un diametro. La posa affiancata a contatto è ammessa poiché nel calcolo di dimensionamento è stato applicato l'opportuno fattore di correzione. Lungo le gallerie, nei cavidotti interrati, i cavi di potenza devono essere posati entro tubi dedicati e, possibilmente non insieme ai cavi ausiliari. I cavi schermati possono essere posati insieme solo ai cavi ausiliari.

Nella posa dei cavi si deve osservare la suddivisione in funzione dei rispettivi livelli di disturbo secondo le prescrizioni indicati a progetto.

In particolare, nelle canalizzazioni interrate, i cavi di potenza, di maggiore dimensione devono essere posati nei tubi inferiori, ad esaurimento della capacità del tubo.

In linea di principio, i cavi le cui sezioni non sono comprese entro tre sezioni adiacenti unificate (ad esempio, 10,16,25mm2) devono essere posati in tubi separati.

Infatti, la portata di cavi aventi sezioni molto differenti tra loro deve essere moltiplicata per il fattore di correzione pari a $1/\sqrt{n}$ dove n è il numero di cavi posati dentro lo stesso tubo.

Vedi Norma CEI 20-65 prima edizione "Metodi di verifica termica (portata) per cavi raggruppati a fascio contenente conduttori di sezione differente"

Per l'impianto in oggetto la portata dei conduttori è stata calcolata considerando la necessità di posare cavi di

potenza con sezioni differenti e oltre ai valori sopra riportati; pertanto sarà possibile la posa, nello stesso tubo, di cavi con sezioni diverse.

Nella posa dei cavi si deve evitare di scendere al di sotto dei raggi di curvatura minimi ammessi dal fornitore dei cavi (in generale il raggio minimo deve essere non inferiore a 8 volte il diametro del cavo).

A tale precauzione si deve prestare particolare cura nello smistamento dei cavi sulle passerelle o canale, nelle cassette e nei pozzetti rompitratta.

*Fissaggio cavi su passerelle*

Sulle passerelle disposte in verticale o inclinate, i cavi devono essere fissati alle passerelle con apposite fascette, in materiale non combustibile, distanziate non più di 2 m l'una dall'altra.

Sulle passerelle disposte in orizzontale i cavi devono essere fissati alle passerelle o all'interno delle canale con apposite fascette, in materiale non combustibile, distanziate non più di 10 m l'una dall'altra.

Nel caso di cavi di piccola dimensione la fascetta potrà essere usata per fissare più cavi. Le fascette ferma cavi devono essere di tipo adeguato che non danneggi l'isolamento dei cavi.

*Cavi per circuiti particolari*

Tutti i cavi relativi a circuiti di comando, misura e segnalazione riguardanti il sistemi di emergenza, di sicurezza, reti informatiche, linee seriali e similari sistemi, devono essere di norma protetti da tubi o canalette lungo tutto il percorso o comunque separatamente dagli altri cavi.

Nei pozzetti rompitratta comuni ai cavi di potenza e di telecomunicazione (telefonici, fibra ottica ecc.) quest'ultimi dovranno essere protetti, all'interno dei pozzetti, per tutta la loro lunghezza; ad esempio tramite canale oppure infilati in tubi flessibili d'acciaio.

I cavi devono essere posati senza alcuna giunzione intermedia salvo in casi previsti dal progetto o per lunghezze di tratta superiore alla lunghezza commerciale del cavo.

Nei casi in cui le tratte senza interruzioni superassero le pezzature allestite dai Costruttori, le necessarie come pure giunzioni e le derivazioni devono essere eseguite con giunzioni dirette con sistemi di tipo a gel ed entro scatole isolanti non propaganti l'incendio e garantite per una classe d'isolamento II; cassette e giunzioni devono essere sempre ubicate in luoghi facilmente accessibili.

*Attrezzature per posa cavi*

Gli attrezzi impiegati per la posa dei cavi devono essere quelli consigliati dai Costruttori dei cavi stessi. In caso d'impiego di argani meccanici, questi devono essere dotati di sistema dinamometrico tarato in modo che il tiro non superi mai il valore consigliato dal Costruttore dei cavi.

***Collegamenti***

*Preparazione dei cavi per i collegamenti*

Prima della posa delle condutture l'Appaltatore dovrà effettuare le misure sulle distanze tra quadri e utenze al fine di verificare la rispondenza con le lunghezze delle tabella cavi. Nel caso in cui tali distanze fossero significativamente maggiori (oltre il 5%), l'Appaltatore è tenuto alla verifica della sezione del cavo sia per la caduta di tensione, sia per la minima corrente di corto circuito a fine linea.

La fase successiva è la verifica ed il rispetto del riempimento tubi.

I cavi multipolari all'entrata dei quadri devono essere sguainati per una lunghezza sufficiente, in modo da permettere ai singoli conduttori di raggiungere i rispettivi morsetti.

Devono essere assicurati con apposite fascette a un profilato di sostegno, in modo che il peso del cavo stesso non venga ad essere sostenuto dai singoli conduttori e dai morsetti.

La disposizione dei cavi deve essere tale da permettere il fissaggio dei cartellini di identificazione in modo da permetterne una comoda lettura.

Dove prevista, la schermatura dei cavi deve essere collegata, se non diversamente indicato, a terra ad una sola estremità con apposito cordoncino.

L'ingresso dei cavi nelle cassette di transito e di derivazione, deve essere eseguito a mezzo di appositi raccordi pressacavo oppure passacavo in modo da garantire al quadro o cassetta il grado di protezione nominale.

I conduttori isolati senza guaina, devono essere raccolti in mazzi o in canaline e sistemati in modo tale da collegarsi alle morsettiere in maniera ordinata.

Quando gli attacchi terminali (in sbarra o morsetto) di macchine o apparecchiature non sono sufficientemente dimensionati per ricevere i cavi di alimentazione previsti a progetto, si deve provvedere alla costruzione e posa in opera di adattatori in sbarra di rame (squadre, prolunghe, ecc) ed eventuali cassette di contenimento con raccordi per tubi di protezione in modo da realizzare le migliori condizioni di sicurezza del collegamento.

*Identificazione dei circuiti: Colorazione delle guaine dei cavi*

Per la identificazione dei conduttori è richiesto il sistema sotto riportato conforme all'attuale normativa.

Tale soluzione dovrà essere comunque approvata dalla D.L.

Colore delle guaine per i circuiti a 400-230V 50Hz

- Fase R (L1) : Marrone
- Fase S (L2) : Grigio
- Fase T (L3) : Nero
- Neutro N: Blu chiaro
- Conduttore di protezione PE: Giallo verde.

In particolare per il conduttore PE e Neutro dovranno essere rispettate le seguenti prescrizioni:

I conduttori di fase e di neutro per l'illuminazione in galleria, devono essere identificati con lastratura colorata in corrispondenza delle derivazione e, comunque, ogni 25m.

*Conduttore di protezione (PE) (CEI 64-8 art. 514.3.1)*

La norma prescrive che la colorazione Giallo-Verde sia riservata esclusivamente al conduttore di protezione (PE) ed equipotenziale.

Non è ammesso utilizzare un cavo "giallo-verde" per usi diversi dal conduttore di protezione, anche se la parte finale fosse completamente fascettata d'altro colore.

Non è ammesso utilizzare come conduttore di protezione un cavo di colore diverso dal "giallo-verde", anche se la parte finale viene fascettata "giallo-verde", oppure identificata con un numero o altre scritte.

Quanto sopra continua a valere anche se le fascettature siano applicate su tutti i terminali accessibili del cavo.(cassette, pozzetti, ecc.)

I cavi unipolari con guaina, o multipolari con tensione nominale 0,6/1kV, impiegati per la posa all'esterno, hanno la guaina di colore unico, ad esempio azzurro per il cavo N1VV- K e grigio per il cavo G7R; l'anima è di solito di colore nero (CEI Unel 00722 art.10C). Se utilizzati come conduttore neutro devono essere contrassegnati con nastratura di colore blu chiaro all'estremità e nei pozzetti rompitratta e in corrispondenza delle derivazioni.

*Conduttore di neutro (N)*

La norma prescrive che la colorazione "blu chiaro" sia riservata al conduttore Neutro.

Per i conduttori di neutro vale quanto detto per quello di protezione con la differenza che devono essere contrassegnati con nastratura di colore blu chiaro all'estremità, nei pozzetti rompitratta e nei punti di derivazione (ad esempio nei circuiti d'illuminazione galleria e strade).

Nota valida per il collegamento a terra degli scaricatori di corrente da fulmine e di sovratensione. (SPD) CEI 64-8 art. 24.5 ed.1998 (commento)

Il conduttore che collega a terra uno scaricatore, non è considerato un conduttore di protezione (PE)

Per la messa a terra non sono ammessi conduttori con guaina giallo/verde; possono essere impiegati cavi con guaine di qualunque colore, diverso dal:

- giallo/verde, riservato al conduttore di protezione (PE);
- blu chiaro riservato al conduttore di neutro.

***Connessioni***

Tutti i cavi devono essere intestati, battuti e collegati secondo gli schemi.

I cavi ausiliari con formazione uguale o superiore a 5 anime, avranno stampigliato nelle guaine del singolo conduttore un numero.

Il cavo deve essere sempre battuto al fine di una sicura individuazione dello stesso.

Su tutti i singoli conduttori devono essere infilate opportune boccole terminali e gli anellini in plastica numerati (marcafilo) con codici alfanumerici secondo gli schemi o secondo quanto disporrà la Direzione Lavori.

Il fondo dei quadri sarà munito di una piastra cieca di acciaio per l'ingresso dei cavi.

La piastra dovrà essere forata e dovranno essere installati opportuni pressacavo al fine di rendere stagno la separazione quadro esterno.

Soluzioni diverse da questa dovranno essere approvate dalla Direzione Lavori.

I materiali impiegati per le terminazioni devono essere della migliore qualità e tale da garantire un isolamento pari a quello del cavo e dovranno essere approvati dalla Direzione Lavori.

Gli allacciamenti terminali dei cavi di potenza, comando e controllo devono essere eseguiti con capicorda a compressione, messi in opera con apposite pinzatrici, montati a diretto contatto con il primo strato di isolante in modo da non lasciare scoperti tratti di conduttore nudo.

# 6 ALLEGATI: TABELLE DI CALCOLO

| Quadro: Q M.T. | Tavola: | Impianto: Locale Tecnico Capo Noli | | |
|---|---|---|---|---|
| Sigla Arrivo: GEN. M.T. | Cliente: | Descrizione Quadro: Quadro Media Tensione | | |
| Sistema di distribuzione: TN-S | Resistenza di terra [Ohm]: 10 | C.d.t. Max ammessa % : 4 | Icc di barratura [kA]: 12,4 | Tensione [V]: 20.000 |

| Circuito | | | | | Apparecchiatura | | Corto circuito | | | | | | | | | | Sovraccarico | | | | | Test |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lunghezza ≤ Lunghezza max<br>C.d.t. % con $I_b$ ≤ C.d.t. max | | | | | | | Icc max ≤ P.d.l. | | | | $I^2t \leq K^2S^2$ | | | | | | $I_b \leq I_n \leq I_z$ | | | $I_f \leq 1{,}45\ I_z$ | | |
| | | | | | | | | | | | FASE | | NEUTRO | | PROTEZIONE | | | | | | | |
| Sigla utenza | Sezione | L | L max | C.d.t.% con Ib | Tipo | Distribuzione | $I_d$ | P.d.I. | Icc max | I di Int. Prot. | I gt Fondo Linea | $I^2t$ max Inizio Linea | $K^2S^2$ | $I^2t$ max Inizio Linea | $K^2S^2$ | $I^2t$ max Inizio Linea | $K^2S^2$ | $I_b$ | $I_n$ | $I_z$ | $I_f$ | 1.45$I_z$ | |
| | [ $mm^2$ ] | [ m ] | [ m ] | [ % ] | | | [ A ] | [ kA ] | [ kA ] | [ A ] | [ A ] | [ $A^2S$ ] | [ $A^2S$ ] | [ $A^2S$ ] | [ $A^2S$ ] | [ $A^2S$ ] | [ $A^2S$ ] | [ A ] | [ A ] | [ A ] | [ A ] | [ A ] | |
| GEN. M.T. | | ___ | ___ | 0 | CEI 016 - 50/51/51N | Tripolare | 20 | 25 | 12,4 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 6,419 | 16 | ___ | 19 | ___ | SI |
| PROT. TRAFO 1 | 1(3x50) | 10 | ___ | 0 | 50/51/50N/51N/46/49 - SEPAM | Tripolare | 20 | 25 | 12,4 | ___ | ___ | 3,29E+07 | 5,11E+07 | ___ | ___ | ___ | ___ | 3,209 | 8 | 200 | 9,6 | 290 | SI |
| SEC. TRAFO ESE | 4(3x1x400)+(1P | 15 | 0 | 0,03 | ___ | Quadripolare | ___ | ___ | 6,23 | ___ | 4.496 | 2,83E+08 | 3,27E+09 | 2,83E+08 | 3,27E+09 | 2,83E+08 | 1,78E+09 | 160 | 400 | 1.975 | 480 | 2.864 | SI |
| PROT. TRAFO 2 | 1(3x50) | 10 | ___ | 0 | 50/51/50N/51N/46/49 - SEPAM | Tripolare | 20 | 25 | 12,4 | ___ | ___ | 3,29E+07 | 5,11E+07 | ___ | ___ | ___ | ___ | 3,209 | 8 | 200 | 9,6 | 290 | SI |
| SEC. TRAFO RIS | 4(3x1x400)+(1P | 15 | 0 | 0,03 | ___ | Quadripolare | ___ | ___ | 6,23 | ___ | 4.496 | 2,83E+08 | 3,27E+09 | 2,83E+08 | 3,27E+09 | 2,83E+08 | 1,78E+09 | 160 | 400 | 1.975 | 480 | 2.864 | SI |

