

COMMITTENTE:



**DIREZIONE INVESTIMENTI
DIREZIONE PROGRAMMI INVESTIMENTI
DIRETTRICE SUD - PROGETTO ADRIATICA**

DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:
E:

MANDATARIA



MANDANTE



PROGETTO ESECUTIVO

RIASSETTO NODO DI BARI

TRATTA A SUD DI BARI: VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE

FERMATA CAMPUS

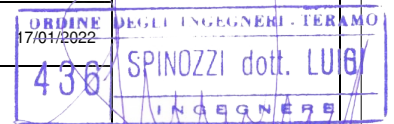
RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO

APPALTATORE DIREZIONE TECNICA Costruzioni Generali s.r.l. <i>(data e firma)</i>	PROGETTAZIONE DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE Ing. M. RASIMELLI <i>(data e firma)</i>	SCALA: ---
--	--	-------------------

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

I A 3 S 0 1 V Z Z C L L F 0 1 0 1 0 0 2 C

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato/Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	M. Tittarelli	04/05/2021	L. Spinozzi	11/05/2021	M. Rasimelli	13/05/2021	L. Spinozzi 17/01/2022
B	Revisione RdV IA3S-RV-0000000166 del 02/09/2021	M. Tittarelli	23/09/2021	L. Spinozzi	23/09/2021	M. Rasimelli	23/09/2021	
C	Revisione RdV IA3S-RV-0000000211 del 15/12/2021	M. Tittarelli	17/01/2022	L. Spinozzi	17/01/2022	M. Rasimelli	17/01/2022	



APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandataria:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl	TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
PROGETTO ESECUTIVO: Relazione di dimensionamento elettrico	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA V ZZ CL	DOCUMENTO LF0101 002	REV. C	FOGLIO 2 DI 13

File: IA3S01VZZCLLF0101002C

n. Elab.

INDICE

1.	INTRODUZIONE.....	3
2.	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....	5
2.1	ELABORATI DI PROGETTO.....	5
2.2	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	6
3.	DIMENSIONAMENTO ELETTRICO.....	8
4.	DIMENSIONAMENTO LINEE IN CAVO E VERIFICA DELLE PROTEZIONI.....	13

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante: RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl	TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
PROGETTO ESECUTIVO: Relazione di dimensionamento elettrico	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA V ZZ CL	DOCUMENTO LF0101 002	REV. C	FOGLIO 3 DI 13

1. INTRODUZIONE

Nell'ambito degli interventi di razionalizzazione del collegamento ferroviario Bari-Lecce è prevista la realizzazione di una variante della tratta in uscita da Bari Centrale in direzione sud; la variante si affianca al tracciato delle Ferrovie del Sud Est con ritorno sulla linea esistente in prossimità della stazione di Bari Torre a Mare.

Gli obiettivi che con tale progetto si intendono perseguire sono:

- Riduzione delle interferenze urbanistiche tra linee ferroviarie e territorio comunale;
- Realizzazione di un sistema di trasporto integrato, intermodale ed intramodale ad elevata frequenza;
- Aumento della qualità dei servizi di trasporto offerti con riduzione dei tempi di percorrenza
- Recupero, riqualificazione e valorizzazione delle aree ferroviarie dismesse e da dismettere.

Il tratto di linea si sviluppa nel modo seguente. In uscita da Bari C.le lato Sud (inizio progetto km 0+000 corrispondente alla prg. km 649+213 linea Bologna – Lecce) e fino alla **nuova stazione di “Executive”** al km 2+107 il tratto di linea sarà a quattro binari gestiti da RFI, dei quali due ad uso FSE e due ad uso di RFI. Lungo il suddetto tratto, al km 0+518, è prevista la realizzazione della **nuova fermata “Tiggiano”**. Dalla stazione/bivio di Executive si diramerà la linea RFI a doppio binario Bari –Lecce e le due linee FSE a semplice binario; proseguendo sul tracciato Bari-Lecce è prevista la realizzazione della **nuova fermata “Triggiano”** al km 7+050. Il tracciato in variante termina poi con un doppio allaccio alla linea esistente, nell'ambito della stazione di Bari Torre a Mare. L'attuale tratto di linea comprendente le fermate di Bari Parco Sud e Marconi verrà completamente dismesso.

La realizzazione del nuovo tracciato ferroviario e la riqualificazione delle aree attualmente occupate dal tracciato da dismettere prevede, tra l'altro, importanti opere di urbanizzazione e di modifica alla viabilità.

Il presente documento descrive in dettaglio le scelte tecniche, i criteri e le soluzioni adottate nella progettazione degli impianti di alimentazione elettrica, illuminazione e forza motrice a servizio della nuova fermata di Campus, costituiti da:

- Quadro consegna e misura energia;
- Quadro Generale di Bassa Tensione;
- Impianto di messa a terra;
- Impianto di illuminazione e forza motrice a servizio del fabbricato di fermata;
- Impianto di illuminazione delle banchine scoperte e delle pensiline di fermata;

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl	TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
PROGETTO ESECUTIVO: Relazione di dimensionamento elettrico	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA V ZZ CL	DOCUMENTO LF0101 002	REV. C	FOGLIO 4 DI 13

- Impianto di illuminazione del sottopasso di fermata, comprese scale e rampe disabili;
- Impianto di illuminazione del piazzale esterno di accesso alla fermata;
- Alimentazione elettrica dell'impianto di aggottamento acque dal sottopasso.

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante: RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl						
PROGETTO ESECUTIVO: Relazione di dimensionamento elettrico	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA V ZZ CL	DOCUMENTO LF0101 002	REV. C	FOGLIO 5 DI 13

2. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

2.1 ELABORATI DI PROGETTO

Gli impianti dovranno essere realizzati secondo quanto riportato nella presente Relazione Tecnica e negli ulteriori elaborati di Progetto Esecutivo sotto riportati, ai quali si farà riferimento esplicito od implicito nel prosieguo del presente documento:

FERMATA CAMPUS															
IA3S	01	V	ZZ	R	O	L	F	0	1	0	1	0	0	1	Relazione tecnica
IA3S	01	V	ZZ	C	L	L	F	0	1	0	1	0	0	1	Relazione di calcolo illuminotecnico
IA3S	01	V	ZZ	C	L	L	F	0	1	0	1	0	0	2	Relazione calcolo dimensionamento elettrico
IA3S	01	V	ZZ	R	H	L	F	0	1	0	1	0	0	1	Relazione impianto di terra
IA3S	01	V	ZZ	R	H	L	F	0	1	0	1	0	0	2	Relazione protezione scariche atmosferiche
IA3S	01	V	ZZ	P	B	L	F	0	1	0	1	0	0	1	Pianta Fabbricato con ubicazione cavidotti e apparecchiature
IA3S	01	V	ZZ	T	X	L	F	0	1	0	1	0	0	4	Pianta Fabbricato - Piano posa cavi
IA3S	01	V	ZZ	P	A	L	F	0	1	0	1	0	0	1	Planimetria Impianto di terra
IA3S	01	V	ZZ	P	9	L	F	0	1	0	1	0	0	1	Planimetria marciapiedi con ubicazione cavidotti e apparecchiature
IA3S	01	V	ZZ	T	X	L	F	0	1	0	1	0	0	2	Planimetria Marciapiedi - Piano posa cavi
IA3S	01	V	ZZ	P	A	L	F	0	1	0	1	0	0	2	Planimetria pensiline con disposizione cavidotti ed apparecchiature
IA3S	01	V	ZZ	T	X	L	F	0	1	0	1	0	0	3	Planimetria pensiline - Piano posa cavi
IA3S	01	V	ZZ	P	A	L	F	0	1	0	1	0	0	4	Planimetria sottopasso e rampe con ubicazione cavidotti ed apparecchiature
IA3S	01	V	ZZ	T	X	L	F	0	1	0	1	0	0	5	Planimetria sottopasso e rampe - Piano posa cavi
IA3S	01	V	ZZ	W	B	L	F	0	1	0	1	0	0	1	Sezioni e particolari
IA3S	01	V	ZZ	D	X	L	F	0	1	0	1	0	0	1	Quadri elettrici bt: Schemi e fronte quadro
IA3S	01	V	ZZ	D	X	L	F	0	1	0	1	0	0	2	Schema elettrico delle alimentazioni
IA3S	01	V	ZZ	P	8	L	F	0	1	0	1	0	0	1	Planimetria piazzale con ubicazione cavidotti e apparecchiature
IA3S	01	V	ZZ	T	X	L	F	0	1	0	1	0	0	1	Planimetria piazzale - Piano posa cavi

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante: RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl	TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
PROGETTO ESECUTIVO: Relazione di dimensionamento elettrico	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA V ZZ CL	DOCUMENTO LF0101 002	REV. C	FOGLIO 6 DI 13

2.2 RIFERIMENTI NORMATIVI

I principali riferimenti normativi di cui si è tenuto conto nello sviluppo della progettazione sono, in linea indicativa ma non esaustiva, i seguenti:

Leggi, Decreti e Circolari:

- D. Lgs. 09/04/08 n.81 “Testo Unico sulla sicurezza”
- DM. 37 del 22/01/08 “Sicurezza degli impianti elettrici, regole per la progettazione e realizzazione, ambiti di competenze professionali”
- L.186 del 1.3.1968 “Realizzazioni e costruzioni a regola d’arte per materiali, apparecchiature, impianti elettrici”

Normative Tecniche:

- Linea Guida RFI DMA IM LA LG IFS 300 A “Quadri elettrici di M.T. di tipo modulare prefabbricato”;
- Linea Guida RFI DMA IM LA LG IFS 500 A “Sistemi di governo per impianti di trasformazione e di distribuzione energia elettrica”;
- Specifica tecnica RFI DTC ST E SP IFS LF 650 A “Conformità cavi elettrici”;
- STI – “Regolamento (UE) n.1300/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per l’accessibilità del sistema ferroviario dell’Unione per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta”;
- IS 728 RFI DTC ST E SP IFS ES 728 B – Sicurezza elettrica e protezione contro le sovratensioni per gli impianti elettrici ferroviari in bassa tensione;
- IS 732 rev. D “Sistema integrato di alimentazione e protezione per impianti di sicurezza e segnalamento”;
- Norma tecnica TE 666 “Norma Tecnica per la fornitura di “Trasformatori di potenza MT/BT”;
- CEI 0-21 Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica;
- Norma CEI EN 50122-1:2011 “Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane - Impianti fissi – Sicurezza elettrica, messa a terra e circuito di ritorno. Parte 1: Provvedimenti di protezione contro lo shock elettrico”;
- Norma CEI EN 50122-2:1998/A1:2002 (CEI 9-6/2) “Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane - Impianti fissi. Parte 2: Protezione contro gli effetti delle correnti vaganti causate da sistemi di trazione a corrente continua”;

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandataria:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl	TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
PROGETTO ESECUTIVO: Relazione di dimensionamento elettrico	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA V ZZ CL	DOCUMENTO LF0101 002	REV. C	FOGLIO 7 DI 13

- CEI 11-17 “Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica, linee in cavo”
- CEI 11-25 “Calcolo di correnti di cortocircuito nelle reti trifasi a corrente alternata
- CEI 17-5 “Apparecchiature a bassa tensione: Interruttori automatici”
- CEI 64-8 “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale 1000Vca e a 1500Vcc”
- Regolamento Europeo 305/2011, fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE
- Norma CEI EN 50575:2014 e CEI EN 50571-A1:2016 “Cavi di alimentazione, controllo e comunicazione. Cavi per applicazioni generali in opere edili soggette a requisiti di reazione al fuoco”;
- Variante V4 alla Norma CEI 64-8 ed. 31.05.2017
- Decreto legislativo 16 giugno 2017 n.106 “Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE”;

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante: RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl	TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
PROGETTO ESECUTIVO: Relazione di dimensionamento elettrico	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA V ZZ CL	DOCUMENTO LF0101 002	REV. C	FOGLIO 8 DI 13

3. DIMENSIONAMENTO ELETTRICO

La progettazione del sistema elettrico oggetto della presente relazione sarà sviluppata in modo da rispondere alle correnti regole dell'arte sull'argomento ed alle richieste dalle vigenti norme.

La progettazione è stata sviluppata considerando sia l'esigenza di continuità dell'esercizio degli impianti alimentati, sia l'affidabilità degli impianti stessi.

Le caratteristiche base a cui risponde l'impostazione progettuale sono in ordine di importanza:

- sicurezza per le persone e le installazioni;
- semplicità di esercizio e facilità di manutenzione;
- semplicità degli schemi;
- economicità e capacità di ampliamento;
- uniformità con gli impianti di tratta.

Per la progettazione il punto di partenza è stato l'analisi (ubicazione, potenza, specifiche esigenze ecc.) dei carichi; una volta individuati i principali fattori dal punto di vista impiantistico le fasi progettuali sono state sviluppate secondo le seguenti fasi di definizione:

- la definizione dell'architettura più idonea per i quadri di alimentazione;
- il dimensionamento dei componenti;
- il coordinamento della protezione e la loro selettività di intervento per assicurare una adeguata continuità di servizio.

Per quanto riguarda il dimensionamento dei cavi di alimentazione ed il loro coordinamento con gli interruttori, sia in termini di corrente nominale che di corrente di taratura è stato tenuto conto dei seguenti aspetti:

- Dimensionamento del cavo in relazione alla portata di corrente in regime permanente;
- Dimensionamento in relazione alla caduta di tensione ammessa inferiore al 4% per i cavi bt;
- Verifica che l'energia specifica passante $I^2 \cdot t$ sia inferiore a quella ammissibile dal cavo.

La scelta degli interruttori soddisfa le seguenti condizioni:

- La tensione nominale dell'interruttore deve essere \geq della tensione concatenata della rete;
- La frequenza nominale dell'interruttore deve essere quella di rete;

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante: RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl						
PROGETTO ESECUTIVO: Relazione di dimensionamento elettrico	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA V ZZ CL	DOCUMENTO LF0101 002	REV. C	FOGLIO 9 DI 13

- La portata deve essere determinata attraverso l'analisi dei carichi considerando il valore di corrente nominale I_i assorbito dal carico i-esimo ed il coefficiente di contemporaneità μ_i dello stesso per cui la portata è definita da:

$$P \cong 1,1 \div 1,2 \sum_1^u \mu_i \cdot I_i$$

- Il potere di interruzione dell'interruttore deve essere \geq della corrente di corto circuito trifase permanente nel punto di installazione dell'interruttore.

Lo studio del coordinamento delle protezioni e della loro selettività di intervento è stato correlato adeguatamente alla qualità del servizio.

I tipi di protezione che sono stati considerati nella fase progettuale sono:

- protezione contro sovraccarichi;
- protezione contro i cortocircuiti.

Per il sovraccarico, la taratura dell'interruttore è stata scelta in modo che la corrente nominale sia maggiore della corrente costante che passa in linea ma minore della corrente ammissibile per detta linea e cioè:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

Dove:

I_b è la corrente di impiego della conduttura

I_n è la corrente nominale dell'interruttore

I_z è la portata nominale della conduttura

Per lo sfruttamento del cavo in sovraccarico temporaneo, si è inoltre verificato che sia soddisfatta la relazione:

$$I_f \leq 1,45 I_z$$

Dove:

I_f è la corrente di funzionamento del dispositivo di protezione

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante: RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl	TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
PROGETTO ESECUTIVO: Relazione di dimensionamento elettrico	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA V ZZ CL	DOCUMENTO LF0101 002	REV. C	FOGLIO 10 DI 13

La corrente di impiego (I_b) è stata determinata in funzione della potenza attiva installata [W], dei coefficienti di contemporaneità (K_c) e di utilizzazione (K_u) e della tensione di alimentazione, secondo la relazione:

$$I_b = K_c \cdot K_u \cdot \frac{P}{k \cdot V_n \cdot \cos \varphi}$$

Dove:

$k = 1,73$ per circuiti trifase;

$k = 1$ per circuiti monofase.

La protezione delle persone dai contatti indiretti è assicurata dall'utilizzo del sistema di distribuzione.

Si definisce contatto indiretto il contatto di persone con una parte conduttrice di un componente elettrico, che non è in tensione in condizioni ordinarie (massa), ma che può andare in tensione in conseguenza di un guasto dell'isolamento.

I provvedimenti contro questi contatti possono essere:

- protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione;
- protezione mediante componenti elettrici di classe II o con isolamento equivalente.

Nel caso in esame è stato adottato il primo provvedimento, per mezzo di interruzione automatica dell'alimentazione con l'impiego di dispositivi a massima corrente, per i circuiti di distribuzione principale e con dispositivi differenziali per i circuiti di distribuzione terminale. Laddove disponibili corpi illuminanti di classe II aventi caratteristiche idonee al progetto in esame, sono state previsti tali dispositivi.

Il dispositivo di protezione dovrà, in caso di guasto fra un conduttore e la massa o il conduttore di protezione, intervenire in un tempo sufficiente a scongiurare rischi di effetti patofisiologici alla persona entrata in contatto con parti accessibili in tensione a causa del guasto stesso.

Per quanto riguarda la protezione del cavo, l'interruttore deve assicurare l'eliminazione della corrente di cortocircuito in un tempo t_c compatibile con il limite di energia specifica passante, cioè deve risultare:

$$I_{cc}^2 \cdot t_c \leq k^2 \cdot S^2$$

Per il corto circuito minimo deve risultare:

$$I_{cc \min} > I_{magn}$$

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante: RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl	TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
PROGETTO ESECUTIVO: Relazione di dimensionamento elettrico	PROGETTO IA3S	LOTTO 01	CODIFICA V ZZ CL	DOCUMENTO LF0101 002	REV. C	FOGLIO 11 DI 13

In tale situazione la $I_{cc\ min}$ corrisponde ad un cortocircuito all'estremità della linea di tipo:

- fase-fase per circuiti senza neutro;
- fase-neutro per circuiti con neutro.

Il valore della corrente di corto circuito minimo da considerare per la verifica della precedente relazione è dato da:

$$I_{cc\ min} = \frac{15 \cdot V \cdot S}{L}$$

Dove:

L = lunghezza massima della conduttura

15 = fattore che tiene conto dell'aumento di resistenza con la temperatura

V = tensione in volt (tensione concatenata per i circuiti trifase senza neutro e tensione di fase per i circuiti trifase con neutro o monofase)

S = sezione della conduttura in mm²

$I_{cc\ min}$ = corrente di cortocircuito minima all'estremità della conduttura

In riferimento al valore del corto circuito nel punto di installazione degli interruttori e al loro potere di interruzione, tutti gli interruttori devono soddisfare la seguente relazione:

$$P_i > I_{cc}$$

Dove:

P_i = potere di interruzione dell'interruttore in kA

I_{cc} = valore presunto della corrente di cortocircuito massimo nel punto di installazione

La caduta di tensione, in riferimento alla sezione, al tipo di conduttore scelto, alle tabelle CEI-UNEL e alla lunghezza della linea di alimentazione deve in genere essere sempre contenuta entro un limite massimo pari al 4%.

Per i calcoli si è applicata la seguente formula:

$$\Delta V = k \cdot I_b \cdot l \cdot (r \cos \varphi + x \sin \varphi)$$

Dove:

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandataria:</u> <u>Mandante:</u> RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl						
PROGETTO ESECUTIVO: Relazione di dimensionamento elettrico	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ CL	LF0101 002	C	12 DI 13

$k = \sqrt{3}$ per linee trifasi

$k=2$ per linee monofasi;

I_b = corrente di impiego della linea;

l = lunghezza della linea;

r = resistenza specifica della conduttura;

x = reattanza specifica della conduttura;

φ = angolo di sfasamento tra la tensione e la corrente

Il valore percentuale della caduta di tensione si ricava da:

$$\Delta V_{\%} = \frac{\Delta V}{V} \cdot 100$$

APPALTATORE: D'AGOSTINO ANGELO ANTONIO COSTRUZIONI GENERALI s.r.l.	RIASSETTO NODO DI BARI					
PROGETTISTA: Mandataria: Mandante: RPA srl Technital SpA HUB Engineering Scarl	TRATTA A SUD DI BARI – VARIANTE DI TRACCIATO TRA BARI CENTRALE E BARI TORRE A MARE					
PROGETTO ESECUTIVO: Relazione di dimensionamento elettrico	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA3S	01	V ZZ CL	LF0101 002	C	13 DI 13

4. DIMENSIONAMENTO LINEE IN CAVO E VERIFICA DELLE PROTEZIONI

Il dimensionamento delle linee in cavo e relativa verifica della protezione dalle sovracorrenti e dai contatti diretti – indiretti dei quadri QGBT, QIP e QVC, è stato eseguito in base alle seguenti ipotesi di calcolo:

- Tensione BT nominale di esercizio 230V/400V trifase con neutro;
- Frequenza di esercizio 50 Hz;
- Temperatura massima ambiente 30°C;
- Modalità di posa dei conduttori:
- numero 03A prevista dalla Norma CEI 64-8 “Cavi multipolari in tubi protettivi circolari posati su o distanziati da pareti”, per le utenze interne al fabbricato;
- numero 13 prevista dalla Norma CEI 64-8 “Cavi multipolari (o unipolari con guaina), con o senza armatura, su passerelle perforate” per il collegamento tra i quadri;
- numero 61 prevista dalla Norma CEI 64-8 “Cavi unipolari con guaina e multipolari in tubi protettivi interrati od in cunicoli interrati”, per le utenze esterne al fabbricato;

Si sottolinea che in tale fase progettuale il calcolo sulla selettività ed il coordinamento è stato eseguito utilizzando apparecchiature standard disponibili sul mercato. A valle dell'emissione del progetto di dettaglio e della scelta specifica del tipo di apparecchiatura (marca e modello), il presente dimensionamento andrà riverificato.

