

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:

PROGETTISTA:

DIRETTORE DELLA
PROGETTAZIONE

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROGETTISTI

Ing. LUCA NANI

Ing. PIETRO MAZZOLI



Responsabile integrazione fra le varie
prestazioni specialistiche

PROGETTO ESECUTIVO

ITINERARIO NAPOLI-BARI

RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO

1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO-FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI

IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE

GALLERIA MONTE AGLIO – PIAZZALE IMBOCCO DI FINESTRA GALLERIA LATO SUD

CALCOLI E VERIFICHE DI DIMENSIONAMENTO LINEE E PROTEZIONI ELETTRICHE

APPALTATORE		SCALA:
Consorzio CFT IL DIRETTORE TECNICO Geom. C. BIANCHI Ottobre 2018		-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

IF1N
01
E
ZZ
RO
LF0200
008
C

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione	F.Checucci	10-07-2018	L.Nani	10-07-2018	P. Mazzoli	10-07-2018	L.Nani
B	Rev. Istruttoria ITF 07/09/18	F.Checucci	22-09-2018	L.Nani	22-09-2018	P. Mazzoli	22-09-2018	
C	Recepimento istruttoria	F.Checucci	Ottobre 2018	L.Nani	Ottobre 2018	P. Mazzoli	Ottobre 2018	
								Ottobre 2018

File: IF1N.0.1.E.ZZ.RO.LF.02.0.0.008.C

n. Elab.:

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE – GALLERIA MONTE AGLIO – PIAZZALE IMBOCCO DI FINESTRA GALLERIA LATO SUD – CALCOLI E VERIFICHE DI DIMENSIONAMENTO LINEE E PROTEZIONI ELETTRICHE	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>LF0200 008</td> <td>C</td> <td>2 di 31</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	2 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	2 di 31								

Indice

1	PREMESSA	4
2	METODOLOGIA DI VERIFICA	4
2.1	PROTEZIONE CONTRO I SOVRACCARICHI	4
2.2	PROTEZIONE CONTRO I CORTOCIRCUITI	5
2.3	PROTEZIONE CONTRO CONTATTI INDIRETTI.....	5
2.3.1	PER SISTEMI TT	6
2.3.2	PER SISTEMI TN	6
2.4	ENERGIA SPECIFICA PASSANTE.....	7
2.5	CADUTA DI TENSIONE.....	8
2.5.1	TEMPERATURA A REGIME DEL CONDUTTORE	8
2.6	LUNGHEZZA MAX PROTETTA PER GUASTO A TERRA	9
2.7	LUNGHEZZA MAX.....	9
2.8	CALCOLO DELLA POTENZA DEL GRUPPO DI RIFASAMENTO	9
3	FORMULE DI CALCOLO UTILIZZATE DAL PROGRAMMA.....	10
3.1	CORRENTI DI CORTOCIRCUITO	10
3.2	FATTORE DI TENSIONE	11
3.3	VERIFICA DELLA CHIUSURA IN CORTOCIRCUITO.....	11
3.3.1	VALORE DI CRESTA I_P DELLA CORRENTE DI CORTOCIRCUITO	11
4	LETTURA TABELLE DI VERIFICA	13
4.1	DATI RELATIVI ALLA LINEA.....	13
4.2	DATI RELATIVI ALLA PROTEZIONE.....	13
4.3	PARAMETRI ELETTRICI.....	13
5	DATI RELATIVI AI CAVI SECONDO LE TABELLE CEI UNEL 35024/1 E 35026/1	14
5.1	CAVI UNIPOLARI – POSE	15
5.2	CAVI MULTIPOLARI – POSE.....	16
5.3	CAVI UNIPOLARI – PORTATE	18

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE – GALLERIA MONTE AGLIO – PIAZZALE IMBOCCO DI FINESTRA GALLERIA LATO SUD – CALCOLI E VERIFICHE DI DIMENSIONAMENTO LINEE E PROTEZIONI ELETTRICHE	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>LF0200 008</td> <td>C</td> <td>3 di 31</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	3 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	3 di 31								

5.4	CAVI MULTIPOLARI – PORTATE	19
5.5	COEFFICIENTI DI TEMPERATURA PER POSE IN ARIA LIBERA	19
5.6	COEFFICIENTI DI TEMPERATURA PER POSE INTERRATE	20
5.7	COLORI DISTINTIVI DEI CONDUTTORI	21
5.8	SIGLE DI DESIGNAZIONE DEI CAVI	23
5.9	ESEMPIO DI DESIGNAZIONE DI UN CAVO	24
6	DATI RELATIVI AI CAVI SECONDO LE TABELLE IEC 364-5-523-1983	25
6.1	PORTATE IN FUNZIONE DEL TIPO DI POSA	25
6.2	CAVI UNIPOLARI – POSE	26
6.3	CAVI MULTIPOLARI – POSE.....	27
7	DATI RELATIVI AI CAVI SECONDO LE TABELLE CEI UNEL 35024/70	29
7.1	DATI TECNICI DEI CAVI	30
7.2	COEFFICIENTI DI TEMPERATURA	31
8	PRECISAZIONI SUI CALCOLI ALLEGATI	31

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE – GALLERIA MONTE AGLIO – PIAZZALE IMBOCCO DI FINESTRA GALLERIA LATO SUD – CALCOLI E VERIFICHE DI DIMENSIONAMENTO LINEE E PROTEZIONI ELETTRICHE	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>LF0200 008</td> <td>C</td> <td>4 di 31</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	4 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	4 di 31								

1 PREMESSA

Nel seguito si analizzeranno gli strumenti di progettazione elettrica che permettono la realizzazione e la simulazione di un impianto elettrico a regime riferita agli impianti LFM che dovranno essere installati all'interno ed all'esterno del Posto di Comunicazione Valle Maddaloni inserito all'interno del raddoppio della tratta Canello – Benevento sull'itinerario Napoli – Bari e relativo al I° Lotto funzionale Canello Frasso Telesino e variante alla linea Roma Napoli Via Cassino nel Comune di Maddaloni.

I calcoli elettrici sono stati effettuati e verificati con il personal computer utilizzando apposito programma di calcolo. Nella relazione sono esposti i criteri di calcolo usati.

2 METODOLOGIA DI VERIFICA

2.1 PROTEZIONE CONTRO I SOVRACCARICHI

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da corto circuiti.

La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8 – 433.2. Le caratteristiche di funzionamento di un dispositivo di protezione delle condutture contro i sovraccarichi devono rispondere alle seguenti condizioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1.45 \cdot I_z$$

Dove

I_b Corrente di impiego del circuito [A]

I_n Corrente nominale del dispositivo di protezione [A]

I_z Portata in regime permanente della conduttura [A]

I_f Corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni definitive [A].

Quindi in particolare i conduttori devono essere scelti in modo che la loro portata (I_z) sia superiore alla corrente di impiego (I_b) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza di trasmettere in regime permanente). I dispositivi di protezione da installare devono avere una corrente nominale (I_n) compresa fra la

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE – GALLERIA MONTE AGLIO – PIAZZALE IMBOCCO DI FINESTRA GALLERIA LATO SUD – CALCOLI E VERIFICHE DI DIMENSIONAMENTO LINEE E PROTEZIONI ELETTRICHE	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>LF0200 008</td> <td>C</td> <td>5 di 31</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	5 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	5 di 31								

corrente di impiego del conduttore (I_b) e la sua portata nominale (I_z) ed una corrente di funzionamento (I_f) minore o uguale a 1,45 volte la portata (I_z).

La seconda delle due disuguaglianze sopra indicate è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici conformi alle CEI 23-3 e CEI 17-5.

2.2 PROTEZIONE CONTRO I CORTOCIRCUITI

La protezione contro i cortocircuiti deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8/4 – 434.3.

Ogni dispositivo di protezione contro i cortocircuiti deve rispondere alle due seguenti condizioni:

- il potere di interruzione non deve essere inferiore alla corrente di cortocircuito, presunta nel punto di installazione;
- la corrente di corto circuito sia interrotta entro un tempo non superiore a quello che porta i conduttori ad una temperatura limite non ammissibile (la verifica deve essere effettuata per tutti i valori di corrente di corto circuito fino al valore massimo)

$$I_{cc} \max \leq P.d.i.$$

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

Dove

$I_{cc} \max$ Corrente di cortocircuito massima [kA]

$P.d.i.$ Potere di interruzione apparecchiatura di protezione [kA]

$I^2 t$ Integrale di Joule della corrente di cortocircuito presunta (valore letto sulle curve delle apparecchiature di protezione) [A2s]

K Coefficiente della conduttura utilizzata
115 per cavi isolati in PVC
135 per cavi isolati in gomma naturale e butilica
143 per cavi isolati in gomma etilenpropilenica e polietilene reticolato

S Sezione della conduttura

2.3 PROTEZIONE CONTRO CONTATTI INDIRETTI

La protezione contro i contatti indiretti deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI Norma CEI 64-8/4 - 413.1.3 (sistemi TN), 413.1.4 (sistemi TT), 413.1.5 (sistemi IT).

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE – GALLERIA MONTE AGLIO – PIAZZALE IMBOCCO DI FINESTRA GALLERIA LATO SUD – CALCOLI E VERIFICHE DI DIMENSIONAMENTO LINEE E PROTEZIONI ELETTRICHE	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>LF0200 008</td> <td>C</td> <td>6 di 31</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	6 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	6 di 31								

Devono essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse).

Per la protezione contro i contatti indiretti ogni impianto elettrico utilizzatore deve avere un proprio impianto di terra.

A tale impianto di terra devono essere collegati tutti i sistemi di tubazioni e carcasse metalliche accessibili destinate ad adduzione, distribuzione e scarico, nonché tutte le masse metalliche accessibili di notevole estensioni esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso.

Una volta eseguito l'impianto di messa a terra, la protezione contro i contatti indiretti deve essere realizzata attuando il coordinamento fra l'impianto di messa a terra e interruttori automatici (magnetotermici e/o differenziali).

2.3.1 PER SISTEMI TT

Se è soddisfatta la condizione:

$$R_A \cdot I_a \leq 50$$

Dove

R_A = somma delle resistenze del dispersore e del conduttore di protezione [Ω]

I_a = corrente che provoca l'intervento automatico del dispositivo di protezione [A]

2.3.2 PER SISTEMI TN

Deve essere quindi soddisfatta la seguente relazione:

$$Z_S \cdot I_a \leq U_o$$

Dove

U_o Tensione nominale in c.a., valore efficace tra fase e terra [V]

U_o	Tempo di intervento [s]
$50V < U_o \leq 120V$	0,8
$120V < U_o \leq 230V$	0,4
$230V < U_o \leq 400V$	0,2
$U_o > 4000V$	0,1

Z_S Impedenza dell'anello di guasto che comprende la sorgente, il conduttore attivo fino al punto di guasto ed il conduttore di protezione tra il punto di guasto e la sorgente

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE – GALLERIA MONTE AGLIO – PIAZZALE IMBOCCO DI FINESTRA GALLERIA LATO SUD – CALCOLI E VERIFICHE DI DIMENSIONAMENTO LINEE E PROTEZIONI ELETTRICHE	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>LF0200 008</td> <td>C</td> <td>7 di 31</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	7 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	7 di 31								

I_a corrente che provoca l'interruzione automatica del dispositivo di protezione, entro il tempo di intervento definito precedentemente in funzione della tensione nominale per i circuiti terminali protetti contro le sovracorrenti aventi corrente nominale o regolata che non supera 32A, ed, entro un tempo convenzionale a 5s; se si usa un interruttore differenziale I_a è la corrente differenziale nominale di intervento.

Nei sistemi TN (norma CEI 64-8) l'impedenza dell'anello di guasto, che è interamente in rame, ha normalmente un valore che è dello stesso ordine di grandezza dell'impedenza di corto circuito. Un eventuale guasto franco a massa provoca correnti di elevata intensità.

In assenza della protezione differenziale si deve verificare (norma CEI 64-8) che la Z_s più alta presente nell'impianto, relativa all'anello di guasto più esteso, sia sufficiente in caso di guasto a sganciare automaticamente la protezione di massima corrente entro tempi fissati, in base alla curva di sicurezza tensione tempo.

Nel caso di circuiti terminali protetti da dispositivo di protezione contro le sovracorrenti di taratura amperometrica fino a 32 A il tempo di intervento è di 0,4 sec, per tutti gli altri circuiti il tempo di intervento è di 5 secondi.

Utilizzando differenziali, I_a diventa la I_d nominale con evidenti vantaggi impiantistici e di sicurezza, come la possibilità di ampliare l'impianto senza dover rivedere l'intero sistema di protezione al primo insorgere del guasto e senza attendere la sua evoluzione, anzi impedendola.

Indipendentemente dalla resistenza di terra, la protezione contro le tensioni di contatto può in questo caso essere realizzata mediante gli stessi interruttori automatici magnetotermici di protezione delle linee. Il criterio è basato sull'assicurare l'intervento dei dispositivi di protezione, più che sul limitare il valore della tensione di contatto. Vi è comunque da considerare che se il guasto a massa non è franco l'intervento delle protezioni può non essere tempestivo, per cui può permanere una situazione di pericolo anche per tempi relativamente lunghi.

A tal proposito si tenga presente il legame ammesso tra la corrente nominale dell'apparecchio di protezione di massima corrente e la corrispondente impedenza dell'anello di guasto necessaria a consentire lo sgancio automatico entro i tempi previsti in seguito a guasto.

L'impiego di un interruttore differenziale opportunamente coordinato assicura invece, anche in tali situazioni, l'immediata apertura del circuito elettrico, con vantaggi anche dal punto di vista di contribuire alla protezione contro il pericolo di incendio, permettendo l'individuazione di guasti iniziali dell'isolamento verso terra.

2.4 ENERGIA SPECIFICA PASSANTE

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

Dove

$I^2 t$ valore dell'energia specifica passante letto sulla curva $I^2 t$ della protezione in corrispondenza delle correnti di corto circuito

$K^2 S^2$ Energia specifica passante sopportata dalla conduttura dove:

K coefficiente del tipo di cavo (115,135,143)

S sezione della conduttura

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE – GALLERIA MONTE AGLIO – PIAZZALE IMBOCCO DI FINESTRA GALLERIA LATO SUD – CALCOLI E VERIFICHE DI DIMENSIONAMENTO LINEE E PROTEZIONI ELETTRICHE	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>LF0200 008</td> <td>C</td> <td>8 di 31</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	8 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	8 di 31								

2.5 CADUTA DI TENSIONE

$$\Delta V = K \cdot I_b \cdot L \cdot (R_l \cos \varphi + X_l \sin \varphi)$$

Dove

I_b	corrente di impiego (A)
R_l	resistenza alla temperatura di regime (TR) della linea [Ω/km]
X_l	reattanza della linea [Ω/km]
K	2 per linee monofasi - 1,73 per linee trifasi
L	lunghezza della linea (Km)
ΔV	caduta di tensione (V) riferita alla tensione nominale

Per calcolare le cadute di tensione lungo le linee occorre determinare la resistenza, alla temperatura di regime, e la reattanza delle linee di collegamento e sommarle a quelle relative al circuito di cabina. Più precisamente per i quadri primari, ossia derivati direttamente dalla cabina, l'impedenza del circuito è data dalla somma vettoriale dell'impedenza della linea di collegamento e l'impedenza del circuito di cabina; per i quadri secondari, ossia derivati dai quadri primari, occorre sommare, all'impedenza della linea di collegamento del quadro, l'impedenza calcolata per il relativo quadro primario.

2.5.1 TEMPERATURA A REGIME DEL CONDUTTORE

Il conduttore attraversato da corrente dissipa energia che si traduce in un aumento della temperatura del cavo. La temperatura viene calcolata come di seguito indicato:

$$T_R = T_Z \cdot n^2 - T_A \cdot (n^2 - 1)$$

Dove

T_R	è la temperatura a regime espressa [$^{\circ}\text{C}$]
T_Z	è la temperatura massima di esercizio relativa alla portata espressa [$^{\circ}\text{C}$]
T_A	è la temperatura ambiente espressa [$^{\circ}\text{C}$]
n	è il rapporto tra la corrente d'impiego I_b e la portata I_Z del cavo, ricavata dalla tabella delle portate adottata dall'utente (Unel 35024/70, IEC 364-5-523, CEI - Unel 35024/1)

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE – GALLERIA MONTE AGLIO – PIAZZALE IMBOCCO DI FINESTRA GALLERIA LATO SUD – CALCOLI E VERIFICHE DI DIMENSIONAMENTO LINEE E PROTEZIONI ELETTRICHE	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>LF0200 008</td> <td>C</td> <td>9 di 31</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	9 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	9 di 31								

2.6 LUNGHEZZA MAX PROTETTA PER GUASTO A TERRA

$$I_{CC \min} \text{ a fondo linea} > I_{int}$$

Dove

$I_{CC \min}$ corrente di corto circuito minima tra fase e protezione calcolata a fondo linea considerando la sommatoria delle impedenze di protezione a monte del tratto in esame.

I_{int} corrente di corto circuito necessaria per provocare l'intervento della protezione entro 5 secondi o nei tempi previsti dalle tabelle CEI 64-8/4 - 41A, 41B e 48A . (valore rilevato dalla curva I^2t della protezione) o, infine, il valore di intervento differenziale.

2.7 LUNGHEZZA MAX

Lunghezza massima determinata oltre che dalla lunghezza massima per guasto a terra, anche dalla corrente di corto circuito a fondo linea e dalla caduta di tensione a fondo linea.

2.8 CALCOLO DELLA POTENZA DEL GRUPPO DI RIFASAMENTO

Il calcolo della potenza reattiva del gruppo di rifasamento fatto in automatico dal programma viene eseguito utilizzando la formula:

$$Q_c = P \cdot (tg \varphi_i - tg \varphi_f)$$

Dove

Q_c è la potenza reattiva della batteria di rifasamento

P è la potenza attiva assorbita dall'impianto da rifasare

$tg \varphi_i$ è la tangente dello sfasamento di partenza da recuperare

$tg \varphi_f$ è la tangente dello sfasamento a cui si vuole arrivare

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE – GALLERIA MONTE AGLIO – PIAZZALE IMBOCCO DI FINESTRA GALLERIA LATO SUD – CALCOLI E VERIFICHE DI DIMENSIONAMENTO LINEE E PROTEZIONI ELETTRICHE	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>LF0200 008</td> <td>C</td> <td>10 di 31</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	10 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	10 di 31								

3 FORMULE DI CALCOLO UTILIZZATE DAL PROGRAMMA

3.1 CORRENTI DI CORTOCIRCUITO

$$I_{cc} = \frac{U_n \cdot C}{k \cdot Z_{cc}}$$

Dove

per Icc trifase: U_n tensione concatenata

C fattore di tensione

k $\sqrt{3}$

$$Z_{cc} = \sqrt{(\sum R_{fase}^2 + \sum X_{fase}^2)}$$

per Icc fase-fase: U_n tensione concatenata

C fattore di tensione

k 2

$$Z_{cc} = \sqrt{(\sum R_{fase}^2 + \sum X_{fase}^2)}$$

per Icc fase-neutro: U_n tensione concatenata

C fattore di tensione

k $\sqrt{3}$

$$Z_{cc} = \sqrt{\left((\sum R_{fase} + \sum R_{neutro})^2 + (\sum X_{fase} + \sum X_{neutro})^2 \right)}$$

per Icc fase-protezione: U_n tensione concatenata

C fattore di tensione

k $\sqrt{3}$

$$Z_{cc} = \sqrt{\left((\sum R_{fase} + \sum R_{protez.})^2 + (\sum X_{fase} + \sum X_{protez.})^2 \right)}$$

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE – GALLERIA MONTE AGLIO – PIAZZALE IMBOCCO DI FINESTRA GALLERIA LATO SUD – CALCOLI E VERIFICHE DI DIMENSIONAMENTO LINEE E PROTEZIONI ELETTRICHE	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>LF0200 008</td> <td>C</td> <td>11 di 31</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	11 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	11 di 31								

3.2 FATTORE DI TENSIONE

Il fattore di tensione e la resistenza dei cavi assumono valori differenti a seconda della corrente di cortocircuito calcolata. I valori assegnati sono riportati nella tabella seguente:

Tabella 1

	$I_{CC} \text{ max}$	$I_{CC} \text{ min}$
<i>C</i>	1	0.95
<i>R</i>	$R_{20^{\circ}C}$	$R = \left[1 + 0.004 \frac{1}{^{\circ}C} (\theta_e - 20^{\circ}C) \right] R_{20^{\circ}C}$ (Norma CEI 11-28 Pag. 11 formula (7))

dove la $R_{20^{\circ}C}$ è la resistenza del cavo a 20°C e θ_e è la temperatura impostata dall'utente nella impostazione dei parametri per il calcolo.

Il valore della $R_{20^{\circ}C}$ viene riportato nella tabella "Resistenze e Reattanze" riportata di seguito.

3.3 VERIFICA DELLA CHIUSURA IN CORTOCIRCUITO

Verifica della chiusura in cortocircuito deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI EN 60947-2

$$I_P \leq I_{CM}$$

Dove

I_P è il valore di cresta della corrente di cortocircuito (massimo valore possibile della corrente presunta di cortocircuito)

I_{CM} è il valore del potere di chiusura nominale in cortocircuito

3.3.1 VALORE DI CRESTA I_P DELLA CORRENTE DI CORTOCIRCUITO

Il valore di cresta I_P è dato dalla norma CEI 11-28 - Art. 9.1.2 da:

$$I_P = K_{CR} \cdot \sqrt{2} \cdot I_K''$$

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE – GALLERIA MONTE AGLIO – PIAZZALE IMBOCCO DI FINESTRA GALLERIA LATO SUD – CALCOLI E VERIFICHE DI DIMENSIONAMENTO LINEE E PROTEZIONI ELETTRICHE	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>LF0200 008</td> <td>C</td> <td>12 di 31</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	12 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	12 di 31								

Dove

I_K'' è la corrente simmetrica iniziale di cortocircuito

K_{CR} è il coefficiente correttivo ricavabile dalla seguente formula:

$$K_{CR} = 1.02 + 0.98 \cdot e^{3 \cdot R_{CC} / X_{CC}}$$

Il valore di I_{CM} è dato dalla norma CEI 11-28 - Art. 9.1.1 da:

$$I_{CM} = I_{CU} \cdot n$$

Dove:

I_{CU} è il valore del potere di interruzione estremo in cortocircuito

n è un coefficiente da utilizzare in funzione della tabella normativa di seguito riportata

Estratto dalla Tabella 2 – Rapporto n tra potere di chiusura e potere di interruzione in cortocircuito e fattore di potenza relativo (interruttori per corrente alternata)

Potere di interruzione in cortocircuito kA valore efficace	Fattore di potenza	Valore minimo del fattore $n = \frac{\text{potere di interruzione in cortocircuito}}{\text{potere di chiusura in cortocircuito}}$
4,5 ≤ I ≤ 6	0,7	1,5
6 < I ≤ 10	0,5	1,7
10 < I ≤ 20	0,3	2,0
20 < I ≤ 50	0,25	2,1
50 < I	0,2	2,2

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE – GALLERIA MONTE AGLIO – PIAZZALE IMBOCCO DI FINESTRA GALLERIA LATO SUD – CALCOLI E VERIFICHE DI DIMENSIONAMENTO LINEE E PROTEZIONI ELETTRICHE	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>LF0200 008</td> <td>C</td> <td>13 di 31</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	13 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	13 di 31								

4 LETTURA TABELLE DI VERIFICA

4.1 DATI RELATIVI ALLA LINEA

Sigla = identificativo alfanumerico introdotto nello schema

Sezione = formazione e sezione della conduttura

es.: 4X50+PE16 per cavo di neutro = cavo di fase

es.: 2Fj+1Nh+PEg per cavo di neutro diverso dal cavo di fase o con cavi fase (F), neutro (N), protezione (PE); in parallelo (1F, 2F, 3F ecc.).

(la lettera minuscola indica la sezione ed è riportata di seguito nelle tabelle)

lunghezza = lunghezza della conduttura in metri

4.2 DATI RELATIVI ALLA PROTEZIONE

tipo e curva = Stringa di testo del tipo di apparecchiatura

numero dei poli = Poli dell'apparecchiatura

corrente nominale (I_n) = Corrente di taratura della protezione

potere di interruzione ($P.d.I.$) = Potere di interruzione della apparecchiatura

corrente differenziale (I_d) = Corrente differenziale della protezione

corrente di intervento = Corrente di intervento della protezione

4.3 PARAMETRI ELETTRICI

$I_{cc} \max$ a fondo linea = Corrente di corto circuito massima a fine linea

I_{gt} fase/protezione a f.l. = Corrente di corto circuito minima a fondo linea

I^2t inizio linea = Energia specifica passante massima ad inizio linea

I^2t fondo linea = Energia specifica passante massima a fondo linea

$K^2 S^2$ = Energia specifica passante sopportata dalla conduttura

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE – GALLERIA MONTE AGLIO – PIAZZALE IMBOCCO DI FINESTRA GALLERIA LATO SUD – CALCOLI E VERIFICHE DI DIMENSIONAMENTO LINEE E PROTEZIONI ELETTRICHE	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>LF0200 008</td> <td>C</td> <td>14 di 31</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	14 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	14 di 31								

I_b = Corrente nominale del carico (o di impiego)

I_n = Corrente di taratura della protezione

I_z = Portata della conduttura

I_f = Corrente di funzionamento della protezione

C.d.t. con I_b = Caduta di tensione con la corrente del carico

Lungh. max protetta per g.t. = Lunghezza massima della conduttura per avere un valore di corto circuito tra fase e protezione tale da garantire l'apertura automatica dell'organo di protezione entro i 5 secondi, o secondo la tabella CEI 64-8/4 - 41A

Lunghezza max = Lunghezza massima della conduttura per avere un valore di corto circuito tra fase e protezione tale da garantire l'apertura automatica dell'organo di protezione entro i 5 secondi, o secondo la tabella CEI 64-8/4 - 41A, per avere un corto circuito Trifase / Fase - Fase / Fase - Neutro superiore alla corrente di intervento della protezione (se richiesta la verifica), per avere una caduta di tensione inferiore al valore massimo impostato.

5 DATI RELATIVI AI CAVI SECONDO LE TABELLE CEI UNEL 35024/1 E 35026/1

Le tabelle seguenti riportano la corrispondenza esistente tra le tipologie di posa della norma CEI 64-8 tabella 52 C e le tabelle di portata dei cavi della norma UNEL 35024/1. Le tabelle sono caratterizzate da tre colonne. Il contenuto delle colonne è il seguente:

Tipo posa: riferimento numerico della posa secondo la Tabella 52C.

Descrizione: descrizione della posa secondo la Tabella 52C della norma CEI 64-8/5.

