




consac
gestioni idriche s.p.a.

LAVORI DI MANUTENZIONE PER ADEGUAMENTO SICUREZZA ELETTRICA E FUNZIONALE DEI SOLLEVAMENTI FOGNARI E DEPURATIVI DEL COMUNE DI CASTELLABATE – LOTTO 1

E.3 – RELAZIONE TECNICO SPECIALISTICA

RUP E PROGETTISTA
Ing. Felice Lucia


ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI SALERNO
Dott. Ing. Felice Lucia
N° 5094

PROGETTAZIONE ELETTRICA SPECIALISTICA:
Ing. Corrado Accarino



DIRETTORE SERVIZI AMBIENTALI
Ing. Tommaso Cetrangolo



Maggio 2019

Fornitura

Commessa	Vallo della Lucania - Consac Maroccia
Descrizione	ADEGUAMENTO FUNZIONALE IMPIANTI
Cliente	CONSAC SPA
Luogo	Castellabate - Loc. Pozzillo
Responsabile	ing. Felice Lucia
Data	03/05/2019
Alimentazioni	20kV
Tipo di quadro	
Grado di protezione	IP66
Materiali usati	
Riferimenti	
Parametri	< Default >
Operatore	

Fornitura

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Tipo di fornitura:	Media tensione
Tensione di fornitura:	20 kV
Corrente di cortocircuito trifase massima:	13,1 kA
Corrente di cortocircuito monofase a terra massima:	0,07 kA

Parametri elettrici

Potenza totale assorbita:	379,8 kW
Fattore di potenza:	0,987
Corrente totale di impiego:	11,1 A

Parametri di guasto lato fornitura

Rd a 20° C:	96,3 mohm
Xd:	963,2 mohm
RO a 20° C:	53973 mohm
XO:	539731 mohm

Contributo al guasto monofase franco a terra Igt:	0,08 A
---	--------

Stato utenze

Commessa	Vallo della Lucania - Consac Maroccia
Descrizione	ADEGUAMENTO FUNZIONALE IMPIANTI
Cliente	CONSAC SPA
Luogo	Castellabate - Loc. Pozzillo
Responsabile	ing. Felice Lucia
Data	03/05/2019
Alimentazioni	20kV
Tipo di quadro	
Grado di protezione	IP66
Materiali usati	
Riferimenti	
Parametri	< Default >
Operatore	

Stato utenze

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza

+CABINA-MT.Q-MT-DG

Coord. $I_b < I_{ns} < I_z$ [A]

	I_b	\leq	I_{ns}	\leq	I_z
Fase	11,112		100		

1) Utenza +CABINA-MT.Q-MT-DG: $I_{ns} = 100$ [A] (sgancio protezione termica)

Verifica contatti indiretti

Verificato

Verifica ai contatti indiretti non abilitata in media tensione per la normativa scelta.

Potere di interruzione [kA]

A transitorio inizio linea	Verificato
$PdI \geq I_{km\ max}$	$/I_{km\ max} [\%]$
16	13,122 84,289

Sg. mag. $< I_{magmax}$ [A]

		Prot. contatti indiretti
Sg. mag. $< I_{magmax}$		
1000		63,6

Caduta di tensione [%]

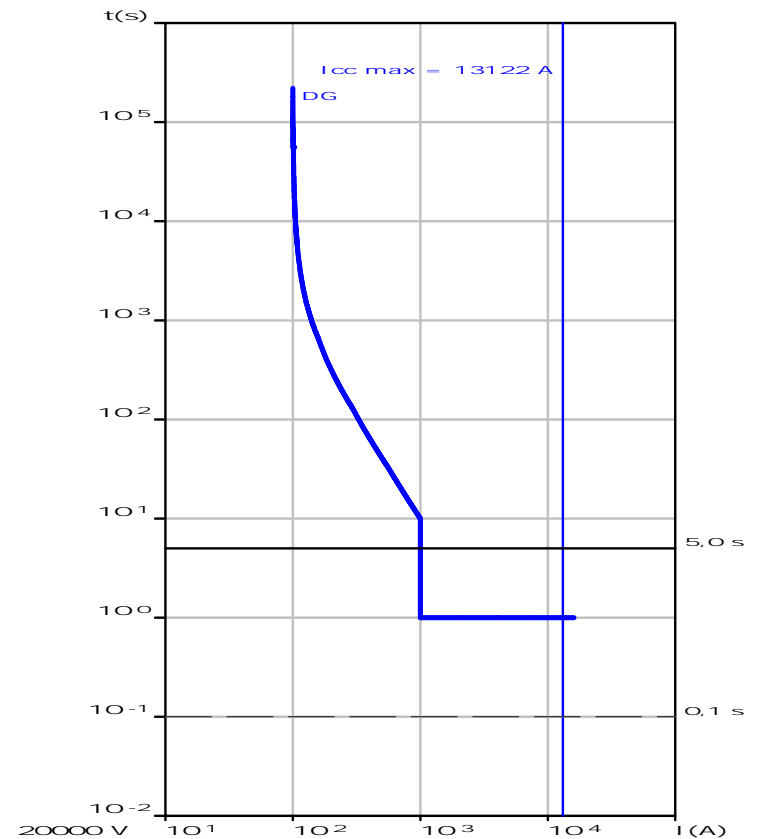
Tensione nominale [V]		20000
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max
0	0	4
Cdt (In)	CdtT (In)	
0	0	

Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Trifase	13,122	11,929	32,401
Bifase	11,364	10,331	28,06
Bifase-PE	11,364	10,331	28,06
Fase-PE	0,07	0,064	0,173
A transitorio fondo linea			
	$I_{kv\ max}$	$/I_{kv\ max} [\%]$	
	13,122	n.c.	

Protezione

SCHNEIDER ELECTRIC - SF1-24-16kA - 630 A
SCHNEIDER ELECTRIC - Sepam 20 IDMT TEC C(EIT)



Stato utenze

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza

+CABINA-MT.Q-MT-PROT-T1

Coord. $I_b < I_{ns} < I_z$ [A]

Fase	I_b	\leq	I_{ns}	\leq	I_z
	5,556		6,8		217

1) Utenza +CABINA-MT.Q-BT-LN-Q_PREM-NEW105x2: $I_{ns} = 6,8$ [A] (sgancio protezione termica) (Rapp. trasf. = 0,02)
Nota: Protezione da valle

Verifica contatti indiretti

Verificato

Verifica ai contatti indiretti non abilitata in media tensione per la normativa scelta.

Potere di interruzione [kA]

A transitorio inizio linea	Verificato
PdI \geq lkm max	/_lkm max [°]
16	13,122 84,289

Sg. mag. $< I_{magmax}$ [A]

Sg. mag.	$<$	Verificato
50		I_{magmax}
		63,6

Cavo

Designazione	ARG7H1R 12/20 kV
Formazione	3x(1x35)
Temperatura cavo a I_b [°C]	30 \leq 30 \leq 90
Temperatura cavo a I_n [°C]	30 \leq 30 \leq 90

$K^2S^2 > I^2t$ [A²s]

K^2S^2 conduttore fase	Verificato
	2,505E+07

Caduta di tensione [%]

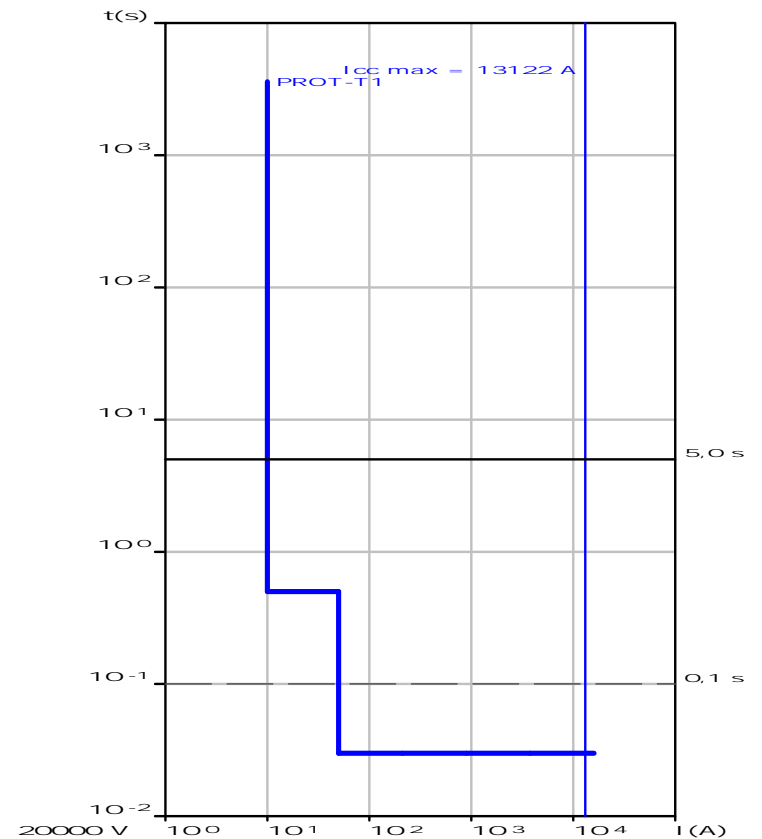
Tensione nominale [V]		20000
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max
0	0	4
Cdt (In)	CdtT (In)	
0,000	0	

Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Trifase	13,101	11,908	32,401
Bifase	11,346	10,313	28,06
Bifase-PE	11,346	10,312	28,06
Fase-PE	0,07	0,064	0,173
A transitorio fondo linea			
	lkv max	/_lkv max [°]	
	13,101	n.c.	

Protezione

SCHNEIDER ELECTRIC - SF1-24-16kA / 400 A
SCHNEIDER ELECTRIC - VIP-300P-DT / CRA x 1



Stato utenze

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza

+CABINA-MT.Q-MT-PROT-T2

Coord. $I_b < I_{ns} < I_z$ [A]

	I_b	\leq	I_{ns}	\leq	I_z
Fase	5,556		6,8		217

1) Utenza +CABINA-MT.Q-BT-LN-Q_PREM-NEW105x2: $I_{ns} = 6,8$ [A] (sgancio protezione termica) (Rapp. trasf. = 0,02)
Nota: Protezione da valle

Verifica contatti indiretti

Verificato

Verifica ai contatti indiretti non abilitata in media tensione per la normativa scelta.

Potere di interruzione [kA]

A transitorio inizio linea	Verificato
$PdI \geq I_{km\ max}$	$/ I_{km\ max} [^\circ]$
16	13,122 84,289

Sg. mag. $< I_{magmax}$ [A]

Sg. mag.	$<$	I_{magmax}
50		63,6

Cavo

Designazione	ARG7H1R 12/20 kV
Formazione	3x(1x35)
Temperatura cavo a I_b [$^\circ$ C]	30 \leq 30 \leq 90
Temperatura cavo a I_n [$^\circ$ C]	30 \leq 30 \leq 90

$K^2S^2 > I^2t$ [A²s]

K^2S^2 conduttore fase	Verificato
	2,505E+07

Caduta di tensione [%]

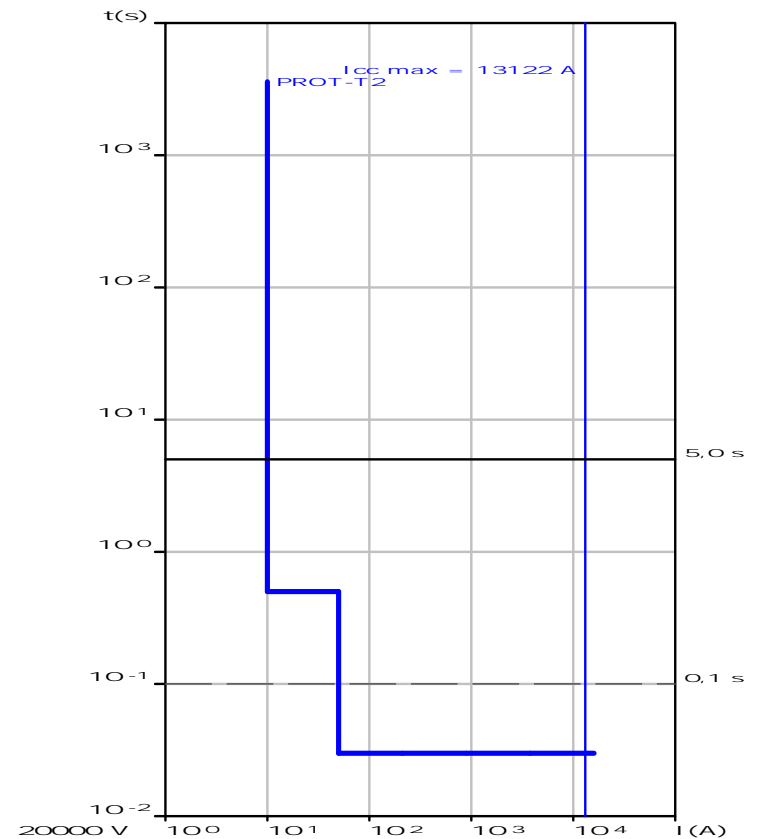
Tensione nominale [V]		20000
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max
0	0	4
Cdt (In)	CdtT (In)	
0,000	0	

Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Trifase	13,101	11,908	32,401
Bifase	11,346	10,313	28,06
Bifase-PE	11,346	10,312	28,06
Fase-PE	0,07	0,064	0,173
A transitorio fondo linea			
	$I_{kv\ max}$	$/ I_{kv\ max} [^\circ]$	
	13,101	n.c.	

Protezione

SCHNEIDER ELECTRIC - SF3-24-16kA / 400 A
SCHNEIDER ELECTRIC - VIP-300P-DT / CRA x 1



Stato utenze

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza

+CABINA-MT.Q-MT-TRAFO1

Coord. Ib <= Ins <= Iz [A]

Fase Ib <= Ins <= Iz 1) Utenza +CABINA-MT.Q-BT-LN-Q_PREM-NEW105x2: Ins = 6,8 [A] (sgancio protezione termica) (Rapp. trasf. = 0,02)
Fase 5,556 6,8 Nota: Protezione da valle

Verifica contatti indiretti Guasto in media tensione

Verificato

Verifica ai contatti indiretti non abilitata in media tensione per la normativa scelta.

----- Guasto in media tensione -----

Tensione totale di terra Verificato

Tens. ammissibile [V] 75

Caduta di tensione [%]

Tensione nominale [V] 20000
Cdt (Ib) CdtT (Ib) Cdt max
0,372 0,372 4
Cdt (In) CdtT (In)
1,241 1,242

Correnti di guasto [kA]

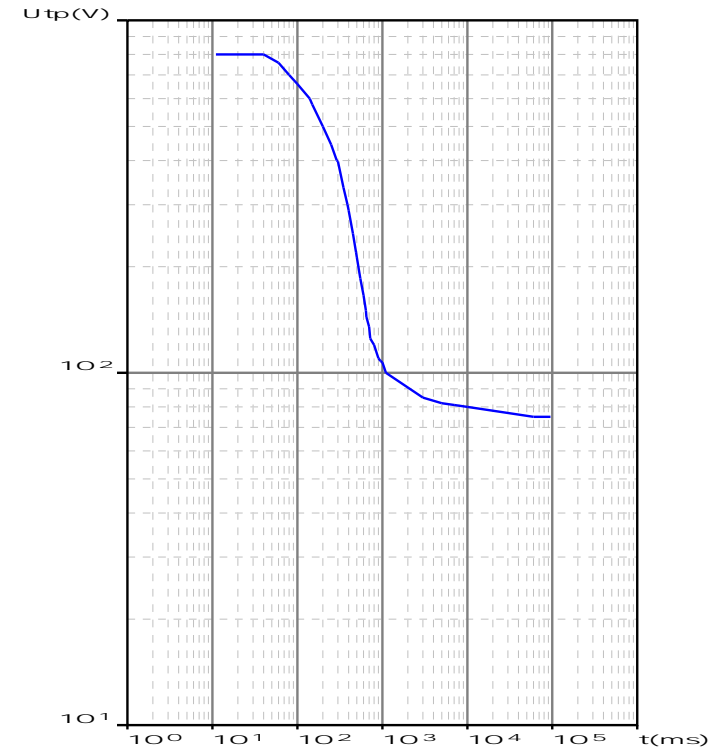
A regime fondo linea, Picco a inizio linea

	Max	Min	Picco
Trifase	13,813	13,125	32,139
Bifase	11,962	11,366	27,834
Bifase-N	14,139	13,434	
Bifase-PE	14,146	13,441	27,833
Fase-N	14,363	13,654	
Fase-PE	14,34	13,624	0,172

A transitorio fondo linea

IkV max	/_IkV max [°]
29,377	n.c.

Tensioni di contatto ammissibili Utp



Stato utenze

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza

+CABINA-MT.Q-MT-TRAFO2

Coord. Ib <= Ins <= Iz [A]

Fase Ib <= Ins <= Iz 1) Utenza +CABINA-MT.Q-BT-LN-Q_PREM-NEW105x2: Ins = 6,8 [A] (sgancio protezione termica) (Rapp. trasf. = 0,02)
Fase 5,556 6,8 Nota: Protezione da valle

Verifica contatti indiretti Guasto in media tensione

Verificato

Verifica ai contatti indiretti non abilitata in media tensione per la normativa scelta.

----- Guasto in media tensione -----

Tensione totale di terra Verificato

Tens. ammissibile [V] 75

Caduta di tensione [%]

Tensione nominale [V] 20000
Cdt (Ib) CdtT (Ib) Cdt max
0,372 0,372 4
Cdt (In) CdtT (In)
1,241 1,242

Correnti di guasto [kA]

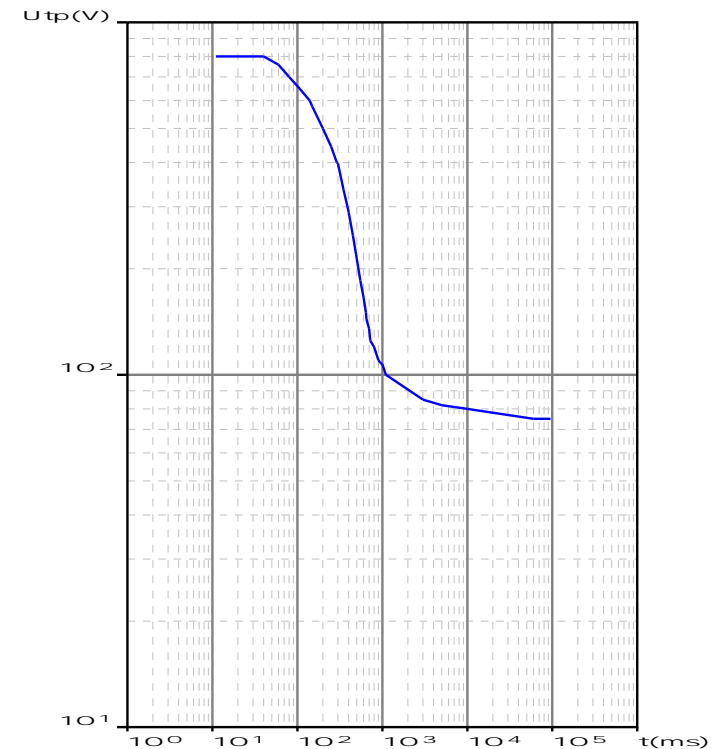
A regime fondo linea, Picco a inizio linea

	Max	Min	Picco
Trifase	13,813	13,125	32,139
Bifase	11,962	11,366	27,834
Bifase-N	14,139	13,434	
Bifase-PE	14,146	13,441	27,833
Fase-N	14,363	13,654	
Fase-PE	14,34	13,624	0,172

A transitorio fondo linea

IkV max	/_IkV max [°]
29,377	n.c.

Tensioni di contatto ammissibili Utp



Stato utenze

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza

+CABINA-MT.Q-BT-CAVO T1-BT

Coord. Ib < Ins < Iz [A]

	Ib	<=	Ins	<=	Iz
Fase	278,432		340		784
Neutro	0		160		490

1) Utenza +CABINA-MT.Q-BT-LN-Q_PREM-NEW105x2: Ins = 340 [A] (sgancio protezione termica)

Nota: Protezione da valle

Verifica contatti indiretti

	Verificato
Ia c.i. [A]	46606,1
Tempo di interruzione [s]	5
VT a Ia c.i. [V]	50
VT a Iccft [V]	27,04

Sistema distribuzione: TN-S

(Nota: l'analisi termina alla prima protezione utile trovata)

+CABINA-MT.Q-MT-TRAFO1: possiede trasformatore o UPS, termine procedura.

Verifica ai contatti indiretti rispetto la fornitura non applicabile.

Cavo

Designazione	FG7R 0.6/1 kV
Formazione	3x(2x240)+1x240+1G240
Temperatura cavo a Ib [°C]	30 <= 38 <= 85
Temperatura cavo a In [°C]	30 <= 41 <= 85

K²S²>I²t [A²s]

	Verificato
K²S² conduttore fase	4,711E+09
K²S² neutro	1,178E+09
K²S² PE	1,784E+09

Caduta di tensione [%]

Tensione nominale [V]		400
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max
0,037	0,037	4
Cdt (In)	CdtT (In)	
0,073	0,073	

Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea

	Max	Min	Picco
Trifase	13,345	12,649	53,129
Bifase	11,557	10,954	46,011
Bifase-N	13,789	13,141	54,592
Bifase-PE	13,789	13,142	53,627
Fase-N	13,367	12,602	53,291
Fase-PE	13,367	12,602	54,256

A transitorio fondo linea

IkV max	/_IkV max [°]
29,542	n.c.

Stato utenze

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza

+CABINA-MT.Q-BT-CAVO T2-BT

Coord. Ib < Ins < Iz [A]

	Ib	<=	Ins	<=	Iz
Fase	278,432		340		784
Neutro	0		160		490

1) Utenza +CABINA-MT.Q-BT-LN-Q_PREM-NEW105x2: Ins = 340 [A] (sgancio protezione termica)

Nota: Protezione da valle

Verifica contatti indiretti

	Verificato
Ia c.i. [A]	46606,1
Tempo di interruzione [s]	5
VT a Ia c.i. [V]	50
VT a Iccft [V]	27,04

Sistema distribuzione: TN-S

(Nota: l'analisi termina alla prima protezione utile trovata)

+CABINA-MT.Q-MT-TRAFO2: possiede trasformatore o UPS, termine procedura.

Verifica ai contatti indiretti rispetto la fornitura non applicabile.

Cavo

Designazione	FG7R 0.6/1 kV
Formazione	3x(2x240)+1x240+1G240
Temperatura cavo a Ib [°C]	30 <= 38 <= 85
Temperatura cavo a In [°C]	30 <= 41 <= 85

K²S²>I²t [A²s]

	Verificato
K²S² conduttore fase	4,711E+09
K²S² neutro	1,178E+09
K²S² PE	1,784E+09

Caduta di tensione [%]

Tensione nominale [V]		400
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max
0,037	0,037	4
Cdt (In)	CdtT (In)	
0,073	0,073	

Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea

	Max	Min	Picco
Trifase	13,345	12,649	53,129
Bifase	11,557	10,954	46,011
Bifase-N	13,789	13,141	54,592
Bifase-PE	13,789	13,142	53,627
Fase-N	13,367	12,602	53,291
Fase-PE	13,367	12,602	54,256

A transitorio fondo linea

IkV max	/_IkV max [°]
29,542	n.c.

Stato utenze

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza

+CABINA-MT.Q-BT-INT_BT-T1

Coord. $I_b < I_{ns} < I_z$ [A]

	I_b	\leq	I_{ns}	\leq	I_z
Fase	278,432		340		
Neutro	0		160		

1) Utenza +CABINA-MT.Q-BT-LN-Q_PREM-NEW105x2: $I_{ns} = 340$ [A] (sgancio protezione termica)

Nota: Protezione da valle

Verifica contatti indiretti

la c.i. [A]	Verificato
Tempo di interruzione [s]	46602,1
VT a la c.i. [V]	5
VT a I_{ccft} [V]	50
	27,04

Utenza in quadro (definita protetta ai contatti indiretti).

Potere di interruzione [kA]

A transitorio inizio linea	Verificato
PdI \geq I_{km} max	/ I_{km} max [°]
36	14,771
	66,842
	Deltakm max / I_{km} max [°]
	0,983
	n.c.

Sg. mag. $< I_{magmax}$ [A]

Sg. mag.	$<$	Verificato
3150		I_{magmax}
		10954

Caduta di tensione [%]

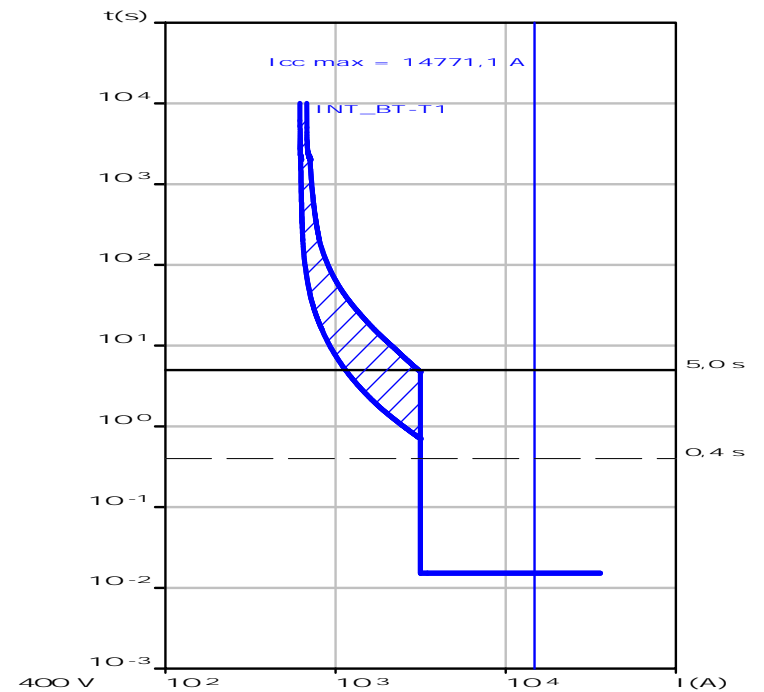
Tensione nominale [V]		400
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max
0	0,037	4
Cdt (In)	CdtT (In)	
0	0,073	

Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Trifase	13,345	12,649	53,035
Bifase	11,557	10,954	45,929
Bifase-N	13,789	13,141	54,865
Bifase-PE	13,789	13,141	54,865
Fase-N	13,367	12,602	53,042
Fase-PE	13,367	12,602	53,042
A transitorio fondo linea			
	I_{kv} max	/ I_{kv} max [°]	
	29,542	n.c.	

Protezione

ABB SACE - Tmax T5 N R630 - 630 A



Stato utenze

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza

+CABINA-MT.Q-BT-INT_BT-T2

Coord. Ib < Ins < Iz [A]

	Ib	<=	Ins	<=	Iz
Fase	278,432		340		
Neutro	0		160		

1) Utenza +CABINA-MT.Q-BT-LN-Q_PREM-NEW105x2: Ins = 340 [A] (sgancio protezione termica)

Nota: Protezione da valle

Verifica contatti indiretti

Ia c.i. [A]	Verificato
Tempo di interruzione [s]	46602,1
VT a Ia c.i. [V]	5
VT a Iccft [V]	50
	27,04

Utenza in quadro (definita protetta ai contatti indiretti).

Potere di interruzione [kA]

A transitorio inizio linea	Verificato
PdI >= Ikm max	/_Ikm max [°]
36	14,771
	66,842
	Deltalkm max /_Deltalkm max [°]
	0,983
	n.c.

Sg. mag.<Imagmax [A]

Sg. mag.	<	Verificato
3150		Imagmax
		10954

Caduta di tensione [%]

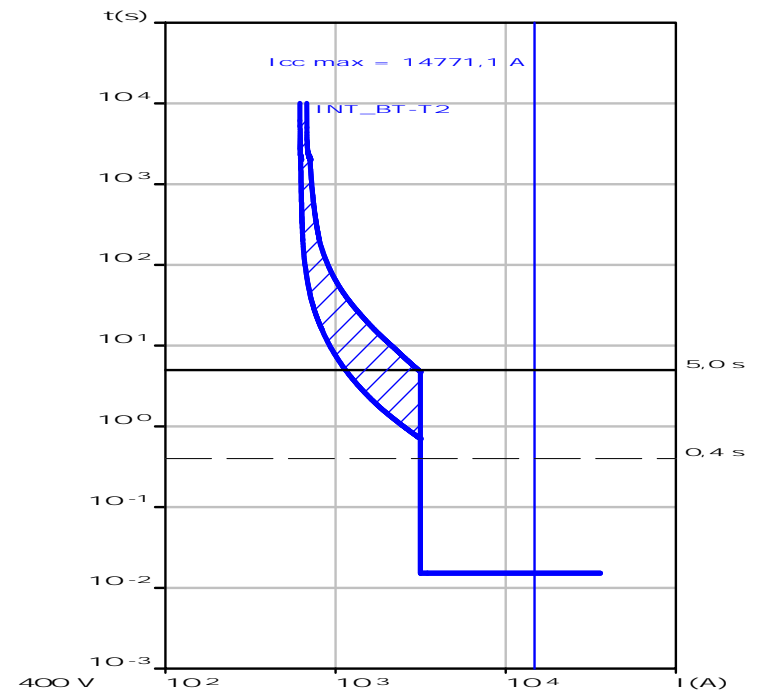
Tensione nominale [V]		400
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max
0	0,037	4
Cdt (In)	CdtT (In)	
0	0,073	

Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Trifase	13,345	12,649	53,035
Bifase	11,557	10,954	45,929
Bifase-N	13,789	13,141	54,865
Bifase-PE	13,789	13,141	54,865
Fase-N	13,367	12,602	53,042
Fase-PE	13,367	12,602	53,042
A transitorio fondo linea			
	Ikv max	/_IkV max [°]	
	29,542	n.c.	