Con tali ipotesi di calcolo sono stati prodotti, con l'ausilio di strumenti software di mercato, i report riportati nel:

- Allegato 1 – Tabelle 64-8
- Allegato 2 – Curve protezioni

Quadro: QUADRO BT SEZ NORMALE					Tavola:					Impianto: Progetto Impianto Elettrico																	
Sigla Arrivo: QN0					Cliente:					Descrizione Quadro:																	
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: 10 [Ω]					C.d.t. % Max ammessa: 4 %					Icc di barratura: 7,116 [kA]					Tensione: 400 [V]							
Circuito					Apparecchiatura					Corto circuito										Sovraccarico					Test	Ku	Kc
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.					I ² t ≤ K ² S ²					I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _t ≤ 1,45 I _z				
															FASE		NEUTRO		PROTEZIONE								
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I _b	Tipo	Distribuzione	I _a	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo 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	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _t	1.45I _z					
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]					
QN0	---	---	---	0,41	INS40 M.NERA	Quadripolare	0,3	0	7,12	0,3	4,99	---	---	---	---	---	---	31	40	---	52	---	SI	100	100		
LS	---	---	---	0,41	---	Quadripolare	0,3	---	7,06	0,3	4,99	---	---	---	---	---	---	0	40	---	52	---	SI	100	100		
SM	---	---	---	0,41	---	Quadripolare	0,3	---	7,06	0,3	4,99	---	---	---	---	---	---	0	40	---	52	---	SI	100	100		
QN3	1(3G2,5)	30	1.040	0,53	iC60a+Vigi A	Monofase L1+N	0,03 - Cl. A	10	2,86	0,03	4,81	1.015	127.806	1.015	127.806	0	127.806	0,534	6	24	7,8	35	SI	100	100		
QN4	1(3G4)	40	74	2,41	iC60a+Vigi A	Monofase L2+N	0,03 - Cl. A	10	2,86	0,03	4,84	4.035	327.184	4.035	327.184	0	327.184	12	16	32	21	46	SI	100	100		
QN5	1(5G4)	40	336	0,85	iC40N+Vigi A	Quadripolare	0,03 - Cl. A	10	7,06	0,03	4,84	19.820	327.184	8.422	327.184	0	327.184	5,292	16	28	21	41	SI	100	100		
QN6	1(3G2,5)	15	575	0,53	iC60a+Vigi A	Monofase L3+N	0,03 - Cl. A	10	2,86	0,03	4,9	1.015	127.806	1.015	127.806	0	127.806	0,962	6	24	7,8	35	SI	100	100		
QN7	1(3G2,5)	15	79	1,19	iC60a+Vigi A	Monofase L1+N	0,03 - Cl. A	10	2,86	0,03	4,9	2.037	127.806	2.037	127.806	0	127.806	6,736	10	24	13	35	SI	100	100		
QN8	1(3G2,5)	15	79	1,19	iC60a+Vigi A	Monofase L3+N	0,03 - Cl. A	10	2,86	0,03	4,9	2.037	127.806	2.037	127.806	0	127.806	6,736	10	24	13	35	SI	100	100		

Quadro: QUADRO BT SEZ NORMALE					Tavola:					Impianto: Progetto Impianto Elettrico																	
Sigla Arrivo: QN0					Cliente:					Descrizione Quadro:																	
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: 10 [Ω]					C.d.t. % Max ammessa: 4 %					Icc di barratura: 7,116 [kA]					Tensione: 400 [V]							
Circuito					Apparecchiatura					Corto circuito										Sovraccarico			Test	Ku	Kc		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.					I ² t ≤ K ² S ²					I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _t ≤ 1,45 I _z				
															FASE		NEUTRO		PROTEZIONE								
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I _b	Tipo	Distribuzione	I _a	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo 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	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _t	1.45I _z					
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]					
QN9	1(5G2,5)	150	688	1,22	iC40N+Vigi A+LC1-DT25 220/230V	Quadripolare	0,03 - Cl. A	10	7,06	0,03	4,23	6.488	127.806	2.859	127.806	0	127.806	1,519	6	19	7,8	27	SI	100	100		
QN10	1(3G4)	150	225	2,85	iC60a+Vigi A	Monofase L1+N	0,03 - Cl. A	10	2,86	0,03	4,49	1.015	327.184	1.015	327.184	0	327.184	3,646	6	29	7,8	42	SI	100	100		
QN11	1(3G4)	150	225	2,85	iC60a+Vigi A	Monofase L3+N	0,03 - Cl. A	10	2,86	0,03	4,49	1.015	327.184	1.015	327.184	0	327.184	3,646	6	29	7,8	42	SI	100	100		
QN12	---	---	---	0,41	iC60a+Vigi A	Monofase L1+N	0,03 - Cl. A	10	2,86	0,03	4,99	---	---	---	---	---	---	0	6	---	7,8	---	SI	100	100		
QN13	---	---	---	0,41	iC40N+Vigi A	Quadripolare	0,03 - Cl. A	10	7,06	0,03	4,99	---	---	---	---	---	---	0	6	---	7,8	---	SI	100	100		
QN14	---	---	---	0,41	INS40 M.NERA	Quadripolare	0,3	0	7,06	0,3	4,99	---	---	---	---	---	---	11	40	---	52	---	SI	100	100		
	---	---	---	0,41	---	Quadripolare	0,3	---	7	0,3	4,99	---	---	---	---	---	---	0	40	---	52	---	SI	100	100		
QN14.2	1(4x2,5)	480	862	2,43	iC40N+Vigi A+LC1-DT25 220/230V	Quadripolare	0,3 - Cl. A	10	7	---	---	6.469	127.806	2.845	127.806	---	---	1,283	6	19	7,8	27	SI	100	100		
QN14.3	1(4x2,5)	500	1.152	1,99	iC40N+Vigi A+LC1-DT25 220/230V	Quadripolare	0,3 - Cl. A	10	7	---	---	6.469	127.806	2.845	127.806	---	---	0,962	6	19	7,8	27	SI	100	100		

Quadro: QUADRO BT SEZ NORMALE					Tavola:					Impianto: Progetto Impianto Elettrico																	
Sigla Arrivo: QN0					Cliente:					Descrizione Quadro:																	
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: 10 [Ω]					C.d.t. % Max ammessa: 4 %					Icc di barratura: 7,116 [kA]					Tensione: 400 [V]							
Circuito					Apparecchiatura					Corto circuito										Sovraccarico			Test	Ku	Kc		
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.					I ² t ≤ K ² S ²					I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _t ≤ 1,45 I _z				
															FASE		NEUTRO		PROTEZIONE								
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I _b	Tipo	Distribuzione	I _a	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo 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	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _t	1.45I _z					
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]					
QN14.4	1(4x2,5)	520	862	2,6	iC40N+Vigi A+LC1-DT25 220/230V	Quadripolare	0,3 - Cl. A	10	7	---	---	6.469	127.806	2.845	127.806	---	---	1,283	6	19	7,8	27	SI	100	100		
QN14.5	1(4x2,5)	260	1.122	1,26	iC40N+Vigi A+LC1-DT25 220/230V	Quadripolare	0,3 - Cl. A	10	7	---	---	6.469	127.806	2.845	127.806	---	---	0,988	6	19	7,8	27	SI	100	100		
QN14.6	1(4x4)	470	603	3,24	iC40N+Vigi A+LC1-DT25 220/230V	Quadripolare	0,3 - Cl. A	10	7	---	---	6.469	327.184	2.845	327.184	---	---	2,919	6	24	7,8	35	SI	100	100		
QN14.7	1(4x2,5)	300	1.176	1,34	iC40N+Vigi A+LC1-DT25 220/230V	Quadripolare	0,3 - Cl. A	10	7	---	---	6.469	127.806	2.845	127.806	---	---	0,943	6	19	7,8	27	SI	100	100		
QN14.8	1(2x4)	260	310	3,46	iC60a+Vigi A	Monofase L2+N	0,3 - Cl. A	10	2,84	---	---	1.012	327.184	1.012	327.184	---	---	2,829	6	29	7,8	42	SI	100	100		
QN14.9	---	---	---	0,41	iC60a+Vigi A	Monofase L3+N	0,3 - Cl. A	10	2,84	0,3	4,99	---	---	---	---	---	---	0	6	---	7,8	---	SI	100	100		
QN14.10	---	---	---	0,41	iC60a+Vigi A	Monofase L1+N	0,3 - Cl. A	10	2,84	0,3	4,99	---	---	---	---	---	---	0	6	---	7,8	---	SI	100	100		
QN14.11	---	---	---	0,41	iC60a+Vigi A	Monofase L2+N	0,3 - Cl. A	10	2,84	0,3	4,99	---	---	---	---	---	---	0	6	---	7,8	---	SI	100	100		
QN15	---	---	---	0,41	iC60a+Vigi A	Monofase L3+N	0,3 - Cl. A	10	2,86	0,3	4,99	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI	100	100		

Quadro: QUADRO BT SEZ NORMALE					Tavola:					Impianto: Progetto Impianto Elettrico																						
Sigla Arrivo: QN0					Cliente:					Descrizione Quadro:																						
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: 10 [Ω]					C.d.t. % Max ammessa: 4 %					Icc di barratura: 7,116 [kA]					Tensione: 400 [V]												
Circuito					Apparecchiatura					Corto circuito										Sovraccarico					Test	Ku	Kc					
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.					I ² t ≤ K ² S ²					I _b ≤ I _n ≤ I _z					I _r ≤ 1,45 I _z							
															FASE		NEUTRO		PROTEZIONE													
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I _b	Tipo	Distribuzione	I _a	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo 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	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _r	1.45I _z										
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]										
QN16	---	---	---	0,41	iC60a+Vigi A	Monofase L1+N	0,3 - Cl. A	10	2,86	0,3	4,99	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI	100	100							
QN17	---	---	---	0,41	iC40N+Vigi A	Quadripolare	0,3 - Cl. A	10	7,06	0,3	4,99	---	---	---	---	---	---	0	25	---	33	---	SI	100	100							
QN18	1(5G2,5)	10	694	0,47	iC40N+Vigi A	Quadripolare	0,03 - Cl. A	10	7,06	0,03	4,93	17.667	127.806	7.717	127.806	0	127.806	1,604	10	26	13	37	SI	100	100							
QNB0	---	---	---	0,3	INS40 M.NERA	Quadripolare	0,3	0	7,02	0,3	4,99	---	---	---	---	---	---	14	32	---	42	---	SI	100	100							
LS	---	---	---	0,3	---	Quadripolare	0,3	---	6,97	0,3	4,99	---	---	---	---	---	---	0	32	---	42	---	SI	100	100							
SM	---	---	---	0,3	---	Quadripolare	0,3	---	6,97	0,3	4,99	---	---	---	---	---	---	0	32	---	42	---	SI	100	100							
QNB3	1(3G2,5)	30	1.071	0,42	iC60a+Vigi A	Monofase L3+N	0,03 - Cl. A	10	2,83	0,03	4,81	1.010	127.806	1.010	127.806	0	127.806	0,534	6	24	7,8	35	SI	100	100							
QNB4	1(3G2,5)	15	234	0,61	iC60a+Vigi A	Monofase L2+N	0,03 - Cl. A	10	2,83	0,03	4,9	1.010	127.806	1.010	127.806	0	127.806	2,406	6	24	7,8	35	SI	100	100							
QNB5	1(3G2,5)	15	234	0,61	iC60a+Vigi A	Monofase L3+N	0,03 - Cl. A	10	2,83	0,03	4,9	1.010	127.806	1.010	127.806	0	127.806	2,406	6	24	7,8	35	SI	100	100							

Quadro: QUADRO BT SEZ NO BREAK					Tavola:					Impianto: Progetto Impianto Elettrico																						
Sigla Arrivo: QNB0					Cliente:					Descrizione Quadro:																						
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: 10 [Ω]					C.d.t. % Max ammessa: 4 %					Icc di barratura: 7,024 [kA]					Tensione: 400 [V]												
Circuito					Apparecchiatura					Corto circuito										Sovraccarico					Test	Ku	Kc					
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.					I ² t ≤ K ² S ²					I _b ≤ I _n ≤ I _z					I _r ≤ 1,45 I _z							
															FASE		NEUTRO		PROTEZIONE													
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I _b	Tipo	Distribuzione	I _a	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo 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	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _r	1.45I _z										
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]										
QNB6	1(3G2,5)	15	234	0,61	iC60a+Vigi A	Monofase L1+N	0,03 - Cl. A	10	2,83	0,03	4,9	1.010	127.806	1.010	127.806	0	127.806	2,406	6	24	7,8	35	SI	100	100							
QNB7	1(3G2,5)	5	234	0,45	iC60a+Vigi A	Monofase L2+N	0,03 - Cl. A	10	2,83	0,03	4,96	1.010	127.806	1.010	127.806	0	127.806	2,406	6	29	7,8	42	SI	100	100							
QNB8	---	---	---	0,3	iC60a+Vigi A	Monofase L3+N	0,03 - Cl. A	10	2,83	0,03	4,99	---	---	---	---	---	---	0	6	---	7,8	---	SI	100	100							
QNB9	---	---	---	0,3	iC40N+Vigi A	Quadripolare	0,03 - Cl. A	10	6,97	0,03	4,99	---	---	---	---	---	---	0	6	---	7,8	---	SI	100	100							
QNB10	---	---	---	0,3	INS40 M.NERA	Quadripolare	0,3	0	6,97	0,3	4,99	---	---	---	---	---	---	9,18	32	---	42	---	SI	100	100							
	---	---	---	0,3	---	Quadripolare	0,3	---	6,91	0,3	4,99	---	---	---	---	---	---	0	32	---	42	---	SI	100	100							
QNB10.2	1(4x2,5)	495	709	2,91	iC40N+Vigi A+LC1-DT25 220/230V	Quadripolare	0,3 - Cl. A	10	6,91	---	---	6.440	127.806	2.824	127.806	---	---	1,604	6	19	7,8	27	SI	100	100							
QNB10.3	1(4x2,5)	505	1.016	2,16	iC40N+Vigi A+LC1-DT25 220/230V	Quadripolare	0,3 - Cl. A	10	6,91	---	---	6.440	127.806	2.824	127.806	---	---	1,123	6	19	7,8	27	SI	100	100							
QNB10.4	1(4x2,5)	535	709	3,12	iC40N+Vigi A+LC1-DT25 220/230V	Quadripolare	0,3 - Cl. A	10	6,91	---	---	6.440	127.806	2.824	127.806	---	---	1,604	6	19	7,8	27	SI	100	100							

Quadro: QUADRO BT SEZ NO BREAK					Tavola:					Impianto: Progetto Impianto Elettrico																	
Sigla Arrivo: QNB0					Cliente:					Descrizione Quadro:																	
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: 10 [Ω]					C.d.t. % Max ammessa: 4 %					Icc di barratura: 7,024 [kA]					Tensione: 400 [V]							
Circuito					Apparecchiatura					Corto circuito										Sovraccarico					Test	Ku	Kc
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.					I ² t ≤ K ² S ²					I _b ≤ I _n ≤ I _z			I _t ≤ 1,45 I _z				
															FASE		NEUTRO		PROTEZIONE								
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I _b	Tipo	Distribuzione	I _a	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo 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	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _t	1.45I _z					
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]					
QNB10.5	1(4x2,5)	260	1.961	0,8	iC40N+Vigi A+LC1-DT25 220/230V	Quadripolare	0,3 - Cl. A	10	6,91	---	---	6.440	127.806	2.824	127.806	---	---	0,584	6	19	7,8	27	SI	100	100		
QNB10.6	1(4x4)	470	1.201	1,78	iC40N+Vigi A+LC1-DT25 220/230V	Quadripolare	0,3 - Cl. A	10	6,91	---	---	6.440	327.184	2.824	327.184	---	---	1,527	6	24	7,8	35	SI	100	100		
QNB10.7	1(4x2,5)	300	1.961	0,88	iC40N+Vigi A+LC1-DT25 220/230V	Quadripolare	0,3 - Cl. A	10	6,91	---	---	6.440	127.806	2.824	127.806	---	---	0,584	6	19	7,8	27	SI	100	100		
QNB10.8	1(2x4)	260	422	2,63	iC60a+Vigi A	Monofase L2+N	0,3 - Cl. A	10	2,81	---	---	1.007	327.184	1.007	327.184	---	---	2,155	6	29	7,8	42	SI	100	100		
QNB10.9	---	---	---	0,3	iC60a+Vigi A	Monofase L3+N	0,3 - Cl. A	10	2,81	0,3	4,99	---	---	---	---	---	---	0	6	---	7,8	---	SI	100	100		
QNB10.10	---	---	---	0,3	iC60a+Vigi A	Monofase L1+N	0,3 - Cl. A	10	2,81	0,3	4,99	---	---	---	---	---	---	0	6	---	7,8	---	SI	100	100		
QNB10.11	---	---	---	0,3	iC60a+Vigi A	Monofase L2+N	0,3 - Cl. A	10	2,81	0,3	4,99	---	---	---	---	---	---	0	6	---	7,8	---	SI	100	100		
QNB11	---	---	---	0,3	iC60a+Vigi A	Monofase L1+N	0,03 - Cl. A	10	2,83	0,03	4,99	---	---	---	---	---	---	0	10	---	13	---	SI	100	100		

Quadro: QUADRO IMPIANTI PIAZZALE					Tavola:					Impianto: Progetto Impianto Elettrico																						
Sigla Arrivo: QN0					Cliente:					Descrizione Quadro:																						
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: 10 [Ω]					C.d.t. % Max ammessa: 4 %					Icc di barratura: 5,679 [kA]					Tensione: 400 [V]												
Circuito					Apparecchiatura					Corto circuito										Sovraccarico					Test	Ku	Kc					
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.					I ² t ≤ K ² S ²					I _b ≤ I _n ≤ I _z					I _r ≤ 1,45 I _z							
															FASE		NEUTRO		PROTEZIONE													
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I _b	Tipo	Distribuzione	I _a	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo 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	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _r	1.45I _z										
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]										
QN0	---	---	---	0,89	INS80 M.NERA	Quadripolare	0,3	0	5,68	0,3	4,95	---	---	---	---	---	---	59	80	---	104	---	SI	100	100							
LS	---	---	---	0,89	---	Quadripolare	0,3	---	5,64	0,3	4,95	---	---	---	---	---	---	0	80	---	104	---	SI	100	100							
SM	---	---	---	0,89	---	Quadripolare	0,3	---	5,64	0,3	4,95	---	---	---	---	---	---	0	80	---	104	---	SI	100	100							
QN3	1(3G2,5)	5	196	1,04	iC60a+Vigi A	Monofase L2+N	0,03 - Cl. A	10	2,38	0,03	4,93	943	127.806	943	127.806	0	127.806	2,406	6	29	7,8	42	SI	100	100							
QN4	---	---	---	0,9	INS63 M.NERA	Quadripolare	0,3	0	5,64	0,3	4,95	---	---	---	---	---	---	16	80	---	104	---	SI	100	100							
QN4.1	---	---	---	0,9	---	Quadripolare	0,3	---	5,61	0,3	4,95	---	---	---	---	---	---	0	80	---	104	---	SI	100	100							
QN4.2	1(4x6)	1.125	790	3,35	iC40N+Vigi A+LC1-DT25 220/230V	Quadripolare	0,03 - Cl. A	10	5,61	---	---	6.019	736.164	2.527	736.164	---	---	2,887	6	31	7,8	44	SI	100	100							
QN4.3	1(4x6)	1.105	891	3,22	iC40N+Vigi A+LC1-DT25 220/230V	Quadripolare	0,03 - Cl. A	10	5,61	---	---	6.019	736.164	2.527	736.164	---	---	2,566	6	31	7,8	44	SI	100	100							
QN4.4	1(4x4)	830	594	3,3	iC40N+Vigi A+LC1-DT25 220/230V	Quadripolare	0,03 - Cl. A	10	5,61	---	---	6.019	327.184	2.527	327.184	---	---	2,566	6	24	7,8	35	SI	100	100							

Quadro: QUADRO IMPIANTI PIAZZALE					Tavola:					Impianto: Progetto Impianto Elettrico																						
Sigla Arrivo: QN0					Cliente:					Descrizione Quadro:																						
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: 10 [Ω]					C.d.t. % Max ammessa: 4 %					Icc di barratura: 5,679 [kA]					Tensione: 400 [V]												
Circuito					Apparecchiatura					Corto circuito										Sovraccarico					Test	Ku	Kc					
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.					I ² t ≤ K ² S ²					I _b ≤ I _n ≤ I _z					I _t ≤ 1,45 I _z							
															FASE		NEUTRO		PROTEZIONE													
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I _b	Tipo	Distribuzione	I _a	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo 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	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _t	1.45I _z										
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]										
QN4.5	1(4x4)	820	634	3,06	iC40N+Vigi A+LC1-DT25 220/230V	Quadrifilare	0,03 - Cl. A	10	5,61	---	---	6.019	327.184	2.527	327.184	---	---	2,406	6	24	7,8	35	SI	100	100							
QN4.6	1(2x2,5)	270	320	3,53	iC60a+Vigi A	Monofase L1+N	0,03 - Cl. A	10	2,36	---	---	941	127.806	941	127.806	---	---	1,482	6	22	7,8	32	SI	100	100							
QN4.7	1(2x2,5)	270	477	2,68	iC60a+Vigi A	Monofase L3+N	0,03 - Cl. A	10	2,36	---	---	941	127.806	941	127.806	---	---	1,001	6	22	7,8	32	SI	100	100							
QN4.8	1(2x4)	440	530	3,5	iC60a+Vigi A+GC4020M539	Monofase L3+N	0,03 - Cl. A	10	2,36	---	---	1.117	327.184	1.117	327.184	---	---	1,443	6	29	7,8	42	SI	100	100							
QN4.9	1(2x4)	445	509	3,63	iC60a+Vigi A+GC4020M539	Monofase L1+N	0,03 - Cl. A	10	2,36	---	---	1.117	327.184	1.117	327.184	---	---	1,501	6	29	7,8	42	SI	100	100							
QN4.10	1(2x6)	360	469	3,32	iC60a+Vigi A	Monofase L3+N	0,03 - Cl. A	10	2,36	---	---	941	736.164	941	736.164	---	---	2,425	6	36	7,8	53	SI	100	100							
QN4.11	1(2x6)	360	469	3,32	iC60a+Vigi A	Monofase L1+N	0,03 - Cl. A	10	2,36	---	---	941	736.164	941	736.164	---	---	2,425	6	36	7,8	53	SI	100	100							
QN4.12	1(2x2,5)	435	552	3,36	iC60a+Vigi A+GC4020M539	Monofase L2+N	0,03 - Cl. A	10	2,36	---	---	1.117	127.806	1.117	127.806	---	---	0,866	6	22	7,8	32	SI	100	100							
QN4.13	1(2x2,5)	425	517	3,47	iC60a+Vigi A+GC4020M539	Monofase L2+N	0,03 - Cl. A	10	2,36	---	---	1.117	127.806	1.117	127.806	---	---	0,924	6	22	7,8	32	SI	100	100							

Quadro: QUADRO IMPIANTI PIAZZALE					Tavola:					Impianto: Progetto Impianto Elettrico																						
Sigla Arrivo: QN0					Cliente:					Descrizione Quadro:																						
Sistema di distribuzione: TT					Resistenza di terra: 10 [Ω]					C.d.t. % Max ammessa: 4 %					Icc di barratura: 5,679 [kA]					Tensione: 400 [V]												
Circuito					Apparecchiatura					Corto circuito										Sovraccarico					Test	Ku	Kc					
Lunghezza ≤ Lunghezza max C.d.t. % con I _b ≤ C.d.t. max										Icc max ≤ P.d.I.					I ² t ≤ K ² S ²					I _b ≤ I _n ≤ I _z					I _t ≤ 1,45 I _z							
															FASE		NEUTRO		PROTEZIONE													
Sigla utenza	Sezione	L	L max	C.d.t.% con I _b	Tipo	Distribuzione	I _a	P.d.I.	Icc max	I di Int. Prot.	I gt Fondo 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	K ² S ²	I _b	I _n	I _z	I _t	1.45I _z										
	[mm ²]	[m]	[m]	[%]			[A]	[kA]	[kA]	[A]	[A]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A ² S]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]										
QN4.14	---	---	---	0,9	iC40N+Vigi A	Quadripolare	0,03 - Cl. A	10	5,61	---	---	---	---	---	---	---	---	0	6	---	7,8	---	SI	100	100							
QN4.15	---	---	---	0,9	iC60a+Vigi A	Monofase L1+N	0,03 - Cl. A	10	2,36	---	---	---	---	---	---	---	---	0	6	---	7,8	---	SI	100	100							
QN5	1(5G2,5)	500	594	3,53	iC40N+Vigi A+LC1-DT25 220/230V	Quadripolare	0,03 - Cl. A	10	5,64	0,03	3,12	6.035	127.806	2.538	127.806	0	127.806	1,604	6	19	7,8	27	SI	100	100							
QN6	1(5G10)	500	559	3,73	iC40N+Vigi A	Quadripolare	0,03 - Cl. A	10	5,64	0,03	4,34	14.876	2.044.900	6.710	2.044.900	0	2.044.900	7,073	10	41	13	59	SI	100	100							
QN7	1(4x10)+(1PE10)	500	559	3,73	iC40N+Vigi A	Quadripolare	0,03 - Cl. A	10	5,64	0,03	4,34	14.876	2.044.900	6.710	2.044.900	0	3.097.600	7,073	10	41	13	59	SI	100	100							
QN8	1(4x4)+(1PE4)	400	517	3,33	iC40N+Vigi A	Quadripolare	0,03 - Cl. A	10	5,64	0,03	3,83	6.657	327.184	2.988	327.184	0	495.616	2,951	6	24	7,8	35	SI	100	100							
QN9	1(5G4)	400	517	3,33	iC40N+Vigi A	Quadripolare	0,03 - Cl. A	10	5,64	0,03	3,83	6.657	327.184	2.988	327.184	0	327.184	2,951	6	24	7,8	35	SI	100	100							
QN10	1(5G4)	300	428	3,1	iC40N+Vigi A	Quadripolare	0,03 - Cl. A	10	5,64	0,03	4,06	6.657	327.184	2.988	327.184	0	327.184	3,544	6	24	7,8	35	SI	100	100							
QN11	1(5G4)	300	428	3,1	iC40N+Vigi A	Quadripolare	0,03 - Cl. A	10	5,64	0,03	4,06	6.657	327.184	2.988	327.184	0	327.184	3,544	6	24	7,8	35	SI	100	100							