| Quadro: QCM FM/LP | | | | | Tavola: | | | Impianto: Locale Tecnico Capo Noli | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sigla Arrivo: QF1 | | | | | Cliente: | | | Descrizione Quadro: Quadro di commutazione Rete/GE | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sistema di distribuzione: TN-S | | | | | Resistenza di terra [Ohm]: 10 | | | C.d.t. Max ammessa % : 4 | | | | | Icc di barratura [kA]: 12,15 | | | | | | Tensione [V]: 20.000/400 | | | | |
| Circuito | | | | | Apparecchiatura | | | Corto circuito | | | | | | | | | | | | Sovraccarico | | | | Test |
| Lunghezza ≤ Lunghezza max<br>C.d.t. % con $I_b$ ≤ C.d.t. max | | | | | | | | Icc max ≤ P.d.I. | | | | $I^2t \leq K^2S^2$ | | | | | | | $I_b \leq I_n \leq I_z$ | | | $I_f \leq 1,45\ I_z$ | | |
| | | | | | | | | | | | | FASE | | NEUTRO | | PROTEZIONE | | | | | | | | |
| Sigla utenza | Sezione | L | L max | C.d.t.% con Ib | Tipo | Distribuzione | $I_d$ | P.d.I. | Icc max | I di Int. Prot. | I gt Fondo Linea | $I^2t$ max Inizio Linea | $K^2S^2$ | $I^2t$ max Inizio Linea | $K^2S^2$ | $I^2t$ max Inizio Linea | $K^2S^2$ | $I_b$ | $I_n$ | $I_z$ | $I_f$ | 1.45$I_z$ | |
| | [ $mm^2$ ] | [ m ] | [ m ] | [ % ] | | | [ A ] | [ kA ] | [ kA ] | [ A ] | [ A ] | [ $A^2S$ ] | [ $A^2S$ ] | [ $A^2S$ ] | [ $A^2S$ ] | [ $A^2S$ ] | [ $A^2S$ ] | [ A ] | [ A ] | [ A ] | [ A ] | [ A ] | |
| QF1 | | ___ | ___ | 0,04 | NR400F-STR23SE LSI | Quadripolare | ___ | 36 | 6,15 | 3.220 | 4.470 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 160 | 400 | ___ | 480 | ___ | SI |
| CG1 | | ___ | ___ | 0,04 | IN630 | Quadripolare | ___ | ___ | 12,15 | 4.600 | 4.465 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 0 | 400 | ___ | 480 | ___ | SI |
| QF2 | | ___ | ___ | 0,04 | NR400F-STR23SE LSI | Quadripolare | ___ | 36 | 6,15 | 3.220 | 4.470 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 160 | 400 | ___ | 480 | ___ | SI |
| | | 0 | ___ | 0,04 | ___ | Quadripolare | ___ | ___ | 12,15 | 4.600 | 4.470 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 321 | 400 | ___ | 480 | ___ | SI |
| GEN. QCM FM/LP | | ___ | ___ | 0,39 | NR400F-STR23SE LSI | Quadripolare | 400 | 36 | 12,15 | 400 | 4.444 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 321 | 400 | ___ | 480 | ___ | SI |
| SPD | | ___ | ___ | 0,39 | PF65R Cl.II-Up 1.5 kV TN-S TT | Quadripolare | 400 | 100 | 12,05 | 400 | 4.116 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 0 | 50 | ___ | 80 | ___ | SI |
| RIF01 | 1(3x50)+(1PE25 | 10 | 155 | 0,41 | NS100H-TM80D | Tripolare | 400 | 70 | 12,05 | 400 | 3.287 | 2,81E+05 | 5,11E+07 | ___ | ___ | 2,61E+05 | 1,94E+07 | 51 | 80 | 80 | 96 | 116 | SI |
| ALIM. PC/LP | 2(3x150+(1x95)) | 15 | 218 | 0,49 | NSX250F-TM200D 3r | Quadripolare | 400 | 25 | 12,05 | 400 | 4.042 | 3,53E+05 | 4,60E+08 | 3,45E+05 | 1,85E+08 | 3,42E+05 | 6,97E+08 | 146 | 200 | 300 | 240 | 435 | SI |
| ALIM. QSC | 4(1x25)+(1PE25 | 20 | 285 | 0,68 | NSC100N-TM63D + NSA | Quadripolare | 3 - Cl. A | 18 | 12,05 | 3 | 2.376 | 9,09E+04 | 1,28E+07 | 8,59E+04 | 1,28E+07 | 8,81E+04 | 1,94E+07 | 38 | 63 | 77 | 76 | 112 | SI |
| ALIM QSSP | 1(3x70+(1x35))+ | 80 | 283 | 0,76 | NSX100N-TM63D 3r | Quadripolare | 400 | 50 | 12,05 | 400 | 1.518 | 2,73E+05 | 1,00E+08 | 2,40E+05 | 2,51E+07 | 2,53E+05 | 2,51E+07 | 35 | 63 | 105 | 76 | 153 | SI |
| ALIM. QCE | 1(3x35+(1x25))+ | 500 | 553 | 0,6 | C60H | Quadripolare | 400 | 15 | 12,05 | 200 | 220 | 1,36E+04 | 2,51E+07 | 1,14E+04 | 1,28E+07 | 1,31E+04 | 1,94E+07 | 1,928 | 20 | 55 | 26 | 79 | SI |
| VPP | 1(4x16)+(1PE16 | 120 | 186 | 1,66 | C60L | Quadripolare | 400 | 20 | 12,05 | 320 | 479 | 2,34E+04 | 5,23E+06 | 2,12E+04 | 5,23E+06 | 2,25E+04 | 5,23E+06 | 20 | 32 | 40 | 42 | 58 | SI |
| ALIMENTAZIONE ELP | 4(1x185)+(1PE1 | 80 | 293 | 0,98 | NS400N-STR23SE LSI | Quadripolare | 400 | 50 | 12,05 | 400 | 2.832 | 3,01E+05 | 7,00E+08 | 2,87E+05 | 7,00E+08 | 2,80E+05 | 1,06E+09 | 120 | 150 | 240 | 180 | 348 | SI |
| RIS 1 | | ___ | ___ | 0,39 | C60L+Vigi AC | Monofase L3+N | 0,03 - C | 50 | 11,75 | 0,03 | 3.353 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 0 | 16 | ___ | 21 | ___ | SI |
| RIS 2 | | ___ | ___ | 0,39 | C60L+Vigi AC | Monofase L3+N | 0,03 - C | 50 | 11,75 | 0,03 | 3.353 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 0 | 16 | ___ | 21 | ___ | SI |
| RIS 3 | | ___ | ___ | 0,39 | C60L+Vigi AC | Monofase L3+N | 0,03 - C | 50 | 11,75 | 0,03 | 3.353 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 0 | 16 | ___ | 21 | ___ | SI |
| RIS 4 | | ___ | ___ | 0,39 | C60L+Vigi AC | Monofase L3+N | 0,03 - C | 50 | 11,75 | 0,03 | 3.353 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 0 | 16 | ___ | 21 | ___ | SI |
| RIS 5 | | ___ | ___ | 0,39 | C60L+Vigi AC | Monofase L3+N | 0,03 - C | 50 | 11,75 | 0,03 | 3.353 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 0 | 16 | ___ | 21 | ___ | SI |

| Quadro: QCA | Tavola: | Impianto: Locale Tecnico Capo Noli |
|---|---|---|
| Sigla Arrivo: | Cliente: | Descrizione Quadro: QUADRETTO CONSEGNA ASCENSORE |

| Sistema di distribuzione: TT | Resistenza di terra [Ohm]: 10 | C.d.t. Max ammessa % : 4 | Icc di barratura [kA]: 10 | Tensione [V]: 400 |
|---|---|---|---|---|

| Circuito | | | | | Apparecchiatura | | Corto circuito | | | | | | | | | | Sovraccarico | | | | | Test |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lunghezza ≤ Lunghezza max<br>C.d.t. % con $I_b$ ≤ C.d.t. max | | | | | | | Icc max ≤ P.d.I. | | | | $I^2t \leq K^2S^2$ | | | | | | $I_b \leq I_n \leq I_z$ | | | $I_f \leq 1{,}45\ I_z$ | | |
| | | | | | | | | | | | FASE | | NEUTRO | | PROTEZIONE | | | | | | | |
| Sigla utenza | Sezione | L | L max | C.d.t.% con Ib | Tipo | Distribuzione | $I_d$ | P.d.I. | Icc max | I di Int. Prot. | I gt Fondo Linea | $I^2t$ max Inizio Linea | $K^2S^2$ | $I^2t$ max Inizio Linea | $K^2S^2$ | $I^2t$ max Inizio Linea | $K^2S^2$ | $I_b$ | $I_n$ | $I_z$ | $I_f$ | 1.45$I_z$ | |
| | [ mm² ] | [ m ] | [ m ] | [ % ] | | | [ A ] | [ kA ] | [ kA ] | [ A ] | [ A ] | [ A²S ] | [ A²S ] | [ A²S ] | [ A²S ] | [ A²S ] | [ A²S ] | [ A ] | [ A ] | [ A ] | [ A ] | [ A ] | |
| | | ___ | ___ | 0,06 | C60N+Vigi A | Quadripolare | 0,5 - Cl. | 10 | 10 | 0,5 | 5 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 16 | 20 | ___ | 26 | ___ | 3I |
| QASC | 1(4x10)+(1PE10 | 90 | 313 | 1,19 | ___ | Quadripolare | 0,5 | ___ | 7,99 | 0,5 | 4,88 | 2,04E+04 | 2,04E+06 | 1,55E+04 | 2,04E+06 | 0 | 2,04E+06 | 16 | 20 | 41 | 26 | 59 | 3I |

| Quadro: QGE | Tavola: | Impianto: Locale Tecnico Capo Noli | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sigla Arrivo: PROT. MACC. GE | Cliente: | Descrizione Quadro: Quadro Gruppo Elettrogeno | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sistema di distribuzione: TN-S | Resistenza di terra [Ohm]: 10 | C.d.t. Max ammessa % : 4 | | | | | | | | | | Icc di barratura [kA]: 4,95 | | | | | | | | | | Tensione [V]: 400 | | | | |
| **Circuito** | **Apparecchiatura** | **Corto circuito** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Sovraccarico** | | | | **Test** |
| **Lunghezza ≤ Lunghezza max** | | **Icc max ≤ P.d.I.** | | | | **$I^2t \leq K^2S^2$** | | | | | | | | | | $I_b \leq I_n \leq I_z$ | | | $I_f \leq 1{,}45\ I_z$ | | | | | | | |
| **C.d.t. % con $I_b$ ≤ C.d.t. max** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | FASE | | NEUTRO | | PROTEZIONE | | | | | | | | | | |
| **Sigla utenza** | **Sezione** | **L** | **L max** | **C.d.t.% con Ib** | **Tipo** | **Distribuzione** | **$I_d$** | **P.d.I.** | **Icc max** | **I di Int. Prot.** | **I gt Fondo Linea** | **$I^2t$ max Inizio Linea** | **$K^2S^2$** | **$I^2t$ max Inizio Linea** | **$K^2S^2$** | **$I^2t$ max Inizio Linea** | **$K^2S^2$** | **$I_b$** | **$I_n$** | **$I_z$** | **$I_f$** | **1.45$I_z$** | | | | | | |
| | **[ $mm^2$ ]** | **[ m ]** | **[ m ]** | **[ % ]** | | | **[ A ]** | **[ kA ]** | **[ kA ]** | **[ A ]** | **[ A ]** | **[ $A^2S$ ]** | **[ $A^2S$ ]** | **[ $A^2S$ ]** | **[ $A^2S$ ]** | **[ $A^2S$ ]** | **[ $A^2S$ ]** | **[ A ]** | **[ A ]** | **[ A ]** | **[ A ]** | **[ A ]** | | | | | | |
| PROT. MACC. GE | | ___ | ___ | 0,13 | NR400F-GTRS3EU FTI LSIG | Quadripolare | 400 | 36 | 4,95 | 400 | 4.248 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 321 | 400 | ___ | 480 | ___ | 3I | | | | | |
| COLL. QCM. FM/LP | 3(2x1x150)+(1x | 20 | 334 | 0,36 | ___ | Quadripolare | 400 | ___ | 4,94 | 400 | 3.846 | 1,11E+08 | 4,60E+08 | 1,11E+08 | 4,60E+08 | 1,11E+08 | 4,60E+08 | 321 | 400 | 427 | 480 | 619 | 3I | | | | | |

| Quadro: PC/LP | Tavola: | Impianto: Locale Tecnico Capo Noli | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sigla Arrivo: GEN. PC/LP | Cliente: | Descrizione Quadro: Quadro Power Center Sezione Luce Pubblica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sistema di distribuzione: TN-S | Resistenza di terra [Ohm]: 10 | C.d.t. Max ammessa % : 4 | | | | | | | | | Icc di barratura [kA]: 11,27 | | | | | | | Tensione [V]: 400 | | | | | | | | |
| **Circuito** | | **Apparecchiatura** | | | | | | **Corto circuito** | | | | | | | | | | | | **Sovraccarico** | | | | | **Test** | |
| **Lunghezza ≤ Lunghezza max** | | | | | | | | **Icc max ≤ P.d.I.** | | | | **$I^2t \leq K^2S^2$** | | | | | | | | **$I_b \leq I_n \leq I_z$** | | | **$I_f \leq 1,45\ I_z$** | | |
| **C.d.t. % con $I_b \leq$ C.d.t. max** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | FASE | | NEUTRO | | PROTEZIONE | | | | | | | | | | |
| **Sigla utenza** | **Sezione** | **L** | **L max** | **C.d.t.% con Ib** | **Tipo** | **Distribuzione** | **$I_d$** | **P.d.I.** | **Icc max** | **I di Int. Prot.** | **I gt Fondo Linea** | **$I^2t$ max Inizio Linea** | **$K^2S^2$** | **$I^2t$ max Inizio Linea** | **$K^2S^2$** | **$I^2t$ max Inizio Linea** | **$K^2S^2$** | **$I_b$** | **$I_n$** | **$I_z$** | **$I_f$** | **1.45$I_z$** | |
| | **[ $mm^2$ ]** | **[ m ]** | **[ m ]** | **[ % ]** | | | **[ A ]** | **[ kA ]** | **[ kA ]** | **[ A ]** | **[ A ]** | **[ $A^2S$ ]** | **[ $A^2S$ ]** | **[ $A^2S$ ]** | **[ $A^2S$ ]** | **[ $A^2S$ ]** | **[ $A^2S$ ]** | **[ A ]** | **[ A ]** | **[ A ]** | **[ A ]** | **[ A ]** | |
| GEN. PC/LP | | ___ | ___ | 0,53 | NS250N-TM200D 3r. | Quadripolare | 400 | 36 | 11,27 | 400 | 3.982 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 146 | 200 | ___ | 240 | ___ | SI |
| | | ___ | ___ | 0,53 | PRD40 Cl.II-Up 1.4 kV TN-S | Quadripolare | 400 | 100 | 11,03 | 400 | 3.655 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 0 | 40 | ___ | 64 | ___ | SI |
| ALIM. QPD/LP | 4(1x70)+(1PE70 | 15 | 370 | 0,71 | NSC100N-TM80D + NSA | Quadripolare | 3 - Cl. A | 18 | 11,03 | 3 | 3.188 | 8,81E+04 | 1,00E+08 | 8,04E+04 | 1,00E+08 | 8,20E+04 | 1,52E+08 | 72 | 80 | 178 | 96 | 258 | SI |
| ALIM. UPS1 | 4(1x70)+(1PE70 | 20 | 245 | 0,75 | NG125a | Quadripolare | 400 | 16 | 11,03 | 400 | 3.055 | 7,16E+04 | 1,00E+08 | 6,43E+04 | 1,00E+08 | 6,50E+04 | 1,00E+08 | 72 | 100 | 134 | 130 | 194 | SI |
| LPEST | 1(4x16) | 280 | 312 | 0,84 | C60H+Vigi AC | Quadripolare | 0,5 - Cl. | 15 | 11,03 | ___ | ___ | 1,31E+04 | 5,23E+06 | 1,06E+04 | 5,23E+06 | ___ | ___ | 2,887 | 25 | 54 | 33 | 78 | SI |
| RIS. 1 | | ___ | ___ | 0,53 | C60L+Vigi A | Quadripolare | 0,03 - C | 25 | 11,03 | 0,03 | 2.602 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 0 | 10 | ___ | 13 | ___ | SI |
| RIS. 2 | | ___ | ___ | 0,53 | C60L+Vigi A | Quadripolare | 0,03 - C | 25 | 11,03 | 0,03 | 2.602 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 0 | 10 | ___ | 13 | ___ | SI |