Metodo di installazione: è la tipologia di posa prevista dalla norma UNEL 35024/1 in corrispondenza della quale è possibile ricavare la portata del cavo. Il metodo viene indicato con il riferimento della tabella delle portate e un numero progressivo. Il numero progressivo rappresenta la posizione della metodologia di posa prevista nella tabella.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE – GALLERIA MONTE AGLIO – PIAZZALE IMBOCCO DI FINESTRA GALLERIA LATO SUD – CALCOLI E VERIFICHE DI DIMENSIONAMENTO LINEE E PROTEZIONI ELETTRICHE	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>LF0200 008</td> <td>C</td> <td>15 di 31</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	15 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	15 di 31								

5.1 CAVI UNIPOLARI – POSE

Tabella 2 -Tabelle di corrispondenza tra il tipo di posa secondo la norma CEI 64-8 e i metodi di installazione della norma CEI UNEL 35024/1

UNIPOLARI		
Tipo di posa	Descrizione	Metodo d'installazione
1	senza guaina in tubi circolari entro muri isolanti	1U
3	senza guaina in tubi circolari su o distanziati da pareti	2U
4	senza guaina in tubi non circolari su pareti	2U
5	senza guaina in tubi annegati nella muratura	2U
11	con o senza armatura su o distanziati da pareti	4U
11A	con o senza armatura fissati su soffitti	
11B	con o senza armatura distanziati da soffitti	
12	con o senza armatura su passerelle non perforate	4U
13	con o senza armatura su passerelle perforate	5U
14	con o senza armatura su mensole distanziati dalle pareti	5U
14	con guaina a contatto fra loro su mensole	5U, 6U, 7U
15	con o senza armatura fissati da collari	5U, 6U, 7U
16	con o senza armatura su passerelle a traversini	5U, 6U, 7U
17	con guaina sospesi a od incorporati in fili o corde	5U
18	conduttori nudi o cavi senza guaina su isolatori	3U
21	con guaina in cavità di strutture	4U
22	senza guaina in tubi in cavità di strutture	2U
22A	con guaina in tubi in cavità di strutture	
23	senza guaina in tubi non circolari in cavità di strutture	2U
24	senza guaina in tubi non circolari annegati nella muratura	2U
24A	con guaina in tubi non circolari annegati nella muratura	
25	con guaina in controsoffitti o pavimenti sopraelevati	4U
31	con guaina in canali orizzontali su pareti	2U
32	con guaina in canali verticali su pareti	2U
33	senza guaina in canali incassati nel pavimento	2U
34	senza guaina in canali sospesi	2U
34A	con guaina in canali sospesi	
41	senza guaina in tubi in cunicoli chiusi orizzontali o verticali	2U
42	senza guaina in tubi in cunicoli ventilati in pavimento	2U
43	con guaina in cunicoli aperti o ventilati	4U
51	con guaina entro pareti termicamente isolanti	1U

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE – GALLERIA MONTE AGLIO – PIAZZALE IMBOCCO DI FINESTRA GALLERIA LATO SUD – CALCOLI E VERIFICHE DI DIMENSIONAMENTO LINEE E PROTEZIONI ELETTRICHE	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>LF0200 008</td> <td>C</td> <td>16 di 31</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	16 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	16 di 31								

52	con guaina in muratura senza protezione meccanica	4U
53	con guaina in muratura con protezione meccanica	4U
61	con guaina in tubi o cunicoli interrati	
62	con guaina interrati senza protezione meccanica	
63	con guaina interrati con protezione meccanica	
71	senza guaina in elementi scanalati	1U
72	senza guaina in canali provvisti di separatori	2U
73	senza/con guaina posati in stipiti di porte	1U
74	senza/con guaina posati in stipiti di finestre	1U

5.2 CAVI MULTIPOLARI – POSE

Tabella 3 - Tabelle di corrispondenza tra il tipo di posa secondo la norma CEI 64-8 e i metodi di installazione della norma CEI UNEL 35024/1

MULTIPOLARI		
Tipo di posa	Descrizione	Metodo d'installazione
2	in tubi circolari entro muri isolanti	1M
3A	in tubi circolari su o distanziati da pareti	2M
4A	in tubi non circolari su pareti	2M
5A	in tubi annegati nella muratura	2M
11	con o senza armatura su o distanziati da pareti	4M
11A	con o senza armatura fissati su soffitti	4M
11B	con o senza armatura distanziati da soffitti	
12	con o senza armatura su passerelle non perforate	
13	con o senza armatura su passerelle perforate	3M
14	con o senza armatura su mensole distanziati da pareti	3M
15	con o senza armatura fissati da collari	3M
16	con o senza armatura su passerelle a traversini	3M
17	con guaina sospesi a od incorporati in fili o corde	3M
21	in cavità di strutture	2M
22A	in tubi in cavità di strutture	2M
24A	in tubi non circolari annegati in muratura	
25	in controsoffitti o pavimenti sopraelevati	2M
31	in canali orizzontali su pareti	2M
32	in canali verticali su pareti	2M
33A	in canali incassati nel pavimento	2M
34A	in canali sospesi	2M

Gnalla



ITINERA

ITINERARIO NAPOLI – BARI

RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO

I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E
VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL
COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO

**IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE – GALLERIA
MONTE AGLIO – PIAZZALE IMBOCCO DI
FINESTRA GALLERIA LATO SUD – CALCOLI E
VERIFICHE DI DIMENSIONAMENTO LINEE E
PROTEZIONI ELETTRICHE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	17 di 31

43	in cunicoli aperti o ventilati	2M
51	entro pareti termicamente isolanti	1M
52	in muratura senza protezione meccanica	4M
53	in muratura con protezione meccanica	4M
61	in tubi o cunicoli interrati	
62	interrati senza protezione meccanica	
63	interrati con protezione meccanica	
73	posati in stipiti di porte	1M
74	posati in stipiti di finestre	1M
81	immersi in acqua	

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE – GALLERIA MONTE AGLIO – PIAZZALE IMBOCCO DI FINESTRA GALLERIA LATO SUD – CALCOLI E VERIFICHE DI DIMENSIONAMENTO LINEE E PROTEZIONI ELETTRICHE	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>LF0200 008</td> <td>C</td> <td>18 di 31</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	18 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	18 di 31								

5.3 CAVI UNIPOLARI – PORTATE

Di seguito vengono riportate le portate dei cavi con conduttori di rame. La norma non prende in considerazione i seguenti tipi di posa: cavi interrati o posati in acqua, cavi posti all'interno di apparecchi elettrici o quadri e cavi per rotabili o aeromobili.

Tabella 4 - Tabella delle portate alla temperatura di 30 °C dei cavi unipolari con o senza guaina relative alla tabella della norma CEI-UNEL 35024/1

Cavi unipolari con o senza guaina																						
Metodo di installazione	Isolante	n° conduttori attivi	Sezione nominale mm ²																			
			1	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300	400	500	630
1U	PVC	2	-	14,5	19,5	26	34	46	61	80	99	119	151	182	210	240	273	320	-	-	-	-
		3	-	13,5	18	24	31	42	56	73	89	108	136	164	188	216	245	286	-	-	-	-
	EPR	2	-	19	26	35	45	61	81	106	131	158	200	241	278	318	362	424	-	-	-	-
		3	-	17	23	31	40	54	73	95	117	141	179	216	249	285	324	380	-	-	-	-
2U	PVC	2	13,5	17,5	24	32	41	57	76	101	125	151	192	232	269	309	353	415	-	-	-	-
		3	12	15,5	21	28	36	50	68	89	110	134	171	207	239	275	314	369	-	-	-	-
	EPR	2	17	23	31	42	54	75	100	133	164	198	253	306	354	402	472	555	-	-	-	-
		3	15	20	28	37	48	66	88	117	144	175	222	269	312	355	417	490	-	-	-	-
3U	PVC	2	-	19,5	26	35	46	63	85	112	138	168	213	258	299	344	392	461	-	-	-	-
		3	-	15,5	21	28	36	57	76	101	125	151	192	232	269	309	353	415	-	-	-	-
	EPR	2	-	24	33	45	58	80	107	142	175	212	270	327	-	-	-	-	-	-	-	-
		3	-	20	28	37	48	71	96	127	157	190	242	293	-	-	-	-	-	-	-	-
4U	PVC	3	-	19,5	26	35	46	63	85	110	137	167	216	264	308	356	409	485	561	656	749	855
	EPR	3	-	24	33	45	58	80	107	135	169	207	268	328	383	444	510	607	703	823	946	1088
5U	PVC	2	-	22	30	40	52	71	96	131	162	196	251	304	352	406	463	546	629	754	868	1005
		3	-	19,5	26	35	46	63	85	114	143	174	225	275	321	372	427	507	587	689	789	905
	EPR	2	-	27	37	50	64	88	119	161	200	242	310	377	437	504	575	679	783	940	1083	1254
		3	-	24	33	45	58	80	107	141	176	216	279	342	400	464	533	634	736	868	998	1151
6U	PVC	2	-	-	-	-	-	-	-	146	181	219	281	341	396	456	521	615	709	852	982	1138
		3	-	-	-	-	-	-	-	146	181	219	281	341	396	456	521	615	709	852	982	1138
	EPR	2	-	-	-	-	-	-	-	182	226	275	353	430	500	577	661	781	902	1085	1253	1454
		3	-	-	-	-	-	-	-	182	226	275	353	430	500	577	661	781	902	1085	1253	1454
7U	PVC	2	-	-	-	-	-	-	-	130	162	197	254	311	362	419	480	569	659	795	920	1070
		3	-	-	-	-	-	-	-	130	162	197	254	311	362	419	480	569	659	795	920	1070
	EPR	2	-	-	-	-	-	-	-	161	201	246	318	389	454	527	605	719	833	1008	1169	1362
		3	-	-	-	-	-	-	-	161	201	246	318	389	454	527	605	719	833	1008	1169	1362

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE – GALLERIA MONTE AGLIO – PIAZZALE IMBOCCO DI FINESTRA GALLERIA LATO SUD – CALCOLI E VERIFICHE DI DIMENSIONAMENTO LINEE E PROTEZIONI ELETTRICHE	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>LF0200 008</td> <td>C</td> <td>19 di 31</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	19 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	19 di 31								

5.4 CAVI MULTIPOLARI – PORTATE

Di seguito vengono riportate le portate dei cavi con conduttori di rame. La norma non prende in considerazione i seguenti tipi di posa: cavi interrati o posati in acqua, cavi posti all'interno di apparecchi elettrici o quadri e cavi per rotabili o aeromobili.

Tabella 5 - Tabella delle portate alla temperatura di 30 °C dei cavi multipolari relative alla tabella della norma CEI-UNEL 35024/1

Cavi multipolari																						
Metodo di installazione	Isolante	n° conduttori attivi	Sezione nominale mm ²																			
			1	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300	400	500	630
1M	PVC	2	-	14	18,5	25	32	43	57	75	92	110	139	167	192	219	248	291	334	-	-	-
		3	-	13	17,5	23	29	39	52	68	83	99	125	150	172	196	223	261	298	-	-	-
	EPR	2	-	18,5	25	33	42	57	76	99	121	145	183	220	253	290	329	386	442	-	-	-
		3	-	16,5	22	30	38	51	68	89	109	130	164	197	227	259	295	346	396	-	-	-
2M	PVC	2	13,5	16,5	23	30	38	52	69	90	111	133	168	201	232	258	294	344	394	-	-	-
		3	12	15	20	27	34	46	62	80	99	118	149	179	206	225	255	297	339	-	-	-
	EPR	2	17	22	30	40	51	69	91	119	146	175	221	265	305	334	384	459	532	-	-	-
		3	15	19,5	26	35	44	60	80	105	128	154	194	233	268	300	340	398	455	-	-	-
3M	PVC	2	15	22	30	40	51	70	94	119	148	180	232	282	328	379	434	514	593	-	-	-
		3	13,6	18,5	25	34	43	60	80	101	126	153	196	238	276	319	364	430	497	-	-	-
	EPR	2	19	26	36	49	63	86	115	149	185	225	289	352	410	473	542	641	741	-	-	-
		3	17	23	32	42	54	75	100	127	158	190	246	298	346	399	456	538	621	-	-	-
4M	PVC	2	15	19,5	27	36	46	63	85	112	138	168	213	258	299	344	392	461	530	-	-	-
		3	13,5	17,5	24	32	41	57	76	96	119	144	184	223	259	299	341	403	464	-	-	-
	EPR	2	19	24	33	45	58	80	107	138	171	209	269	328	382	441	506	599	693	-	-	-
		3	17	22	30	40	52	71	96	119	147	179	229	278	322	371	424	500	576	-	-	-

5.5 COEFFICIENTI DI TEMPERATURA PER POSE IN ARIA LIBERA

Di seguito viene riportata la tabella contenente i coefficienti moltiplicativi che permettono di ricavare la portata dei cavi nel caso in cui la temperatura di posa sia diversa da 30°C, per le pose in aria libera.

La portata in tal caso è data da: $IT = I_{30^\circ} * K$

Dove

$IT =$ è la portata del cavo alla temperatura considerata

$I_{30^\circ} =$ è la portata del cavo alla temperatura di 30°C

$K =$ è il coefficiente moltiplicativo riportato nella tabella e corrispondente alla temperatura di posa considerata.

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE – GALLERIA MONTE AGLIO – PIAZZALE IMBOCCO DI FINESTRA GALLERIA LATO SUD – CALCOLI E VERIFICHE DI DIMENSIONAMENTO LINEE E PROTEZIONI ELETTRICHE	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>LF0200 008</td> <td>C</td> <td>20 di 31</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	20 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	20 di 31								

Tabella 6 - Tabella dei coefficienti di temperatura (K1) relativa alle pose in aria libera secondo la tabella CEI Unel 35024/1

Temperatura	PVC	EPR
10	1,22	1,15
15	1.17	1.12
20	1.12	1.08
25	1.06	1.04
30	1.00	1.00
35	0.94	0.96
40	0.87	0,91
45	0.79	0.87
50	0.71	0.82
55	0,61	0.76
60	0,50	0,71
65	-	0,65
70	-	0,58
75	-	0,50
80	-	0,41

5.6 COEFFICIENTI DI TEMPERATURA PER POSE INTERRATE

Di seguito viene riportata la tabella contenente i coefficienti moltiplicativi che permettono di ricavare la portata dei cavi nel caso in cui la temperatura di posa sia diversa da 20°C, per le pose interrato.

La portata in tal caso è data da: $I_T = I_{20^\circ} \cdot K$

Dove

I_T = è la portata del cavo alla temperatura considerata

I_{20° = è la portata del cavo alla temperatura di 20°C

K = è il coefficiente moltiplicativo riportato nella tabella e corrispondente alla temperatura di posa considerata

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE – GALLERIA MONTE AGLIO – PIAZZALE IMBOCCO DI FINESTRA GALLERIA LATO SUD – CALCOLI E VERIFICHE DI DIMENSIONAMENTO LINEE E PROTEZIONI ELETTRICHE	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>LF0200 008</td> <td>C</td> <td>21 di 31</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	21 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	21 di 31								

Tabella 7 - Tabella dei coefficienti di correzione per temperature di posa (K1) relative ai cavi interrati secondo la tabella UNEL 35026/1

Temperatura	PVC	EPR
10	1,10	1,07
15	1.05	1.04
20	1.00	1.00
25	0.95	0.96
30	0.89	0.93
35	0.84	0.89
40	0.77	0.85
45	0.71	0.80
50	0.63	0.76
55	0.55	0.71
60	0,45	0,65
65	-	0,60
70	-	0,53
75	-	0,46
80	-	0,38

5.7 COLORI DISTINTIVI DEI CONDUTTORI

Tabella 8 - Colori distintivi dei conduttori (CEI 64-8/5 Art. 514)

Blu chiaro	Riservato al Neutro
Giallo - Verde	<p>Riservato esclusivamente ai conduttori di terra, di protezione di collegamenti equipotenziali.</p> <p>I conduttori usati congiuntamente come neutro e conduttore di protezione (PEN), quando sono isolati, devono essere contrassegnati secondo uno dei metodi seguenti:</p> <p>Giallo/verde su tutta la loro lunghezza con, in aggiunta, fascette blu chiaro alle estremità;</p> <p>Blu chiaro su tutta la loro lunghezza con, in aggiunta, fascette giallo/verde alle estremità.</p>
Marrone, Nero, Grigio	Consigliati per i conduttori di Fase.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE – GALLERIA MONTE AGLIO – PIAZZALE IMBOCCO DI FINESTRA GALLERIA LATO SUD – CALCOLI E VERIFICHE DI DIMENSIONAMENTO LINEE E PROTEZIONI ELETTRICHE	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>LF0200 008</td> <td>C</td> <td>22 di 31</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	22 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	22 di 31								

Tabella 9 - Sezioni minime dei conduttori (CEI 64-8/5 Art. 524.1)

0,5 mm ²	Circuiti di segnalazione e circuiti ausiliari di comando. Se questi circuiti sono elettronici è ammessa anche la sezione di 0,1 mm ² .
0,75 mm ²	Conduttore mobile con cavi flessibili (con e senza guaina).
1,5 mm ²	Circuiti di potenza.

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE – GALLERIA MONTE AGLIO – PIAZZALE IMBOCCO DI FINESTRA GALLERIA LATO SUD – CALCOLI E VERIFICHE DI DIMENSIONAMENTO LINEE E PROTEZIONI ELETTRICHE	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>LF0200 008</td> <td>C</td> <td>23 di 31</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	23 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	23 di 31								

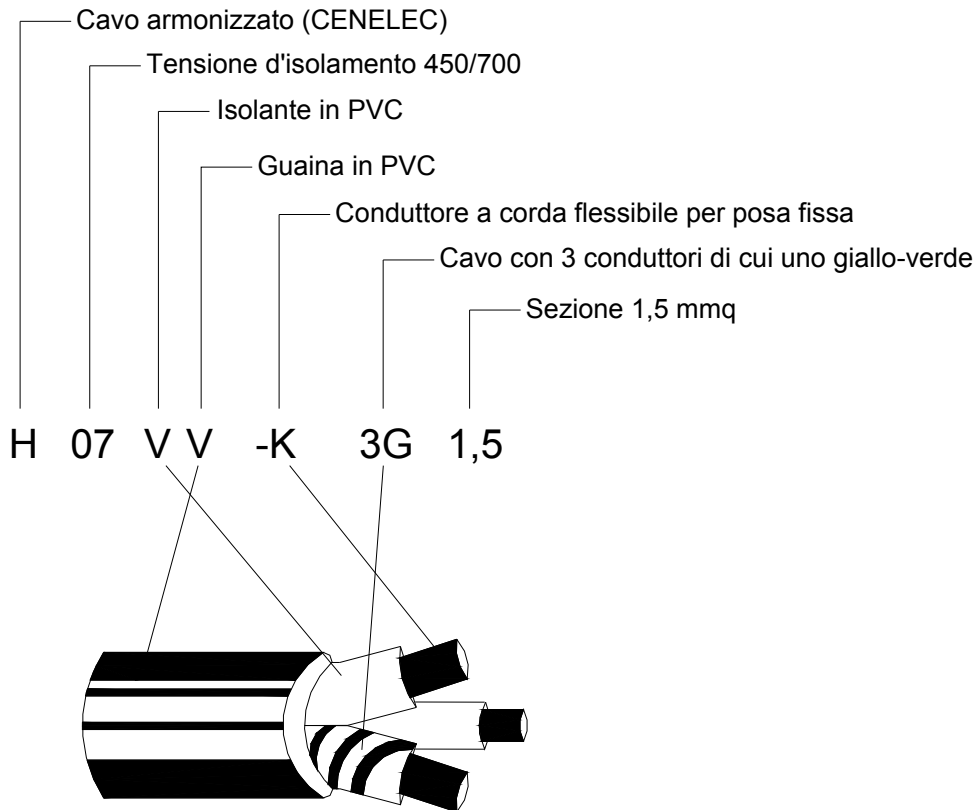
5.8 SIGLE DI DESIGNAZIONE DEI CAVI

Tabella 10 - Sigle di designazione dei cavi (CEI 20-27 e CENELEC HD 361)

Caratteristiche	
Riferim. normativi	Norma armonizzata..... <i>H</i>
	Tipo nazionale autorizzato..... <i>A</i>
	Tipo nazionale..... <i>N</i>
Tensione nominale	300/300 V..... <i>03</i>
	300/500 V..... <i>05</i>
	450/750 V..... <i>07</i>
	0,6/1 kV..... <i>1</i>
Isolante	PVC..... <i>V</i>
	Gomma naturale e/o sintetica..... <i>R</i>
	Gomma siliconica..... <i>S</i>
	Gomma etilenpropilenica..... <i>B</i>
	Gomma Butilica..... <i>B3</i>
	Polietilene..... <i>E</i>
Guaina (eventualmente)	Polietilene reticolato..... <i>X</i>
	PVC..... <i>V</i>
	Gomma naturale e/o sintetica..... <i>R</i>
	Policloroprene..... <i>N</i>
	Treccia di fibra di vetro..... <i>J</i>
	Treccia Tessile..... <i>T</i>
Particolari costruttivi (eventuali)	Cavo piatto, anime divisibili..... <i>H</i>
	Cavo piatto, anime non divisibili..... <i>H2</i>
	Cavo rotondo (nessun simbolo)
Conduttore	A filo unico rigido..... <i>U</i>
	A corda rigida..... <i>R</i>
	A corda flessibile per posa fissa..... <i>K</i>
	A corda flessibile per posa mobile..... <i>F</i>
	A corda flessibilissima..... <i>H</i>
Numero di anime.....	
Senza conduttore di protezione..... <i>X</i>	
Con conduttore di protezione..... <i>G</i>	
Sezione del conduttore.....	

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE – GALLERIA MONTE AGLIO – PIAZZALE IMBOCCO DI FINESTRA GALLERIA LATO SUD – CALCOLI E VERIFICHE DI DIMENSIONAMENTO LINEE E PROTEZIONI ELETTRICHE	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>LF0200 008</td> <td>C</td> <td>24 di 31</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	24 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	24 di 31								

5.9 ESEMPIO DI DESIGNAZIONE DI UN CAVO



	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE – GALLERIA MONTE AGLIO – PIAZZALE IMBOCCO DI FINESTRA GALLERIA LATO SUD – CALCOLI E VERIFICHE DI DIMENSIONAMENTO LINEE E PROTEZIONI ELETTRICHE	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>LF0200 008</td> <td>C</td> <td>25 di 31</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	25 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	25 di 31								

6 DATI RELATIVI AI CAVI SECONDO LE TABELLE IEC 364-5-523-1983

6.1 PORTATE IN FUNZIONE DEL TIPO DI POSA

Tabella 11 - Tabella delle portate in funzione del tipo di posa secondo la norma CEI 64-8 e i metodi di installazione della norma IEC 364-5-523

Stralcio da IEC 364-5-523-1983 e da rapporto CENELEC RO 64-001 1991																	
Metodo di installazione	Isolante	n° conduttori attivi	Sezione nominale mm ²														
			1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240
A	PVC	2	14,5	19,5	26	34	46	61	80	99	119	151	182	210	240	273	320
		3	13,5	18	24	31	42	56	73	89	108	136	164	188	216	245	286
	XP/E	2	19	26	35	45	61	81	106	131	158	200	241	278	318	362	424
		3	17	23	31	40	54	73	95	117	141	179	216	249	285	324	380
A2	PVC	2	14	18,5	25	32	43	57	75	92	110	139	167	192	219	248	291
		3	13	17,5	23	29	39	52	68	83	99	125	150	172	196	223	261
	XP/E	2	18,5	25	33	42	57	76	99	121	145	183	220	253	290	329	386
		3	16,5	22	30	38	51	68	89	109	130	164	197	227	259	295	346
B	PVC	2	17,5	24	32	41	57	76	101	125	151	192	232	269	-	-	-
		3	15,5	21	28	36	50	68	89	110	134	171	207	239	-	-	-
	XP/E	2	23	31	42	54	75	100	133	164	198	253	306	354	-	-	-
		3	20	28	37	48	66	86	117	144	175	222	269	312	-	-	-
B2	PVC	2	16,5	23	30	38	52	69	90	111	135	168	201	232	-	-	-
		3	15	20	27	34	46	62	80	99	118	149	176	206	-	-	-
	XP/E	2	22	30	40	51	69	91	119	146	175	221	265	305	-	-	-
		3	19,5	26	35	44	60	80	105	128	154	194	233	268	-	-	-
C	PVC	2	19,5	27	36	46	63	85	112	138	168	213	258	299	344	392	461
		3	17,5	24	32	41	57	76	96	119	144	184	223	259	299	341	403
	XP/E	2	24	35	45	58	80	107	138	171	209	269	328	382	441	506	599
		3	22	30	40	52	71	96	119	147	179	229	278	322	371	424	500
D	PVC	2	22	29	38	47	63	81	104	125	148	183	216	246	278	312	360
		3	18	24	31	39	52	67	86	103	122	151	179	203	230	257	297
	XP/E	2	26	34	44	56	73	95	121	146	173	213	252	287	324	363	419
		3	22	29	37	46	61	79	101	122	144	178	211	240	271	304	351
E	PVC	2	22	30	40	51	70	94	119	148	180	232	282	328	379	434	514
		3	18,5	25	34	43	60	80	101	126	153	196	238	276	319	364	430
	XP/E	2	26	36	49	63	86	115	149	185	225	289	352	410	473	542	641
		3	23	32	42	54	75	100	127	158	192	246	298	346	399	456	538
F	PVC	2	-	-	-	-	-	-	131	162	196	251	304	352	406	463	546
		3 ⁽¹⁾	-	-	-	-	-	-	110	137	167	216	264	308	356	409	485
		2	-	-	-	-	-	-	161	200	242	310	377	437	504	575	679
	XP/E	3 ⁽¹⁾	-	-	-	-	-	-	135	169	207	268	328	383	444	510	607

   		ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO														
IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE – GALLERIA MONTE AGLIO – PIAZZALE IMBOCCO DI FINESTRA GALLERIA LATO SUD – CALCOLI E VERIFICHE DI DIMENSIONAMENTO LINEE E PROTEZIONI ELETTRICHE		COMMESSA IF1N	LOTTO 01 E ZZ	CODIFICA RO	DOCUMENTO LF0200 008	REV. C	FOGLIO 26 di 31									
G	PVC	3 ⁽²⁾	-	-	-	-	-	130	162	197	254	311	362	419	480	569
	XPLE/EPR	3 ⁽²⁾	-	-	-	-	-	161	201	246	318	389	454	527	605	719

- Note: (1) - Disposti a trefolo
 (2) - Distanziati di almeno 1 diametro e disposti verticalmente

6.2 CAVI UNIPOLARI – POSE

Il metodo di installazione permette di stabilire la portata del cavo utilizzato per la conduzione dell'energia.

Tabella 12 - Tabella di corrispondenza tra il tipo di posa dei cavi unipolari secondo la norma CEI 64-8 e i metodi di installazione della norma IEC 364-5-523

UNIPOLARI		
Tipo di posa	Descrizione	Metodo di installazione
1	senza guaina in tubi circolari entro muri isolanti	A
3	senza guaina in tubi circolari su o distanziati da pareti	B
4	senza guaina in tubi non circolari su pareti	B
5	senza guaina in tubi annegati nella muratura	A
11	con o senza armatura su o distanziati da pareti	C
11A	con o senza armatura fissati su soffitti	C
11B	con o senza armatura distanziati da soffitti	C
12	con o senza armatura su passerelle non perforate	C
13	con o senza armatura su passerelle perforate	E
14	con o senza armatura su mensole distanziati dalle pareti	E
14	con guaina a contatto fra loro su mensole	F
15	con o senza armatura fissati da collari	E
16	con o senza armatura su passerelle a traversini	E
17	con guaina sospesi a od incorporati in fili o corde	E
18	conduttori nudi o cavi senza guaina su isolatori	G
21	con guaina in cavità di strutture	B2
22	senza guaina in tubi in cavità di strutture	B2
22A	con guaina in tubi in cavità di strutture	B2
23	senza guaina in tubi non circolari in cavità di strutture	B2
24	senza guaina in tubi non circolari annegati nella muratura	B2
24A	con guaina in tubi non circolari annegati nella muratura	B2
25	con guaina in controsoffitti o pavimenti sopraelevati	B2
31	con guaina in canali orizzontali su pareti	B

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE – GALLERIA MONTE AGLIO – PIAZZALE IMBOCCO DI FINESTRA GALLERIA LATO SUD – CALCOLI E VERIFICHE DI DIMENSIONAMENTO LINEE E PROTEZIONI ELETTRICHE	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>LF0200 008</td> <td>C</td> <td>27 di 31</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	27 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	27 di 31								

32	con guaina in canali verticali su pareti	B2
33	senza guaina in canali incassati nel pavimento	B
34	senza guaina in canali sospesi	B
34A	con guaina in canali sospesi	B2
41	senza guaina in tubi in cunicoli chiusi orizzontali o verticali	B2
42	senza guaina in tubi in cunicoli ventilati in pavimento	B
43	con guaina in cunicoli aperti o ventilati	B
51	con guaina entro pareti termicamente isolanti	A
52	con guaina in muratura senza protezione meccanica	C
53	con guaina in muratura con protezione meccanica	C
61	con guaina in tubi o cunicoli interrati	D
62	con guaina interrati senza protezione meccanica	D
63	con guaina interrati con protezione meccanica	D
71	senza guaina in elementi scanalati	A
72	senza guaina in canali provvisti di separatori	B
73	senza/con guaina posati in stipiti di porte	A
74	senza/con guaina posati in stipiti di finestre	A

6.3 CAVI MULTIPOLARI – POSE

Il metodo di installazione permette di stabilire la portata del cavo utilizzato per la conduzione dell'energia.