Progetto Impianto Elettrico

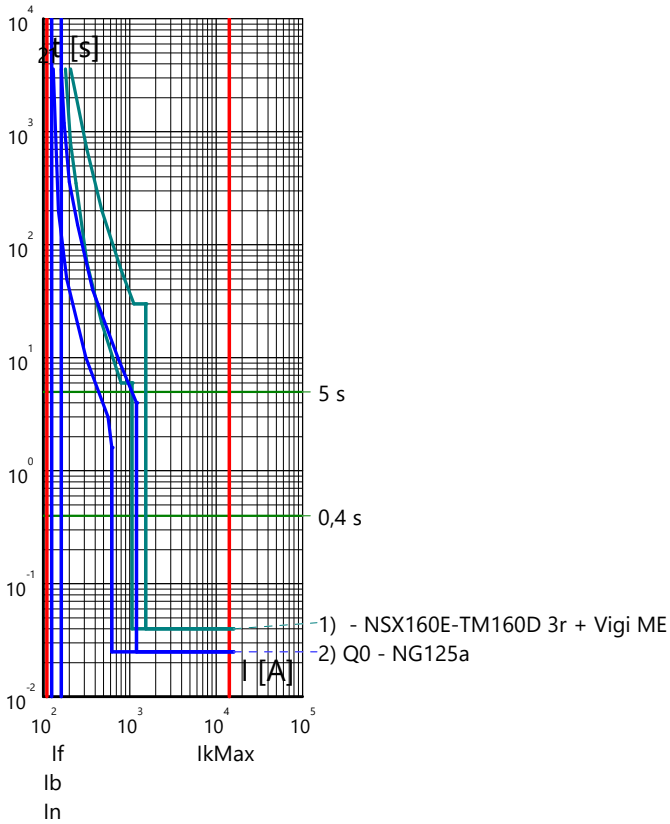
Curve tempo corrente

Commessa

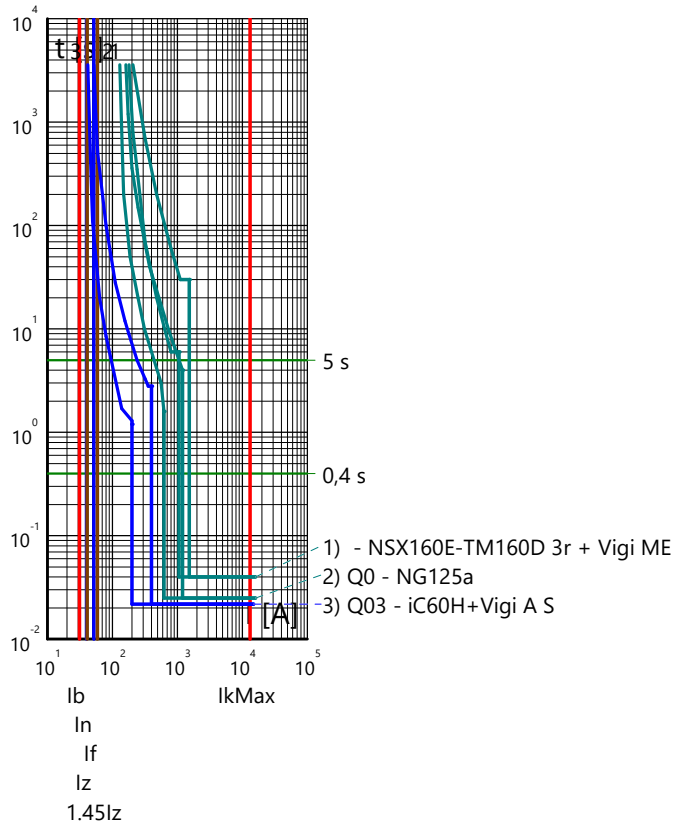
Fermata Campus

Curve tempo corrente: Progetto Impianto Elettrico
 Quadro: QUADRO VANO CONTATORI

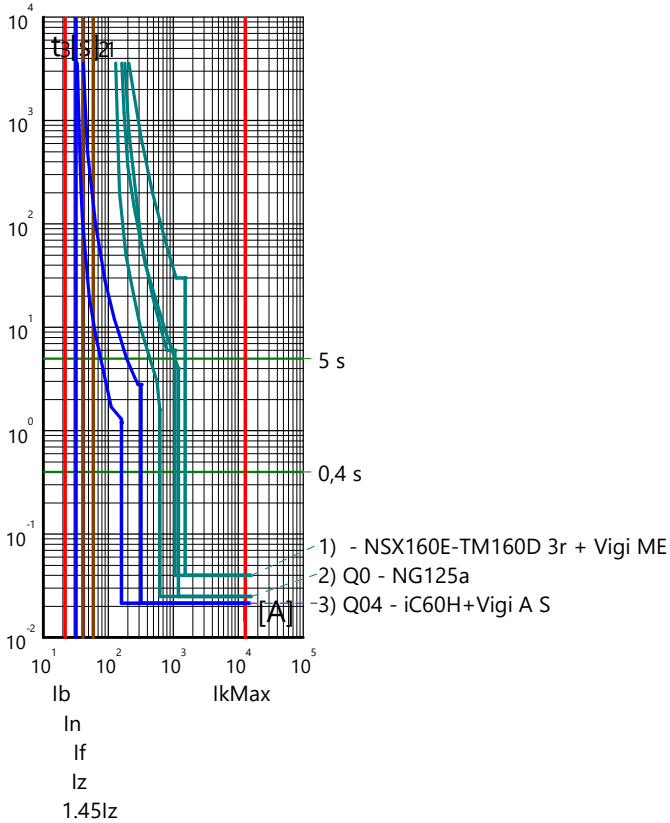
Arrivo: Q0



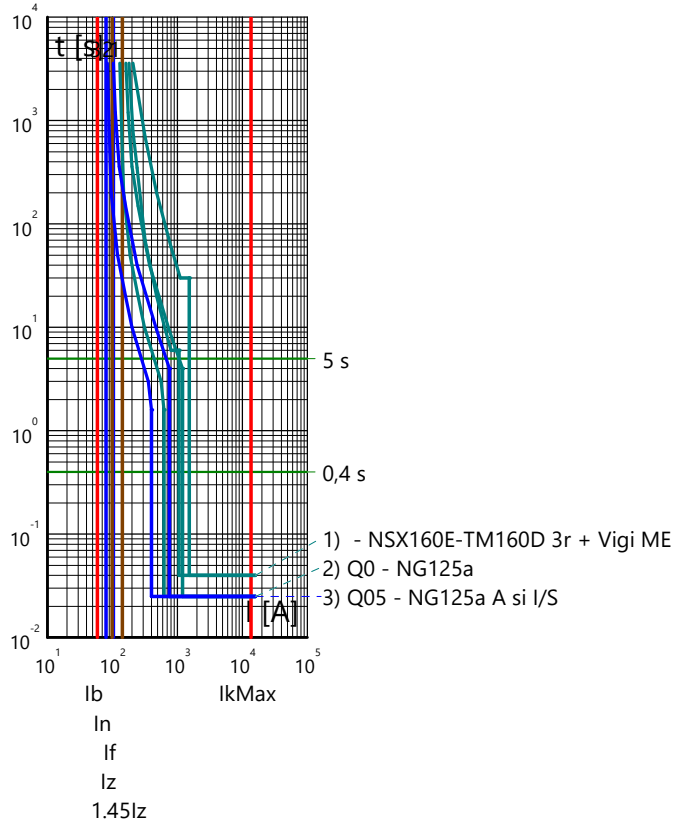
Partenza: Q03



Partenza: Q04

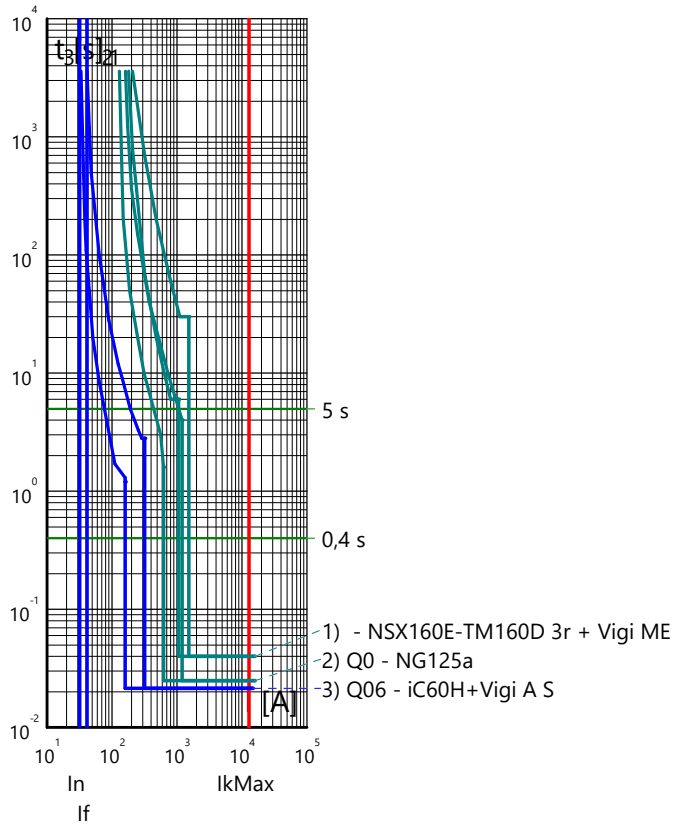


Partenza: Q05



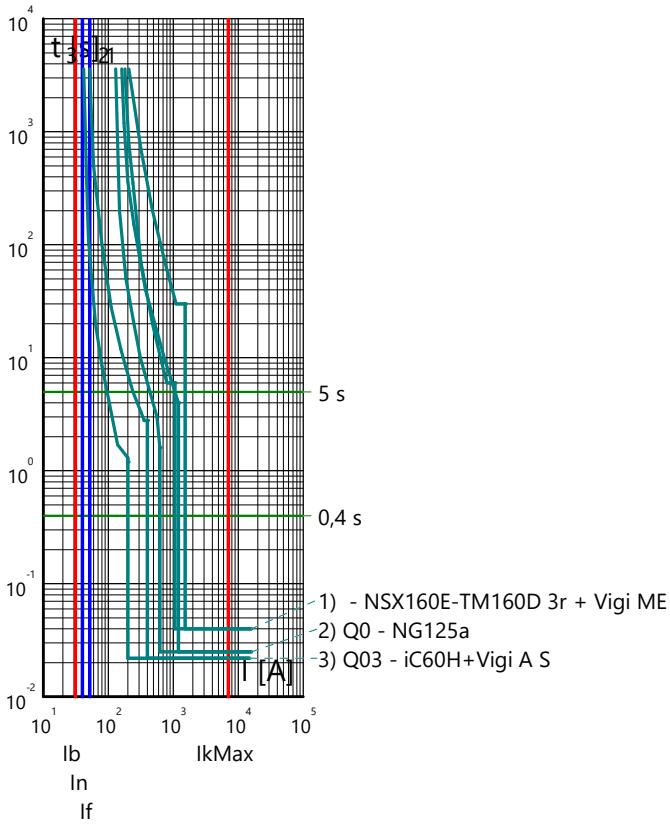
Curve tempo corrente: Progetto Impianto Elettrico
 Quadro: QUADRO VANO CONTATORI