| Quadro: QPD/LP | Tavola: | Impianto: Locale Tecnico Capo Noli | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sigla Arrivo: QS RETE | Cliente: | Descrizione Quadro: QUADRO PRINC DISTR ILLUM GALLERIA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sistema di distribuzione: TN-S | Resistenza di terra [Ohm]: 10 | C.d.t. Max ammessa % : 4 | Icc di barratura [kA]: 8,85 | Tensione [V]: 400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Circuito** | | **Apparecchiatura** | | **Corto circuito** | | | | | | | | | | | | | | | | **Sovraccarico** | | | | | **Test** | |
| **Lunghezza ≤ Lunghezza max** | | | | **Icc max ≤ P.d.I.** | | | | **$I^2t \leq K^2S^2$** | | | | | | | | **$I_b \leq I_n \leq I_z$** | | | **$I_f \leq 1{,}45\ I_z$** | | | | | | | |
| **C.d.t. % con $I_b \leq$ C.d.t. max** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | **FASE** | | **NEUTRO** | | **PROTEZIONE** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Sigla utenza** | **Sezione** | **L** | **L max** | **C.d.t.% con Ib** | **Tipo** | **Distribuzione** | **$I_d$** | **P.d.I.** | **Icc max** | **I dI Int. Prot.** | **I gt Fondo Linea** | **$I^2t$ max Inizio Linea** | **$K^2S^2$** | **$I^2t$ max Inizio Linea** | **$K^2S^2$** | **$I^2t$ max Inizio Linea** | **$K^2S^2$** | **$I_b$** | **$I_n$** | **$I_z$** | **$I_f$** | **$1.45I_z$** | | | | | | |
| | **[ $mm^2$ ]** | **[ m ]** | **[ m ]** | **[ % ]** | | | **[ A ]** | **[ kA ]** | **[ kA ]** | **[ A ]** | **[ A ]** | **[ $A^2S$ ]** | **[ $A^2S$ ]** | **[ $A^2S$ ]** | **[ $A^2S$ ]** | **[ $A^2S$ ]** | **[ $A^2S$ ]** | **[ A ]** | **[ A ]** | **[ A ]** | **[ A ]** | **[ A ]** | | | | | | |
| Q3 RETE | | ___ | ___ | 0,74 | NSA160E-TM100D | Quadripolare | 3 | 16 | 8,85 | 3 | 3.128 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 72 | 100 | ___ | 120 | ___ | 3I | | | | | |
| | | ___ | ___ | 0,74 | PF65R CI.II-Up 1.5 kV TN-S TT | Quadripolare | 3 | 100 | 8,59 | 3 | 2.950 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 0 | 50 | ___ | 80 | ___ | 3I | | | | | |
| PERM 2 | | ___ | ___ | 0,79 | C60H+Vigi AC | Quadripolare | 0,03 - C | 15 | 8,59 | 0,03 | 2.190 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 5,774 | 10 | ___ | 13 | ___ | 3I | | | | | |
| P2-S | 1(2x4)+(1PE4) | 370 | 294 | 3,44 | C40a | Monofase L3+N | 0,03 | 6 | 4,32 | 0,03 | 42 | 3,34E+03 | 3,27E+05 | 2,22E+03 | 3,27E+05 | 3,34E+03 | 4,96E+05 | 2,887 | 10 | 36 | 13 | 52 | 3I | | | | | |
| P2-T | 1(2x4)+(1PE4) | 370 | 294 | 3,44 | C40a | Monofase L2+N | 0,03 | 6 | 4,32 | 0,03 | 42 | 3,34E+03 | 3,27E+05 | 2,22E+03 | 3,27E+05 | 3,34E+03 | 4,96E+05 | 2,887 | 10 | 36 | 13 | 52 | 3I | | | | | |
| P2-R | 1(2x4)+(1PE4) | 370 | 294 | 3,44 | C40a | Monofase L3+N | 0,03 | 6 | 4,32 | 0,03 | 42 | 3,34E+03 | 3,27E+05 | 2,22E+03 | 3,27E+05 | 3,34E+03 | 4,96E+05 | 2,887 | 10 | 36 | 13 | 52 | 3I | | | | | |
| PERM 4 | | ___ | ___ | 0,77 | C60H+Vigi AC | Quadripolare | 0,03 - C | 15 | 8,59 | 0,03 | 2.190 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 2,887 | 10 | ___ | 13 | ___ | 3I | | | | | |
| P4-S | 1(2x10)+(1PE10 | 635 | 733 | 3,01 | C40a | Monofase L2+N | 0,03 | 6 | 4,32 | 0,03 | 61 | 3,34E+03 | 2,04E+06 | 2,22E+03 | 2,04E+06 | 3,34E+03 | 3,10E+06 | 2,887 | 10 | 63 | 13 | 91 | 3I | | | | | |
| P4-T | 1(2x10)+(1PE10 | 635 | 733 | 3,01 | C40a | Monofase L1+N | 0,03 | 6 | 4,32 | 0,03 | 61 | 3,34E+03 | 2,04E+06 | 2,22E+03 | 2,04E+06 | 3,34E+03 | 3,10E+06 | 2,887 | 10 | 63 | 13 | 91 | 3I | | | | | |
| P4-R | 1(2x10)+(1PE10 | 635 | 733 | 3,01 | C40a | Monofase L3+N | 0,03 | 6 | 4,32 | 0,03 | 61 | 3,34E+03 | 2,04E+06 | 2,22E+03 | 2,04E+06 | 3,34E+03 | 3,10E+06 | 2,887 | 10 | 63 | 13 | 91 | 3I | | | | | |
| PERM 6 | | ___ | ___ | 0,76 | C60H+Vigi AC | Quadripolare | 0,03 - C | 15 | 8,59 | 0,03 | 2.190 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 2,406 | 10 | ___ | 13 | ___ | 3I | | | | | |
| P6-S | 1(2x10)+(1PE10 | 904 | 882 | 3,71 | C40a | Monofase L2+N | 0,03 | 6 | 4,32 | 0,03 | 43 | 3,34E+03 | 2,04E+06 | 2,22E+03 | 2,04E+06 | 3,34E+03 | 3,10E+06 | 2,406 | 10 | 63 | 13 | 91 | 3I | | | | | |
| P6-T | 1(2x10)+(1PE10 | 904 | 882 | 3,71 | C40a | Monofase L1+N | 0,03 | 6 | 4,32 | 0,03 | 43 | 3,34E+03 | 2,04E+06 | 2,22E+03 | 2,04E+06 | 3,34E+03 | 3,10E+06 | 2,406 | 10 | 63 | 13 | 91 | 3I | | | | | |
| P6-R | 1(2x10)+(1PE10 | 904 | 882 | 3,71 | C40a | Monofase L3+N | 0,03 | 6 | 4,32 | 0,03 | 43 | 3,34E+03 | 2,04E+06 | 2,22E+03 | 2,04E+06 | 3,34E+03 | 3,10E+06 | 2,406 | 10 | 63 | 13 | 91 | 3I | | | | | |
| RINF. 1 N | 4(1x4)+(1PE4) | 151 | 151 | 3,72 | C60H+Vigi AC | Quadripolare | 0,3 - Cl | 15 | 8,59 | 0,3 | 104 | 1,01E+04 | 3,27E+05 | 7,09E+03 | 3,27E+05 | 8,82E+03 | 4,96E+05 | 11 | 16 | 36 | 21 | 52 | 3I | | | | | |
| RINF. 2 N | 4(1x6)+(1PE6) | 186 | 227 | 3,21 | C60H+Vigi AC | Quadripolare | 0,3 - Cl | 15 | 8,59 | 0,3 | 126 | 1,01E+04 | 7,36E+05 | 7,09E+03 | 7,36E+05 | 8,82E+03 | 1,12E+06 | 11 | 16 | 46 | 21 | 67 | 3I | | | | | |
| RINF. 3 N | 4(1x6)+(1PE6) | 257 | 256 | 3,62 | C60H+Vigi AC | Quadripolare | 0,3 - Cl | 15 | 8,59 | 0,3 | 92 | 1,01E+04 | 7,36E+05 | 7,09E+03 | 7,36E+05 | 8,82E+03 | 1,12E+06 | 10 | 16 | 46 | 21 | 67 | 3I | | | | | |
| RINF. 1 F | 4(1x25)+(1PE16 | 765 | 989 | 3,16 | C60H+Vigi AC | Quadripolare | 0,3 - Cl | 15 | 8,59 | 0,3 | 99 | 1,01E+04 | 1,28E+07 | 7,09E+03 | 1,28E+07 | 8,82E+03 | 7,93E+06 | 10 | 16 | 113 | 21 | 164 | 3I | | | | | |
| RINF. 2 F | 4(1x25)+(1PE16 | 865 | 1.031 | 3,43 | C60H+Vigi AC | Quadripolare | 0,3 - Cl | 15 | 8,59 | 0,3 | 88 | 1,01E+04 | 1,28E+07 | 7,09E+03 | 1,28E+07 | 8,82E+03 | 7,93E+06 | 10 | 16 | 113 | 21 | 164 | 3I | | | | | |
| RINF. 3 F | 4(1x25)+(1PE16 | 897 | 1.031 | 3,54 | C60H+Vigi AC | Quadripolare | 0,3 - Cl | 15 | 8,59 | 0,3 | 85 | 1,01E+04 | 1,28E+07 | 7,09E+03 | 1,28E+07 | 8,82E+03 | 7,93E+06 | 10 | 16 | 113 | 21 | 164 | 3I | | | | | |
| Q3/UPS | | ___ | ___ | 0,98 | I | Quadripolare | 1 | ___ | 5,61 | 1 | 1.993 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 9,623 | 50 | ___ | 65 | ___ | 3I | | | | | |
| PERM 1 | | ___ | ___ | 1,01 | C60H+Vigi AC | Quadripolare | 0,03 - C | 15 | 5,53 | 0,03 | 1.556 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 2,887 | 10 | ___ | 13 | ___ | 3I | | | | | |
| P1-S | 1(2x4)+(1PE4) | 370 | 274 | 3,66 | C40a | Monofase L1+N | 0,03 | 6 | 2,83 | 0,03 | 42 | 2,36E+03 | 3,27E+05 | 1,68E+03 | 3,27E+05 | 2,36E+03 | 4,96E+05 | 2,887 | 10 | 36 | 13 | 52 | 3I | | | | | |
| P1-T | 1(2x4)+(1PE4) | 370 | 274 | 3,66 | C40a | Monofase L2+N | 0,03 | 6 | 2,83 | 0,03 | 42 | 2,36E+03 | 3,27E+05 | 1,68E+03 | 3,27E+05 | 2,36E+03 | 4,96E+05 | 2,887 | 10 | 36 | 13 | 52 | 3I | | | | | |
| P1-R | 1(2x4)+(1PE4) | 370 | 274 | 3,66 | C40a | Monofase L3+N | 0,03 | 6 | 2,83 | 0,03 | 42 | 2,36E+03 | 3,27E+05 | 1,68E+03 | 3,27E+05 | 2,36E+03 | 4,96E+05 | 2,887 | 10 | 36 | 13 | 52 | 3I | | | | | |
| PERM 3 | | ___ | ___ | 1,01 | C60H+Vigi AC | Quadripolare | 0,03 - C | 15 | 5,53 | 0,03 | 1.556 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 2,887 | 10 | ___ | 13 | ___ | 3I | | | | | |
| P3-S | 1(2x10)+(1PE10 | 635 | 679 | 3,25 | C40a | Monofase L1+N | 0,03 | 6 | 2,83 | 0,03 | 60 | 2,36E+03 | 2,04E+06 | 1,68E+03 | 2,04E+06 | 2,36E+03 | 3,10E+06 | 2,887 | 10 | 63 | 13 | 91 | 3I | | | | | |
| P3-T | 1(2x10)+(1PE10 | 635 | 679 | 3,25 | C40a | Monofase L2+N | 0,03 | 6 | 2,83 | 0,03 | 60 | 2,36E+03 | 2,04E+06 | 1,68E+03 | 2,04E+06 | 2,36E+03 | 3,10E+06 | 2,887 | 10 | 63 | 13 | 91 | 3I | | | | | |