Tabella 13 - Tabella di corrispondenza tra il tipo di posa dei cavi multipolari secondo la norma CEI 64-8 e i metodi di installazione della norma IEC 364-5-523

MULTIPOLARI		
Tipo di posa	Descrizione	Metodo di installazione
2	in tubi circolari entro muri isolanti	A2
3A	in tubi circolari su o distanziati da pareti	B2
4A	in tubi non circolari su pareti	B2
5A	in tubi annegati nella muratura	A2
11	con o senza armatura su o distanziati da pareti	C
11A	con o senza armatura fissati su soffitti	C
11B	con o senza armatura distanziati da soffitti	C
12	con o senza armatura su passerelle non perforate	C
13	con o senza armatura su passerelle perforate	E
14	con o senza armatura su mensole distanziati da pareti	E
15	con o senza armatura fissati da collari	E

ITINERARIO NAPOLI – BARI

RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO

I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E
VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL
COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO

IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE – GALLERIA
MONTE AGLIO – PIAZZALE IMBOCCO DI
FINESTRA GALLERIA LATO SUD – CALCOLI E
VERIFICHE DI DIMENSIONAMENTO LINEE E
PROTEZIONI ELETTRICHE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	28 di 31




16	con o senza armatura su passerelle a traversini	E
17	con guaina sospesi a od incorporati in fili o corde	E
21	in cavità di strutture	B2
22A	in tubi in cavità di strutture	B2
24A	in tubi non circolari annegati in muratura	B2
25	in controsoffitti o pavimenti sopraelevati	B2
31	in canali orizzontali su pareti	B
32	in canali verticali su pareti	B2
33A	in canali incassati nel pavimento	B2
34A	in canali sospesi	B2
43	in cunicoli aperti o ventilati	B
51	entro pareti termicamente isolanti	A
52	in muratura senza protezione meccanica	C
53	in muratura con protezione meccanica	C
61	in tubi o cunicoli interrati	D
62	interrati senza protezione meccanica	D
63	interrati con protezione meccanica	D
73	posati in stipiti di porte	A
74	posati in stipiti di finestre	A
81	immersi in acqua	A

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE – GALLERIA MONTE AGLIO – PIAZZALE IMBOCCO DI FINESTRA GALLERIA LATO SUD – CALCOLI E VERIFICHE DI DIMENSIONAMENTO LINEE E PROTEZIONI ELETTRICHE	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>LF0200 008</td> <td>C</td> <td>29 di 31</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	29 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	29 di 31								

7 DATI RELATIVI AI CAVI SECONDO LE TABELLE CEI UNEL 35024/70

Tabella 14 - Tabella riepilogativa di tipo, posa e portata dei conduttori della tabella UNEL 35024/70 (a 30°C)

modo ⇒	01	02	03	04	05	06	07
tipo conduttore	multipolari	unipolari con o senza guaina	unipolari non distanziati senza guaina	con guaina	multipolari distanziati	unipolari distanziati senza guaina	con guaina
tipo posa	entro tubi o sotto modanature		su passerelle	su passerelle a parete su fune portante	su passerelle a parete	su passerella	su passerella su isolatori
portata↓	Protezione conduttori: PVC o Gomma G ↓ numero di conduttori						
01	4						
02		3	4			4	
03	4		2	3	4		3
04		3	4	2	3	4	2
05			2	3	4	2	3
06					2	3	2
07							2
08							
	Protezione conduttori: Gomma G2 o Gomma G5 o EPR						
	01	02	03	04	05	06	07
SEZIONE ↓	PORTATE ↓						
a	1	10,5	12	13,5	15	17	19
b	1,5	14	15,5	17,5	19,5	22	24
c	2,5	19	21	24	26	30	33
d	4	25	28	32	35	40	45
e	6	32	36	41	46	52	58
f	10	44	50	57	63	71	80
g	16	59	68	76	85	96	107
h	25	75	89	101	112	127	142
i	35	97	111	125	138	157	175
j	50	-	134	151	168	190	212
k	70	-	171	192	213	242	270
l	95	-	207	232	258	293	327
m	120	-	239	269	299	339	379

  			ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO						
IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE – GALLERIA MONTE AGLIO – PIAZZALE IMBOCCO DI FINESTRA GALLERIA LATO SUD – CALCOLI E VERIFICHE DI DIMENSIONAMENTO LINEE E PROTEZIONI ELETTRICHE			COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
			IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	30 di 31	
n	150	-	275	309	344	390	435	481	527
o	185	-	314	353	392	444	496	549	602
p	240	-	369	415	461	522	584	645	707

7.1 DATI TECNICI DEI CAVI

Tabella 15 - Tabella delle resistenze e delle reattanze dei cavi elettrici secondo la tabella UNEL 35023-70 (a 20°C)

Sezione mm ²	Cavi unipolari		Cavi Multipolari	
	R _{20 °C}	X	R _{20 °C}	X
	mΩ/m	mΩ/m	mΩ/m	mΩ/m
1	17,82	0,176	18,14	0,125
1,5	11,93	0,168	12,17	0,118
2,5	7,18	0,155	7,32	0,109
4	4,49	0,143	4,58	0,101
6	2,99	0,135	3,04	0,0955
10	1,80	0,119	1,83	0,0861
16	1,137	0,112	1,15	0,0817
25	0,717	0,106	0,731	0,0813
35	0,517	0,101	0,527	0,0783
50	0,381	0,101	0,389	0,0779
70	0,264	0,0965	0,269	0,0751
95	0,190	0,0975	0,194	0,0762
120	0,152	0,0939	0,154	0,0740
150	0,123	0,0928	0,126	0,0745
185	0,0992	0,0908	0,100	0,0742
240	0,0760	0,0902	0,0779	0,0752
300	0,0614	0,0895	0,0629	0,0750
400	0,0489	0,0876	0,0504	0,0742
500	0,0400	0,0867	0,0413	0,0744
630	0,0324	0,0865	0,0336	0,0749

N.B.: Le resistenze e le reattanze per i cavi multipolari sono utilizzate per l'eventuale cavo di collegamento tra il trasformatore e il quadro generale di bassa tensione.

Il cavo di collegamento tra il trasformatore e il quadro generale di bassa tensione è possibile inserirlo nei dati di ingresso del quadro generale, però è possibile gestirlo in maniera più efficace creando un quadro fittizio in cui viene identificato solo il collegamento.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
IMPIANTI LUCE E FORZA MOTRICE – GALLERIA MONTE AGLIO – PIAZZALE IMBOCCO DI FINESTRA GALLERIA LATO SUD – CALCOLI E VERIFICHE DI DIMENSIONAMENTO LINEE E PROTEZIONI ELETTRICHE	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RO</td> <td>LF0200 008</td> <td>C</td> <td>31 di 31</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	31 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	RO	LF0200 008	C	31 di 31								

7.2 COEFFICIENTI DI TEMPERATURA

Di seguito viene riportata la tabella contenente i coefficienti moltiplicativi che permettono di ricavare la portata dei cavi nel caso in cui la temperatura ambiente sia diversa da 30°C.

La portata in tal caso è data da: $IT = I_{30^\circ} \cdot K$

Dove

IT = è la portata del cavo alla temperatura considerata

I_{30° = è la portata del cavo alla temperatura di 30°C

K = è il coefficiente moltiplicativo riportato nella tabella e corrispondente alla temperatura di posa considerata

Tabella 16 - Tabella dei coefficienti di temperatura (K_1) relativa alla tabella Unel 35024/70

Temperatura	PVC	Gomma (G2)	EPR
15	1.17	1.22	1.13
20	1.12	1.15	1.09
25	1.06	1.06	1.04
30	1.00	1.00	1.00
35	0.94	0.91	0.95
40	0.87	0.82	0.90
45	0.79	0.71	0.85
50	0.71	0.58	0.80

8 PRECISAZIONI SUI CALCOLI ALLEGATI

Si riportano di seguito gli allegati dei calcoli elettrici degli impianti oggetto della presente relazione; si precisa che i calcoli dei vari quadri di tratta sono riferiti e da ritenersi validi esclusivamente per quanto riguarda il lato bassa tensione.

COMMITTENTE GRUPPO FERROVIARIA ITALIANA RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Ci riserviamo tutti i diritti connessi con il presente documento con divieto di riproduzione, utilizzo o rendering accessibile a terzi in assenza di autorizzazione scritta.	APPALTATORE CONSORZIO CPT PIZZAROTTI	PROGETTAZIONE: PIZZAROTTI FONDATA NEL 1910 Sintagma	DIRETTORE PROGETTAZIONE Ing. PIETRO MAZZOLI Responsabile integrazione fra le var prestazioni specialistiche
---	---	---	--

QUADRI ELETTRICI
GALLERIA MONTE AGLIO
PIAZZALE IMBOCCO FINESTRA
GALLERIA LATO SUD

Oggetto: Tabella verifica Quadri Elettrici

Data: Ottobre 2018

Sistema di distribuzione: TN-S Tensione: **20/0,4+N [KV]** Frequenza: **50 [Hz]**

Controllo corto circuito a fondo linea: SI **Verifica contemporanea: SI** **Verifica C.d.t. massima sui quadri: SI**

Verifica protezione contatti indiretti: SI **Verifica I²t con Icc Max: SI** **Verifica C.d.t. con Ib: SI**

CALCOLI E VERIFICHE

COLLEGAMENTO	INTERRUTTORE				CAVO			FASE			NEUTRO			PROTEZIONE			I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _r ≤ 1,45 I _z			
	Da Quadro	A Rif. Quadro circuito	Taglia In max	Corrente regolata di Fase (I _r) / Lungo ritardo (L-2) / Tempo (t1)	Corrente termica regolata (I _{rm}) / Tempo (t2) / Istantaneo (I)	Id Corrente differenziale	Icc massima di barra	Sezione	Distanza	C.d.t. % Con Ib	IK Massima Trifase fine linea	IK minima Trifase fine linea	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	Pot. cont	I _{b,n}	I _z	I _r	1,45 I _z	Test
QMT	Int. Gen.		3 x 1250,00/---	50,00/---/---	300,00/---/---	---	16,56	---	0	16,56	15,60	33,26	51,12	---	---	---	326,04	13,89	50,00	269,23	52,50	390,38	SI
QMT	TR3		3 x 630,00/630,00	10,00/---/3,00	310,00/0,12/1 000,00	1,00	16,56	3(1x65)	0,02	1,43	1,16	---	---	---	---	---	71,76	48,14	320,00	---	384,00	---	SI
QMT			---	150,00/---/---	310,00/---/---	---	1,44	3x120+70C	0,48	1,31	1,04	0,02	294,47	0,02	294,47	294,47	71,76	48,14	150,00	331,06	10,50	480,03	SI
QMT	TR4		3 x 630,00/630,00	21,33/---/3,00	1 000,00/0,12/1 000,00	1,00	16,56	3(1x65)	0,01	0,72	0,58	---	---	---	---	---	21,58	14,40	320,00	---	384,00	---	SI
QMT			---	320,00/---/---	1 000,00/---/---	---	0,72	3x50+50C	0,32	0,66	0,52	0,01	51,12	0,01	51,12	51,12	21,58	14,40	320,00	362,09	384,00	525,03	SI

QUADRO MEDIA TENSIONE QMT

QDT1	TR/11		4 x 250,00/250,00	250,00/---/24,00	2 500,00/---/10,00	---	1,31	3x120+70C	0,83	1,22	0,96	106,17	294,47	106,17	294,47	294,47	69,59	46,09	320,00	331,06	384,00	480,03	SI	
QDT1			---	---	---	---	1,2	---	0,48	0,00	---	---	---	---	---	---	2,18	10,51	800,00	---	960,00	---	SI	
QDT1			2 x 25,00/---	---	---	---	0,8	---	0,54	0,94	---	---	---	---	---	---	2,18	10,51	16,00	---	20,80	---	SI	
QDT1	MIS		2 x 20,00/---	---	---	---	0,8	---	0,54	0,86	---	---	---	---	---	---	0,00	0,00	6,00	---	11,40	---	SI	
QDT1			2 x 6,00/---	6,00/---/---	60,00/---/---	---	0,8	1(2x4)	0,54	0,70	---	0,00	0,33	0,00	0,33	0,33	0,00	0,00	6,00	6,00	29,37	7,80	42,56	SI
QDT1			2 x 6,00/---	6,00/---/---	60,00/---/---	---	0,8	1(2x4)	0,54	0,70	---	0,00	0,33	0,00	0,33	0,33	0,00	0,00	6,00	6,00	29,37	7,80	42,56	SI
QDT1			2 x 6,00/---	6,00/---/---	60,00/---/---	---	0,8	---	0,54	0,79	---	---	---	---	---	---	0,00	0,00	6,00	---	7,80	---	SI	
QDT1			2 x 6,00/---	6,00/---/---	60,00/---/---	---	0,8	---	0,54	0,79	---	---	---	---	---	---	0,00	0,00	6,00	---	7,80	---	SI	
QDT1			2 x 6,00/---	6,00/---/---	60,00/---/---	---	0,8	1(3x2,5)	1,77	0,19	---	0,00	0,13	0,00	0,13	0,13	0,50	2,42	6,00	21,60	7,80	31,32	SI	
QDT1			2 x 6,00/---	6,00/---/---	60,00/---/---	---	0,8	1(2x2,5)	0,7	0,07	---	0,00	0,13	0,00	0,13	0,13	0,02	0,10	6,00	22,59	7,80	32,76	SI	
QDT1			2 x 6,00/---	6,00/---/---	60,00/---/---	---	0,8	1(2x2,5)	0,56	0,73	---	0,00	0,13	0,00	0,13	0,13	0,10	0,48	6,00	22,59	7,80	32,76	SI	
QDT1			2 x 6,00/---	6,00/---/---	60,00/---/---	---	0,8	1(2x2,5)	0,89	0,15	---	0,00	0,13	0,00	0,13	0,13	0,20	0,96	6,00	22,59	7,80	32,76	SI	
QDT1			2 x 6,00/---	6,00/---/---	60,00/---/---	---	0,8	1(2x2,5)	1,57	0,09	---	0,00	0,13	0,00	0,13	0,13	0,35	1,68	6,00	22,59	7,80	32,76	SI	
QDT1			2 x 6,00/---	6,00/---/---	60,00/---/---	---	0,8	---	0,54	0,79	---	---	---	---	---	---	0,00	0,00	6,00	---	7,80	---	SI	
QDT1			2 x 6,00/---	6,00/---/---	60,00/---/---	---	0,8	---	0,68	0,79	---	---	---	---	---	---	1,01	4,88	6,00	---	7,80	---	SI	
QDT1			2 x 6,00/---	6,00/---/---	60,00/---/---	---	0,89	1(2x2,5)	0,84	0,47	---	0,00	0,13	0,00	0,13	0,30	0,30	1,45	6,00	22,59	7,80	32,76	SI	
QDT1	119-120		2 x 6,00/---	6,00/---/---	60,00/---/---	---	0,69	---	0,78	0,66	---	---	---	---	---	---	0,71	3,43	6,00	---	7,80	---	SI	
QDT1	121		2 x 6,00/---	6,00/---/---	60,00/---/---	---	0,59	---	0,79	0,56	---	---	---	---	---	---	0,10	0,48	6,00	---	7,80	---	SI	
QDT1	122		2 x 6,00/---	6,00/---/---	60,00/---/---	---	0,59	---	0,8	0,56	---	---	---	---	---	---	0,15	0,72	6,00	---	7,80	---	SI	
QDT1	123		2 x 4,00/---	4,00/---/---	40,00/---/---	---	0,59	---	0,81	0,47	---	---	---	---	---	---	0,10	0,48	4,00	---	5,20	---	SI	
QDT1	124		2 x 6,00/---	6,00/---/---	60,00/---/---	---	0,59	---	0,83	0,56	---	---	---	---	---	---	0,36	1,74	6,00	---	7,80	---	SI	
QDT1	125		2 x 4,00/---	4,00/---/---	40,00/---/---	---	0,59	---	0,78	0,47	---	---	---	---	---	---	0,00	0,00	4,00	---	5,20	---	SI	

QUADRO DI TRATTA 1 BINARIO DISPARI QdT1

QDT1	TR/11		4 x 250,00/250,00	250,00/---/24,00	2 500,00/---/10,00	---	1,31	3x120+70C	0,83	1,22	0,96	106,17	294,47	106,17	294,47	294,47	69,59	46,09	320,00	331,06	384,00	480,03	SI	
QDT1			---	---	---	---	1,2	---	0,48	0,00	---	---	---	---	---	---	2,18	10,51	800,00	---	960,00	---	SI	
QDT1			2 x 25,00/---	---	---	---	0,8	---	0,54	0,94	---	---	---	---	---	---	2,18	10,51	16,00	---	20,80	---	SI	
QDT1			2 x 20,00/---	---	---	---	0,8	---	0,54	0,86	---	---	---	---	---	---	0,00	0,00	6,00	---	11,40	---	SI	
QDT1			2 x 6,00/---	6,00/---/---	60,00/---/---	---	0,8	1(2x4)	0,54	0,70	---	0,00	0,33	0,00	0,33	0,33	0,00	0,00	6,00	6,00	29,37	7,80	42,56	SI
QDT1			2 x 6,00/---	6,00/---/---	60,00/---/---	---	0,8	1(2x4)	0,54	0,70	---	0,00	0,33	0,00	0,33	0,33	0,00	0,00	6,00	6,00	29,37	7,80	42,56	SI
QDT1			2 x 6,00/---	6,00/---/---	60,00/---/---	---	0,8	---	0,54	0,79	---	---	---	---	---	---	0,00	0,00	6,00	---	7,80	---	SI	
QDT1			2 x 6,00/---	6,00/---/---	60,00/---/---	---	0,8	---	0,54	0,79	---	---	---	---	---	---	0,00	0,00	6,00	---	7,80	---	SI	
QDT1			2 x 6,00/---	6,00/---/---	60,00/---/---	---	0,8	1(3x2,5)	1,77	0,19	---	0,00	0,13	0,00	0,13	0,13	0,50	2,42	6,00	21,60	7,80	31,32	SI	
QDT1			2 x 6,00/---	6,00/---/---	60,00/---/---	---	0,8	1(2x2,5)	0,7	0,07	---	0,00	0,13	0,00	0,13	0,13	0,02	0,10	6,00	22,59	7,80	32,76	SI	
QDT1			2 x 6,00/---	6,00/---/---	60,00/---/---	---	0,8	1(2x2,5)	0,56	0,73	---	0,00	0,13	0,00	0,13	0,13	0,10	0,48	6,00	22,59	7,80	32,76	SI	
QDT1			2 x 6,00/---	6,00/---/---	60,00/---/---	---	0,8	1(2x2,5)	0,89	0,15	---	0,00	0,13	0,00	0,13	0,13	0,20	0,96	6,00	22,59	7,80	32,76	SI	
QDT1			2 x 6,00/---	6,00/---/---	60,00/---/---	---	0,8	1(2x2,5)	1,57	0,09	---	0,00	0,13	0,00	0,13	0,13	0,35	1,68	6,00	22,59	7,80	32,76	SI	
QDT1			2 x 6,00/---	6,00/---/---	60,00/---/---	---	0,8	---	0,54	0,79	---	---	---	---	---	---	0,00	0,00	6,00	---	7,80	---	SI	
QDT1			2 x 6,00/---	6,00/---/---	60,00/---/---	---	0,8	---	0,68	0,79	---	---	---	---	---	---	1,01	4,88	6,00	---	7,80	---	SI	
QDT1			2 x 6,00/---	6,00/---/---	60,00/---/---	---	0,89	1(2x2,5)	0,84	0,47	---	0,00	0,13	0,00	0,13	0,30	0,30	1,45	6,00	22,59	7,80	32,76	SI	
QDT1	119-120		2 x 6,00/---	6,00/---/---	60,00/---/---	---	0,69	---	0,78	0,66	---	---	---	---	---	---	0,71	3,43	6,00	---	7,80	---	SI	
QDT1	121		2 x 6,00/---	6,00/---/---	60,00/---/---	---	0,59	---	0,79	0,56	---	---	---	---	---	---	0,10	0,48	6,00	---	7,80	---	SI	
QDT1	122		2 x 6,00/---	6,00/---/---	60,00/---/---	---	0,59	---	0,8	0,56	---	---	---	---	---	---	0,15	0,72	6,00	---	7,80	---	SI	
QDT1	123		2 x 4,00/---	4,00/---/---	40,00/---/---	---	0,59	---	0,81	0,47	---	---	---	---	---	---	0,10	0,48	4,00	---	5,20	---	SI	
QDT1	124		2 x 6,00/---	6,00/---/---	60,00/---/---	---	0,59	---	0,83	0,56	---	---	---	---	---	---	0,36							

COMMITTENTE GRUPPO FERROVIARIO ITALIANO RETE FERROVIARIA ITALIANA FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	APPALTATORE CONSORZIO CFT PIZZAROTTI	PROGETTAZIONE PIZZAROTTI FONDATA NEL 1910 Sintagma	DIRETTORE PROGETTAZIONE Ing. PIETRO MAZZOLI Responsabile integrazione fra le var prestazioni specialistiche
--	--	--	---

QUADRI ELETTRICI
GALLERIA MONTE AGLIO
PIAZZALE IMBOCCO FINESTRA
GALLERIA LATO SUD

Ci riserviamo tutti i diritti connessi con il presente documento con divieto di riproduzione, utilizzando o renderlo accessibile a terzi in assenza di autorizzazione scritta.

Oggetto: Tabella verifica Quadri Elettrici

Data: Ottobre 2018

Controllo corto circuito a fondo linea: SI

Verifica protezione contatti indiretti: SI

Verifica contemporaneità: SI

Verifica I_t con I_{cc} Max: SI

Verifica C.d.t. massima sui quadri: SI

COLLEGAMENTO		INTERRUTTORE				CAVO		C.d.t.		FASE		NEUTRO		PROTEZIONE		I _b ≤ I _n ≤ I _z		I _b ≤ I _n ≤ I _z						
Da Quadro	A Rif. Quadro circuito	Taglia in max	Corrente regolata di Fase (I _r) / Lungo ritardo (L2) / Tempo (t1)	Corrente regolata (I _m) / Tempo (t2) / Istantaneo (I)	Id Corrente differenziale	I _{cc} massima li barratura	Tipo cavo	Sezione	Distanza	C.d.t. % Con I _b	IK Massima Trifase fine linea	IK minima Trifase fine linea	I _t max Inizio Linea	K ² S ²	I _t max Inizio Linea	K ² S ²	I _t max Inizio Linea	I _{b,n}	I _{n,z}	I _z	I _r	1.45I _z	Test	
		[A]	[A]	[A]	[kA]	[kA]	[mm ²]	[mm ²]	[m]	[%]	[kA]	[kA]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]

CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO DI TRATTA 2 BINARIO DISPARI QdT3

QDT3	QDT5	4 x 250.00/250.00	250.00/24.00	2 500.00/10.00	---	1.22	FG18(O)M16	3x120-70C	250.0	1.25	1.13	0.87	106.17	294.47	106.17	294.47	106.17	44.41	320.00	331.06	384.00	480.03	SI	
QDT3	TR/T1	---	---	---	---	1.06	---	---	---	0.83	0.00	---	---	---	---	---	---	8.29	800.00	---	960.00	---	SI	
QDT3	Int.Gen.	2 x 25.00/---	---	---	---	0.77	---	---	---	0.88	0.92	---	---	---	---	---	---	8.29	16.00	---	20.80	---	SI	
QDT3	Misure	2 x 20.00/---	---	---	---	0.77	---	---	---	0.88	0.85	---	---	---	---	---	---	0.00	6.00	---	11.40	---	SI	
QDT3	I05	2 x 6.00/---	6.00/---	60.00/---	---	0.77	FG18OM16	1(2x4)	5.0	0.88	0.68	---	0.00	0.33	0.00	0.33	0.00	0.00	6.00	6.00	29.37	7.80	42.58	SI
QDT3	I06	2 x 6.00/---	6.00/---	60.00/---	---	0.77	FG18OM16	1(2x4)	5.0	0.88	0.68	---	0.00	0.33	0.00	0.33	0.00	0.00	6.00	6.00	29.37	7.80	42.58	SI
QDT3	I07	2 x 6.00/---	6.00/---	60.00/---	---	0.77	---	---	---	0.88	0.77	---	---	---	---	---	---	0.00	6.00	6.00	---	7.80	---	SI
QDT3	I08	2 x 6.00/---	6.00/---	60.00/---	---	0.77	---	---	---	0.88	0.77	---	---	---	---	---	---	0.00	6.00	6.00	---	7.80	---	SI
QDT3	I09	2 x 6.00/---	6.00/---	60.00/---	---	0.77	FG18OM16	1(3x2.5)	160.0	3.85	0.09	---	0.00	0.13	0.00	0.13	0.00	2.42	6.00	21.60	7.80	31.32	SI	
QDT3	I10	2 x 6.00/---	6.00/---	60.00/---	---	0.77	FG18OM16	1(2x2.5)	165.0	0.98	0.08	---	0.00	0.13	0.00	0.13	0.00	0.07	6.00	22.59	7.80	32.76	SI	
QDT3	I11	2 x 6.00/---	6.00/---	60.00/---	---	0.77	FG18OM16	1(2x2.5)	2.0	0.9	0.71	---	0.00	0.13	0.00	0.13	0.00	0.48	6.00	22.59	7.80	32.76	SI	
QDT3	I12	2 x 6.00/---	6.00/---	60.00/---	---	0.77	FG18OM16	1(2x2.5)	114.0	1	0.11	---	0.00	0.13	0.00	0.13	0.00	0.23	6.00	22.59	7.80	32.76	SI	
QDT3	I13	2 x 6.00/---	6.00/---	60.00/---	---	0.77	FG18OM16	1(2x2.5)	96.0	0.97	0.13	---	0.00	0.13	0.00	0.13	0.00	0.20	6.00	22.59	7.80	32.76	SI	
QDT3	I14	2 x 6.00/---	6.00/---	60.00/---	---	0.77	---	---	---	0.88	0.77	---	---	---	---	---	---	0.00	6.00	6.00	---	7.80	---	SI
QDT3	I17	2 x 6.00/---	6.00/---	60.00/---	---	0.77	---	---	---	1.02	0.77	---	---	---	---	---	---	4.88	6.00	6.00	---	7.80	---	SI
QDT3	I18	2 x 6.00/---	6.00/---	60.00/---	---	0.67	FG18OM16	1(2x2.5)	10.0	1.17	0.46	---	0.00	0.13	0.00	0.13	0.00	1.45	6.00	22.59	7.80	32.76	SI	
QDT3	I19-20	2 x 6.00/---	6.00/---	60.00/---	---	0.67	---	---	---	1.12	0.65	---	---	---	---	---	---	3.43	6.00	6.00	---	7.80	---	SI
QDT3	I21	2 x 6.00/---	6.00/---	60.00/---	---	0.58	---	---	---	1.13	0.55	---	---	---	---	---	---	0.48	6.00	6.00	---	7.80	---	SI
QDT3	I22	2 x 6.00/---	6.00/---	60.00/---	---	0.58	---	---	---	1.14	0.55	---	---	---	---	---	---	0.72	6.00	6.00	---	7.80	---	SI
QDT3	I23	2 x 4.00/---	4.00/---	40.00/---	---	0.58	---	---	---	1.15	0.46	---	---	---	---	---	---	0.48	4.00	4.00	---	5.20	---	SI
QDT3	I24	2 x 6.00/---	6.00/---	60.00/---	---	0.58	---	---	---	1.16	0.55	---	---	---	---	---	---	1.74	6.00	6.00	---	7.80	---	SI
QDT3	I25	2 x 4.00/---	4.00/---	40.00/---	---	0.58	---	---	---	1.12	0.46	---	---	---	---	---	---	0.00	4.00	4.00	---	5.20	---	SI

QUADRO DI TRATTA 3 BINARIO DISPARI QdT5

QDT5	QDT7	4 x 250.00/250.00	250.00/24.00	2 500.00/10.00	---	1.13	FG18(O)M16	3x120-70C	250.0	1.67	1.05	0.79	106.17	294.47	106.17	294.47	106.17	44.41	320.00	331.06	384.00	480.03	SI	
QDT5	TR/T1	---	---	---	---	0.92	---	---	---	1.25	0.00	---	---	---	---	---	---	5.90	800.00	---	960.00	---	SI	
QDT5	Int.Gen.	2 x 25.00/---	---	---	---	0.74	---	---	---	1.29	0.91	---	---	---	---	---	---	5.90	16.00	---	20.80	---	SI	
QDT5	Misure	2 x 20.00/---	---	---	---	0.74	---	---	---	1.29	0.84	---	---	---	---	---	---	0.00	6.00	6.00	---	11.40	---	SI

COMMITTENTE GRUPPO FERROVIARIA ITALIANA RETE FERROVIARIA ITALIANA FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	APPALTATORE CONSORZIO CFT PIZZAROTTI	PROGETTAZIONE PIZZAROTTI FONDATA NEL 1910 Sintagma	DIRETTORE PROGETTAZIONE Ing. PIETRO MAZZOLI Responsabile integrazione fra le var prestazioni specialistiche
--	--	---	--

QUADRI ELETTRICI
GALLERIA MONTE AGLIO
PIAZZALE IMBOCCO FINESTRA
GALLERIA LATO SUD

Ci riserviamo tutti i diritti connessi con il presente documento con divieto di riproduzione, utilizzando o renderlo accessibile a terzi in assenza di autorizzazione scritta.