Partenza: Q06

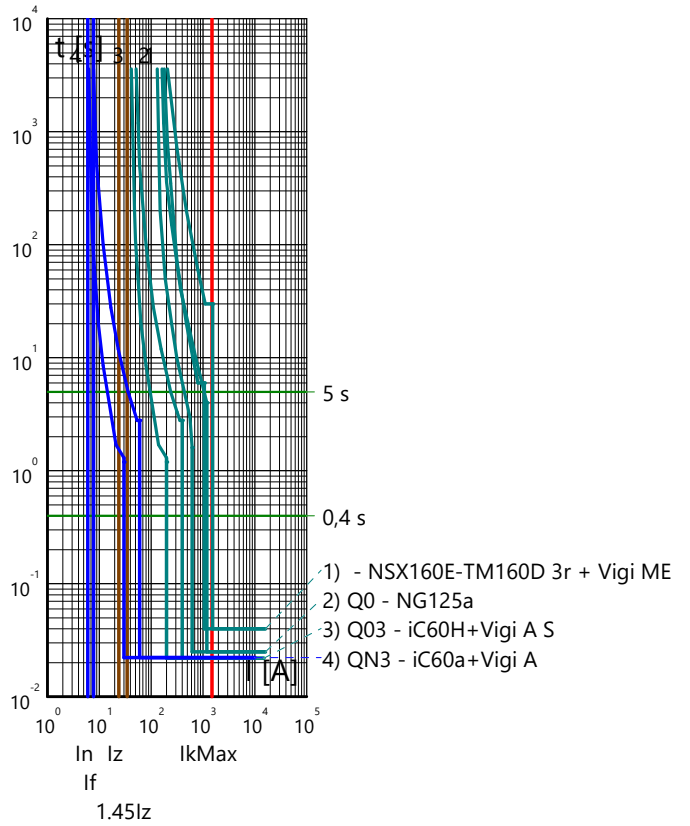


Curve tempo corrente: Progetto Impianto Elettrico
 Quadro: QUADRO BT SEZ NORMALE

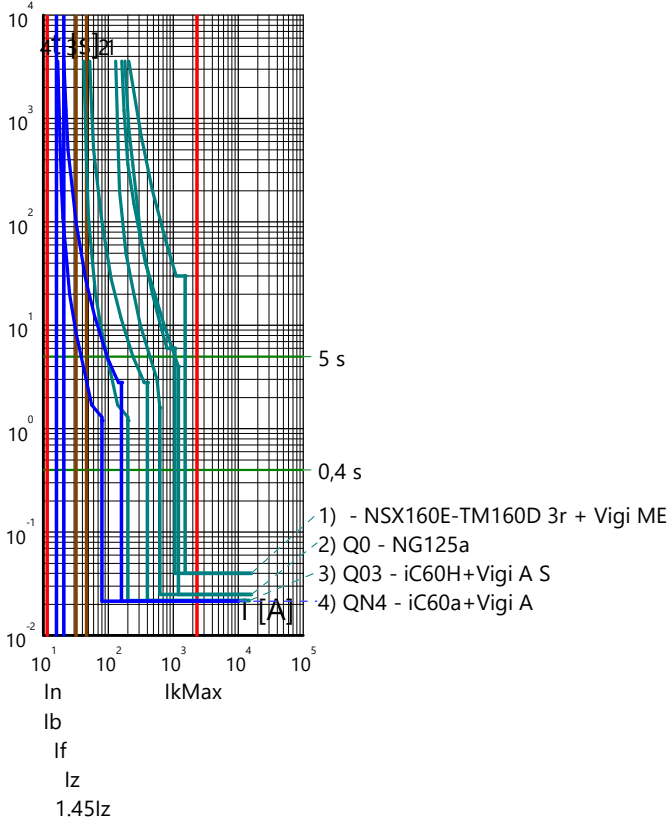
Arrivo: QN0



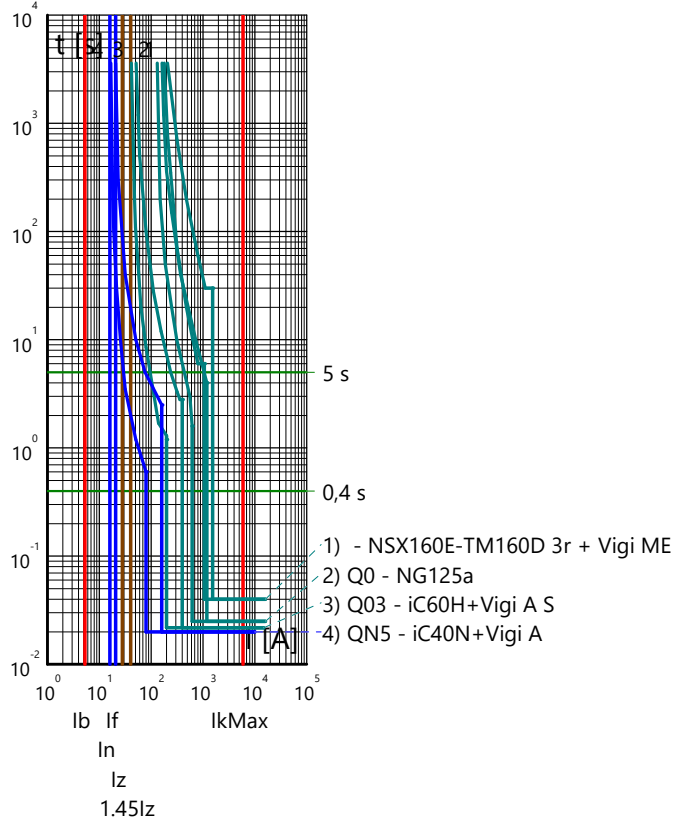
Partenza: QN3



Partenza: QN4

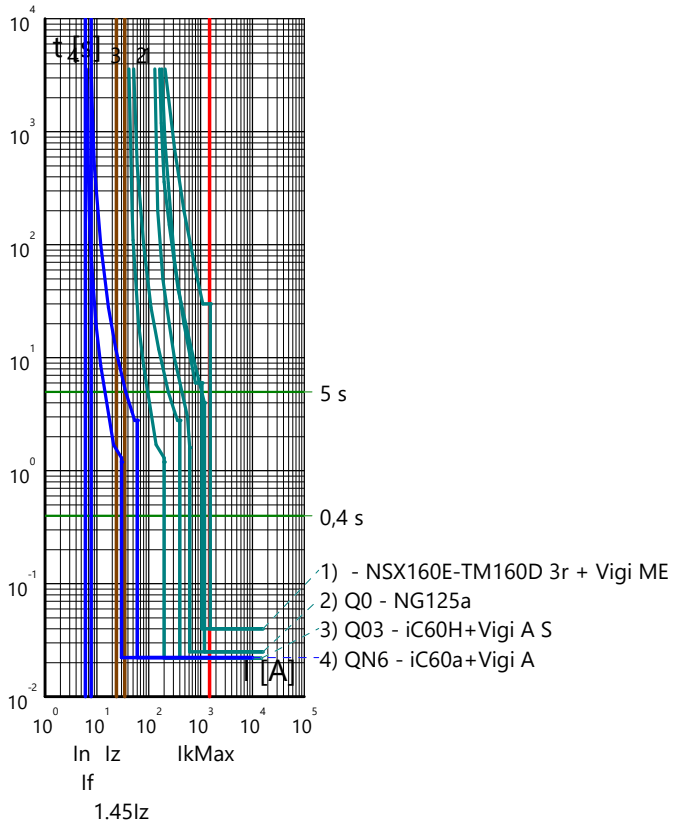


Partenza: QN5

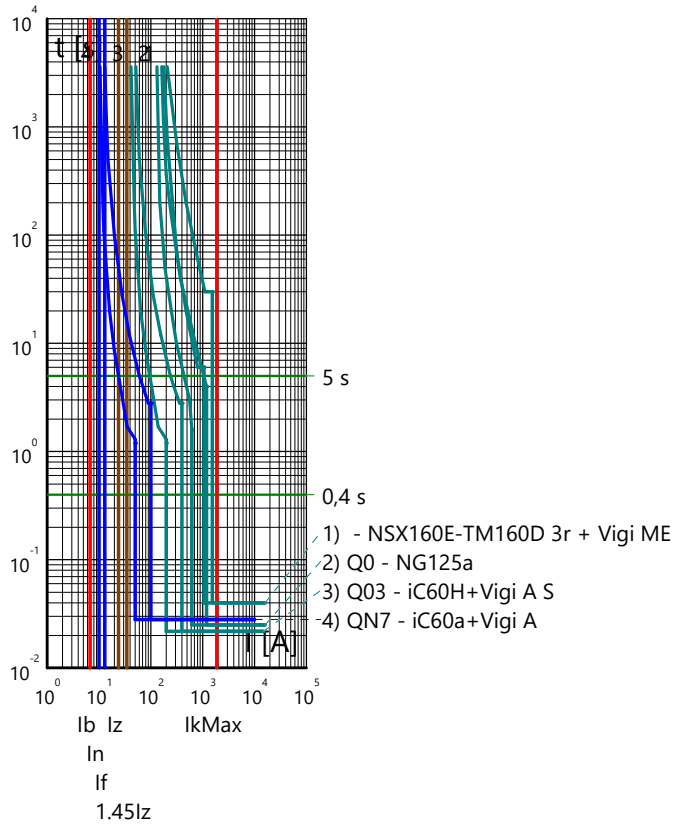


Curve tempo corrente: Progetto Impianto Elettrico
 Quadro: QUADRO BT SEZ NORMALE

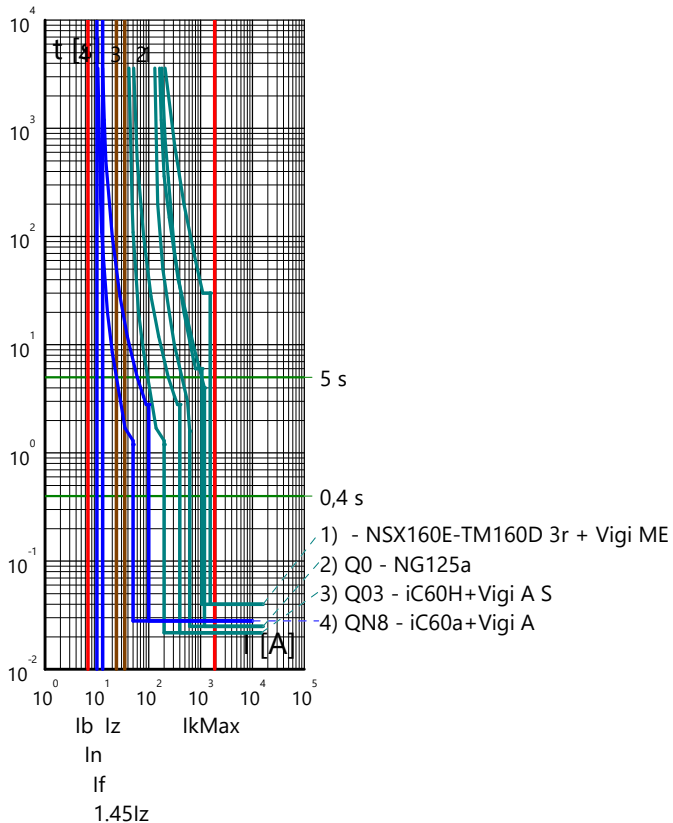
Partenza: QN6



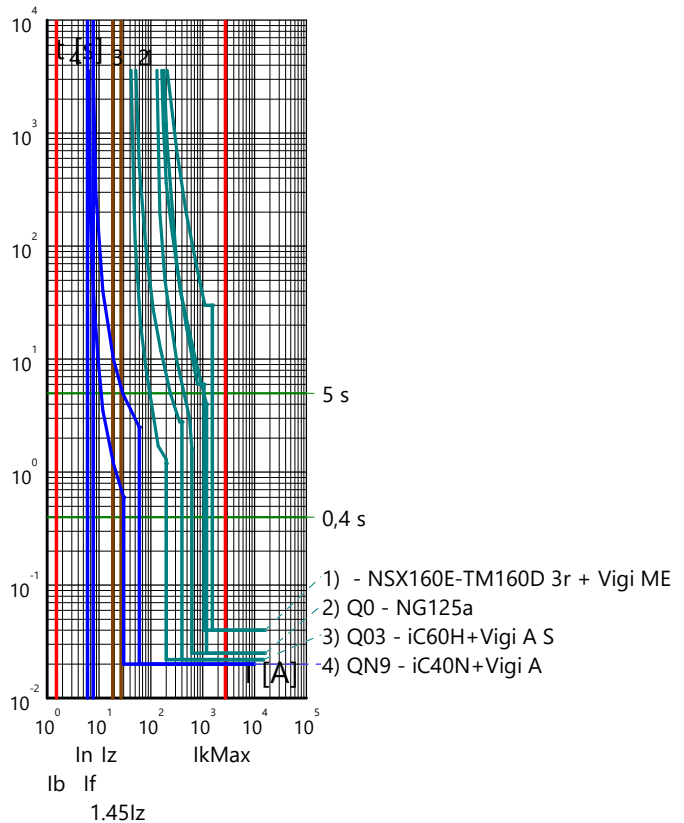
Partenza: QN7



Partenza: QN8

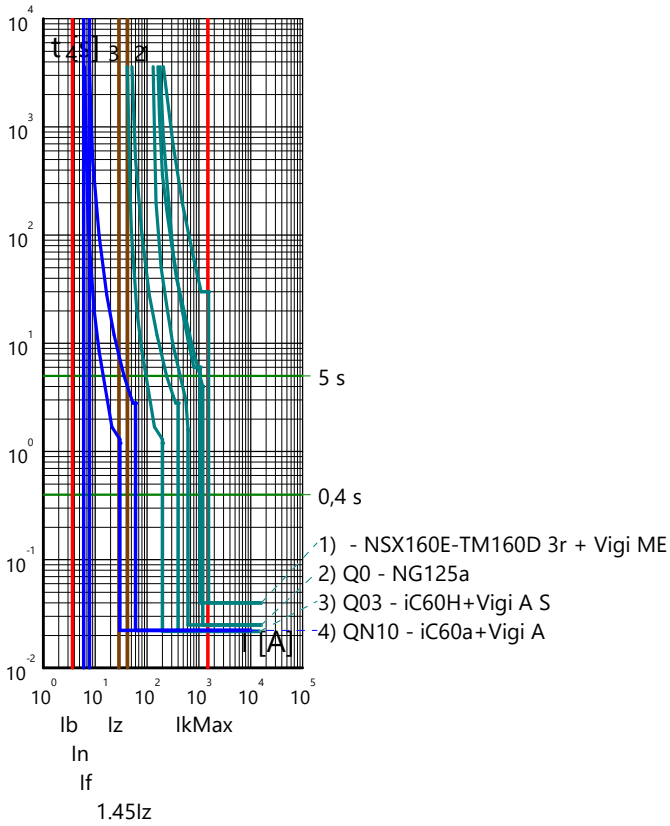


Partenza: QN9

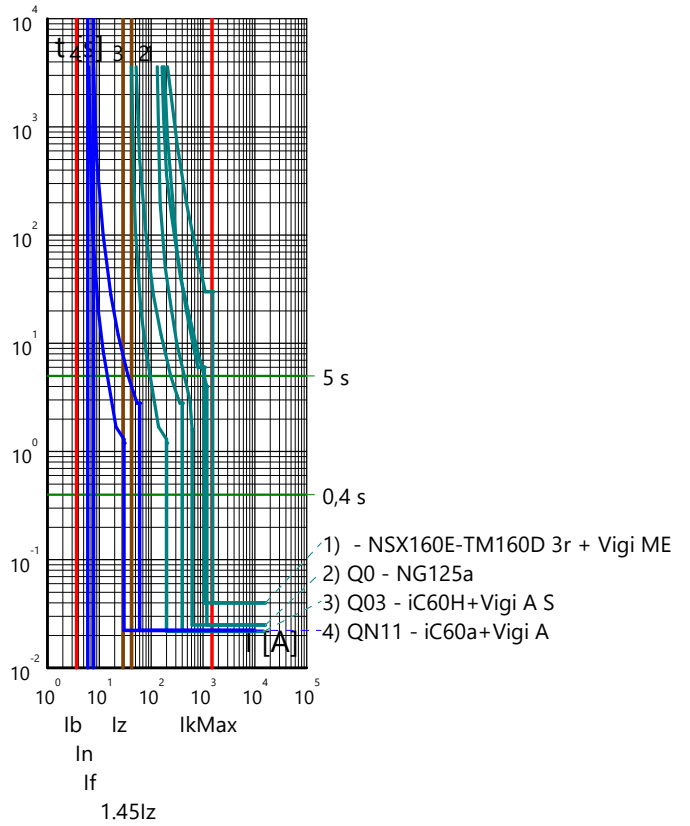


Curve tempo corrente: Progetto Impianto Elettrico
 Quadro: QUADRO BT SEZ NORMALE

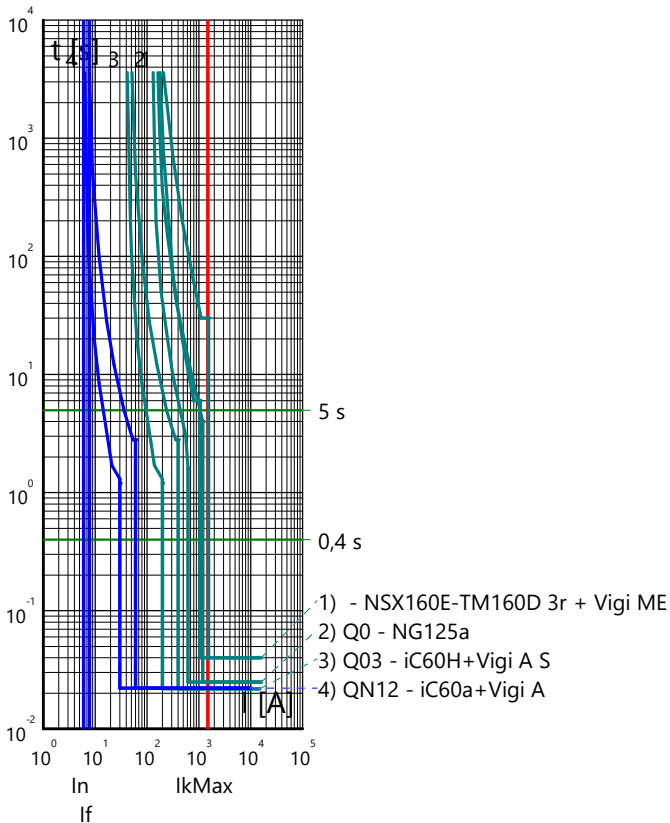
Partenza: QN10



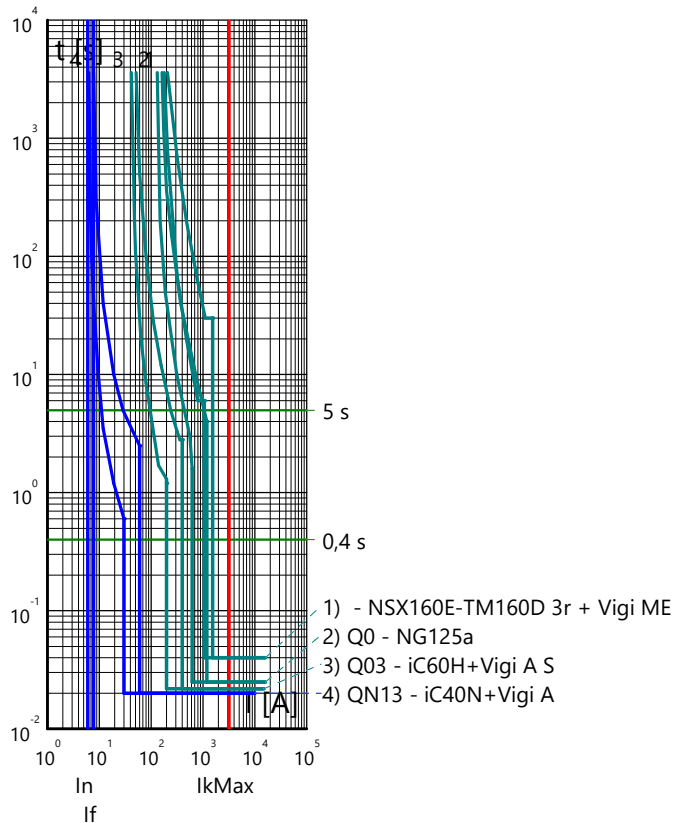
Partenza: QN11



Partenza: QN12

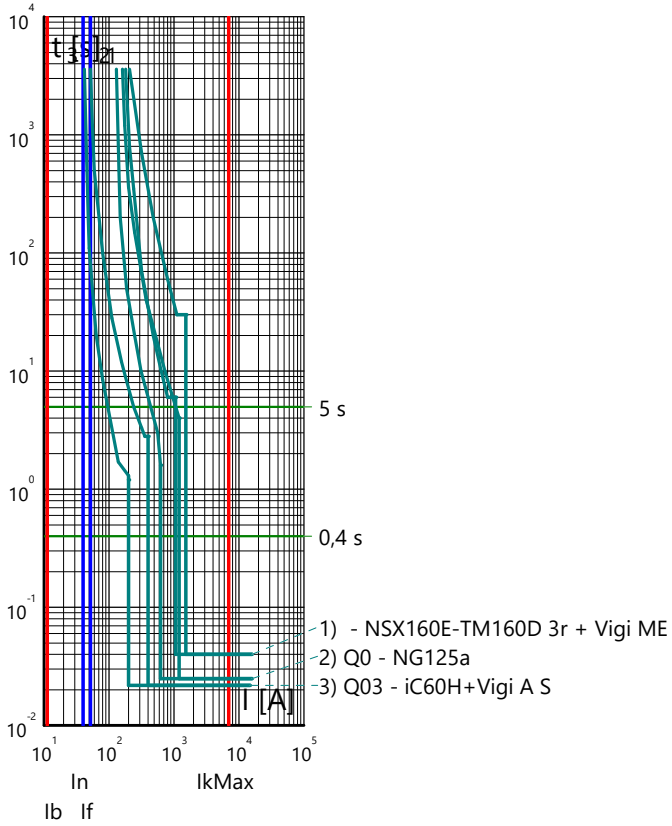


Partenza: QN13

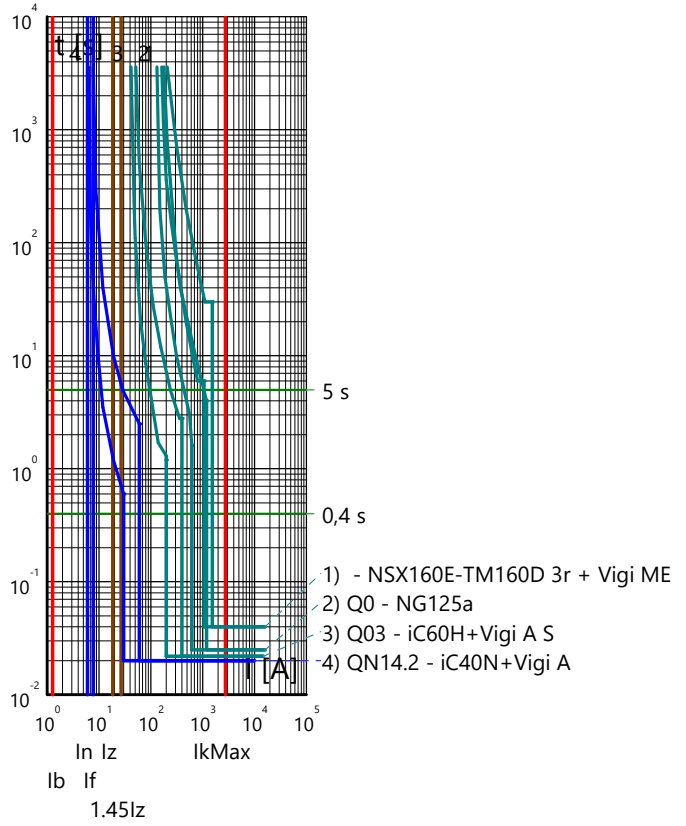


Curve tempo corrente: Progetto Impianto Elettrico
 Quadro: QUADRO BT SEZ NORMALE

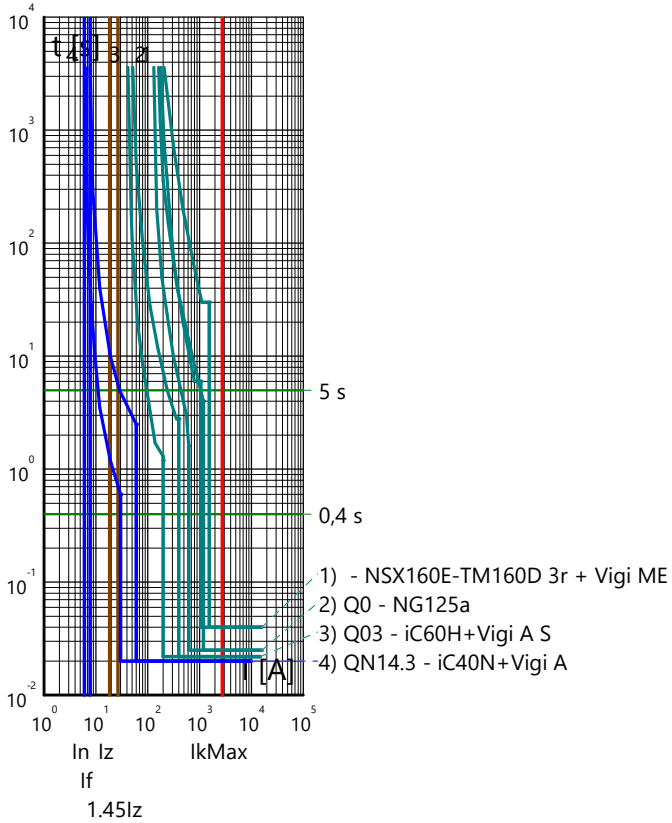
Partenza: QN14



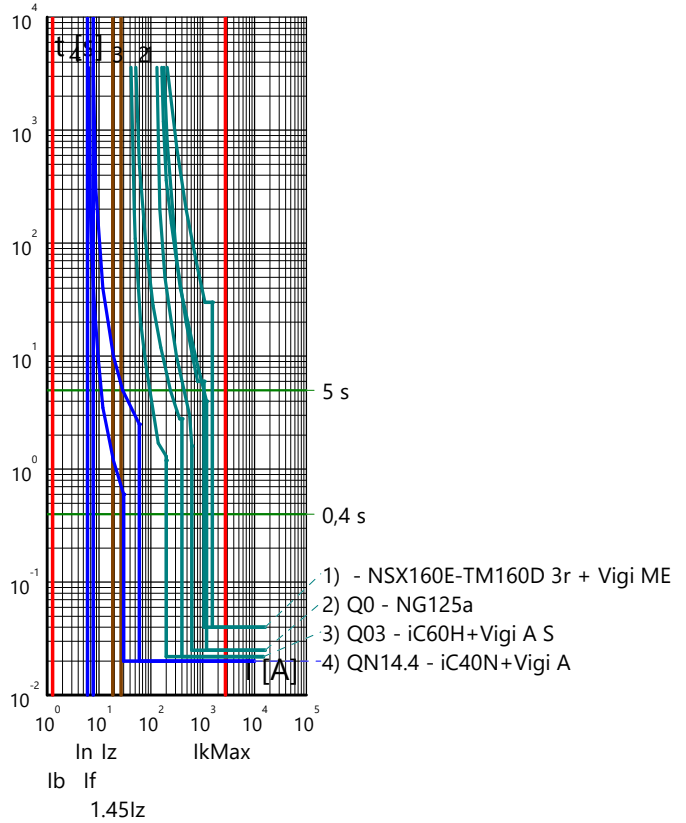
Partenza: QN14.2



Partenza: QN14.3

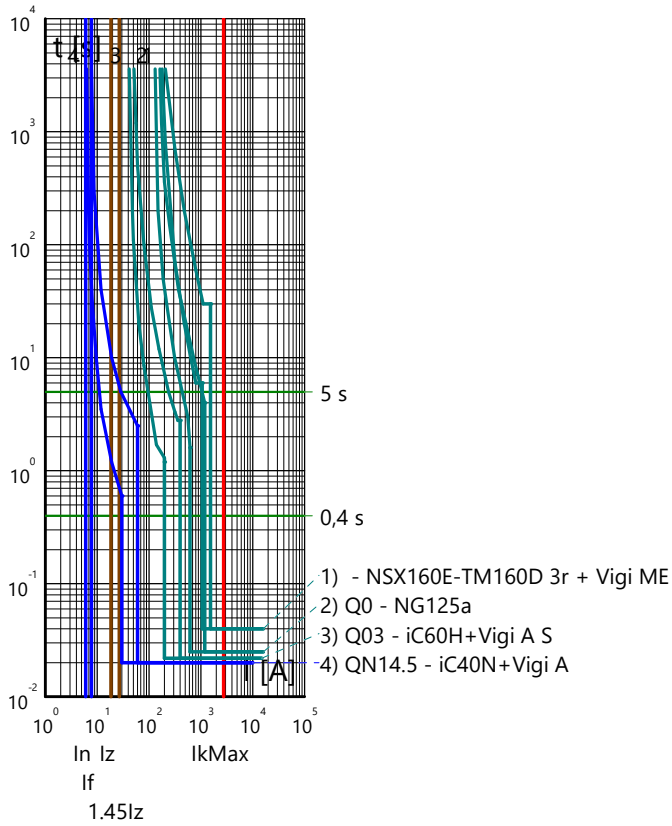


Partenza: QN14.4

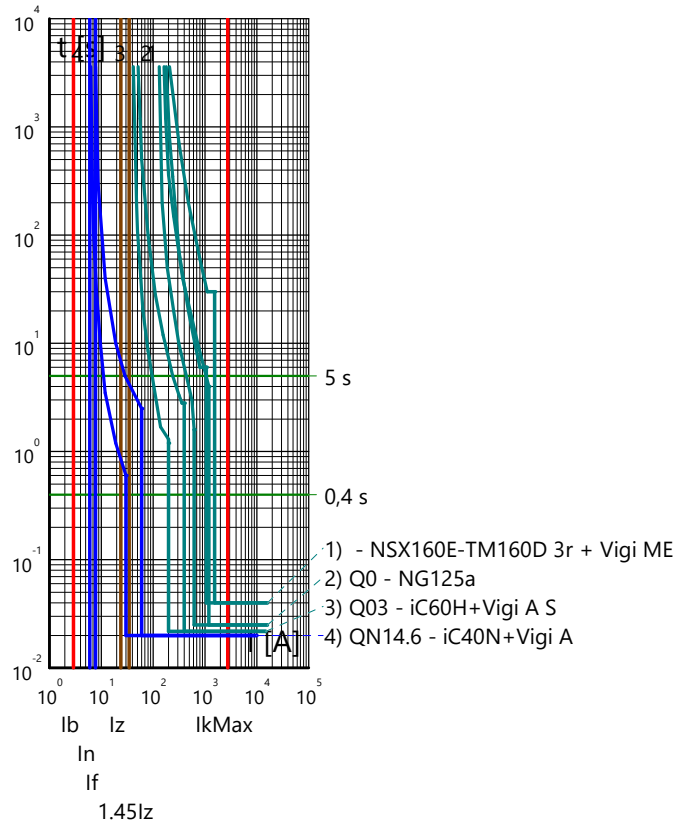


Curve tempo corrente: Progetto Impianto Elettrico
 Quadro: QUADRO BT SEZ NORMALE

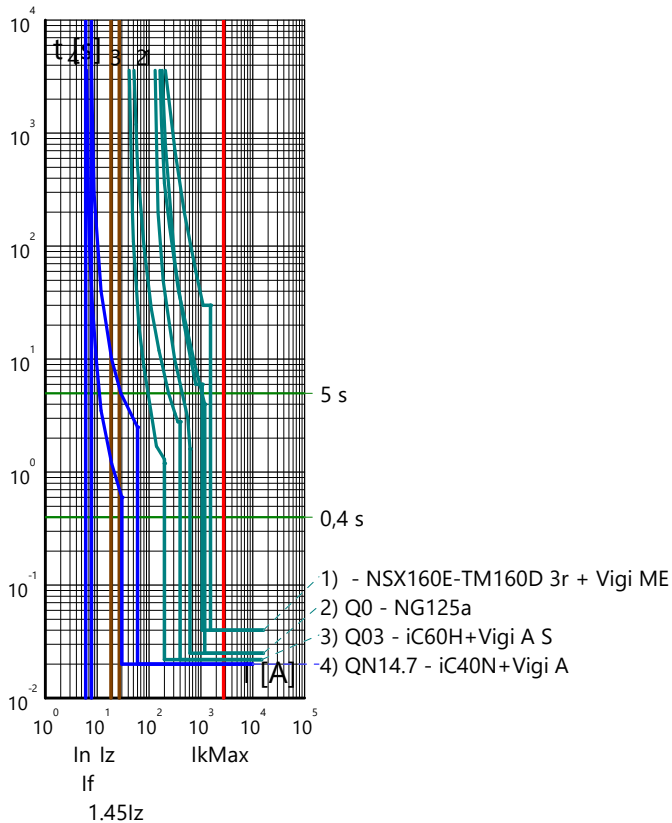
Partenza: QN14.5