| Sigla utenza | Sezione | L | L max | C.d.t.% con Ib | Tipo | Distribuzione | $I_d$ | P.d.I. | Icc max | I di Int. Prot. | I gt Fondo Linea | $I^2t$ max Inizio Linea | $K^2S^2$ | $I^2t$ max Inizio Linea | $K^2S^2$ | $I^2t$ max Inizio Linea | $K^2S^2$ | $I_b$ | $I_n$ | $I_z$ | $I_f$ | $1.45I_z$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [ $mm^2$ ] | [ m ] | [ m ] | [ % ] | | | [ A ] | [ kA ] | [ kA ] | [ A ] | [ A ] | [ $A^2S$ ] | [ $A^2S$ ] | [ $A^2S$ ] | [ $A^2S$ ] | [ $A^2S$ ] | [ $A^2S$ ] | [ A ] | [ A ] | [ A ] | [ A ] | [ A ] | |
| P3-R | 1(2x10)+(1PE10 | 635 | 679 | 3,25 | C40a | Monofase L3+N | 0,03 | 6 | 2,83 | 0,03 | 60 | 2,36E+03 | 2,04E+06 | 1,68E+03 | 2,04E+06 | 2,36E+03 | 3,10E+06 | 2,887 | 10 | 63 | 13 | 91 | SI |
| PERM 5 | | — | — | 1,01 | C60H+Vigi AC | Quadripolare | 0,03 - C | 15 | 5,53 | 0,03 | 1.556 | — | — | — | — | — | — | 2,887 | 10 | — | 13 | — | SI |
| P5-S | 1(2x16)+(1PE16 | 905 | 1.066 | 3,2 | C40a | Monofase L3+N | 0,03 | 6 | 2,83 | 0,03 | 67 | 2,36E+03 | 5,23E+06 | 1,68E+03 | 5,23E+06 | 2,36E+03 | 7,93E+06 | 2,887 | 10 | 84 | 13 | 122 | SI |
| P5-T | 1(2x16)+(1PE16 | 905 | 1.066 | 3,2 | C40a | Monofase L1+N | 0,03 | 6 | 2,83 | 0,03 | 67 | 2,36E+03 | 5,23E+06 | 1,68E+03 | 5,23E+06 | 2,36E+03 | 7,93E+06 | 2,887 | 10 | 84 | 13 | 122 | SI |
| P5-R | 1(2x16)+(1PE16 | 905 | 1.066 | 3,2 | C40a | Monofase L2+N | 0,03 | 6 | 2,83 | 0,03 | 67 | 2,36E+03 | 5,23E+06 | 1,68E+03 | 5,23E+06 | 2,36E+03 | 7,93E+06 | 2,887 | 10 | 84 | 13 | 122 | SI |
| RIL. LUM. N | 1(2x2,5)+(1PE2, | 100 | 1.048 | 1,27 | C40a+Vigi A valle | Monofase L2+N | 0,03 - C | 6 | 3,76 | 0,03 | 95 | 2,97E+03 | 1,28E+05 | 2,43E+03 | 1,28E+05 | 2,97E+03 | 1,94E+05 | 0,481 | 10 | 22 | 13 | 32 | SI |
| ROTO PMV N | 1(2x2,5)+(1PE2, | 100 | 1.048 | 1,27 | C40a+Vigi A valle | Monofase L3+N | 0,03 - C | 6 | 3,76 | 0,03 | 95 | 2,97E+03 | 1,28E+05 | 2,43E+03 | 1,28E+05 | 2,97E+03 | 1,94E+05 | 0,481 | 10 | 22 | 13 | 32 | SI |
| RIL. LUM. F | 1(2x4)+(1PE4) | 1.000 | 1.671 | 2,79 | C40a+Vigi A valle | Monofase L2+N | 0,03 - C | 6 | 3,76 | 0,03 | 16 | 2,97E+03 | 3,27E+05 | 2,43E+03 | 3,27E+05 | 2,97E+03 | 4,96E+05 | 0,481 | 10 | 29 | 13 | 42 | SI |
| ROTO PMV F | 1(2x4)+(1PE4) | 1.000 | 1.671 | 2,79 | C40a+Vigi A valle | Monofase L3+N | 0,03 - C | 6 | 3,76 | 0,03 | 16 | 2,97E+03 | 3,27E+05 | 2,43E+03 | 3,27E+05 | 2,97E+03 | 4,96E+05 | 0,481 | 10 | 29 | 13 | 42 | SI |

| Quadro: UPS 1 | Tavola: | Impianto: Locale Tecnico Capo Noli | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sigla Arrivo: IN UPS | Cliente: | Descrizione Quadro: GRUPPO STATICO DI CONTINUITA' ILLUMINAZIONE /SERVIZI GALLERIA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sistema di distribuzione: TN-S | Resistenza di terra [Ohm]: 10 | C.d.t. Max ammessa % : 4 | | | | | | | | | Icc di barratura [kA]: 8,59 | | | | | | | Tensione [V]: 400 | | | | | | | | |
| **Circuito** | | **Apparecchiatura** | | | | | | **Corto circuito** | | | | | | | | | | | | | | **Sovraccarico** | | | | **Test** |
| **Lunghezza ≤ Lunghezza max** | | | | | | | | **Icc max ≤ P.d.I.** | | | | **$I^2t \leq K^2S^2$** | | | | | | | | | | **$I_b \leq I_n \leq I_z$** | | | **$I_f \leq 1,45\ I_z$** | | |
| **C.d.t. % con $I_b \leq$ C.d.t. max** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | FASE | | NEUTRO | | PROTEZIONE | | | | | | | | | | |
| **Sigla utenza** | **Sezione** | **L** | **L max** | **C.d.t.% con Ib** | **Tipo** | **Distribuzione** | **$I_d$** | **P.d.I.** | **Icc max** | **I dI Int. Prot.** | **I gt Fondo Linea** | **$I^2t$ max Inizio Linea** | **$K^2S^2$** | **$I^2t$ max Inizio Linea** | **$K^2S^2$** | **$I^2t$ max Inizio Linea** | **$K^2S^2$** | **$I_b$** | **$I_n$** | **$I_z$** | **$I_f$** | **1.45$I_z$** | |
| | **[ $mm^2$ ]** | **[ m ]** | **[ m ]** | **[ % ]** | | | **[ A ]** | **[ kA ]** | **[ kA ]** | **[ A ]** | **[ A ]** | **[ $A^2S$ ]** | **[ $A^2S$ ]** | **[ $A^2S$ ]** | **[ $A^2S$ ]** | **[ $A^2S$ ]** | **[ $A^2S$ ]** | **[ A ]** | **[ A ]** | **[ A ]** | **[ A ]** | **[ A ]** | |
| IN UPS | | ___ | ___ | 0,75 | ___ | Quadripolare | 400 | ___ | 8,59 | 400 | 3.055 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 59 | 100 | ___ | 130 | ___ | SI |
| OUT UPS | 4(1x70)+(1PE70 | 20 | 428 | 0,93 | NG125a A sl I/S | Quadripolare | 1 - Cl. A | 16 | 8,59 | 1 | 2.446 | 6,02E+04 | 1,00E+08 | 4,67E+04 | 1,00E+08 | 4,93E+04 | 1,00E+08 | 59 | 100 | 178 | 130 | 258 | SI |

| Quadro: QG/UPS | Tavola: | Impianto: Locale Tecnico Capo Noli | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sigla Arrivo: GEN. QG/UPS | Cliente: | Descrizione Quadro: QUADRO GENERALE UPS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sistema di distribuzione: TN-S | Resistenza di terra [Ohm]: 10 | C.d.t. Max ammessa % : 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Icc di barratura [kA]: 6,89 | | Tensione [V]: 400 | |
| **Circuito** | | **Apparecchiatura** | | | | | | **Corto circuito** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Sovraccarico** | | | **Test** |
| **Lunghezza ≤ Lunghezza max** | | | | | | | | **Icc max ≤ P.d.I.** | | | | **$I^2t \leq K^2S^2$** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **C.d.t. % con $I_b \leq$ C.d.t. max** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | FASE | | NEUTRO | | PROTEZIONE | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Sigla utenza** | **Sezione** | **L** | **L max** | **C.d.t.% con Ib** | **Tipo** | **Distribuzione** | **$I_d$** | **P.d.I.** | **Icc max** | **I dI Int. Prot.** | **I gt Fondo Linea** | **$I^2t$ max Inizio Linea** | **$K^2S^2$** | **$I^2t$ max Inizio Linea** | **$K^2S^2$** | **$I^2t$ max Inizio Linea** | **$K^2S^2$** | **$I_b$** | **$I_n$** | **$I_z$** | **$I_f$** | **1.45$I_z$** | | | | | | | | | | | | |
| | **[ $mm^2$ ]** | **[ m ]** | **[ m ]** | **[ % ]** | | | **[ A ]** | **[ kA ]** | **[ kA ]** | **[ A ]** | **[ A ]** | **[ $A^2S$ ]** | **[ $A^2S$ ]** | **[ $A^2S$ ]** | **[ $A^2S$ ]** | **[ $A^2S$ ]** | **[ $A^2S$ ]** | **[ A ]** | **[ A ]** | **[ A ]** | **[ A ]** | **[ A ]** | | | | | | | | | | | | |
| GEN. QG/UPS | | ___ | ___ | 0,95 | I | Quadripolare | 1 | ___ | 6,89 | 1 | 2.420 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 59 | 100 | ___ | 130 | ___ | SI | | | | | | | | | | |
| SPD | | ___ | ___ | 0,95 | Classe II - V 20-C/4-550+FS Up 2,4 kV | Quadripolare | 1 | ___ | 6,78 | 1 | 2.420 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 0 | 100 | ___ | 130 | ___ | SI | | | | | | | | | | |
| SCB. QPD/LP | 4(1x70)+(1PE70 | 20 | 2.523 | 0,98 | NC100H | Quadripolare | 1 | 10 | 6,78 | 1 | 2.011 | 1,92E+04 | 1,00E+08 | 1,46E+04 | 1,00E+08 | 1,55E+04 | 1,00E+08 | 9,623 | 50 | 214 | 65 | 311 | SI | | | | | | | | | | |
| ALIM. QD SIC | 1(4x16)+(1PE16 | 20 | 180 | 1,31 | NC100H | Quadripolare | 1 | 10 | 6,78 | 1 | 1.377 | 1,92E+04 | 5,23E+06 | 1,46E+04 | 5,23E+06 | 1,55E+04 | 7,93E+06 | 33 | 50 | 64 | 65 | 93 | SI | | | | | | | | | | |
| ALIM. QD/AUT | 1(4x4)+(1PE4) | 20 | 94 | 1,62 | C40N | Quadripolare | 1 | 10 | 6,78 | 1 | 596 | 1,47E+04 | 3,27E+05 | 8,82E+03 | 3,27E+05 | 1,04E+04 | 3,27E+05 | 16 | 20 | 28 | 26 | 41 | SI | | | | | | | | | | |
| ALIM. PMV NOLI | 1(2x1,5)+(1PE1, | 100 | 639 | 1,43 | C40N+Vigi AC valle | Monofase L1+N | 0,03 - C | 10 | 4,8 | 0,03 | 58 | 3,58E+03 | 4,60E+04 | 2,93E+03 | 4,60E+04 | 3,58E+03 | 6,97E+04 | 0,481 | 10 | 13 | 13 | 19 | SI | | | | | | | | | | |
| ALIM. PMV FINALE | 1(2x4)+(1PE4) | 910 | 1.689 | 2,59 | C40N+Vigi AC valle | Monofase L1+N | 0,03 - C | 10 | 4,8 | 0,03 | 17 | 3,58E+03 | 3,27E+05 | 2,93E+03 | 3,27E+05 | 3,58E+03 | 4,96E+05 | 0,481 | 10 | 22 | 13 | 32 | SI | | | | | | | | | | |
| IDC 1 | 1(2x2,5)+(1PE2, | 100 | 2.122 | 1,09 | C40N+Vigi AC valle | Monofase L2+N | 0,03 - C | 10 | 4,8 | 0,03 | 96 | 3,58E+03 | 1,28E+05 | 2,93E+03 | 1,28E+05 | 3,58E+03 | 1,94E+05 | 0,241 | 10 | 17 | 13 | 24 | SI | | | | | | | | | | |
| IDC 2 | 1(2x2,5)+(1PE2, | 400 | 2.122 | 1,52 | C40N+Vigi AC valle | Monofase L3+N | 0,03 - C | 10 | 4,8 | 0,03 | 25 | 3,58E+03 | 1,28E+05 | 2,93E+03 | 1,28E+05 | 3,58E+03 | 1,94E+05 | 0,241 | 10 | 17 | 13 | 24 | SI | | | | | | | | | | |
| IDC 3 | 1(2x2,5)+(1PE2, | 700 | 2.122 | 1,96 | C40N+Vigi AC valle | Monofase L1+N | 0,03 - C | 10 | 4,8 | 0,03 | 14 | 3,58E+03 | 1,28E+05 | 2,93E+03 | 1,28E+05 | 3,58E+03 | 1,94E+05 | 0,241 | 10 | 17 | 13 | 24 | SI | | | | | | | | | | |
| IDC 4 | 1(2x2,5)+(1PE2, | 900 | 2.122 | 2,24 | C40N+Vigi AC valle | Monofase L2+N | 0,03 - C | 10 | 4,8 | 0,03 | 11 | 3,58E+03 | 1,28E+05 | 2,93E+03 | 1,28E+05 | 3,58E+03 | 1,94E+05 | 0,241 | 10 | 17 | 13 | 24 | SI | | | | | | | | | | |
| IDC 5 | 1(2x2,5)+(1PE2, | 100 | 2.122 | 1,09 | C40N+Vigi AC valle | Monofase L3+N | 0,03 - C | 10 | 4,8 | 0,03 | 96 | 3,58E+03 | 1,28E+05 | 2,93E+03 | 1,28E+05 | 3,58E+03 | 1,94E+05 | 0,241 | 10 | 17 | 13 | 24 | SI | | | | | | | | | | |
| IDC 6 | 1(2x2,5)+(1PE2, | 400 | 2.122 | 1,52 | C40N+Vigi AC valle | Monofase L1+N | 0,03 - C | 10 | 4,8 | 0,03 | 25 | 3,58E+03 | 1,28E+05 | 2,93E+03 | 1,28E+05 | 3,58E+03 | 1,94E+05 | 0,241 | 10 | 17 | 13 | 24 | SI | | | | | | | | | | |
| IDC 7 | 1(2x2,5)+(1PE2, | 700 | 2.122 | 1,96 | C40N+Vigi AC valle | Monofase L2+N | 0,03 - C | 10 | 4,8 | 0,03 | 14 | 3,58E+03 | 1,28E+05 | 2,93E+03 | 1,28E+05 | 3,58E+03 | 1,94E+05 | 0,241 | 10 | 17 | 13 | 24 | SI | | | | | | | | | | |
| IDC 8 | 1(2x2,5)+(1PE2, | 900 | 2.122 | 2,24 | C40N+Vigi AC valle | Monofase L3+N | 0,03 - C | 10 | 4,8 | 0,03 | 11 | 3,58E+03 | 1,28E+05 | 2,93E+03 | 1,28E+05 | 3,58E+03 | 1,94E+05 | 0,241 | 10 | 17 | 13 | 24 | SI | | | | | | | | | | |
| RIS.1 | | ___ | ___ | 0,95 | C40N+Vigi AC valle | Quadripolare | 0,03 - C | 10 | 6,78 | 0,03 | 1.997 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 0 | 10 | ___ | 13 | ___ | SI | | | | | | | | | | |
| RIS.2 | | ___ | ___ | 0,95 | C40N+Vigi AC valle | Monofase L3+N | 0,03 - C | 10 | 4,8 | 0,03 | 2.049 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 0 | 10 | ___ | 13 | ___ | SI | | | | | | | | | | |