Protezione

ABB SACE - Tmax T5 N R630 - 630 A



Stato utenze

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza

+CABINA-MT.Q-BT-INT_GEN-BT

Coord. $I_b < I_{ns} < I_z$ [A]

	I_b	\leq	I_{ns}	\leq	I_z
Fase	556,865		1000		
Neutro	0		1000		

1) Utenza +CABINA-MT.Q-MT-PROT-T1: $I_{ns} = 1000$ [A] (sgancio protezione termica) (Rapp. trasf. = 50)

Verifica contatti indiretti

la c.i. [A]	Verificato
Tempo di interruzione [s]	46598,2
VT a la c.i. [V]	5
VT a I_{ccft} [V]	50
	27,04

Utenza in quadro (definita protetta ai contatti indiretti).

Potere di interruzione [kA]

A transitorio inizio linea	Verificato
PdI \geq I_{km} max	/_ I_{km} max [°]
65	29,542
	66,842
	Deltalkm max /_ Deltalkm max [°]
	1,966
	n.c.

Sg. mag. $< I_{magmax}$ [A]

Sg. mag.	$<$	Prot. contatti indiretti
24000		I_{magmax}
		21907,8

Caduta di tensione [%]

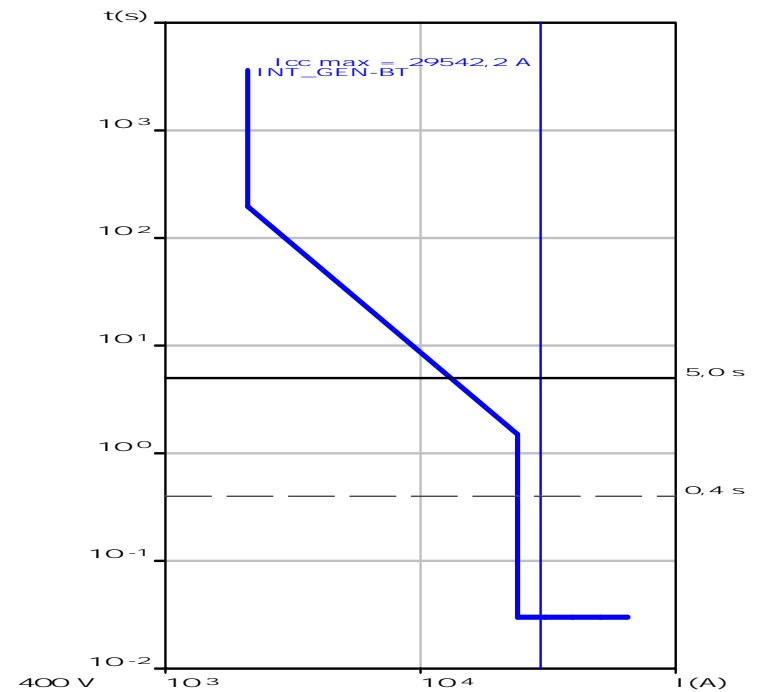
Tensione nominale [V]		400
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max
0	0,037	4
Cdt (In)	CdtT (In)	
0	0,073	

Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Trifase	26,69	25,297	53,035
Bifase	23,115	21,908	45,929
Bifase-N	27,578	26,283	54,865
Bifase-PE	27,578	26,283	54,865
Fase-N	26,734	25,203	53,042
Fase-PE	26,734	25,203	53,042
A transitorio fondo linea			
	I_{kv} max	/_ I_{kv} max [°]	
	29,542	n.c.	

Protezione

ABB SACE - Emax E2 N 20 + PR111 LI - 2000 A



Stato utenze

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza

+CABINA-MT.Q-BT-LN-Q_PREM-NEW105x2

Coord. Ib <= Ins <= Iz [A]

	Ib	<=	Ins	<=	Iz
Fase	242,202		320		342
Neutro	0,000		320		216

1) Utenza +CABINA-MT.Q-BT-LN-Q_PREM-NEW105x2: Ins = 320 [A] (sgancio protezione termica)

Verifica contatti indiretti

la c.i. [A]	Verificato
Tempo di interruzione [s]	31345,8
VT a la c.i. [V]	5
VT a Iccft [V]	50
	24,61

Sistema distribuzione: TN-S

(Nota: l'analisi termina alla prima protezione utile trovata)

La protezione dell'utenza +CABINA-MT.Q-BT-LN-Q_PREM-NEW105x2

interviene tramite curva tempo-corrente (parte LR, T = 5 s); I prot. = 1487,226 <= la c.i. = 31345,8

Potere di interruzione [kA]

A transitorio inizio linea	Verificato
PdI >= Ikm max / _Ikm max [°]	
36	29,542
	66,84
	Deltalkm max / _Deltalkm max [°]
	1,966
	n.c.

Sg. mag.<Imagmax [A]

Sg. mag.	<	Verificato
2000		Imagmax
		8767,6

Cavo

Designazione	FG7R 0.6/1 kV
Formazione	3x(1x95)+1x50
Temperatura cavo a Ib [°C]	30 <= 60 <= 85
Temperatura cavo a In [°C]	30 <= 83 <= 85

K²S²>I²t [A²s]

K²S² conduttore fase	Verificato
	1,846E+08
K²S² neutro	5,112E+07

Caduta di tensione [%]

Tensione nominale [V]		400
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max
0,518	0,555	4
Cdt (In)	CdtT (In)	
0,875	0,948	

Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea

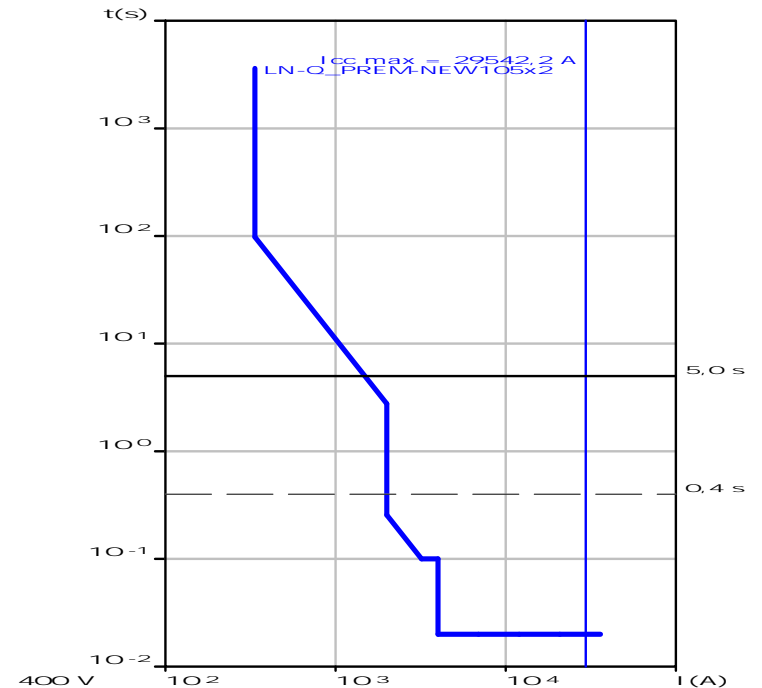
	Max	Min	Picco
Trifase	17,542	15,616	53,034
Bifase	15,192	13,524	45,929
Bifase-N	17,212	15,095	54,865
Bifase-PE	17,856	15,885	54,865
Fase-N	10,762	8,768	53,041
Fase-PE	17,446	15,429	53,041

A transitorio fondo linea

Ikv max	/ _Ikv max [°]
18,622	n.c.

Protezione

ABB SACE - Tmax T5 N - 400 A
ABB SACE - Tmax T5 PR221DS-LS/1



Stato utenze

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza

+CABINA-MT.Q-BT-LN-Q_PREM-OLD55x4

Coord. Ib <= Ins <= Iz [A]

	Ib	<=	Ins	<=	Iz
Fase	314,663		360		547,2
Neutro	0		360		342

1) Utenza +CABINA-MT.Q-BT-LN-Q_PREM-OLD55x4: Ins = 360 [A] (sgancio protezione termica)

Verifica contatti indiretti

la c.i. [A]	Verificato
Tempo di interruzione [s]	38543,6
VT a la c.i. [V]	5
VT a Iccft [V]	50
VT a Iccft [V]	25,13

Sistema distribuzione: TN-S

(Nota: l'analisi termina alla prima protezione utile trovata)

La protezione dell'utenza +CABINA-MT.Q-BT-LN-Q_PREM-OLD55x4

interviene tramite curva tempo-corrente (parte LR, T = 5 s); I prot. = 1673,129 <= la c.i. = 38543,6

Potere di interruzione [kA]

A transitorio inizio linea	Verificato
PdI >= Ikm max	/_Ikm max [°]
36	29,542
	66,84
	Deltalkm max /_Deltalkm max [°]
	1,966
	n.c.

Sg. mag.<Imagmax [A]

Sg. mag.	<	Imagmax
2000		13533,1

Cavo

Designazione	FG7R 0.6/1 kV
Formazione	3x(2x95)+1x95
Temperatura cavo a Ib [°C]	30 <= 50 <= 85
Temperatura cavo a In [°C]	30 <= 56 <= 85

K²S²>I²t [A²s]

K²S² conduttore fase	Verificato
	7,382E+08
K²S² neutro	1,846E+08

Caduta di tensione [%]

Tensione nominale [V]		400
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max
0,323	0,36	4
Cdt (In)	CdtT (In)	
0,454	0,526	

Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea

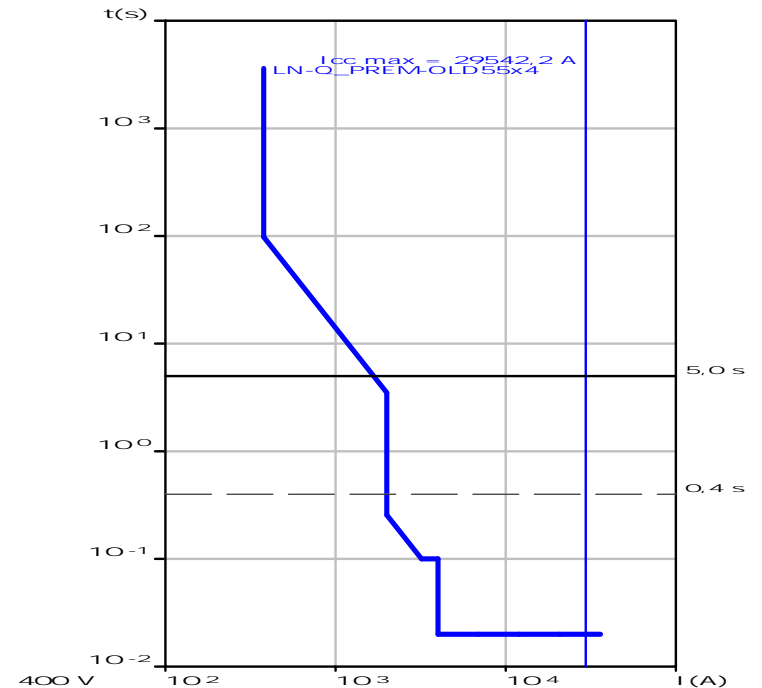
	Max	Min	Picco
Trifase	21,355	19,581	53,034
Bifase	18,494	16,958	45,929
Bifase-N	21,765	19,717	54,865
Bifase-PE	21,864	20,07	54,865
Fase-N	15,857	13,533	53,041
Fase-PE	21,279	19,374	53,041

A transitorio fondo linea

Ikv max	/_Ikv max [°]
23,057	n.c.

Protezione

ABB SACE - Tmax T5 N - 400 A
ABB SACE - Tmax T5 PR221DS-LS/1



Stato utenze

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza

+PREM-NEW105x2.Q-PrNEW-SEZ_Q_PREM-NEW105x2

Coord. Ib < Ins < Iz [A]

	Ib	<=	Ins	<=	Iz	
Fase	242,202		320			1) Utenza +CABINA-MT.Q-BT-LN-Q_PREM-NEW105x2: Ins = 320 [A] (sgancio protezione termica)
Neutro	0,000		320			

Verifica contatti indiretti

	Verificato	Utenza in quadro (definita protetta ai contatti indiretti).
Ia c.i. [A]	31344,6	
Tempo di interruzione [s]	5	
VT a Ia c.i. [V]	50	
VT a Iccft [V]	24,61	

Icw [kA]

Icw: corrente ammissibile di breve durata

Icw	Tcw	Verificato
15	1	

Caduta di tensione [%]

Tensione nominale [V]		400
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max
0	0,555	4
Cdt (In)	CdtT (In)	
0	0,948	

Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea

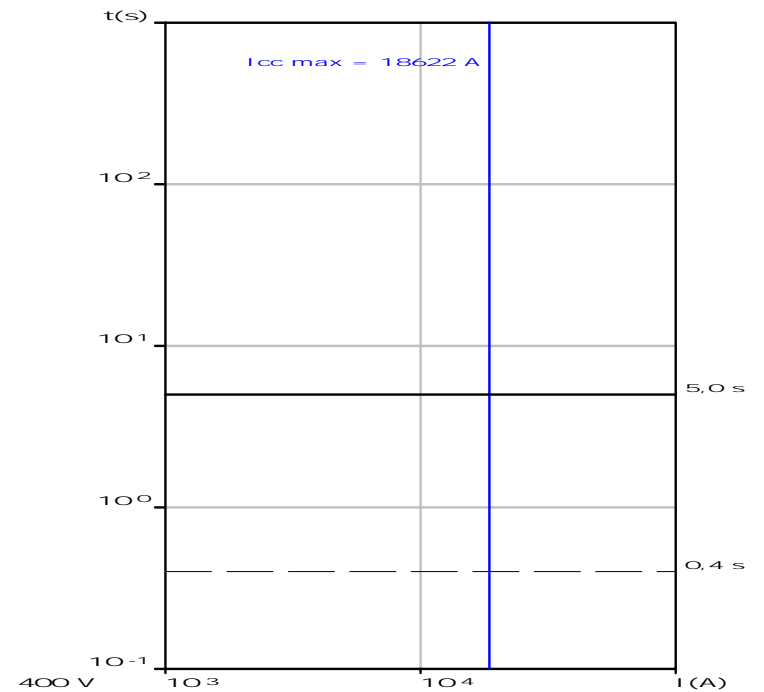
	Max	Min	Picco
Trifase	17,542	15,616	28,823
Bifase	15,192	13,524	24,961
Bifase-N	17,212	15,095	28,172
Bifase-PE	17,856	15,885	29,332
Fase-N	10,762	8,768	17,319
Fase-PE	17,446	15,429	28,621

A transitorio fondo linea

Ikv max	/_Ikv max [°]
18,622	n.c.

Protezione

ABB - OT400ES04K - 400 A



Stato utenze

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza

+PREM-NEW105x2.Q-PrNEW-Prot.IN_M1_NP 3315.1

Coord. Ib < Ins < Iz [A]

Fase	Ib	<=	Ins	<=	Iz	
	121,049		185,76			1) Utenza +PREM-NEW105x2.Q-PrNEW-IN_M1-NP 3315.185 HT: Ins = 185,76 [A] (protezione interna Convertitore)
						Nota: Protezione da valle

Verifica contatti indiretti

la c.i. [A]	Verificato	Sistema distribuzione: TN-S
Tempo di interruzione [s]	31343,4	(Nota: l'analisi termina alla prima protezione utile trovata)
VT a la c.i. [V]	5	La protezione dell'utenza +PREM-NEW105x2.Q-PrNEW-Prot.IN_M1_NP 3315.1
VT a Iccft [V]	50	interviene tramite curva tempo-corrente (parte CR-IST, T = 5 s); I prot. = 375 <= la c.i. = 31343,4
VT a Iccft [V]	24,61	

Potere di interruzione [kA]

A transitorio inizio linea	Verificato
PdI >= Ikm max	/_Ikm max [°]
200	18,622
	50,886
	Deltalkm max /_Deltalkm max [°]
	0,804
	n.c.

Sg. mag.<Imagmax [A]

Sg. mag.	<	Verificato
375		Imagmax
		13523,9

Caduta di tensione [%]

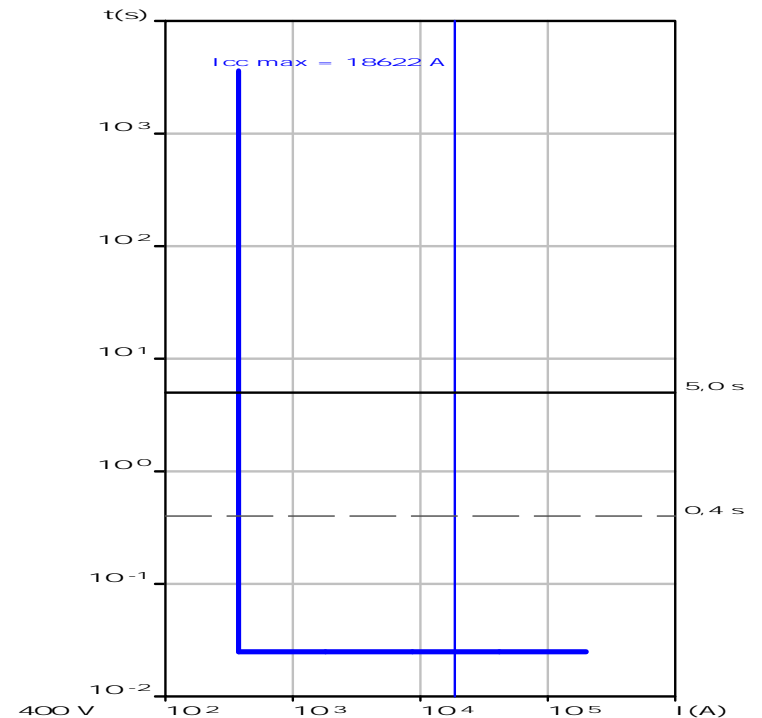
Tensione nominale [V]		400
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max
0	0,555	4
Cdt (In)	CdtT (In)	
0	0,948	

Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Trifase	17,542	15,616	15,207
Bifase	15,192	13,524	14,049
Bifase-PE	17,856	15,885	15,317
Fase-PE	17,445	15,429	15,164
A transitorio fondo linea			
	Ikv max	/_Ikv max [°]	
	18,622	n.c.	

Protezione

ABB - S4 X 250 + PR211 I - 250 A



Stato utenze

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza

+PREM-NEW105x2.Q-PrNEW-Prot.IN_M2_NP 3315.1

Coord. Ib < Ins < Iz [A]

Fase	Ib	<=	Ins	<=	Iz	
	121,049		185,76			1) Utenza +PREM-NEW105x2.Q-PrNEW-IN_M2-NP 3315.185 HT: Ins = 185,76 [A] (protezione interna Convertitore)
						Nota: Protezione da valle

Verifica contatti indiretti

la c.i. [A]	Verificato	Sistema distribuzione: TN-S
Tempo di interruzione [s]	31343,4	(Nota: l'analisi termina alla prima protezione utile trovata)
VT a la c.i. [V]	5	La protezione dell'utenza +PREM-NEW105x2.Q-PrNEW-Prot.IN_M2_NP 3315.1
VT a Iccft [V]	50	interviene tramite curva tempo-corrente (parte CR-IST, T = 5 s); I prot. = 375 <= la c.i. = 31343,4
VT a Iccft [V]	24,61	

Potere di interruzione [kA]

A transitorio inizio linea	Verificato
PdI >= Ikm max	/_Ikm max [°]
200	18,622
	50,886
	Deltalkm max /_Deltalkm max [°]
	0,804
	n.c.

Sg. mag.<Imagmax [A]

Sg. mag.	<	Imagmax
375		13523,9

Caduta di tensione [%]

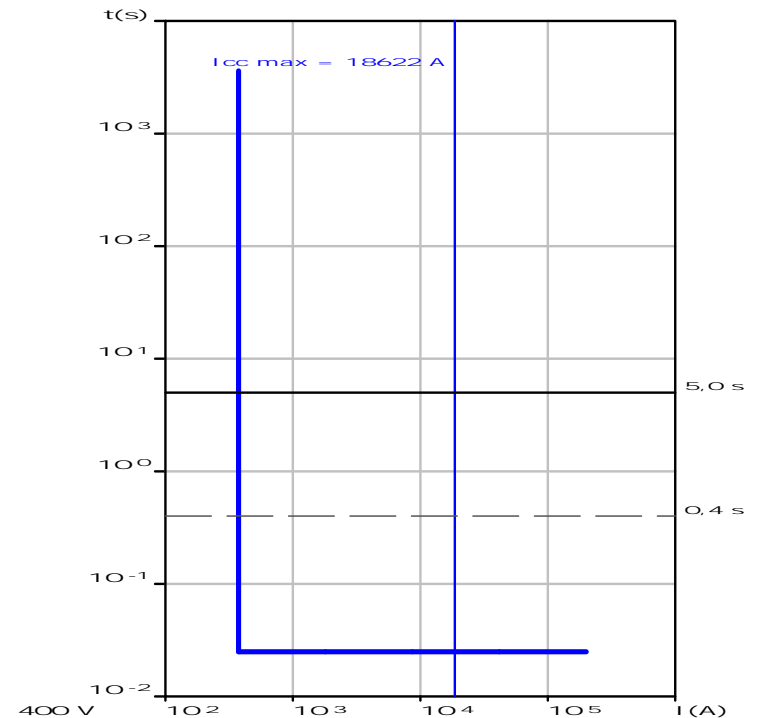
Tensione nominale [V]		400
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max
0	0,555	4
Cdt (In)	CdtT (In)	
0	0,948	

Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Trifase	17,542	15,616	15,207
Bifase	15,192	13,524	14,049
Bifase-PE	17,856	15,885	15,317
Fase-PE	17,445	15,429	15,164
A transitorio fondo linea			
	Ikv max	/_Ikv max [°]	
	18,622	n.c.	

Protezione

ABB - S4 X 250 + PR211 I - 250 A



Stato utenze

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza

+PREM-NEW105x2.Q-PrNEW-PROT-AUX400V

Coord. Ib < Ins < Iz [A]

	Ib	<=	Ins	<=	Iz	
Fase	0,225		0,66			1) Utenza +PREM-NEW105x2.Q-PrNEW-PROT-AUX400V: Ins = 0,66 [A] (taglia nominale della protezione) - fusibile

Verifica contatti indiretti

	Verificato	Utenza in quadro (definita protetta ai contatti indiretti).
Ia c.i. [A]	31343,4	
Tempo di interruzione [s]	5	
VT a Ia c.i. [V]	50	
VT a Iccft [V]	24,61	

Potere di interruzione [kA]

A transitorio inizio linea	Verificato
PdI >= Ikm max / _Ikm max [°]	
100 18,622 50,886	
Deltalkm max / _Deltalkm max [°]	
0,804 n.c.	

Caduta di tensione [%]

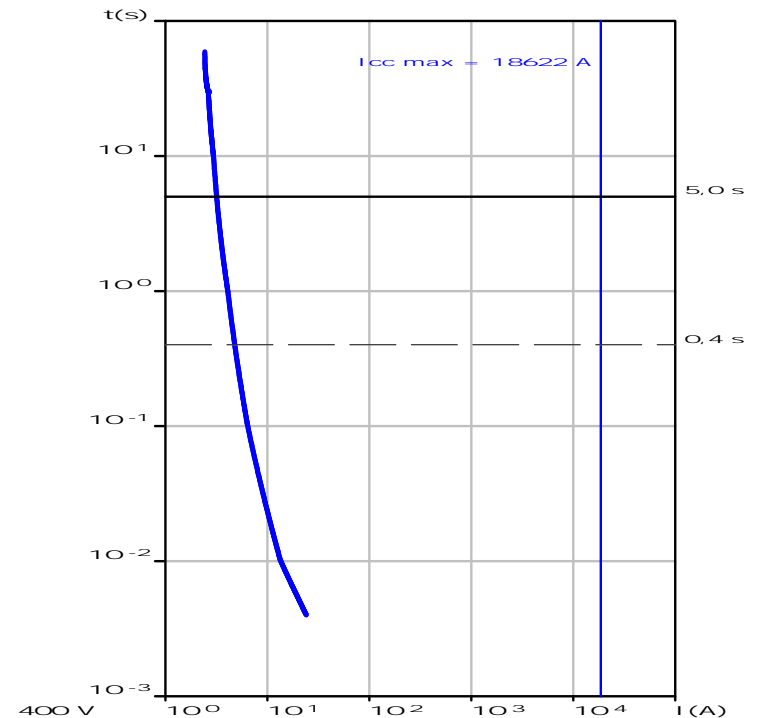
Tensione nominale [V]	400
Cdt (Ib) CdtT (Ib) Cdt max	
0 0,555 4	
Cdt (In) CdtT (In)	
0 0,948	

Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Bifase	15,192	13,524	24,961
Bifase-PE	17,856	15,885	29,332
Fase-PE	17,445	15,429	28,621
A transitorio fondo linea			
	Ikv max	_Ikvt max [°]	
	18,622	n.c.	

Protezione

SCHNEIDER ELECTRIC - STI 2P 8,5X31,5 - 20 A
SIEMENS - 3NW8-O aM 0,5A



Stato utenze

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza

+PREM-NEW105x2.Q-PrNEW-IN_M1-NP 3315.185 HT

Coord. Ib < Ins < Iz [A]

	Ib	<=	Ins	<=	Iz	
Fase	121,049		185,76			1) Utenza +PREM-NEW105x2.Q-PrNEW-IN_M1-NP 3315.185 HT: Ins = 185,76 [A] (protezione interna Convertitore)

Verifica contatti indiretti

	Verificato	
Ia c.i. [A]	31343,4	Utenza in quadro (definita protetta ai contatti indiretti).
Tempo di interruzione [s]	5	
VT a Ia c.i. [V]	50	
VT a Iccft [V]	0,51	

Caduta di tensione [%]

Tensione nominale [V]	400	
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max
0	0,555	4
Cdt (In)	CdtT (In)	
0	0,948	

Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Trifase	0,338	0,321	15,207
Bifase	0,293	0,278	14,049
Bifase-PE	0,338	0,321	15,317
Fase-PE	0,338	0,321	15,164
A transitorio fondo linea			
	Ik _v max	/_Ik _v max [°]	
	1,563	n.c.	

Stato utenze

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza

+PREM-NEW105x2.Q-PrNEW-IN_M2-NP 3315.185 HT

Coord. Ib < Ins < Iz [A]

	Ib	<=	Ins	<=	Iz	1) Utenza +PREM-NEW105x2.Q-PrNEW-IN_M2-NP 3315.185 HT: Ins = 185,76 [A] (protezione interna Convertitore)
Fase	121,049		185,76			

Verifica contatti indiretti

	Verificato	Utenza in quadro (definita protetta ai contatti indiretti).
Ia c.i. [A]	31343,4	
Tempo di interruzione [s]	5	
VT a Ia c.i. [V]	50	
VT a Iccft [V]	0,51	

Caduta di tensione [%]

Tensione nominale [V]	400	
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max
0	0,555	4
Cdt (In)	CdtT (In)	
0	0,948	

Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Trifase	0,338	0,321	15,207
Bifase	0,293	0,278	14,049
Bifase-PE	0,338	0,321	15,317
Fase-PE	0,338	0,321	15,164
A transitorio fondo linea			
	Ik _v max	/_Ik _v max [°]	
	1,563	n.c.	

Stato utenze

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza

+PREM-NEW105x2.Q-PrNEW-TRAFO-AUX

Coord. Ib < Ins < Iz [A]

	Ib	<=	Ins	<=	Iz
Fase	0,225		0,66		

1) Utenza +PREM-NEW105x2.Q-PrNEW-PROT-AUX400V: Ins = 0,66 [A] (taglia nominale della protezione) - fusibile

Nota: Ins sovraccarico vincolato, vedi Scheda protezione.

Verifica contatti indiretti

la c.i. [A]	Verificato
Tempo di interruzione [s]	5
VT a la c.i. [V]	50
VT a Iccft [V]	0
VT_IT 2° [V]	33,5

Utenza in quadro (definita protetta ai contatti indiretti).

Caduta di tensione [%]

Tensione nominale [V]		400
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max
0	0,555	4
Cdt (In)	CdtT (In)	
0,231	1,179	

Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea

	Max	Min	Picco
Bifase	0,179	0,17	24,961
Bifase-PE	0,179	0,17	29,331
Fase-PE	0	0	28,621

Sistema IT

IklTmax	IklTmin
0,179	0,17

A transitorio fondo linea

Ikv max	/_Ikv max [°]
0,191	n.c.

Stato utenze

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza

+PREM-NEW105x2.Q-PrNEW-LN_M1-NP 3315.185 HT

Coord. Ib < Ins < Iz [A]

	Ib	<=	Ins	<=	Iz	
Fase	133,627		185,76		192	1) Utenza +PREM-NEW105x2.Q-PrNEW-IN_M1-NP 3315.185 HT: Ins = 185,76 [A] (protezione interna Convertitore)

Verifica contatti indiretti

la c.i. [A]	Verificato	Sistema distribuzione: TN-S
Tempo di interruzione [s]	2110,4	(Nota: l'analisi termina alla prima protezione utile trovata)
VT a la c.i. [V]	5	La protezione dell'utenza +PREM-NEW105x2.Q-PrNEW-Prot.IN_M1_NP 3315.1
VT a Iccft [V]	50	interviene tramite curva tempo-corrente (parte CR-IST, T = 5 s); I prot. = 375 <= la c.i. = 2110,4
VT a Iccft [V]	7,14	

Cavo

Designazione	H07BN4-F Eca
Formazione	3G50
Temperatura cavo a Ib [°C]	30 <= 59 <= 90
Temperatura cavo a In [°C]	30 <= 86 <= 90

K²S²>I²t [A²s]

	Verificato
K²S² conduttore fase	5,112E+07
K²S² PE	5,112E+07

Caduta di tensione [%]

Tensione nominale [V]		400
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max
1,112	1,112	4
Cdt (In)	CdtT (In)	
1,678	1,678	

Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Trifase	0,329	0,311	2,449
Bifase	0,285	0,269	2,121
Bifase-PE	0,325	0,306	2,404
Fase-PE	0,321	0,301	1,207
A transitorio fondo linea			
	IkV max	/_IkV max [°]	
	1,627	n.c.	