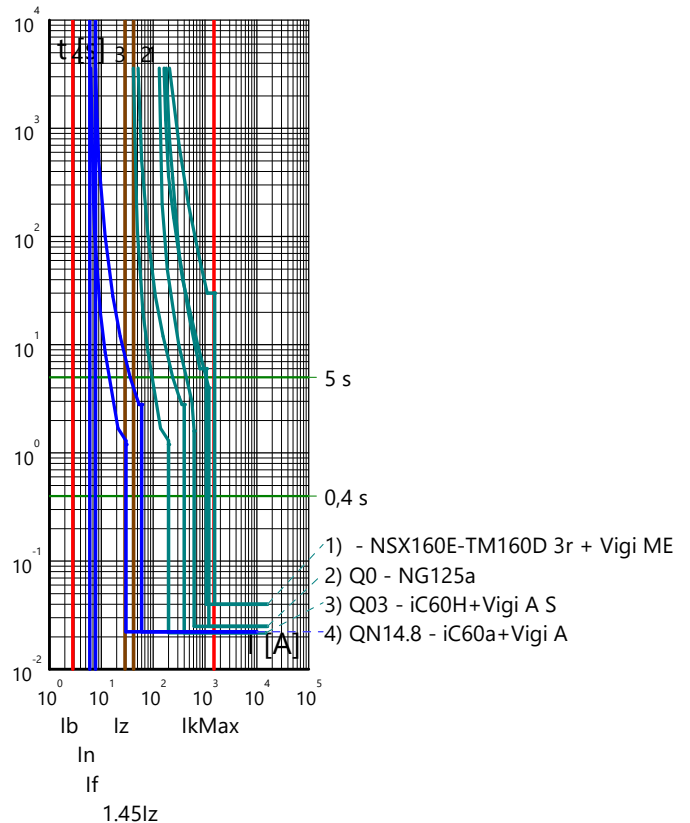
Partenza: QN14.6



Partenza: QN14.7

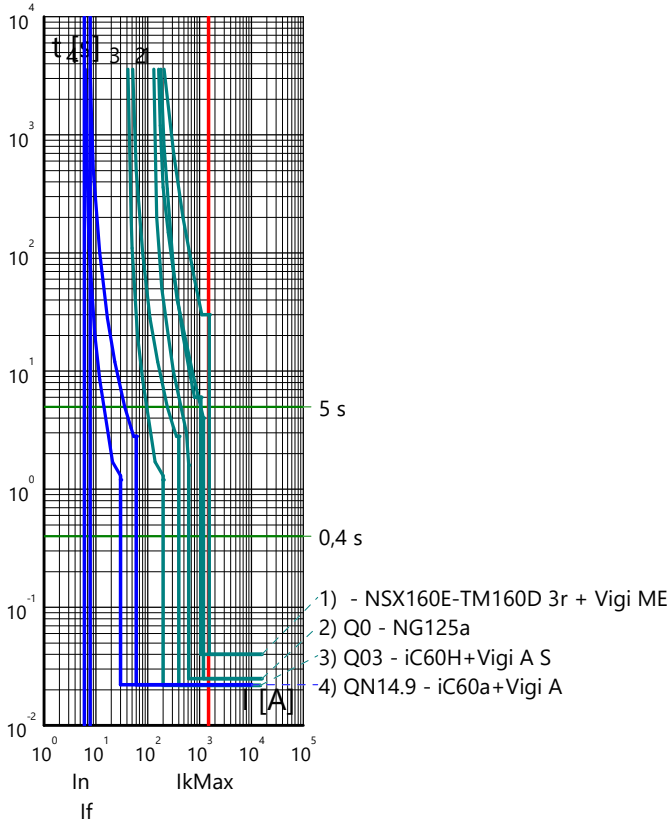


Partenza: QN14.8

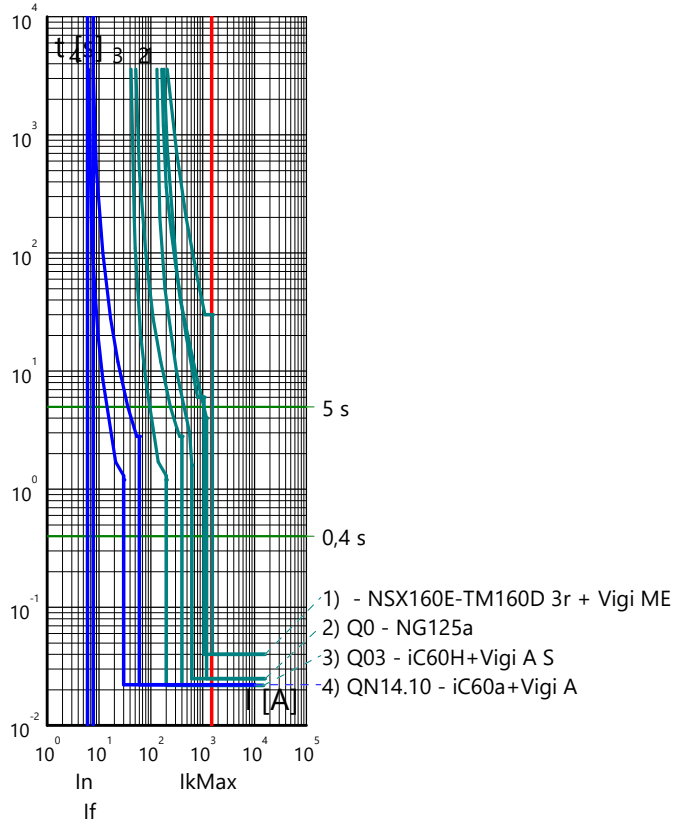


Curve tempo corrente: Progetto Impianto Elettrico
 Quadro: QUADRO BT SEZ NORMALE

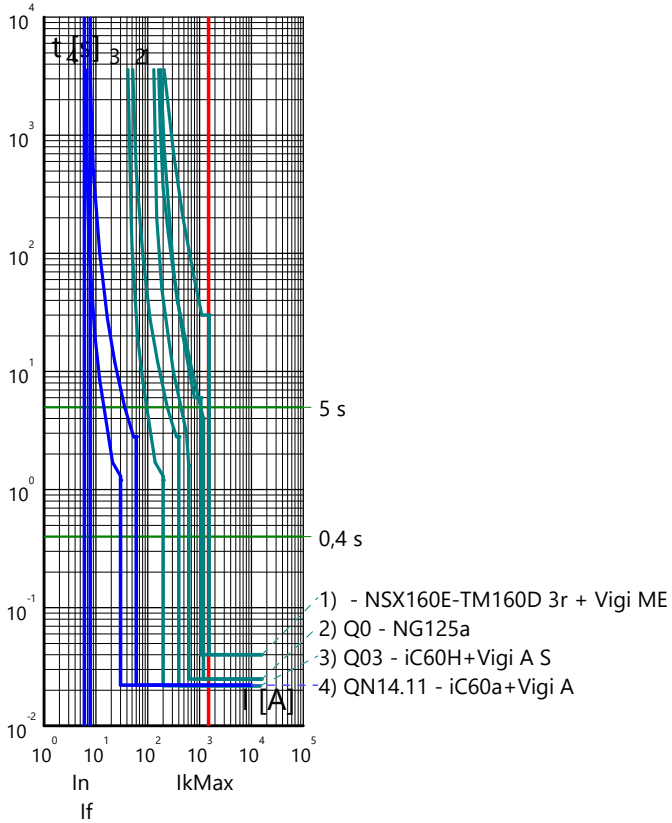
Partenza: QN14.9



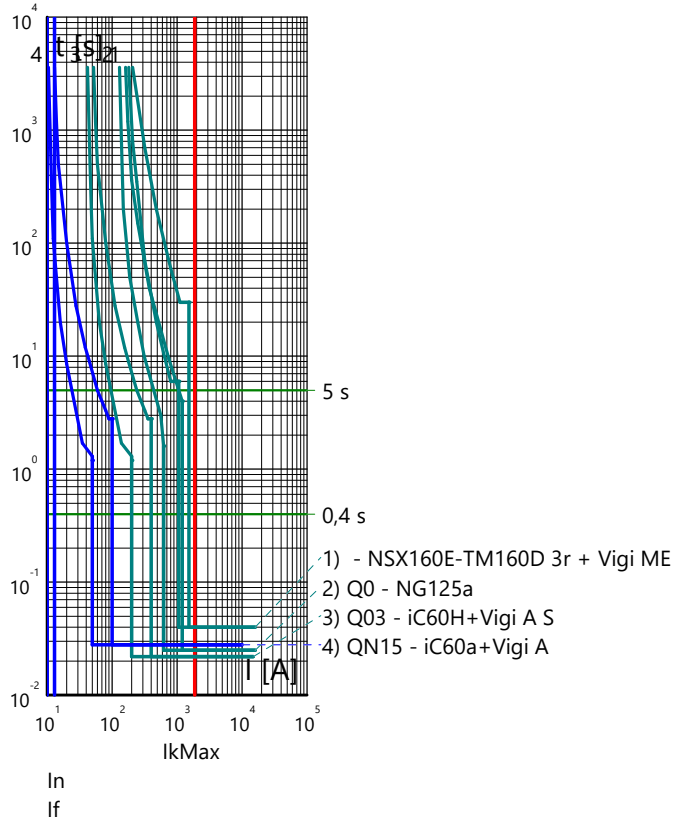
Partenza: QN14.10



Partenza: QN14.11

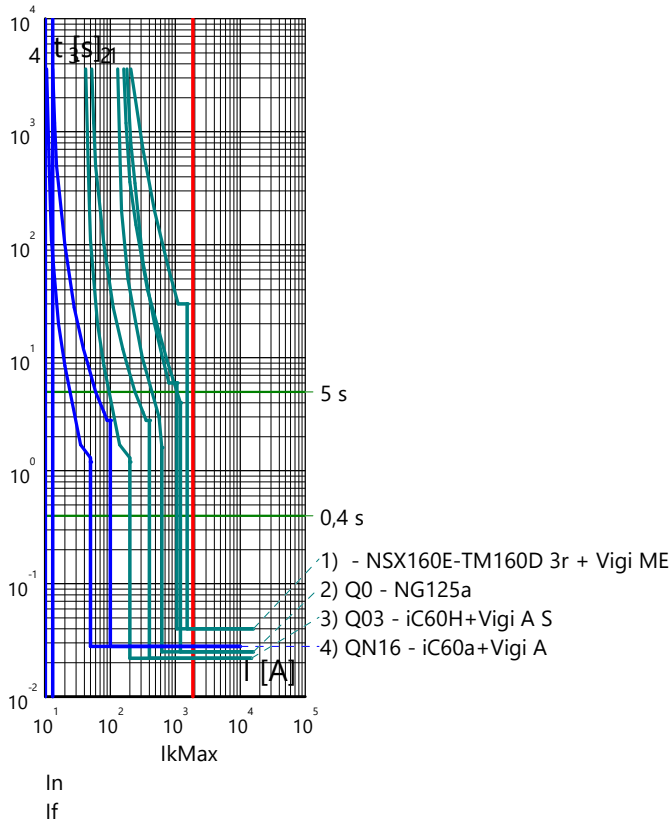


Partenza: QN15

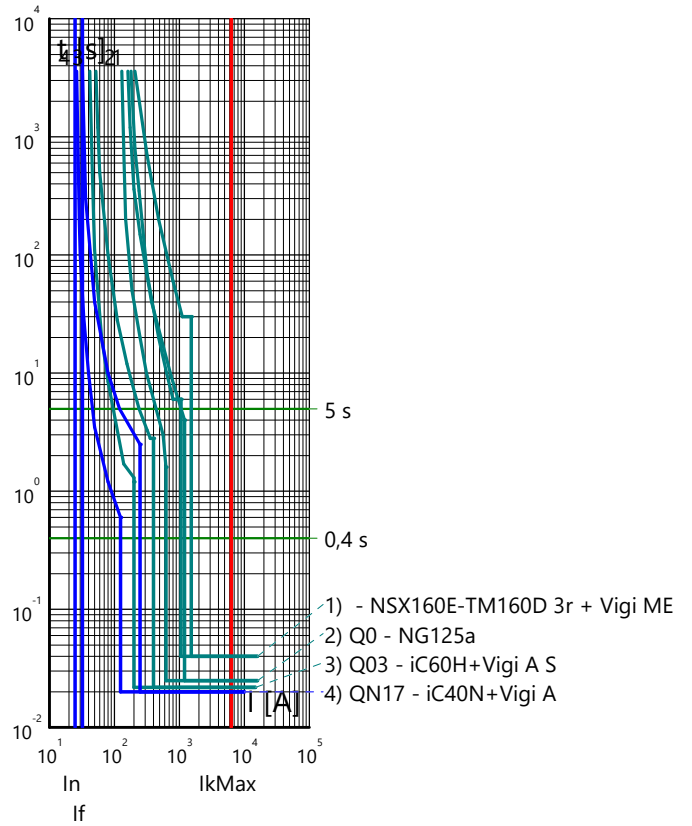


Curve tempo corrente: Progetto Impianto Elettrico
 Quadro: QUADRO BT SEZ NORMALE

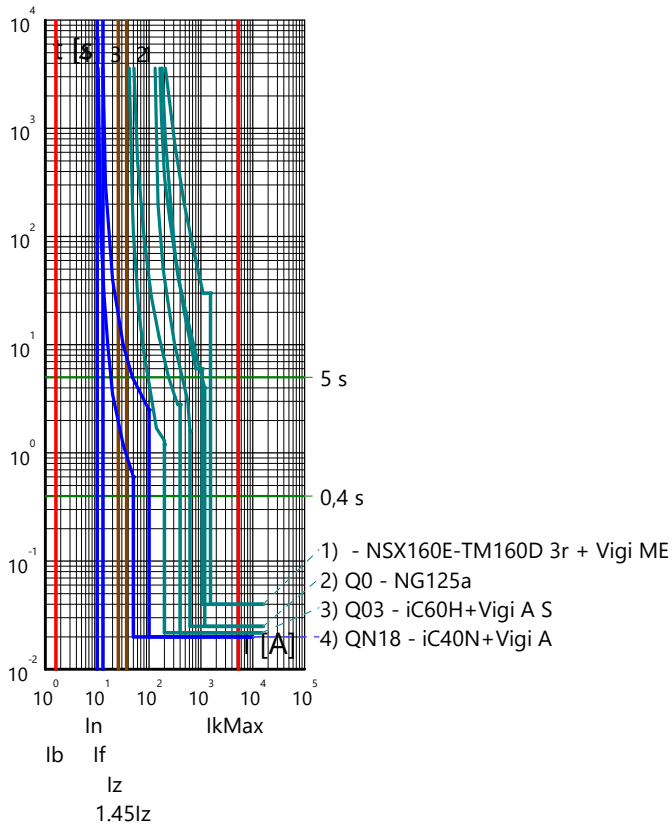
Partenza: QN16



Partenza: QN17

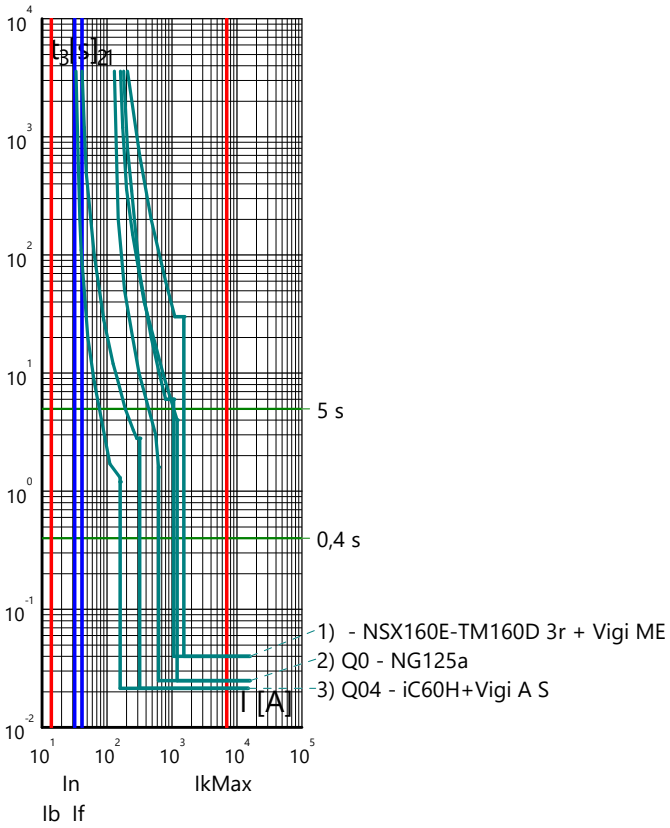


Partenza: QN18

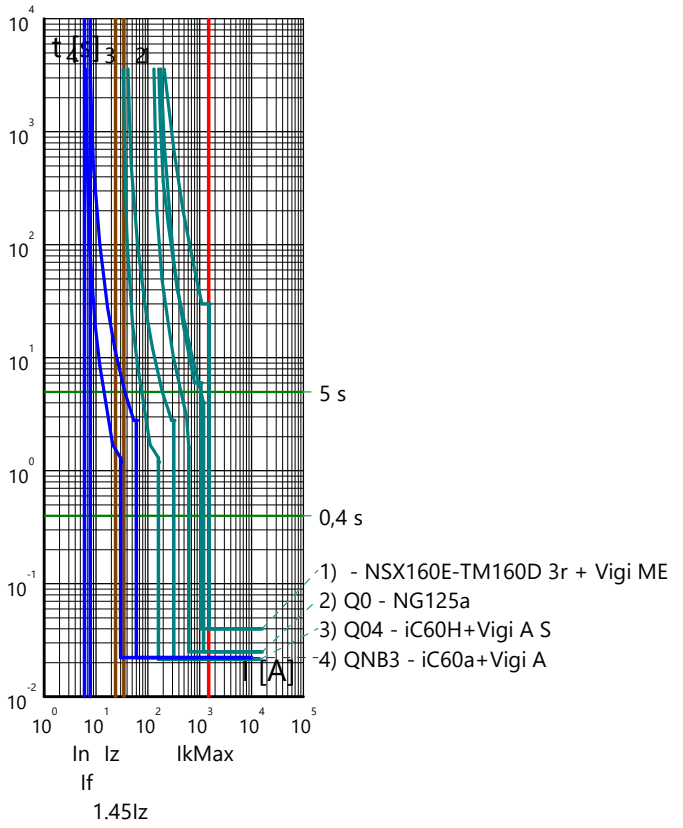


Curve tempo corrente: Progetto Impianto Elettrico
 Quadro: QUADRO BT SEZ NO BREAK

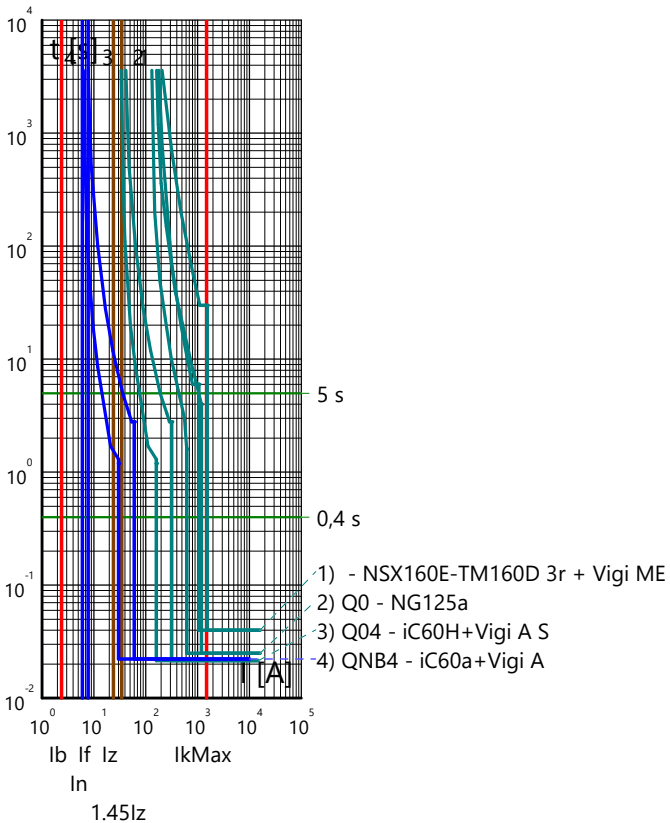
Arrivo: QNB0



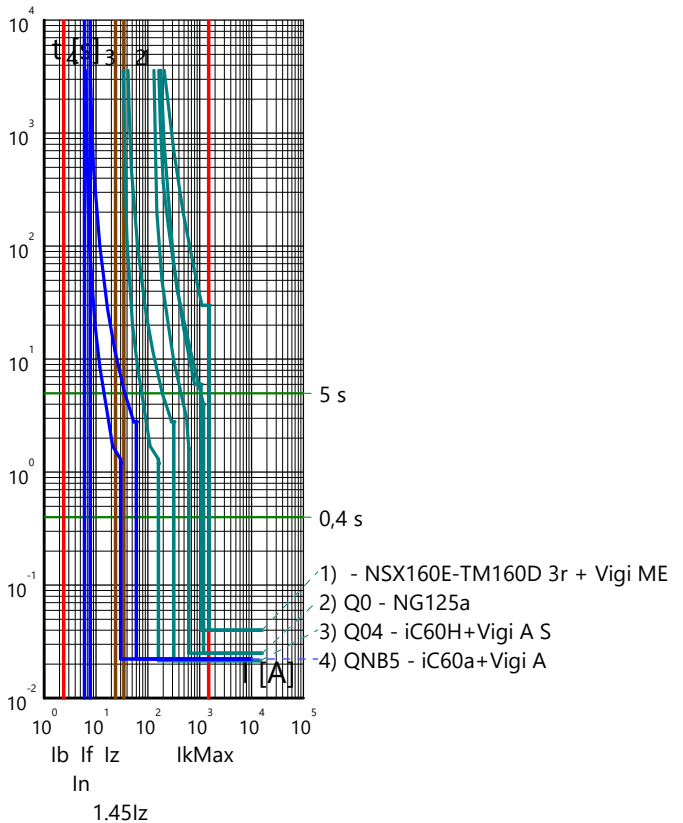
Partenza: QNB3



Partenza: QNB4

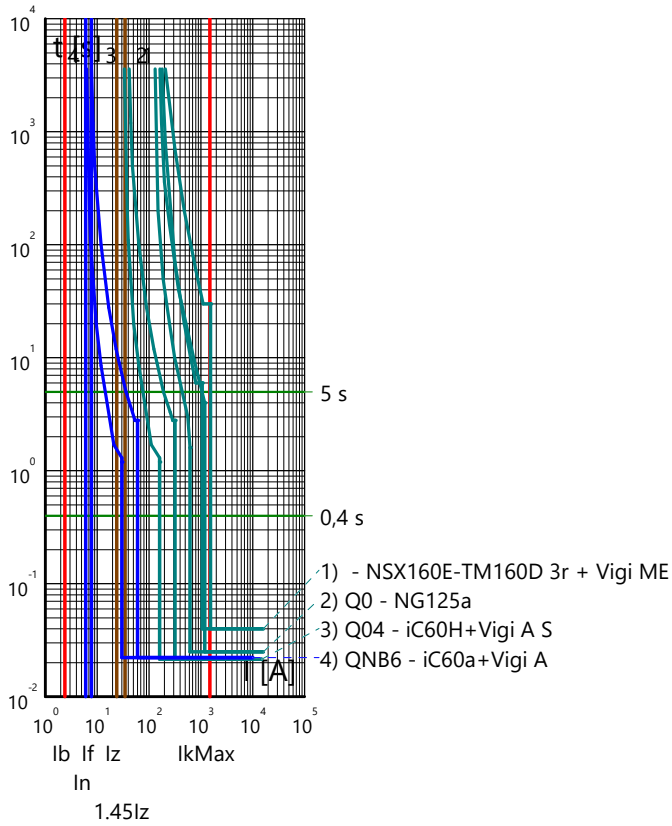


Partenza: QNB5

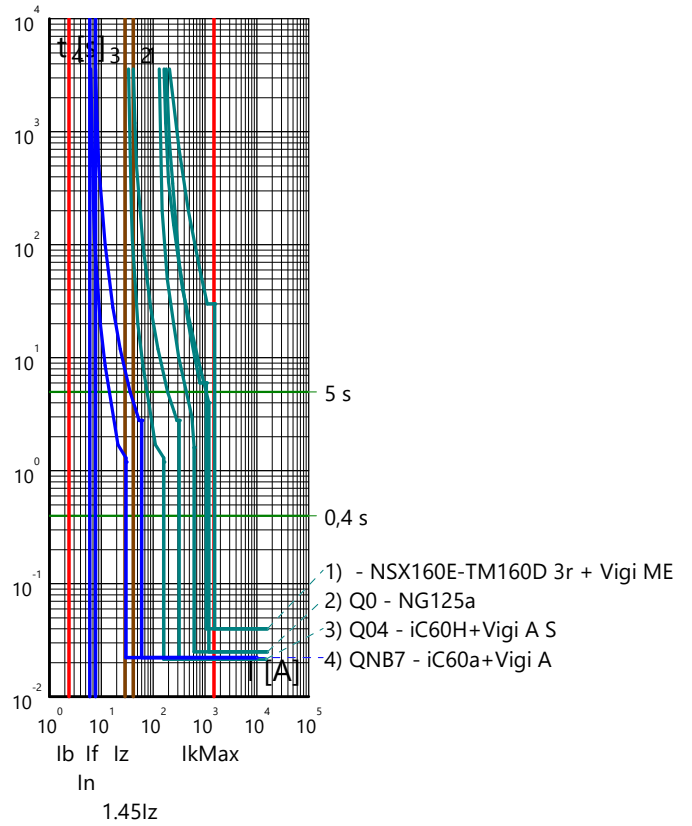


Curve tempo corrente: Progetto Impianto Elettrico
 Quadro: QUADRO BT SEZ NO BREAK

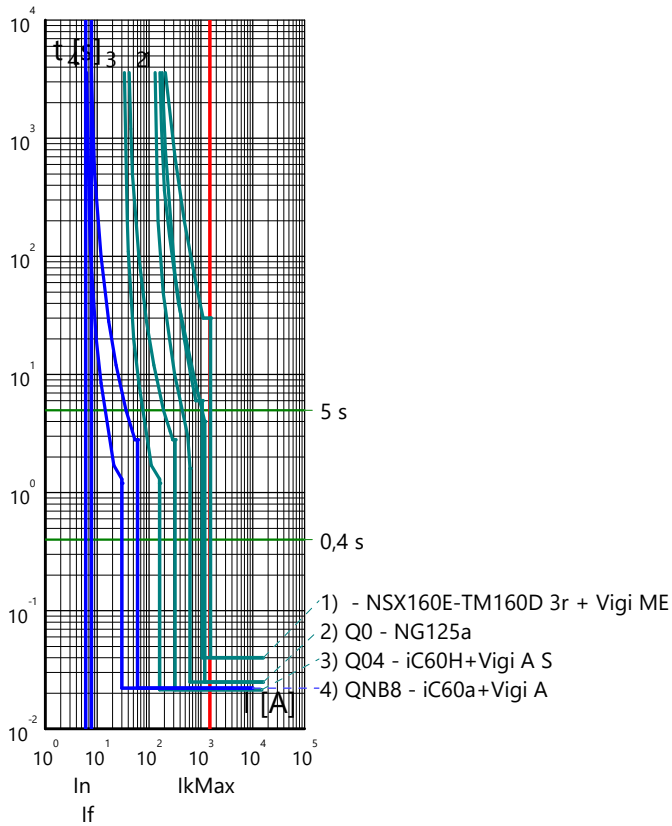
Partenza: QNB6



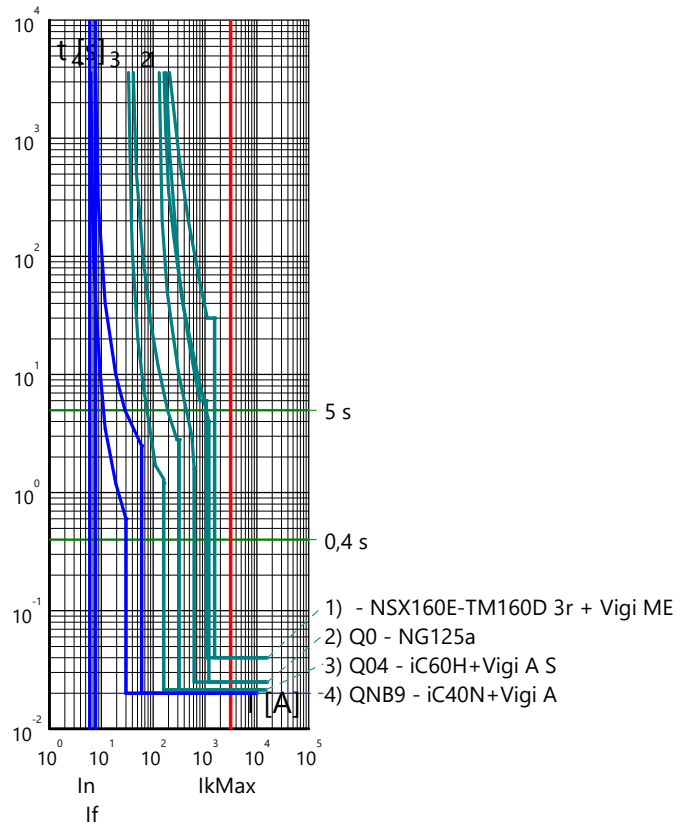
Partenza: QNB7



Partenza: QNB8

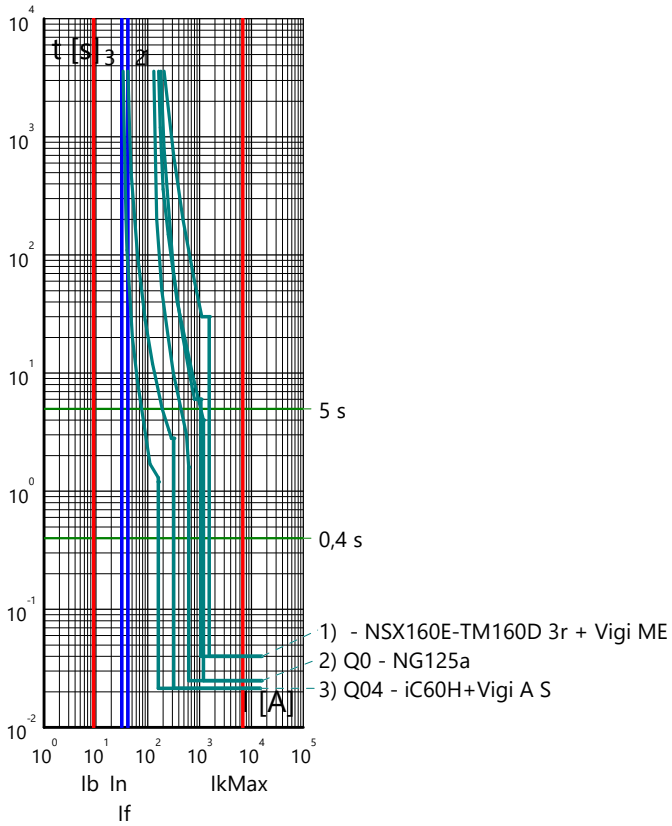


Partenza: QNB9

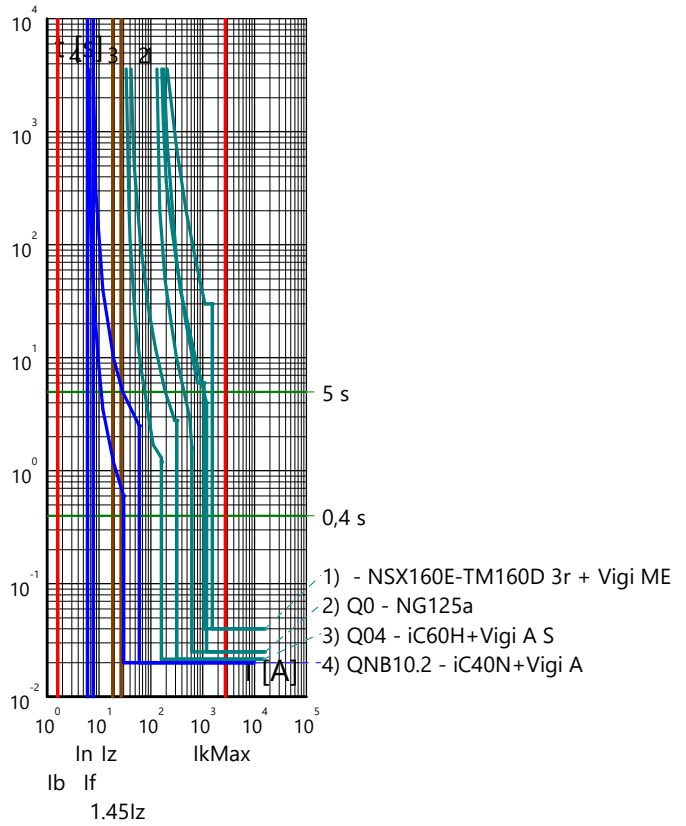


Curve tempo corrente: Progetto Impianto Elettrico
 Quadro: QUADRO BT SEZ NO BREAK