Oggetto: Tabella verifica Quadri Elettrici	Tensione: 20/0,4+N [KV]	Data: Ottobre 2018
Sistema di distribuzione: TT	Frequenza: 50 [Hz]	Commessa:

Controllo corto circuito a fondo linea: SI

Verifica protezione contatti indiretti: SI

Verifica I_t con I_{cc} Max: SI

CALCOLI E VERIFICHE

COLLEGAMENTO	INTERRUTTORE				CAVO		Distanza [m]	C.d.t. % Con I _b	IK Massima Trifase fine linea [kA]	IK minima Trifase fine linea [kA]	FASE		NEUTRO		PROTEZIONE		I _b ≤ I _n ≤ I _z		I _Δ ≤ 1,45 I _r	Test
	Corrente regolata di Fase (I _r) / Lungo ritardo (L2) / Tempo (t1)	Corrente regolata (I _m) / Tempo (t2) / Istantaneo (I)	Id Corrente differenziale	I _{cc} massima	Sezione	Tipo cavo					I _t max Inizio Linea	K ² S ²	I _t max Inizio Linea	K ² S ²	I _t max Inizio Linea	I _n	I _z	I _Δ max Inizio Linea		

Segue QUADRO DI TRATTA 3 BINARIO DISPARI Qd7 5

QDT5	105	2 x 6.00	6.00	6.00	6.00	1(2x4)	5.0	1.29	0.67	---	---	0.00	0.33	0.00	0.33	---	---	0.00	6.00	29.37	7.80	42.58	SI
QDT5	106	2 x 6.00	6.00	6.00	6.00	1(2x4)	5.0	1.29	0.67	---	---	0.00	0.33	0.00	0.33	---	---	0.00	6.00	29.37	7.80	42.58	SI
QDT5	107	2 x 6.00	6.00	6.00	6.00	---	---	1.29	0.76	---	---	---	---	---	---	---	---	0.00	6.00	---	7.80	---	SI
QDT5	108	2 x 6.00	6.00	6.00	6.00	---	---	1.29	0.76	---	---	---	---	---	---	---	---	0.00	6.00	---	7.80	---	SI
QDT5	109	2 x 6.00	6.00	6.00	6.00	---	---	1.29	0.76	---	---	---	---	---	---	---	---	0.00	6.00	---	7.80	---	SI
QDT5	110	2 x 6.00	6.00	6.00	6.00	1(2x5)	160.0	1.38	0.08	---	---	0.00	0.13	0.00	0.13	---	---	0.02	6.00	22.59	7.80	32.76	SI
QDT5	111	2 x 6.00	6.00	6.00	6.00	1(2x5)	2.0	1.31	0.70	---	---	0.00	0.13	0.00	0.13	---	---	0.10	6.00	22.59	7.80	32.76	SI
QDT5	112	2 x 6.00	6.00	6.00	6.00	1(2x5)	114.0	1.41	0.11	---	---	0.00	0.13	0.00	0.13	---	---	0.05	6.00	22.59	7.80	32.76	SI
QDT5	113	2 x 6.00	6.00	6.00	6.00	1(2x5)	111.0	1.4	0.11	---	---	0.00	0.13	0.00	0.13	---	---	0.05	6.00	22.59	7.80	32.76	SI
QDT5	114	2 x 6.00	6.00	6.00	6.00	---	---	1.29	0.76	---	---	---	---	---	---	---	---	0.00	6.00	---	7.80	---	SI
QDT5	117	2 x 6.00	6.00	6.00	6.00	---	---	1.43	0.76	---	---	---	---	---	---	---	---	1.01	6.00	---	7.80	---	SI
QDT5	118	2 x 6.00	6.00	6.00	6.00	1(2x5)	10.0	1.58	0.46	---	---	0.00	0.13	0.00	0.13	---	---	0.30	6.00	22.59	7.80	32.76	SI
QDT5	119-120	2 x 6.00	6.00	6.00	6.00	---	---	1.52	0.64	---	---	---	---	---	---	---	---	0.71	6.00	---	7.80	---	SI
QDT5	121	2 x 6.00	6.00	6.00	6.00	---	---	1.54	0.55	---	---	---	---	---	---	---	---	0.10	6.00	---	7.80	---	SI
QDT5	122	2 x 6.00	6.00	6.00	6.00	---	---	1.54	0.55	---	---	---	---	---	---	---	---	0.15	6.00	---	7.80	---	SI
QDT5	123	2 x 4.00	4.00	4.00	4.00	---	---	1.55	0.46	---	---	---	---	---	---	---	---	0.10	4.00	---	5.20	---	SI
QDT5	124	2 x 6.00	6.00	6.00	6.00	---	---	1.57	0.55	---	---	---	---	---	---	---	---	0.36	6.00	---	7.80	---	SI
QDT5	125	2 x 4.00	4.00	4.00	4.00	---	---	1.52	0.46	---	---	---	---	---	---	---	---	0.00	4.00	---	5.20	---	SI

QUADRO DI TRATTA 4 BINARIO DISPARI Qd7 7

QDT7	QFIN	4 x 250.00/250.00	250.00	250.00	250.00	3x120x70C	180.0	1.97	0.99	0.75	---	106.17	294.47	106.17	294.47	---	---	65.42	320.00	331.06	384.00	480.03	SI	
QDT7	TRT1	---	---	---	---	---	---	1.67	0.00	---	---	---	---	---	---	---	---	1.23	800.00	---	960.00	---	---	SI
QDT7	Int.Gen.	2 x 25.00	25.00	25.00	25.00	---	---	1.71	0.89	---	---	---	---	---	---	---	---	1.23	16.00	---	20.80	---	---	SI
QDT7	Misure	2 x 20.00	20.00	20.00	20.00	---	---	1.71	0.83	---	---	---	---	---	---	---	---	0.00	6.00	---	11.40	---	---	SI
QDT7	105	2 x 6.00	6.00	6.00	6.00	1(2x4)	5.0	1.71	0.66	---	---	0.00	0.33	0.00	0.33	---	---	0.00	6.00	29.37	7.80	42.58	SI	
QDT7	106	2 x 6.00	6.00	6.00	6.00	1(2x4)	5.0	1.71	0.66	---	---	0.00	0.33	0.00	0.33	---	---	0.00	6.00	29.37	7.80	42.58	SI	
QDT7	107	2 x 6.00	6.00	6.00	6.00	---	---	1.71	0.75	---	---	---	---	---	---	---	---	0.00	6.00	---	7.80	---	---	SI
QDT7	108	2 x 6.00	6.00	6.00	6.00	---	---	1.71	0.75	---	---	---	---	---	---	---	---	0.00	6.00	---	7.80	---	---	SI

COMMITTENTE GRUPPO FERROVIARIO ITALIANO RETE FERROVIARIA ITALIANA FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	APPALTATORE CONSORZIO CFT PIZZAROTTI	PROGETTAZIONE PIZZAROTTI FONDATA NEL 1910 Sintagma	DIRETTORE PROGETTAZIONE Ing. PIETRO MAZZOLI Responsabile integrazione fra le var prestazioni specialistiche
--	--	--	---

QUADRI ELETTRICI
GALLERIA MONTE AGLIO
PIAZZALE IMBOCCO FINESTRA
GALLERIA LATO SUD

Ci riserviamo tutti i diritti connessi con il presente documento con divieto di riproduzione, utilizzando o renderlo accessibile a terzi in assenza di autorizzazione scritta.

Objetto: Tabella verifica Quadri Elettrici	Tensione: 20/0,4+N [KV]	Data: Ottobre 2018
Controllo corto circuito a fondo linea: SI	Sistema di distribuzione: TT	Commissa:
Verifica protezione contatti indiretti: SI	Verifica contemporaneità: SI	Verifica C.d.t. massima sui quadri: SI
Verifica protezione contatti indiretti: SI	Verifica I_t con I_{cc} Max: SI	Verifica C.d.t. con I_b: SI

CALCOLI E VERIFICHE

COLLEGAMENTO	INTERRUTTORE		CAVO	Distanza	C.d.t. % Con I _b	IK Massima Trifase fine linea	IK minima Trifase fine linea	I _t max Inizio Linea	FASE		NEUTRO		PROTEZIONE		Pot. cont	I _b ≤ I _n ≤ I _z		I _z ≤ I _Δ ≤ I _z	Test
	Corrente regolata di Fase (I _r) / Lungo ritardo (L2) / Tempo (t1)	Corrente regolata (I _m) / Tempo (t2) / Istantaneo (I)							Id Corrente differenziale	I _{cc} massima li barratura	Sezione	Sezione	I _t max Inizio Linea	K ² S ²		I _n	I _z		

Segue QUADRO DI TRATTA 4 BINARIO DISPARI Qd7

QD7	109	2 x 6,00	6,00	6,00	60,00	0,71	0,71	1,71	0,75	0,08	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00	6,00	7,80	---	SI
QD7	110	2 x 6,00	6,00	6,00	60,00	0,71	0,71	1,80	0,08	0,08	0,13	0,00	0,00	0,02	0,02	0,02	6,00	6,00	7,80	22,59	SI
QD7	111	2 x 6,00	6,00	6,00	60,00	0,71	0,71	1,73	0,69	0,69	0,13	0,00	0,00	0,10	0,10	0,10	6,00	6,00	7,80	22,59	SI
QD7	112	2 x 6,00	6,00	6,00	60,00	0,71	0,71	1,83	0,11	0,11	0,13	0,00	0,00	0,05	0,05	0,05	6,00	6,00	7,80	22,59	SI
QD7	113	2 x 6,00	6,00	6,00	60,00	0,71	0,71	1,86	0,10	0,10	0,13	0,00	0,00	0,05	0,05	0,05	6,00	6,00	7,80	22,59	SI
QD7	114	2 x 6,00	6,00	6,00	60,00	0,71	0,71	1,71	0,75	0,75	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00	6,00	7,80	---	SI
QD7	117	2 x 6,00	6,00	6,00	60,00	0,71	0,71	1,85	0,75	0,75	0,13	0,00	0,00	1,01	1,01	1,01	6,00	6,00	7,80	---	SI
QD7	118	2 x 6,00	6,00	6,00	60,00	0,62	0,62	2	0,46	0,46	0,13	0,00	0,00	0,30	0,30	0,30	6,00	6,00	7,80	22,59	SI
QD7	119-120	2 x 6,00	6,00	6,00	60,00	0,62	0,62	1,94	0,63	0,63	0,13	0,00	0,00	0,71	0,71	0,71	6,00	6,00	7,80	---	SI
QD7	121	2 x 6,00	6,00	6,00	60,00	0,54	0,54	1,96	0,54	0,54	0,13	0,00	0,00	0,10	0,10	0,10	6,00	6,00	7,80	---	SI
QD7	122	2 x 6,00	6,00	6,00	60,00	0,54	0,54	1,96	0,54	0,54	0,13	0,00	0,00	0,15	0,15	0,15	6,00	6,00	7,80	---	SI
QD7	123	2 x 4,00	4,00	4,00	40,00	0,54	0,54	1,97	0,45	0,45	0,13	0,00	0,00	0,10	0,10	0,10	4,00	4,00	5,20	---	SI
QD7	124	2 x 6,00	6,00	6,00	60,00	0,54	0,54	1,99	0,54	0,54	0,13	0,00	0,00	0,36	0,36	0,36	6,00	6,00	7,80	---	SI
QD7	125	2 x 4,00	4,00	4,00	40,00	0,54	0,54	1,94	0,45	0,45	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	4,00	5,20	---	SI

QUADRO DI FINESTRA MT QFIN_MT

QFIN_MT	TRT1	250,00	250,00	250,00	250,00	0,99	0,99	5,0	0,99	0,74	1,01	106,17	106,17	294,47	106,17	106,17	320,00	331,06	384,00	480,03	SI
QFIN_MT	105.1	4 x 250,00	250,00	250,00	250,00	0,85	0,85	10,0	1,14	1,14	1,00	0,02	0,02	25,05	0,02	0,02	125,00	202,40	162,50	233,48	SI
QFIN_MT	TRT3	150,00	150,00	150,00	150,00	0,86	0,86	---	0,00	0,00	---	---	---	---	---	---	800,00	---	960,00	---	SI
QFIN_MT	109.1	2 x 16,00	16,00	16,00	16,00	0,92	0,92	---	0,89	0,89	---	---	---	---	---	---	16,00	---	20,80	---	SI
QFIN_MT	MIS	2 x 20,00	6,00	6,00	13,00	0,89	0,89	---	0,83	0,83	---	---	---	---	---	---	6,00	---	11,40	---	SI
QFIN_MT	110.1	2 x 6,00	6,00	6,00	60,00	0,89	0,89	2,0	0,69	0,69	0,13	0,00	0,00	0,13	0,13	0,13	6,00	6,00	7,80	22,59	SI
QFIN_MT	111.1	2 x 6,00	6,00	6,00	60,00	0,89	0,89	10,0	0,52	0,52	0,13	0,00	0,00	0,30	0,30	0,30	6,00	6,00	7,80	22,59	SI
QFIN_MT	112.1-113.1	2 x 6,00	6,00	6,00	60,00	0,89	0,89	---	0,75	0,75	---	---	---	0,71	0,71	0,71	6,00	6,00	7,80	---	SI
QFIN_MT	114.1	2 x 6,00	6,00	6,00	60,00	0,75	0,75	---	0,63	0,63	---	---	---	0,10	0,10	0,10	6,00	6,00	7,80	---	SI
QFIN_MT	115.1	2 x 6,00	6,00	6,00	60,00	0,75	0,75	---	0,63	0,63	---	---	---	0,15	0,15	0,15	6,00	6,00	7,80	---	SI
QFIN_MT	116.1	1P x 4,00 + N	4,00	4,00	40,00	0,75	0,75	---	0,52	0,52	---	---	---	0,10	0,10	0,10	4,00	4,00	5,20	---	SI

COMMITTENTE GRUPPO FERROVIARIA ITALIANA FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	APPALTATORE CONSORZIO CFT PIZZAROTTI	PROGETTAZIONE PIZZAROTTI FONDATA NEL 1910 Sintagma	DIRETTORE PROGETTAZIONE Ing. PIETRO MAZZOLI Responsabile integrazione fra le var prestazioni specialistiche
QUADRI ELETTRICI GALLERIA MONTE AGLIO PIAZZALE IMBOCCO FINESTRA GALLERIA LATO SUD			

Ci riserviamo tutti i diritti connessi con il presente documento con divieto di riproduzione, utilizzando o renderlo accessibile a terzi in assenza di autorizzazione scritta.

Oggetto: Tabella verifica Quadri Elettrici

Data: Ottobre 2018

Sistema di distribuzione: TT Tensione: **20/0,4+N [KV]** Frequenza: **50 [Hz]** Commessa:

Controllo corto circuito a fondo linea: SI **Verifica contemporanea: SI** **Verifica C.d.t. massima sui quadri: SI**

Verifica protezione contatti indiretti: SI **Verifica I_t con Icc Max: SI** **Verifica C.d.t. con Ib: SI**

CALCOLI E VERIFICHE																															
COLLEGAMENTO	INTERRUTTORE				CAVO			C.d.t. % Con Ib	IK Massima Trifase fine linea	IK minima Trifase fine linea	I _t max Inizio Linea	FASE			NEUTRO			PROTEZIONE			Pot. cont	I _b ≤ I _n ≤ I _z		I _b ≤ I _n ≤ I _z	I _t 1.45I _z	Test					
	Da Quadro	A Rif. circuito	Taglia in max	Corrente regolata di Fase (I _r) / Lungo ritardo (L2) / Tempo (t1)	Corrente magnetica regolata (I _m) / Tempo (t2) / Istantaneo (I)	Id Corrente differenziale	Icc massima li barratura					Tipo cavo	Sezione	Distanza	I _t max Inizio Linea	K ² S ²	I _t max Inizio Linea	K ² S ²	I _t max Inizio Linea	K ² S ²		I _t max Inizio Linea	I _{b,n}				I _{n,z}	I _z	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]
Segue QUADRO DI TRATTA 6 BINARIO DISPARI Qdt11																															
QDT11	I13	2 x 6,00	6,00	60,00	---	0,65	FG18OM16	1(2x2,5)	127,5	2,38	0,10	---	0,00	0,13	0,00	0,13	0,00	0,05	0,26	6,00	22,59	7,80	---	7,80	---	7,80	---	7,80	---	32,76	SI
QDT11	I14	2 x 6,00	6,00	60,00	---	0,65	---	---	---	2,23	0,72	---	---	---	---	---	---	0,00	0,00	6,00	---	---	---	7,80	---	7,80	---	7,80	---	---	SI
QDT11	I17	2 x 6,00	6,00	60,00	---	0,65	---	---	---	2,37	0,72	---	---	---	---	---	---	1,01	4,88	6,00	---	---	---	7,80	---	7,80	---	7,80	---	---	SI
QDT11	I18	2 x 6,00	6,00	60,00	---	0,57	FG18OM16	1(2x2,5)	10,0	2,53	0,44	---	0,00	0,13	0,00	0,13	0,00	0,30	1,46	6,00	22,59	7,80	---	7,80	---	7,80	---	7,80	---	32,76	SI
QDT11	I19-20	2 x 6,00	6,00	60,00	---	0,57	---	---	---	2,47	0,61	---	---	---	---	---	---	0,71	3,43	6,00	---	---	---	7,80	---	7,80	---	7,80	---	---	SI
QDT11	I21	2 x 6,00	6,00	60,00	---	0,5	---	---	---	2,48	0,52	---	---	---	---	---	---	0,10	0,48	6,00	---	---	---	7,80	---	7,80	---	7,80	---	---	SI
QDT11	I22	2 x 6,00	6,00	60,00	---	0,5	---	---	---	2,49	0,52	---	---	---	---	---	---	0,15	0,72	6,00	---	---	---	7,80	---	7,80	---	7,80	---	---	SI
QDT11	I23	2 x 4,00	4,00	40,00	---	0,5	---	---	---	2,5	0,44	---	---	---	---	---	---	0,10	0,48	4,00	---	---	---	5,20	---	5,20	---	5,20	---	---	SI
QDT11	I24	2 x 6,00	6,00	60,00	---	0,5	---	---	---	2,51	0,52	---	---	---	---	---	---	0,36	1,74	6,00	---	---	---	7,80	---	7,80	---	7,80	---	---	SI
QDT11	I25	2 x 4,00	4,00	40,00	---	0,5	---	---	---	2,47	0,44	---	---	---	---	---	---	0,00	0,00	4,00	---	---	---	5,20	---	5,20	---	5,20	---	---	SI
QUADRO DI TRATTA 7 BINARIO DISPARI Qdt13																															
QDT13	QDT15	4 x 250,00/250,00	250,00	250,00	250,00	0,84	FG18(O)M16	3x120-70C	250,0	2,36	0,76	---	106,17	294,47	106,17	294,47	106,17	12,28	8,29	320,00	331,06	384,00	---	384,00	---	384,00	---	480,03	---	SI	
QDT13	TR/T1	---	---	---	---	0,58	---	---	---	2,28	0,00	---	---	---	---	---	---	1,23	5,93	800,00	---	---	---	960,00	---	960,00	---	---	---	---	SI
QDT13	Int.Gen.	2 x 25,00	---	---	---	0,63	---	---	---	2,32	0,84	---	---	---	---	---	---	1,23	5,93	16,00	---	---	---	20,80	---	20,80	---	---	---	---	SI
QDT13	Misure	2 x 20,00	---	---	---	0,65	---	---	---	2,32	0,81	---	---	---	---	---	---	0,00	0,00	6,00	---	---	---	11,40	---	11,40	---	---	---	---	SI
QDT13	I05	2 x 6,00	6,00	60,00	---	0,63	FG18OM16	1(2x4)	5,0	2,32	0,63	---	0,00	0,33	0,00	0,33	0,00	0,00	0,00	6,00	29,37	7,80	---	7,80	---	7,80	---	42,56	---	SI	
QDT13	I06	2 x 6,00	6,00	60,00	---	0,63	FG18OM16	1(2x4)	5,0	2,32	0,63	---	0,00	0,33	0,00	0,33	0,00	0,00	0,00	6,00	29,37	7,80	---	7,80	---	7,80	---	42,56	---	SI	
QDT13	I07	2 x 6,00	6,00	60,00	---	0,63	---	---	---	2,32	0,71	---	---	---	---	---	---	0,00	0,00	6,00	---	---	---	7,80	---	7,80	---	7,80	---	---	SI
QDT13	I08	2 x 6,00	6,00	60,00	---	0,63	---	---	---	2,32	0,71	---	---	---	---	---	---	0,00	0,00	6,00	---	---	---	7,80	---	7,80	---	7,80	---	---	SI
QDT13	I09	2 x 6,00	6,00	60,00	---	0,63	---	---	---	2,32	0,71	---	---	---	---	---	---	0,00	0,00	6,00	---	---	---	7,80	---	7,80	---	7,80	---	---	SI
QDT13	I10	2 x 6,00	6,00	60,00	---	0,63	FG18OM16	1(2x2,5)	200,0	2,44	0,07	---	0,00	0,13	0,00	0,13	0,00	0,02	0,07	6,00	22,59	7,80	---	7,80	---	7,80	---	32,76	---	SI	
QDT13	I11	2 x 6,00	6,00	60,00	---	0,63	FG18OM16	1(2x2,5)	2,0	2,34	0,66	---	0,00	0,13	0,00	0,13	0,00	0,10	0,48	6,00	22,59	7,80	---	7,80	---	7,80	---	32,76	---	SI	
QDT13	I12	2 x 6,00	6,00	60,00	---	0,63	FG18OM16	1(2x2,5)	112,5	2,44	0,11	---	0,00	0,13	0,00	0,13	0,00	0,05	0,23	6,00	22,59	7,80	---	7,80	---	7,80	---	32,76	---	SI	
QDT13	I13	2 x 6,00	6,00	60,00	---	0,63	FG18OM16	1(2x2,5)	127,5	2,47	0,10	---	0,00	0,13	0,00	0,13	0,00	0,05	0,26	6,00	22,59	7,80	---	7,80	---	7,80	---	32,76	---	SI	
QDT13	I14	2 x 6,00	6,00	60,00	---	0,63	---	---	---	2,32	0,71	---	---	---	---	---	---	0,00	0,00	6,00	---	---	---	7,80	---	7,80	---	7,80	---	---	SI
QDT13	I17	2 x 6,00	6,00	60,00	---	0,63	---	---	---	2,46	0,71	---	---	---	---	---	---	1,01	4,88	6,00	---	---	---	7,80	---	7,80	---	7,80	---	---	SI
QDT13	I18	2 x 6,00	6,00	60,00	---	0,55	FG18OM16	1(2x2,5)	10,0	2,61	0,44	---	0,00	0,13	0,00	0,13	0,00	0,30	1,45	6,00	22,59	7,80	---	7,80	---	7,80	---	32,76	---	SI	

COMMITTENTE RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE			APPALTATORE Gibella CONSORZIO CFT PIZZAROTTI			PROGETTAZIONE PIZZAROTTI <small>FOUNDATA NEL 1910</small> Sintagma			DIRETTORE PROGETTAZIONE Ing. PIETRO MAZZOLI Responsabile integrazione fra le var prestazioni specialistiche			QUADRI ELETTRICI GALLERIA MONTE AGLIO PIAZZALE IMBOCCO FINESTRA GALLERIA LATO SUD					
Ci riserviamo tutti i diritti connessi con il presente documento con divieto di riproduzione, utilizzando o renderlo accessibile a terzi in assenza di autorizzazione scritta.																	
 Oggetto: Tabella verifica Quadri Elettrici			 Sistema di distribuzione: TT			 Tensione: 20/0,4+N [KV]			 Frequenza: 50 [Hz]			 Commessa:			 Data: Ottobre 2018		
 Controllo corto circuito a fondo linea: SI												 Verifica C.d.t. massima sui quadri: SI					
 Verifica protezione contatti indiretti: SI												 Verifica C.d.t. con Ib: SI					

CALCOLI E VERIFICHE

COLLEGAMENTO	INTERRUTTORE			CAVO	FASE			NEUTRO			PROTEZIONE			I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _Δ ≤ 1,45 I _n	Test						
	Da Quadro	A Rif. circuito	Taglia in max		Corrente regolata di Fase (I _r) / Lungo ritardo (L2) / Tempo (t1)	Corrente regolata (I _m) / Tempo (t2) / Istantaneo (I)	Id Corrente differenziale	I _{cc} massima li barratura	Sezione	Distanza	C.d.t. % Con I _b	IK Massima Trifase fine linea	IK minima Trifase fine linea	I _t max Inizio Linea	K ² S ²	I _t max Inizio Linea			K ² S ²	I _t max Inizio Linea	Pot. cont	I _n	I _z	I _Δ
		[A]	[A]	[A]	[A]	[kA]	[mm ²]	[m]	[%]	[kA]	[kA]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[kW]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
QDT15			2 x 6.000	6.000	6.000	0,47			2,88	0,51								0,36	7,80	6,00	7,80		SI	
QDT15			2 x 4.000	4.000	4.000	0,47			2,63	0,43								0,00	5,20	4,00	5,20		SI	
QDT17	QDT19		4 x 250.000/250.000	250.000	250.000	0,74	3x120+70C	250,0	2,5	0,68	0,49	106,17	294,47	106,17	106,17	294,47	106,17	9,82	384,00	320,00	331,06	384,00	480,03	SI
QDT17	TR/T1					0,49			2,43	0,00								1,23	960,00	800,00		960,00		SI
QDT17	Int.Gen.		2 x 25.000			0,59			2,47	0,81								1,23	20,80	16,00		20,80		SI
QDT17	Misure		2 x 20.000			0,63			2,47	0,79								0,00	11,40	6,00		11,40		SI
QDT17			2 x 6.000	6.000	6.000	0,59	1(2x4)	5,0	2,47	0,61		0,00	0,33	0,00	0,00	0,33	0,00	0,00	7,80	6,00	29,37	7,80	42,58	SI
QDT17			2 x 6.000	6.000	6.000	0,59	1(2x4)	5,0	2,47	0,61		0,00	0,33	0,00	0,00	0,33	0,00	0,00	7,80	6,00	29,37	7,80	42,58	SI
QDT17			2 x 6.000	6.000	6.000	0,59			2,47	0,69								0,00	7,80	6,00		7,80		SI
QDT17			2 x 6.000	6.000	6.000	0,59			2,47	0,69								0,00	7,80	6,00		7,80		SI
QDT17			2 x 6.000	6.000	6.000	0,59			2,47	0,69								0,00	7,80	6,00		7,80		SI
QDT17			2 x 6.000	6.000	6.000	0,59			2,47	0,69								0,00	7,80	6,00		7,80		SI
QDT17			2 x 6.000	6.000	6.000	0,59	1(2x5)	180,0	2,62	0,07		0,00	0,13	0,00	0,00	0,13	0,00	0,02	7,80	6,00	22,59	7,80	32,76	SI
QDT17			2 x 6.000	6.000	6.000	0,59	1(2x5)	2,0	2,49	0,64		0,00	0,13	0,00	0,00	0,13	0,00	0,10	7,80	6,00	22,59	7,80	32,76	SI
QDT17			2 x 6.000	6.000	6.000	0,59	1(2x5)	112,5	2,58	0,11		0,00	0,13	0,00	0,00	0,13	0,00	0,05	7,80	6,00	22,59	7,80	32,76	SI
QDT17			2 x 6.000	6.000	6.000	0,59	1(2x5)	127,5	2,61	0,10		0,00	0,13	0,00	0,00	0,13	0,00	0,05	7,80	6,00	22,59	7,80	32,76	SI
QDT17			2 x 6.000	6.000	6.000	0,59			2,47	0,69								0,00	7,80	6,00		7,80		SI
QDT17			2 x 6.000	6.000	6.000	0,59			2,6	0,69								1,01	7,80	6,00		7,80		SI
QDT17			2 x 6.000	6.000	6.000	0,52	1(2x5)	10,0	2,76	0,43		0,00	0,13	0,00	0,00	0,13	0,00	0,30	7,80	6,00	22,59	7,80	32,76	SI
QDT17	119/20		2 x 6.000	6.000	6.000	0,52			2,7	0,59								0,71	7,80	6,00		7,80		SI
QDT17			2 x 6.000	6.000	6.000	0,46			2,72	0,51								0,10	7,80	6,00		7,80		SI
QDT17			2 x 6.000	6.000	6.000	0,46			2,72	0,51								0,15	7,80	6,00		7,80		SI
QDT17			2 x 4.000	4.000	4.000	0,46			2,73	0,43								0,10	5,20	4,00		5,20		SI
QDT17			2 x 6.000	6.000	6.000	0,46			2,75	0,51								0,36	7,80	6,00		7,80		SI
QDT17			2 x 4.000	4.000	4.000	0,46			2,7	0,43								0,00	5,20	4,00		5,20		SI

Segue QUADRO DI TRATTA 8 BINARIO DISPARI Qdt15

QUADRO DI TRATTA 9 BINARIO DISPARI Qdt17

COMMITTENTE
RFI
RETE FERROVIARIA ITALIANA
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

APPALTATORE
Gibella
CONSORZIO CPT
PIZZAROTTI

PROGETTAZIONE
PIZZAROTTI
FOUNDATA NEL 1910
Sintagma

DIRETTORE PROGETTAZIONE
Ing. PIETRO MAZZOLI
 Responsabile integrazione fra le var
 prestazioni specialistiche

QUADRI ELETTRICI
GALLERIA MONTE AGLIO
PIAZZALE IMBOCCO FINESTRA
GALLERIA LATO SUD

Ci riserviamo tutti i diritti connessi con il presente documento con divieto di riproduzione, utilizzando o renderlo accessibile a terzi in assenza di autorizzazione scritta.