Stato utenze

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza

+PREM-NEW105x2.Q-PrNEW-LN_M2-NP 3315.185 HT

Coord. Ib < Ins < Iz [A]

	Ib	<=	Ins	<=	Iz	
Fase	133,627		185,76		192	1) Utenza +PREM-NEW105x2.Q-PrNEW-IN_M2-NP 3315.185 HT: Ins = 185,76 [A] (protezione interna Convertitore)

Verifica contatti indiretti

la c.i. [A]	Verificato 19086	Sistema distribuzione: TN-S (Nota: l'analisi termina alla prima protezione utile trovata)
Tempo di interruzione [s]	5	La protezione dell'utenza +PREM-NEW105x2.Q-PrNEW-Prot.IN_M2_NP 3315.1
VT a la c.i. [V]	50	interviene tramite curva tempo-corrente (parte CR-IST, T = 5 s); I prot. = 375 <= la c.i. = 19086
VT a Iccft [V]	0,81	

Cavo

Designazione	H07BN4-F Eca
Formazione	3G50
Temperatura cavo a Ib [°C]	30 <= 59 <= 90
Temperatura cavo a In [°C]	30 <= 86 <= 90

K²S²>I²t [A²s]

	Verificato
K²S² conduttore fase	5,112E+07

Caduta di tensione [%]

Tensione nominale [V]		400
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max
1,112	1,112	4
Cdt (In)	CdtT (In)	
1,678	1,678	

Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Trifase	0,329	0,311	2,449
Bifase	0,285	0,269	2,121
Bifase-PE	0,329	0,311	2,404
Fase-PE	0,329	0,311	1,207
A transitorio fondo linea			
	Ikv max	/_Ikv max [°]	
	1,627	n.c.	

Stato utenze

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza

+PREM-NEW105x2.Q-PrNEW-PROT-AUX24V

Coord. Ib < Ins < Iz [A]

	Ib	<=	Ins	<=	Iz
Fase	0		7,86		

1) Utenza +PREM-NEW105x2.Q-PrNEW-PROT-AUX24V: Ins = 7,86 [A] (taglia nominale della protezione) - fusibile

Verifica contatti indiretti

la c.i. [A]	Verificato
Tempo di interruzione [s]	170,1
VT a la c.i. [V]	50
VT a Iccft [V]	0
VT_IT 2° [V]	0

Utenza in quadro (definita protetta ai contatti indiretti).

Potere di interruzione [kA]

A transitorio inizio linea	Verificato
PdI >= Ikm max / _Ikm max [°]	
100	0,191 7,835
	Deltalkm max / _Deltalkm max [°]
	0,012 n.c.

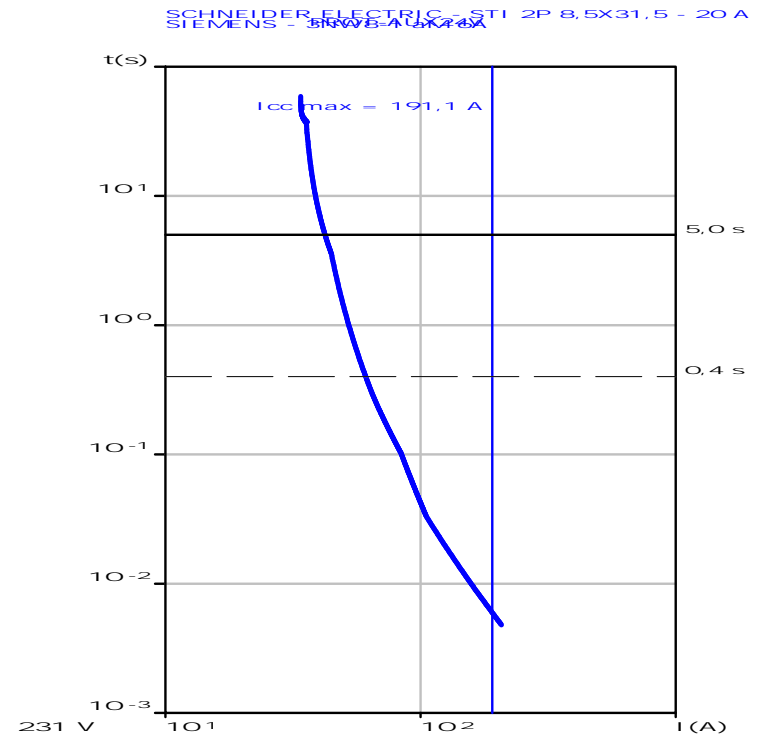
Caduta di tensione [%]

Tensione nominale [V]		231
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max
0	0	4
Cdt (In)	CdtT (In)	
0	0	

Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Bifase	0,179	0,17	0,281
Sistema IT			
	IklTmax	IklTmin	
	0,179	0,17	
A transitorio fondo linea			
	Ikv max	_Ikv max [°]	
	0,191	n.c.	

Protezione



Stato utenze

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza

+PREM-NEW105x2.Q-PrNEW-M1-NP 3315.185 HT 45

Coord. Ib < Ins < Iz [A]

	Ib	<=	Ins	<=	Iz	
Fase	133,627		185,76			1) Utenza +PREM-NEW105x2.Q-PrNEW-IN_M1-NP 3315.185 HT: Ins = 185,76 [A] (protezione interna Convertitore)

Verifica contatti indiretti

	Verificato	Utenza in quadro (definita protetta ai contatti indiretti).
Ia c.i. [A]	2110,4	
Tempo di interruzione [s]	5	
VT a Ia c.i. [V]	50	
VT a Iccft [V]	7,14	

Caduta di tensione [%]

Tensione nominale [V]	400
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)
0	1,112
	3
Cdt (In)	CdtT (In)
0	1,678
	CdT mot.
	3,258
	CdT mot. max
	15

Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Trifase	0,329	0,311	2,657
Bifase	0,285	0,269	2,301
Bifase-PE	0,325	0,306	2,588
Fase-PE	0,321	0,301	1,2
A transitorio fondo linea			
	Ikv max	/_IkV max [°]	
	1,627	n.c.	

Stato utenze

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza

+PREM-NEW105x2.Q-PrNEW-M2-NP 3315.185 HT 45

Coord. Ib < Ins < Iz [A]

	Ib	<=	Ins	<=	Iz	1) Utenza +PREM-NEW105x2.Q-PrNEW-IN_M2-NP 3315.185 HT: Ins = 185,76 [A] (protezione interna Convertitore)
Fase	133,627		185,76			

Verifica contatti indiretti

	Verificato	Utenza in quadro (definita protetta ai contatti indiretti).
Ia c.i. [A]	19085,7	
Tempo di interruzione [s]	5	
VT a Ia c.i. [V]	50	
VT a Iccft [V]	0,81	

Caduta di tensione [%]

Tensione nominale [V]	400	
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max
0	1,112	3
Cdt (In)	CdtT (In)	
0	1,678	
	CdT mot.	CdT mot. max
	3,258	15

Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Trifase	0,329	0,311	2,657
Bifase	0,285	0,269	2,301
Bifase-PE	0,329	0,311	2,61
Fase-PE	0,329	0,311	1,27
A transitorio fondo linea			
	IkV max	/_IkV max [°]	
	1,627	n.c.	

Stato utenze

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza

+PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-SEZ_Q_PREM-OLD55x2

Coord. $I_b < I_{ns} < I_z$ [A]

	I_b	\leq	I_{ns}	\leq	I_z	1) Utenza +CABINA-MT.Q-BT-LN-Q_PREM-OLD55x4: $I_{ns} = 360$ [A] (sgancio protezione termica)
Fase	314,663		360			
Neutro	0		360			

Verifica contatti indiretti

	Verificato	Utenza in quadro (definita protetta ai contatti indiretti).
Ia c.i. [A]	38541,3	
Tempo di interruzione [s]	5	
VT a Ia c.i. [V]	50	
VT a I_{ccft} [V]	25,13	

Icw [kA]

Icw: corrente ammissibile di breve durata

Icw	Tcw	Verificato
20	1	

Caduta di tensione [%]

Tensione nominale [V]		400
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max
0	0,36	4
Cdt (In)	CdtT (In)	
0	0,526	

Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea

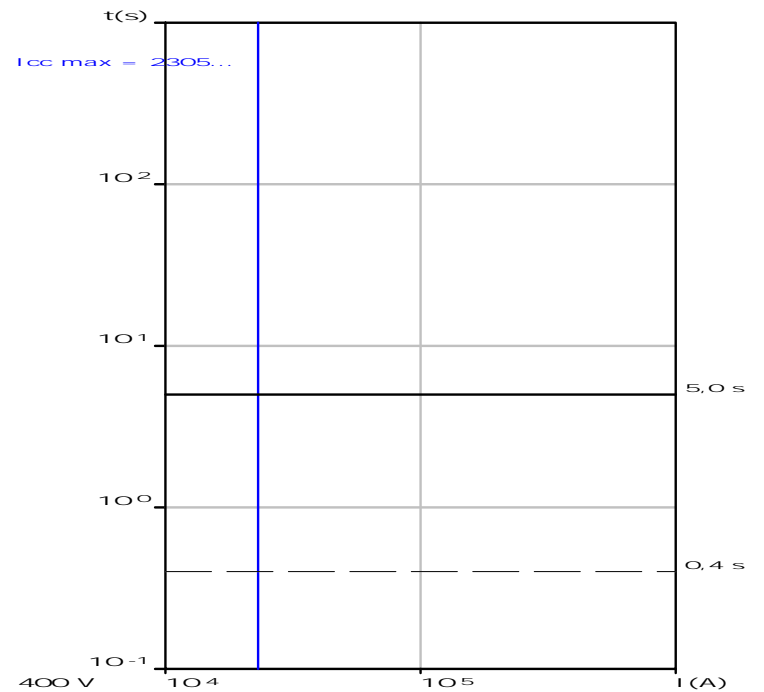
	Max	Min	Picco
Trifase	21,355	19,581	37,356
Bifase	18,494	16,958	32,351
Bifase-N	21,764	19,716	37,938
Bifase-PE	21,864	20,07	38,252
Fase-N	15,857	13,533	27,24
Fase-PE	21,279	19,374	37,16

A transitorio fondo linea

$I_{kv} \text{ max}$	$/_I_{kv} \text{ max } [^\circ]$
23,057	n.c.

Protezione

ABB - OT630ESO4K - 630 A



Stato utenze

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza

+PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-Prot.IN_M1-NP 3301

Coord. $I_b < I_{ns} < I_z$ [A]

	I_b	\leq	I_{ns}	\leq	I_z
Fase	78,64		115,9		

1) Utenza +PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-IN_M1-NP 3301.185 HT: $I_{ns} = 115,9$ [A] (protezione interna Convertitore)
Nota: Protezione da valle

Verifica contatti indiretti

la c.i. [A]	Verificato
Tempo di interruzione [s]	38539,1
VT a la c.i. [V]	5
VT a I_{ccft} [V]	50
	25,14

Sistema distribuzione: TN-S

(Nota: l'analisi termina alla prima protezione utile trovata)

La protezione dell'utenza +PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-Prot.IN_M1-NP 3301

interviene tramite curva tempo-corrente (parte CR-IST, $T = 5$ s); $I_{prot.} = 375 \leq I_{a.c.i.} = 38539,1$

Potere di interruzione [kA]

A transitorio inizio linea	Verificato
$PdI \geq I_{km} \max$	$/_I_{km} \max [^\circ]$
200	23,057 57,049
	$\Delta I_{km} \max / _ \Delta I_{km} \max [^\circ]$
	1,218 n.c.

Sg. mag. $< I_{magmax}$ [A]

	Verificato
Sg. mag. $< I_{magmax}$	
375	16957,5

Caduta di tensione [%]

Tensione nominale [V]		400
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max
0	0,36	4
Cdt (In)	CdtT (In)	
0	0,526	

Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea

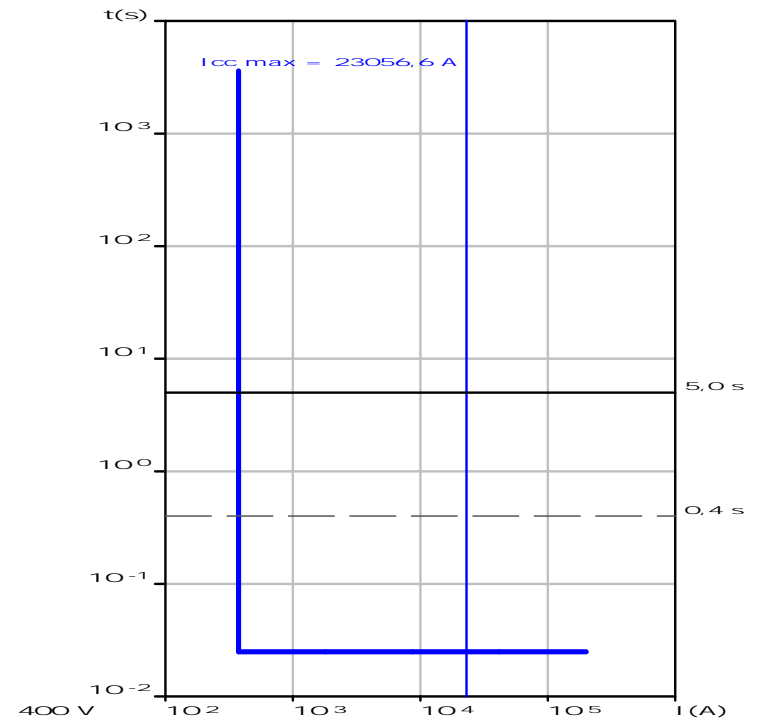
	Max	Min	Picco
Trifase	21,355	19,581	16,69
Bifase	18,494	16,958	16,447
Bifase-PE	21,864	20,07	16,874
Fase-PE	21,279	19,374	16,65

A transitorio fondo linea

$I_{kv} \max$	$/_I_{kv} \max [^\circ]$
23,057	n.c.

Protezione

ABB - S4 X 250 + PR211 I - 250 A



Stato utenze

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza

+PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-Prot.IN_M2_NP 3301

Coord. Ib <= Ins <= Iz [A]

Fase	Ib	<=	Ins	<=	Iz
	78,64		115,9		

1) Utenza +PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-IN_M2-NP 3301.185 HT: Ins = 115,9 [A] (protezione interna Convertitore)
Nota: Protezione da valle

Verifica contatti indiretti

Ia c.i. [A]	Verificato
Tempo di interruzione [s]	38539,1
VT a Ia c.i. [V]	5
VT a Iccft [V]	50
	25,14

Sistema distribuzione: TN-S
(Nota: l'analisi termina alla prima protezione utile trovata)
La protezione dell'utenza +PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-Prot.IN_M2_NP 3301
interviene tramite curva tempo-corrente (parte CR-IST, T = 5 s); I prot. = 375 <= Ia c.i. = 38539,1

Potere di interruzione [kA]

A transitorio inizio linea	Verificato
PdI >= Ikm max	/_Ikm max [°]
200	23,057 57,049
	Deltalkm max /_Deltalkm max [°]
	1,218 n.c.

Sg. mag.<Imagmax [A]

Sg. mag.	<	Verificato
375		Imagmax
		16957,5

Caduta di tensione [%]

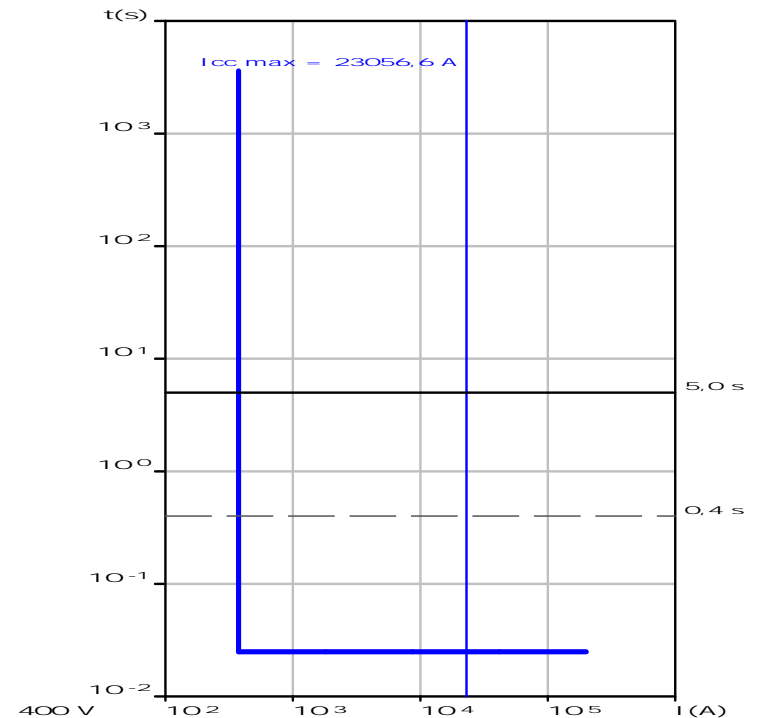
Tensione nominale [V]		400
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max
0	0,36	4
Cdt (In)	CdtT (In)	
0	0,526	

Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Trifase	21,355	19,581	16,69
Bifase	18,494	16,958	16,447
Bifase-PE	21,864	20,07	16,874
Fase-PE	21,279	19,374	16,65
A transitorio fondo linea			
	Ikv max	/_Ikv max [°]	
	23,057	n.c.	

Protezione

ABB - S4 X 250 + PR211 I - 250 A



Stato utenze

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza

+PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-Prot.IN_M3_NP 3301

Coord. Ib <= Ins <= Iz [A]

Fase	Ib	<=	Ins	<=	Iz
	78,64		115,9		

1) Utenza +PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-IN_M3-NP 3301.185 HT: Ins = 115,9 [A] (protezione interna Convertitore)
Nota: Protezione da valle

Verifica contatti indiretti

Ia c.i. [A]	Verificato
Tempo di interruzione [s]	38539,1
VT a Ia c.i. [V]	5
VT a Iccft [V]	50
	25,14

Sistema distribuzione: TN-S
(Nota: l'analisi termina alla prima protezione utile trovata)
La protezione dell'utenza +PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-Prot.IN_M3_NP 3301
interviene tramite curva tempo-corrente (parte CR-IST, T = 5 s); I prot. = 375 <= Ia c.i. = 38539,1

Potere di interruzione [kA]

A transitorio inizio linea	Verificato
PdI >= Ikm max	/_Ikm max [°]
200	23,057 57,049
	Deltalkm max /_Deltalkm max [°]
	1,218 n.c.

Sg. mag.<Imagmax [A]

Sg. mag.	<	Verificato
375		Imagmax
		16957,5

Caduta di tensione [%]

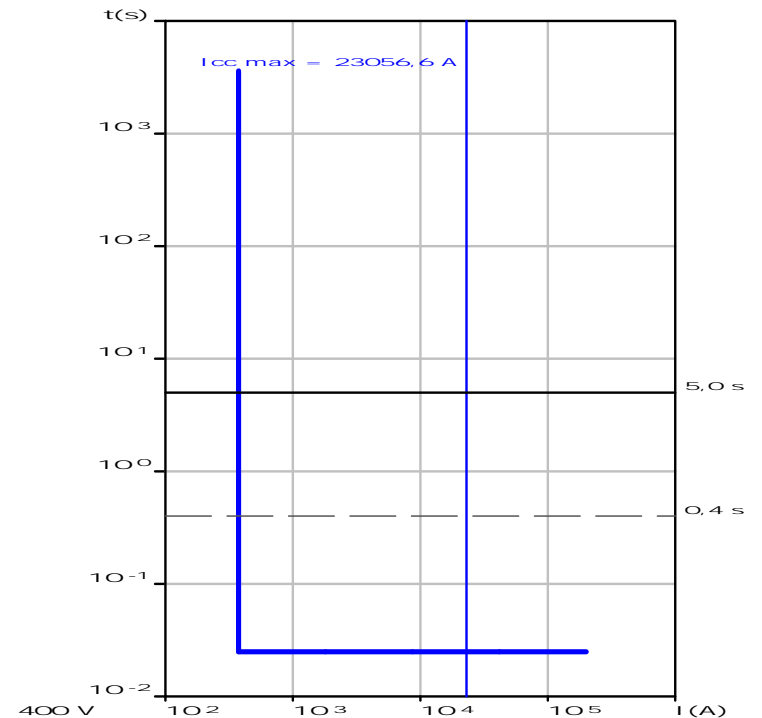
Tensione nominale [V]		400
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max
0	0,36	4
Cdt (In)	CdtT (In)	
0	0,526	

Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Trifase	21,355	19,581	16,69
Bifase	18,494	16,958	16,447
Bifase-PE	21,864	20,07	16,874
Fase-PE	21,279	19,374	16,65
A transitorio fondo linea			
	Ikv max	/_Ikv max [°]	
	23,057	n.c.	

Protezione

ABB - S4 X 250 + PR211 I - 250 A



Stato utenze

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza

+PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-Prot.IN_M4_NP 3301

Coord. Ib <= Ins <= Iz [A]

Fase	Ib	Iz
	78,64	115,9

1) Utenza +PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-IN_M4-NP 3301.185 HT: Ins = 115,9 [A] (protezione interna Convertitore)
Nota: Protezione da valle

Verifica contatti indiretti

Ia c.i. [A]	Verificato
Tempo di interruzione [s]	38539,1
VT a Ia c.i. [V]	5
VT a Iccft [V]	50
	25,14

Sistema distribuzione: TN-S
(Nota: l'analisi termina alla prima protezione utile trovata)
La protezione dell'utenza +PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-Prot.IN_M4_NP 3301
interviene tramite curva tempo-corrente (parte CR-IST, T = 5 s); I prot. = 375 <= Ia c.i. = 38539,1

Potere di interruzione [kA]

A transitorio inizio linea	Verificato
PdI >= Ikm max	/_Ikm max [°]
200	23,057 57,049
	Deltalkm max /_Deltalkm max [°]
	1,218 n.c.

Sg. mag.<Imagmax [A]

Sg. mag.	<	Verificato
375		Imagmax
		16957,5

Caduta di tensione [%]

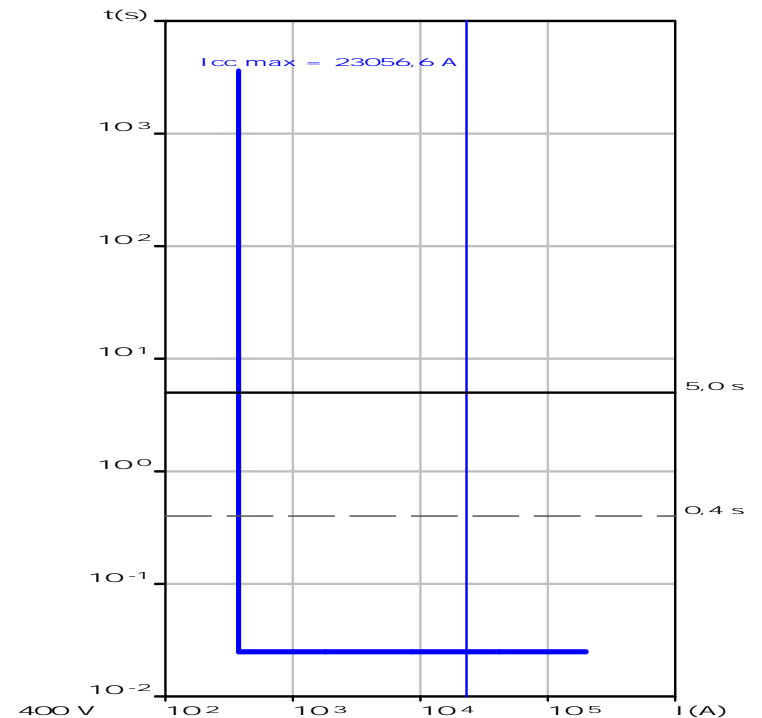
Tensione nominale [V]		400
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max
0	0,36	4
Cdt (In)	CdtT (In)	
0	0,526	

Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Trifase	21,355	19,581	16,69
Bifase	18,494	16,958	16,447
Bifase-PE	21,864	20,07	16,874
Fase-PE	21,279	19,374	16,65
A transitorio fondo linea			
	Ikv max	/_Ikv max [°]	
	23,057	n.c.	

Protezione

ABB - S4 X 250 + PR211 I - 250 A



Stato utenze

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza

+PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-PROT-AUX400V

Coord. Ib <= Ins <= Iz [A]

Fase Ib <= Ins <= Iz 1) Utenza +PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-PROT-AUX400V: Ins = 0,66 [A] (taglia nominale della protezione) - fusibile

Verifica contatti indiretti

la c.i. [A] Verificato 38539,1
 Tempo di interruzione [s] 5
 VT a la c.i. [V] 50
 VT a Iccft [V] 25,14
 Utenza in quadro (definita protetta ai contatti indiretti).

Potere di interruzione [kA]

A transitorio inizio linea Verificato
 Pdl >= Ikm max /_Ikm max [°]
 100 23,057 57,049
 Deltalkm max /_Deltalkm max [°]
 1,218 n.c.

Caduta di tensione [%]

Tensione nominale [V] 400
 Cdt (Ib) CdtT (Ib) Cdt max
 0 0,36 4
 Cdt (In) CdtT (In)
 0 0,526

Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea

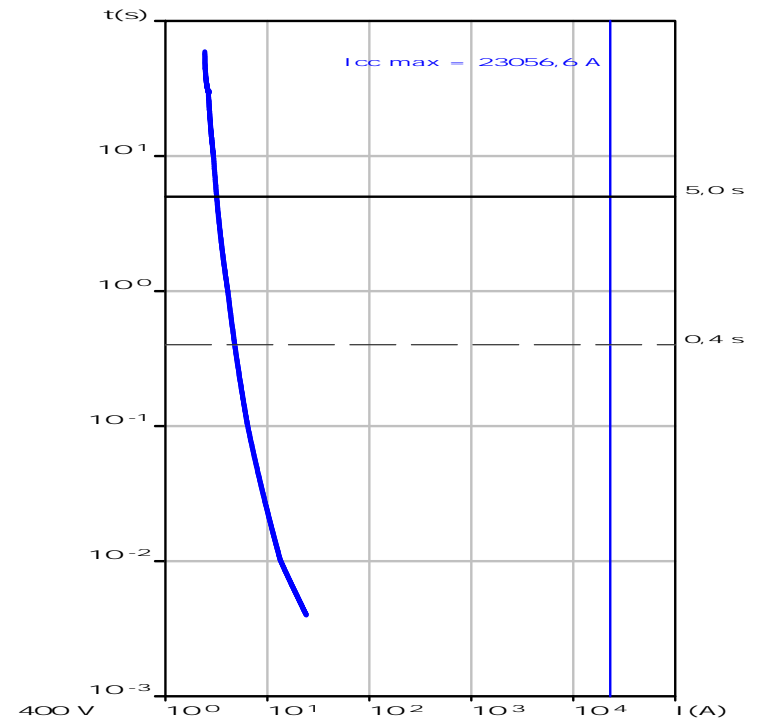
	Max	Min	Picco
Bifase	18,494	16,958	32,351
Bifase-PE	21,864	20,07	38,252
Fase-PE	21,279	19,374	37,159

A transitorio fondo linea

	Ikv max	/_Ikv max [°]
	23,057	n.c.

Protezione

SCHNEIDER ELECTRIC - STI 2P 8,5x31,5 - 20 A
 SIEMENS - 3NW8-O aM 0,5A



Stato utenze

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza

+PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-IN_M1-NP 3301.185 HT

Coord. Ib < Ins < Iz [A]

	Ib	<=	Ins	<=	Iz	
Fase	78,64		115,9			1) Utenza +PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-IN_M1-NP 3301.185 HT: Ins = 115,9 [A] (protezione interna Convertitore)

Verifica contatti indiretti

	Verificato	Utenza in quadro (definita protetta ai contatti indiretti).
Ia c.i. [A]	38539,1	
Tempo di interruzione [s]	5	
VT a Ia c.i. [V]	50	
VT a Iccft [V]	0,26	

Caduta di tensione [%]

Tensione nominale [V]		400
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max
0	0,36	4
Cdt (In)	CdtT (In)	
0	0,526	

Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Trifase	0,211	0,2	16,69
Bifase	0,183	0,173	16,447
Bifase-PE	0,211	0,2	16,874
Fase-PE	0,211	0,2	16,65
A transitorio fondo linea			
	Ik _v max	/_Ik _v max [°]	
	0,83	n.c.	

Stato utenze

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza

+PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-IN_M2-NP 3301.185 HT

Coord. Ib < Ins < Iz [A]

	Ib	<=	Ins	<=	Iz	
Fase	78,64		115,9			1) Utenza +PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-IN_M2-NP 3301.185 HT: Ins = 115,9 [A] (protezione interna Convertitore)

Verifica contatti indiretti

	Verificato	Utenza in quadro (definita protetta ai contatti indiretti).
Ia c.i. [A]	38539,1	
Tempo di interruzione [s]	5	
VT a Ia c.i. [V]	50	
VT a Iccft [V]	0,26	

Caduta di tensione [%]

Tensione nominale [V]		400
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max
0	0,36	4
Cdt (In)	CdtT (In)	
0	0,526	

Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Trifase	0,211	0,2	16,69
Bifase	0,183	0,173	16,447
Bifase-PE	0,211	0,2	16,874
Fase-PE	0,211	0,2	16,65
A transitorio fondo linea			
	Ik _v max	/_Ik _v max [°]	
	0,83	n.c.	

Stato utenze

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza

+PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-IN_M3-NP 3301.185 HT

Coord. Ib < Ins < Iz [A]

	Ib	<=	Ins	<=	Iz	1) Utenza +PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-IN_M3-NP 3301.185 HT: Ins = 115,9 [A] (protezione interna Convertitore)
Fase	78,64		115,9			

Verifica contatti indiretti

	Verificato	Utenza in quadro (definita protetta ai contatti indiretti).
Ia c.i. [A]	38539,1	
Tempo di interruzione [s]	5	
VT a Ia c.i. [V]	50	
VT a Iccft [V]	0,26	

Caduta di tensione [%]

Tensione nominale [V]		400
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max
0	0,36	4
Cdt (In)	CdtT (In)	
0	0,526	

Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Trifase	0,211	0,2	16,69
Bifase	0,183	0,173	16,447
Bifase-PE	0,211	0,2	16,874
Fase-PE	0,211	0,2	16,65
A transitorio fondo linea			
	Ik _v max	/_Ik _v max [°]	
	0,83	n.c.	