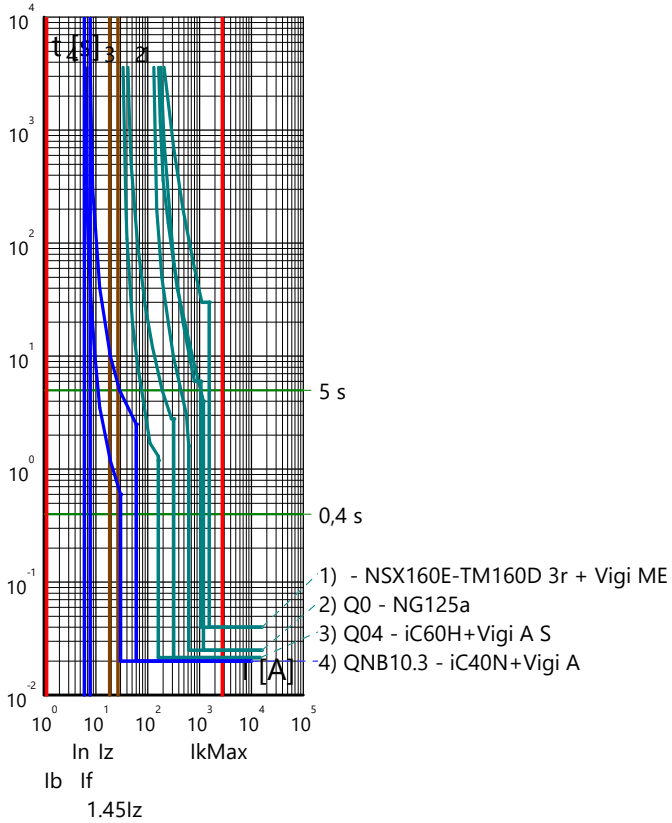
Partenza: QNB10



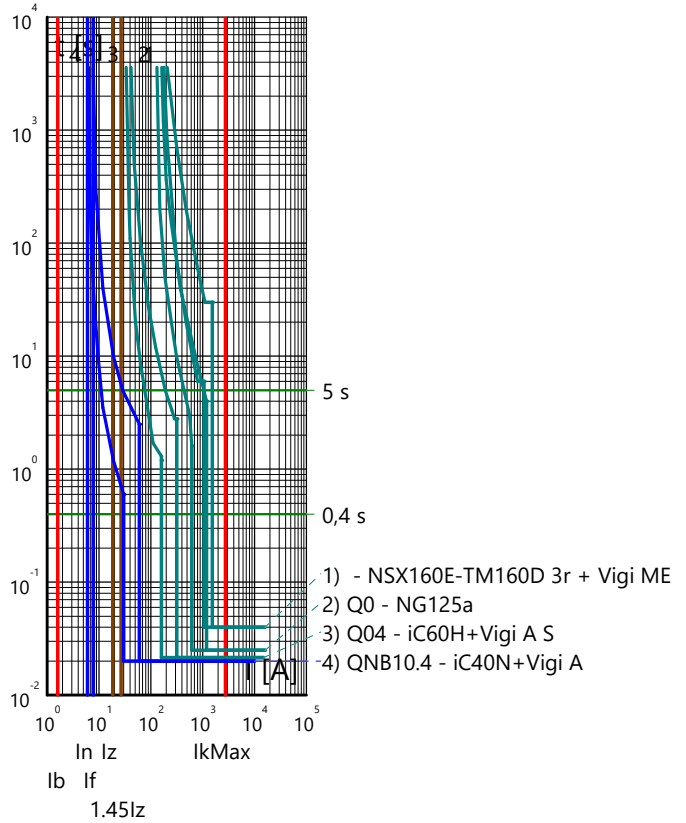
Partenza: QNB10.2



Partenza: QNB10.3

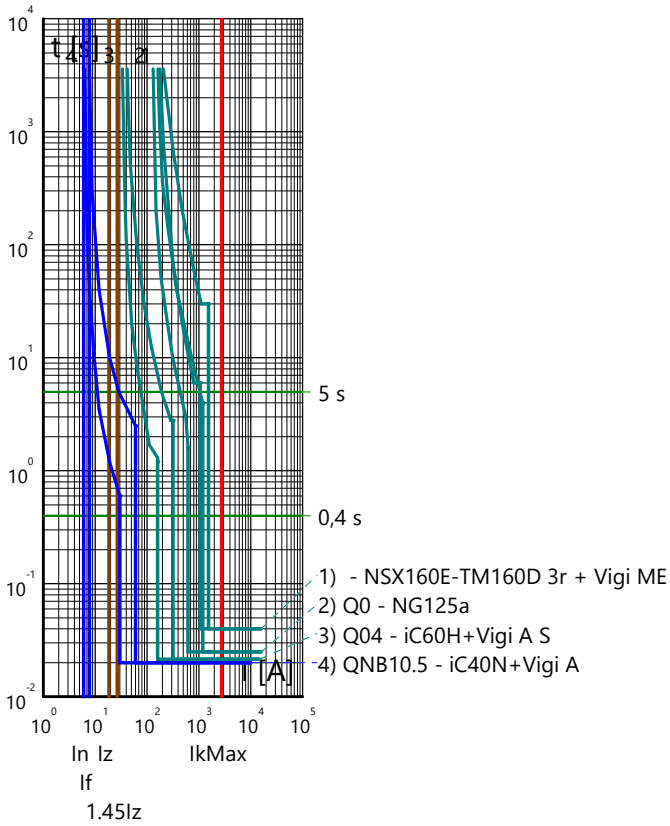


Partenza: QNB10.4

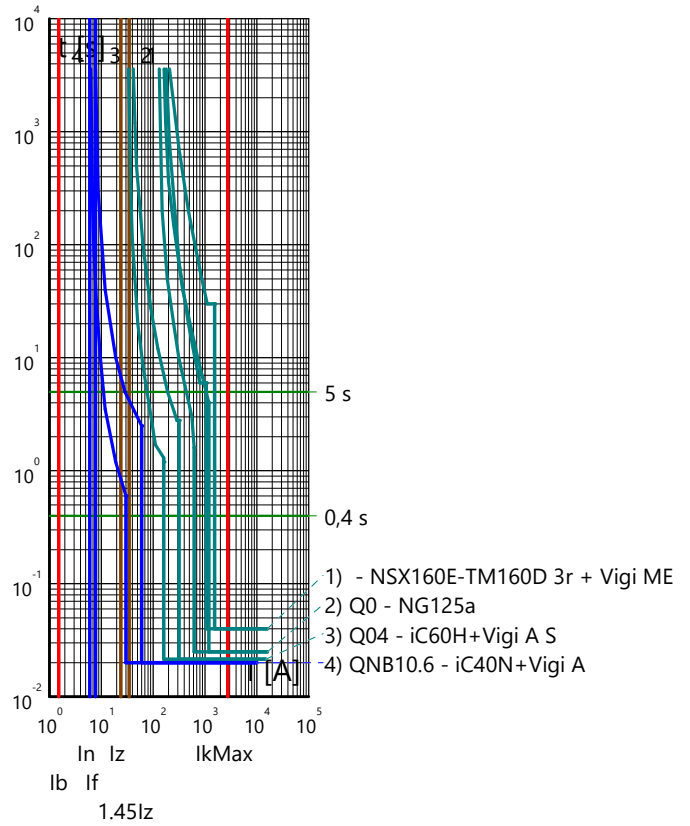


Curve tempo corrente: Progetto Impianto Elettrico
 Quadro: QUADRO BT SEZ NO BREAK

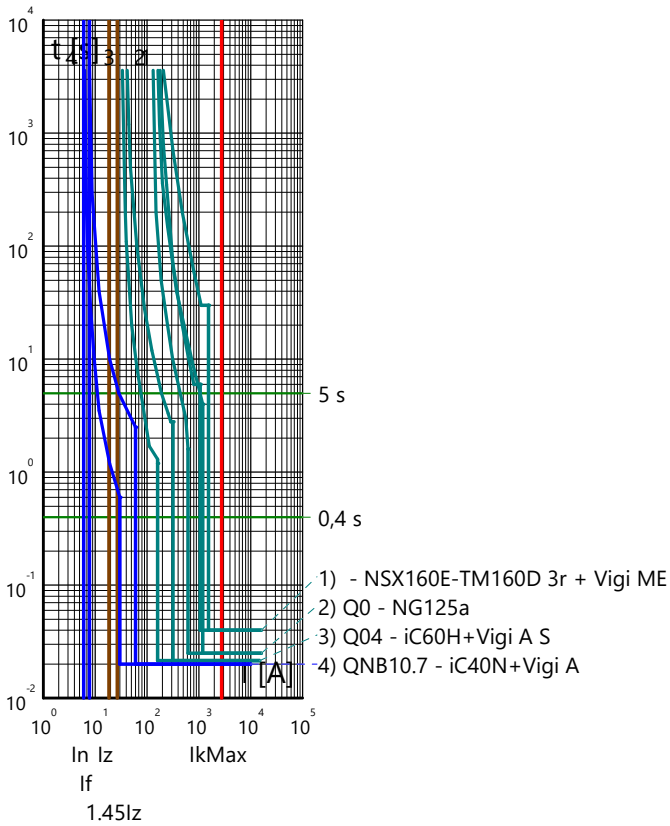
Partenza: QNB10.5



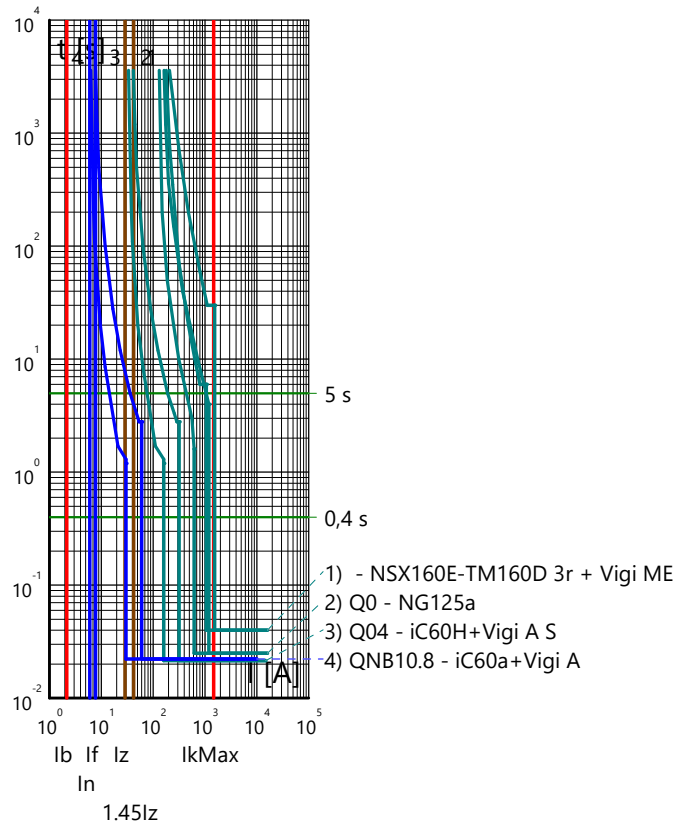
Partenza: QNB10.6



Partenza: QNB10.7

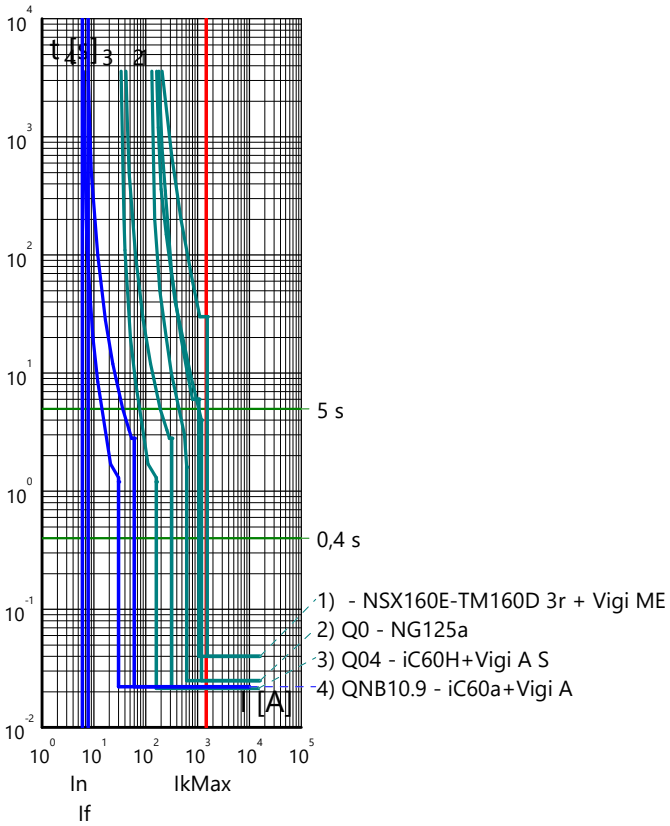


Partenza: QNB10.8

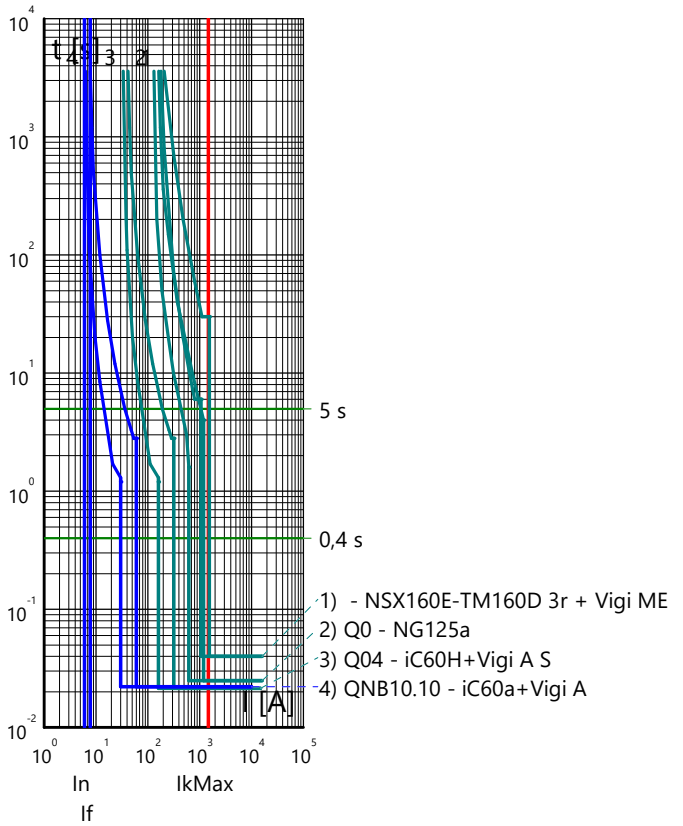


Curve tempo corrente: Progetto Impianto Elettrico
 Quadro: QUADRO BT SEZ NO BREAK

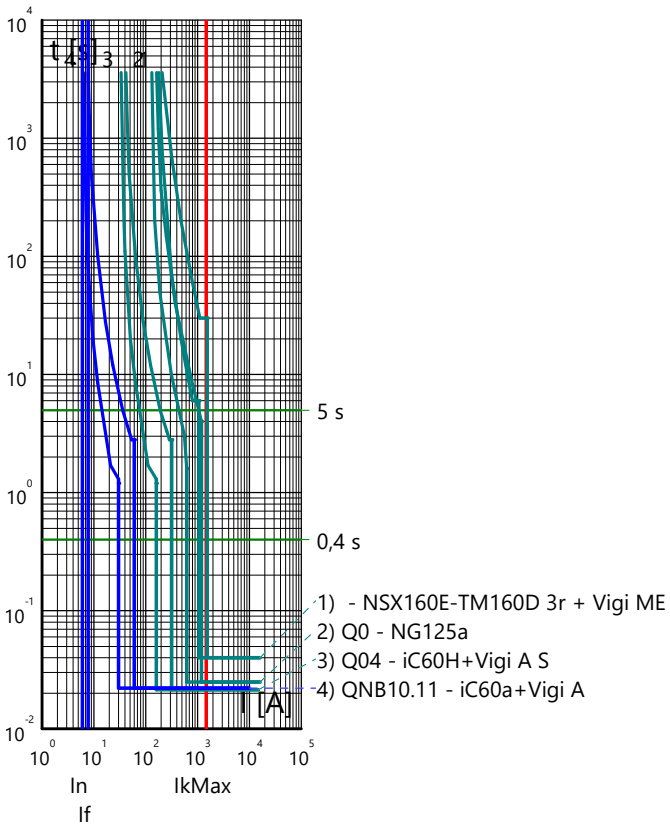
Partenza: QNB10.9



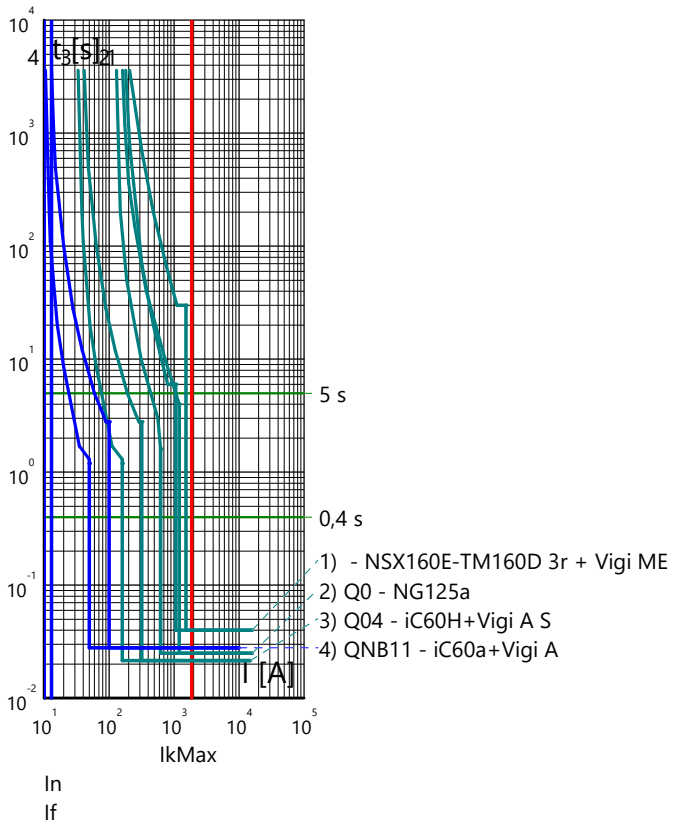
Partenza: QNB10.10



Partenza: QNB10.11

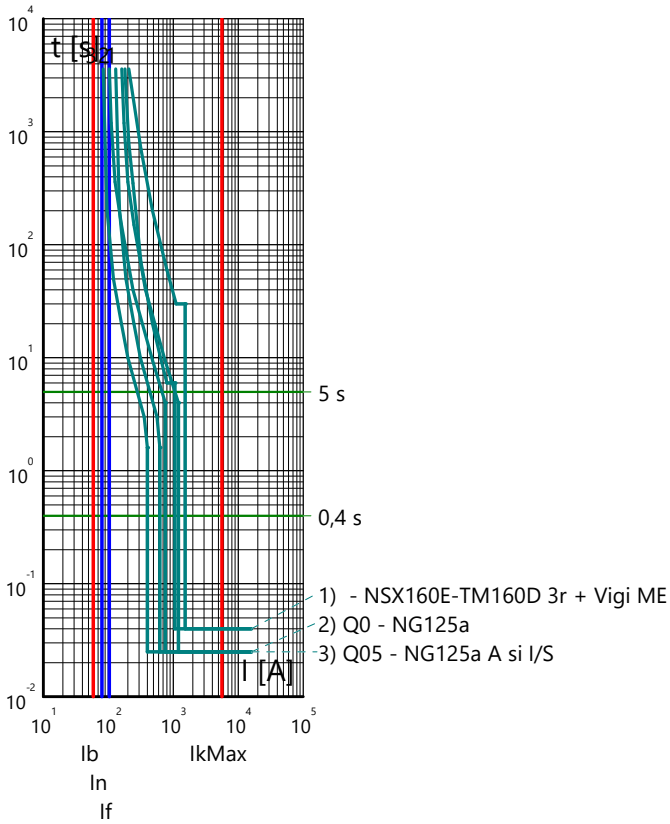


Partenza: QNB11

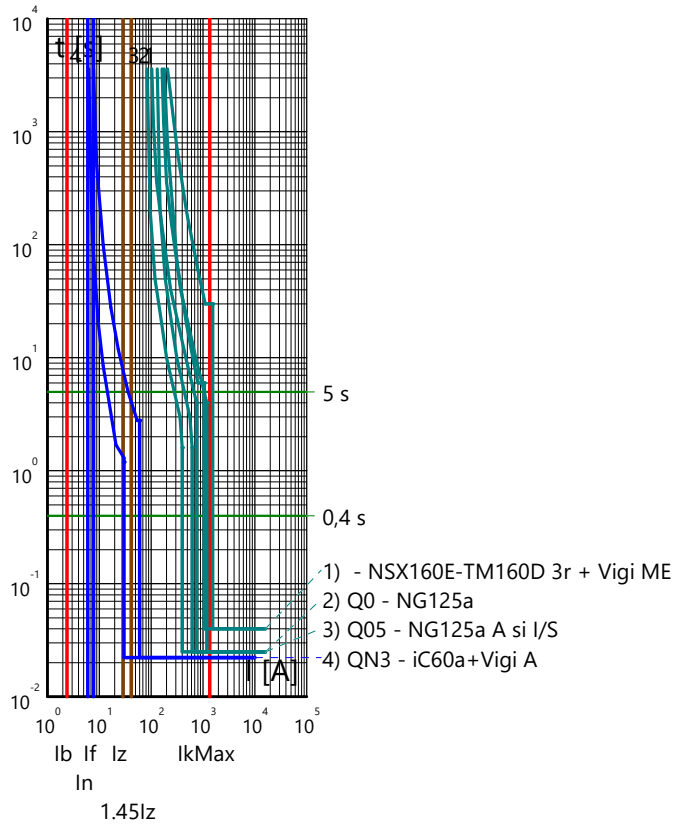


Curve tempo corrente: Progetto Impianto Elettrico
 Quadro: QUADRO IMPIANTI PIAZZALE