| Quadro: QD/SIC | | | | | Tavola: | | | Impianto: Locale Tecnico Capo Noli | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sigla Arrivo: GEN. QD/SIC | | | | | Cliente: | | | Descrizione Quadro: QUADRO DISTR SICUREZZA IN GALLERIA | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sistema di distribuzione: TN-S | | | | | Resistenza di terra [Ohm]: 10 | | | C.d.t. Max ammessa % : 4 | | | | | Icc di barratura [kA]: 4,05 | | | | | | Tensione [V]: 400 | | | |
| Circuito | | | | | Apparecchiatura | | | Corto circuito | | | | | | | | | | | | Sovraccarico | | | Test |
| Lunghezza ≤ Lunghezza max<br>C.d.t. % con $I_b \leq$ C.d.t. max | | | | | | | | Icc max ≤ P.d.I. | | | | $I^2t \leq K^2S^2$ | | | | | | | | $I_b \leq I_n \leq I_z$ | | | $I_f \leq 1,45\ I_z$ | | |
| | | | | | | | | | | | | FASE | | NEUTRO | | PROTEZIONE | | | | | | | | |
| Sigla utenza | Sezione | L | L max | C.d.t.% con Ib | Tipo | Distribuzione | $I_b$ | P.d.I. | Icc max | I di Int. Prot. | I gt Fondo Linea | $I^2t$ max Inizio Linea | $K^2S^2$ | $I^2t$ max Inizio Linea | $K^2S^2$ | $I^2t$ max Inizio Linea | $K^2S^2$ | $I_b$ | $I_n$ | $I_z$ | $I_f$ | 1.45$I_z$ | |
| | [ $mm^2$ ] | [ m ] | [ m ] | [ % ] | | | [ A ] | [ kA ] | [ kA ] | [ A ] | [ A ] | [ $A^2S$ ] | [ $A^2S$ ] | [ $A^2S$ ] | [ $A^2S$ ] | [ $A^2S$ ] | [ $A^2S$ ] | [ A ] | [ A ] | [ A ] | [ A ] | [ A ] | |
| GEN. QD/SIC | | | | 1,34 | C40a | Quadripolare | 1 | 6 | 4,05 | 1 | 1.348 | | | | | | | 33 | 40 | | 52 | | SI |
| QCE | 1(4x10)+(1PE10 | 500 | 900 | 2,83 | C60N+Vigi AC | Quadripolare | 0,5 - Cl | 10 | 3,9 | 0,5 | 75 | 4,53E+03 | 2,04E+06 | 2,41E+03 | 2,04E+06 | 3,05E+03 | 3,10E+06 | 3,849 | 10 | 60 | 13 | 87 | SI |
| RADAR 1 | 1(3G2,5) | 100 | 924 | 1,63 | DPN VIGI AC | Monofase L2+N | 0,3 - Cl | 6 | 2,41 | 0,3 | 92 | 1,47E+03 | 1,28E+05 | 1,18E+03 | 1,28E+05 | 1,47E+03 | 1,28E+05 | 0,481 | 10 | 18 | 13 | 26 | SI |
| RADAR 1 | 1(3G4) | 900 | 1.472 | 2,97 | DPN VIGI AC | Monofase L2+N | 0,3 - Cl | 6 | 2,41 | 0,3 | 17 | 1,47E+03 | 3,27E+05 | 1,18E+03 | 3,27E+05 | 1,47E+03 | 3,27E+05 | 0,481 | 10 | 24 | 13 | 34 | SI |
| TLC 1 | 1(3G2,5) | 100 | 1.850 | 1,48 | DPN VIGI AC | Monofase L3+N | 0,3 - Cl | 6 | 2,41 | 0,3 | 92 | 1,47E+03 | 1,28E+05 | 1,18E+03 | 1,28E+05 | 1,47E+03 | 1,28E+05 | 0,241 | 10 | 18 | 13 | 26 | SI |
| TLC 2 | 1(3G2,5) | 150 | 1.850 | 1,56 | DPN VIGI AC | Monofase L1+N | 0,3 - Cl | 6 | 2,41 | 0,3 | 63 | 1,47E+03 | 1,28E+05 | 1,18E+03 | 1,28E+05 | 1,47E+03 | 1,28E+05 | 0,241 | 10 | 18 | 13 | 26 | SI |
| TLC 3 | 1(3G2,5) | 250 | 1.850 | 1,7 | DPN VIGI AC | Monofase L2+N | 0,3 - Cl | 6 | 2,41 | 0,3 | 39 | 1,47E+03 | 1,28E+05 | 1,18E+03 | 1,28E+05 | 1,47E+03 | 1,28E+05 | 0,241 | 10 | 18 | 13 | 26 | SI |
| TLC 4 | 1(3G2,5) | 350 | 1.850 | 1,84 | DPN VIGI AC | Monofase L3+N | 0,3 - Cl | 6 | 2,41 | 0,3 | 28 | 1,47E+03 | 1,28E+05 | 1,18E+03 | 1,28E+05 | 1,47E+03 | 1,28E+05 | 0,241 | 10 | 18 | 13 | 26 | SI |
| TLC 5 | 1(3G2,5) | 450 | 1.850 | 1,99 | DPN VIGI AC | Monofase L1+N | 0,3 - Cl | 6 | 2,41 | 0,3 | 22 | 1,47E+03 | 1,28E+05 | 1,18E+03 | 1,28E+05 | 1,47E+03 | 1,28E+05 | 0,241 | 10 | 18 | 13 | 26 | SI |
| TLC 6 | 1(3G2,5) | 550 | 1.850 | 2,13 | DPN VIGI AC | Monofase L2+N | 0,3 - Cl | 6 | 2,41 | 0,3 | 18 | 1,47E+03 | 1,28E+05 | 1,18E+03 | 1,28E+05 | 1,47E+03 | 1,28E+05 | 0,241 | 10 | 18 | 13 | 26 | SI |
| TLC 7 | 1(3G2,5) | 650 | 1.850 | 2,27 | DPN VIGI AC | Monofase L3+N | 0,3 - Cl | 6 | 2,41 | 0,3 | 15 | 1,47E+03 | 1,28E+05 | 1,18E+03 | 1,28E+05 | 1,47E+03 | 1,28E+05 | 0,241 | 10 | 18 | 13 | 26 | SI |
| TLC 8 | 1(3G2,5) | 750 | 1.850 | 2,42 | DPN VIGI AC | Monofase L1+N | 0,3 - Cl | 6 | 2,41 | 0,3 | 13 | 1,47E+03 | 1,28E+05 | 1,18E+03 | 1,28E+05 | 1,47E+03 | 1,28E+05 | 0,241 | 10 | 18 | 13 | 26 | SI |
| TLC 9 | 1(3G2,5) | 810 | 1.850 | 2,5 | DPN VIGI AC | Monofase L2+N | 0,3 - Cl | 6 | 2,41 | 0,3 | 12 | 1,47E+03 | 1,28E+05 | 1,18E+03 | 1,28E+05 | 1,47E+03 | 1,28E+05 | 0,241 | 10 | 18 | 13 | 26 | SI |
| SOS-N | 1(5G2,5) | 850 | 1.850 | 2,24 | C40a+Vigi AC valle | Quadripolare | 0,03 - C | 6 | 3,9 | 0,03 | 12 | 5,81E+03 | 1,28E+05 | 3,09E+03 | 1,28E+05 | 3,75E+03 | 1,28E+05 | 0,481 | 10 | 14 | 13 | 20 | SI |
| SOS-F | 1(5G2,5) | 880 | 1.850 | 2,28 | C40a+Vigi AC valle | Quadripolare | 0,03 - C | 6 | 3,9 | 0,03 | 11 | 5,81E+03 | 1,28E+05 | 3,09E+03 | 1,28E+05 | 3,75E+03 | 1,28E+05 | 0,481 | 10 | 14 | 13 | 20 | SI |
| SL1-N | 1(5G2,5) | 720 | 3.702 | 1,86 | C40a+Vigi AC valle | Quadripolare | 0,03 - C | 6 | 3,9 | 0,03 | 14 | 5,81E+03 | 1,28E+05 | 3,09E+03 | 1,28E+05 | 3,75E+03 | 1,28E+05 | 0,241 | 10 | 14 | 13 | 20 | SI |
| SL2-N | 1(5G2,5) | 570 | 3.702 | 1,75 | C40a+Vigi AC valle | Quadripolare | 0,03 - C | 6 | 3,9 | 0,03 | 17 | 5,81E+03 | 1,28E+05 | 3,09E+03 | 1,28E+05 | 3,75E+03 | 1,28E+05 | 0,241 | 10 | 14 | 13 | 20 | SI |
| SL1-F | 1(5G2,5) | 870 | 3.702 | 1,96 | C40a+Vigi AC valle | Quadripolare | 0,03 - C | 6 | 3,9 | 0,03 | 11 | 5,81E+03 | 1,28E+05 | 3,09E+03 | 1,28E+05 | 3,75E+03 | 1,28E+05 | 0,241 | 10 | 14 | 13 | 20 | SI |
| SL2-F | 1(5G2,5) | 610 | 3.702 | 1,78 | C40a+Vigi AC valle | Quadripolare | 0,03 - C | 6 | 3,9 | 0,03 | 16 | 5,81E+03 | 1,28E+05 | 3,09E+03 | 1,28E+05 | 3,75E+03 | 1,28E+05 | 0,241 | 10 | 14 | 13 | 20 | SI |
| LED1-N | 1(5G2,5) | 740 | 3.702 | 1,87 | C40a+Vigi AC valle | Quadripolare | 0,03 - C | 6 | 3,9 | 0,03 | 13 | 5,81E+03 | 1,28E+05 | 3,09E+03 | 1,28E+05 | 3,75E+03 | 1,28E+05 | 0,241 | 10 | 14 | 13 | 20 | SI |
| LED2-N | 1(5G2,5) | 890 | 3.702 | 1,98 | C40a+Vigi AC valle | Quadripolare | 0,03 - C | 6 | 3,9 | 0,03 | 11 | 5,81E+03 | 1,28E+05 | 3,09E+03 | 1,28E+05 | 3,75E+03 | 1,28E+05 | 0,241 | 10 | 14 | 13 | 20 | SI |
| LED1-F | 1(5G2,5) | 760 | 3.702 | 1,88 | C40a+Vigi AC valle | Quadripolare | 0,03 - C | 6 | 3,9 | 0,03 | 13 | 5,81E+03 | 1,28E+05 | 3,09E+03 | 1,28E+05 | 3,75E+03 | 1,28E+05 | 0,241 | 10 | 14 | 13 | 20 | SI |
| LED2-F | 1(5G2,5) | 610 | 3.702 | 1,78 | C40a+Vigi AC valle | Quadripolare | 0,03 - C | 6 | 3,9 | 0,03 | 16 | 5,81E+03 | 1,28E+05 | 3,09E+03 | 1,28E+05 | 3,75E+03 | 1,28E+05 | 0,241 | 10 | 14 | 13 | 20 | SI |

| Sigla utenza | Sezione | L | L max | C.d.t.% con Ib | Tipo | Distribuzione | $I_d$ | P.d.I. | Icc max | I di Int. Prot. | I gt Fondo Linea | $I^2t$ max Inizio Linea | $K^2S^2$ | $I^2t$ max Inizio Linea | $K^2S^2$ | $I^2t$ max Inizio Linea | $K^2S^2$ | $I_b$ | $I_n$ | $I_z$ | $I_f$ | $1.45I_z$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [ $mm^2$ ] | [ m ] | [ m ] | [ % ] | | | [ A ] | [ kA ] | [ kA ] | [ A ] | [ A ] | [ $A^2s$ ] | [ $A^2s$ ] | [ $A^2s$ ] | [ $A^2s$ ] | [ $A^2s$ ] | [ $A^2s$ ] | [ A ] | [ A ] | [ A ] | [ A ] | [ A ] | |
| GSM | 1(3G10) | 50 | 113 | 2,58 | DPN VIGI AC | Monofase L1+N | 0,3 - Cl. | 6 | 2,41 | 0,3 | 488 | 1,54E+03 | 2,04E+06 | 1,28E+03 | 2,04E+06 | 1,54E+03 | 2,04E+06 | 14 | 16 | 36 | 21 | 52 | SI |
| RAD | 1(3G10) | 20 | 65 | 2,2 | DPN VIGI AC | Monofase L2+N | 0,3 - Cl. | 6 | 2,41 | 0,3 | 796 | 2,79E+03 | 2,04E+06 | 2,47E+03 | 2,04E+06 | 2,79E+03 | 2,04E+06 | 24 | 32 | 36 | 42 | 52 | SI |
| FL | 1(5G2,5) | 600 | 925 | 2,64 | C40a Vigi AC | Monofase L2+N | 0,03 - C | 6 | 2,41 | 0,03 | 16 | 2,04E+03 | 1,28E+05 | 1,75E+03 | 1,28E+05 | 2,04E+03 | 1,28E+05 | 0,481 | 10 | 16 | 13 | 24 | SI |
| 3E-F | 1(3G4) | 900 | 1.472 | 2,97 | DPN VIGI AC | Monofase L1+N | 0,3 - Cl. | 6 | 2,41 | 0,3 | 17 | 1,47E+03 | 3,27E+05 | 1,18E+03 | 3,27E+05 | 1,47E+03 | 3,27E+05 | 0,481 | 10 | 21 | 13 | 31 | SI |
| 3E-N | 1(3G4) | 100 | 1.472 | 1,52 | DPN VIGI AC | Monofase L1+N | 0,3 - Cl. | 6 | 2,41 | 0,3 | 141 | 1,47E+03 | 3,27E+05 | 1,18E+03 | 3,27E+05 | 1,47E+03 | 3,27E+05 | 0,481 | 10 | 21 | 13 | 31 | SI |
| RIS.1 | | 0 | ___ | 1,34 | C40a Vigi AC | Monofase L1+N | 0,03 - C | 6 | 2,41 | 0,03 | 1.275 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 0 | 16 | ___ | 21 | ___ | SI |
| RIS.2 | | 0 | ___ | 1,34 | C40a Vigi AC | Monofase L1+N | 0,03 - C | 6 | 2,41 | 0,03 | 1.275 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 0 | 16 | ___ | 21 | ___ | SI |
| RIS.3 | | 0 | ___ | 1,34 | C40a Vigi AC | Monofase L1+N | 0,03 - C | 6 | 2,41 | 0,03 | 1.275 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 0 | 16 | ___ | 21 | ___ | SI |
| RIS.4 | | 0 | ___ | 1,34 | C40a Vigi AC | Monofase L1+N | 0,03 - C | 6 | 2,41 | 0,03 | 1.275 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 0 | 16 | ___ | 21 | ___ | SI |