Stato utenze

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza

+PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-IN_M4-NP 3301.185 HT

Coord. Ib < Ins < Iz [A]

	Ib	<=	Ins	<=	Iz	
Fase	78,64		115,9			1) Utenza +PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-IN_M4-NP 3301.185 HT: Ins = 115,9 [A] (protezione interna Convertitore)

Verifica contatti indiretti

la c.i. [A]	Verificato	Utenza in quadro (definita protetta ai contatti indiretti).
Tempo di interruzione [s]	5	
VT a la c.i. [V]	50	
VT a Iccft [V]	0,26	

Caduta di tensione [%]

Tensione nominale [V]		400
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max
0	0,36	4
Cdt (In)	CdtT (In)	
0	0,526	

Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Trifase	0,211	0,2	16,69
Bifase	0,183	0,173	16,447
Bifase-PE	0,211	0,2	16,874
Fase-PE	0,211	0,2	16,65
A transitorio fondo linea			
	Ik _v max	/_Ik _v max [°]	
	0,83	n.c.	

Stato utenze

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza

+PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-TRAFO-AUX

Coord. Ib < Ins < Iz [A]

	Ib	<=	Ins	<=	Iz
Fase	0,225		0,66		

1) Utenza +PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-PROT-AUX400V: Ins = 0,66 [A] (taglia nominale della protezione) - fusibile
Nota: Ins sovraccarico vincolato, vedi Scheda protezione.

Verifica contatti indiretti

	Verificato
Ia c.i. [A]	253,9
Tempo di interruzione [s]	5
VT a Ia c.i. [V]	50
VT a Iccft [V]	0
VT_IT 2° [V]	33,55

Utenza in quadro (definita protetta ai contatti indiretti).

Caduta di tensione [%]

Tensione nominale [V]		400
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max
0	0,36	4
Cdt (In)	CdtT (In)	
0,231	0,758	

Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea

	Max	Min	Picco
Bifase	0,179	0,17	32,35
Bifase-PE	0,179	0,17	38,252
Fase-PE	0	0	37,158

Sistema IT

IklTmax	IklTmin
0,179	0,17

A transitorio fondo linea

Ikv max	/_Ikv max [°]
0,191	n.c.

Stato utenze

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza

+PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-LN_M1-NP 3301.185 HT

Coord. $I_b < I_{ns} < I_z$ [A]

	I_b	\leq	I_{ns}	\leq	I_z
Fase	87,82		115,9		119

1) Utenza +PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-LN_M1-NP 3301.185 HT: $I_{ns} = 115,9$ [A] (protezione interna Convertitore)

Verifica contatti indiretti

la c.i. [A]	Verificato
Tempo di interruzione [s]	5
VT a la c.i. [V]	50
VT a I_{ccft} [V]	0,32

Sistema distribuzione: TN-S

(Nota: l'analisi termina alla prima protezione utile trovata)

La protezione dell'utenza +PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-Prot.LN_M1-NP 3301

interviene tramite curva tempo-corrente (parte CR-IST, $T = 5$ s); $I_{prot.} = 375 \leq I_{c.i.} = 31339,5$

Cavo

Designazione	H07RN-F	Eca
Formazione	3G25	
Temperatura cavo a I_b [°C]	30	$\leq 46 \leq 60$
Temperatura cavo a I_n [°C]	30	$\leq 58 \leq 60$

$K^2S^2 > I^2t$ [A²s]

	Verificato
K^2S^2 conduttore fase	1,278E+07

Caduta di tensione [%]

Tensione nominale [V]	400	
Cdt (I_b)	CdtT (I_b)	Cdt max
0,447	0,447	4
Cdt (I_n)	CdtT (I_n)	
0,614	0,614	

Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea

	Max	Min	Picco
Trifase	0,209	0,198	1,306
Bifase	0,181	0,171	1,131
Bifase-PE	0,209	0,198	1,308
Fase-PE	0,209	0,198	0,726

A transitorio fondo linea

I_{kv} max	/ I_{kv} max [°]
0,837	n.c.

Stato utenze

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza

+PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-LN_M2-NP 3301.185 HT

Coord. $I_b < I_{ns} < I_z$ [A]

	I_b	\leq	I_{ns}	\leq	I_z
Fase	87,82		115,9		119

1) Utenza +PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-LN_M2-NP 3301.185 HT: $I_{ns} = 115,9$ [A] (protezione interna Convertitore)

Verifica contatti indiretti

la c.i. [A]	Verificato
Tempo di interruzione [s]	5
VT a la c.i. [V]	50
VT a I_{ccft} [V]	0,32

Sistema distribuzione: TN-S

(Nota: l'analisi termina alla prima protezione utile trovata)

La protezione dell'utenza +PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-Prot.LN_M2_NP 3301

interviene tramite curva tempo-corrente (parte CR-IST, $T = 5$ s); $I_{prot.} = 375 \leq I_{c.i.} = 31339,5$

Cavo

Designazione	H07RN-F Eca
Formazione	3G25
Temperatura cavo a I_b [°C]	30 \leq 46 \leq 60
Temperatura cavo a I_n [°C]	30 \leq 58 \leq 60

$K^2S^2 > I^2t$ [A²s]

	Verificato
K^2S^2 conduttore fase	1,278E+07

Caduta di tensione [%]

Tensione nominale [V]		400
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max
0,447	0,447	4
Cdt (In)	CdtT (In)	
0,614	0,614	

Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea

	Max	Min	Picco
Trifase	0,209	0,198	1,306
Bifase	0,181	0,171	1,131
Bifase-PE	0,209	0,198	1,308
Fase-PE	0,209	0,198	0,726

A transitorio fondo linea

I_{kv} max	/ I_{kv} max [°]
0,837	n.c.

Stato utenze

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza

+PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-LN_M3-NP 3301.185 HT

Coord. $I_b < I_{ns} < I_z$ [A]

	I_b	\leq	I_{ns}	\leq	I_z
Fase	87,82		115,9		119

1) Utenza +PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-LN_M3-NP 3301.185 HT: $I_{ns} = 115,9$ [A] (protezione interna Convertitore)

Verifica contatti indiretti

la c.i. [A]	Verificato
Tempo di interruzione [s]	5
VT a la c.i. [V]	50
VT a I_{ccft} [V]	0,32

Sistema distribuzione: TN-S

(Nota: l'analisi termina alla prima protezione utile trovata)

La protezione dell'utenza +PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-Prot.LN_M3_NP 3301

interviene tramite curva tempo-corrente (parte CR-IST, $T = 5$ s); $I_{prot.} = 375 \leq I_{c.i.} = 31339,5$

Cavo

Designazione	H07RN-F	Eca
Formazione	3G25	
Temperatura cavo a I_b [°C]	30	$\leq 46 \leq 60$
Temperatura cavo a I_n [°C]	30	$\leq 58 \leq 60$

$K^2S^2 > I^2t$ [A²s]

	Verificato
K^2S^2 conduttore fase	1,278E+07

Caduta di tensione [%]

Tensione nominale [V]		400
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max
0,447	0,447	4
Cdt (In)	CdtT (In)	
0,614	0,614	

Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Trifase	0,209	0,198	1,306
Bifase	0,181	0,171	1,131
Bifase-PE	0,209	0,198	1,308
Fase-PE	0,209	0,198	0,726
A transitorio fondo linea			
	$I_{kv} \text{ max}$	/_ $I_{kv} \text{ max}$ [°]	
	0,837	n.c.	

Stato utenze

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza

+PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-LN_M4-NP 3301.185 HT

Coord. Ib < Ins < Iz [A]

	Ib	<=	Ins	<=	Iz	
Fase	87,82		115,9		119	1) Utenza +PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-LN_M4-NP 3301.185 HT: Ins = 115,9 [A] (protezione interna Convertitore)

Verifica contatti indiretti

la c.i. [A]	Verificato	Sistema distribuzione: TN-S
Tempo di interruzione [s]	31339,5	(Nota: l'analisi termina alla prima protezione utile trovata)
VT a la c.i. [V]	5	La protezione dell'utenza +PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-Prot.LN_M4_NP 3301
VT a Iccft [V]	50	interviene tramite curva tempo-corrente (parte CR-IST, T = 5 s); I prot. = 375 <= la c.i. = 31339,5
VT a Iccft [V]	0,32	

Cavo

Designazione	H07RN-F Eca
Formazione	3G25
Temperatura cavo a Ib [°C]	30 <= 46 <= 60
Temperatura cavo a In [°C]	30 <= 58 <= 60

K²S²>I²t [A²s]

	Verificato
K²S² conduttore fase	1,278E+07

Caduta di tensione [%]

Tensione nominale [V]		400
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max
0,447	0,447	4
Cdt (In)	CdtT (In)	
0,614	0,614	

Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Trifase	0,209	0,198	1,306
Bifase	0,181	0,171	1,131
Bifase-PE	0,209	0,198	1,308
Fase-PE	0,209	0,198	0,726
A transitorio fondo linea			
	Ikv max	/_Ikv max [°]	
	0,837	n.c.	

Stato utenze

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza

+PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-PROT-AUX24V

Coord. Ib < Ins < Iz [A]

	Ib	<=	Ins	<=	Iz
Fase	0		7,86		

1) Utenza +PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-PROT-AUX24V: Ins = 7,86 [A] (taglia nominale della protezione) - fusibile

Verifica contatti indiretti

la c.i. [A]	Verificato
Tempo di interruzione [s]	170,4
VT a la c.i. [V]	50
VT a Iccft [V]	0
VT_IT 2° [V]	0

Utenza in quadro (definita protetta ai contatti indiretti).

Potere di interruzione [kA]

A transitorio inizio linea	Verificato
PdI >= Ikm max / _Ikm max [°]	
100	0,191
	7,85
	Deltalkm max / _Deltalkm max [°]
	0,012
	n.c.

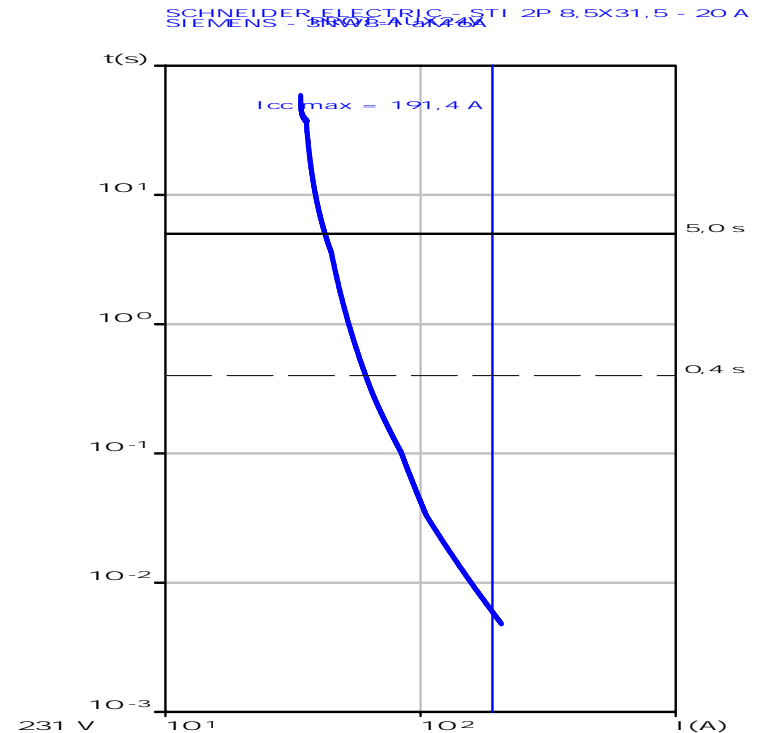
Caduta di tensione [%]

Tensione nominale [V]		231
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max
0	0	4
Cdt (In)	CdtT (In)	
0	0	

Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Bifase	0,179	0,17	0,282
Sistema IT			
	IklTmax	IklTmin	
	0,179	0,17	
A transitorio fondo linea			
	Ikv max	_Ikv max [°]	
	0,191	n.c.	

Protezione



Stato utenze

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza

+PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-M1-NP 3301.185 HT454

Coord. Ib < Ins < Iz [A]

	Ib	<=	Ins	<=	Iz	
Fase	87,82		115,9			1) Utenza +PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-IN_M1-NP 3301.185 HT: Ins = 115,9 [A] (protezione interna Convertitore)

Verifica contatti indiretti

	Verificato	Utenza in quadro (definita protetta ai contatti indiretti).
Ia c.i. [A]	31338,3	
Tempo di interruzione [s]	5	
VT a Ia c.i. [V]	50	
VT a Iccft [V]	0,32	

Caduta di tensione [%]

Tensione nominale [V]		400
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max
0	0,447	3
Cdt (In)	CdtT (In)	
0	0,614	
	CdT mot.	CdT mot. max
	0,962	15

Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Trifase	0,209	0,198	1,335
Bifase	0,181	0,171	1,156
Bifase-PE	0,209	0,198	1,338
Fase-PE	0,209	0,198	0,737
A transitorio fondo linea			
	Ik _v max	/_Ik _v max [°]	
	0,837	n.c.	

Stato utenze

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza

+PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-M2-NP 3301.185 HT454

Coord. Ib < Ins < Iz [A]

	Ib	<=	Ins	<=	Iz	
Fase	87,82		115,9			1) Utenza +PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-IN_M2-NP 3301.185 HT: Ins = 115,9 [A] (protezione interna Convertitore)

Verifica contatti indiretti

	Verificato	Utenza in quadro (definita protetta ai contatti indiretti).
Ia c.i. [A]	31338,3	
Tempo di interruzione [s]	5	
VT a Ia c.i. [V]	50	
VT a Iccft [V]	0,32	

Caduta di tensione [%]

Tensione nominale [V]		400
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max
0	0,447	3
Cdt (In)	CdtT (In)	
0	0,614	
	CdT mot.	CdT mot. max
	0,962	15

Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Trifase	0,209	0,198	1,335
Bifase	0,181	0,171	1,156
Bifase-PE	0,209	0,198	1,338
Fase-PE	0,209	0,198	0,737
A transitorio fondo linea			
	Ik _v max	/_Ik _v max [°]	
	0,837	n.c.	

Stato utenze

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza

+PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-M4-NP 3301.185 HT454

Coord. Ib < Ins < Iz [A]

	Ib	<=	Ins	<=	Iz	
Fase	87,82		115,9			1) Utenza +PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-IN_M3-NP 3301.185 HT: Ins = 115,9 [A] (protezione interna Convertitore)

Verifica contatti indiretti

	Verificato	Utenza in quadro (definita protetta ai contatti indiretti).
Ia c.i. [A]	31338,3	
Tempo di interruzione [s]	5	
VT a Ia c.i. [V]	50	
VT a Iccft [V]	0,32	

Caduta di tensione [%]

Tensione nominale [V]		400
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max
0	0,447	3
Cdt (In)	CdtT (In)	
0	0,614	
	CdT mot.	CdT mot. max
	0,962	15

Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Trifase	0,209	0,198	1,335
Bifase	0,181	0,171	1,156
Bifase-PE	0,209	0,198	1,338
Fase-PE	0,209	0,198	0,737
A transitorio fondo linea			
	Ik _v max	/_Ik _v max [°]	
	0,837	n.c.	

Stato utenze

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza

+PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-M2-NP 3301.185 HT454

Coord. Ib < Ins < Iz [A]

	Ib	<=	Ins	<=	Iz	
Fase	87,82		115,9			1) Utenza +PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-IN_M4-NP 3301.185 HT: Ins = 115,9 [A] (protezione interna Convertitore)

Verifica contatti indiretti

	Verificato	Utenza in quadro (definita protetta ai contatti indiretti).
Ia c.i. [A]	31338,3	
Tempo di interruzione [s]	5	
VT a Ia c.i. [V]	50	
VT a Iccft [V]	0,32	

Caduta di tensione [%]

Tensione nominale [V]		400
Cdt (Ib)	CdtT (Ib)	Cdt max
0	0,447	3
Cdt (In)	CdtT (In)	
0	0,614	
	CdT mot.	CdT mot. max
	0,962	15

Correnti di guasto [kA]

A regime fondo linea, Picco a inizio linea			
	Max	Min	Picco
Trifase	0,209	0,198	1,335
Bifase	0,181	0,171	1,156
Bifase-PE	0,209	0,198	1,338
Fase-PE	0,209	0,198	0,737
A transitorio fondo linea			
	Ik _v max	/_Ik _v max [°]	
	0,837	n.c.	

Dati completi utenza

Commessa	Vallo della Lucania - Consac Maroccia
Descrizione	ADEGUAMENTO FUNZIONALE IMPIANTI
Cliente	CONSAC SPA
Luogo	Castellabate - Loc. Pozzillo
Responsabile	ing. Felice Lucia
Data	03/05/2019
Alimentazioni	20kV
Tipo di quadro	
Grado di protezione	IP66
Materiali usati	
Riferimenti	
Parametri	< Default >
Operatore	

Dati completi utenza

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Identificazione

Sigla utenza: + CABI NA-MT.Q-MT-DG
Denominazione 1:
Denominazione 2:
Informazioni aggiuntive/Note 1:
Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	379,8 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	379,8 kW	Pot. trasferita a monte:	384,8 kVA
Potenza reattiva:	61,5 kVAR	Potenza totale:	3464 kVA
Corrente di impiego Ib:	11,1 A	Potenza disponibile:	3079 kVA
Fattore di potenza:	0,987		
Tensione nominale:	20000 V		

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

I _{km} max a monte:	13,1 kA	I _{p2} :	28,1 kA
I _{kv} max a valle:	13,1 kA	I _{k2min} :	10,3 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	63,6 A	I _{k1ftmax} :	0,07 kA
I _k max:	13,1 kA	I _{p1ft} :	0,173 kA
I _p :	32,4 kA	I _{k1ftmin} :	0,064 kA
I _k min:	11,9 kA	Z _k min:	968 mohm
I _{k2ftmax} :	11,4 kA	Z _k max:	968 mohm
I _{p2ft} :	28,1 kA	Z _{k1ftmin} :	181453 mohm
I _{k2ftmin} :	10,3 kA	Z _{k1ftmax} :	181453 mohm
I _{k2max} :	11,4 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC		
Sigla protezione:	SF1-24-16kA + Sepam 20 I DMT IEC C(EIT)		
Tipo protezione:	50-51-51N		
Corrente nominale protez.:	630 A	Taratura differenziale:	10 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione Pdl:	16 kA
Taratura termica:	100 A	Verifica potere di interruzione:	16 >= 13,1 kA
Taratura magnetica:	1000 A	Norma:	CEI 17-1
Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti		

Dati completi utenza

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

I identificazione

Sigla utenza:	+ CABI NA-MT.Q-MT-PROT-T1
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	Media
Potenza nominale:	189,9 kW	Collegamento fasi:	3F
Potenza dimensionamento:	189,9 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	30,7 kVAR	Pot. trasferita a monte:	192,4 kVA
Corrente di impiego Ib:	5,56 A	Potenza totale:	235,6 kVA
Fattore di potenza:	0,987	Potenza disponibile:	43,2 kVA
Tensione nominale:	20000 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x35)		
Tipo posa:	A5 - Tre cavi unipolari in aria spazati De, in orizzontale		
Disposizione posa:			
Designazione cavo	ARG7H1R 12/20 kV		
Isolante (fase+ neutro+ PE):	EPR	Coefficiente di declassamento totale:	1
Tabella posa:	CEI - UNEL 35027 (1-30 kV)	K ² S ² conduttore fase:	2,505E+ 07 A ² s
Materiale conduttore:	RAME	Caduta di tensione parziale a Ib:	0 %
Lunghezza linea:	10 m	Caduta di tensione totale a Ib:	0 %
Corrente ammissibile Iz:	217 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	30 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	30,1 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib <= In <= Iz:	5,56 <= 6,8 <= 217 A

Condizioni di guasto (CENELEC RO64-003)

Ikm max a monte:	13,1 kA	Ip2:	28,1 kA
Ikv max a valle:	13,1 kA	Ik2min:	10,3 kA
Imagmax (magnetica massima):	63,6 A	Ik1ftmax:	0,07 kA
Ik max:	13,1 kA	Ip1ft:	0,173 kA
Ip:	32,4 kA	Ik1ftmin:	0,064 kA
Ik min:	11,9 kA	Zk min:	969,5 mohm
Ik2ftmax:	11,3 kA	Zk max:	969,7 mohm
Ip2ft:	28,1 kA	Zk1ftmin:	181454 mohm
Ik2ftmin:	10,3 kA	Zk1ftmax:	181454 mohm
Ik2max:	11,3 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC		
Sigla protezione:	SF1-24-16kA + VIP 300P DT / CRa x 1		
Tipo protezione:	50-51		
Corrente nominale protez.:	400 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	50 < 63,6 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione Pdi:	16 kA
Taratura termica:	10 A	Verifica potere di interruzione:	16 >= 13,1 kA
Taratura magnetica:	50 A	Norma:	CEI 17-1

Dati completi utenza

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

I identificazione

Sigla utenza:	+ CABI NA-MT.Q-MT-PROT-T2
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica		
Potenza nominale:	189,9 kW	Sistema distribuzione:	Media
Potenza dimensionamento:	189,9 kW	Collegamento fasi:	3F
Potenza reattiva:	30,7 kVAR	Frequenza ingresso:	50 Hz
Corrente di impiego Ib:	5,56 A	Pot. trasferita a monte:	192,4 kVA
Fattore di potenza:	0,987	Potenza totale:	235,6 kVA
Tensione nominale:	20000 V	Potenza disponibile:	43,2 kVA

Cavi

Formazione:	3x(1x35)		
Tipo posa:	A5 - Tre cavi unipolari in aria spazati De, in orizzontale		
Disposizione posa:			
Designazione cavo	ARG7H1R 12/20 kV		
Isolante (fase+ neutro+ PE):	EPR	Coefficiente di declassamento totale:	1
Tabella posa:	CEI - UNEL 35027 (1-30 kV)	K ² S ² conduttore fase:	2,505E+ 07 A ² s
Materiale conduttore:	RAME	Caduta di tensione parziale a Ib:	0 %
Lunghezza linea:	10 m	Caduta di tensione totale a Ib:	0 %
Corrente ammissibile Iz:	217 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	30 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	30,1 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib <= In <= Iz:	5,56 <= 6,8 <= 217 A

Condizioni di guasto (CENELEC RO64-003)

Ikm max a monte:	13,1 kA	Ip2:	28,1 kA
Ikv max a valle:	13,1 kA	Ik2min:	10,3 kA
Imagmax (magnetica massima):	63,6 A	Ik1ftmax:	0,07 kA
Ik max:	13,1 kA	Ip1ft:	0,173 kA
Ip:	32,4 kA	Ik1ftmin:	0,064 kA
Ik min:	11,9 kA	Zk min:	969,5 mohm
Ik2ftmax:	11,3 kA	Zk max:	969,7 mohm
Ip2ft:	28,1 kA	Zk1ftmin:	181454 mohm
Ik2ftmin:	10,3 kA	Zk1ftmax:	181454 mohm
Ik2max:	11,3 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC		
Sigla protezione:	SF1-24-16kA + VIP 300P DT / CRa x 1		
Tipo protezione:	50-51		
Corrente nominale protez.:	400 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	50 < 63,6 A
Numero poli:	3	Potere di interruzione Pdi:	16 kA
Taratura termica:	10 A	Verifica potere di interruzione:	16 >= 13,1 kA
Taratura magnetica:	50 A	Norma:	CEI 17-1

Dati completi utenza

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Identificazione

Sigla utenza: + CABI NA-MT.Q-MT-TRAFO1
Denominazione 1:
Denominazione 2:
Informazioni aggiuntive/Note 1:
Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica con trasformatore		
Potenza nominale:	189,9 kW	Sistema distribuzione:	Media
Potenza dimensionamento:	189,9 kW	Collegamento fasi:	3F
Potenza reattiva:	30,7 kVAR	Frequenza ingresso:	50 Hz
Corrente di impiego Ib:	5,56 A	Pot. trasferita a monte:	192,4 kVA
Fattore di potenza:	0,987	Potenza totale:	235,6 kVA
Tensione nominale:	20000 V	Potenza disponibile:	43,2 kVA

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

Ik _m max a monte:	13,1 kA	Ik _{1ft} max:	14,3 kA
Ik _v max a valle:	29,4 kA	Ip _{1ft} :	0,172 kA
Imag _{max} (magnetica massima):	11366 A	Ik _{1ft} min:	13,6 kA
Ik _{max} :	13,8 kA	Ik _{1fn} max:	14,4 kA
Ip:	32,1 kA	Ik _{1fn} min:	13,7 kA
Ik _{min} :	13,1 kA	Zk _{min} :	8,6 mohm
Ik _{2ft} max:	14,1 kA	Zk _{max} :	8,7 mohm
Ip _{2ft} :	27,8 kA	Zk _{1ft} min:	8,5 mohm
Ik _{2ft} min:	13,4 kA	Zk _{1ft} max:	8,5 mohm
Ik _{2max} :	12 kA	Zk _{1fn} min:	8,6 mohm
Ip ₂ :	27,8 kA	Zk _{1fn} mx:	8,7 mohm
Ik _{2min} :	11,4 kA		

Trasformatore

Tipo trasformatore:	Normale	Tensione di ctocto trasformatore Vcc:	4 %
Gruppo vettoriale:	Dyn11	Perdite a vuoto trasformatore Pv0:	930 W
Potenza nominale trasformatore:	400 kVA	Corrente a vuoto trasformatore Ivo:	1,9 %
Tensione primario:	20000 V	Rapporto Icc/In:	12
Tensione secondario a vuoto:	400 V	Tipo isolamento:	In olio
Rapporto spire N1/N2:	50,0	Tensione totale di terra UE:	0 V
Perdite di ctocto trasform. Pcc:	6000 W	Corrente di guasto a terra IE:	70 A

Dati completi utenza

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Identificazione

Sigla utenza: + CABI NA-MT.Q-MT-TRAFO2
Denominazione 1:
Denominazione 2:
Informazioni aggiuntive/Note 1:
Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica con trasformatore		
Potenza nominale:	189,9 kW	Sistema distribuzione:	Media
Potenza dimensionamento:	189,9 kW	Collegamento fasi:	3F
Potenza reattiva:	30,7 kVAR	Frequenza ingresso:	50 Hz
Corrente di impiego Ib:	5,56 A	Pot. trasferita a monte:	192,4 kVA
Fattore di potenza:	0,987	Potenza totale:	235,6 kVA
Tensione nominale:	20000 V	Potenza disponibile:	43,2 kVA

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

Ik _m max a monte:	13,1 kA	Ik _{1ft} max:	14,3 kA
Ik _v max a valle:	29,4 kA	Ip _{1ft} :	0,172 kA
Imag _{max} (magnetica massima):	11366 A	Ik _{1ft} min:	13,6 kA
Ik _{max} :	13,8 kA	Ik _{1fn} max:	14,4 kA
Ip:	32,1 kA	Ik _{1fn} min:	13,7 kA
Ik _{min} :	13,1 kA	Zk _{min} :	8,6 mohm
Ik _{2ft} max:	14,1 kA	Zk _{max} :	8,7 mohm
Ip _{2ft} :	27,8 kA	Zk _{1ft} min:	8,5 mohm
Ik _{2ft} min:	13,4 kA	Zk _{1ft} max:	8,5 mohm
Ik _{2max} :	12 kA	Zk _{1fn} min:	8,6 mohm
Ip ₂ :	27,8 kA	Zk _{1fn} mx:	8,7 mohm
Ik _{2min} :	11,4 kA		

Trasformatore

Tipo trasformatore:	Normale	Tensione di ctocto trasformatore V _{cc} :	4 %
Gruppo vettoriale:	Dyn11	Perdite a vuoto trasformatore P _{v0} :	930 W
Potenza nominale trasformatore:	400 kVA	Corrente a vuoto trasformatore I _{vo} :	1,9 %
Tensione primario:	20000 V	Rapporto I _{cc} /I _n :	12
Tensione secondario a vuoto:	400 V	Tipo isolamento:	In olio
Rapporto spire N1/N2:	50,0	Tensione totale di terra UE:	0 V
Perdite di ctocto trasform. P _{cc} :	6000 W	Corrente di guasto a terra I _E :	70 A

Dati completi utenza

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

I identificazione

Sigla utenza:	+ CABI NA-MT.Q-BT-CAVO T1-BT
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica		
Potenza nominale:	189 kW	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza dimensionamento:	189 kW	Collegamento fasi:	3F+ N
Potenza reattiva:	38,3 kVAR	Frequenza ingresso:	50 Hz
Corrente di impiego Ib:	278,4 A	Pot. trasferita a monte:	192,8 kVA
Fattore di potenza:	0,98	Potenza totale:	235,6 kVA
Tensione nominale:	400 V	Potenza disponibile:	42,7 kVA

Cavi

Formazione:	3x(2x240)+ 1x240+ 1G240		
Tipo posa:	42 - cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi circolari posati entro cunicoli ventilati incassati nel pavimento		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo	FG7R 0.6/1 kV		
Isolante (fase+ neutro+ PE):	EPR	K ² S ² conduttore fase:	4,711E+09 A ² s
Tabella posa:	CEI -UNEL 35024/1	K ² S ² neutro:	1,178E+09 A ² s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	1,784E+09 A ² s
Lunghezza linea:	10 m	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,037 %
Corrente ammissibile Iz:	784 A	Caduta di tensione totale a Ib:	0,037 %
Corrente ammissibile neutro:	490 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Coefficiente di prossimità:	0,8 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a Ib:	37,6 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Temperatura cavo a In:	41,3 °C
Coefficiente di declassamento totale:	0,8	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	278,4<= 340<= 784 A