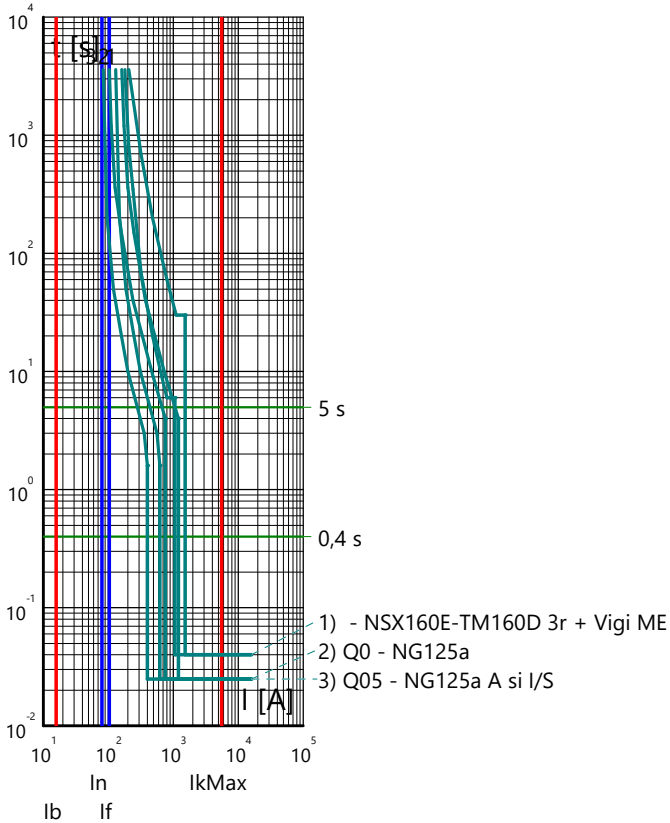
Arrivo: QN0



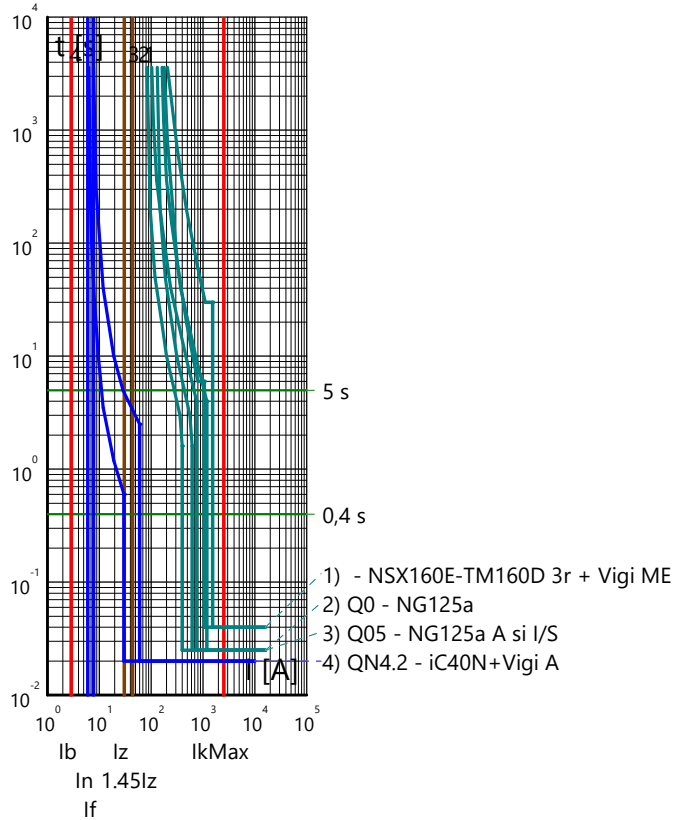
Partenza: QN3



Partenza: QN4

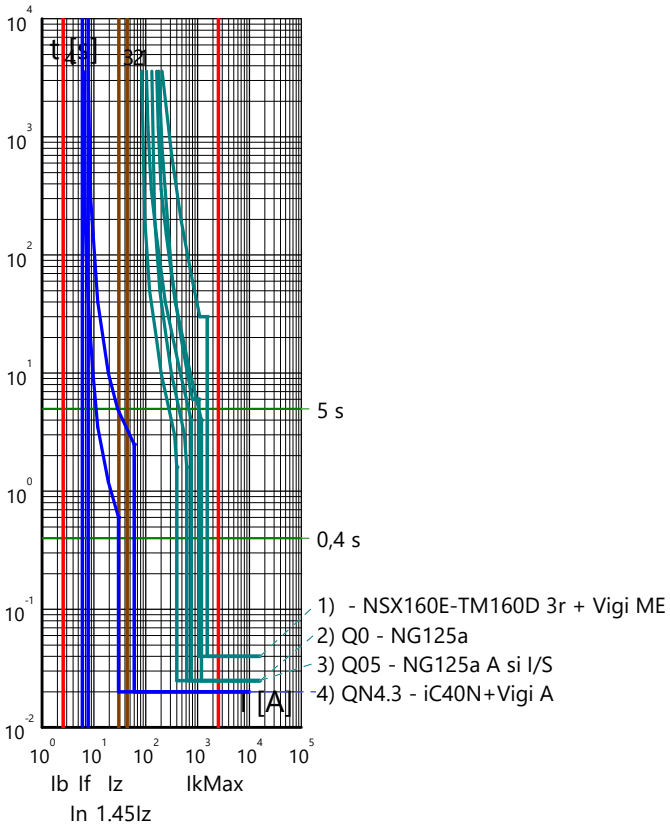


Partenza: QN4.2

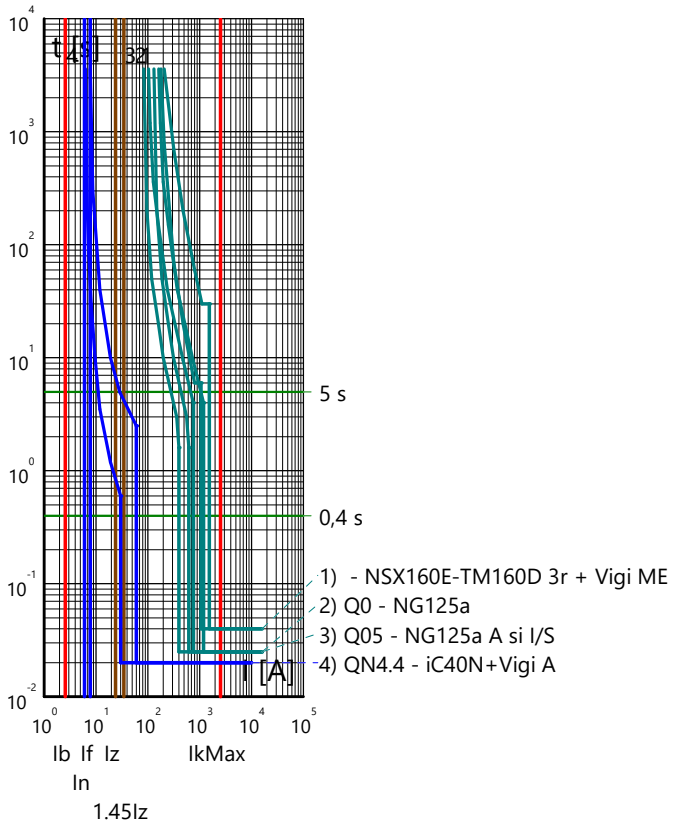


Curve tempo corrente: Progetto Impianto Elettrico
 Quadro: QUADRO IMPIANTI PIAZZALE

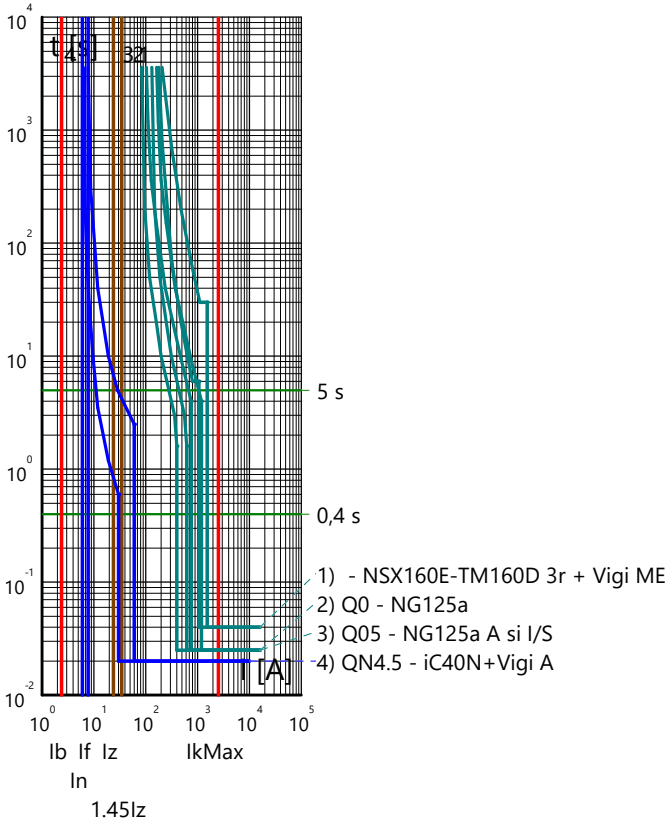
Partenza: QN4.3



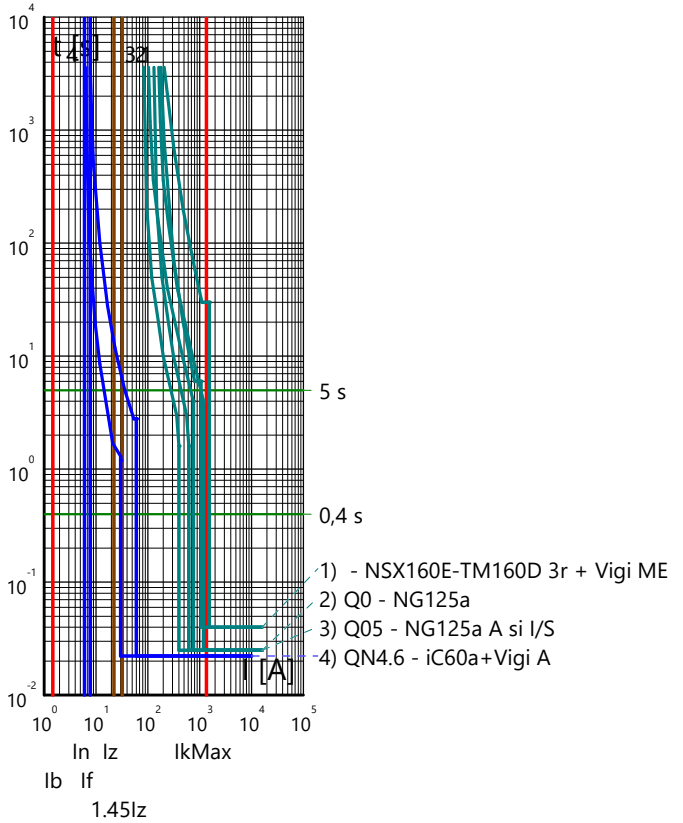
Partenza: QN4.4



Partenza: QN4.5

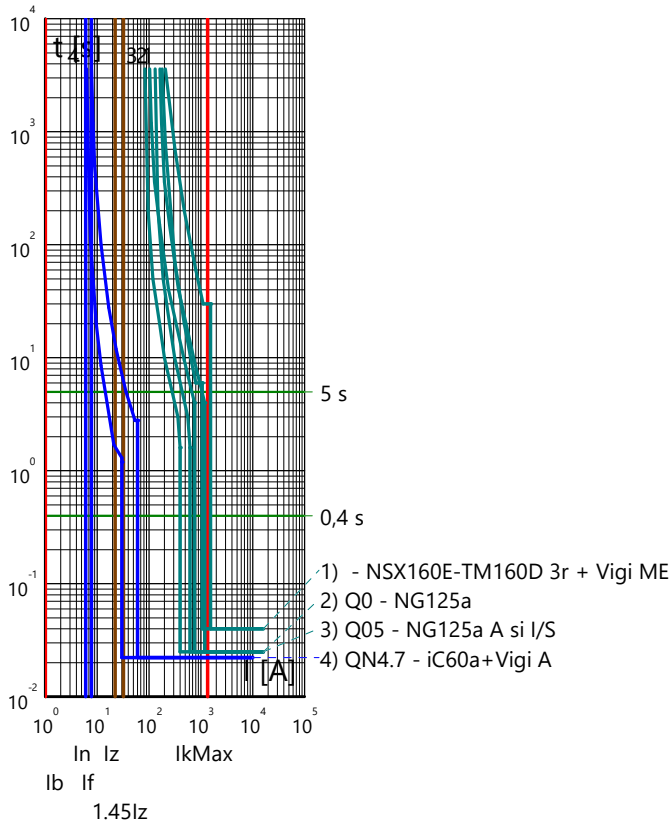


Partenza: QN4.6

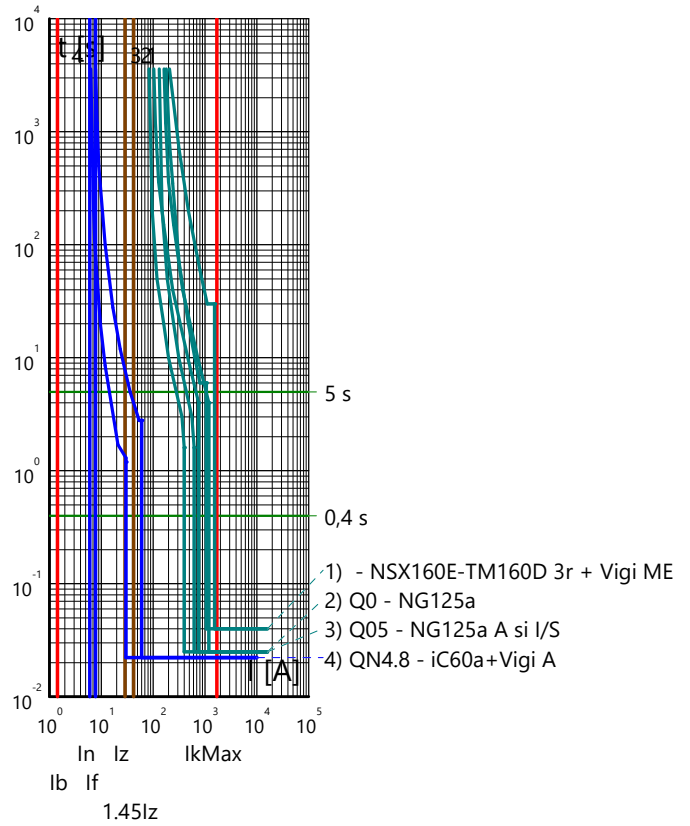


Curve tempo corrente: Progetto Impianto Elettrico
Quadro: QUADRO IMPIANTI PIAZZALE

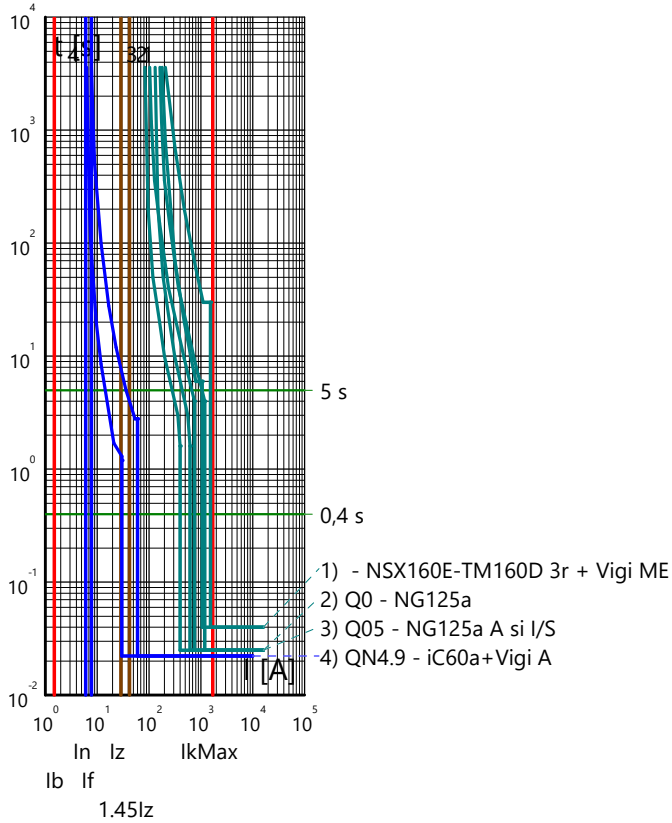
Partenza: QN4.7



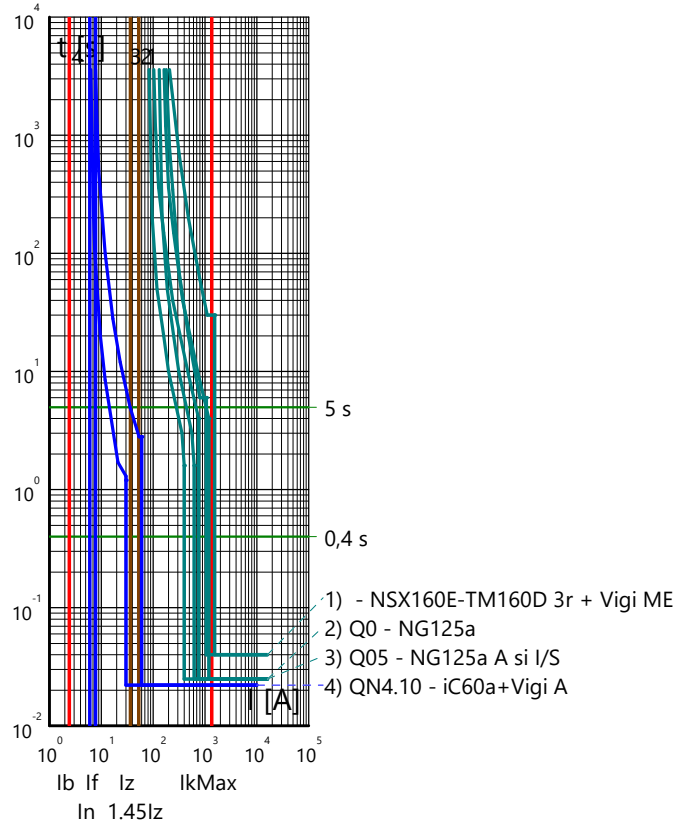
Partenza: QN4.8



Partenza: QN4.9

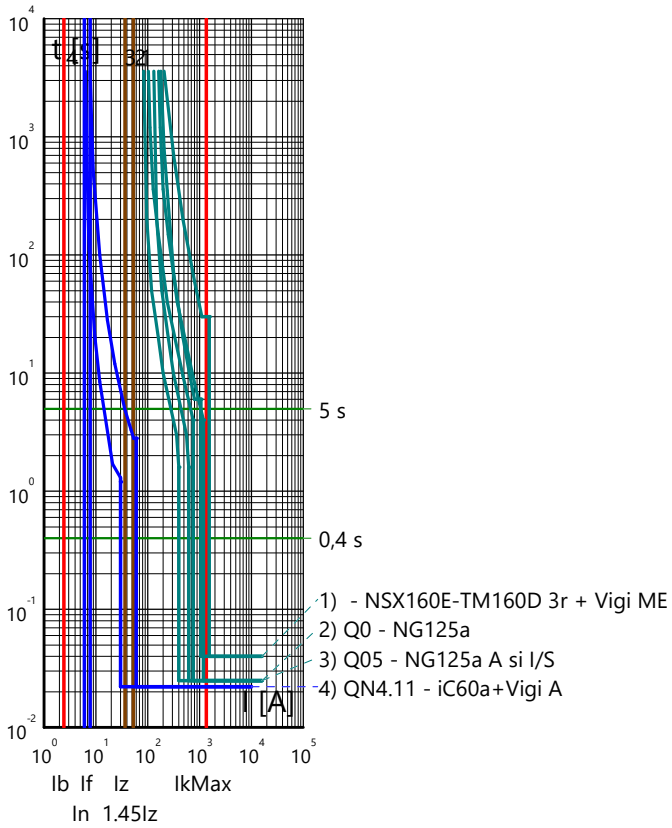


Partenza: QN4.10

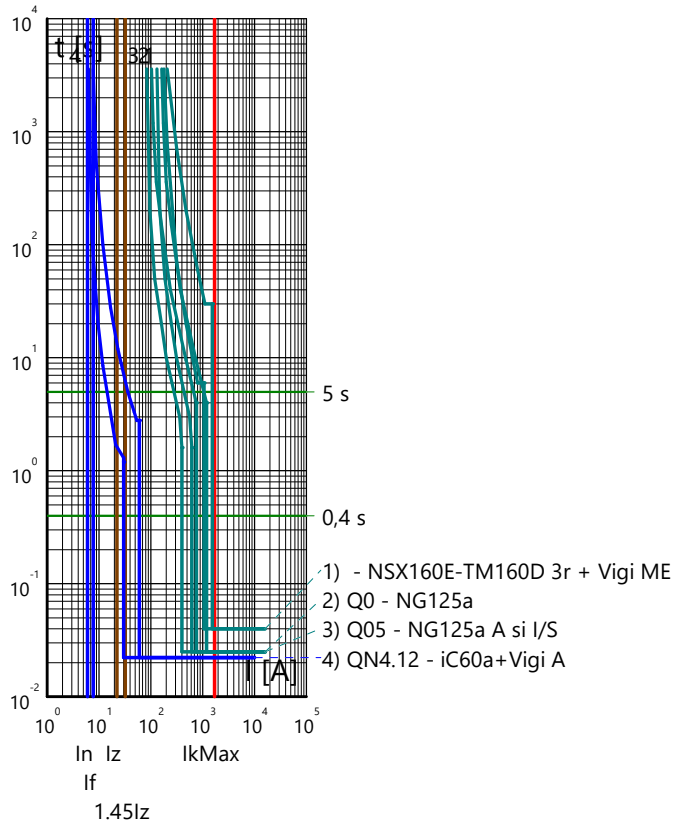


Curve tempo corrente: Progetto Impianto Elettrico
 Quadro: QUADRO IMPIANTI PIAZZALE