| Quadro: QCE | Tavola: | Impianto: Locale Tecnico Capo Noli | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Sigla Arrivo: gen-01 | Cliente: | Descrizione Quadro: QUADRO CUNICOLO DI ESODO | | | |
| Sistema di distribuzione: TN-S | Resistenza di terra [Ohm]: 10 | C.d.t. Max ammessa % : 4 | Icc di barratura [kA]: 0,23 | Tensione [V]: 400 | |

| Circuito | | | | | Apparecchiatura | | | Corto circuito | | | | | | | | | | Sovraccarico | | | | | Test |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lunghezza ≤ Lunghezza max<br>C.d.t. % con $I_b$ ≤ C.d.t. max | | | | | | | | Icc max ≤ P.d.I. | | | | $I^2t \leq K^2S^2$ | | | | | | $I_b \leq I_n \leq I_z$ | | | $I_f \leq 1{,}45\ I_z$ | | |
| | | | | | | | | | | | | FASE | | NEUTRO | | PROTEZIONE | | | | | | | |
| Sigla utenza | Sezione | L | L max | C.d.t.% con Ib | Tipo | Distribuzione | $I_d$ | P.d.I. | Icc max | I dI Int. Prot. | I gt Fondo Linea | $I^2t$ max Inizio Linea | $K^2S^2$ | $I^2t$ max Inizio Linea | $K^2S^2$ | $I^2t$ max Inizio Linea | $K^2S^2$ | $I_b$ | $I_n$ | $I_z$ | $I_f$ | 1.45$I_z$ | |
| | [ mm² ] | [ m ] | [ m ] | [ % ] | | | [ A ] | [ kA ] | [ kA ] | [ A ] | [ A ] | [ A²S ] | [ A²S ] | [ A²S ] | [ A²S ] | [ A²S ] | [ A²S ] | [ A ] | [ A ] | [ A ] | [ A ] | [ A ] | |
| gen-01 | | ___ | ___ | 2,85 | C40a | Quadripolare | 0,5 | 6 | 0,23 | 0,5 | 74 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 3,849 | 10 | ___ | 13 | ___ | SI |
| ILL CIRC 1 | 1(4x2,5)+(1PE2, | 130 | 265 | 3,27 | C40a+Vigi AC valle | Quadripolare | 0,03 - C | 6 | 0,23 | 0,03 | 38 | 2,41E+02 | 1,28E+05 | 0 | 1,28E+05 | 0 | 1,94E+05 | 1,443 | 10 | 26 | 13 | 37 | SI |
| ILL CIRC 2 | 1(4x2,5)+(1PE2, | 130 | 265 | 3,27 | C40a+Vigi AC valle | Quadripolare | 0,03 - C | 6 | 0,23 | 0,03 | 38 | 2,41E+02 | 1,28E+05 | 0 | 1,28E+05 | 0 | 1,94E+05 | 1,443 | 10 | 26 | 13 | 37 | SI |
| SE 1 | 1(4x2,5)+(1PE2, | 110 | 799 | 3,01 | C40a+Vigi AC valle | Quadripolare | 0,03 - C | 6 | 0,23 | 0,03 | 41 | 2,41E+02 | 1,28E+05 | 0 | 1,28E+05 | 0 | 1,94E+05 | 0,481 | 10 | 26 | 13 | 37 | SI |
| ALSW | 1(2x1,5)+(1PE1, | 10 | 241 | 2,9 | C40a Vigi AC | Monofase L2+N | 0,03 - C | 6 | 0,12 | 0,03 | 66 | 0 | 4,60E+04 | 0 | 4,60E+04 | 0 | 6,97E+04 | 0,481 | 10 | 21 | 13 | 30 | SI |
| ALTL1 | 1(2x1,5)+(1PE1, | 10 | 241 | 2,9 | C40a Vigi AC | Monofase L3+N | 0,03 - C | 6 | 0,12 | 0,03 | 66 | 0 | 4,60E+04 | 0 | 4,60E+04 | 0 | 6,97E+04 | 0,481 | 10 | 21 | 13 | 30 | SI |
| ALTL2 | 1(2x1,5)+(1PE1, | 20 | 241 | 2,95 | C40a Vigi AC | Monofase L2+N | 0,03 - C | 6 | 0,12 | 0,03 | 59 | 0 | 4,60E+04 | 0 | 4,60E+04 | 0 | 6,97E+04 | 0,481 | 10 | 21 | 13 | 30 | SI |
| ALTL3 | 1(2x2,5)+(1PE2, | 130 | 399 | 3,23 | C40a Vigi AC | Monofase L3+N | 0,03 - C | 6 | 0,12 | 0,03 | 38 | 0 | 1,28E+05 | 0 | 1,28E+05 | 0 | 1,94E+05 | 0,481 | 10 | 29 | 13 | 42 | SI |
| ALSOS | 1(2x1,5)+(1PE1, | 10 | 241 | 2,9 | C40a Vigi AC | Monofase L1+N | 0,03 - C | 6 | 0,12 | 0,03 | 66 | 0 | 4,60E+04 | 0 | 4,60E+04 | 0 | 6,97E+04 | 0,481 | 10 | 21 | 13 | 30 | SI |
| ALRIO | 1(2x1,5)+(1PE1, | 10 | 241 | 2,9 | C40a Vigi AC | Monofase L2+N | 0,03 - C | 6 | 0,12 | 0,03 | 66 | 0 | 4,60E+04 | 0 | 4,60E+04 | 0 | 6,97E+04 | 0,481 | 10 | 21 | 13 | 30 | SI |
| gen-02 | | ___ | ___ | 0,61 | C40a | Quadripolare | 400 | 6 | 0,8 | 144 | 217 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 1,928 | 16 | ___ | 21 | ___ | SI |
| VEN1 | | ___ | ___ | 0,84 | P25M | Quadripolare | 400 | 100 | 0,78 | 23 | 137 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 1,691 | 2,5 | ___ | 3,25 | ___ | SI |
| VEN1 | 1(4x1,5)+(1PE1, | 20 | 422 | 0,99 | ID-AC | Quadripolare | 0,3 - Cl | ___ | 0,33 | 0,3 | 94 | 1,45E+02 | 4,60E+04 | 1,05E+02 | 4,60E+04 | 1,06E+02 | 6,97E+04 | 1,691 | 2,5 | 18 | 3,25 | 27 | SI |
| AUX V | | 1 | ___ | 0 | C60L+Vigi A | Monofase L2+N | 0,03 - C | 50 | 0,35 | ___ | 55 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 2,315 | 10 | ___ | 13 | ___ | SI |

| Quadro: QD/AUT | | | | | Tavola: | | | Impianto: Locale Tecnico Capo Noli | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sigla Arrivo: GEN. QD/AUT | | | | | Cliente: | | | Descrizione Quadro: QUADRO DISTR AUTO CABINA | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sistema di distribuzione: TN-S | | | | | Resistenza di terra [Ohm]: 10 | | | C.d.t. Max ammessa % : 4 | | | | | Icc di barratura [kA]: 1,81 | | | | | | Tensione [V]: 400 | | | | |
| Circuito | | | | | Apparecchiatura | | | Corto circuito | | | | | | | | | | | | | Sovraccarico | | | | Test |
| Lunghezza ≤ Lunghezza max<br>C.d.t. % con $I_b$ ≤ C.d.t. max | | | | | | | | Icc max ≤ P.d.I. | | | | $I^2t \leq K^2S^2$ | | | | | | | $I_b \leq I_n \leq I_z$ | | | $I_f \leq 1,45\ I_z$ | | |
| | | | | | | | | | | | | FASE | | NEUTRO | | PROTEZIONE | | | | | | | | |
| Sigla utenza | Sezione | L | L max | C.d.t.% con Ib | Tipo | Distribuzione | $I_d$ | P.d.I. | Icc max | I dI Int. Prot. | I gt Fondo Linea | $I^2t$ max Inizio Linea | $K^2S^2$ | $I^2t$ max Inizio Linea | $K^2S^2$ | $I^2t$ max Inizio Linea | $K^2S^2$ | $I_b$ | $I_n$ | $I_z$ | $I_f$ | 1.45$I_z$ | | |
| | [ mm² ] | [ m ] | [ m ] | [ % ] | | | [ A ] | [ kA ] | [ kA ] | [ A ] | [ A ] | [ A²S ] | [ A²S ] | [ A²S ] | [ A²S ] | [ A²S ] | [ A²S ] | [ A ] | [ A ] | [ A ] | [ A ] | [ A ] | | |
| GEN. QD/AUT | | ___ | ___ | 1,66 | C40a | Quadripolare | 1 | 6 | 1,81 | 1 | 582 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 16 | 20 | ___ | 26 | ___ | SI | |
| ALIM. I/O 1 | 1(2x1,5)+(1PE1, | 20 | 489 | 1,76 | C40a+Vigi A valle | Monofase L3+N | 0,03 - C | 6 | 0,97 | 0,03 | 195 | 7,94E+02 | 4,60E+04 | 7,06E+02 | 4,60E+04 | 7,94E+02 | 4,60E+04 | 0,481 | 10 | 18 | 13 | 26 | SI | |
| ALIM. I/O 2 | 1(2x1,5)+(1PE1, | 20 | 489 | 1,76 | C40a+Vigi A valle | Monofase L1+N | 0,03 - C | 6 | 0,97 | 0,03 | 195 | 7,94E+02 | 4,60E+04 | 7,06E+02 | 4,60E+04 | 7,94E+02 | 4,60E+04 | 0,481 | 10 | 18 | 13 | 26 | SI | |
| ALIM. I/O 3 | 1(2x1,5)+(1PE1, | 20 | 489 | 1,76 | C40a+Vigi A valle | Monofase L2+N | 0,03 - C | 6 | 0,97 | 0,03 | 195 | 7,94E+02 | 4,60E+04 | 7,06E+02 | 4,60E+04 | 7,94E+02 | 4,60E+04 | 0,481 | 10 | 18 | 13 | 26 | SI | |
| ALIM. I/O 4 | 1(2x1,5)+(1PE1, | 20 | 489 | 1,76 | C40a+Vigi A valle | Monofase L3+N | 0,03 - C | 6 | 0,97 | 0,03 | 195 | 7,94E+02 | 4,60E+04 | 7,06E+02 | 4,60E+04 | 7,94E+02 | 4,60E+04 | 0,481 | 10 | 18 | 13 | 26 | SI | |
| ALIM. I/O 5 | 1(2x1,5)+(1PE1, | 20 | 489 | 1,76 | C40a+Vigi A valle | Monofase L1+N | 0,03 - C | 6 | 0,97 | 0,03 | 195 | 7,94E+02 | 4,60E+04 | 7,06E+02 | 4,60E+04 | 7,94E+02 | 4,60E+04 | 0,481 | 10 | 18 | 13 | 26 | SI | |
| ALIM. I/O 6 | 1(2x1,5)+(1PE1, | 20 | 489 | 1,76 | C40a+Vigi A valle | Monofase L2+N | 0,03 - C | 6 | 0,97 | 0,03 | 195 | 7,94E+02 | 4,60E+04 | 7,06E+02 | 4,60E+04 | 7,94E+02 | 4,60E+04 | 0,481 | 10 | 18 | 13 | 26 | SI | |
| ALIM. I/O 7 | 1(2x1,5)+(1PE1, | 20 | 489 | 1,76 | C40a+Vigi A valle | Monofase L3+N | 0,03 - C | 6 | 0,97 | 0,03 | 195 | 7,94E+02 | 4,60E+04 | 7,06E+02 | 4,60E+04 | 7,94E+02 | 4,60E+04 | 0,481 | 10 | 18 | 13 | 26 | SI | |
| ALIM. I/O 8 | 1(2x1,5)+(1PE1, | 20 | 489 | 1,76 | C40a+Vigi A valle | Monofase L1+N | 0,03 - C | 6 | 0,97 | 0,03 | 195 | 7,94E+02 | 4,60E+04 | 7,06E+02 | 4,60E+04 | 7,94E+02 | 4,60E+04 | 0,481 | 10 | 18 | 13 | 26 | SI | |
| ALIM. I/O 9 | 1(2x1,5)+(1PE1, | 20 | 489 | 1,76 | C40a+Vigi A valle | Monofase L3+N | 0,03 - C | 6 | 0,97 | 0,03 | 195 | 7,94E+02 | 4,60E+04 | 7,06E+02 | 4,60E+04 | 7,94E+02 | 4,60E+04 | 0,481 | 10 | 18 | 13 | 26 | SI | |
| PLC CABINA | 1(2x2,5)+(1PE2, | 20 | 405 | 1,78 | C40a+Vigi A valle | Monofase L3+N | 0,03 - C | 6 | 0,97 | 0,03 | 263 | 7,94E+02 | 1,28E+05 | 7,06E+02 | 1,28E+05 | 7,94E+02 | 1,28E+05 | 0,962 | 10 | 29 | 13 | 42 | SI | |
| SCADA | 1(2x2,5)+(1PE2, | 20 | 405 | 1,78 | C40a+Vigi A valle | Monofase L3+N | 0,03 - C | 6 | 0,97 | 0,03 | 263 | 7,94E+02 | 1,28E+05 | 7,06E+02 | 1,28E+05 | 7,94E+02 | 1,28E+05 | 0,962 | 10 | 29 | 13 | 42 | SI | |
| SUP | 1(2x2,5)+(1PE2, | 20 | 405 | 1,78 | C40a+Vigi A valle | Monofase L3+N | 0,03 - C | 6 | 0,97 | 0,03 | 263 | 7,94E+02 | 1,28E+05 | 7,06E+02 | 1,28E+05 | 7,94E+02 | 1,28E+05 | 0,962 | 10 | 29 | 13 | 42 | SI | |
| TVCC | 1(2x4)+(1PE4) | 20 | 41 | 2,85 | C40a+Vigi A valle | Monofase L1+N | 0,03 - C | 6 | 0,97 | 0,03 | 332 | 1,40E+03 | 3,27E+05 | 1,27E+03 | 3,27E+05 | 1,40E+03 | 3,27E+05 | 14 | 20 | 39 | 26 | 57 | SI | |
| FM PC | 1(2x4)+(1PE4) | 20 | 41 | 2,85 | C40a+Vigi A valle | Monofase L2+N | 0,03 - C | 6 | 0,97 | 0,03 | 332 | 1,40E+03 | 3,27E+05 | 1,27E+03 | 3,27E+05 | 1,40E+03 | 3,27E+05 | 14 | 20 | 39 | 26 | 57 | SI | |
| TERM | 1(2x2,5)+(1PE2, | 20 | 405 | 1,78 | C40a+Vigi A valle | Monofase L3+N | 0,03 - C | 6 | 0,97 | 0,03 | 263 | 7,94E+02 | 1,28E+05 | 7,06E+02 | 1,28E+05 | 7,94E+02 | 1,28E+05 | 0,962 | 10 | 29 | 13 | 42 | SI | |
| RIS. 1 | | 0 | ___ | 1,66 | C40a+Vigi A valle | Monofase L1+N | 0,03 - C | 6 | 0,97 | 0,03 | 556 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 0 | 10 | ___ | 13 | ___ | SI | |
| RIS. 2 | | 0 | ___ | 1,66 | C40a+Vigi A valle | Monofase L2+N | 0,03 - C | 6 | 0,97 | 0,03 | 556 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 0 | 10 | ___ | 13 | ___ | SI | |
| RIS. 3 | | 0 | ___ | 1,66 | C40a+Vigi A valle | Monofase L2+N | 0,03 - C | 6 | 0,97 | 0,03 | 556 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 0 | 10 | ___ | 13 | ___ | SI | |
| RIS. 4 | | 0 | ___ | 1,66 | C40a+Vigi A valle | Monofase L2+N | 0,03 - C | 6 | 0,97 | 0,03 | 556 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 0 | 10 | ___ | 13 | ___ | SI | |
| RIS. 5 | | 0 | ___ | 1,66 | C40a+Vigi A valle | Monofase L2+N | 0,03 - C | 6 | 0,97 | 0,03 | 556 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 0 | 10 | ___ | 13 | ___ | SI | |