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

I _{km} max a monte:	15,4 kA	I _{k1ft} max:	13,4 kA
I _{kv} max a valle:	29,5 kA	I _{p1ft} :	54,3 kA
I _{mag} max (magnetica massima):	10954 A	I _{k1ft} min:	12,6 kA
I _k max:	13,3 kA	I _{k1fn} max:	13,4 kA
I _p :	53,1 kA	I _{p1fn} :	53,3 kA
I _k min:	12,6 kA	I _{k1fn} min:	12,6 kA
I _{k2ft} max:	13,8 kA	Z _k min:	8,7 mohm
I _{p2ft} :	53,6 kA	Z _k max:	8,7 mohm
I _{k2ft} min:	13,1 kA	Z _{k1ft} min:	8,6 mohm
I _{k2} max:	11,6 kA	Z _{k1ft} max:	8,7 mohm
I _{p2} :	46 kA	Z _{k1fn} min:	8,6 mohm
I _{k2} min:	11 kA	Z _{k1fn} mx:	8,7 mohm

Dati completi utenza

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Identificazione

Sigla utenza:	+ CABINA-MT.Q-BT-CAVO T2-BT
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	189 kW	Collegamento fasi:	3F+ N
Potenza dimensionamento:	189 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	38,3 kVAR	Pot. trasferita a monte:	192,8 kVA
Corrente di impiego Ib:	278,4 A	Potenza totale:	235,6 kVA
Fattore di potenza:	0,98	Potenza disponibile:	42,7 kVA
Tensione nominale:	400 V		

Cavi

Formazione:	3x(2x240)+ 1x240+ 1G240		
Tipo posa:	42 - cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi circolari posati entro cunicoli ventilati incassati nel pavimento		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo	FG7R 0.6/1 kV		
Isolante (fase+ neutro+ PE):	EPR	K ² S ² conduttore fase:	4,711E+09 A ² s
Tabella posa:	CEI -UNEL 35024/1	K ² S ² neutro:	1,178E+09 A ² s
Materiale conduttore:	RAME	K ² S ² PE:	1,784E+09 A ² s
Lunghezza linea:	10 m	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,037 %
Corrente ammissibile Iz:	784 A	Caduta di tensione totale a Ib:	0,037 %
Corrente ammissibile neutro:	490 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Coefficiente di prossimità:	0,8 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a Ib:	37,6 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Temperatura cavo a In:	41,3 °C
Coefficiente di declassamento totale:	0,8	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	278,4<= 340<= 784 A

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

Ikm max a monte:	15,4 kA	Ik1ftmax:	13,4 kA
Ikv max a valle:	29,5 kA	Ip1ft:	54,3 kA
Imagmax (magnetica massima):	10954 A	Ik1ftmin:	12,6 kA
Ik max:	13,3 kA	Ik1fnmax:	13,4 kA
Ip:	53,1 kA	Ip1fn:	53,3 kA
Ik min:	12,6 kA	Ik1fnmin:	12,6 kA
Ik2ftmax:	13,8 kA	Zk min:	8,7 mohm
Ip2ft:	53,6 kA	Zk max:	8,7 mohm
Ik2ftmin:	13,1 kA	Zk1ftmin:	8,6 mohm
Ik2max:	11,6 kA	Zk1ftmax:	8,7 mohm
Ip2:	46 kA	Zk1fnmin:	8,6 mohm
Ik2min:	11 kA	Zk1fnmx:	8,7 mohm

Dati completi utenza

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Identificazione

Sigla utenza:	+ CABINA-MT.Q-BT-INT_BT-T1
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica		
Potenza nominale:	189 kW	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza dimensionamento:	189 kW	Collegamento fasi:	3F+N
Potenza reattiva:	38,3 kVAR	Frequenza ingresso:	50 Hz
Corrente di impiego Ib:	278,4 A	Pot. trasferita a monte:	192,8 kVA
Fattore di potenza:	0,98	Potenza totale:	235,6 kVA
Tensione nominale:	400 V	Potenza disponibile:	42,7 kVA

Condizioni di guasto (CENELEC RO64-003)

I _{km} max a monte:	14,8 kA	I _{k1ft} max:	13,4 kA
I _{kv} max a valle:	29,5 kA	I _{p1ft} :	53 kA
I _{mag} max (magnetica massima):	10954 A	I _{k1ft} min:	12,6 kA
I _k max:	13,3 kA	I _{k1fn} max:	13,4 kA
I _p :	53 kA	I _{p1fn} :	53 kA
I _k min:	12,6 kA	I _{k1fn} min:	12,6 kA
I _{k2ft} max:	13,8 kA	Z _k min:	8,7 mohm
I _{p2ft} :	54,9 kA	Z _k max:	8,7 mohm
I _{k2ft} min:	13,1 kA	Z _{k1ft} min:	8,6 mohm
I _{k2} max:	11,6 kA	Z _{k1ft} max:	8,7 mohm
I _{p2} :	45,9 kA	Z _{k1fn} min:	8,6 mohm
I _{k2} min:	11 kA	Z _{k1fn} mx:	8,7 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	ABB SACE		
Sigla protezione:	Tmax T5 N R630		
Tipo protezione:	MT		
Corrente nominale protez.:	630 A	Taratura termica neutro:	630 A
Numero poli:	4	Taratura magnetica neutro:	3150 A
Taratura termica:	600 A	Potere di interruzione P _{dl} :	36 kA
Taratura magnetica:	3150 A	Verifica potere di interruzione:	36 >= 14,8 kA
Sg. magnetico < I mag. massima:	3150 < 10954 A	Norma:	Icu-EN60947

Dati completi utenza

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Identificazione

Sigla utenza: + CABINA-MT.Q-BT-INT_BT-T2
Denominazione 1:
Denominazione 2:
Informazioni aggiuntive/Note 1:
Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	189 kW	Collegamento fasi:	3F+ N
Potenza dimensionamento:	189 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	38,3 kVAR	Pot. trasferita a monte:	192,8 kVA
Corrente di impiego Ib:	278,4 A	Potenza totale:	235,6 kVA
Fattore di potenza:	0,98	Potenza disponibile:	42,7 kVA
Tensione nominale:	400 V		

Condizioni di guasto (CENELEC RO64-003)

I _{km} max a monte:	14,8 kA	I _{k1ft} max:	13,4 kA
I _{kv} max a valle:	29,5 kA	I _{p1ft} :	53 kA
I _{mag} max (magnetica massima):	10954 A	I _{k1ft} min:	12,6 kA
I _k max:	13,3 kA	I _{k1fn} max:	13,4 kA
I _p :	53 kA	I _{p1fn} :	53 kA
I _k min:	12,6 kA	I _{k1fn} min:	12,6 kA
I _{k2ft} max:	13,8 kA	Z _k min:	8,7 mohm
I _{p2ft} :	54,9 kA	Z _k max:	8,7 mohm
I _{k2ft} min:	13,1 kA	Z _{k1ft} min:	8,6 mohm
I _{k2} max:	11,6 kA	Z _{k1ft} max:	8,7 mohm
I _{p2} :	45,9 kA	Z _{k1fn} min:	8,6 mohm
I _{k2} min:	11 kA	Z _{k1fn} mx:	8,7 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	ABB SACE	Taratura termica neutro:	630 A
Sigla protezione:	Tmax T5 N R630	Taratura magnetica neutro:	3150 A
Tipo protezione:	MT	Potere di interruzione P _{dl} :	36 kA
Corrente nominale protez.:	630 A	Verifica potere di interruzione:	36 >= 14,8 kA
Numero poli:	4	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	600 A		
Taratura magnetica:	3150 A		
Sg. magnetico < I mag. massima:	3150 < 10954 A		

Dati completi utenza

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Identificazione

Sigla utenza: + CABINA-MT.Q-BT-INT_GEN-BT
Denominazione 1:
Denominazione 2:
Informazioni aggiuntive/Note 1:
Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	378 kW	Collegamento fasi:	3F+N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	378 kW	Pot. trasferita a monte:	385,7 kVA
Potenza reattiva:	76,6 kVAR	Potenza totale:	692,8 kVA
Corrente di impiego Ib:	556,9 A	Potenza disponibile:	307,2 kVA
Fattore di potenza:	0,98		
Tensione nominale:	400 V		

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

I _{km} max a monte:	29,5 kA	I _{k1ft} max:	26,7 kA
I _{kv} max a valle:	29,5 kA	I _{p1ft} :	53 kA
I _{mag} max (magnetica massima):	21908 A	I _{k1ft} min:	25,2 kA
I _k max:	26,7 kA	I _{k1fn} max:	26,7 kA
I _p :	53 kA	I _{p1fn} :	53 kA
I _k min:	25,3 kA	I _{k1fn} min:	25,2 kA
I _{k2ft} max:	27,6 kA	Z _k min:	8,7 mohm
I _{p2ft} :	54,9 kA	Z _k max:	8,7 mohm
I _{k2ft} min:	26,3 kA	Z _{k1ft} min:	8,6 mohm
I _{k2} max:	23,1 kA	Z _{k1ft} max:	8,7 mohm
I _{p2} :	45,9 kA	Z _{k1fn} min:	8,6 mohm
I _{k2} min:	21,9 kA	Z _{k1fn} mx:	8,7 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	ABB SACE		
Sigla protezione:	E _{max} E2 N 20 + PR111 LI		
Tipo protezione:	MT		
Corrente nominale protez.:	2000 A	Taratura termica neutro:	2000 A
Numero poli:	4	Taratura magnetica neutro:	24000 A
Curva di sgancio:	E	Potere di interruzione P _{dl} :	65 kA
Taratura termica:	2000 A	Verifica potere di interruzione:	65 >= 29,5 kA
Taratura magnetica:	24000 A	Norma:	I cu-EN60947
Sg. magnetico < I mag. massima:	Prot. contatti indiretti		

Dati completi utenza

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

I identificazione

Sigla utenza:	+ CABINA-MT.Q-BT-LN-Q_PREM-NEW105x2
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	164,4 kW	Collegamento fasi:	3F+N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	164,4 kW	Pot. trasferita a monte:	167,7 kVA
Potenza reattiva:	33,3 kVAR	Potenza totale:	221,7 kVA
Corrente di impiego Ib:	242,2 A	Potenza disponibile:	54 kVA
Fattore di potenza:	0,98		
Tensione nominale:	400 V		

Cavi

Formazione:	3x(1x95)+1x50		
Tipo posa:	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo	FG7R 0.6/1 kV		
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	K ² S ² conduttore fase:	1,846E+08 A ² s
Tabella posa:	CEI -UNEL 35024/1	K ² S ² neutro:	5,112E+07 A ² s
Materiale conduttore:	RAME	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,518 %
Lunghezza linea:	25 m	Caduta di tensione totale a Ib:	0,555 %
Corrente ammissibile Iz:	342 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	216 A	Temperatura cavo a Ib:	60,1 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	82,5 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	242,2<=320<=342 A
Coefficiente di declassamento totale:	1		

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

I _{km} max a monte:	29,5 kA	I _{k1ft} max:	17,4 kA
I _{kv} max a valle:	18,6 kA	I _{p1ft} :	53 kA
I _{mag} max (magnetica massima):	8768 A	I _{k1ft} min:	15,4 kA
I _k max:	17,5 kA	I _{k1fn} max:	10,8 kA
I _p :	53 kA	I _{p1fn} :	53 kA
I _k min:	15,6 kA	I _{k1fn} min:	8,77 kA
I _{k2ft} max:	17,9 kA	Z _k min:	13,2 mohm
I _{p2ft} :	54,9 kA	Z _k max:	14 mohm
I _{k2ft} min:	15,9 kA	Z _{k1ft} min:	13,2 mohm
I _{k2} max:	15,2 kA	Z _{k1ft} max:	14,2 mohm
I _{p2} :	45,9 kA	Z _{k1fn} min:	21,5 mohm
I _{k2} min:	13,5 kA	Z _{k1fn} mx:	25 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	ABB SACE		
Sigla protezione:	Tmax T5 N + Tmax T5 PR221DS-LS/I		
Tipo protezione:	MT		
Corrente nominale protez.:	400 A	Taratura termica neutro:	320 A
Numero poli:	4	Taratura magnetica neutro:	2000 A
Taratura termica:	320 A	Potere di interruzione P _{dl} :	36 kA
Taratura magnetica:	2000 A	Verifica potere di interruzione:	36 >= 29,5 kA
Sg. magnetico < I mag. massima:	2000 < 8768 A	Norma:	I cu-EN60947

Dati completi utenza

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Identificazione

Sigla utenza:	+ CABI NA-MT.Q-BT-LN-Q_PREM-OLD55x4
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	213,6 kW	Collegamento fasi:	3F+N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	213,6 kW	Pot. trasferita a monte:	217,9 kVA
Potenza reattiva:	43,3 kVAR	Potenza totale:	249,4 kVA
Corrente di impiego Ib:	314,7 A	Potenza disponibile:	31,5 kVA
Fattore di potenza:	0,98		
Tensione nominale:	400 V		

Cavi

Formazione:	3x(2x95) + 1x95	K ² S ² conduttore fase:	7,382E+08 A ² s
Tipo posa:	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	K ² S ² neutro:	1,846E+08 A ² s
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,323 %
Designazione cavo	FG7R 0.6/1 kV	Caduta di tensione totale a Ib:	0,36 %
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Temperatura ambiente:	30 °C
Tabella posa:	CEI -UNEL 35024/1	Temperatura cavo a Ib:	49,8 °C
Materiale conduttore:	RAME	Temperatura cavo a In:	56 °C
Lunghezza linea:	25 m	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	314,7 <= 360 <= 547,2 A
Corrente ammissibile Iz:	547,2 A		
Corrente ammissibile neutro:	342 A		
Coefficiente di prossimità:	0,8 (Numero circuiti: 1)		
Coefficiente di temperatura:	1		
Coefficiente di declassamento totale:	0,8		

Condizioni di guasto (CENELEC RO64-003)

I _{km} max a monte:	29,5 kA	I _{k1ft} max:	21,3 kA
I _{kv} max a valle:	23,1 kA	I _{p1ft} :	53 kA
I _{mag} max (magnetica massima):	13533 A	I _{k1ft} min:	19,4 kA
I _k max:	21,4 kA	I _{k1fn} max:	15,9 kA
I _p :	53 kA	I _{p1fn} :	53 kA
I _k min:	19,6 kA	I _{k1fn} min:	13,5 kA
I _{k2ft} max:	21,9 kA	Z _k min:	10,8 mohm
I _{p2ft} :	54,9 kA	Z _k max:	11,2 mohm
I _{k2ft} min:	20,1 kA	Z _{k1ft} min:	10,9 mohm
I _{k2} max:	18,5 kA	Z _{k1ft} max:	11,3 mohm
I _{p2} :	45,9 kA	Z _{k1fn} min:	14,6 mohm
I _{k2} min:	17 kA	Z _{k1fn} mx:	16,2 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	ABB SACE	Taratura termica neutro:	360 A
Sigla protezione:	Tmax T5 N + Tmax T5 PR221DS-LS/I	Taratura magnetica neutro:	2000 A
Tipo protezione:	MT	Potere di interruzione P _{dl} :	36 kA
Corrente nominale protez.:	400 A	Verifica potere di interruzione:	36 >= 29,5 kA
Numero poli:	4	Norma:	Icu-EN60947
Taratura termica:	360 A		
Taratura magnetica:	2000 A		
Sg. magnetico < I mag. massima:	2000 < 13533 A		

Dati completi utenza

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Identificazione

Sigla utenza:	+ PREM-NEW105x2.Q-PrNEW-SEZ_Q-PREM-NEW105x2
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	164,4 kW	Collegamento fasi:	3F+ N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	164,4 kW	Pot. trasferita a monte:	167,7 kVA
Potenza reattiva:	33,3 kVAR	Potenza totale:	221,7 kVA
Corrente di impiego Ib:	242,2 A	Potenza disponibile:	54 kVA
Fattore di potenza:	0,98		
Tensione nominale:	400 V		

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

I _{km} max a monte:	18,6 kA	I _{k1ft} max:	17,4 kA
I _{kv} max a valle:	18,6 kA	I _{p1ft} :	28,6 kA
I _{mag} max (magnetica massima):	8768 A	I _{k1ft} min:	15,4 kA
I _k max:	17,5 kA	I _{k1fn} max:	10,8 kA
I _p :	28,8 kA	I _{p1fn} :	17,3 kA
I _k min:	15,6 kA	I _{k1fn} min:	8,77 kA
I _{k2ft} max:	17,9 kA	Z _k min:	13,2 mohm
I _{p2ft} :	29,3 kA	Z _k max:	14 mohm
I _{k2ft} min:	15,9 kA	Z _{k1ft} min:	13,2 mohm
I _{k2} max:	15,2 kA	Z _{k1ft} max:	14,2 mohm
I _{p2} :	25 kA	Z _{k1fn} min:	21,5 mohm
I _{k2} min:	13,5 kA	Z _{k1fn} mx:	25 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	ABB	Corrente sovraccarico I _{ns} :	320 A
Sigla protezione:	OT400ES04K	Potere di interruzione P _{dI} :	n.d.
Corrente nominale protez.:	400 A		
Numero poli:	4		

Dati completi utenza

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Identificazione

Sigla utenza:	+ PREM-NEW105x2.Q-PrNEW-Prot.I N_M1_NP 3315.1
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	82,2 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	82,2 kW	Pot. trasferita a monte:	83,9 kVA
Potenza reattiva:	16,7 kVAR	Potenza totale:	128,7 kVA
Corrente di impiego Ib:	121 A	Potenza disponibile:	44,8 kVA
Fattore di potenza:	0,98		
Tensione nominale:	400 V		

Condizioni di guasto (CENELEC RO64-003)

I _{km} max a monte:	18,6 kA	I _{p2} :	14 kA
I _{kv} max a valle:	18,6 kA	I _{k2min} :	13,5 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	13524 A	I _{k1ftmax} :	17,4 kA
I _k max:	17,5 kA	I _{p1ft} :	15,2 kA
I _p :	15,2 kA	I _{k1ftmin} :	15,4 kA
I _k min:	15,6 kA	Z _k min:	13,2 mohm
I _{k2ftmax} :	17,9 kA	Z _k max:	14 mohm
I _{p2ft} :	15,3 kA	Z _{k1ftmin} :	13,2 mohm
I _{k2ftmin} :	15,9 kA	Z _{k1ftmax} :	14,2 mohm
I _{k2max} :	15,2 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB	Sg. magnetico < I mag. massima:	375 < 13524 A
Sigla protezione:	S4 X 250 + PR211 I	Potere di interruzione P _{dl} :	200 kA
Tipo protezione:	M	Verifica potere di interruzione:	200 ≥ 18,6 kA
Corrente nominale protez.:	250 A	Norma:	I cu-EN60947
Numero poli:	3		
Curva di sgancio:	MA		
Corrente sovraccarico I _{ns} :	185,8 A		
Taratura magnetica:	375 A		

Dati completi utenza

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Identificazione

Sigla utenza:	+ PREM-NEW105x2.Q-PrNEW-Prot.I N_M2_NP 3315.1
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	82,2 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	82,2 kW	Pot. trasferita a monte:	83,9 kVA
Potenza reattiva:	16,7 kVAR	Potenza totale:	128,7 kVA
Corrente di impiego Ib:	121 A	Potenza disponibile:	44,8 kVA
Fattore di potenza:	0,98		
Tensione nominale:	400 V		

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

I _{km} max a monte:	18,6 kA	I _{p2} :	14 kA
I _{kv} max a valle:	18,6 kA	I _{k2min} :	13,5 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	13524 A	I _{k1ftmax} :	17,4 kA
I _k max:	17,5 kA	I _{p1ft} :	15,2 kA
I _p :	15,2 kA	I _{k1ftmin} :	15,4 kA
I _k min:	15,6 kA	Z _k min:	13,2 mohm
I _{k2ftmax} :	17,9 kA	Z _k max:	14 mohm
I _{p2ft} :	15,3 kA	Z _{k1ftmin} :	13,2 mohm
I _{k2ftmin} :	15,9 kA	Z _{k1ftmax} :	14,2 mohm
I _{k2max} :	15,2 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB	Sg. magnetico < I mag. massima:	375 < 13524 A
Sigla protezione:	S4 X 250 + PR211 I	Potere di interruzione P _{dl} :	200 kA
Tipo protezione:	M	Verifica potere di interruzione:	200 ≥ 18,6 kA
Corrente nominale protez.:	250 A	Norma:	I cu-EN60947
Numero poli:	3		
Curva di sgancio:	MA		
Corrente sovraccarico I _{ns} :	185,8 A		
Taratura magnetica:	375 A		

Dati completi utenza

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Identificazione

Sigla utenza:	+ PREM-NEW105x2.Q-PrNEW-PROT-AUX400V
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	0,014 kW	Collegamento fasi:	L1-L2
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0,014 kW	Pot. trasferita a monte:	0,09 kVA
Potenza reattiva:	0,089 kVAR	Potenza totale:	0,264 kVA
Corrente di impiego Ib:	0,225 A	Potenza disponibile:	0,174 kVA
Fattore di potenza:	0,158		
Tensione nominale:	400 V		

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

I _{km} max a monte:	18,6 kA	I _{k2min} :	13,5 kA
I _{kv} max a valle:	18,6 kA	I _{k1ftmax} :	17,4 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	13524 A	I _{p1ft} :	28,6 kA
I _{k2ftmax} :	17,9 kA	I _{k1ftmin} :	15,4 kA
I _{p2ft} :	29,3 kA	Z _{k min} :	13,2 mohm
I _{k2ftmin} :	15,9 kA	Z _{k max} :	14 mohm
I _{k2max} :	15,2 kA	Z _{k1ftmin} :	13,2 mohm
I _{p2} :	25 kA	Z _{k1ftmax} :	14,2 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC		
Sigla protezione:	STI 2P 8,5X31,5 + 3NW8-0 aM 0,5A		
Corrente nominale protez.:	20 A	In fusibile:	0,5 A
Numero poli:	2	Potere di interruzione Pdl:	100 kA
Curva di sgancio:	gL	Verifica potere di interruzione:	100 > = 18,6 kA

Dati completi utenza

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Identificazione

Sigla utenza: + PREM-NEW105x2.Q-PrNEW-IN_M1-NP 3315.185 HT
Denominazione 1:
Denominazione 2:
Informazioni aggiuntive/Note 1:
Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	82,2 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	82,2 kW	Pot. trasferita a monte:	83,9 kVA
Potenza reattiva:	16,7 kVAR	Potenza totale:	128,7 kVA
Corrente di impiego Ib:	121 A	Potenza disponibile:	44,8 kVA
Fattore di potenza:	0,98		
Tensione nominale:	400 V		

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

I _{km} max a monte:	18,6 kA	I _{p2} :	14 kA
I _{kv} max a valle:	1,56 kA	I _{k2min} :	0,278 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	277,9 A	I _{k1ftmax} :	0,338 kA
I _k max:	0,338 kA	I _{p1ft} :	15,2 kA
I _p :	15,2 kA	I _{k1ftmin} :	0,321 kA
I _k min:	0,321 kA	Z _k min:	683,8 mohm
I _{k2ftmax} :	0,338 kA	Z _k max:	683,8 mohm
I _{p2ft} :	15,3 kA	Z _{k1ftmin} :	683,8 mohm
I _{k2ftmin} :	0,321 kA	Z _{k1ftmax} :	683,8 mohm
I _{k2max} :	0,293 kA		

Con

Tipo convertitore:	AC/AC	Tensione uscita:	400 V
Costruttore:	ABB	Frequenza uscita:	50 Hz
Sigla:	ACS880-01 3AC 415V 110kW (H.D.)	Rendimento:	0,98
Potenza apparente:	117 kVA	Rapporto I _{cc} /I _n :	2
Potenza attiva:	90 kW		
Tensione ingresso:	400 V		

Dati completi utenza

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Identificazione

Sigla utenza:	+ PREM-NEW105x2.Q-PrNEW-IN_M2-NP 3315.185 HT
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	82,2 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	82,2 kW	Pot. trasferita a monte:	83,9 kVA
Potenza reattiva:	16,7 kVAR	Potenza totale:	128,7 kVA
Corrente di impiego Ib:	121 A	Potenza disponibile:	44,8 kVA
Fattore di potenza:	0,98		
Tensione nominale:	400 V		

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

I _{km} max a monte:	18,6 kA	I _{p2} :	14 kA
I _{kv} max a valle:	1,56 kA	I _{k2min} :	0,278 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	277,9 A	I _{k1ftmax} :	0,338 kA
I _k max:	0,338 kA	I _{p1ft} :	15,2 kA
I _p :	15,2 kA	I _{k1ftmin} :	0,321 kA
I _k min:	0,321 kA	Z _k min:	683,8 mohm
I _{k2ftmax} :	0,338 kA	Z _k max:	683,8 mohm
I _{p2ft} :	15,3 kA	Z _{k1ftmin} :	683,8 mohm
I _{k2ftmin} :	0,321 kA	Z _{k1ftmax} :	683,8 mohm
I _{k2max} :	0,293 kA		

Con

Tipo convertitore:	AC/AC	Tensione uscita:	400 V
Costruttore:	ABB	Frequenza uscita:	50 Hz
Sigla:	ACS880-01 3AC 415V 110kW (H.D)	Rendimento:	0,98
Potenza apparente:	117 kVA	Rapporto I _{cc} /I _n :	2
Potenza attiva:	90 kW		
Tensione ingresso:	400 V		

Dati completi utenza

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Identificazione

Sigla utenza:	+ PREM-NEW105x2.Q-PrNEW-TRAFO-AUX
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica con trasformatore		
Potenza nominale:	0,014 kW	Sistema distribuzione:	TN-S
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	L1-L2
Potenza dimensionamento:	0,014 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	0,089 kVAR	Pot. trasferita a monte:	0,09 kVA
Corrente di impiego Ib:	0,225 A	Potenza totale:	0,264 kVA
Fattore di potenza:	0,158	Potenza disponibile:	0,174 kVA
Tensione nominale:	400 V		

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

I _{km} max a monte:	18,6 kA	I _{p1ft} :	28,6 kA
I _{kv} max a valle:	0,191 kA	I _{k1ftmin} :	0 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	170,1 A	I _{k(IT)} min (anello guasto):	0,17 kA
I _{k2ftmax} :	0,179 kA	I _{k(IT)} max (anello guasto):	0,179 kA
I _{p2ft} :	29,3 kA	Z _k min:	644,6 mohm
I _{k2ftmin} :	0,17 kA	Z _k max:	644,9 mohm
I _{k2max} :	0,179 kA	Z _{k1ftmin} :	0 mohm
I _{p2} :	25 kA	Z _{k1ftmax} :	0 mohm
I _{k2min} :	0,17 kA	Z _{ITmin} :	1289 mohm
I _{k1ftmax} :	0 kA	Z _{ITmax} :	1290 mohm

Trasformatore

Tipo trasformatore:	Normale	Perdite di ctocto trasform. Pcc:	28,5 W
Gruppo vettoriale:	Bifase	Tensione di ctocto trasformatore Vcc:	3,6 %
Potenza nominale trasformatore:	1 kVA	Perdite a vuoto trasformatore Pv0:	14,2 W
Tensione primario:	400 V	Corrente a vuoto trasformatore Ivo:	9 %
Tensione secondario a vuoto:	231 V	Rapporto Icc/In:	13,7
Rapporto spire N1/N2:	1,732	Tipo isolamento:	In resina

Dati completi utenza

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Identificazione

Sigla utenza:	+ PREM-NEW105x2.Q-PrNEW-LN_M1-NP 3315.185 HT
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	80,5 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	80,5 kW	Pot. trasferita a monte:	92,6 kVA
Potenza reattiva:	45,6 kVAR	Potenza totale:	128,7 kVA
Corrente di impiego Ib:	133,6 A	Potenza disponibile:	36,1 kVA
Fattore di potenza:	0,87		
Tensione nominale:	400 V		

Cavi

Formazione:	3G50		
Tipo posa:	13 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle perforate		
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati		
Designazione cavo	H07BN4-F Eca		
Isolante (fase+ neutro+ PE):	EPR	K ² S ² conduttore fase:	5,112E+07 A ² s
Tabella posa:	CEI -UNEL 35024/1	K ² S ² PE:	5,112E+07 A ² s
Materiale conduttore:	RAME	Caduta di tensione parziale a Ib:	1,11 %
Lunghezza linea:	45 m	Caduta di tensione totale a Ib:	1,11 %
Corrente ammissibile Iz:	192 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Corrente ammissibile neutro:	n.d.	Temperatura cavo a Ib:	59,1 °C
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)	Temperatura cavo a In:	86,2 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	133,6<=185,8<=192 A
Coefficiente di declassamento totale:	1		

Condizioni di guasto (CENELEC RO64-003)

I _{km} max a monte:	1,38 kA	I _{p2} :	2,12 kA
I _{kv} max a valle:	1,63 kA	I _{k2min} :	0,269 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	269,1 A	I _{k1ftmax} :	0,321 kA
I _k max:	0,329 kA	I _{p1ft} :	1,21 kA
I _p :	2,45 kA	I _{k1ftmin} :	0,301 kA
I _k min:	0,311 kA	Z _k min:	701,1 mohm
I _{k2ftmax} :	0,325 kA	Z _k max:	706 mohm
I _{p2ft} :	2,4 kA	Z _{k1ftmin} :	718,5 mohm
I _{k2ftmin} :	0,306 kA	Z _{k1ftmax} :	728,3 mohm
I _{k2max} :	0,285 kA		

Dati completi utenza

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Identificazione

Sigla utenza:	+ PREM-NEW105x2.Q-PrNEW-LN_M2-NP 3315.185 HT
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	80,5 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	80,5 kW	Pot. trasferita a monte:	92,6 kVA
Potenza reattiva:	45,6 kVAR	Potenza totale:	128,7 kVA
Corrente di impiego Ib:	133,6 A	Potenza disponibile:	36,1 kVA
Fattore di potenza:	0,87		
Tensione nominale:	400 V		

Cavi

Formazione:	3G50	Coefficiente di declassamento totale:	1
Tipo posa:	13 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle perforate	K ² S ² conduttore fase:	5,112E+ 07 A ² s
Disposizione posa:	Raggruppati a fascio, annegati	Caduta di tensione parziale a Ib:	1,11 %
Designazione cavo:	H07BN4-F Eca	Caduta di tensione totale a Ib:	1,11 %
Isolante (fase+ neutro+ PE):	EPR	Temperatura ambiente:	30 °C
Tabella posa:	CEI -UNEL 35024/1	Temperatura cavo a Ib:	59,1 °C
Materiale conduttore:	RAME	Temperatura cavo a In:	86,2 °C
Lunghezza linea:	45 m	Coordinamento Ib< = In< = Iz:	133,6< = 185,8< = 192 A
Corrente ammissibile Iz:	192 A		
Corrente ammissibile neutro:	n.d.		
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)		
Coefficiente di temperatura:	1		