Objetto: Tabella verifica Quadri Elettrici

Sistema di distribuzione: TT Tensione: **20/0,4+N [KV]** Frequenza: **50 [Hz]** Data: **Ottobre 2018**

Verifica contemporaneità: SI

Controllo corto circuito a fondo linea: SI

Verifica protezione contatti indiretti: SI

Verifica C.d.t. con lcc Max: SI

Verifica C.d.t. massima sui quadri: SI




Verifica C.d.t. con lb: SI

CALCOLI E VERIFICHE

COLLEGAMENTO		INTERRUZIONE				CAVO		Distanza		C.d.t. % Con lb	IK Massima Trifase fine linea	IK minima Trifase fine linea	FASE		NEUTRO		PROTEZIONE			I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _b ≤ I _n ≤ I _z			
Da Quadro	A Rif. Quadr. circuito	Taglia In max	Corrente regolata di Fase (I _r) / Lungo ritardo (L2) / Tempo (t1)	Corrente termica regolata (I _m) / Tempo (t2) / Istantaneo (I)	Id Corrente differenziale	lcc massima	Sezione	Sezione	Distanza [m]	%	IK [kA]	IK [kA]	I _t max Inizio Linea	K ² S ²	I _t max Inizio Linea	K ² S ²	Pot. cont	I _t max Inizio Linea	I _n	I _z	I _b	I _r	I _z	Test		
		[A]	[A]	[A]	[A]	[kA]	[mm ²]	[mm ²]	[m]	[%]	[kA]	[kA]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[kW]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
QUADRO DI TRATTA 10 BINARIO DISPARI Qdt19																										
QDT19	QDT21	4 x 250.00/250.00	250.00/294.00	250.00/700.00	---	0.71	3x120-70C	3x120-70C	250.00	2.55	0.65	0.46	106.17	294.47	106.17	294.47	8.59	---	5.94	320.00	331.06	384.00	384.00	331.06	480.03	SI
QDT19	TR/T1	---	---	---	---	0.46	---	---	---	2.5	0.00	---	---	---	---	---	1.23	---	5.93	800.00	---	960.00	960.00	---	---	SI
QDT19	Int.Gen. 104	2 x 25.00/---	---	---	---	0.57	---	---	---	2.53	0.80	---	---	---	---	---	1.23	---	5.93	16.00	---	20.80	20.80	---	---	SI
QDT19	Misure	2 x 20.00/---	---	---	---	0.62	---	---	---	2.53	0.79	---	---	---	---	---	0.00	---	0.00	6.00	---	11.40	11.40	---	---	SI
QDT19	I05	2 x 6.00/---	6.00/---	60.00/---	---	0.57	1(2x4)	1(2x4)	5.0	2.53	0.61	---	0.00	0.33	0.00	0.33	0.00	---	0.00	6.00	29.37	7.80	7.80	42.58	42.58	SI
QDT19	I06	2 x 6.00/---	6.00/---	60.00/---	---	0.57	1(2x4)	1(2x4)	5.0	2.53	0.61	---	0.00	0.33	0.00	0.33	0.00	---	0.00	6.00	29.37	7.80	7.80	42.58	42.58	SI
QDT19	I07	2 x 6.00/---	6.00/---	60.00/---	---	0.57	---	---	---	2.53	0.68	---	---	---	---	---	0.00	---	0.00	6.00	---	7.80	7.80	---	---	SI
QDT19	I08	2 x 6.00/---	6.00/---	60.00/---	---	0.57	---	---	---	2.53	0.68	---	---	---	---	---	0.00	---	0.00	6.00	---	7.80	7.80	---	---	SI
QDT19	I09	2 x 6.00/---	6.00/---	60.00/---	---	0.57	---	---	---	2.53	0.68	---	---	---	---	---	0.00	---	0.00	6.00	---	7.80	7.80	---	---	SI
QDT19	I10	2 x 6.00/---	6.00/---	60.00/---	---	0.57	1(2x5)	1(2x5)	17.00	2.63	0.08	---	0.00	0.13	0.00	0.13	0.02	---	0.07	6.00	22.59	7.80	7.80	32.76	32.76	SI
QDT19	I11	2 x 6.00/---	6.00/---	60.00/---	---	0.57	1(2x5)	1(2x5)	2.0	2.56	0.63	---	0.00	0.13	0.00	0.13	0.10	---	0.48	6.00	22.59	7.80	7.80	32.76	32.76	SI
QDT19	I12	2 x 6.00/---	6.00/---	60.00/---	---	0.57	1(2x5)	1(2x5)	112.5	2.85	0.11	---	0.00	0.13	0.00	0.13	0.05	---	0.23	6.00	22.59	7.80	7.80	32.76	32.76	SI
QDT19	I13	2 x 6.00/---	6.00/---	60.00/---	---	0.57	1(2x5)	1(2x5)	127.5	2.88	0.10	---	0.00	0.13	0.00	0.13	0.05	---	0.26	6.00	22.59	7.80	7.80	32.76	32.76	SI
QDT19	I14	2 x 6.00/---	6.00/---	60.00/---	---	0.57	---	---	---	2.53	0.68	---	---	---	---	---	0.00	---	0.00	6.00	---	7.80	7.80	---	---	SI
QDT19	I17	2 x 6.00/---	6.00/---	60.00/---	---	0.57	---	---	---	2.87	0.68	---	---	---	---	---	1.01	---	4.88	6.00	---	7.80	7.80	---	---	SI
QDT19	I18	2 x 6.00/---	6.00/---	60.00/---	---	0.5	1(2x5)	1(2x5)	10.0	2.83	0.43	---	0.00	0.13	0.00	0.13	0.30	---	1.45	6.00	22.59	7.80	7.80	32.76	32.76	SI
QDT19	I19-20	2 x 6.00/---	6.00/---	60.00/---	---	0.5	---	---	---	2.77	0.58	---	---	---	---	---	0.71	---	3.43	6.00	---	7.80	7.80	---	---	SI
QDT19	I21	2 x 6.00/---	6.00/---	60.00/---	---	0.45	---	---	---	2.78	0.50	---	---	---	---	---	0.10	---	0.48	6.00	---	7.80	7.80	---	---	SI
QDT19	I22	2 x 6.00/---	6.00/---	60.00/---	---	0.45	---	---	---	2.79	0.50	---	---	---	---	---	0.15	---	0.72	6.00	---	7.80	7.80	---	---	SI
QDT19	I23	2 x 6.00/---	4.00/---	40.00/---	---	0.45	---	---	---	2.8	0.42	---	---	---	---	---	0.10	---	0.48	4.00	---	5.20	5.20	---	---	SI
QDT19	I24	2 x 6.00/---	6.00/---	60.00/---	---	0.45	---	---	---	2.82	0.50	---	---	---	---	---	0.36	---	1.74	6.00	---	7.80	7.80	---	---	SI
QDT19	I25	2 x 4.00/---	4.00/---	40.00/---	---	0.45	---	---	---	2.77	0.42	---	---	---	---	---	0.00	---	0.00	4.00	---	5.20	5.20	---	---	SI

QUADRO DI TRATTA 11 BINARIO DISPARI Qdt21

Da Quadro	A Rif. Quadr. circuito	Taglia In max	Corrente regolata di Fase (I _r) / Lungo ritardo (L2) / Tempo (t1)	Corrente termica regolata (I _m) / Tempo (t2) / Istantaneo (I)	Id Corrente differenziale	lcc massima	Sezione	Sezione	Distanza [m]	%	IK [kA]	IK [kA]	I _t max Inizio Linea	K ² S ²	I _t max Inizio Linea	K ² S ²	Pot. cont	I _t max Inizio Linea	I _n	I _z	I _b	I _r	I _z	Test		
QDT21	QDT23	4 x 250.00/250.00	250.00/294.00	250.00/700.00	---	0.67	3x120-70C	3x120-70C	250.00	2.6	0.62	0.44	106.17	294.47	106.17	294.47	7.36	---	4.73	320.00	331.06	384.00	384.00	331.06	480.03	SI
QDT21	TR/T1	---	---	---	---	0.43	---	---	---	2.55	0.00	---	---	---	---	---	1.23	---	5.94	800.00	---	960.00	960.00	---	---	SI
QDT21	Int.Gen. 104	2 x 25.00/---	---	---	---	0.55	---	---	---	2.59	0.79	---	---	---	---	---	1.23	---	5.94	16.00	---	20.80	20.80	---	---	SI
QDT21	Misure	2 x 20.00/---	---	---	---	0.61	---	---	---	2.59	0.78	---	---	---	---	---	0.00	---	0.00	6.00	---	11.40	11.40	---	---	SI







COMMITTENTE  GRUPPO FERROVIARIO ITALIANO RETE FERROVIARIA ITALIANA CONSORZIO CFT		APPALTATORE  PIZZAROTTI FONDATA NEL 1910 Sintagma		PROGETTAZIONE  ING. PIETRO MAZZOLI Responsabile integrazione fra le var prestazioni specialistiche		DIRETTORE PROGETTAZIONE ING. PIETRO MAZZOLI Responsabile integrazione fra le var prestazioni specialistiche		QUADRI ELETTRICI GALLERIA MONTE AGLIO PIAZZALE IMBOCCO FINESTRA GALLERIA LATO SUD						
Ci riserviamo tutti i diritti connessi con il presente documento con divieto di riproduzione, utilizzando o renderlo accessibile a terzi in assenza di autorizzazione scritta.					Sistema di distribuzione: TT		Tensione: 20/0,4+N [KV]		Frequenza: 50 [Hz]		Commessa:		Data: Ottobre 2018	
Controllo corto circuito a fondo linea: SI					Verifica contemporaneità: SI					Verifica C.d.t. massima sui quadri: SI				
Verifica protezione contatti indiretti: SI					Verifica I²t con Icc Max: SI					Verifica C.d.t. con Ib: SI				

CALCOLI E VERIFICHE

COLLEGAMENTO	INTERRUTTORE		CAVO	Sezione	Distanza	C.d.t. % Con I _b	IK Massima Trifase fine linea	IK minima Trifase fine linea	FASE		NEUTRO		PROTEZIONE			
	Corrente termica regolata di Fase (I _r) / Lungo ritardo (L2) / Tempo (t1)	Corrente magnetica regolata (I _m) / Tempo (t2) / Istantaneo (I)							Id Corrente differenziale	I _{cc} massima	lcc	I ² t max	K ² S ²	I ² t max	K ² S ²	I ² t max

CALCOLI E VERIFICHE																													
Segue QUADRO DI TRATTA 12 BINARIO DISPARI Qd _T 23																													
QDT23	109	2 x 6,00	6,00	6,00	250,0	2,64	0,66	0,66	0,66	0,40	294,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,80	22,59	7,80	1,45I _z	---	---	---	
QDT23	110	2 x 6,00	6,00	6,00	230,0	2,85	0,06	0,06	0,06	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,13	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	7,80	22,59	7,80	1,45I _z	---	---	---
QDT23	111	2 x 6,00	6,00	6,00	2,0	2,66	0,62	0,62	0,62	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
QDT23	112	2 x 6,00	6,00	6,00	112,5	2,75	0,11	0,11	0,11	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
QDT23	113	2 x 6,00	6,00	6,00	127,5	2,78	0,10	0,10	0,10	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
QDT23	114	2 x 6,00	6,00	6,00	---	2,64	0,66	0,66	0,66	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
QDT23	117	2 x 6,00	6,00	6,00	---	2,77	0,66	0,66	0,66	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
QDT23	118	2 x 6,00	6,00	6,00	10,0	2,93	0,42	0,42	0,42	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
QDT23	119-120	2 x 6,00	6,00	6,00	---	2,87	0,57	0,57	0,57	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
QDT23	121	2 x 6,00	6,00	6,00	---	2,88	0,49	0,49	0,49	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
QDT23	122	2 x 6,00	6,00	6,00	---	2,89	0,49	0,49	0,49	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
QDT23	123	2 x 4,00	4,00	4,00	---	2,9	0,42	0,42	0,42	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
QDT23	124	2 x 6,00	6,00	6,00	---	2,82	0,49	0,49	0,49	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
QDT23	125	2 x 4,00	4,00	4,00	---	2,87	0,42	0,42	0,42	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Segue QUADRO DI TRATTA 13 BINARIO DISPARI Qd _T 25																																
QDT25	QDT27	4 x 25,00/250,00	250,00	24,00	2.500,00	10,00	0,61	0,61	0,61	0,61	0,40	294,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,59	320,00	331,06	384,00	480,03	---	---	---		
QDT25	TRT1	---	---	---	---	---	0,38	0,38	0,38	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	5,94	800,00	---	960,00	---	---	---	---	
QDT25	Int.Gen	2 x 25,00	25,00	---	---	---	0,52	0,52	0,52	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	5,94	16,00	---	20,80	---	---	---	---	
QDT25	Misure	2 x 20,00	20,00	---	---	---	0,59	0,59	0,59	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,00	6,00	---	11,40	---	---	---	---	
QDT25	105	2 x 6,00	6,00	6,00	5,0	2,88	0,59	0,59	0,59	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,00	6,00	6,00	29,37	7,80	42,58	---	---	
QDT25	106	2 x 6,00	6,00	6,00	5,0	2,88	0,59	0,59	0,59	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,00	6,00	6,00	29,37	7,80	42,58	---	---	
QDT25	107	2 x 6,00	6,00	6,00	---	2,88	0,65	0,65	0,65	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,00	6,00	---	7,80	---	---	---	---	
QDT25	108	2 x 6,00	6,00	6,00	---	2,88	0,65	0,65	0,65	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,00	6,00	---	7,80	---	---	---	---	
QDT25	109	2 x 6,00	6,00	6,00	---	2,88	0,65	0,65	0,65	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,00	6,00	---	7,80	---	---	---	---	
QDT25	110	2 x 6,00	6,00	6,00	190,0	2,81	0,07	0,07	0,07	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,00	6,00	6,00	22,59	7,80	32,76	---	---	---	
QDT25	111	2 x 6,00	6,00	6,00	2,0	2,7	0,61	0,61	0,61	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,00	6,00	6,00	22,59	7,80	32,76	---	---	---
QDT25	112	2 x 6,00	6,00	6,00	112,5	2,8	0,11	0,11	0,11	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,00	6,00	6,00	22,59	7,80	32,76	---	---	---	

 COMMITTENTE RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	APPALTATORE  Gibella  CONSORZIO CFT  PIZZAROTTI	PROGETTAZIONE  PIZZAROTTI FOUNDATA NEL 1910  Sintagma	DIRETTORE PROGETTAZIONE Ing. PIETRO MAZZOLI Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche	QUADRI ELETTRICI GALLERIA MONTE AGLIO PIAZZALE IMBOCCO FINESTRA GALLERIA LATO SUD
--	--	--	---	--

Oggetto: Tabella verifica Quadri Elettrici			Tensione: 20/0,4+N [KV]	Frequenza: 50 [Hz]	Commissa:	Data: Ottobre 2018
Sistema di distribuzione: TT						

Controllo corto circuito a fondo linea: SI	Verifica contemporaneità: SI	Verifica C.d.t. massima sui quadri: SI
---	-------------------------------------	---

Verifica protezione contatti indiretti: SI	Verifica I_t con Icc Max: SI	Verifica C.d.t. con Ib: SI
---	---	-----------------------------------

CALCOLI E VERIFICHE

COLLEGAMENTO		INTERRUTTORE		CAVO		FASE		NEUTRO		PROTEZIONE		I _b ≤ I _n ≤ I _z		I _b ≤ I _n ≤ I _z									
Da Quadro	A Rif. Quadro circuito	Taglia in max	Corrente regolata (fm) / di Fase (Ir) / Lungo ritardo (L2) / Tempo (t1)	Corrente regolata (fm) / Tempo (t2) / Istantaneo (I)	Id Corrente differenziale	Icc massima li barra	Sezione	Distanza	C.d.t. % Con I _b	IK Massima Trifase fine linea	IK minima Trifase fine linea	I _t max Inizio Linea	K ² S ²	I _t max Inizio Linea	K ² S ²	Pot. cont	I _{b,n}	I _{n,z}	I _z	I _r	1.45I _z	Test	
		[A]	[A]	[A]	[kA]	[kA]	[mm ²]	[m]	[%]	[kA]	[kA]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[kW]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]

Segue **QUADRO DI TRATTA 13 BINARIO DISPARI Qd25**

QDT25		2 x 6,00	6,00	6,00	---	0,52	1(2x2,5)	127,5	2,83	0,10	---	0,00	0,13	0,00	0,13	0,05	0,26	6,00	22,59	7,80	32,76	SI	
QDT25	114	2 x 6,00	6,00	6,00	---	0,52	---	---	2,88	0,65	---	---	---	---	---	0,00	0,00	6,00	6,00	---	7,80	---	SI
QDT25	117	2 x 6,00	6,00	6,00	---	0,52	---	---	2,82	0,65	---	---	---	---	---	1,01	4,88	6,00	6,00	---	7,80	---	SI
QDT25	118	2 x 6,00	6,00	6,00	---	0,46	1(2x2,5)	10,0	2,97	0,42	---	0,00	0,13	0,00	0,13	0,30	1,45	6,00	22,59	7,80	32,76	SI	
QDT25	119-120	2 x 6,00	6,00	6,00	---	0,46	---	---	2,91	0,56	---	---	---	---	---	0,71	3,43	6,00	6,00	---	7,80	---	SI
QDT25	121	2 x 6,00	6,00	6,00	---	0,41	---	---	2,93	0,49	---	---	---	---	---	0,10	0,48	6,00	6,00	---	7,80	---	SI
QDT25	122	2 x 6,00	6,00	6,00	---	0,41	---	---	2,94	0,49	---	---	---	---	---	0,15	0,72	6,00	6,00	---	7,80	---	SI
QDT25	123	2 x 4,00	4,00	4,00	---	0,41	---	---	2,95	0,41	---	---	---	---	---	0,10	0,48	4,00	4,00	---	5,20	---	SI
QDT25	124	2 x 6,00	6,00	6,00	---	0,41	---	---	2,96	0,49	---	---	---	---	---	0,36	1,74	6,00	6,00	---	7,80	---	SI
QDT25	125	2 x 4,00	4,00	4,00	---	0,41	---	---	2,91	0,41	---	---	---	---	---	0,00	0,00	4,00	4,00	---	5,20	---	SI

Segue **QUADRO DI TRATTA 14 BINARIO DISPARI Qd27**

QDT27		4 x 25,00/250,00	250,00	250,00	---	0,58	3x120x70C	250,0	2,7	0,54	0,38	106,17	294,47	0,00	294,47	3,67	2,36	320,00	331,06	384,00	480,03	SI	
QDT27	TR/T1	---	---	---	---	0,36	---	---	2,68	0,00	---	---	---	---	---	1,22	5,91	800,00	800,00	---	960,00	---	SI
QDT27	Int.Gen.	2 x 25,00	---	---	---	0,51	---	---	2,71	0,76	---	---	---	---	---	1,22	5,91	16,00	16,00	---	20,80	---	SI
QDT27	Misure	2 x 20,00	---	---	---	0,58	---	---	2,71	0,77	---	---	---	---	---	0,00	0,00	6,00	6,00	---	11,40	---	SI
QDT27		2 x 6,00	6,00	6,00	---	0,5	1(2x4)	5,0	2,71	0,58	---	0,00	0,33	0,00	0,33	0,00	0,00	6,00	29,37	7,80	42,58	SI	
QDT27		2 x 6,00	6,00	6,00	---	0,5	1(2x4)	5,0	2,71	0,58	---	0,00	0,33	0,00	0,33	0,00	0,00	6,00	29,37	7,80	42,58	SI	
QDT27		2 x 6,00	6,00	6,00	---	0,5	---	---	2,71	0,64	---	---	---	---	---	0,00	0,00	6,00	6,00	---	7,80	---	SI
QDT27		2 x 6,00	6,00	6,00	---	0,5	---	---	2,71	0,64	---	---	---	---	---	0,00	0,00	6,00	6,00	---	7,80	---	SI
QDT27		2 x 6,00	6,00	6,00	---	0,5	---	---	2,71	0,64	---	---	---	---	---	0,00	0,00	6,00	6,00	---	7,80	---	SI
QDT27		2 x 6,00	6,00	6,00	---	0,5	1(2x2,5)	150,0	2,79	0,09	---	0,00	0,13	0,00	0,13	0,01	0,06	6,00	22,59	7,80	32,76	SI	
QDT27		2 x 6,00	6,00	6,00	---	0,5	1(2x2,5)	2,0	2,74	0,60	---	0,00	0,13	0,00	0,13	0,10	0,48	6,00	22,59	7,80	32,76	SI	
QDT27		2 x 6,00	6,00	6,00	---	0,5	1(2x2,5)	112,5	2,83	0,11	---	0,00	0,13	0,00	0,13	0,05	0,23	6,00	22,59	7,80	32,76	SI	
QDT27		2 x 6,00	6,00	6,00	---	0,5	1(2x2,5)	127,5	2,86	0,10	---	0,00	0,13	0,00	0,13	0,05	0,26	6,00	22,59	7,80	32,76	SI	
QDT27		2 x 6,00	6,00	6,00	---	0,5	---	---	2,71	0,64	---	---	---	---	---	0,00	0,00	6,00	6,00	---	7,80	---	SI
QDT27		2 x 6,00	6,00	6,00	---	0,5	---	---	2,85	0,64	---	---	---	---	---	1,01	4,88	6,00	6,00	---	7,80	---	SI
QDT27		2 x 6,00	6,00	6,00	---	0,45	1(2x2,5)	10,0	3,01	0,41	---	0,00	0,13	0,00	0,13	0,30	1,45	6,00	22,59	7,80	32,76	SI	

COMMITTENTE
RFI
GRUPPO FERROVIARIO ITALIANO
 RETE FERROVIARIA ITALIANA

APPALTATORE
Gibella
CONSORZIO CFT
PIZZAROTTI

PROGETTAZIONE
PIZZAROTTI
 FONDATA NEL 1910
Sintagma

DIRETTORE PROGETTAZIONE
 Ing. PIETRO MAZZOLI
 Responsabile integrazione fra le variazioni e le prestazioni specialistiche

QUADRI ELETTRICI
 GALLERIA MONTE AGLIO
 PIAZZALE IMBOCCO FINESTRA
 GALLERIA LATO SUD

Ci riserviamo tutti i diritti connessi con il presente documento con divieto di riproduzione, utilizzando o renderlo accessibile a terzi in assenza di autorizzazione scritta.

OGGETTO: Tabella verifica Quadri Elettrici		Tensione: 20/0,4+N [KV]	Frequenza: 50 [Hz]	Data: Ottobre 2018
Controllo corto circuito a fondo linea: SI		Systema di distribuzione: TT	Commissa:	
Verifica protezione contatti indiretti: SI		Verifica contemporaneità: SI	Verifica C.d.t. massima sui quadri: SI	
Verifica protezione contatti indiretti: SI		Verifica I^t con Icc Max: SI	Verifica C.d.t. con I_b: SI	

CALCOLI E VERIFICHE

COLLEGAMENTO		INTERRUTTORE				CAVO		Distanza		C.d.t. %	IK	IK	FASE		NEUTRO		PROTEZIONE		I _b ≤ I _n ≤ I _z		I _z ≤ 1,45 I _n			
Da Quadro	A Rif. Quadr. circuito	Taglia in max	Corrente regolata (Im) / di Fase (Ir) / Lungo ritardo (L2) / Tempo (t1)	Corrente magnetica regolata (fm) / Tempo (t2) / Istantaneo (I)	Id Corrente differenziale	Icc massima li barratura	Tipo cavo	Sezione	[m]	[%]	[kA]	[kA]	I ^t max Inizio Linea	K ² S ²	I ^t max Inizio Linea	K ² S ²	I ^t max Inizio Linea	I _n	I _z	I _n	I _z	Pot. cont	Test	
[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[kA]	[kA]	[mm ²]	[mm ²]	[m]	[%]	[kA]	[kA]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[kW]	[A]	
Segue QUADRO DI TRATTA 14 BINARIO DISPARI Qd27																								
QDT27	119-20	2 x 6.000	6.000	60.000	0.45	0.45	3x120-70C	250.0	2.72	0.52	0.55	0.55	0.00	294.47	0.00	294.47	0.00	294.47	2.35	320.00	331.06	384.00	2.45	SI
QDT27	121	2 x 6.000	6.000	60.000	0.4	0.4				2.96	0.48	0.48	0.00		0.00		0.00		5.91	800.00	960.00	960.00	1.22	SI
QDT27	122	2 x 6.000	6.000	60.000	0.4	0.4				2.97	0.48	0.48	0.00		0.00		0.00		5.91	16.00	20.80	20.80	1.22	SI
QDT27	123	2 x 4.000	4.000	40.000	0.4	0.4				2.98	0.41	0.41	0.00		0.00		0.00		0.00	6.00	11.40	11.40	0.00	SI
QDT27	124	2 x 6.000	6.000	60.000	0.4	0.4				3	0.48	0.48	0.00	0.33	0.00	0.33	0.00	0.33	0.00	6.00	29.37	29.37	0.00	SI
QDT27	125	2 x 4.000	4.000	40.000	0.4	0.4				2.95	0.41	0.41	0.00		0.00		0.00		0.00	4.00	5.20	5.20	0.00	SI
Segue QUADRO DI TRATTA 15 BINARIO DISPARI Qd29																								
QDT29	QDT31	4 x 250.00/250.00	250.000	2.500.000	0.56	0.56	3x120-70C	250.0	2.72	0.52	0.55	0.55	0.00	294.47	0.00	294.47	0.00	294.47	2.35	320.00	331.06	384.00	2.45	SI
QDT29	TRT1	2 x 25.000	25.000	250.000	0.34	0.34				2.7	0.00	0.00	0.00		0.00		0.00		5.91	800.00	960.00	960.00	1.22	SI
QDT29	Int. Gen.	2 x 25.000	25.000	250.000	0.49	0.49				2.74	0.75	0.75	0.00		0.00		0.00		5.91	16.00	20.80	20.80	1.22	SI
QDT29	Misure	2 x 20.000	20.000	200.000	0.57	0.57				2.74	0.76	0.76	0.00		0.00		0.00		0.00	6.00	11.40	11.40	0.00	SI
QDT29	105	2 x 6.000	6.000	60.000	0.49	0.49	FG18OM16	1(2x4)	5.0	2.74	0.57	0.57	0.00	0.33	0.00	0.33	0.00	0.33	0.00	6.00	29.37	29.37	0.00	SI
QDT29	106	2 x 6.000	6.000	60.000	0.49	0.49	FG18OM16	1(2x4)	5.0	2.74	0.57	0.57	0.00	0.33	0.00	0.33	0.00	0.33	0.00	6.00	29.37	29.37	0.00	SI
QDT29	107	2 x 6.000	6.000	60.000	0.49	0.49				2.74	0.64	0.64	0.00		0.00		0.00		0.00	6.00	7.80	7.80	0.00	SI
QDT29	108	2 x 6.000	6.000	60.000	0.49	0.49				2.74	0.64	0.64	0.00		0.00		0.00		0.00	6.00	7.80	7.80	0.00	SI
QDT29	109	2 x 6.000	6.000	60.000	0.49	0.49				2.74	0.64	0.64	0.00		0.00		0.00		0.00	6.00	7.80	7.80	0.00	SI
QDT29	110	2 x 6.000	6.000	60.000	0.49	0.49	FG18OM16	1(2x2.5)	150.0	2.81	0.09	0.09	0.00	0.13	0.00	0.13	0.00	0.13	0.06	6.00	22.59	22.59	0.01	SI
QDT29	111	2 x 6.000	6.000	60.000	0.49	0.49	FG18OM16	1(2x2.5)	2.0	2.76	0.59	0.59	0.00	0.13	0.00	0.13	0.00	0.13	0.48	6.00	22.59	22.59	0.10	SI
QDT29	112	2 x 6.000	6.000	60.000	0.49	0.49	FG18OM16	1(2x2.5)	112.5	2.85	0.11	0.11	0.00	0.13	0.00	0.13	0.00	0.13	0.23	6.00	22.59	22.59	0.05	SI
QDT29	113	2 x 6.000	6.000	60.000	0.49	0.49	FG18OM16	1(2x2.5)	127.5	2.88	0.10	0.10	0.00	0.13	0.00	0.13	0.00	0.13	0.26	6.00	22.59	22.59	0.05	SI
QDT29	114	2 x 6.000	6.000	60.000	0.49	0.49				2.74	0.64	0.64	0.00		0.00		0.00		0.00	6.00	7.80	7.80	0.00	SI
QDT29	117	2 x 6.000	6.000	60.000	0.49	0.49				2.87	0.64	0.64	0.00		0.00		0.00		1.01	6.00	7.80	7.80	0.10	SI
QDT29	118	2 x 6.000	6.000	60.000	0.44	0.44	FG18OM16	1(2x2.5)	10.0	3.03	0.41	0.41	0.00	0.13	0.00	0.13	0.00	0.13	1.45	6.00	22.59	22.59	0.30	SI
QDT29	119-20	2 x 6.000	6.000	60.000	0.44	0.44				2.97	0.55	0.55	0.00		0.00		0.00		0.71	6.00	7.80	7.80	0.10	SI
QDT29	121	2 x 6.000	6.000	60.000	0.39	0.39				2.99	0.48	0.48	0.00		0.00		0.00		0.10	6.00	7.80	7.80	0.10	SI
QDT29	122	2 x 6.000	6.000	60.000	0.39	0.39				2.99	0.48	0.48	0.00		0.00		0.00		0.15	6.00	7.80	7.80	0.15	SI
QDT29	123	2 x 4.000	4.000	40.000	0.39	0.39				3	0.41	0.41	0.00		0.00		0.00		0.10	4.00	5.20	5.20	0.10	SI

COMMITTENTE: **RFI** **RETE FERROVIARIA ITALIANA** **GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE**

APPALTATORE: **Gibella** **CONSORZIO CFT** **PIZZAROTTI**

PROGETTAZIONE: **PIZZAROTTI** **FOUNDATA NEL 1910** **Sintagma**

DIRETTORE PROGETTAZIONE: **Ing. PIETRO MAZZOLI**
Responsabile integrazione fra le var prestazioni specialistiche

QUADRI ELETTRICI
GALLERIA MONTE AGLIO
PIAZZALE IMBOCCO FINESTRA
GALLERIA LATO SUD

Ci riserviamo tutti i diritti connessi con il presente documento con divieto di riproduzione, utilizzando o renderlo accessibile a terzi in assenza di autorizzazione scritta.