| Quadro: QSC | Tavola: | Impianto: Locale Tecnico Capo Noli | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sigla Arrivo: GEN. QSC. | Cliente: | Descrizione Quadro: QUADRO SERVIZI CABINA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sistema di distribuzione: TN-S | Resistenza di terra [Ohm]: 10 | C.d.t. Max ammessa % : 4 | Icc di barratura [kA]: 6,87 | Tensione [V]: 400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Circuito | | Apparecchiatura | | Corto circuito | | | | | | | | | | | | | | Sovraccarico | | | | | Test | |
| Lunghezza ≤ Lunghezza max<br>C.d.t. % con $I_b$ ≤ C.d.t. max | | | | Icc max ≤ P.d.I. | | | | $I^2t \leq K^2S^2$ | | | | | | | | $I_b \leq I_n \leq I_z$ | | | $I_f \leq 1,45\ I_z$ | | | | | |
| | | | | | | | | FASE | | NEUTRO | | PROTEZIONE | | | | | | | | | | | | |
| Sigla utenza | Sezione | L | L max | C.d.t.% con Ib | Tipo | Distribuzione | $I_d$ | P.d.I. | Icc max | I di Int. Prot. | I gt Fondo Linea | $I^2t$ max Inizio Linea | $K^2S^2$ | $I^2t$ max Inizio Linea | $K^2S^2$ | $I^2t$ max Inizio Linea | $K^2S^2$ | $I_b$ | $I_n$ | $I_z$ | $I_f$ | $1.45I_z$ | | |
| | [ $mm^2$ ] | [ m ] | [ m ] | [ % ] | | | [ A ] | [ kA ] | [ kA ] | [ A ] | [ A ] | [ $A^2S$ ] | [ $A^2S$ ] | [ $A^2S$ ] | [ $A^2S$ ] | [ $A^2S$ ] | [ $A^2S$ ] | [ A ] | [ A ] | [ A ] | [ A ] | [ A ] | | |
| GEN. QSC. | | ___ | ___ | 0,7 | NC100H | Quadripolare | 3 | 10 | 6,87 | 3 | 2.314 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 38 | 50 | ___ | 65 | ___ | SI | |
| LC. CAB. BT. | 1(2x1,5)+(1PE1, | 40 | 61 | 2,96 | C60N | Monofase L1+N | 3 | 20 | 4,63 | 3 | 131 | 2,19E+03 | 4,60E+04 | 1,43E+03 | 4,60E+04 | 2,19E+03 | 4,60E+04 | 4,811 | 6 | 18 | 7,8 | 26 | SI | |
| LC. LOC. ENEL | 1(2x1,5)+(1PE1, | 30 | 131 | 1,58 | C60N | Monofase L2+N | 3 | 20 | 4,63 | 3 | 168 | 2,19E+03 | 4,60E+04 | 1,43E+03 | 4,60E+04 | 2,19E+03 | 4,60E+04 | 2,406 | 6 | 18 | 7,8 | 26 | SI | |
| LC. LOC. MIS. | 1(2x1,5)+(1PE1, | 30 | 684 | 0,88 | C60N | Monofase L3+N | 3 | 20 | 4,63 | 3 | 168 | 2,19E+03 | 4,60E+04 | 1,43E+03 | 4,60E+04 | 2,19E+03 | 4,60E+04 | 0,481 | 6 | 18 | 7,8 | 26 | SI | |
| PR. LOC. CAB. | 1(4x4)+(1PE4) | 50 | 362 | 1,17 | NC100L+Vigi AC | Quadripolare | 0,03 - C | 25 | 6,56 | 0,03 | 282 | 9,61E+03 | 3,27E+05 | 6,88E+03 | 3,27E+05 | 7,54E+03 | 3,27E+05 | 4,811 | 25 | 28 | 33 | 41 | SI | |
| PR. LOC. ENEL | 1(4x4)+(1PE4) | 30 | 362 | 0,99 | NC100L+Vigi AC | Quadripolare | 0,03 - C | 25 | 6,56 | 0,03 | 435 | 9,61E+03 | 3,27E+05 | 6,88E+03 | 3,27E+05 | 7,54E+03 | 3,27E+05 | 4,811 | 25 | 28 | 33 | 41 | SI | |
| PR. LOC. MIS. | 1(4x4)+(1PE4) | 50 | 362 | 1,17 | NC100L+Vigi AC | Quadripolare | 0,03 - C | 25 | 6,56 | 0,03 | 282 | 9,61E+03 | 3,27E+05 | 6,88E+03 | 3,27E+05 | 7,54E+03 | 3,27E+05 | 4,811 | 25 | 28 | 33 | 41 | SI | |
| ALIM. U.E. COND. | 1(2x2,5)+(1PE2, | 20 | 34 | 2,66 | P25M | Monofase L3+N | 3 | 15 | 4,63 | 3 | 409 | 1,02E+04 | 1,28E+05 | 9,16E+03 | 1,28E+05 | 1,02E+04 | 1,28E+05 | 14 | 18 | 24 | 23 | 35 | SI | |
| ALIM. IMP. ANTINTR. | 1(2x1,5)+(1PE1, | 5 | 53 | 1,07 | C60N+Vigi AC | Monofase L2+N | 0,03 - C | 20 | 4,63 | 0,03 | 760 | 9,01E+03 | 4,60E+04 | 8,33E+03 | 4,60E+04 | 9,01E+03 | 4,60E+04 | 6 | 16 | 18 | 21 | 26 | SI | |
| ALIM. IMP. RILEV. FUMI | 1(2x1,5)+(1PE1, | 5 | 53 | 1,07 | C60N+Vigi AC | Monofase L3+N | 0,03 - C | 20 | 4,63 | 0,03 | 760 | 9,01E+03 | 4,60E+04 | 8,33E+03 | 4,60E+04 | 9,01E+03 | 4,60E+04 | 6 | 16 | 18 | 21 | 26 | SI | |
| AUX. QD. CAB. 1 | 1(2x2,5)+(1PE2, | 30 | 228 | 1,15 | C60N+Vigi AC | Monofase L1+N | 0,03 - C | 20 | 4,63 | 0,03 | 291 | 9,30E+03 | 1,28E+05 | 8,80E+03 | 1,28E+05 | 9,30E+03 | 1,28E+05 | 2,406 | 25 | 29 | 33 | 42 | SI | |
| AUX. QD. CAB. 2 | 1(2x2,5)+(1PE2, | 30 | 228 | 1,15 | C60N+Vigi AC | Monofase L2+N | 0,03 - C | 20 | 4,63 | 0,03 | 291 | 9,30E+03 | 1,28E+05 | 8,80E+03 | 1,28E+05 | 9,30E+03 | 1,28E+05 | 2,406 | 25 | 29 | 33 | 42 | SI | |
| AUX. QD. CAB. 3 | 1(2x2,5)+(1PE2, | 30 | 228 | 1,15 | C60N+Vigi AC | Monofase L3+N | 0,03 - C | 20 | 4,63 | 0,03 | 291 | 9,30E+03 | 1,28E+05 | 8,80E+03 | 1,28E+05 | 9,30E+03 | 1,28E+05 | 2,406 | 25 | 29 | 33 | 42 | SI | |
| AUX. QD. CAB.4 | 1(2x2,5)+(1PE2, | 30 | 228 | 1,15 | C60N+Vigi AC | Monofase L1+N | 0,03 - C | 20 | 4,63 | 0,03 | 291 | 9,30E+03 | 1,28E+05 | 8,80E+03 | 1,28E+05 | 9,30E+03 | 1,28E+05 | 2,406 | 25 | 29 | 33 | 42 | SI | |
| AUX. QD. CAB. 5 | 1(2x2,5)+(1PE2, | 30 | 228 | 1,15 | C60N+Vigi AC | Monofase L2+N | 0,03 - C | 20 | 4,63 | 0,03 | 291 | 9,30E+03 | 1,28E+05 | 8,80E+03 | 1,28E+05 | 9,30E+03 | 1,28E+05 | 2,406 | 25 | 29 | 33 | 42 | SI | |
| AUX. QD. CAB. 6 | 1(2x2,5)+(1PE2, | 30 | 228 | 1,15 | C60N+Vigi AC | Monofase L3+N | 0,03 - C | 20 | 4,63 | 0,03 | 291 | 9,30E+03 | 1,28E+05 | 8,80E+03 | 1,28E+05 | 9,30E+03 | 1,28E+05 | 2,406 | 25 | 29 | 33 | 42 | SI | |
| AUX. QD. CAB. 7 | 1(2x2,5)+(1PE2, | 30 | 228 | 1,15 | C60N+Vigi AC | Monofase L1+N | 0,03 - C | 20 | 4,63 | 0,03 | 291 | 9,30E+03 | 1,28E+05 | 8,80E+03 | 1,28E+05 | 9,30E+03 | 1,28E+05 | 2,406 | 25 | 29 | 33 | 42 | SI | |

| Sigla utenza | Sezione | L | L max | C.d.t.% con Ib | Tipo | Distribuzione | $I_d$ | P.d.I. | Ioo max | I dI Int. Prot. | I gt Fondo Linea | $I^2t$ max Inizio Linea | $K^2S^2$ | $I^2t$ max Inizio Linea | $K^2S^2$ | $I^2t$ max Inizio Linea | $K^2S^2$ | $I_b$ | $I_n$ | $I_z$ | $I_f$ | $1.45I_z$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | [ $mm^2$ ] | [ m ] | [ m ] | [ % ] | | | [ A ] | [ kA ] | [ kA ] | [ A ] | [ A ] | [ $A^2S$ ] | [ $A^2S$ ] | [ $A^2S$ ] | [ $A^2S$ ] | [ $A^2S$ ] | [ $A^2S$ ] | [ A ] | [ A ] | [ A ] | [ A ] | [ A ] | |
| AUX. QD. CAB. 8 | 1(2x2,5)+(1PE2, | 30 | 228 | 1,15 | C60N+Vigi AC | Monofase L2+N | 0,03 - C | 20 | 4,63 | 0,03 | 291 | 9,30E+03 | 1,28E+05 | 8,80E+03 | 1,28E+05 | 9,30E+03 | 1,28E+05 | 2,406 | 25 | 29 | 33 | 42 | SI |
| AUX. QD. CAB. 9 | 1(2x2,5)+(1PE2, | 30 | 228 | 1,15 | C60N+Vigi AC | Monofase L3+N | 0,03 - C | 20 | 4,63 | 0,03 | 291 | 9,30E+03 | 1,28E+05 | 8,80E+03 | 1,28E+05 | 9,30E+03 | 1,28E+05 | 2,406 | 25 | 29 | 33 | 42 | SI |
| RIS 1 | | ___ | ___ | 0,7 | C60N | Monofase L1+N | 3 | 20 | 4,63 | 3 | 1.028 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 0 | 6 | ___ | 7,8 | ___ | SI |
| RIS 2 | | ___ | ___ | 0,7 | C60N | Monofase L2+N | 3 | 20 | 4,63 | 3 | 1.028 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 0 | 6 | ___ | 7,8 | ___ | SI |
| RIS. 3 | | ___ | ___ | 0,7 | C60N+Vigi AC | Monofase L1+N | 0,03 - C | 20 | 4,63 | 0,03 | 1.014 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 0 | 6 | ___ | 7,8 | ___ | SI |