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

I _{km} max a monte:	1,38 kA	I _{p2} :	2,12 kA
I _{kv} max a valle:	1,63 kA	I _{k2min} :	0,269 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	269,1 A	I _{k1ftmax} :	0,329 kA
I _k max:	0,329 kA	I _{p1ft} :	1,21 kA
I _p :	2,45 kA	I _{k1ftmin} :	0,311 kA
I _k min:	0,311 kA	Z _k min:	701,1 mohm
I _{k2ftmax} :	0,329 kA	Z _k max:	706 mohm
I _{p2ft} :	2,4 kA	Z _{k1ftmin} :	701,1 mohm
I _{k2ftmin} :	0,311 kA	Z _{k1ftmax} :	706 mohm
I _{k2max} :	0,285 kA		

Dati completi utenza

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Identificazione

Sigla utenza:	+ PREM-NEW105x2.Q-PrNEW-PROT-AUX24V
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	IT
Potenza nominale:	0 kW	Collegamento fasi:	L1-L2
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0 kW	Pot. trasferita a monte:	0 kVA
Potenza reattiva:	0 kVAR	Potenza totale:	1,82 kVA
Corrente di impiego Ib:	0 A	Potenza disponibile:	1,82 kVA
Fattore di potenza:	0,9		
Tensione nominale:	231 V		

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

I _{km} max a monte:	0,191 kA	I _{k(IT)} min (anello guasto):	0,17 kA
I _{kv} max a valle:	0,191 kA	I _{k(IT)} max (anello guasto):	0,179 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	170,1 A	Z _k min:	644,6 mohm
I _{k2max} :	0,179 kA	Z _k max:	644,9 mohm
I _{p2} :	0,281 kA	Z _{IT} min:	1289 mohm
I _{k2min} :	0,17 kA	Z _{IT} max:	1290 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC	In fusibile:	6 A
Sigla protezione:	STI 2P 8,5X31,5 + 3NW8-1 aM 6A	Potere di interruzione P _{dI} :	100 kA
Corrente nominale protez.:	20 A	Verifica potere di interruzione:	100 >= 0,191 kA
Numero poli:	2		
Curva di sgancio:	aM		

Dati completi utenza

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Identificazione

Sigla utenza:	+ PREM-NEW105x2.Q-PrNEW-M1-NP 3315.185 HT 45
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale motore	Collegamento fasi:	3F
Potenza nominale:	115,1 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	0,7	Pot. trasferita a monte:	92,6 kVA
Potenza dimensionamento:	80,5 kW	Potenza totale:	128,7 kVA
Potenza reattiva:	65,2 kVAR	Potenza disponibile:	36,1 kVA
Corrente di impiego Ib:	133,6 A	Numero carichi utenza:	1
Fattore di potenza:	0,87	Potenza meccanica motore:	110 kW
Tensione nominale:	400 V	Rendimento motore:	0,956
Sistema distribuzione:	TN-S		

Condizioni di guasto (CENELEC RO64-003)

I _{km} max a monte:	1,47 kA	I _{p2} :	2,3 kA
I _{kv} max a valle:	1,63 kA	I _{k2min} :	0,269 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	269,1 A	I _{k1ftmax} :	0,321 kA
I _k max:	0,329 kA	I _{p1ft} :	1,2 kA
I _p :	2,66 kA	I _{k1ftmin} :	0,301 kA
I _k min:	0,311 kA	Z _k min:	701,1 mohm
I _{k2ftmax} :	0,325 kA	Z _k max:	706 mohm
I _{p2ft} :	2,59 kA	Z _{k1ftmin} :	718,5 mohm
I _{k2ftmin} :	0,306 kA	Z _{k1ftmax} :	728,3 mohm
I _{k2max} :	0,285 kA		

Dati completi utenza

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Identificazione

Sigla utenza:	+ PREM-NEW105x2.Q-PrNEW-M2-NP 3315.185 HT 45
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale motore	Collegamento fasi:	3F
Potenza nominale:	115,1 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	0,7	Pot. trasferita a monte:	92,6 kVA
Potenza dimensionamento:	80,5 kW	Potenza totale:	128,7 kVA
Potenza reattiva:	65,2 kVAR	Potenza disponibile:	36,1 kVA
Corrente di impiego Ib:	133,6 A	Numero carichi utenza:	1
Fattore di potenza:	0,87	Potenza meccanica motore:	110 kW
Tensione nominale:	400 V	Rendimento motore:	0,956
Sistema distribuzione:	TN-S		

Condizioni di guasto (CENELEC RO64-003)

I _{km} max a monte:	1,47 kA	I _{p2} :	2,3 kA
I _{kv} max a valle:	1,63 kA	I _{k2min} :	0,269 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	269,1 A	I _{k1ftmax} :	0,329 kA
I _k max:	0,329 kA	I _{p1ft} :	1,27 kA
I _p :	2,66 kA	I _{k1ftmin} :	0,311 kA
I _k min:	0,311 kA	Z _k min:	701,1 mohm
I _{k2ftmax} :	0,329 kA	Z _k max:	706 mohm
I _{p2ft} :	2,61 kA	Z _{k1ftmin} :	701,1 mohm
I _{k2ftmin} :	0,311 kA	Z _{k1ftmax} :	706 mohm
I _{k2max} :	0,285 kA		

Dati completi utenza

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Identificazione

Sigla utenza:	+ PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-SEZ_Q_PREM-OLD55x2
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	213,6 kW	Collegamento fasi:	3F+ N
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	213,6 kW	Pot. trasferita a monte:	217,9 kVA
Potenza reattiva:	43,3 kVAR	Potenza totale:	249,4 kVA
Corrente di impiego Ib:	314,7 A	Potenza disponibile:	31,5 kVA
Fattore di potenza:	0,98		
Tensione nominale:	400 V		

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

I _{km} max a monte:	23,1 kA	I _{k1ft} max:	21,3 kA
I _{kv} max a valle:	23,1 kA	I _{p1ft} :	37,2 kA
I _{mag} max (magnetica massima):	13533 A	I _{k1ft} min:	19,4 kA
I _k max:	21,4 kA	I _{k1fn} max:	15,9 kA
I _p :	37,4 kA	I _{p1fn} :	27,2 kA
I _k min:	19,6 kA	I _{k1fn} min:	13,5 kA
I _{k2ft} max:	21,9 kA	Z _k min:	10,8 mohm
I _{p2ft} :	38,3 kA	Z _k max:	11,2 mohm
I _{k2ft} min:	20,1 kA	Z _{k1ft} min:	10,9 mohm
I _{k2} max:	18,5 kA	Z _{k1ft} max:	11,3 mohm
I _{p2} :	32,4 kA	Z _{k1fn} min:	14,6 mohm
I _{k2} min:	17 kA	Z _{k1fn} mx:	16,2 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	ABB	Corrente sovraccarico I _{ns} :	360 A
Sigla protezione:	OT630ESO4K	Potere di interruzione P _{dI} :	n.d.
Corrente nominale protez.:	630 A		
Numero poli:	4		

Dati completi utenza

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Identificazione

Sigla utenza:	+ PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-Prot.I N_M1-NP 3301
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	53,4 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	53,4 kW	Pot. trasferita a monte:	54,5 kVA
Potenza reattiva:	10,8 kVAR	Potenza totale:	80,3 kVA
Corrente di impiego Ib:	78,6 A	Potenza disponibile:	25,8 kVA
Fattore di potenza:	0,98		
Tensione nominale:	400 V		

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

I _{km} max a monte:	23,1 kA	I _{p2} :	16,4 kA
I _{kv} max a valle:	23,1 kA	I _{k2min} :	17 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	16958 A	I _{k1ftmax} :	21,3 kA
I _k max:	21,4 kA	I _{p1ft} :	16,6 kA
I _p :	16,7 kA	I _{k1ftmin} :	19,4 kA
I _k min:	19,6 kA	Z _k min:	10,8 mohm
I _{k2ftmax} :	21,9 kA	Z _k max:	11,2 mohm
I _{p2ft} :	16,9 kA	Z _{k1ftmin} :	10,9 mohm
I _{k2ftmin} :	20,1 kA	Z _{k1ftmax} :	11,3 mohm
I _{k2max} :	18,5 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB	Sg. magnetico < I mag. massima:	375 < 16958 A
Sigla protezione:	S4 X 250 + PR211 I	Potere di interruzione P _{dl} :	200 kA
Tipo protezione:	M	Verifica potere di interruzione:	200 ≥ 23,1 kA
Corrente nominale protez.:	250 A	Norma:	I cu-EN60947
Numero poli:	3		
Curva di sgancio:	MA		
Corrente sovraccarico I _{ns} :	115,9 A		
Taratura magnetica:	375 A		

Dati completi utenza

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Identificazione

Sigla utenza:	+ PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-Prot.I N_M2_NP 3301
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	53,4 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	53,4 kW	Pot. trasferita a monte:	54,5 kVA
Potenza reattiva:	10,8 kVAR	Potenza totale:	80,3 kVA
Corrente di impiego Ib:	78,6 A	Potenza disponibile:	25,8 kVA
Fattore di potenza:	0,98		
Tensione nominale:	400 V		

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

I _{km} max a monte:	23,1 kA	I _{p2} :	16,4 kA
I _{kv} max a valle:	23,1 kA	I _{k2min} :	17 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	16958 A	I _{k1ftmax} :	21,3 kA
I _k max:	21,4 kA	I _{p1ft} :	16,6 kA
I _p :	16,7 kA	I _{k1ftmin} :	19,4 kA
I _k min:	19,6 kA	Z _k min:	10,8 mohm
I _{k2ftmax} :	21,9 kA	Z _k max:	11,2 mohm
I _{p2ft} :	16,9 kA	Z _{k1ftmin} :	10,9 mohm
I _{k2ftmin} :	20,1 kA	Z _{k1ftmax} :	11,3 mohm
I _{k2max} :	18,5 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB	Sg. magnetico < I mag. massima:	375 < 16958 A
Sigla protezione:	S4 X 250 + PR211 I	Potere di interruzione P _{dl} :	200 kA
Tipo protezione:	M	Verifica potere di interruzione:	200 ≥ 23,1 kA
Corrente nominale protez.:	250 A	Norma:	I _{cu} -EN60947
Numero poli:	3		
Curva di sgancio:	MA		
Corrente sovraccarico I _{ns} :	115,9 A		
Taratura magnetica:	375 A		

Dati completi utenza

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Identificazione

Sigla utenza:	+ PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-Prot.I N_M3_NP 3301
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	53,4 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	53,4 kW	Pot. trasferita a monte:	54,5 kVA
Potenza reattiva:	10,8 kVAR	Potenza totale:	80,3 kVA
Corrente di impiego Ib:	78,6 A	Potenza disponibile:	25,8 kVA
Fattore di potenza:	0,98		
Tensione nominale:	400 V		

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

I _{km} max a monte:	23,1 kA	I _{p2} :	16,4 kA
I _{kv} max a valle:	23,1 kA	I _{k2min} :	17 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	16958 A	I _{k1ftmax} :	21,3 kA
I _k max:	21,4 kA	I _{p1ft} :	16,6 kA
I _p :	16,7 kA	I _{k1ftmin} :	19,4 kA
I _k min:	19,6 kA	Z _k min:	10,8 mohm
I _{k2ftmax} :	21,9 kA	Z _k max:	11,2 mohm
I _{p2ft} :	16,9 kA	Z _{k1ftmin} :	10,9 mohm
I _{k2ftmin} :	20,1 kA	Z _{k1ftmax} :	11,3 mohm
I _{k2max} :	18,5 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB	Sg. magnetico < I mag. massima:	375 < 16958 A
Sigla protezione:	S4 X 250 + PR211 I	Potere di interruzione P _{dl} :	200 kA
Tipo protezione:	M	Verifica potere di interruzione:	200 ≥ 23,1 kA
Corrente nominale protez.:	250 A	Norma:	I cu-EN60947
Numero poli:	3		
Curva di sgancio:	MA		
Corrente sovraccarico I _{ns} :	115,9 A		
Taratura magnetica:	375 A		

Dati completi utenza

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Identificazione

Sigla utenza:	+ PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-Prot.I N_M4_NP 3301
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	53,4 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	53,4 kW	Pot. trasferita a monte:	54,5 kVA
Potenza reattiva:	10,8 kVAR	Potenza totale:	80,3 kVA
Corrente di impiego Ib:	78,6 A	Potenza disponibile:	25,8 kVA
Fattore di potenza:	0,98		
Tensione nominale:	400 V		

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

I _{km} max a monte:	23,1 kA	I _{p2} :	16,4 kA
I _{kv} max a valle:	23,1 kA	I _{k2min} :	17 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	16958 A	I _{k1ftmax} :	21,3 kA
I _k max:	21,4 kA	I _{p1ft} :	16,6 kA
I _p :	16,7 kA	I _{k1ftmin} :	19,4 kA
I _k min:	19,6 kA	Z _k min:	10,8 mohm
I _{k2ftmax} :	21,9 kA	Z _k max:	11,2 mohm
I _{p2ft} :	16,9 kA	Z _{k1ftmin} :	10,9 mohm
I _{k2ftmin} :	20,1 kA	Z _{k1ftmax} :	11,3 mohm
I _{k2max} :	18,5 kA		

Protezione

Costruttore protezione:	ABB	Sg. magnetico < I mag. massima:	375 < 16958 A
Sigla protezione:	S4 X 250 + PR211 I	Potere di interruzione P _{dl} :	200 kA
Tipo protezione:	M	Verifica potere di interruzione:	200 ≥ 23,1 kA
Corrente nominale protez.:	250 A	Norma:	I _{cu} -EN60947
Numero poli:	3		
Curva di sgancio:	MA		
Corrente sovraccarico I _{ns} :	115,9 A		
Taratura magnetica:	375 A		

Dati completi utenza

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Identificazione

Sigla utenza: + PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-PROT-AUX400V
Denominazione 1:
Denominazione 2:
Informazioni aggiuntive/Note 1:
Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	0,014 kW	Collegamento fasi:	L1-L2
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0,014 kW	Pot. trasferita a monte:	0,09 kVA
Potenza reattiva:	0,089 kVAR	Potenza totale:	0,264 kVA
Corrente di impiego Ib:	0,225 A	Potenza disponibile:	0,174 kVA
Fattore di potenza:	0,158		
Tensione nominale:	400 V		

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

I _{km} max a monte:	23,1 kA	I _{k2min} :	17 kA
I _{kv} max a valle:	23,1 kA	I _{k1ftmax} :	21,3 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	16958 A	I _{p1ft} :	37,2 kA
I _{k2ftmax} :	21,9 kA	I _{k1ftmin} :	19,4 kA
I _{p2ft} :	38,3 kA	Z _{k min} :	10,8 mohm
I _{k2ftmin} :	20,1 kA	Z _{k max} :	11,2 mohm
I _{k2max} :	18,5 kA	Z _{k1ftmin} :	10,9 mohm
I _{p2} :	32,4 kA	Z _{k1ftmax} :	11,3 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC		
Sigla protezione:	STI 2P 8,5X31,5 + 3NW8-0 aM 0,5A		
Corrente nominale protez.:	20 A	In fusibile:	0,5 A
Numero poli:	2	Potere di interruzione Pdl:	100 kA
Curva di sgancio:	gL	Verifica potere di interruzione:	100 > = 23,1 kA

Dati completi utenza

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Identificazione

Sigla utenza:	+ PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-I N_M1-NP 3301.185 HT
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	53,4 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	53,4 kW	Pot. trasferita a monte:	54,5 kVA
Potenza reattiva:	10,8 kVAR	Potenza totale:	80,3 kVA
Corrente di impiego Ib:	78,6 A	Potenza disponibile:	25,8 kVA
Fattore di potenza:	0,98		
Tensione nominale:	400 V		

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

I _{km} max a monte:	23,1 kA	I _{p2} :	16,4 kA
I _{kv} max a valle:	0,83 kA	I _{k2min} :	0,173 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	173,4 A	I _{k1ftmax} :	0,211 kA
I _k max:	0,211 kA	I _{p1ft} :	16,6 kA
I _p :	16,7 kA	I _{k1ftmin} :	0,2 kA
I _k min:	0,2 kA	Z _k min:	1096 mohm
I _{k2ftmax} :	0,211 kA	Z _k max:	1096 mohm
I _{p2ft} :	16,9 kA	Z _{k1ftmin} :	1096 mohm
I _{k2ftmin} :	0,2 kA	Z _{k1ftmax} :	1096 mohm
I _{k2max} :	0,183 kA		

Con

Tipo convertitore:	AC/AC	Tensione uscita:	400 V
Costruttore:	ABB	Frequenza uscita:	50 Hz
Sigla:	ACS880-01 3AC 415V 75kW (HD)	Rendimento:	0,98
Potenza apparente:	73 kVA	Rapporto I _{cc} /I _n :	2
Potenza attiva:	55 kW		
Tensione ingresso:	400 V		

Dati completi utenza

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Identificazione

Sigla utenza:	+ PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-I N_M2-NP 3301.185 HT
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	53,4 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	53,4 kW	Pot. trasferita a monte:	54,5 kVA
Potenza reattiva:	10,8 kVAR	Potenza totale:	80,3 kVA
Corrente di impiego Ib:	78,6 A	Potenza disponibile:	25,8 kVA
Fattore di potenza:	0,98		
Tensione nominale:	400 V		

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

I _{km} max a monte:	23,1 kA	I _{p2} :	16,4 kA
I _{kv} max a valle:	0,83 kA	I _{k2min} :	0,173 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	173,4 A	I _{k1ftmax} :	0,211 kA
I _k max:	0,211 kA	I _{p1ft} :	16,6 kA
I _p :	16,7 kA	I _{k1ftmin} :	0,2 kA
I _k min:	0,2 kA	Z _k min:	1096 mohm
I _{k2ftmax} :	0,211 kA	Z _k max:	1096 mohm
I _{p2ft} :	16,9 kA	Z _{k1ftmin} :	1096 mohm
I _{k2ftmin} :	0,2 kA	Z _{k1ftmax} :	1096 mohm
I _{k2max} :	0,183 kA		

Con

Tipo convertitore:	AC/AC	Tensione uscita:	400 V
Costruttore:	ABB	Frequenza uscita:	50 Hz
Sigla:	ACS880-01 3AC 415V 75kW (HD)	Rendimento:	0,98
Potenza apparente:	73 kVA	Rapporto I _{cc} /I _n :	2
Potenza attiva:	55 kW		
Tensione ingresso:	400 V		

Dati completi utenza

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Identificazione

Sigla utenza: + PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-I N_M3-NP 3301.185 HT
Denominazione 1:
Denominazione 2:
Informazioni aggiuntive/Note 1:
Informazioni aggiuntive/Note 2:

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	53,4 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	53,4 kW	Pot. trasferita a monte:	54,5 kVA
Potenza reattiva:	10,8 kVAR	Potenza totale:	80,3 kVA
Corrente di impiego Ib:	78,6 A	Potenza disponibile:	25,8 kVA
Fattore di potenza:	0,98		
Tensione nominale:	400 V		

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

I _{km} max a monte:	23,1 kA	I _{p2} :	16,4 kA
I _{kv} max a valle:	0,83 kA	I _{k2min} :	0,173 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	173,4 A	I _{k1ftmax} :	0,211 kA
I _k max:	0,211 kA	I _{p1ft} :	16,6 kA
I _p :	16,7 kA	I _{k1ftmin} :	0,2 kA
I _k min:	0,2 kA	Z _k min:	1096 mohm
I _{k2ftmax} :	0,211 kA	Z _k max:	1096 mohm
I _{p2ft} :	16,9 kA	Z _{k1ftmin} :	1096 mohm
I _{k2ftmin} :	0,2 kA	Z _{k1ftmax} :	1096 mohm
I _{k2max} :	0,183 kA		

Con

Tipo convertitore:	AC/AC	Tensione uscita:	400 V
Costruttore:	ABB	Frequenza uscita:	50 Hz
Sigla:	ACS880-01 3AC 415V 75kW (HD)	Rendimento:	0,98
Potenza apparente:	73 kVA	Rapporto I _{cc} /I _n :	2
Potenza attiva:	55 kW		
Tensione ingresso:	400 V		

Dati completi utenza

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Identificazione

Sigla utenza:	+ PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-I N_M4-NP 3301.185 HT
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	53,4 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	53,4 kW	Pot. trasferita a monte:	54,5 kVA
Potenza reattiva:	10,8 kVAR	Potenza totale:	80,3 kVA
Corrente di impiego Ib:	78,6 A	Potenza disponibile:	25,8 kVA
Fattore di potenza:	0,98		
Tensione nominale:	400 V		

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

I _{km} max a monte:	23,1 kA	I _{p2} :	16,4 kA
I _{kv} max a valle:	0,83 kA	I _{k2min} :	0,173 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	173,4 A	I _{k1ftmax} :	0,211 kA
I _k max:	0,211 kA	I _{p1ft} :	16,6 kA
I _p :	16,7 kA	I _{k1ftmin} :	0,2 kA
I _k min:	0,2 kA	Z _k min:	1096 mohm
I _{k2ftmax} :	0,211 kA	Z _k max:	1096 mohm
I _{p2ft} :	16,9 kA	Z _{k1ftmin} :	1096 mohm
I _{k2ftmin} :	0,2 kA	Z _{k1ftmax} :	1096 mohm
I _{k2max} :	0,183 kA		

Con

Tipo convertitore:	AC/AC	Tensione uscita:	400 V
Costruttore:	ABB	Frequenza uscita:	50 Hz
Sigla:	ACS880-01 3AC 415V 75kW (HD)	Rendimento:	0,98
Potenza apparente:	73 kVA	Rapporto I _{cc} /I _n :	2
Potenza attiva:	55 kW		
Tensione ingresso:	400 V		

Dati completi utenza

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Identificazione

Sigla utenza:	+ PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-TRAFO-AUX
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica con trasformatore		
Potenza nominale:	0,014 kW	Sistema distribuzione:	TN-S
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	L1-L2
Potenza dimensionamento:	0,014 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza reattiva:	0,089 kVAR	Pot. trasferita a monte:	0,09 kVA
Corrente di impiego Ib:	0,225 A	Potenza totale:	0,264 kVA
Fattore di potenza:	0,158	Potenza disponibile:	0,174 kVA
Tensione nominale:	400 V		

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

I _{km} max a monte:	23,1 kA	I _{p1ft} :	37,2 kA
I _{kv} max a valle:	0,191 kA	I _{k1ftmin} :	0 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	170,4 A	I _{k(IT)} min (anello guasto):	0,17 kA
I _{k2ftmax} :	0,179 kA	I _{k(IT)} max (anello guasto):	0,179 kA
I _{p2ft} :	38,3 kA	Z _k min:	643,7 mohm
I _{k2ftmin} :	0,17 kA	Z _k max:	643,9 mohm
I _{k2max} :	0,179 kA	Z _{k1ftmin} :	0 mohm
I _{p2} :	32,4 kA	Z _{k1ftmax} :	0 mohm
I _{k2min} :	0,17 kA	Z _{ITmin} :	1287 mohm
I _{k1ftmax} :	0 kA	Z _{ITmax} :	1288 mohm

Trasformatore

Tipo trasformatore:	Normale	Perdite di ctocto trasform. Pcc:	28,5 W
Gruppo vettoriale:	Bifase	Tensione di ctocto trasformatore Vcc:	3,6 %
Potenza nominale trasformatore:	1 kVA	Perdite a vuoto trasformatore Pv0:	14,2 W
Tensione primario:	400 V	Corrente a vuoto trasformatore Ivo:	9 %
Tensione secondario a vuoto:	231 V	Rapporto Icc/In:	13,7
Rapporto spire N1/N2:	1,732	Tipo isolamento:	In resina

Dati completi utenza

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Identificazione

Sigla utenza:	+ PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-LN_M1-NP 3301.185 HT
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	52,3 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	52,3 kW	Pot. trasferita a monte:	60,8 kVA
Potenza reattiva:	31 kVAR	Potenza totale:	80,3 kVA
Corrente di impiego Ib:	87,8 A	Potenza disponibile:	19,5 kVA
Fattore di potenza:	0,86		
Tensione nominale:	400 V		

Cavi

Formazione:	3G25	Coefficiente di declassamento totale:	1
Tipo posa:	11 - cavi multipolari, con o senza armatura posati su pareti	K ² S ² conduttore fase:	1,278E+07 A ² s
Disposizione posa:	Singolo strato su muro, pavimento o passerelle non perforate	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,447 %
Designazione cavo	H07RN-F Eca	Caduta di tensione totale a Ib:	0,447 %
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Temperatura ambiente:	30 °C
Tabella posa:	CEI -UNEL 35024/1	Temperatura cavo a Ib:	46,3 °C
Materiale conduttore:	RAME	Temperatura cavo a In:	58,5 °C
Lunghezza linea:	15 m	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	87,8<=115,9<=119 A
Corrente ammissibile Iz:	119 A		
Corrente ammissibile neutro:	n.d.		
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)		
Coefficiente di temperatura:	1		

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

I _{km} max a monte:	0,719 kA	I _{p2} :	1,13 kA
I _{kv} max a valle:	0,837 kA	I _{k2min} :	0,171 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	171,3 A	I _{k1ftmax} :	0,209 kA
I _k max:	0,209 kA	I _{p1ft} :	0,726 kA
I _p :	1,31 kA	I _{k1ftmin} :	0,198 kA
I _k min:	0,198 kA	Z _k min:	1108 mohm
I _{k2ftmax} :	0,209 kA	Z _k max:	1110 mohm
I _{p2ft} :	1,31 kA	Z _{k1ftmin} :	1108 mohm
I _{k2ftmin} :	0,198 kA	Z _{k1ftmax} :	1110 mohm
I _{k2max} :	0,181 kA		

Dati completi utenza

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Identificazione

Sigla utenza:	+ PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-LN_M2-NP 3301.185 HT
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	52,3 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	52,3 kW	Pot. trasferita a monte:	60,8 kVA
Potenza reattiva:	31 kVAR	Potenza totale:	80,3 kVA
Corrente di impiego Ib:	87,8 A	Potenza disponibile:	19,5 kVA
Fattore di potenza:	0,86		
Tensione nominale:	400 V		

Cavi

Formazione:	3G25	Coefficiente di declassamento totale:	1
Tipo posa:	11 - cavi multipolari, con o senza armatura posati su pareti	K ² S ² conduttore fase:	1,278E+07 A ² s
Disposizione posa:	Singolo strato su muro, pavimento o passerelle non perforate	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,447 %
Designazione cavo	H07RN-F Eca	Caduta di tensione totale a Ib:	0,447 %
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Temperatura ambiente:	30 °C
Tabella posa:	CEI -UNEL 35024/1	Temperatura cavo a Ib:	46,3 °C
Materiale conduttore:	RAME	Temperatura cavo a In:	58,5 °C
Lunghezza linea:	15 m	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	87,8<=115,9<=119 A
Corrente ammissibile Iz:	119 A		
Corrente ammissibile neutro:	n.d.		
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)		
Coefficiente di temperatura:	1		

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

I _{km} max a monte:	0,719 kA	I _{p2} :	1,13 kA
I _{kv} max a valle:	0,837 kA	I _{k2min} :	0,171 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	171,3 A	I _{k1ftmax} :	0,209 kA
I _k max:	0,209 kA	I _{p1ft} :	0,726 kA
I _p :	1,31 kA	I _{k1ftmin} :	0,198 kA
I _k min:	0,198 kA	Z _k min:	1108 mohm
I _{k2ftmax} :	0,209 kA	Z _k max:	1110 mohm
I _{p2ft} :	1,31 kA	Z _{k1ftmin} :	1108 mohm
I _{k2ftmin} :	0,198 kA	Z _{k1ftmax} :	1110 mohm
I _{k2max} :	0,181 kA		

Dati completi utenza

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Identificazione

Sigla utenza:	+ PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-LN_M3-NP 3301.185 HT
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	52,3 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	52,3 kW	Pot. trasferita a monte:	60,8 kVA
Potenza reattiva:	31 kVAR	Potenza totale:	80,3 kVA
Corrente di impiego Ib:	87,8 A	Potenza disponibile:	19,5 kVA
Fattore di potenza:	0,86		
Tensione nominale:	400 V		

Cavi

Formazione:	3G25	Coefficiente di declassamento totale:	1
Tipo posa:	11 - cavi multipolari, con o senza armatura posati su pareti	K ² S ² conduttore fase:	1,278E+07 A ² s
Disposizione posa:	Singolo strato su muro, pavimento o passerelle non perforate	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,447 %
Designazione cavo	H07RN-F Eca	Caduta di tensione totale a Ib:	0,447 %
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Temperatura ambiente:	30 °C
Tabella posa:	CEI -UNEL 35024/1	Temperatura cavo a Ib:	46,3 °C
Materiale conduttore:	RAME	Temperatura cavo a In:	58,5 °C
Lunghezza linea:	15 m	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	87,8<=115,9<=119 A
Corrente ammissibile Iz:	119 A		
Corrente ammissibile neutro:	n.d.		
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)		
Coefficiente di temperatura:	1		

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

I _{km} max a monte:	0,719 kA	I _{p2} :	1,13 kA
I _{kv} max a valle:	0,837 kA	I _{k2min} :	0,171 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	171,3 A	I _{k1ftmax} :	0,209 kA
I _k max:	0,209 kA	I _{p1ft} :	0,726 kA
I _p :	1,31 kA	I _{k1ftmin} :	0,198 kA
I _k min:	0,198 kA	Z _k min:	1108 mohm
I _{k2ftmax} :	0,209 kA	Z _k max:	1110 mohm
I _{p2ft} :	1,31 kA	Z _{k1ftmin} :	1108 mohm
I _{k2ftmin} :	0,198 kA	Z _{k1ftmax} :	1110 mohm
I _{k2max} :	0,181 kA		