Oggetto: Tabella verifica Quadri Elettrici

Controllo corto circuito a fondo linea: SI

Verifica protezione contatti indiretti: SI

Verifica contemporaneità: SI

Verifica I_t con I_{cc} Max: SI

Verifica C.d.t. massima sui quadri: SI

Verifica C.d.t. con I_b: SI

Sistema di distribuzione: **TT**

Tensione: **20/0,4+N [KV]**

Frequenza: **50 [Hz]**






Commissa: Data: **Ottobre 2018**

CALCOLI E VERIFICHE

COLLEGAMENTO	INTERRUTTORE				CAVO	Distanza	C.d.t. % Con I _b	IK Massima Trifase fine linea	IK minima Trifase fine linea	I _t max Inizio Linea	FASE		NEUTRO		PROTEZIONE		I _b ≤ I _n ≤ I _z			Pot. cont	I _r 1.45I _z	Test		
	Corrente termica regolata di Fase (I _r) / Lungo ritardo (L2) / Tempo (t1)	Corrente magnetica regolata (I _m) / Tempo (t2) / Istantaneo (I)	Id Corrente differenziale	I _{cc} massima							Sezione	Tipologia cavo	I _t max Inizio Linea	K ² S ²	I _t max Inizio Linea	K ² S ²	I _t max Inizio Linea	I _n	I _z				I _r	I _z
QDT29	124	2 x 6.00/—	6.00/—/—	60.00/—/—	—	—	3.02	0.48	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.74	6.00	—	7.80	—	SI	
QDT29	125	2 x 4.00/—	4.00/—/—	40.00/—/—	—	—	2.97	0.41	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00	4.00	—	5.20	—	SI	
QDT31	QDT33	4 x 250.00/250.00	250.00/—/24.00	2.500.000/—/10.00	—	230.0	2.73	0.50	0.35	106.17	294.47	294.47	0.00	294.47	—	—	—	1.35	320.00	331.06	384.00	480.03	SI	
QDT31	TR/T1	—/—/—	—/—/—	—/—/—	—	—	2.72	0.00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.93	800.00	—	960.00	—	SI	
QDT31	Int.Gen.	2 x 25.00/—	—/—/—	—/—/—	—	—	2.76	0.74	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.93	16.00	—	20.80	—	SI	
QDT31	Misure	2 x 20.00/—	—/—/—	—/—/—	—	—	2.76	0.75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00	6.00	—	11.40	—	SI	
QDT31	105	2 x 6.00/—	6.00/—/—	60.00/—/—	—	5.0	2.76	0.57	—	0.00	0.33	0.33	0.00	0.33	—	—	—	0.00	6.00	6.00	29.37	7.80	42.58	SI
QDT31	106	2 x 6.00/—	6.00/—/—	60.00/—/—	—	5.0	2.76	0.57	—	0.00	0.33	0.33	0.00	0.33	—	—	—	0.00	6.00	6.00	29.37	7.80	42.58	SI
QDT31	107	2 x 6.00/—	6.00/—/—	60.00/—/—	—	—	2.76	0.63	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00	6.00	—	7.80	—	SI	
QDT31	108	2 x 6.00/—	6.00/—/—	60.00/—/—	—	—	2.76	0.63	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00	6.00	—	7.80	—	SI	
QDT31	109	2 x 6.00/—	6.00/—/—	60.00/—/—	—	—	2.76	0.63	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00	6.00	—	7.80	—	SI	
QDT31	110	2 x 6.00/—	6.00/—/—	60.00/—/—	—	180.0	2.87	0.07	—	0.00	0.13	0.13	0.00	0.13	—	—	—	0.02	6.00	6.00	22.59	7.80	32.76	SI
QDT31	111	2 x 6.00/—	6.00/—/—	60.00/—/—	—	2.0	2.78	0.59	—	0.00	0.13	0.13	0.00	0.13	—	—	—	0.10	6.00	6.00	22.59	7.80	32.76	SI
QDT31	112	2 x 6.00/—	6.00/—/—	60.00/—/—	—	112.5	2.88	0.11	—	0.00	0.13	0.13	0.00	0.13	—	—	—	0.05	6.00	6.00	22.59	7.80	32.76	SI
QDT31	113	2 x 6.00/—	6.00/—/—	60.00/—/—	—	127.5	2.91	0.10	—	0.00	0.13	0.13	0.00	0.13	—	—	—	0.05	6.00	6.00	22.59	7.80	32.76	SI
QDT31	114	2 x 6.00/—	6.00/—/—	60.00/—/—	—	—	2.76	0.63	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00	6.00	—	7.80	—	SI	
QDT31	117	2 x 6.00/—	6.00/—/—	60.00/—/—	—	—	2.9	0.63	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.01	6.00	6.00	7.80	—	SI	
QDT31	118	2 x 6.00/—	6.00/—/—	60.00/—/—	—	10.0	3.05	0.41	—	0.00	0.13	0.13	0.00	0.13	—	—	—	0.30	6.00	6.00	22.59	7.80	32.76	SI
QDT31	119/120	2 x 6.00/—	6.00/—/—	60.00/—/—	—	—	2.99	0.54	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.71	6.00	6.00	7.80	—	SI	
QDT31	121	2 x 6.00/—	6.00/—/—	60.00/—/—	—	—	3.01	0.47	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.10	6.00	6.00	7.80	—	SI	
QDT31	122	2 x 6.00/—	6.00/—/—	60.00/—/—	—	—	3.01	0.47	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.15	6.00	6.00	7.80	—	SI	
QDT31	123	2 x 4.00/—	4.00/—/—	40.00/—/—	—	—	3.02	0.40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.10	4.00	4.00	5.20	—	SI	
QDT31	124	2 x 6.00/—	6.00/—/—	60.00/—/—	—	—	3.04	0.47	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.36	6.00	6.00	7.80	—	SI	
QDT31	125	2 x 4.00/—	4.00/—/—	40.00/—/—	—	—	2.99	0.40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00	4.00	4.00	5.20	—	SI	

Segue QUADRO DI TRATTA 15 BINARIO DISPARI Qdt29




QUADRO DI TRATTA 16 BINARIO DISPARI Qdt31

COMMITTENTE  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Ci riserviamo tutti i diritti connessi con il presente documento con divieto di riproduzione, utilizzando o renderlo accessibile a terzi in assenza di autorizzazione scritta.	APPALTATORE  CONSORZIO CFT 	PROGETTAZIONE:  FOUNDATA NEL 1910 	DIRETTORE PROGETTAZIONE Ing. PIETRO MAZZOLI Responsabile integrazione fra le var prestazioni specialistiche	QUADRI ELETTRICI GALLERIA MONTE AGLIO PIAZZALE IMBOCCO FINESTRA GALLERIA LATO SUD

Objetto: Tabella verifica Quadri Elettrici		Sistema di distribuzione: TT		Tensione: 20/0,4+N [KV]		Frequenza: 50 [Hz]		Commessa:		Data: Ottobre 2018	
Controllo corto circuito a fondo linea: SI		Verifica contemporaneità: SI		Verifica C.d.t. massima sui quadri: SI		Verifica C.d.t. con I_b: SI					
Verifica protezione contatti indiretti: SI		Verifica I_t con I_{cc} Max: SI		Verifica I_t con I_b: SI		Verifica C.d.t. con I_b: SI					

CALCOLI E VERIFICHE																								
COLLEGAMENTO	INTERRUTTORE				CAVO			Distanza [m]	C.d.t. % Con I _b	IK Massima Trifase fine linea [kA]	IK minima Trifase fine linea [kA]	FASE		NEUTRO		PROTEZIONE		I _b ≤ I _n ≤ I _z		I _l ≤ 1,45 I _z	Test			
	Da Quadro	A Rif. circuito	Taglia in max	Corrente regolata di Fase (I _r) / Lungo ritardo (L ₂) / Tempo (t ₁)	Corrente termica regolata (I _m) / Tempo (t ₂) / Istantaneo (I)	Id Corrente differenziale	I _{cc} massima li barratura					Tipo cavo	Sezione	Sezione	I _t max Inizio Linea	K ² S ²	I _t max Inizio Linea	K ² S ²	I _t max Inizio Linea			K ² S ²	I _t max Inizio Linea	Pot. cont
Segue QUADRO DI TRATTA 17 BINARIO DISPARI Qdt33																								
QDT33	TR/T1	--/--	--/--	--/--	--	--	--	--	2,73	0,00	--	--	--	--	--	--	--	--	5,88	800,00	--	960,00	--	SI
QDT33	Int.Gen.	2 x 25,00	--/--	--/--	--	--	--	--	2,77	0,73	--	--	--	--	--	--	--	--	5,88	16,00	--	20,80	--	SI
QDT33	Misure	2 x 20,00	--/--	--/--	--	--	--	--	2,77	0,75	--	--	--	--	--	--	--	--	0,00	6,00	--	11,40	--	SI
QDT33	I05	2 x 6,00	6,00	6,00	--	--	FG18OM16	1(2x4)	2,77	0,56	--	--	0,00	0,33	0,00	0,33	0,00	0,33	0,00	6,00	29,37	7,80	42,58	SI
QDT33	I06	2 x 6,00	6,00	6,00	--	--	FG18OM16	1(2x4)	2,77	0,56	--	--	0,00	0,33	0,00	0,33	0,00	0,33	0,00	6,00	29,37	7,80	42,58	SI
QDT33	I07	2 x 6,00	6,00	6,00	--	--	--	--	2,77	0,62	--	--	--	--	--	--	--	--	0,00	6,00	--	7,80	--	SI
QDT33	I08	2 x 6,00	6,00	6,00	--	--	--	--	2,77	0,62	--	--	--	--	--	--	--	--	0,00	6,00	--	7,80	--	SI
QDT33	I09	2 x 6,00	6,00	6,00	--	--	--	--	2,77	0,62	--	--	--	--	--	--	--	--	0,00	6,00	--	7,80	--	SI
QDT33	I10	2 x 6,00	6,00	6,00	--	--	FG18OM16	1(2x2.5)	2,87	0,06	--	--	0,00	0,13	0,00	0,13	0,00	0,13	0,06	6,00	22,59	7,80	32,76	SI
QDT33	I11	2 x 6,00	6,00	6,00	--	--	FG18OM16	1(2x2.5)	2,79	0,58	--	--	0,00	0,13	0,00	0,13	0,00	0,13	0,48	6,00	22,59	7,80	32,76	SI
QDT33	I12	2 x 6,00	6,00	6,00	--	--	FG18OM16	1(2x2.5)	2,89	0,11	--	--	0,00	0,13	0,00	0,13	0,00	0,13	0,23	6,00	22,59	7,80	32,76	SI
QDT33	I13	2 x 6,00	6,00	6,00	--	--	FG18OM16	1(2x2.5)	2,89	0,11	--	--	0,00	0,13	0,00	0,13	0,00	0,13	0,23	6,00	22,59	7,80	32,76	SI
QDT33	I14	2 x 6,00	6,00	6,00	--	--	--	--	2,77	0,62	--	--	--	--	--	--	--	--	0,00	6,00	--	7,80	--	SI
QDT33	I17	2 x 6,00	6,00	6,00	--	--	--	--	2,91	0,62	--	--	--	--	--	--	--	--	4,88	6,00	--	7,80	--	SI
QDT33	I18	2 x 6,00	6,00	6,00	--	--	FG18OM16	1(2x2.5)	3,07	0,40	--	--	0,00	0,13	0,00	0,13	0,00	0,13	1,45	6,00	22,59	7,80	32,76	SI
QDT33	I19-20	2 x 6,00	6,00	6,00	--	--	--	--	3,01	0,54	--	--	--	--	--	--	--	--	3,43	6,00	--	7,80	--	SI
QDT33	I21	2 x 6,00	6,00	6,00	--	--	--	--	3,02	0,47	--	--	--	--	--	--	--	--	0,48	6,00	--	7,80	--	SI
QDT33	I22	2 x 6,00	6,00	6,00	--	--	--	--	3,03	0,47	--	--	--	--	--	--	--	--	0,72	6,00	--	7,80	--	SI
QDT33	I23	2 x 4,00	4,00	4,00	--	--	--	--	3,04	0,40	--	--	--	--	--	--	--	--	0,48	4,00	--	5,20	--	SI
QDT33	I24	2 x 6,00	6,00	6,00	--	--	--	--	3,05	0,47	--	--	--	--	--	--	--	--	1,74	6,00	--	7,80	--	SI
QDT33	I25	2 x 4,00	4,00	4,00	--	--	--	--	3,01	0,40	--	--	--	--	--	--	--	--	0,00	4,00	--	5,20	--	SI

QUADRO DI TRATTA 1 BINARIO PARI Qdt2																									
COLLEGAMENTO	INTERRUTTORE				CAVO			Distanza [m]	C.d.t. % Con I _b	IK Massima Trifase fine linea [kA]	IK minima Trifase fine linea [kA]	FASE		NEUTRO		PROTEZIONE		I _b ≤ I _n ≤ I _z		I _l ≤ 1,45 I _z	Test				
Da Quadro	A Rif. circuito	Taglia in max	Corrente regolata di Fase (I _r) / Lungo ritardo (L ₂) / Tempo (t ₁)	Corrente termica regolata (I _m) / Tempo (t ₂) / Istantaneo (I)	Id Corrente differenziale	I _{cc} massima li barratura	Tipo cavo	Sezione	Sezione	I _t max Inizio Linea	K ² S ²	I _t max Inizio Linea	K ² S ²	I _t max Inizio Linea	K ² S ²	I _t max Inizio Linea	Pot. cont	I _{b,n}	I _{n,z}			I _z	I _l	1.45 I _z	
QDT2	QDT4	4 x 250,00/250,00	250,00	250,00	--	--	FG18(O)M16	3x50+50C	200,0	0,54	0,62	0,47	0,00	51,12	0,00	51,12	0,00	51,12	13,42	250,00	353,28	384,00	512,26	SI	
QDT2	TR/T1	--/--	--/--	--/--	--	--	--	--	0,32	0,00	--	--	--	--	--	--	--	--	1,02	4,93	250,00	--	384,00	--	SI
QDT2	Int.Gen.	2 x 25,00	--/--	--/--	--	--	--	--	0,35	0,85	--	--	--	--	--	--	--	--	1,02	4,93	25,00	--	384,00	--	SI
QDT2	Misure	2 x 20,00	--/--	--/--	--	--	--	--	0,35	0,78	--	--	--	--	--	--	--	--	0,00	6,00	--	11,40	--	SI	
QDT2	I05	2 x 6,00	6,00	6,00	--	--	FG18OM16	1(2x4)	3,35	0,64	--	--	0,00	0,33	0,00	0,33	0,00	0,33	0,00	6,00	29,37	7,80	42,58	SI	

COMMITTENTE  GRUPPO FERROVIARIA ITALIANA RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	APPALTATORE  CONSORZIO CFT PIZZAROTTI	PROGETTAZIONE  PIZZAROTTI FOUNDATA NEL 1910 Sintagma	DIRETTORE PROGETTAZIONE Ing. PIETRO MAZZOLI Responsabile integrazione fra le var prestazioni specialistiche	QUADRI ELETTRICI GALLERIA MONTE AGLIO PIAZZALE IMBOCCO FINESTRA GALLERIA LATO SUD
--	--	---	--	--

Ci riserviamo tutti i diritti connessi con il presente documento con divieto di riproduzione, utilizzando o renderlo accessibile a terzi in assenza di autorizzazione scritta.

Oggetto: Tabella verifica Quadri Elettrici




Sistema di distribuzione: TT **Tensione: 20/0,4+N [KV]** **Frequenza: 50 [Hz]** **Data: Ottobre 2018**

Controllo corto circuito a fondo linea: SI





Verifica protezione contatti indiretti: SI **Verifica contemporaneità: SI** **Verifica C.d.t. massima sui quadri: SI**

Verifica protezione contatti indiretti: SI **Verifica I²t con Icc Max: SI** **Verifica C.d.t. con Ib: SI**

CALCOLI E VERIFICHE																											
COLLEGAMENTO	INTERRUTTORE				CAVO			Distanza	C.d.t. % Con I _b	IK Massima Trifase fine linea	IK minima Trifase fine linea	FASE		NEUTRO		PROTEZIONE		Pot. cont	I _b ≤ I _n ≤ I _z								
	Corrente regolata di Fase (I _r) / Lungo ritardo (L2) / Tempo (t1)	Corrente regolata (I _m) / Tempo (t2) / Istantaneo (I)	I _{cc} massima li barra	Id Corrente differenziale	Sezione	Sezione	I ² t max Inizio Linea					K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	I ² t max Inizio Linea	I _{n2}		I _n	I _z	I _r	I _z	I _r	I _z	I _r	I _z	I _r
Segue QUADRO DI TRATTA 1 BINARIO PARI QdT2																											
QDT2	106	2 x 6,00	6,00	6,00	60,00	0,6	1(2x4)	10,0	0,35	0,58	---	0,00	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00	29,37	13,00	42,58	SI
QDT2	107	2 x 6,00	6,00	6,00	60,00	0,6	---	---	0,35	0,72	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	6,00	---	13,00	---	SI
QDT2	108	2 x 6,00	6,00	6,00	60,00	0,6	---	---	0,35	0,72	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	6,00	---	7,80	---	SI
QDT2	109	2 x 6,00	6,00	6,00	60,00	0,6	---	---	0,35	0,72	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	6,00	---	7,80	---	SI
QDT2	110	2 x 6,00	6,00	6,00	60,00	0,6	1(2x5)	170,0	0,45	0,08	---	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00	22,59	7,80	32,76	SI	
QDT2	111	2 x 6,00	6,00	6,00	60,00	0,6	1(2x5)	2,0	0,37	0,67	---	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00	22,59	7,80	32,76	SI	
QDT2	112	2 x 6,00	6,00	6,00	60,00	0,6	1(2x5)	127,5	0,5	0,10	---	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00	22,59	7,80	32,76	SI	
QDT2	113	2 x 6,00	6,00	6,00	60,00	0,6	1(2x5)	97,5	0,44	0,13	---	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00	22,59	7,80	32,76	SI	
QDT2	114	2 x 6,00	6,00	6,00	60,00	0,6	---	---	0,35	0,72	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	6,00	---	7,80	---	SI
QDT2	117	2 x 6,00	6,00	6,00	60,00	0,6	---	---	0,46	0,72	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	6,00	---	7,80	---	SI
QDT2	118	2 x 6,00	6,00	6,00	60,00	0,53	1(2x5)	125,0	0,96	0,10	---	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00	22,59	7,80	32,76	SI	
QDT2	119-120	2 x 6,00	6,00	6,00	60,00	0,53	---	---	0,56	0,61	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	6,00	---	7,80	---	SI
QDT2	121	2 x 6,00	6,00	6,00	60,00	0,47	---	---	0,57	0,53	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	6,00	---	7,80	---	SI
QDT2	122	2 x 6,00	6,00	6,00	60,00	0,47	---	---	0,58	0,53	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	6,00	---	7,80	---	SI
QDT2	123	2 x 4,00	4,00	4,00	40,00	0,47	---	---	0,59	0,44	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	4,00	---	5,20	---	SI
QDT2	124	2 x 6,00	6,00	6,00	60,00	0,47	---	---	0,61	0,53	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	6,00	---	7,80	---	SI
QDT2	125	2 x 4,00	4,00	4,00	40,00	0,47	---	---	0,56	0,44	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	4,00	---	5,20	---	SI
QUADRO DI TRATTA 2 BINARIO PARI QdT4																											
QDT4	QDT6	4 x 250,00/250,00	250,00	250,00	250,00	0,57	3x50+50C	250,0	0,8	0,57	0,43	0,00	51,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	250,00	353,28	384,00	512,26	SI	
QDT4	TRT1	---	---	---	---	0,46	---	---	0,54	0,00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	250,00	---	384,00	---	SI
QDT4	Int.Gen.	2 x 25,00	25,00	25,00	25,00	0,57	---	---	0,57	0,83	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	25,00	---	384,00	---	SI	
QDT4	Misure	2 x 20,00	20,00	20,00	20,00	0,57	---	---	0,57	0,78	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	6,00	---	11,40	---	SI	
QDT4	105	2 x 6,00	6,00	6,00	60,00	0,57	1(2x4)	5,0	0,57	0,63	---	0,00	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00	29,37	20,80	42,58	SI	
QDT4	106	2 x 6,00	6,00	6,00	60,00	0,57	1(2x4)	5,0	0,57	0,63	---	0,00	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00	29,37	13,00	42,58	SI	
QDT4	107	2 x 6,00	6,00	6,00	60,00	0,57	---	---	0,57	0,70	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	6,00	---	13,00	---	SI
QDT4	108	2 x 6,00	6,00	6,00	60,00	0,57	---	---	0,57	0,70	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	6,00	---	7,80	---	SI
QDT4	109	2 x 6,00	6,00	6,00	60,00	0,57	---	---	0,57	0,70	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	6,00	---	7,80	---	SI
QDT4	110	2 x 6,00	6,00	6,00	60,00	0,57	1(2x5)	170,0	0,65	0,08	---	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00	22,59	7,80	32,76	SI	

COMMITTENTE  GRUPPO FERROVIARIO ITALIANA FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		APPALTATORE  CONSORZIO CFT PIZZAROTTI		PROGETTAZIONE  PIZZAROTTI <small>FOUNDATA NEL 1910</small>		DIRETTORE PROGETTAZIONE Ing. PIETRO MAZZOLI <small>Responsabile integrazione fra le var prestazioni specialistiche</small>		QUADRI ELETTRICI GALLERIA MONTE AGLIO PIAZZALE IMBOCCO FINESTRA GALLERIA LATO SUD		
Ci riserviamo tutti i diritti connessi con il presente documento con divieto di riproduzione, utilizzato o renderlo accessibile a terzi in assenza di autorizzazione scritta.										
OGGETTO: Tabella verifica Quadri Elettrici		Sistema di distribuzione: TT		Tensione: 20/0,4+N [KV]		Frequenza: 50 [Hz]		Commessa:		Data: Ottobre 2018
Controllo corto circuito a fondo linea: SI										
Verifica protezione contatti indiretti: SI										
Verifica contemporaneità: SI										
Verifica I_t con I_{cc} Max: SI										
Verifica C.d.t. massima sui quadri: SI										
Verifica C.d.t. con I_b: SI										

CALCOLI E VERIFICHE																																			
COLLEGAMENTO	INTERRUTTORE					CAVO			Distanza	C.d.t. % Con I _b	IK Massima Trifase fine linea	IK minima Trifase fine linea	FASE			NEUTRO			PROTEZIONE			I _b ≤ I _n ≤ I _z		I _b ≤ I _n ≤ I _z		Test									
	Da Quadro	A Rif. circuiti	Taglia in max	Corrente regolata di Fase (I _r) / Lungo ritardo (L ₂) / Tempo (t1)	Corrente regolata (I _m) / Tempo (t ₂) / Istantaneo (I)	Id Corrente differenziale	I _{cc} massima barratura	Tipo cavo					Sezione	I _t max Inizio Linea	K ² S ²	I _t max Inizio Linea	K ² S ²	I _t max Inizio Linea	K ² S ²	Pot. cont	I _{b,n}	I _{n,z}	I _z	I _r	I _z		I _z	I _r	I _z	I _r	I _z				
Segue QUADRO DI TRATTA 2 BINARIO PARI QdT4																																			
QDT4		111	2 x 6.00	6.00	6.00	6.00	0.57	FG180M16	1(2x2.5)	2.0	0.6	0.65	---	0.00	0.13	0.00	0.13	0.13	0.13	0.13	0.00	0.00	0.13	0.13	0.13	0.00	0.10	0.48	6.00	22.59	7.80	32.76	SI		
QDT4		112	2 x 6.00	6.00	6.00	0.57	0.57	FG180M16	1(2x2.5)	84.0	0.64	0.14	---	0.00	0.13	0.00	0.13	0.13	0.13	0.13	0.00	0.00	0.13	0.13	0.13	0.00	0.04	0.17	6.00	22.59	7.80	32.76	SI		
QDT4		113	2 x 6.00	6.00	6.00	0.57	0.57	FG180M16	1(2x2.5)	96.0	0.86	0.13	---	0.00	0.13	0.00	0.13	0.13	0.13	0.13	0.00	0.00	0.13	0.13	0.13	0.00	0.04	0.20	6.00	22.59	7.80	32.76	SI		
QDT4		114	2 x 6.00	6.00	6.00	0.57	0.57	---	---	---	0.57	0.70	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0.00	0.00	6.00	---	---	---	---	---	---
QDT4		117	2 x 6.00	6.00	6.00	0.57	0.57	---	---	---	0.71	0.70	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0.96	4.64	6.00	---	---	---	---	---	---
QDT4		118	2 x 6.00	6.00	6.00	0.5	0.5	FG180M16	1(2x2.5)	10.0	0.86	0.44	---	0.00	0.13	0.00	0.13	0.13	0.13	0.00	0.00	0.13	0.13	0.13	0.00	0.30	1.45	6.00	22.59	7.80	32.76	SI			
QDT4		119-120	2 x 6.00	6.00	6.00	0.5	0.5	---	---	---	0.8	0.60	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0.66	3.19	6.00	---	---	---	---	---	---	
QDT4		121	2 x 6.00	6.00	6.00	0.45	0.45	---	---	---	0.81	0.52	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0.10	0.48	6.00	---	---	---	---	---	---	
QDT4		122	2 x 6.00	6.00	6.00	0.45	0.45	---	---	---	0.81	0.52	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0.10	0.48	6.00	---	---	---	---	---	---	
QDT4		123	2 x 4.00	4.00	4.00	0.45	0.45	---	---	---	0.83	0.44	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0.10	0.48	4.00	---	---	---	---	---	---	
QDT4		124	2 x 6.00	6.00	6.00	0.45	0.45	---	---	---	0.84	0.52	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0.36	1.74	6.00	---	---	---	---	---	---	
QDT4		125	2 x 4.00	4.00	4.00	0.45	0.45	---	---	---	0.8	0.44	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0.00	0.00	4.00	---	---	---	---	---	---	
QUADRO DI TRATTA 3 BINARIO PARI QdT6																																			
QDT6	QDT8		4 x 250.00/250.00	250.00	250.00	250.00	0.53	FG18(O)M16	3x50+50C	250.0	1.05	0.53	0.39	48.66	51.12	48.66	51.12	51.12	51.12	48.66	48.66	48.66	48.66	48.66	48.66	18.20	12.31	250.00	353.28	384.00	512.26	SI			
QDT6	TR/T1		---	---	---	0.4	0.4	---	---	---	0.8	0.00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1.21	5.86	250.00	---	---	---	---	---	---	
QDT6	Int.Gen.	I04	2 x 25.00	25.00	25.00	0.53	0.53	---	---	---	0.84	0.81	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1.21	5.86	25.00	---	---	---	---	---	---		
QDT6	Misure	MIS	2 x 20.00	20.00	20.00	0.55	0.55	---	---	---	0.84	0.76	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0.00	0.00	6.00	---	---	---	---	---	---		
QDT6		105	2 x 6.00	6.00	6.00	0.53	0.53	FG180M16	1(2x4)	5.0	0.84	0.61	---	0.00	0.33	0.00	0.33	0.33	0.33	0.00	0.00	0.33	0.33	0.33	0.00	0.00	0.00	6.00	29.37	20.80	42.58	SI			
QDT6		106	2 x 6.00	6.00	6.00	0.53	0.53	FG180M16	1(2x4)	5.0	0.84	0.61	---	0.00	0.33	0.00	0.33	0.33	0.33	0.00	0.00	0.33	0.33	0.33	0.00	0.00	0.00	6.00	29.37	13.00	42.58	SI			
QDT6		107	2 x 6.00	6.00	6.00	0.53	0.53	---	---	---	0.84	0.68	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0.00	0.00	6.00	---	---	---	---	---	---		
QDT6		108	2 x 6.00	6.00	6.00	0.53	0.53	---	---	---	0.84	0.68	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0.00	0.00	6.00	---	---	---	---	---	---		
QDT6		109	2 x 6.00	6.00	6.00	0.53	0.53	---	---	---	0.84	0.68	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0.00	0.00	6.00	---	---	---	---	---	---		
QDT6		110	2 x 6.00	6.00	6.00	0.53	0.53	FG180M16	1(2x2.5)	170.0	0.92	0.08	---	0.00	0.13	0.00	0.13	0.13	0.13	0.00	0.00	0.13	0.13	0.13	0.01	0.06	6.00	6.00	22.59	7.80	32.76	SI			
QDT6		111	2 x 6.00	6.00	6.00	0.53	0.53	FG180M16	1(2x2.5)	2.0	0.86	0.64	---	0.00	0.13	0.00	0.13	0.13	0.13	0.00	0.00	0.13	0.13	0.13	0.10	0.48	6.00	6.00	22.59	7.80	32.76	SI			
QDT6		112	2 x 6.00	6.00	6.00	0.53	0.53	FG180M16	1(2x2.5)	94.0	0.92	0.13	---	0.00	0.13	0.00	0.13	0.13	0.13	0.00	0.00	0.13	0.13	0.13	0.04	0.20	6.00	6.00	22.59	7.80	32.76	SI			
QDT6		113	2 x 6.00	6.00	6.00	0.53	0.53	FG180M16	1(2x2.5)	116.0	0.96	0.11	---	0.00	0.13	0.00	0.13	0.13	0.13	0.00	0.00	0.13	0.13	0.13	0.05	0.23	6.00	6.00	22.59	7.80	32.76	SI			