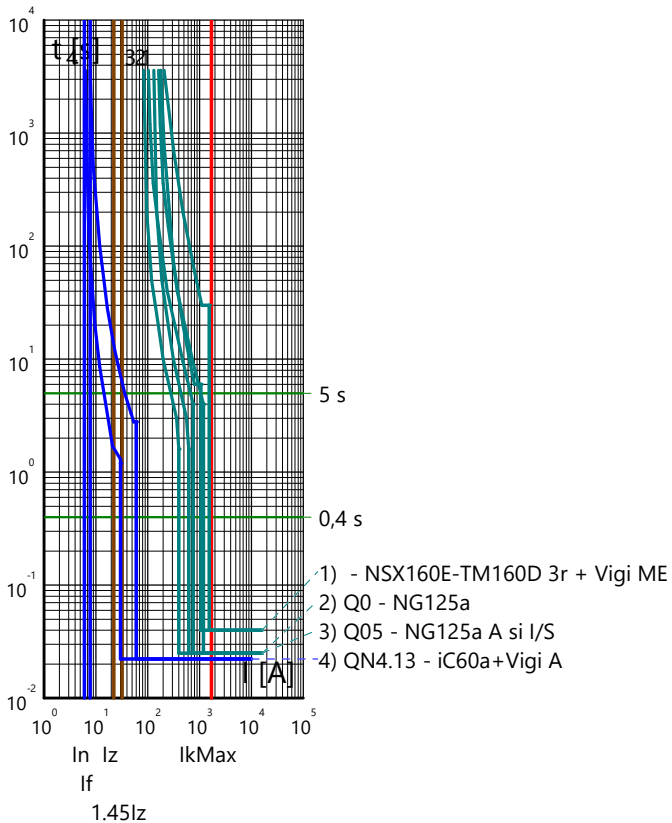
Partenza: QN4.11



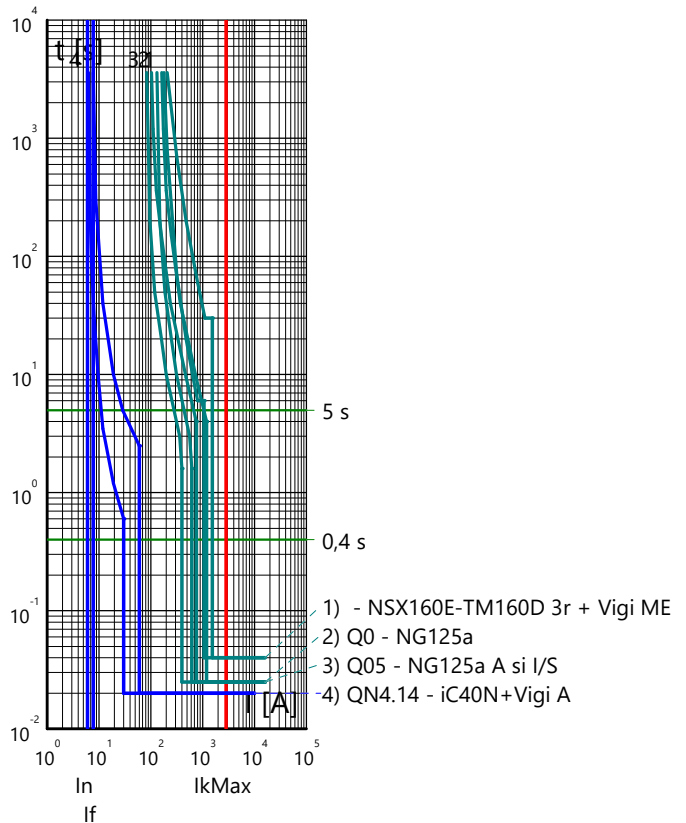
Partenza: QN4.12



Partenza: QN4.13

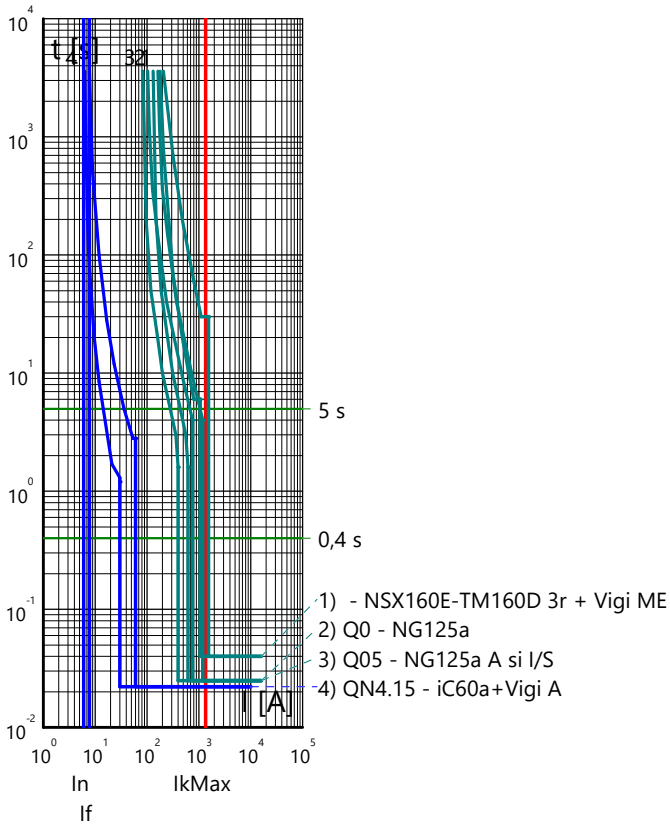


Partenza: QN4.14

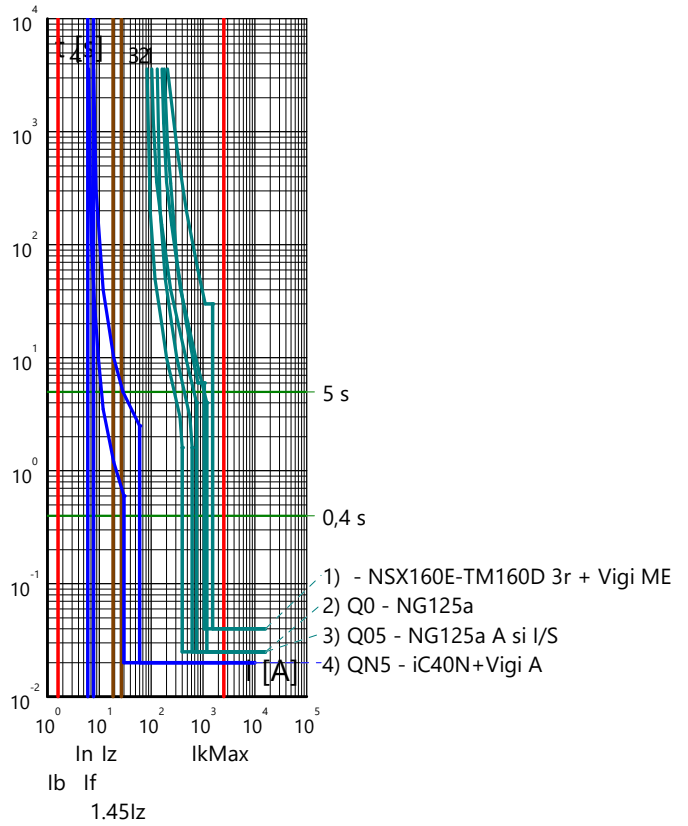


Curve tempo corrente: Progetto Impianto Elettrico
 Quadro: QUADRO IMPIANTI PIAZZALE

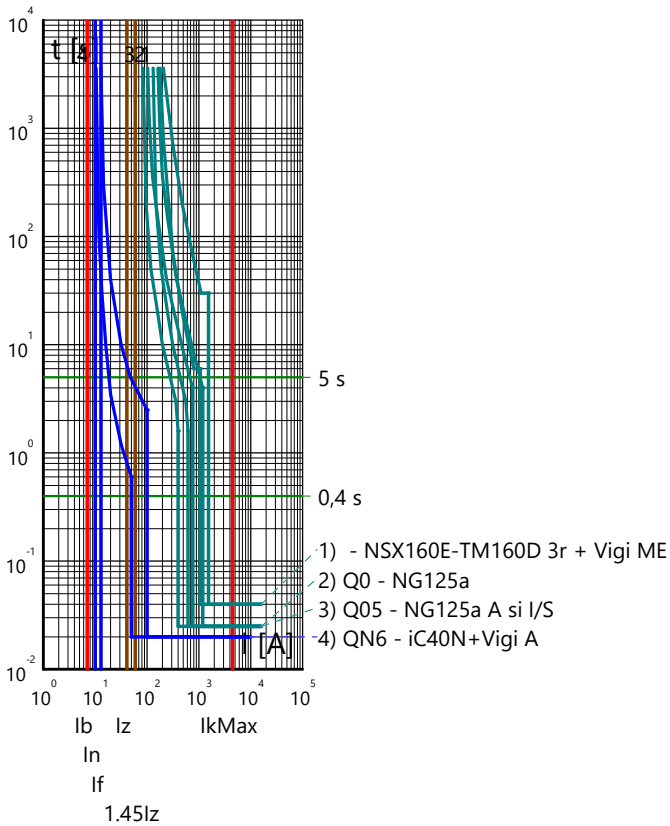
Partenza: QN4.15



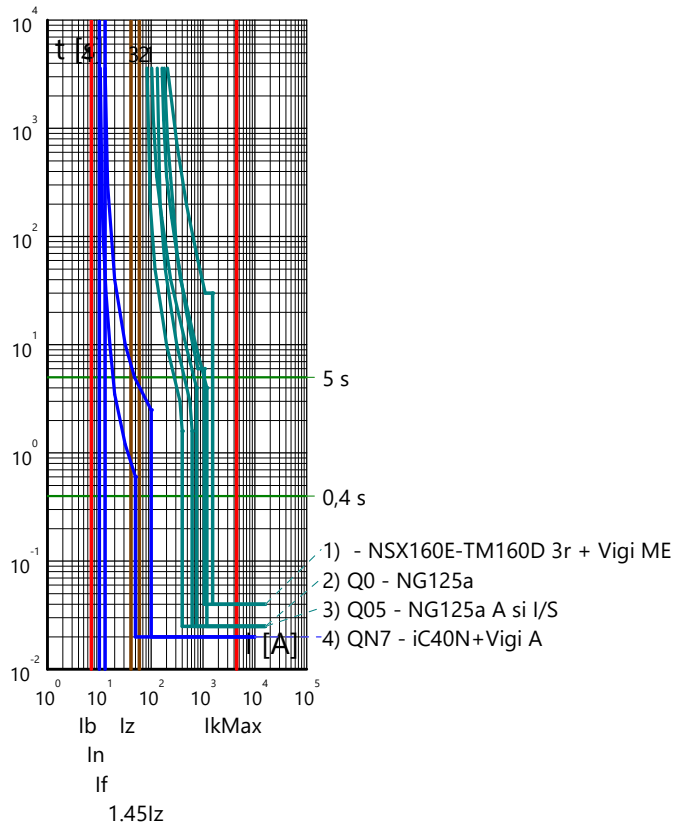
Partenza: QN5



Partenza: QN6

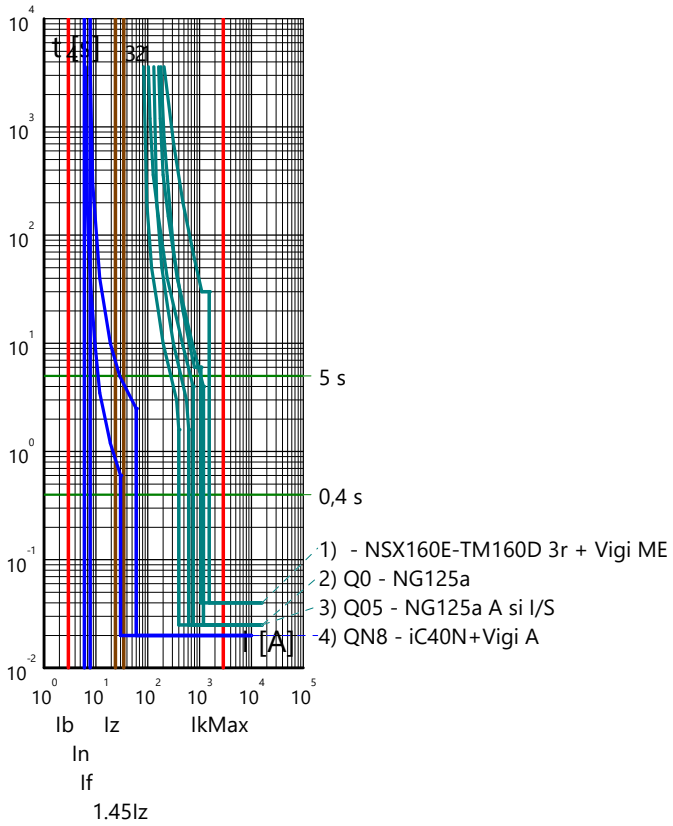


Partenza: QN7

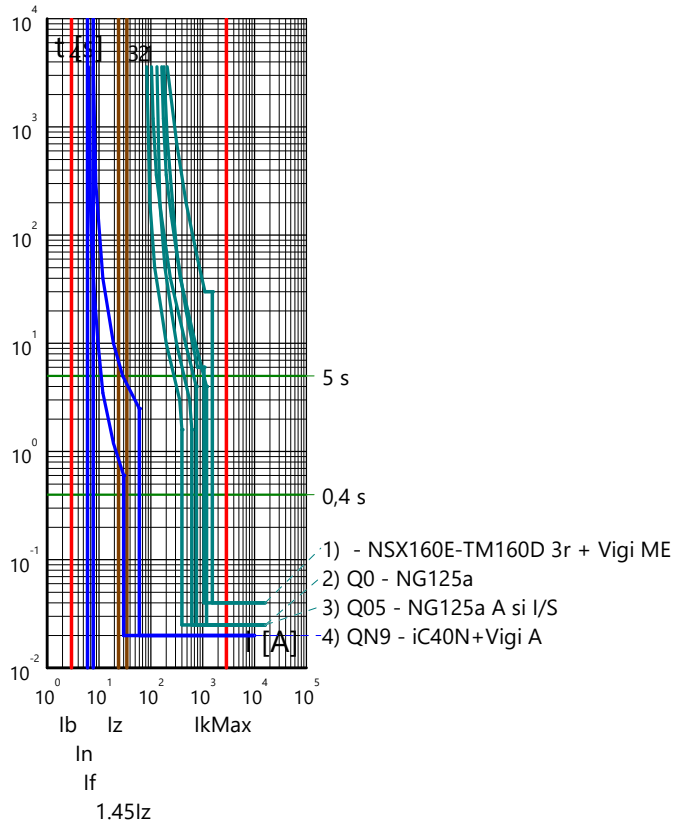


Curve tempo corrente: Progetto Impianto Elettrico
 Quadro: QUADRO IMPIANTI PIAZZALE

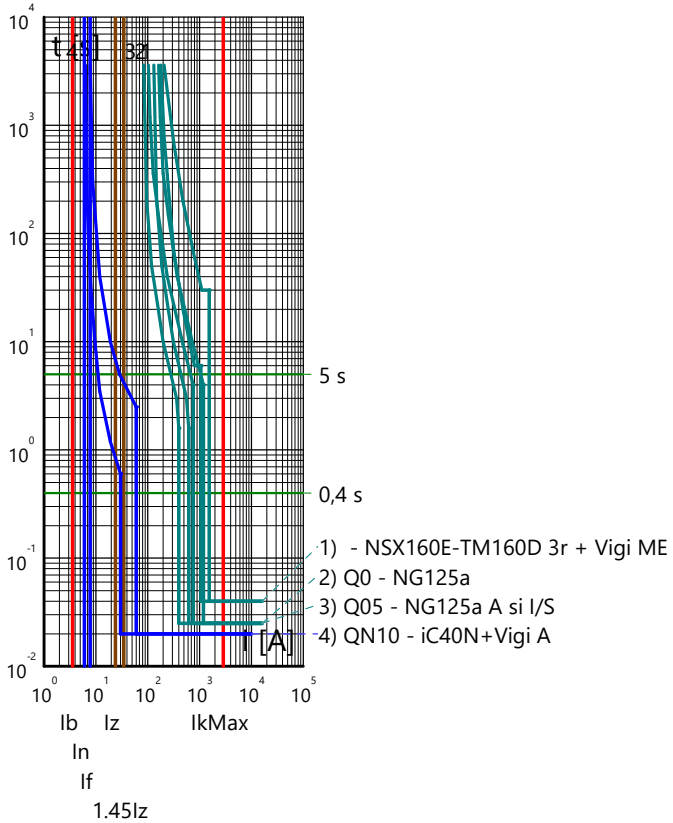
Partenza: QN8



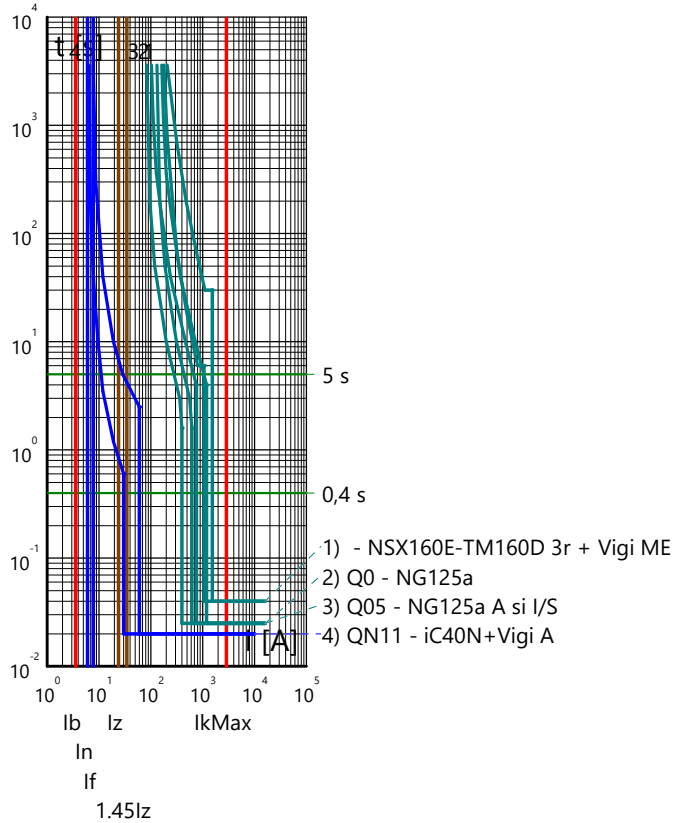
Partenza: QN9



Partenza: QN10

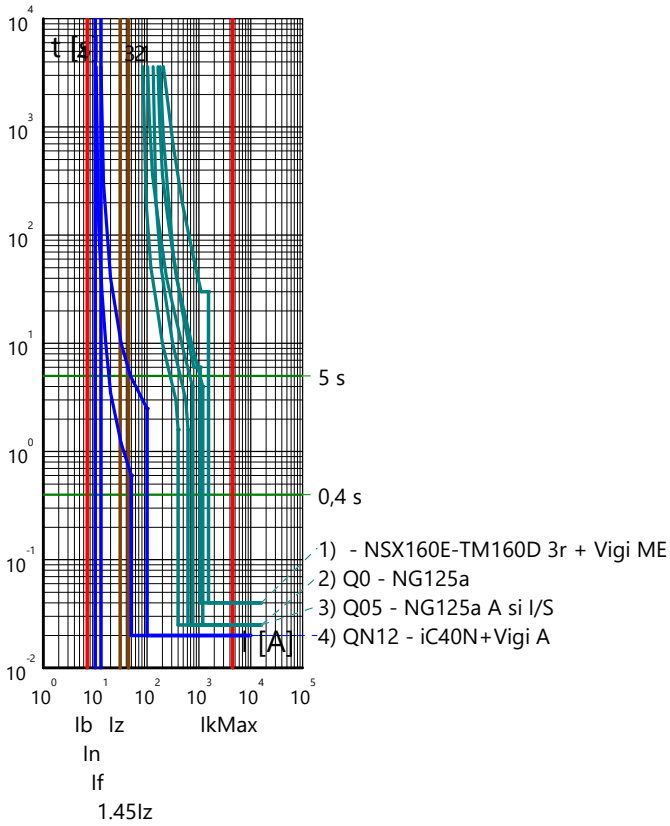


Partenza: QN11

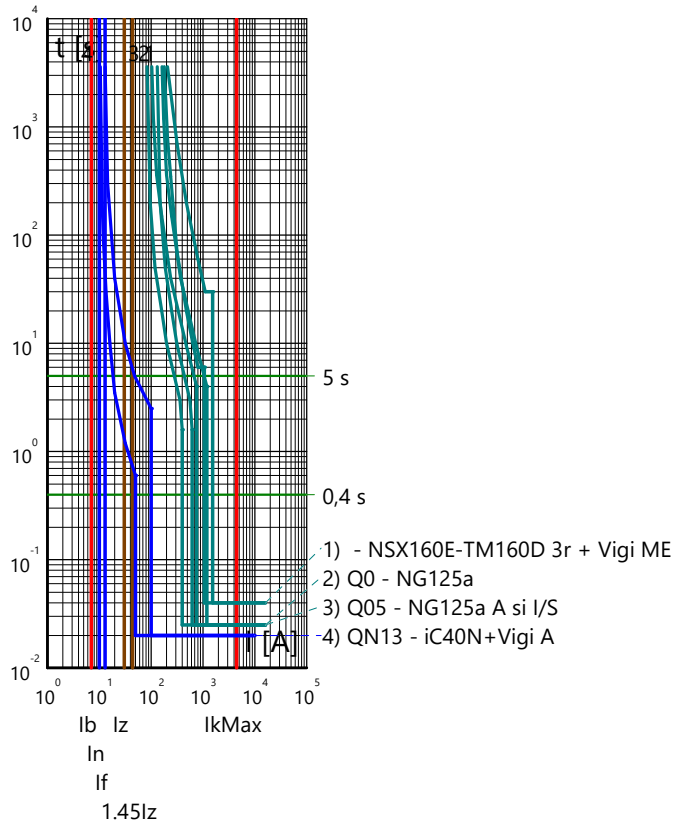


Curve tempo corrente: Progetto Impianto Elettrico
 Quadro: QUADRO IMPIANTI PIAZZALE

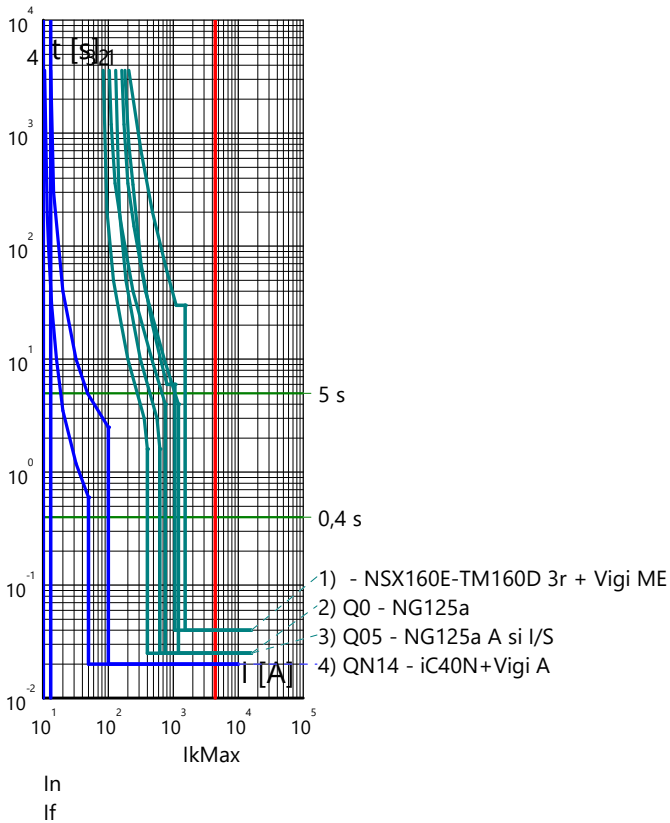
Partenza: QN12



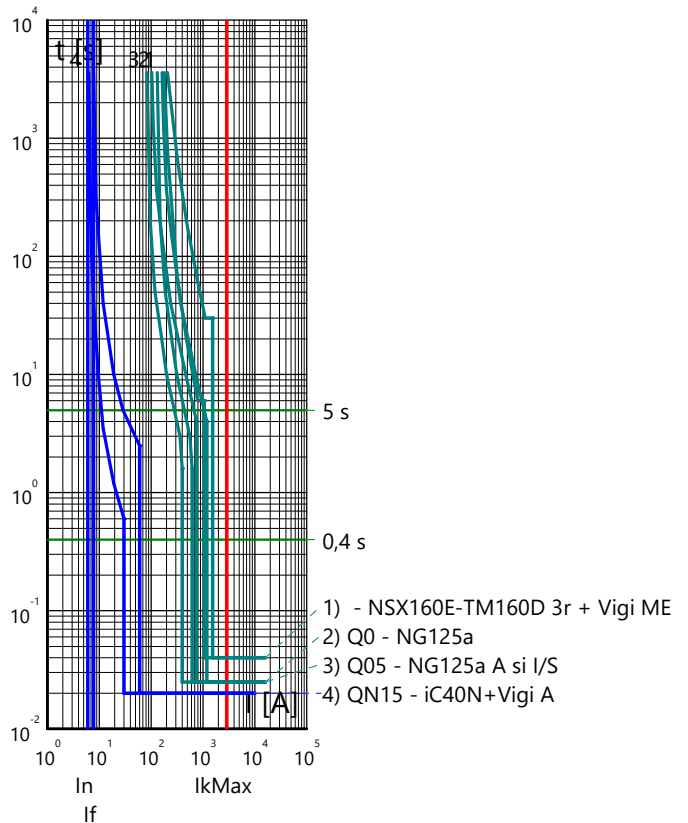
Partenza: QN13



Partenza: QN14



Partenza: QN15



Indice

Quadro: QUADRO VANO CONTATORI	Pag.	1
Quadro: QUADRO BT SEZ NORMALE	Pag.	3
Quadro: QUADRO BT SEZ NO BREAK	Pag.	10
Quadro: QUADRO IMPIANTI PIAZZALE	Pag.	15