Dati completi utenza

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Identificazione

Sigla utenza:	+ PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-LN_M4-NP 3301.185 HT
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	TN-S
Potenza nominale:	52,3 kW	Collegamento fasi:	3F
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	52,3 kW	Pot. trasferita a monte:	60,8 kVA
Potenza reattiva:	31 kVAR	Potenza totale:	80,3 kVA
Corrente di impiego Ib:	87,8 A	Potenza disponibile:	19,5 kVA
Fattore di potenza:	0,86		
Tensione nominale:	400 V		

Cavi

Formazione:	3G25	Coefficiente di declassamento totale:	1
Tipo posa:	11 - cavi multipolari, con o senza armatura posati su pareti	K ² S ² conduttore fase:	1,278E+07 A ² s
Disposizione posa:	Singolo strato su muro, pavimento o passerelle non perforate	Caduta di tensione parziale a Ib:	0,447 %
Designazione cavo	H07RN-F Eca	Caduta di tensione totale a Ib:	0,447 %
Isolante (fase+neutro+PE):	EPR	Temperatura ambiente:	30 °C
Tabella posa:	CEI -UNEL 35024/1	Temperatura cavo a Ib:	46,3 °C
Materiale conduttore:	RAME	Temperatura cavo a In:	58,5 °C
Lunghezza linea:	15 m	Coordinamento Ib<=In<=Iz:	87,8<=115,9<=119 A
Corrente ammissibile Iz:	119 A		
Corrente ammissibile neutro:	n.d.		
Coefficiente di prossimità:	1 (Numero circuiti: 1)		
Coefficiente di temperatura:	1		

Condizioni di guasto (CENELEC R064-003)

I _{km} max a monte:	0,719 kA	I _{p2} :	1,13 kA
I _{kv} max a valle:	0,837 kA	I _{k2min} :	0,171 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	171,3 A	I _{k1ftmax} :	0,209 kA
I _k max:	0,209 kA	I _{p1ft} :	0,726 kA
I _p :	1,31 kA	I _{k1ftmin} :	0,198 kA
I _k min:	0,198 kA	Z _k min:	1108 mohm
I _{k2ftmax} :	0,209 kA	Z _k max:	1110 mohm
I _{p2ft} :	1,31 kA	Z _{k1ftmin} :	1108 mohm
I _{k2ftmin} :	0,198 kA	Z _{k1ftmax} :	1110 mohm
I _{k2max} :	0,181 kA		

Dati completi utenza

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Identificazione

Sigla utenza:	+ PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-PROT-AUX24V
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Distribuzione generica	Sistema distribuzione:	IT
Potenza nominale:	0 kW	Collegamento fasi:	L1-L2
Coefficiente:	1	Frequenza ingresso:	50 Hz
Potenza dimensionamento:	0 kW	Pot. trasferita a monte:	0 kVA
Potenza reattiva:	0 kVAR	Potenza totale:	1,82 kVA
Corrente di impiego Ib:	0 A	Potenza disponibile:	1,82 kVA
Fattore di potenza:	0,9		
Tensione nominale:	231 V		

Condizioni di guasto (CENELEC RO64-003)

I _{km} max a monte:	0,191 kA	I _{k(IT)} min (anello guasto):	0,17 kA
I _{kv} max a valle:	0,191 kA	I _{k(IT)} max (anello guasto):	0,179 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	170,4 A	Z _k min:	643,7 mohm
I _{k2max} :	0,179 kA	Z _k max:	643,9 mohm
I _{p2} :	0,282 kA	Z _{IT} min:	1287 mohm
I _{k2min} :	0,17 kA	Z _{IT} max:	1288 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	SCHNEIDER ELECTRIC	In fusibile:	6 A
Sigla protezione:	STI 2P 8,5X31,5 + 3NW8-1 aM 6A	Potere di interruzione P _{dI} :	100 kA
Corrente nominale protez.:	20 A	Verifica potere di interruzione:	100 >= 0,191 kA
Numero poli:	2		
Curva di sgancio:	aM		

Dati completi utenza

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Identificazione

Sigla utenza:	+ PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-M1-NP 3301.185 HT454
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale motore	Collegamento fasi:	3F
Potenza nominale:	58,1 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	0,9	Pot. trasferita a monte:	60,8 kVA
Potenza dimensionamento:	52,3 kW	Potenza totale:	80,3 kVA
Potenza reattiva:	34,5 kVAR	Potenza disponibile:	19,5 kVA
Corrente di impiego Ib:	87,8 A	Numero carichi utenza:	1
Fattore di potenza:	0,86	Potenza meccanica motore:	55 kW
Tensione nominale:	400 V	Rendimento motore:	0,946
Sistema distribuzione:	TN-S		

Condizioni di guasto (CENELEC RO64-003)

I _{km} max a monte:	0,732 kA	I _{p2} :	1,16 kA
I _{kv} max a valle:	0,837 kA	I _{k2min} :	0,171 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	171,3 A	I _{k1ftmax} :	0,209 kA
I _k max:	0,209 kA	I _{p1ft} :	0,737 kA
I _p :	1,33 kA	I _{k1ftmin} :	0,198 kA
I _k min:	0,198 kA	Z _k min:	1108 mohm
I _{k2ftmax} :	0,209 kA	Z _k max:	1110 mohm
I _{p2ft} :	1,34 kA	Z _{k1ftmin} :	1108 mohm
I _{k2ftmin} :	0,198 kA	Z _{k1ftmax} :	1110 mohm
I _{k2max} :	0,181 kA		

Dati completi utenza

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Identificazione

Sigla utenza:	+ PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-M2-NP 3301.185 HT454
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale motore	Collegamento fasi:	3F
Potenza nominale:	58,1 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	0,9	Pot. trasferita a monte:	60,8 kVA
Potenza dimensionamento:	52,3 kW	Potenza totale:	80,3 kVA
Potenza reattiva:	34,5 kVAR	Potenza disponibile:	19,5 kVA
Corrente di impiego Ib:	87,8 A	Numero carichi utenza:	1
Fattore di potenza:	0,86	Potenza meccanica motore:	55 kW
Tensione nominale:	400 V	Rendimento motore:	0,946
Sistema distribuzione:	TN-S		

Condizioni di guasto (CENELEC RO64-003)

I _{km} max a monte:	0,732 kA	I _{p2} :	1,16 kA
I _{kv} max a valle:	0,837 kA	I _{k2min} :	0,171 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	171,3 A	I _{k1ftmax} :	0,209 kA
I _k max:	0,209 kA	I _{p1ft} :	0,737 kA
I _p :	1,33 kA	I _{k1ftmin} :	0,198 kA
I _k min:	0,198 kA	Z _k min:	1108 mohm
I _{k2ftmax} :	0,209 kA	Z _k max:	1110 mohm
I _{p2ft} :	1,34 kA	Z _{k1ftmin} :	1108 mohm
I _{k2ftmin} :	0,198 kA	Z _{k1ftmax} :	1110 mohm
I _{k2max} :	0,181 kA		

Dati completi utenza

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Identificazione

Sigla utenza:	+ PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-M4-NP 3301.185 HT454
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale motore	Collegamento fasi:	3F
Potenza nominale:	58,1 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	0,9	Pot. trasferita a monte:	60,8 kVA
Potenza dimensionamento:	52,3 kW	Potenza totale:	80,3 kVA
Potenza reattiva:	34,5 kVAR	Potenza disponibile:	19,5 kVA
Corrente di impiego Ib:	87,8 A	Numero carichi utenza:	1
Fattore di potenza:	0,86	Potenza meccanica motore:	55 kW
Tensione nominale:	400 V	Rendimento motore:	0,946
Sistema distribuzione:	TN-S		

Condizioni di guasto (CENELEC RO64-003)

I _{km} max a monte:	0,732 kA	I _{p2} :	1,16 kA
I _{kv} max a valle:	0,837 kA	I _{k2min} :	0,171 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	171,3 A	I _{k1ftmax} :	0,209 kA
I _k max:	0,209 kA	I _{p1ft} :	0,737 kA
I _p :	1,33 kA	I _{k1ftmin} :	0,198 kA
I _k min:	0,198 kA	Z _k min:	1108 mohm
I _{k2ftmax} :	0,209 kA	Z _k max:	1110 mohm
I _{p2ft} :	1,34 kA	Z _{k1ftmin} :	1108 mohm
I _{k2ftmin} :	0,198 kA	Z _{k1ftmax} :	1110 mohm
I _{k2max} :	0,181 kA		

Dati completi utenza

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Identificazione

Sigla utenza:	+ PREM-OLD55x4.Q-PrOLD-M2-NP 3301.185 HT454
Denominazione 1:	
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale motore	Collegamento fasi:	3F
Potenza nominale:	58,1 kW	Frequenza ingresso:	50 Hz
Coefficiente:	0,9	Pot. trasferita a monte:	60,8 kVA
Potenza dimensionamento:	52,3 kW	Potenza totale:	80,3 kVA
Potenza reattiva:	34,5 kVAR	Potenza disponibile:	19,5 kVA
Corrente di impiego Ib:	87,8 A	Numero carichi utenza:	1
Fattore di potenza:	0,86	Potenza meccanica motore:	55 kW
Tensione nominale:	400 V	Rendimento motore:	0,946
Sistema distribuzione:	TN-S		

Condizioni di guasto (CENELEC RO64-003)

I _{km} max a monte:	0,732 kA	I _{p2} :	1,16 kA
I _{kv} max a valle:	0,837 kA	I _{k2min} :	0,171 kA
I _{magmax} (magnetica massima):	171,3 A	I _{k1ftmax} :	0,209 kA
I _k max:	0,209 kA	I _{p1ft} :	0,737 kA
I _p :	1,33 kA	I _{k1ftmin} :	0,198 kA
I _k min:	0,198 kA	Z _k min:	1108 mohm
I _{k2ftmax} :	0,209 kA	Z _k max:	1110 mohm
I _{p2ft} :	1,34 kA	Z _{k1ftmin} :	1108 mohm
I _{k2ftmin} :	0,198 kA	Z _{k1ftmax} :	1110 mohm
I _{k2max} :	0,181 kA		

Tarature protezioni

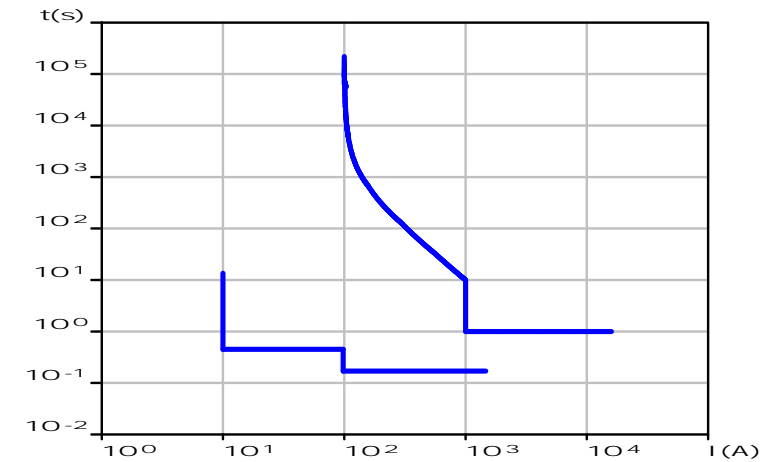
Commessa	Vallo della Lucania - Consac Maroccia
Descrizione	ADEGUAMENTO FUNZIONALE IMPIANTI
Cliente	CONSAC SPA
Luogo	Castellabate - Loc. Pozzillo
Responsabile	ing. Felice Lucia
Data	03/05/2019
Alimentazioni	20kV
Tipo di quadro	
Grado di protezione	IP66
Materiali usati	
Riferimenti	
Parametri	< Default >
Operatore	

Tarature protezioni

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza:	DG	
Zona - Quadro:	CABINA-MT	Q-MT
Costruttore - Sigla:	SCHNEIDER ELECTRIC	SF1-24-16kA
Poli - Corrente nominale I_n [A]:	3	630
Costruttore - Sigla sganciatore:	SCHNEIDER ELECTRIC	Sepam 201DMT IEC C(EIT)
I_{th} [A]:	100	
I_m [A]:	1000	
I_{st} [A]:	1000	



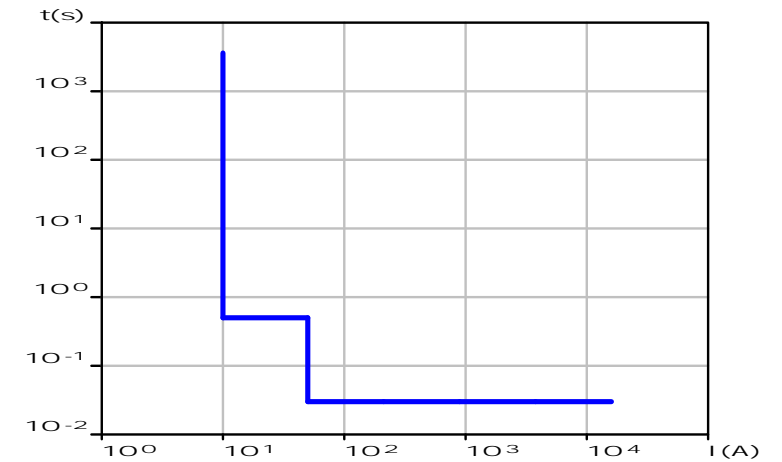
Regolazione correnti		Minima	Massima	Regolazioni tempi:		Minima	Massima
Corrente I_s [A]:	100	1	6250				
LR ($I_r = x I_s$):	1	0,1	2,4	LR (tr) [s]:	10	0,05	300
CR ($I_m = x I_s$):	10	0,1	24	CR [s]:	1	0,05	300
IST ($I_{st} = x I_s$):	10	0,1	24	IST [s]:	1	0,05	300
T ($T = x I_{n0}$):	0,1	0,1	15	T [s]:	0,45	0,05	300
T2 ($T = x I_{n0}$):	0,98			T2 [s]:	0,17		
Corrente I_{n0} [A]:	100						

Tarature protezioni

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza:	PROT-T1	
Zona - Quadro:	CABINA-MT	Q-MT
Costruttore - Sigla:	SCHNEIDER ELECTRIC	SF1-24-16kA
Poli - Corrente nominale I_n [A]:	3	400
Costruttore - Sigla sganciatore:	SCHNEIDER ELECTRIC	VIP 300P DT / CRa x 1
I_{th} [A]:	10	
I_m [A]:	-	
I_{st} [A]:	50	



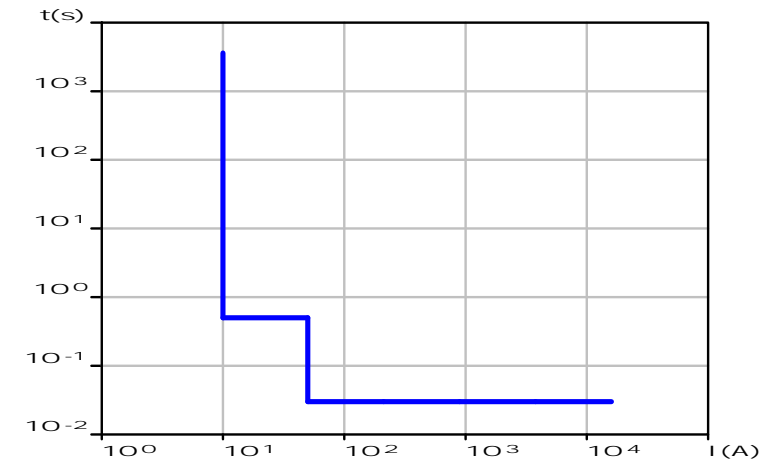
Regolazione correnti		Minima	Massima	Regolazioni tempi:		Minima	Massima
Corrente I_s [A]:	10	10	50				
LR ($I_r = x I_s$):	1	1	3	LR (tr) [s]:	0,5	0,05	6
IST ($I_{st} = x I_s$):	5	3	20	IST [s]:	0,03	0,03	1,5

Tarature protezioni

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza:	PROT-T2	
Zona - Quadro:	CABINA-MT	Q-MT
Costruttore - Sigla:	SCHNEIDER ELECTRIC	SF1-24-16kA
Poli - Corrente nominale I_n [A]:	3	400
Costruttore - Sigla sganciatore:	SCHNEIDER ELECTRIC	VIP 300P DT / CRa x 1
I_{th} [A]:	10	
I_m [A]:	-	
I_{st} [A]:	50	



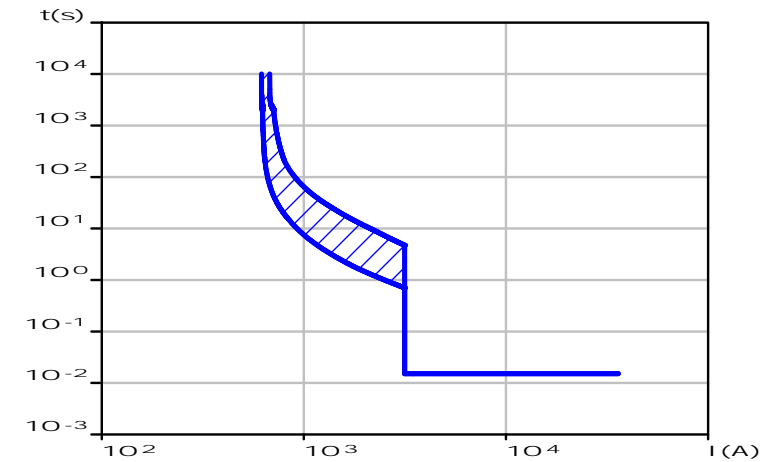
Regolazione correnti		Minima	Massima	Regolazioni tempi:		Minima	Massima
Corrente I_s [A]:	10	10	50				
LR ($I_r = x I_s$):	1	1	3	LR (tr) [s]:	0,5	0,05	6
IST ($I_{st} = x I_s$):	5	3	20	IST [s]:	0,03	0,03	1,5

Tarature protezioni

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza:	INT_BT-T1	
Zona - Quadro:	CABINA-MT	Q-BT
Costruttore - Sigla:	ABB SACE	Tmax T5 N R630
Poli - Corrente nominale I_n [A]:	4	630
Costruttore - Sigla sganciatore:	-	-
I_{th} [A]:	600	
I_m [A]:	-	
I_{st} [A]:	3150	



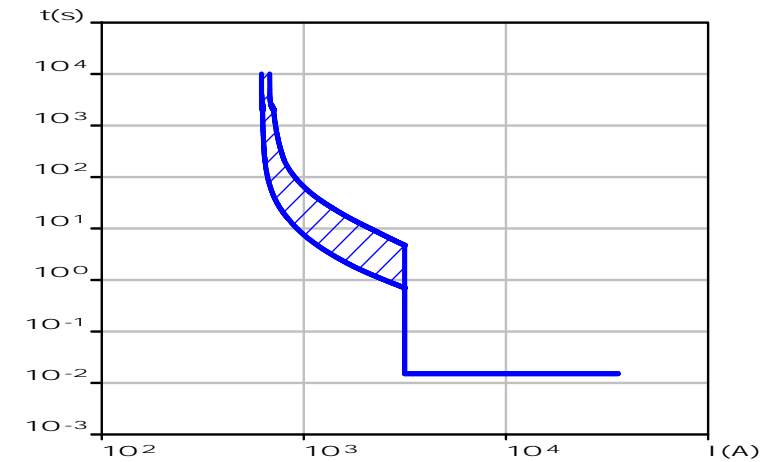
Regolazione correnti		Minima	Massima	Regolazioni tempi:		Minima	Massima
Sgancio termico [A]:	600	441	630				
Sgancio magnetico [A]:	3150	3150	6300				
Sgancio neutro (termico/LR) - Sgancio	630						
Sgancio neutro (magnetico) - Sgancio	3150						

Tarature protezioni

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza:	INT_BT-T2	
Zona - Quadro:	CABINA-MT	Q-BT
Costruttore - Sigla:	ABB SACE	Tmax T5 N R630
Poli - Corrente nominale I_n [A]:	4	630
Costruttore - Sigla sganciatore:	-	-
I_{th} [A]:	600	
I_m [A]:	-	
I_{st} [A]:	3150	



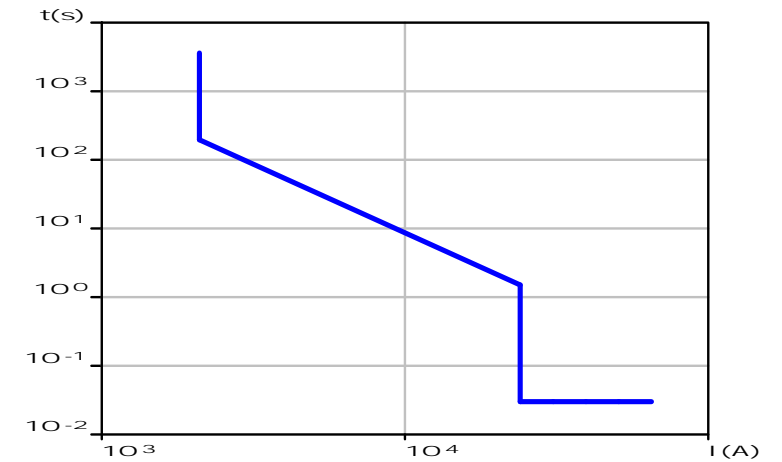
Regolazione correnti		Minima	Massima	Regolazioni tempi:		Minima	Massima
Sgancio termico [A]:	600	441	630				
Sgancio magnetico [A]:	3150	3150	6300				
Sgancio neutro (termico/LR) - Sgancio	630						
Sgancio neutro (magnetico) - Sgancio	3150						

Tarature protezioni

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza:	INT_GEN-BT	
Zona - Quadro:	CABINA-MT	Q-BT
Costruttore - Sigla:	ABB SACE	Emax E2 N 20 + PR111 LI
Poli - Corrente nominale I_n [A]:	4	2000
Costruttore - Sigla sganciatore:	-	-
I_{th} [A]:	2000	
I_m [A]:	-	
I_{st} [A]:	24000	



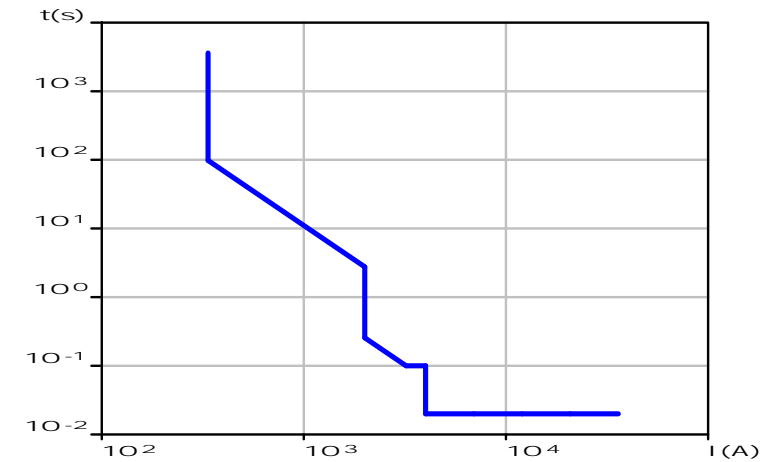
Regolazione correnti		Minima	Massima	Regolazioni tempi:		Minima	Massima
LR ($I_r = x I_n$):	1	0,4	1	LR (t_r) [s]:	6	3	18
IST ($I_{st} = x I_n$):	12	1,5	12	IST [s]:	0,03		
Sgancio neutro - Rapporto neutro/fase:	1						

Tarature protezioni

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza:	LN-Q_PREM-NEW105x2	
Zona - Quadro:	CABINA-MT	Q-BT
Costruttore - Sigla:	ABB SACE	Tmax T5 N
Poli - Corrente nominale I_n [A]:	4	400
Costruttore - Sigla sganciatore:	ABB SACE	Tmax T5 PR221DS-LS/I
I_{th} [A]:	320	
I_m [A]:	2000	
I_{st} [A]:	4000	



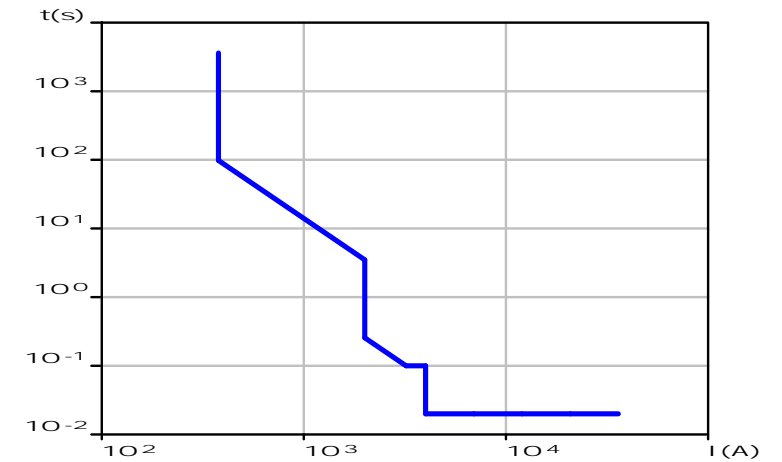
Regolazione correnti		Minima	Massima	Regolazioni tempi:		Minima	Massima
Corrente I_s [A]:	400						
LR ($I_r = x I_s$):	0,8	0,4	1	LR (tr) [s]:	3	3	12
CR ($I_m = x I_s$): [I2T = ON]	5	1	10	CR [s]:	0,1	0,1	0,25
IST ($I_{st} = x I_s$):	10	1	10	IST [s]:	0,02		
Sgancio neutro - Rapporto neutro/fase:	1						

Tarature protezioni

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza:	LN-Q_PREM-OLD55x4	
Zona - Quadro:	CABINA-MT	Q-BT
Costruttore - Sigla:	ABB SACE	Tmax T5 N
Poli - Corrente nominale I_n [A]:	4	400
Costruttore - Sigla sganciatore:	ABB SACE	Tmax T5 PR221DS-LS/I
I_{th} [A]:	360	
I_m [A]:	2000	
I_{st} [A]:	4000	



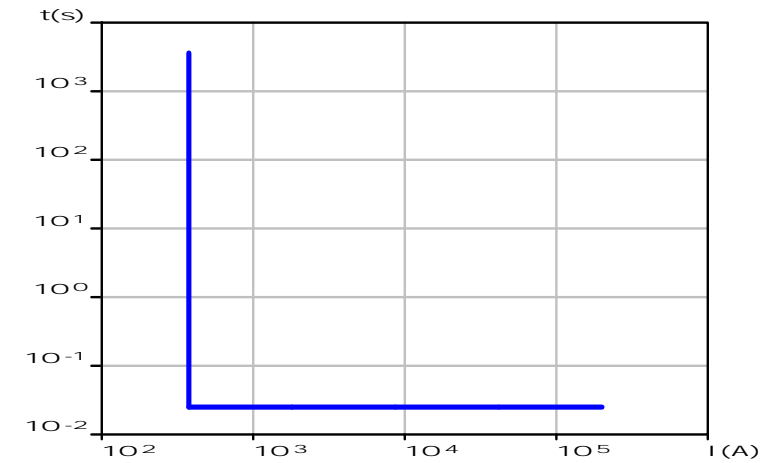
Regolazione correnti		Minima	Massima	Regolazioni tempi:		Minima	Massima
Corrente I_s [A]:	400						
LR ($I_r = x I_s$):	0,9	0,4	1	LR (tr) [s]:	3	3	12
CR ($I_m = x I_s$): [I2T = ON]	5	1	10	CR [s]:	0,1	0,1	0,25
IST ($I_{st} = x I_s$):	10	1	10	IST [s]:	0,02		
Sgancio neutro - Rapporto neutro/fase:	1						

Tarature protezioni

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza:	Prot.IN_M1_NP 3315.1	
Zona - Quadro:	PREM-NEW105x2	Q-PrNEW
Costruttore - Sigla:	ABB	S4 X 250 + PR211 I
Poli - Corrente nominale I_n [A]:	3	250
Costruttore - Sigla sganciatore:	-	-
I_{th} [A]:	0	
I_m [A]:	-	
I_{st} [A]:	375	



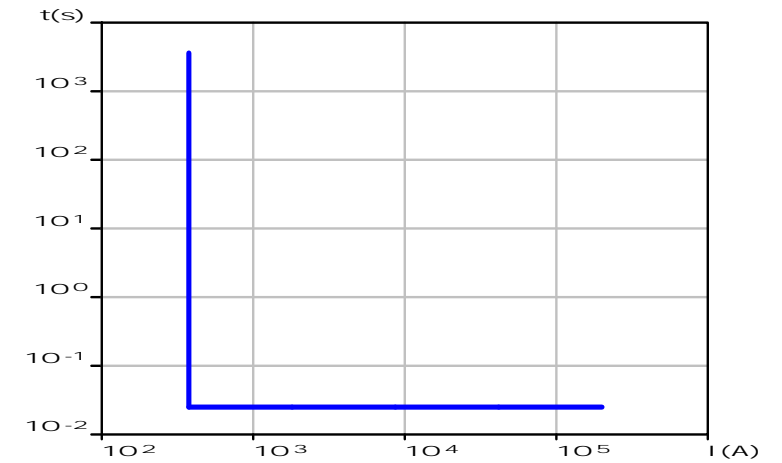
Regolazione correnti				Regolazioni tempi:		
		Minima	Massima		Minima	Massima
IST ($I_{st} = x I_n$):	1,5	1,5	12	IST [s]:	0,025	

Tarature protezioni

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza:	Prot.IN_M2_NP 3315.1	
Zona - Quadro:	PREM-NEW105x2	Q-PrNEW
Costruttore - Sigla:	ABB	S4 X 250 + PR211 I
Poli - Corrente nominale I_n [A]:	3	250
Costruttore - Sigla sganciatore:	-	-
I_{th} [A]:	0	
I_m [A]:	-	
I_{st} [A]:	375	