COMMITTENTE  GRUPPO FERROVIARIO ITALIANO Ci riserviamo tutti i diritti connessi con il presente documento con divieto di riproduzione, utilizzarlo o renderlo accessibile a terzi in assenza di autorizzazione scritta.		APPALTATORE  CONSORZIO OPT 		PROGETTAZIONE  Sintagma		DIRETTORE PROGETTAZIONE Ing. PIETRO MAZZOLI Responsabile integrazione fra le var prestazioni specialistiche		QUADRI ELETTRICI GALLERIA MONTE AGLIO PIAZZALE IMBOCCO FINESTRA GALLERIA LATO SUD	
---	--	--	--	--	--	---	--	--	--

Oggetto: Tabella verifica Quadri Elettrici	Sistema di distribuzione: TT	Tensione: 20/0,4+N [KV]	Commissa:	Data: Ottobre 2018
---	-------------------------------------	--------------------------------	-----------	---------------------------

Controllo corto circuito a fondo linea: SI

Verifica protezione contatti indiretti: SI

Verifica contemporanea: SI

Verifica C.d.t. massima sui quadri: SI

Verifica I²t con Icc Max: SI

CALCOLI E VERIFICHE																										
COLLEGAMENTO	INTERRUTTORE				CAVO			Distanza [m]	C.d.t. % Con Ib	IK Massima Trifase fine linea [kA]	IK minima Trifase fine linea [kA]	FASE		NEUTRO		PROTEZIONE		I _b ≤ I _n ≤ I _z		I _r ≤ 1,45 I _n	Test					
	Da Quadro	A Rif. circuito	Taglia in max	Corrente termica regolata di Fase (I _r) / Lungo ritardo (L ₂) / Tempo (t ₁)	Corrente magnetica regolata (I _m) / Tempo (t ₂) / Istantaneo (I)	Id Corrente differenziale	Icc massima					Sezione	Tipo cavo	Sezione	IK	IK minima	I²t max	K²S²	I²t max			K²S²	I²t max	K²S²	Pot. cont	I _b n
Segue QUADRO DI TRATTA 4 BINARIO PARI QdTB																										
QDT10	QDT12	4 x 250,00/250,00	250,00/24,00	2.500,00/10,00	---	0,46	3x50+50C	250,0	1,49	0,46	0,33	---	48,66	51,12	0,00	---	51,12	---	---	10,42	250,00	353,28	---	384,00	512,26	SI
QDT10	TRT1	---	---	---	---	0,32	---	---	1,28	0,00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	5,96	250,00	---	---	384,00	---	SI
QDT10	Int.Gen.	2 x 25,00/---	---	---	---	0,48	---	---	1,32	0,76	---	---	---	---	---	---	---	---	---	5,96	25,00	---	---	384,00	---	SI
QDT10	Misure	2 x 20,00/---	---	---	---	0,52	---	---	1,32	0,74	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,00	6,00	---	---	11,40	---	SI
QDT10	105	2 x 6,00/---	6,00/---	60,00/---	---	0,48	1(2x4)	5,0	1,32	0,58	---	---	0,00	0,33	0,00	---	0,33	---	---	0,00	6,00	29,37	---	20,80	42,58	SI
QDT10	106	2 x 6,00/---	6,00/---	60,00/---	---	0,48	1(2x4)	5,0	1,32	0,58	---	---	0,00	0,33	0,00	---	0,33	---	---	0,00	6,00	29,37	---	13,00	42,58	SI
QDT10	107	2 x 6,00/---	6,00/---	60,00/---	---	0,48	---	---	1,32	0,65	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,00	6,00	---	---	13,00	---	SI
QDT10	108	2 x 6,00/---	6,00/---	60,00/---	---	0,48	---	---	1,32	0,65	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,00	6,00	---	---	7,80	---	SI
QDT10	109	2 x 6,00/---	6,00/---	60,00/---	---	0,48	---	---	1,32	0,65	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,00	6,00	---	---	7,80	---	SI
QDT10	110	2 x 6,00/---	6,00/---	60,00/---	---	0,48	---	---	1,47	0,07	---	---	0,00	0,13	0,00	---	0,13	---	---	0,10	6,00	22,59	---	7,80	32,76	SI
QDT10	111	2 x 6,00/---	6,00/---	60,00/---	---	0,48	---	---	1,34	0,61	---	---	0,00	0,13	0,00	---	0,13	---	---	0,10	6,00	22,59	---	7,80	32,76	SI
QDT10	112	2 x 6,00/---	6,00/---	60,00/---	---	0,48	---	---	1,47	0,10	---	---	0,00	0,13	0,00	---	0,13	---	---	0,05	6,00	22,59	---	7,80	32,76	SI
QDT10	113	2 x 6,00/---	6,00/---	60,00/---	---	0,48	---	---	1,44	0,11	---	---	0,00	0,13	0,00	---	0,13	---	---	0,05	6,00	22,59	---	7,80	32,76	SI
QDT10	114	2 x 6,00/---	6,00/---	60,00/---	---	0,48	---	---	1,32	0,65	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,00	6,00	---	---	7,80	---	SI
QDT10	117	2 x 6,00/---	6,00/---	60,00/---	---	0,48	---	---	1,46	0,65	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1,01	6,00	---	---	7,80	---	SI
QDT10	118	2 x 6,00/---	6,00/---	60,00/---	---	0,43	---	---	1,61	0,42	---	---	0,00	0,13	0,00	---	0,13	---	---	0,30	6,00	22,59	---	7,80	32,76	SI
QDT10	119-120	2 x 6,00/---	6,00/---	60,00/---	---	0,43	---	---	1,55	0,56	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,71	6,00	---	---	7,80	---	SI
QDT10	121	2 x 6,00/---	6,00/---	60,00/---	---	0,38	---	---	1,57	0,48	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,10	6,00	---	---	7,80	---	SI

QUADRO DI TRATTA 5 BINARIO PARI QdTB

COMMITTENTE GRUPPO FERROVIARIO ITALIANA RETE FERROVIARIA ITALIANA FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Ci riserviamo tutti i diritti connessi con il presente documento con divieto di riproduzione, utilizzando o renderlo accessibile a terzi in assenza di autorizzazione scritta.	APPALTATORE CONSORZIO CFT PIZZAROTTI FONDATA NEL 1910	PROGETTAZIONE Sintagma	DIRETTORE PROGETTAZIONE Ing. PIETRO MAZZOLI Responsabile integrazione fra le var prestazioni specialistiche
--	---	---	--

QUADRI ELETTRICI
GALLERIA MONTE AGLIO
PIAZZALE IMBOCCO FINESTRA
GALLERIA LATO SUD

Objetto: Tabella verifica Quadri Elettrici

Sistema di distribuzione: TT Tensione: **20/0,4+N [KV]** Frequenza: **50 [Hz]** Data: **Ottobre 2018**

Commissa:

Controllo corto circuito a fondo linea: SI

Verifica protezione contatti indiretti: SI

Verifica contemporaneità: SI




Verifica C.d.t. massima sui quadri: SI

Verifica I_t con I_{cc} Max: SI

Verifica C.d.t. con I_b: SI

CALCOLI E VERIFICHE

COLLEGAMENTO	INTERRUTTORE				CAVO	Distanza [m]	C.d.t. % Con I _b	IK Massima Trifase fine linea [kA]	IK minima Trifase fine linea [kA]	FASE		NEUTRO		PROTEZIONE		Pot. cont [kW]	I _b ≤ I _n ≤ I _z		I _z [A]	I _z [A]	I _z [A]	Test
	Corrente regolata di Fase (I _r) / Lungo ritardo (L ₂) / Tempo (t ₁) [A]	Corrente regolata (I _m) / Tempo (t ₂) / Istantaneo (I) [A]	Id Corrente differenziale [kA]	I _{cc} massima [kA]						Sezione [mm ²]	I _t max Inizio Linea [A ² S]	K ² S ² [A ² S]	I _t max Inizio Linea [A ² S]	K ² S ² [A ² S]	I _t max Inizio Linea [A ² S]		I _n [A]	I _z [A]				
Segue QUADRO DI TRATTA 8 BINARIO PARI QdTT16																						
QdTT16	105	2 x 6.000	6.000	6.000	FG18OM16	1(2x4)	5,0	1,91	0,54	---	0,00	0,33	0,00	0,00	---	0,00	29,37	20,80	42,58	---	---	SI
QdTT16	106	2 x 6.000	6.000	6.000	FG18OM16	1(2x4)	5,0	1,91	0,54	---	0,00	0,33	0,00	0,00	---	0,00	29,37	13,00	42,58	---	---	SI
QdTT16	107	2 x 6.000	6.000	6.000	---	---	---	1,91	0,60	---	---	---	---	---	---	---	---	---	13,00	---	---	SI
QdTT16	108	2 x 6.000	6.000	6.000	---	---	---	1,91	0,60	---	---	---	---	---	---	---	---	---	7,80	---	---	SI
QdTT16	109	2 x 6.000	6.000	6.000	---	---	---	1,91	0,60	---	---	---	---	---	---	---	---	---	7,80	---	---	SI
QdTT16	110	2 x 6.000	6.000	6.000	FG18OM16	1(2x5)	230,0	2,08	0,06	---	0,00	0,13	0,00	0,00	---	0,02	22,59	7,80	42,63	---	---	SI
QdTT16	111	2 x 6.000	6.000	6.000	FG18OM16	1(2x5)	2,0	1,93	0,56	---	0,00	0,13	0,00	0,00	---	0,10	22,59	7,80	32,76	---	---	SI
QdTT16	112	2 x 6.000	6.000	6.000	FG18OM16	1(2x5)	127,5	2,06	0,10	---	0,00	0,13	0,00	0,00	---	0,05	22,59	7,80	32,76	---	---	SI
QdTT16	113	2 x 6.000	6.000	6.000	FG18OM16	1(2x5)	112,5	2,03	0,11	---	0,00	0,13	0,00	0,00	---	0,05	22,59	7,80	32,76	---	---	SI
QdTT16	114	2 x 6.000	6.000	6.000	---	---	---	1,91	0,60	---	---	---	---	---	---	---	---	---	7,80	---	---	SI
QdTT16	117	2 x 6.000	6.000	6.000	---	---	---	2,05	0,60	---	---	---	---	---	---	---	---	---	7,80	---	---	SI
QdTT16	118	2 x 6.000	6.000	6.000	FG18OM16	1(2x5)	10,0	2,21	0,39	---	0,00	0,13	0,00	0,00	---	0,30	22,59	7,80	32,76	---	---	SI
QdTT16	119-120	2 x 6.000	6.000	6.000	---	---	---	2,15	0,52	---	---	---	---	---	---	---	---	---	7,80	---	---	SI
QdTT16	121	2 x 6.000	6.000	6.000	---	---	---	2,16	0,46	---	---	---	---	---	---	---	---	---	7,80	---	---	SI
QdTT16	122	2 x 6.000	6.000	6.000	---	---	---	2,17	0,46	---	---	---	---	---	---	---	---	---	7,80	---	---	SI
QdTT16	123	2 x 4.000	4.000	4.000	---	---	---	2,18	0,39	---	---	---	---	---	---	---	---	---	5,20	---	---	SI
QdTT16	124	2 x 6.000	6.000	6.000	---	---	---	2,2	0,46	---	---	---	---	---	---	---	---	---	7,80	---	---	SI
QdTT16	125	2 x 4.000	4.000	4.000	---	---	---	2,15	0,39	---	---	---	---	---	---	---	---	---	5,20	---	---	SI
QUADRO DI TRATTA 9 BINARIO PARI QdTT18																						
QdTT18	QdTT20	4 x 250.000/250.000	250.000	250.000	FG18(OM)16	3x50+50C	250,0	2,2	0,36	0,25	0,00	51,12	0,00	0,00	---	10,33	353,28	384,00	512,26	---	---	SI
QdTT18	TRT1	---	---	---	---	---	---	2,04	0,00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	384,00	---	---	SI
QdTT18	Int.Gen.	2 x 25.000	25.000	25.000	---	---	---	2,09	0,69	---	---	---	---	---	---	---	---	---	384,00	---	---	SI
QdTT18	Misure	2 x 20.000	20.000	20.000	---	---	---	2,09	0,70	---	---	---	---	---	---	---	---	---	11,40	---	---	SI
QdTT18	105	2 x 6.000	6.000	6.000	FG18OM16	1(2x4)	5,0	2,09	0,53	---	0,00	0,33	0,00	0,00	---	0,00	29,37	20,80	42,58	---	---	SI
QdTT18	106	2 x 6.000	6.000	6.000	FG18OM16	1(2x4)	5,0	2,09	0,53	---	0,00	0,33	0,00	0,00	---	0,00	29,37	13,00	42,58	---	---	SI
QdTT18	107	2 x 6.000	6.000	6.000	---	---	---	2,09	0,59	---	---	---	---	---	---	---	---	---	13,00	---	---	SI
QdTT18	108	2 x 6.000	6.000	6.000	---	---	---	2,09	0,59	---	---	---	---	---	---	---	---	---	13,00	---	---	SI

COMMITTENTE  RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		APPALTATORE  Gibella		PROGETTAZIONE  PIZZAROTTI FOUNDATA NEL 1910 Sintagma		DIRETTORE PROGETTAZIONE Ing. PIETRO MAZZOLI Responsabile integrazione fra le var prestazioni specialistiche		QUADRI ELETTRICI GALLERIA MONTE AGLIO PIAZZALE IMBOCCO FINESTRA GALLERIA LATO SUD	
Ci riserviamo tutti i diritti connessi con il presente documento con divieto di riproduzione, utilizzando o renderlo accessibile a terzi in assenza di autorizzazione scritta.									

Objetto: Tabella verifica Quadri Elettrici				Tensione: 20/0,4+N [KV]		Frequenza: 50 [Hz]		Commessa:		Data: Ottobre 2018	
Sistema di distribuzione: TT				Verifica contemporaneità: SI				Verifica C.d.t. massima sui quadri: SI			
Controllo corto circuito a fondo linea: SI				Verifica I^{2t} con Icc Max: SI				Verifica C.d.t. con Ib: SI			
Verifica protezione contatti indiretti: SI											

CALCOLI E VERIFICHE




COLLEGAMENTO	Da Quadro	A Rif. Quadro circuito	INTERRUTTORE		Icc massima differenziale	Icc massima di barriera	CAVO		Distanza [m]	C.d.t. % Con Ib	IK Massima Trifase fine linea [kA]	IK minima Trifase fine linea [kA]	FASE		NEUTRO		PROTEZIONE		Pot. cont [kW]	I _b ≤ I _n ≤ I _z		I _l ≤ I _Δ	Test		
			Corrente regolata di Fase (I _r) / Lungo ritardo (L ₂) / Tempo (t ₁) [A]	Corrente regolata (I _m) / Tempo (I ₂) / Istantaneo (I) [A]			Tipo cavo	Sezione					I ^{2t} max Inizio Linea [A ² S]	K ² S ²	I ^{2t} max Inizio Linea [A ² S]	K ² S ²	I ^{2t} max Inizio Linea [A ² S]	K ² S ²		I _n	I _z			I _l	I _Δ
ODT18			6,00/-/-	6,00/-/-	0,39	---	---	---	100,0	3,36	0,17	---	---	0,00	0,33	0,00	0,33	---	0,50	2,42	6,00	---	7,80	---	SI
ODT18	109	2 x 6,00/-	6,00/-/-	6,00/-/-	0,39	---	---	---	190,0	2,25	0,07	---	---	0,00	0,13	0,00	0,13	---	0,02	0,10	6,00	22,59	7,80	32,76	SI
ODT18	110	2 x 6,00/-	6,00/-/-	6,00/-/-	0,39	---	---	---	2,0	2,11	0,55	---	---	0,00	0,13	0,00	0,13	---	0,10	0,48	6,00	22,59	7,80	32,76	SI
ODT18	111	2 x 6,00/-	6,00/-/-	6,00/-/-	0,39	---	---	---	127,5	2,24	0,10	---	---	0,00	0,13	0,00	0,13	---	0,05	0,26	6,00	22,59	7,80	32,76	SI
ODT18	112	2 x 6,00/-	6,00/-/-	6,00/-/-	0,39	---	---	---	112,5	2,21	0,11	---	---	0,00	0,13	0,00	0,13	---	0,05	0,23	6,00	22,59	7,80	32,76	SI
ODT18	113	2 x 6,00/-	6,00/-/-	6,00/-/-	0,39	---	---	---	---	2,09	0,59	---	---	---	---	---	---	---	0,00	0,00	6,00	---	7,80	---	SI
ODT18	114	2 x 6,00/-	6,00/-/-	6,00/-/-	0,39	---	---	---	---	2,23	0,59	---	---	---	---	---	---	---	1,01	4,88	6,00	---	7,80	---	SI
ODT18	117	2 x 6,00/-	6,00/-/-	6,00/-/-	0,39	---	---	---	10,0	2,39	0,39	---	---	0,00	0,13	0,00	0,13	---	0,30	1,45	6,00	22,59	7,80	32,76	SI
ODT18	118	2 x 6,00/-	6,00/-/-	6,00/-/-	0,35	---	---	---	---	2,33	0,51	---	---	---	---	---	---	---	0,71	3,43	6,00	---	7,80	---	SI
ODT18	119-120	2 x 6,00/-	6,00/-/-	6,00/-/-	0,35	---	---	---	---	2,34	0,45	---	---	---	---	---	---	---	0,10	0,48	6,00	---	7,80	---	SI
ODT18	121	2 x 6,00/-	6,00/-/-	6,00/-/-	0,32	---	---	---	---	2,35	0,45	---	---	---	---	---	---	---	0,15	0,72	6,00	---	7,80	---	SI
ODT18	122	2 x 6,00/-	6,00/-/-	6,00/-/-	0,32	---	---	---	---	2,36	0,39	---	---	---	---	---	---	---	0,10	0,48	4,00	---	5,20	---	SI
ODT18	123	2 x 4,00/-	4,00/-/-	4,00/-/-	0,32	---	---	---	---	2,38	0,45	---	---	---	---	---	---	---	0,36	1,74	6,00	---	7,80	---	SI
ODT18	124	2 x 6,00/-	6,00/-/-	6,00/-/-	0,32	---	---	---	---	2,33	0,39	---	---	---	---	---	---	---	0,00	0,00	4,00	---	5,20	---	SI
ODT18	125	2 x 4,00/-	4,00/-/-	4,00/-/-	0,32	---	---	---	---			---	---	---	---	---	---	---				---		---	SI

Segue QUADRO DI TRATTA 9 BINARIO PARI QdT18

ODT18	109	2 x 6,00/-	6,00/-/-	6,00/-/-	0,39	---	---	---	100,0	3,36	0,17	---	---	0,00	0,33	0,00	0,33	---	0,50	2,42	6,00	---	7,80	---	SI
ODT18	110	2 x 6,00/-	6,00/-/-	6,00/-/-	0,39	---	---	---	190,0	2,25	0,07	---	---	0,00	0,13	0,00	0,13	---	0,02	0,10	6,00	22,59	7,80	32,76	SI
ODT18	111	2 x 6,00/-	6,00/-/-	6,00/-/-	0,39	---	---	---	2,0	2,11	0,55	---	---	0,00	0,13	0,00	0,13	---	0,10	0,48	6,00	22,59	7,80	32,76	SI
ODT18	112	2 x 6,00/-	6,00/-/-	6,00/-/-	0,39	---	---	---	127,5	2,24	0,10	---	---	0,00	0,13	0,00	0,13	---	0,05	0,26	6,00	22,59	7,80	32,76	SI
ODT18	113	2 x 6,00/-	6,00/-/-	6,00/-/-	0,39	---	---	---	112,5	2,21	0,11	---	---	0,00	0,13	0,00	0,13	---	0,05	0,23	6,00	22,59	7,80	32,76	SI
ODT18	114	2 x 6,00/-	6,00/-/-	6,00/-/-	0,39	---	---	---	---	2,09	0,59	---	---	---	---	---	---	---	0,00	0,00	6,00	---	7,80	---	SI
ODT18	117	2 x 6,00/-	6,00/-/-	6,00/-/-	0,39	---	---	---	---	2,23	0,59	---	---	---	---	---	---	---	1,01	4,88	6,00	---	7,80	---	SI
ODT18	118	2 x 6,00/-	6,00/-/-	6,00/-/-	0,35	---	---	---	10,0	2,39	0,39	---	---	0,00	0,13	0,00	0,13	---	0,30	1,45	6,00	22,59	7,80	32,76	SI
ODT18	119-120	2 x 6,00/-	6,00/-/-	6,00/-/-	0,35	---	---	---	---	2,33	0,51	---	---	---	---	---	---	---	0,71	3,43	6,00	---	7,80	---	SI
ODT18	121	2 x 6,00/-	6,00/-/-	6,00/-/-	0,32	---	---	---	---	2,34	0,45	---	---	---	---	---	---	---	0,10	0,48	6,00	---	7,80	---	SI
ODT18	122	2 x 6,00/-	6,00/-/-	6,00/-/-	0,32	---	---	---	---	2,35	0,45	---	---	---	---	---	---	---	0,15	0,72	6,00	---	7,80	---	SI
ODT18	123	2 x 4,00/-	4,00/-/-	4,00/-/-	0,32	---	---	---	---	2,36	0,39	---	---	---	---	---	---	---	0,10	0,48	4,00	---	5,20	---	SI
ODT18	124	2 x 6,00/-	6,00/-/-	6,00/-/-	0,32	---	---	---	---	2,38	0,45	---	---	---	---	---	---	---	0,36	1,74	6,00	---	7,80	---	SI
ODT18	125	2 x 4,00/-	4,00/-/-	4,00/-/-	0,32	---	---	---	---	2,33	0,39	---	---	---	---	---	---	---	0,00	0,00	4,00	---	5,20	---	SI

QUADRO DI TRATTA 10 BINARIO PARI QdT20

ODT20	ODT22	4 x 250,00/250,00	250,00/-/24,00	250,00/-/10,00	0,34	---	---	---	250,0	2,33	0,34	0,23	---	0,00	51,12	0,00	51,12	---	9,10	6,41	250,00	353,28	384,00	512,26	SI
ODT20	TRT1	---	---	---	0,21	---	---	---	---	2,2	0,00	---	---	---	---	---	---	---	1,22	5,91	250,00	---	384,00	---	SI
ODT20	Int. Gen.	2 x 25,00/-	---	---	0,37	---	---	---	---	2,23	0,67	---	---	---	---	---	---	---	1,22	5,91	25,00	---	384,00	---	SI
ODT20	Misure	2 x 20,00/-	---	---	0,45	---	---	---	---	2,23	0,70	---	---	---	---	---	---	---	0,00	0,00	6,00	---	11,40	---	SI
ODT20	105	2 x 6,00/-	6,00/-/-	6,00/-/-	0,37	---	---	---	5,0	2,23	0,52	---	---	0,00	0,33	0,00	0,33	---	0,00	0,00	6,00	29,37	20,80	42,58	SI
ODT20	106	2 x 6,00/-	6,00/-/-	6,00/-/-	0,37	---	---	---	5,0	2,23	0,52	---	---	0,00	0,33	0,00	0,33	---	0,00	0,00	6,00	29,37	13,00	42,58	SI
ODT20	107	2 x 6,00/-	6,00/-/-	6,00/-/-	0,37	---	---	---	---	2,23	0,58	---	---	---	---	---	---	---	0,00	0,00	6,00	---	13,00	---	SI
ODT20	108	2 x 6,00/-	6,00/-/-	6,00/-/-	0,37	---	---	---	---	2,23	0,58	---	---	---	---	---	---	---	0,00	0,00	6,00	---	7,80	---	SI
ODT20	109	2 x 6,00/-	6,00/-/-	6,00/-/-	0,37	---	---	---	---	2,23	0,58	---	---	---	---	---	---	---	0,00	0,00	6,00	---	7,80	---	SI
ODT20	110	2 x 6,00/-	6,00/-/-	6,00/-/-	0,37	---	---	---	160,0	2,31	0,08	---	---	0,00	0,13	0,00	0,13	---	0,01	0,06	6,00	22,59	7,80	32,76	SI
ODT20	111	2 x 6,00/-	6,00/-/-	6,00/-/-	0,37	---	---	---	2,0	2,25	0,54	---	---	0,00	0,13	0,00	0,13	---	0,10	0,48	6,00	22,59	7,80	32,76	SI
ODT20	112	2 x 6,00/-	6,00/-/-	6,00/-/-	0,37	---	---	---	127,5	2,38	0,10	---	---	0,00	0,13	0,00	0,13	---	0,05	0,26	6,00	22,59	7,80	32,76	SI

COMMITTENTE  RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		APPALTATORE  Gibella CONSORZIO CFT PIZZAROTTI		PROGETTAZIONE  PIZZAROTTI FONDATA NEL 1910 Sintagma		DIRETTORE PROGETTAZIONE Ing. PIETRO MAZZOLI Responsabile integrazione fra le var prestazioni specialistiche		QUADRI ELETTRICI GALLERIA MONTE AGLIO PIAZZALE IMBOCCO FINESTRA GALLERIA LATO SUD			
Ci riserviamo tutti i diritti connessi con il presente documento con divieto di riproduzione, utilizzando o renderlo accessibile a terzi in assenza di autorizzazione scritta.											