| Quadro: QSP | Tavola: | Impianto: Locale Tecnico Capo Noli | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Sigla Arrivo: | Cliente: | Descrizione Quadro: Quadro sala pompaggio | | | |
| Sistema di distribuzione: TN-S | Resistenza di terra [Ohm]: 10 | C.d.t. Max ammessa % : 4 | Icc di barratura [kA]: 5,53 | Tensione [V]: 400 | |

| Circuito | | | | | Apparecchiatura | | Corto circuito | | | | | | | | | | Sovraccarico | | | | | Test |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lunghezza ≤ Lunghezza max<br>C.d.t. % con $I_b$ ≤ C.d.t. max | | | | | | | Icc max ≤ P.d.I. | | | | $I^2t \leq K^2S^2$ | | | | | | $I_b \leq I_n \leq I_z$ | | | $I_f \leq 1{,}45\ I_z$ | | |
| | | | | | | | | | | | FASE | | NEUTRO | | PROTEZIONE | | | | | | | |
| Sigla utenza | Sezione | L | L max | C.d.t.% con Ib | Tipo | Distribuzione | $I_d$ | P.d.I. | Icc max | I di Int. Prot. | I gt Fondo Linea | $I^2t$ max Inizio Linea | $K^2S^2$ | $I^2t$ max Inizio Linea | $K^2S^2$ | $I^2t$ max Inizio Linea | $K^2S^2$ | $I_b$ | $I_n$ | $I_z$ | $I_f$ | 1.45$I_z$ | |
| | [ $mm^2$ ] | [ m ] | [ m ] | [ % ] | | | [ A ] | [ kA ] | [ kA ] | [ A ] | [ A ] | [ $A^2S$ ] | [ $A^2S$ ] | [ $A^2S$ ] | [ $A^2S$ ] | [ $A^2S$ ] | [ $A^2S$ ] | [ A ] | [ A ] | [ A ] | [ A ] | [ A ] | |
| | | ___ | ___ | 0,8 | NSC100N-TM50D | Quadripolare | 400 | 18 | 5,53 | 330 | 1.477 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 35 | 50 | ___ | 60 | ___ | SI |
| S MP | 1(2x2,5)+(1PE2, | 20 | 26 | 3,27 | C60N+Vigi A | Monofase L1+N | 0,03 - C | 20 | 2,67 | 0,03 | 372 | 7,81E+03 | 1,28E+05 | 7,49E+03 | 1,28E+05 | 7,81E+03 | 1,28E+05 | 20 | 25 | 29 | 33 | 42 | SI |
| S PJ | 1(4x2,5)+(1PE2, | 20 | 90 | 1,32 | NC100L+Vigi A | Quadripolare | 0,03 - C | 25 | 5,22 | 0,03 | 371 | 8,01E+03 | 1,28E+05 | 5,02E+03 | 1,28E+05 | 5,42E+03 | 1,28E+05 | 9,021 | 16 | 26 | 21 | 37 | SI |
| LL/F | | ___ | ___ | 0,85 | C60N+Vigi AC | Monofase L3+N | 0,03 - C | 20 | 2,67 | 0,03 | 1.322 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 5,292 | 16 | ___ | 21 | ___ | SI |
| LLP | 1(2x2,5)+(1PE2, | 30 | 74 | 1,72 | ___ | Monofase L3+N | 0,03 | ___ | 2,35 | 0,03 | 269 | 7,65E+03 | 1,28E+05 | 7,21E+03 | 1,28E+05 | 7,65E+03 | 1,28E+05 | 4,811 | 16 | 29 | 21 | 42 | SI |
| LLS | 1(3G1,5) | 30 | 184 | 1 | STI Gr. 8.5x31.5 | Monofase L3+N | 0,03 | 50 | 2,35 | 0,03 | 172 | 5,40E+02 | 4,60E+04 | 5,40E+02 | 4,60E+04 | 5,40E+02 | 4,60E+04 | 0,481 | 10 | 21 | 19 | 30 | SI |
| LFM | 1(2x2,5)+(1PE2, | 30 | 53 | 2,66 | C60N+Vigi A | Monofase L3+N | 0,03 - C | 20 | 2,67 | 0,03 | 269 | 7,65E+03 | 8,27E+04 | 7,21E+03 | 8,27E+04 | 7,65E+03 | 8,27E+04 | 9,623 | 16 | 24 | 21 | 35 | SI |
| TRC | 1(2x4)+(1PE4) | 20 | 32 | 2,83 | NC100H+Vigi A | Monofase L2+N | 0,03 - C | 20 | 2,67 | 0,03 | 521 | 5,57E+03 | 3,27E+05 | 5,29E+03 | 3,27E+05 | 5,57E+03 | 3,27E+05 | 24 | 32 | 39 | 42 | 57 | SI |
| TRA-1N | 1(2x2,5)+(1PE2, | 50 | 226 | 1,15 | DPN VIGI A | Monofase L2+N | 0,03 - C | 6 | 2,67 | 0,03 | 162 | 4,70E+02 | 1,28E+05 | 3,09E+02 | 1,28E+05 | 4,70E+02 | 1,94E+05 | 0,962 | 6 | 17 | 7,8 | 24 | SI |
| TRA-2N | 1(3G2,5) | 80 | 226 | 1,32 | DPN VIGI A | Monofase L1+N | 0,03 - C | 6 | 2,67 | 0,03 | 109 | 4,70E+02 | 1,28E+05 | 3,09E+02 | 1,28E+05 | 4,70E+02 | 1,28E+05 | 0,962 | 6 | 17 | 7,8 | 24 | SI |
| TRA-1F | 1(3G10) | 828 | 1.342 | 2,04 | C40a+Vigi AC valle | Monofase L2+N | 0,03 - C | 6 | 2,67 | 0,03 | 46 | 1,64E+03 | 2,04E+06 | 1,15E+03 | 2,04E+06 | 1,64E+03 | 2,04E+06 | 0,962 | 6 | 37 | 7,8 | 53 | SI |
| TRA-2F | 1(3G10) | 767 | 904 | 1,98 | DPN VIGI A | Monofase L3+N | 0,03 - C | 6 | 2,67 | 0,03 | 49 | 4,70E+02 | 2,04E+06 | 3,09E+02 | 2,04E+06 | 4,70E+02 | 2,04E+06 | 0,962 | 6 | 46 | 7,8 | 66 | SI |
| SOC | 1(2x1,5)+(1PE1, | 2 | 56 | 0,86 | C40a | Monofase L3+N | 400 | 6 | 2,67 | 100 | 945 | 2,25E+03 | 4,60E+04 | 1,95E+03 | 4,60E+04 | 2,25E+03 | 4,60E+04 | 2,165 | 10 | 19 | 13 | 28 | SI |
| RISERVA | | ___ | ___ | 0,8 | C60N+Vigi AC | Monofase L1+N | 0,03 - C | 20 | 2,67 | 0,03 | 1.322 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 0 | 16 | ___ | 21 | ___ | SI |
| | | ___ | ___ | 0,86 | ___ | Monofase L3+N | 400 | ___ | 1,61 | 90 | 936 | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | ___ | 0,481 | 10 | ___ | 13 | ___ | SI |
| ALIM. I/O 1 | 1(2x1,5)+(1PE1, | 5 | 657 | 0,89 | C40a+Vigi A valle | Monofase L3+N | 0,03 - C | 6 | 1,61 | 0,03 | 506 | 1,36E+03 | 4,60E+04 | 1,14E+03 | 4,60E+04 | 1,36E+03 | 4,60E+04 | 0,481 | 10 | 18 | 13 | 26 | SI |

| Quadro: Q-PI | Tavola: | Impianto: Locale Tecnico Capo Noli | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sigla Arrivo: GEN | Cliente: | Descrizione Quadro: QUADRO PRESIDIO IDRAULICO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sistema di distribuzione: TN-S | Resistenza di terra [Ohm]: 10 | C.d.t. Max ammessa % : 4 | | | | | | | | | | | | Icc di barratura [kA]: 1,48 | | | | | | Tensione [V]: 400 | | | | |
| **Circuito** | | **Apparecchiatura** | | | | | **Corto circuito** | | | | | | | | | | | | | **Sovraccarico** | | | | | **Test** | |
| **Lunghezza ≤ Lunghezza max** | | | | | | | **Icc max ≤ P.d.I.** | | | | **$I^2t \leq K^2S^2$** | | | | | | | | | $I_b \leq I_n \leq I_z$ | | | $I_f \leq 1,45\ I_z$ | | | |
| **C.d.t. % con $I_b \leq$ C.d.t. max** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | **FASE** | | **NEUTRO** | | **PROTEZIONE** | | | | | | | | | | | |
| **Sigla utenza** | **Sezione** | **L** | **L max** | **C.d.t.% con Ib** | **Tipo** | **Distribuzione** | **$I_d$** | **P.d.I.** | **Icc max** | **I di Int. Prot.** | **I gt Fondo Linea** | **$I^2t$ max Inizio Linea** | **$K^2S^2$** | **$I^2t$ max Inizio Linea** | **$K^2S^2$** | **$I^2t$ max Inizio Linea** | **$K^2S^2$** | **$I_b$** | **$I_n$** | **$I_z$** | **$I_f$** | **1.45$I_z$** | |
| | [ $mm^2$ ] | [ m ] | [ m ] | [ % ] | | | [ A ] | [ kA ] | [ kA ] | [ A ] | [ A ] | [ $A^2S$ ] | [ $A^2S$ ] | [ $A^2S$ ] | [ $A^2S$ ] | [ $A^2S$ ] | [ $A^2S$ ] | [ A ] | [ A ] | [ A ] | [ A ] | [ A ] | |
| GEN | | — | — | 1,7 | C60H | Quadripolare | 400 | 15 | 1,48 | 195 | 471 | — | — | — | — | — | — | 20 | 25 | — | 33 | — | SI |
| V.M. 1 | 1(3G1,5) | 50 | 476 | 1,97 | C60N+Vigi AC | Monofase L1+N | 0,03 - C | 20 | 0,77 | 0,03 | 91 | 8,72E+02 | 4,60E+04 | 7,20E+02 | 4,60E+04 | 8,72E+02 | 4,60E+04 | 0,481 | 6 | 17 | 7,8 | 25 | SI |
| V.M. 2 | 1(3G1,5) | 50 | 476 | 1,97 | C60N+Vigi AC | Monofase L2+N | 0,03 - C | 20 | 0,77 | 0,03 | 91 | 8,72E+02 | 4,60E+04 | 7,20E+02 | 4,60E+04 | 8,72E+02 | 4,60E+04 | 0,481 | 6 | 17 | 7,8 | 25 | SI |
| V.M. 3 | 1(3G1,5) | 50 | 476 | 1,97 | C60N+Vigi AC | Monofase L3+N | 0,03 - C | 20 | 0,77 | 0,03 | 91 | 8,72E+02 | 4,60E+04 | 7,20E+02 | 4,60E+04 | 8,72E+02 | 4,60E+04 | 0,481 | 6 | 17 | 7,8 | 25 | SI |
| P 3F | 4(1x2,5)+(1PE2, | 2 | 159 | 1,77 | C60H+Vigi AC | Quadripolare | 0,03 - C | 15 | 1,43 | 0,03 | 406 | 1,94E+03 | 1,28E+05 | 9,11E+02 | 1,28E+05 | 1,01E+03 | 1,28E+05 | 4,811 | 10 | 26 | 13 | 38 | SI |
| P 3F | 2(1x2,5)+(1PE2, | 2 | 24 | 2,02 | C60N+Vigi AC | Monofase L1+N | 0,03 - C | 20 | 0,77 | 0,03 | 416 | 2,27E+03 | 1,28E+05 | 2,08E+03 | 1,28E+05 | 2,27E+03 | 1,28E+05 | 14 | 16 | 30 | 21 | 43 | SI |
| L_O | 2(1x1,5)+(1PE1, | 20 | 490 | 1,8 | C60N+Vigi AC | Monofase L1+N | 0,03 - C | 20 | 0,77 | 0,03 | 181 | 2,18E+03 | 4,60E+04 | 1,92E+03 | 4,60E+04 | 2,18E+03 | 4,60E+04 | 0,481 | 10 | 18 | 13 | 26 | SI |
| L_S | 2(1x1,5)+(1PE1, | 20 | 490 | 1,8 | C60N+Vigi AC | Monofase L2+N | 0,03 - C | 20 | 0,77 | 0,03 | 181 | 2,18E+03 | 4,60E+04 | 1,92E+03 | 4,60E+04 | 2,18E+03 | 4,60E+04 | 0,481 | 10 | 18 | 13 | 26 | SI |
| S_M | 2(1x1,5)+(1PE1, | 20 | 490 | 1,8 | C60N+Vigi AC | Monofase L3+N | 0,03 - C | 20 | 0,77 | 0,03 | 181 | 2,18E+03 | 4,60E+04 | 1,92E+03 | 4,60E+04 | 2,18E+03 | 4,60E+04 | 0,481 | 10 | 18 | 13 | 26 | SI |
| L_SW | 2(1x1,5)+(1PE1, | 2 | 490 | 1,71 | C60N+Vigi AC | Monofase L3+N | 0,03 - C | 20 | 0,77 | 0,03 | 385 | 2,18E+03 | 4,60E+04 | 1,92E+03 | 4,60E+04 | 2,18E+03 | 4,60E+04 | 0,481 | 10 | 22 | 13 | 31 | SI |
| L_RIO | 2(1x1,5)+(1PE1, | 2 | 490 | 1,71 | C60N+Vigi AC | Monofase L3+N | 0,03 - C | 20 | 0,77 | 0,03 | 385 | 2,18E+03 | 4,60E+04 | 1,92E+03 | 4,60E+04 | 2,18E+03 | 4,60E+04 | 0,481 | 10 | 22 | 13 | 31 | SI |
| AUX | 2(1x1,5)+(1PE1, | 2 | 4.915 | 1,7 | C60N+Vigi AC | Monofase L3+N | 0,03 - C | 20 | 0,77 | 0,03 | 385 | 2,18E+03 | 4,60E+04 | 1,92E+03 | 4,60E+04 | 2,18E+03 | 4,60E+04 | 0,048 | 10 | 22 | 13 | 31 | SI |