Oggetto: Tabella verifica Quadri Elettrici	Sistema di distribuzione: TT	Tensione: 20/0,4+N [KV]	Frequenza: 50 [Hz]	Commissa:	Data: Ottobre 2018
---	-------------------------------------	--------------------------------	---------------------------	-----------	---------------------------

Controllo corto circuito a fondo linea: SI




Verifica protezione contatti indiretti: SI

CALCOLI E VERIFICHE

COLLEGAMENTO	INTERRUTTORE				CAVO			Distanza [m]	C.d.t. % Con Ib	IK Massima Trifase fine linea [kA]	IK minima Trifase fine linea [kA]	FASE		NEUTRO		PROTEZIONE		Pot. cont [kW]	Ib ≤ In ≤ Iz		I ≤ 1,45 Iz	Test
	Corrente regolata di Fase (Ir) / Lungo ritardo (L2) / Tempo (t1)	Corrente regolata (Im) / Tempo (t2) / Istantaneo (I)	Id Corrente differenziale	Icc massima li barratura	Tipo cavo	Sezione	I _t max Inizio Linea					K ² S ²	I _t max Inizio Linea	K ² S ²	I _t max Inizio Linea	I _{b,n}	I _{n,z}		I _z	I _r		

QUADRO DI TRATTA 14 BINARIO PARI Qdt28																											
QDT28	QDT30	4 x 250,00/250,00	250,00/794,00	250,00/710,00	---	0,28	FG18(O)M16	3x50+50C	250,0	2,86	0,28	0,19	0,00	51,12	0,00	51,12	0,00	51,12	---	3,88	2,36	250,00	353,28	384,00	512,26	SI	
QDT28	TR/T1	---	---	---	---	0,17	---	---	---	2,61	0,00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1,23	5,96	250,00	---	384,00	---	SI
QDT28	Int.Gen.	2 x 25,00/---	---	---	---	0,31	---	---	---	2,65	0,61	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1,23	5,96	250,00	---	384,00	---	SI
QDT28	Misure	2 x 20,00/---	---	---	---	0,41	---	---	---	2,65	0,66	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,00	0,00	6,00	---	11,40	---	SI
QDT28	I05	2 x 6,00/---	6,00/---	6,00/---	---	0,31	FG18OM16	1(2x4)	5,0	2,65	0,48	---	0,00	0,33	0,00	0,33	0,00	0,33	0,00	0,00	0,00	6,00	29,37	20,80	42,58	SI	
QDT28	I06	2 x 6,00/---	6,00/---	6,00/---	---	0,31	FG18OM16	1(2x4)	5,0	2,65	0,48	---	0,00	0,33	0,00	0,33	0,00	0,33	0,00	0,00	0,00	6,00	29,37	13,00	42,58	SI	
QDT28	I07	2 x 6,00/---	6,00/---	6,00/---	---	0,31	---	---	---	2,65	0,53	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,00	0,00	6,00	---	13,00	---	SI
QDT28	I08	2 x 6,00/---	6,00/---	6,00/---	---	0,31	---	---	---	2,65	0,53	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,00	0,00	6,00	---	7,80	---	SI
QDT28	I09	2 x 6,00/---	6,00/---	6,00/---	---	0,31	---	---	---	2,65	0,53	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,00	0,00	6,00	---	7,80	---	SI
QDT28	I10	2 x 6,00/---	6,00/---	6,00/---	---	0,31	FG18OM16	1(2x2,5)	230,0	2,84	0,06	---	0,00	0,13	0,00	0,13	0,00	0,13	0,02	0,02	0,10	6,00	22,59	7,80	32,76	SI	
QDT28	I11	2 x 6,00/---	6,00/---	6,00/---	---	0,31	FG18OM16	1(2x2,5)	2,0	2,67	0,49	---	0,00	0,13	0,00	0,13	0,00	0,13	0,10	0,10	0,48	6,00	22,59	7,80	32,76	SI	
QDT28	I12	2 x 6,00/---	6,00/---	6,00/---	---	0,31	FG18OM16	1(2x2,5)	127,5	2,8	0,10	---	0,00	0,13	0,00	0,13	0,00	0,13	0,05	0,05	0,26	6,00	22,59	7,80	32,76	SI	
QDT28	I13	2 x 6,00/---	6,00/---	6,00/---	---	0,31	FG18OM16	1(2x2,5)	112,5	2,77	0,11	---	0,00	0,13	0,00	0,13	0,00	0,13	0,05	0,05	0,23	6,00	22,59	7,80	32,76	SI	
QDT28	I14	2 x 6,00/---	6,00/---	6,00/---	---	0,31	---	---	---	2,65	0,53	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,00	0,00	6,00	---	7,80	---	SI
QDT28	I17	2 x 6,00/---	6,00/---	6,00/---	---	0,31	---	---	---	2,79	0,53	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1,01	4,88	6,00	---	7,80	---	SI
QDT28	I18	2 x 6,00/---	6,00/---	6,00/---	---	0,29	FG18OM16	1(2x2,5)	10,0	2,95	0,36	---	0,00	0,13	0,00	0,13	0,00	0,13	0,30	0,30	1,46	6,00	22,59	7,80	32,76	SI	
QDT28	I19-20	2 x 6,00/---	6,00/---	6,00/---	---	0,29	---	---	---	2,89	0,46	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,71	3,43	6,00	---	7,80	---	SI
QDT28	I21	2 x 6,00/---	6,00/---	6,00/---	---	0,27	---	---	---	2,9	0,41	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,10	0,48	6,00	---	7,80	---	SI
QDT28	I22	2 x 6,00/---	6,00/---	6,00/---	---	0,27	---	---	---	2,91	0,41	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,15	0,72	6,00	---	7,80	---	SI
QDT28	I23	2 x 4,00/---	4,00/---	4,00/---	---	0,27	---	---	---	2,92	0,36	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,10	0,48	4,00	---	5,20	---	SI
QDT28	I24	2 x 6,00/---	6,00/---	6,00/---	---	0,27	---	---	---	2,94	0,41	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,36	1,74	6,00	---	7,80	---	SI
QDT28	I25	2 x 4,00/---	4,00/---	4,00/---	---	0,27	---	---	---	2,89	0,36	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,00	0,00	4,00	---	5,20	---	SI

QUADRO DI TRATTA 15 BINARIO PARI Qdt30																											
QDT30	QDT32	4 x 250,00/250,00	250,00/794,00	250,00/710,00	---	0,27	FG18(O)M16	3x50+50C	250,0	2,71	0,27	0,18	0,00	51,12	0,00	51,12	0,00	51,12	---	2,46	2,36	250,00	353,28	384,00	512,26	SI	
QDT30	TR/T1	---	---	---	---	0,16	---	---	---	2,66	0,00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	5,91	250,00	---	384,00	---	SI
QDT30	Int.Gen.	2 x 25,00/---	---	---	---	0,3	---	---	---	2,7	0,59	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	5,91	250,00	---	384,00	---	SI
QDT30	Misure	2 x 20,00/---	---	---	---	0,4	---	---	---	2,7	0,65	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,00	0,00	6,00	---	11,40	---	SI

COMMITTENTE  RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE		APPALTATORE  Gibella		PROGETTAZIONE  PIZZAROTTI FONDATA NEL 1910 Sintagma		DIRETTORE PROGETTAZIONE Ing. PIETRO MAZZOLI Responsabile integrazione fra le var prestazioni specialistiche		QUADRI ELETTRICI GALLERIA MONTE AGLIO PIAZZALE IMBOCCO FINESTRA GALLERIA LATO SUD	
Ci riserviamo tutti i diritti connessi con il presente documento con divieto di riproduzione, utilizzando o renderlo accessibile a terzi in assenza di autorizzazione scritta.									

OGGETTO: Tabella verifica Quadri Elettrici					Tensione: 20/0,4+N [KV]					Frequenza: 50 [Hz]					Commissa:					Data: Ottobre 2018				
---	--	--	--	--	--------------------------------	--	--	--	--	---------------------------	--	--	--	--	------------------	--	--	--	--	---------------------------	--	--	--	--

Controllo corto circuito a fondo linea: SI										Verifica contemporaneità: SI										Verifica C.d.t. massima sui quadri: SI									
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Verifica protezione contatti indiretti: SI										Verifica I_t con Icc Max: SI										Verifica C.d.t. con Ib: SI									
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

COLLEGAMENTO		INTERRUTTORE				CAVO		Distanza		C.d.t. % Con Ib		IK		IK minima		FASE		NEUTRO		PROTEZIONE		I _b ≤ I _n ≤ I _z		I _t ≤ 1,45 I _z			
Da Quadro	A Rif. Quadro circuito	Taglia in max	Corrente regolata di Fase (I _r) / Lungo ritardo (L2) / Tempo (t1)	Corrente regolata (I _m) / Tempo (t2) / Istantaneo (I)	Id Corrente differenziale	Icc massima	Sezione	Sezione	Distanza	C.d.t. % Con Ib	IK Massima Trifase fine linea	IK minima Trifase fine linea	I _t max Inizio Linea	K ² S ²	I _t max Inizio Linea	K ² S ²	I _t max Inizio Linea	K ² S ²	I _t max Inizio Linea	I _n	I _z	I _r	I _z	I _t max Inizio Linea	Test		
[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[kA]	[kA]	[mm ²]	[mm ²]	[m]	[%]	[kA]	[kA]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	
CALCOLI E VERIFICHE																											
Segue QUADRO DI TRATTA 15 BINARIO PARI Qdt30																											
QDT30	105	2 x 6.00	6.00	6.00	---	0.3	1(2x4)	1(2x4)	5.0	2.7	0.47	---	0.00	0.33	0.00	0.33	0.00	0.00	0.33	0.00	6.00	29.37	20.80	42.58	SI		
QDT30	106	2 x 6.00	6.00	6.00	---	0.3	1(2x4)	1(2x4)	5.0	2.7	0.47	---	0.00	0.33	0.00	0.33	0.00	0.00	0.33	0.00	6.00	29.37	13.00	42.58	SI		
QDT30	107	2 x 6.00	6.00	6.00	---	0.3	---	---	---	2.7	0.51	---	---	---	---	---	---	---	---	---	6.00	---	13.00	---	SI		
QDT30	108	2 x 6.00	6.00	6.00	---	0.3	---	---	---	2.7	0.51	---	---	---	---	---	---	---	---	---	6.00	---	7.80	---	SI		
QDT30	109	2 x 6.00	6.00	6.00	---	0.3	---	---	---	2.7	0.51	---	---	---	---	---	---	---	---	---	6.00	---	7.80	---	SI		
QDT30	110	2 x 6.00	6.00	6.00	---	0.3	1(2x5)	1(2x5)	130.0	2.76	0.09	---	0.00	0.13	0.00	0.13	0.00	0.00	0.13	0.06	6.00	22.59	7.80	32.76	SI		
QDT30	111	2 x 6.00	6.00	6.00	---	0.3	1(2x5)	1(2x5)	2.0	2.72	0.48	---	0.00	0.13	0.00	0.13	0.00	0.00	0.13	0.10	6.00	22.59	7.80	32.76	SI		
QDT30	112	2 x 6.00	6.00	6.00	---	0.3	1(2x5)	1(2x5)	127.5	2.85	0.10	---	0.00	0.13	0.00	0.13	0.00	0.00	0.13	0.05	6.00	22.59	7.80	32.76	SI		
QDT30	113	2 x 6.00	6.00	6.00	---	0.3	1(2x5)	1(2x5)	112.5	2.82	0.11	---	0.00	0.13	0.00	0.13	0.00	0.00	0.13	0.05	6.00	22.59	7.80	32.76	SI		
QDT30	114	2 x 6.00	6.00	6.00	---	0.3	---	---	---	2.7	0.51	---	---	---	---	---	---	---	---	---	6.00	---	7.80	---	SI		
QDT30	117	2 x 6.00	6.00	6.00	---	0.3	---	---	---	2.84	0.51	---	---	---	---	---	---	---	---	1.01	6.00	---	7.80	---	SI		
QDT30	118	2 x 6.00	6.00	6.00	---	0.28	1(2x5)	1(2x5)	10.0	2.99	0.35	---	0.00	0.13	0.00	0.13	0.00	0.00	0.13	0.30	6.00	22.59	7.80	32.76	SI		
QDT30	119/120	2 x 6.00	6.00	6.00	---	0.28	---	---	---	2.93	0.45	---	---	---	---	---	---	---	---	0.71	6.00	---	7.80	---	SI		
QDT30	121	2 x 6.00	6.00	6.00	---	0.26	---	---	---	2.95	0.40	---	---	---	---	---	---	---	---	0.10	6.00	---	7.80	---	SI		
QDT30	122	2 x 6.00	6.00	6.00	---	0.26	---	---	---	2.96	0.40	---	---	---	---	---	---	---	---	0.15	6.00	---	7.80	---	SI		
QDT30	123	2 x 4.00	4.00	4.00	---	0.26	---	---	---	2.97	0.35	---	---	---	---	---	---	---	---	0.10	4.00	---	5.20	---	SI		
QDT30	124	2 x 6.00	6.00	6.00	---	0.26	---	---	---	2.98	0.40	---	---	---	---	---	---	---	---	0.36	6.00	---	7.80	---	SI		
QDT30	125	2 x 4.00	4.00	4.00	---	0.26	---	---	---	2.93	0.35	---	---	---	---	---	---	---	---	0.00	4.00	---	5.20	---	SI		
QUADRO DI TRATTA 16 BINARIO PARI Qdt32																											
QDT32	QDT34	4 x 250.00/250.00	250.00	250.00	---	0.25	3x50+50C	3x50+50C	250.0	2.74	0.25	0.17	0.00	51.12	0.00	51.12	0.00	0.00	51.12	1.36	250.00	353.28	384.00	512.26	SI		
QDT32	TRT1	---	---	---	---	0.15	---	---	---	2.71	0.00	---	---	---	---	---	---	---	---	1.23	5.94	250.00	---	384.00	---	SI	
QDT32	Int.Gen.	2 x 25.00	---	---	---	0.29	---	---	---	2.75	0.58	---	---	---	---	---	---	---	---	1.23	5.94	25.00	---	384.00	---	SI	
QDT32	Misure	2 x 20.00	---	---	---	0.39	---	---	---	2.75	0.64	---	---	---	---	---	---	---	---	0.00	6.00	---	11.40	---	---	SI	
QDT32	105	2 x 6.00	6.00	6.00	---	0.29	1(2x4)	1(2x4)	5.0	2.75	0.46	---	0.00	0.33	0.00	0.33	0.00	0.00	0.33	0.00	6.00	29.37	20.80	42.58	SI		
QDT32	106	2 x 6.00	6.00	6.00	---	0.29	1(2x4)	1(2x4)	5.0	2.75	0.46	---	0.00	0.33	0.00	0.33	0.00	0.00	0.33	0.00	6.00	29.37	13.00	42.58	SI		
QDT32	107	2 x 6.00	6.00	6.00	---	0.29	---	---	---	2.75	0.50	---	---	---	---	---	---	---	---	0.00	6.00	---	13.00	---	---	SI	
QDT32	108	2 x 6.00	6.00	6.00	---	0.29	---	---	---	2.75	0.50	---	---	---	---	---	---	---	---	0.00	6.00	---	13.00	---	---	SI	

COMMITTENTE GRUPPO FERROVIARIA ITALIANA <small>RETE FERROVIARIA ITALIANA</small> <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>	APPALTATORE CONSORZIO CFT <small>PIZZAROTTI</small>	PROGETTAZIONE PIZZAROTTI <small>FOUNDATA NEL 1910</small> Sintagma	DIRETTORE PROGETTAZIONE Ing. PIETRO MAZZOLI <small>Responsabile integrazione fra le var prestazioni specialistiche</small>
---	---	--	--

QUADRI ELETTRICI
GALLERIA MONTE AGLIO
PIAZZALE IMBOCCO FINESTRA
GALLERIA LATO SUD

Ci riserviamo tutti i diritti connessi con il presente documento con divieto di riproduzione, utilizzando o renderlo accessibile a terzi in assenza di autorizzazione scritta.

Oggetto: Tabella verifica Quadri Elettrici	Tensione: 20/0,4+N [KV]	Frequenza: 50 [Hz]	Data: Ottobre 2018
Sistema di distribuzione: TT		Commessa:	
Controllo corto circuito a fondo linea: SI	Verifica C.d.t. massima sui quadri: SI		
Verifica protezione contatti indiretti: SI	Verifica C.d.t. con Ib: SI		

CALCOLI E VERIFICHE






COLLEGAMENTO	INTERRUTTORE		CAVO	Distanza	C.d.t. % Con I _b	IK Massima Trifase fine linea	IK minima Trifase fine linea	I _t max Inizio Linea	FASE		NEUTRO		PROTEZIONE		I _b ≤ I _n ≤ I _z		Pot. cont	I _l ≤ I _z	Test	
	Corrente termica regolata (I _m) / Tempo (t ₂) / Istantaneo (I)	Id Corrente differenziale							lcc massima li barratura	Tipo cavo	Sezione	I _{cc}	I _{cc} massima Trifase fine linea	I _{cc} minima Trifase fine linea	I _t max Inizio Linea	K ² S ²				I _t max Inizio Linea
QDT32	109	2 x 6.00	6.00	6.00	60.00	0.29	0.29	2.75	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.80	---	SI
QDT32	110	2 x 6.00	6.00	6.00	60.00	0.29	0.29	2.92	0.05	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.80	22.59	SI
QDT32	111	2 x 6.00	6.00	6.00	60.00	0.29	0.29	2.77	0.48	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.80	22.59	SI
QDT32	112	2 x 6.00	6.00	6.00	60.00	0.29	0.29	2.9	0.09	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.80	22.59	SI
QDT32	113	2 x 6.00	6.00	6.00	60.00	0.29	0.29	2.87	0.11	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.80	22.59	SI
QDT32	114	2 x 6.00	6.00	6.00	60.00	0.29	0.29	2.75	0.50	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.80	---	SI
QDT32	117	2 x 6.00	6.00	6.00	60.00	0.29	0.29	2.89	0.50	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.80	---	SI
QDT32	118	2 x 6.00	6.00	6.00	60.00	0.27	0.27	3.04	0.35	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.80	22.59	SI
QDT32	119-120	2 x 6.00	6.00	6.00	60.00	0.27	0.27	2.98	0.44	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.80	---	SI
QDT32	121	2 x 6.00	6.00	6.00	60.00	0.25	0.25	3	0.39	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.80	---	SI
QDT32	122	2 x 6.00	6.00	6.00	60.00	0.25	0.25	3	0.39	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.80	---	SI
QDT32	123	2 x 4.00	4.00	4.00	40.00	0.25	0.25	3.01	0.34	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.20	---	SI
QDT32	124	2 x 6.00	6.00	6.00	60.00	0.25	0.25	3.03	0.39	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.80	---	SI
QDT32	125	2 x 4.00	4.00	4.00	40.00	0.25	0.25	2.98	0.34	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.20	---	SI

Segue QUADRO DI TRATTA 16 BINARIO PARI Qdt32

Da	A	Rif. circuito	Taglia in max	Corrente termica regolata (I _m) / Tempo (t ₂) / Istantaneo (I)	Id Corrente differenziale	lcc massima li barratura	Tipo cavo	Sezione	Distanza	C.d.t. % Con I _b	IK Massima Trifase fine linea	IK minima Trifase fine linea	I _t max Inizio Linea	K ² S ²	I _t max Inizio Linea	K ² S ²	I _t max Inizio Linea	I _n	I _z	I _l	1.45I _z	Test		
QDT34	TR/T1	4 x 250.00/250.00	250.00	250.00	2.500.00	0.14	---	---	---	2.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.93	250.00	---	384.00	---	SI	
QDT34	Int.Gen.	2 x 25.00	25.00	25.00	250.00	0.28	---	---	---	2.78	0.57	0.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.93	25.00	---	384.00	---	SI	
QDT34	Misure	2 x 20.00	20.00	20.00	200.00	0.38	---	---	---	2.78	0.64	0.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	---	11.40	---	SI	
QDT34		2 x 6.00	6.00	6.00	60.00	0.28	FG180M16	1(2x4)	5.0	2.78	0.45	0.45	0.00	0.33	0.00	0.33	0.00	0.00	6.00	6.00	29.37	20.80	42.58	SI
QDT34		2 x 6.00	6.00	6.00	60.00	0.28	FG180M16	1(2x4)	5.0	2.78	0.45	0.45	0.00	0.33	0.00	0.33	0.00	0.00	6.00	6.00	29.37	13.00	42.58	SI
QDT34		2 x 6.00	6.00	6.00	60.00	0.28	---	---	---	2.78	0.49	0.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	6.00	---	13.00	---	SI
QDT34		2 x 6.00	6.00	6.00	60.00	0.28	---	---	---	2.78	0.49	0.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	6.00	---	7.80	---	SI
QDT34		2 x 6.00	6.00	6.00	60.00	0.28	---	---	---	2.78	0.49	0.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	6.00	---	7.80	---	SI
QDT34		2 x 6.00	6.00	6.00	60.00	0.28	FG180M16	1(2x5)	17.0	2.88	0.07	0.07	0.00	0.13	0.00	0.13	0.00	0.07	6.00	6.00	22.59	7.80	32.76	SI
QDT34		2 x 6.00	6.00	6.00	60.00	0.28	FG180M16	1(2x5)	2.0	2.8	0.47	0.47	0.00	0.13	0.00	0.13	0.00	0.48	6.00	6.00	22.59	7.80	32.76	SI
QDT34		2 x 6.00	6.00	6.00	60.00	0.28	FG180M16	1(2x5)	127.5	2.92	0.09	0.09	0.00	0.13	0.00	0.13	0.00	0.26	6.00	6.00	22.59	7.80	32.76	SI
QDT34		2 x 6.00	6.00	6.00	60.00	0.28	FG180M16	1(2x5)	112.5	2.89	0.10	0.10	0.00	0.13	0.00	0.13	0.00	0.23	6.00	6.00	22.59	7.80	32.76	SI

QUADRO DI TRATTA 17 BINARIO PARI Qdt34

Da	A	Rif. circuito	Taglia in max	Corrente termica regolata (I _m) / Tempo (t ₂) / Istantaneo (I)	Id Corrente differenziale	lcc massima li barratura	Tipo cavo	Sezione	Distanza	C.d.t. % Con I _b	IK Massima Trifase fine linea	IK minima Trifase fine linea	I _t max Inizio Linea	K ² S ²	I _t max Inizio Linea	K ² S ²	I _t max Inizio Linea	I _n	I _z	I _l	1.45I _z	Test		
QDT34	TR/T1	4 x 250.00/250.00	250.00	250.00	2.500.00	0.14	---	---	---	2.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.93	250.00	---	384.00	---	SI	
QDT34	Int.Gen.	2 x 25.00	25.00	25.00	250.00	0.28	---	---	---	2.78	0.57	0.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.93	25.00	---	384.00	---	SI	
QDT34	Misure	2 x 20.00	20.00	20.00	200.00	0.38	---	---	---	2.78	0.64	0.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	---	11.40	---	SI	
QDT34		2 x 6.00	6.00	6.00	60.00	0.28	FG180M16	1(2x4)	5.0	2.78	0.45	0.45	0.00	0.33	0.00	0.33	0.00	0.00	6.00	6.00	29.37	20.80	42.58	SI
QDT34		2 x 6.00	6.00	6.00	60.00	0.28	FG180M16	1(2x4)	5.0	2.78	0.45	0.45	0.00	0.33	0.00	0.33	0.00	0.00	6.00	6.00	29.37	13.00	42.58	SI
QDT34		2 x 6.00	6.00	6.00	60.00	0.28	---	---	---	2.78	0.49	0.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	6.00	---	13.00	---	SI
QDT34		2 x 6.00	6.00	6.00	60.00	0.28	---	---	---	2.78	0.49	0.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	6.00	---	7.80	---	SI
QDT34		2 x 6.00	6.00	6.00	60.00	0.28	---	---	---	2.78	0.49	0.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	6.00	---	7.80	---	SI
QDT34		2 x 6.00	6.00	6.00	60.00	0.28	FG180M16	1(2x5)	17.0	2.88	0.07	0.07	0.00	0.13	0.00	0.13	0.00	0.07	6.00	6.00	22.59	7.80	32.76	SI
QDT34		2 x 6.00	6.00	6.00	60.00	0.28	FG180M16	1(2x5)	2.0	2.8	0.47	0.47	0.00	0.13	0.00	0.13	0.00	0.48	6.00	6.00	22.59	7.80	32.76	SI
QDT34		2 x 6.00	6.00	6.00	60.00	0.28	FG180M16	1(2x5)	127.5	2.92	0.09	0.09	0.00	0.13	0.00	0.13	0.00	0.26	6.00	6.00	22.59	7.80	32.76	SI
QDT34		2 x 6.00	6.00	6.00	60.00	0.28	FG180M16	1(2x5)	112.5	2.89	0.10	0.10	0.00	0.13	0.00	0.13	0.00	0.23	6.00	6.00	22.59	7.80	32.76	SI

COMMITTENTE  GRUPPO FERROVIARIO ITALIANO Ci riserviamo tutti i diritti connessi con il presente documento con divieto di riproduzione, utilizzando o renderlo accessibile a terzi in assenza di autorizzazione scritta.	APPALTATORE   PIZZAROTTI	PROGETTAZIONE  PIZZAROTTI FONDATA NEL 1910 	DIRETTORE PROGETTAZIONE Ing. PIETRO MAZZOLI Responsabile integrazione fra le var prestazioni specialistiche	QUADRI ELETTRICI GALLERIA MONTE AGLIO PIAZZALE IMBOCCO FINESTRA GALLERIA LATO SUD
---	---	---	---	--

Oggetto: Tabella verifica Quadri Elettrici	Tensione: 20/0,4+N [KV]	Frequenza: 50 [Hz]	Commissa:	Data: Ottobre 2018
---	--------------------------------	---------------------------	-----------	---------------------------

Controllo corto circuito a fondo linea: SI	Verifica contemporanea: SI	Verifica C.d.t. massima sui quadri: SI
---	-----------------------------------	---

Verifica protezione contatti indiretti: SI	Verifica I²t con Icc Max: SI	Verifica C.d.t. con Ib: SI
---	--	-----------------------------------

CALCOLI E VERIFICHE

COLLEGAMENTO	INTERRUTTORE		CAVO		Distanza [m]	C.d.t. % Con Ib	IK Massima Trifase fine linea [kA]	IK minima Trifase fine linea [kA]	FASE		NEUTRO		PROTEZIONE		I _b ≤ I _n ≤ I _z		I _z [A]	I _z [A]	I _z [A]	Test
	Corrente regolata di Fase (I _r) / Lungo ritardo (L2) / Tempo (t1)	Corrente regolata (I _m) / Tempo (t2) / Istantaneo (I)	Id Corrente differenziale	Icc massima li barratura					Tipo cavo	Sezione	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²				
QDT34	114	2 x 6.00/-	6.00/-	60.00/-	---	2.78	0.49	---	---	---	---	---	---	---	0.00	6.00	---	7.80	---	SI
QDT34	117	2 x 6.00/-	6.00/-	60.00/-	---	2.91	0.49	---	---	---	---	---	---	---	1.01	6.00	---	7.80	---	SI
QDT34	118	2 x 6.00/-	6.00/-	60.00/-	10.0	3.07	0.34	---	---	0.00	0.13	---	---	---	0.30	6.00	22.59	7.80	32.76	SI
QDT34	119+120	2 x 6.00/-	6.00/-	60.00/-	---	3.01	0.43	---	---	---	---	---	---	---	0.71	6.00	---	7.80	---	SI
QDT34	121	2 x 6.00/-	6.00/-	60.00/-	---	3.02	0.39	---	---	---	---	---	---	---	0.10	6.00	---	7.80	---	SI
QDT34	122	2 x 6.00/-	6.00/-	60.00/-	---	3.03	0.39	---	---	---	---	---	---	---	0.15	6.00	---	7.80	---	SI
QDT34	123	2 x 4.00/-	4.00/-	40.00/-	---	3.04	0.34	---	---	---	---	---	---	---	0.10	4.00	---	5.20	---	SI
QDT34	124	2 x 6.00/-	6.00/-	60.00/-	---	3.06	0.39	---	---	---	---	---	---	---	0.36	6.00	---	7.80	---	SI
QDT34	125	2 x 4.00/-	4.00/-	40.00/-	---	3.01	0.34	---	---	---	---	---	---	---	0.00	4.00	---	5.20	---	SI

Segue QUADRO DI TRATTA 17 BINARIO PARI Qdt34

COLLEGAMENTO	INTERRUTTORE	CAVO	Distanza [m]	C.d.t. % Con Ib	IK Massima Trifase fine linea [kA]	IK minima Trifase fine linea [kA]	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	K ² S ²	I ² t max Inizio Linea	Pot. cont	I _n [A]	I _z [A]	I _z [A]	Test		
QDT34	114	2 x 6.00/-	6.00/-	60.00/-	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	SI
QDT34	117	2 x 6.00/-	6.00/-	60.00/-	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	SI
QDT34	118	2 x 6.00/-	6.00/-	60.00/-	10.0	3.07	0.34	---	---	0.13	---	---	---	---	0.30	6.00	22.59	7.80	32.76	SI
QDT34	119+120	2 x 6.00/-	6.00/-	60.00/-	---	3.01	0.43	---	---	---	---	---	---	---	0.71	6.00	---	7.80	---	SI
QDT34	121	2 x 6.00/-	6.00/-	60.00/-	---	3.02	0.39	---	---	---	---	---	---	---	0.10	6.00	---	7.80	---	SI
QDT34	122	2 x 6.00/-	6.00/-	60.00/-	---	3.03	0.39	---	---	---	---	---	---	---	0.15	6.00	---	7.80	---	SI
QDT34	123	2 x 4.00/-	4.00/-	40.00/-	---	3.04	0.34	---	---	---	---	---	---	---	0.10	4.00	---	5.20	---	SI
QDT34	124	2 x 6.00/-	6.00/-	60.00/-	---	3.06	0.39	---	---	---	---	---	---	---	0.36	6.00	---	7.80	---	SI
QDT34	125	2 x 4.00/-	4.00/-	40.00/-	---	3.01	0.34	---	---	---	---	---	---	---	0.00	4.00	---	5.20	---	SI