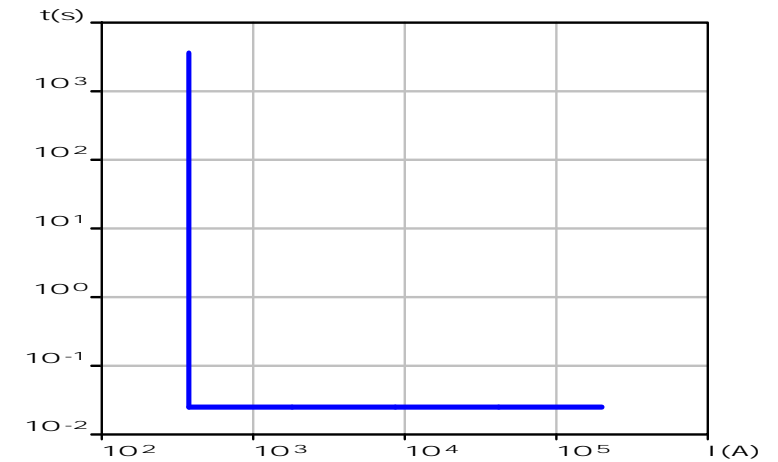
Regolazione correnti				Regolazioni tempi:		
		Minima	Massima		Minima	Massima
IST ($I_{st} = x I_n$):	1,5	1,5	12	IST [s]:	0,025	

Tarature protezioni

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza:	Prot.IN_M1-NP 3301	
Zona - Quadro:	PREM-OLD55x4	Q-PrOLD
Costruttore - Sigla:	ABB	S4 X 250 + PR211 I
Poli - Corrente nominale I_n [A]:	3	250
Costruttore - Sigla sganciatore:	-	-
I_{th} [A]:	0	
I_m [A]:	-	
I_{st} [A]:	375	



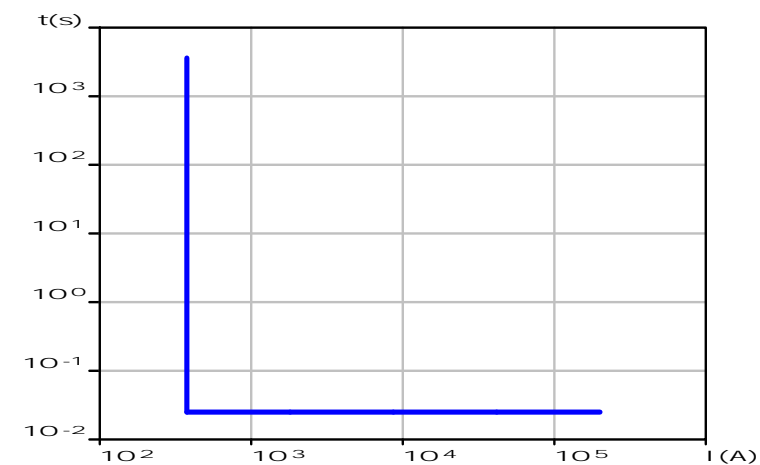
Regolazione correnti		Minima	Massima	Regolazioni tempi:		Minima	Massima
IST ($I_{st} = x I_n$):	1,5	1,5	12	IST [s]:	0,025		

Tarature protezioni

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza:	Prot.IN_M2_NP 3301	
Zona - Quadro:	PREM-OLD55x4	Q-PrOLD
Costruttore - Sigla:	ABB	S4 X 250 + PR211 I
Poli - Corrente nominale I_n [A]:	3	250
Costruttore - Sigla sganciatore:	-	-
I_{th} [A]:	0	
I_m [A]:	-	
I_{st} [A]:	375	



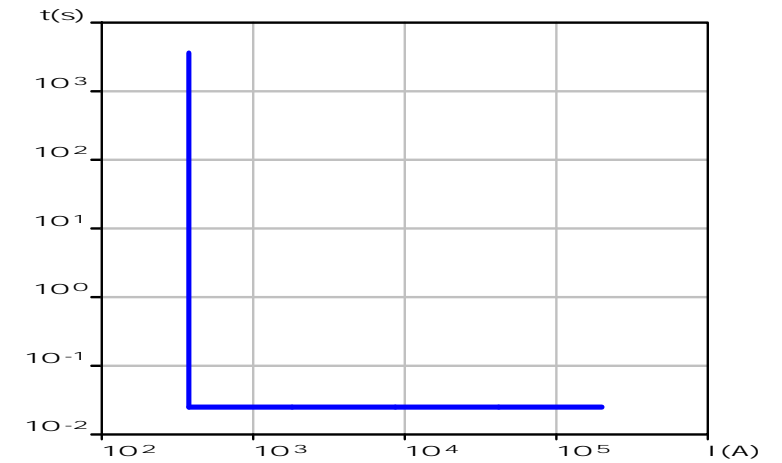
Regolazione correnti				Regolazioni tempi:		
		Minima	Massima		Minima	Massima
IST ($I_{st} = x I_n$):	1,5	1,5	12	IST [s]:	0,025	

Tarature protezioni

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza:	Prot.IN_M3_NP 3301	
Zona - Quadro:	PREM-OLD55x4	Q-PrOLD
Costruttore - Sigla:	ABB	S4 X 250 + PR211 I
Poli - Corrente nominale I_n [A]:	3	250
Costruttore - Sigla sganciatore:	-	-
I_{th} [A]:	0	
I_m [A]:	-	
I_{st} [A]:	375	



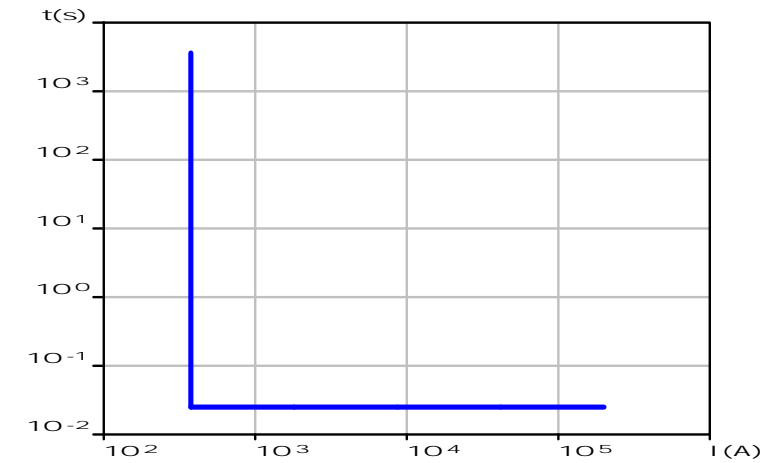
Regolazione correnti		Minima	Massima	Regolazioni tempi:		Minima	Massima
IST ($I_{st} = x I_n$):	1,5	1,5	12	IST [s]:	0,025		

Tarature protezioni

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza:	Prot.IN_M4_NP 3301	
Zona - Quadro:	PREM-OLD55x4	Q-PrOLD
Costruttore - Sigla:	ABB	S4 X 250 + PR211 I
Poli - Corrente nominale I_n [A]:	3	250
Costruttore - Sigla sganciatore:	-	-
I_{th} [A]:	0	
I_m [A]:	-	
I_{st} [A]:	375	



Regolazione correnti				Regolazioni tempi:		
		Minima	Massima		Minima	Massima
IST ($I_{st} = x I_n$):	1,5	1,5	12	IST [s]:	0,025	

Condizioni di guasto sistemi trifase

Commessa	Vallo della Lucania - Consac Maroccia
Descrizione	ADEGUAMENTO FUNZIONALE IMPIANTI
Cliente	CONSAC SPA
Luogo	Castellabate - Loc. Pozzillo
Responsabile	ing. Felice Lucia
Data	03/05/2019
Alimentazioni	20kV
Tipo di quadro	
Grado di protezione	IP66
Materiali usati	
Riferimenti	
Parametri	< Default >
Operatore	

Condizioni di guasto sistemi trifase

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza	I km max [kA]	/_I km max	I km max by	Deltal km max [kA]	I kv max [kA]	I k1ftmax [kA]	I p1ft [kA]	I k1ftmin [kA]	I k2ftmax [kA]	I p2ft [kA]	I k2ftmin [kA]
	I magmax [A]	/_I magmax	I k max [kA]	I p [kA]	I k min [kA]	I k1fnmax [kA]	I p1fn [kA]	I k1fnmin [kA]	I k2max [kA]	I p2 [kA]	I k2min [kA]

CABI NA-MT Q-MT

DG	13,1	0,1	n.c.	0	13,1	0,07	0,173	0,064	11,4	28,1	10,3
	63,6	0,1	13,1	32,4	11,9				11,4	28,1	10,3
PROT-T1	13,1	0,1	n.c.	0	13,1	0,07	0,173	0,064	11,3	28,1	10,3
	63,6	0,1	13,1	32,4	11,9				11,3	28,1	10,3
PROT-T2	13,1	0,1	n.c.	0	13,1	0,07	0,173	0,064	11,3	28,1	10,3
	63,6	0,1	13,1	32,4	11,9				11,3	28,1	10,3
TRAFO1	13,1	0,105	n.c.	0,000	29,4	14,3	0,172	13,6	14,1	27,8	13,4
	11366	0,78	13,8	32,1	13,1	14,4		13,7	12	27,8	11,4
TRAFO2	13,1	0,105	n.c.	0,000	29,4	14,3	0,172	13,6	14,1	27,8	13,4
	11366	0,78	13,8	32,1	13,1	14,4		13,7	12	27,8	11,4

CABI NA-MT Q-BT

CAVO T1-BT	15,4	0,364	n.c.	1,06	29,5	13,4	54,3	12,6	13,8	53,6	13,1
	10954	0,791	13,3	53,1	12,6	13,4	53,3	12,6	11,6	46	11
CAVO T2-BT	15,4	0,364	n.c.	1,06	29,5	13,4	54,3	12,6	13,8	53,6	13,1
	10954	0,791	13,3	53,1	12,6	13,4	53,3	12,6	11,6	46	11
INT_BT-T1	14,8	0,393	n.c.	0,983	29,5	13,4	53	12,6	13,8	54,9	13,1
	10954	0,791	13,3	53	12,6	13,4	53	12,6	11,6	45,9	11
INT_BT-T2	14,8	0,393	n.c.	0,983	29,5	13,4	53	12,6	13,8	54,9	13,1
	10954	0,791	13,3	53	12,6	13,4	53	12,6	11,6	45,9	11
INT_GEN-BT	29,5	0,393	n.c.	1,97	29,5	26,7	53	25,2	27,6	54,9	26,3
	21908	0,791	26,7	53	25,3	26,7	53	25,2	23,1	45,9	21,9
LN-Q_PREM-NEW105x2	29,5	0,393	n.c.	1,97	18,6	17,4	53	15,4	17,9	54,9	15,9
	8768	0,879	17,5	53	15,6	10,8	53	8,77	15,2	45,9	13,5
LN-Q_PREM-OLD55x4	29,5	0,393	n.c.	1,97	23,1	21,3	53	19,4	21,9	54,9	20,1
	13533	0,791	21,4	53	19,6	15,9	53	13,5	18,5	45,9	17

Condizioni di guasto sistemi trifase

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza	I km max [kA]	/_I km max	I km max by	Deltal km max [kA]	I kv max [kA]	I k1ftmax [kA]	I p1ft [kA]	I k1ftmin [kA]	I k2ftmax [kA]	I p2ft [kA]	I k2ftmin [kA]
	I magmax [A]	/_I magmax	I k max [kA]	I p [kA]	I k min [kA]	I k1fnmax [kA]	I p1fn [kA]	I k1fnmin [kA]	I k2max [kA]	I p2 [kA]	I k2min [kA]
PREM-NEW105x2 Q-PrNEW											
SEZ_Q-PREM-NEW105x2	18,6	0,631	n.c.	0,804	18,6	17,4	28,6	15,4	17,9	29,3	15,9
	8768	0,879	17,5	28,8	15,6	10,8	17,3	8,77	15,2	25	13,5
Prot.IN_M1_NP 3315.1	18,6	0,631	n.c.	0,804	18,6	17,4	15,2	15,4	17,9	15,3	15,9
	13524	0,95	17,5	15,2	15,6				15,2	14	13,5
Prot.IN_M2_NP 3315.1	18,6	0,631	n.c.	0,804	18,6	17,4	15,2	15,4	17,9	15,3	15,9
	13524	0,95	17,5	15,2	15,6				15,2	14	13,5
PROT-AUX400V	18,6	0,631	n.c.	0,804	18,6	17,4	28,6	15,4	17,9	29,3	15,9
	13524	0,95							15,2	25	13,5
IN_M1-NP 3315.185 HT	18,6	0,631	n.c.	0,804	1,56	0,338	15,2	0,321	0,338	15,3	0,321
	277,9	0,866	0,338	15,2	0,321				0,293	14	0,278
IN_M2-NP 3315.185 HT	18,6	0,631	n.c.	0,804	1,56	0,338	15,2	0,321	0,338	15,3	0,321
	277,9	0,866	0,338	15,2	0,321				0,293	14	0,278
TRAFO-AUX	18,6	0,631	n.c.	0,804	0,191	0	28,6	0	0,179	29,3	0,17
	170,1	0,991							0,179	25	0,17
LN_M1-NP 3315.185 HT	1,38	0,466	n.c.	1,38	1,63	0,321	1,21	0,301	0,325	2,4	0,306
	269,1	0,868	0,329	2,45	0,311				0,285	2,12	0,269
LN_M2-NP 3315.185 HT	1,38	0,466	n.c.	1,38	1,63	0,329	1,21	0,311	0,329	2,4	0,311
	269,1	0,868	0,329	2,45	0,311				0,285	2,12	0,269
PROT-AUX24V	0,191	0,991	n.c.	0,012	0,191						
	170,1	n.c.							0,179	0,281	0,17
M1-NP 3315.185 HT 45	1,47	0,387	n.c.	1,47	1,63	0,321	1,2	0,301	0,325	2,59	0,306
	269,1	0,868	0,329	2,66	0,311				0,285	2,3	0,269
M2-NP 3315.185 HT 45	1,47	0,387	n.c.	1,47	1,63	0,329	1,27	0,311	0,329	2,61	0,311
	269,1	0,868	0,329	2,66	0,311				0,285	2,3	0,269

Condizioni di guasto sistemi trifase

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza	I km max [kA]	/_I km max	I km max by	Deltal km max [kA]	I kv max [kA]	I k1ftmax [kA]	I p1ft [kA]	I k1ftmin [kA]	I k2ftmax [kA]	I p2ft [kA]	I k2ftmin [kA]
	I magmax [A]	/_I magmax	I k max [kA]	I p [kA]	I k min [kA]	I k1fnmax [kA]	I p1fn [kA]	I k1fnmin [kA]	I k2max [kA]	I p2 [kA]	I k2min [kA]
PREM-OLD55x4 Q-PrOLD											
SEZ_Q-PREM-OLD55x2	23,1	0,544	n.c.	1,22	23,1	21,3	37,2	19,4	21,9	38,3	20,1
	13533	0,791	21,4	37,4	19,6	15,9	27,2	13,5	18,5	32,4	17
Prot.IN_M1-NP 3301	23,1	0,544	n.c.	1,22	23,1	21,3	16,6	19,4	21,9	16,9	20,1
	16958	0,902	21,4	16,7	19,6				18,5	16,4	17
Prot.IN_M2_NP 3301	23,1	0,544	n.c.	1,22	23,1	21,3	16,6	19,4	21,9	16,9	20,1
	16958	0,902	21,4	16,7	19,6				18,5	16,4	17
Prot.IN_M3_NP 3301	23,1	0,544	n.c.	1,22	23,1	21,3	16,6	19,4	21,9	16,9	20,1
	16958	0,902	21,4	16,7	19,6				18,5	16,4	17
Prot.IN_M4_NP 3301	23,1	0,544	n.c.	1,22	23,1	21,3	16,6	19,4	21,9	16,9	20,1
	16958	0,902	21,4	16,7	19,6				18,5	16,4	17
PROT-AUX400V	23,1	0,544	n.c.	1,22	23,1	21,3	37,2	19,4	21,9	38,3	20,1
	16958	0,902							18,5	32,4	17
IN_M1-NP 3301.185 HT	23,1	0,544	n.c.	1,22	0,83	0,211	16,6	0,2	0,211	16,9	0,2
	173,4	0,866	0,211	16,7	0,2				0,183	16,4	0,173
IN_M2-NP 3301.185 HT	23,1	0,544	n.c.	1,22	0,83	0,211	16,6	0,2	0,211	16,9	0,2
	173,4	0,866	0,211	16,7	0,2				0,183	16,4	0,173
IN_M3-NP 3301.185 HT	23,1	0,544	n.c.	1,22	0,83	0,211	16,6	0,2	0,211	16,9	0,2
	173,4	0,866	0,211	16,7	0,2				0,183	16,4	0,173
IN_M4-NP 3301.185 HT	23,1	0,544	n.c.	1,22	0,83	0,211	16,6	0,2	0,211	16,9	0,2
	173,4	0,866	0,211	16,7	0,2				0,183	16,4	0,173
TRAFO-AUX	23,1	0,544	n.c.	1,22	0,191	0	37,2	0	0,179	38,3	0,17
	170,4	n.c.							0,179	32,4	0,17
LN_M1-NP 3301.185 HT	0,719	0,417	n.c.	0,719	0,837	0,209	0,726	0,198	0,209	1,31	0,198
	171,3	0,867	0,209	1,31	0,198				0,181	1,13	0,171

Condizioni di guasto sistemi trifase

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza	I km max [kA]	/_I km max	I km max by	Delta I km max [kA]	I kv max [kA]	I k1ftmax [kA]	I p1ft [kA]	I k1ftmin [kA]	I k2ftmax [kA]	I p2ft [kA]	I k2ftmin [kA]
	I magmax [A]	/_I magmax	I k max [kA]	I p [kA]	I k min [kA]	I k1fnmax [kA]	I p1fn [kA]	I k1fnmin [kA]	I k2max [kA]	I p2 [kA]	I k2min [kA]
LN_M2-NP 3301.185 HT	0,719	0,417	n.c.	0,719	0,837	0,209	0,726	0,198	0,209	1,31	0,198
	171,3	0,867	0,209	1,31	0,198				0,181	1,13	0,171
LN_M3-NP 3301.185 HT	0,719	0,417	n.c.	0,719	0,837	0,209	0,726	0,198	0,209	1,31	0,198
	171,3	0,867	0,209	1,31	0,198				0,181	1,13	0,171
LN_M4-NP 3301.185 HT	0,719	0,417	n.c.	0,719	0,837	0,209	0,726	0,198	0,209	1,31	0,198
	171,3	0,867	0,209	1,31	0,198				0,181	1,13	0,171
PROT-AUX24V	0,191	0,991	n.c.	0,012	0,191						
	170,4	n.c.							0,179	0,282	0,17
M1-NP 3301.185 HT454	0,732	0,387	n.c.	0,732	0,837	0,209	0,737	0,198	0,209	1,34	0,198
	171,3	0,867	0,209	1,33	0,198				0,181	1,16	0,171
M2-NP 3301.185 HT454	0,732	0,387	n.c.	0,732	0,837	0,209	0,737	0,198	0,209	1,34	0,198
	171,3	0,867	0,209	1,33	0,198				0,181	1,16	0,171
M4-NP 3301.185 HT454	0,732	0,387	n.c.	0,732	0,837	0,209	0,737	0,198	0,209	1,34	0,198
	171,3	0,867	0,209	1,33	0,198				0,181	1,16	0,171
M2-NP 3301.185 HT454	0,732	0,387	n.c.	0,732	0,837	0,209	0,737	0,198	0,209	1,34	0,198
	171,3	0,867	0,209	1,33	0,198				0,181	1,16	0,171

Condizioni di guasto sistemi monofase

Commessa	Vallo della Lucania - Consac Maroccia
Descrizione	ADEGUAMENTO FUNZIONALE IMPIANTI
Cliente	CONSAC SPA
Luogo	Castellabate - Loc. Pozzillo
Responsabile	ing. Felice Lucia
Data	03/05/2019
Alimentazioni	20kV
Tipo di quadro	
Grado di protezione	IP66
Materiali usati	
Riferimenti	
Parametri	< Default >
Operatore	

Condizioni di guasto sistemi monofase

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza	I _{mag} max [A]	I _{km} max [kA]	I _{kv} max [kA]	I _{k1fn} max [kA]	I _{p1fn} [kA]	I _{k1fn} min [kA]	I _{k1ft} max [kA]	I _{p1ft} [kA]	I _{k1ft} min [kA]	I _{k1T} max [kA]	I _{k1T} min [kA]
CABI NA-MT Q-MT											
DG	63,6	13,1	13,1				0,07	0,173	0,064		
PROT-T1	63,6	13,1	13,1				0,07	0,173	0,064		
PROT-T2	63,6	13,1	13,1				0,07	0,173	0,064		
TRAFO1	11366	13,1	29,4	14,4		13,7	14,3	0,172	13,6		
TRAFO2	11366	13,1	29,4	14,4		13,7	14,3	0,172	13,6		
CABI NA-MT Q-BT											
CAVO T1-BT	10954	15,4	29,5	13,4	53,3	12,6	13,4	54,3	12,6		
CAVO T2-BT	10954	15,4	29,5	13,4	53,3	12,6	13,4	54,3	12,6		
INT_BT-T1	10954	14,8	29,5	13,4	53	12,6	13,4	53	12,6		
INT_BT-T2	10954	14,8	29,5	13,4	53	12,6	13,4	53	12,6		
INT_GEN-BT	21908	29,5	29,5	26,7	53	25,2	26,7	53	25,2		
LN-Q_PREM-NEW105x2	8768	29,5	18,6	10,8	53	8,77	17,4	53	15,4		
LN-Q_PREM-OLD55x4	13533	29,5	23,1	15,9	53	13,5	21,3	53	19,4		
PREM-NEW105x2 Q-PrNEW											
SEZ_Q_PREM-NEW105x2	8768	18,6	18,6	10,8	17,3	8,77	17,4	28,6	15,4		
Prot.IN_M1_NP 3315.1	13524	18,6	18,6				17,4	15,2	15,4		
Prot.IN_M2_NP 3315.1	13524	18,6	18,6				17,4	15,2	15,4		
PROT-AUX400V	13524	18,6	18,6				17,4	28,6	15,4		
IN_M1-NP 3315.185 HT	277,9	18,6	1,56				0,338	15,2	0,321		
IN_M2-NP 3315.185 HT	277,9	18,6	1,56				0,338	15,2	0,321		
TRAFO-AUX	170,1	18,6	0,191				0	28,6	0	0,179	0,17
LN_M1-NP 3315.185 HT	269,1	1,38	1,63				0,321	1,21	0,301		
LN_M2-NP 3315.185 HT	269,1	1,38	1,63				0,329	1,21	0,311		
PROT-AUX24V	170,1	0,191	0,191							0,179	0,17
M1-NP 3315.185 HT 45	269,1	1,47	1,63				0,321	1,2	0,301		
M2-NP 3315.185 HT 45	269,1	1,47	1,63				0,329	1,27	0,311		

Condizioni di guasto sistemi monofase

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza	I _{magmax} [A]	I _{km max} [kA]	I _{kv max} [kA]	I _{k1fnmax} [kA]	I _{p1fn} [kA]	I _{k1fnmin} [kA]	I _{k1ftmax} [kA]	I _{p1ft} [kA]	I _{k1ftmin} [kA]	I _{k1Tmax} [kA]	I _{k1Tmin} [kA]
PREM-OLD55x4 Q-PrOLD											
SEZ_Q-PREM-OLD55x2	13533	23,1	23,1	15,9	27,2	13,5	21,3	37,2	19,4		
Prot.IN_M1-NP 3301	16958	23,1	23,1				21,3	16,6	19,4		
Prot.IN_M2_NP 3301	16958	23,1	23,1				21,3	16,6	19,4		
Prot.IN_M3_NP 3301	16958	23,1	23,1				21,3	16,6	19,4		
Prot.IN_M4_NP 3301	16958	23,1	23,1				21,3	16,6	19,4		
PROT-AUX400V	16958	23,1	23,1				21,3	37,2	19,4		
IN_M1-NP 3301.185 HT	173,4	23,1	0,83				0,211	16,6	0,2		
IN_M2-NP 3301.185 HT	173,4	23,1	0,83				0,211	16,6	0,2		
IN_M3-NP 3301.185 HT	173,4	23,1	0,83				0,211	16,6	0,2		
IN_M4-NP 3301.185 HT	173,4	23,1	0,83				0,211	16,6	0,2		
TRAFO-AUX	170,4	23,1	0,191				0	37,2	0	0,179	0,17
LN_M1-NP 3301.185 HT	171,3	0,719	0,837				0,209	0,726	0,198		
LN_M2-NP 3301.185 HT	171,3	0,719	0,837				0,209	0,726	0,198		
LN_M3-NP 3301.185 HT	171,3	0,719	0,837				0,209	0,726	0,198		
LN_M4-NP 3301.185 HT	171,3	0,719	0,837				0,209	0,726	0,198		
PROT-AUX24V	170,4	0,191	0,191							0,179	0,17
M1-NP 3301.185 HT454	171,3	0,732	0,837				0,209	0,737	0,198		
M2-NP 3301.185 HT454	171,3	0,732	0,837				0,209	0,737	0,198		
M4-NP 3301.185 HT454	171,3	0,732	0,837				0,209	0,737	0,198		
M2-NP 3301.185 HT454	171,3	0,732	0,837				0,209	0,737	0,198		

Condizioni di guasto (impedenze)

Commessa	Vallo della Lucania - Consac Maroccia
Descrizione	ADEGUAMENTO FUNZIONALE IMPIANTI
Cliente	CONSAC SPA
Luogo	Castellabate - Loc. Pozzillo
Responsabile	ing. Felice Lucia
Data	03/05/2019
Alimentazioni	20kV
Tipo di quadro	
Grado di protezione	IP66
Materiali usati	
Riferimenti	
Parametri	< Default >
Operatore	

Condizioni di guasto (impedenze)

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza	Zk min [mohm]	Zk max [mohm]	Zk1ftmin [mohm]	Zk1ftmax [mohm]	Zk1fnmin [mohm]	Zk1fnmx [mohm]	ZI Tmin [mohm]	ZI Tmax [mohm]
CABI NA-MT Q-MT								
DG	968	968	181453	181453				
PROT-T1	969,5	969,7	181454	181454				
PROT-T2	969,5	969,7	181454	181454				
TRAFO1	8,6	8,7	8,5	8,5	8,6	8,7		
TRAFO2	8,6	8,7	8,5	8,5	8,6	8,7		
CABI NA-MT Q-BT								
CAVO T1-BT	8,7	8,7	8,6	8,7	8,6	8,7		
CAVO T2-BT	8,7	8,7	8,6	8,7	8,6	8,7		
INT_BT-T1	8,7	8,7	8,6	8,7	8,6	8,7		
INT_BT-T2	8,7	8,7	8,6	8,7	8,6	8,7		
INT_GEN-BT	8,7	8,7	8,6	8,7	8,6	8,7		
LN-Q_PREM-NEW105x2	13,2	14	13,2	14,2	21,5	25		
LN-Q_PREM-OLD55x4	10,8	11,2	10,9	11,3	14,6	16,2		
PREM-NEW105x2 Q-PrNEW								
SEZ_Q_PREM-NEW105x2	13,2	14	13,2	14,2	21,5	25		
Prot.IN_M1_NP 3315.1	13,2	14	13,2	14,2				
Prot.IN_M2_NP 3315.1	13,2	14	13,2	14,2				
PROT-AUX400V	13,2	14	13,2	14,2				
IN_M1-NP 3315.185 HT	683,8	683,8	683,8	683,8				
IN_M2-NP 3315.185 HT	683,8	683,8	683,8	683,8				
TRAFO-AUX	644,6	644,9	0	0			1289	1290
LN_M1-NP 3315.185 HT	701,1	706	718,5	728,3				
LN_M2-NP 3315.185 HT	701,1	706	701,1	706				
PROT-AUX24V	644,6	644,9					1289	1290
M1-NP 3315.185 HT 45	701,1	706	718,5	728,3				
M2-NP 3315.185 HT 45	701,1	706	701,1	706				

Condizioni di guasto (impedenze)

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza	Zk min [mohm]	Zk max [mohm]	Zk1ftmin [mohm]	Zk1ftmax [mohm]	Zk1fnmin [mohm]	Zk1fnmx [mohm]	ZI Tmin [mohm]	ZI Tmax [mohm]
PREM-OLD55x4 Q-PrOLD								
SEZ_Q_PREM-OLD55x2	10,8	11,2	10,9	11,3	14,6	16,2		
Prot.IN_M1-NP 3301	10,8	11,2	10,9	11,3				
Prot.IN_M2_NP 3301	10,8	11,2	10,9	11,3				
Prot.IN_M3_NP 3301	10,8	11,2	10,9	11,3				
Prot.IN_M4_NP 3301	10,8	11,2	10,9	11,3				
PROT-AUX400V	10,8	11,2	10,9	11,3				
IN_M1-NP 3301.185 HT	1096	1096	1096	1096				
IN_M2-NP 3301.185 HT	1096	1096	1096	1096				
IN_M3-NP 3301.185 HT	1096	1096	1096	1096				
IN_M4-NP 3301.185 HT	1096	1096	1096	1096				
TRAFO-AUX	643,7	643,9	0	0			1287	1288
LN_M1-NP 3301.185 HT	1108	1110	1108	1110				
LN_M2-NP 3301.185 HT	1108	1110	1108	1110				
LN_M3-NP 3301.185 HT	1108	1110	1108	1110				
LN_M4-NP 3301.185 HT	1108	1110	1108	1110				
PROT-AUX24V	643,7	643,9					1287	1288
M1-NP 3301.185 HT454	1108	1110	1108	1110				
M2-NP 3301.185 HT454	1108	1110	1108	1110				
M4-NP 3301.185 HT454	1108	1110	1108	1110				
M2-NP 3301.185 HT454	1108	1110	1108	1110				

Dati salienti utenza

Commessa	Vallo della Lucania - Consac Maroccia
Descrizione	ADEGUAMENTO FUNZIONALE IMPIANTI
Cliente	CONSAC SPA
Luogo	Castellabate - Loc. Pozzillo
Responsabile	ing. Felice Lucia
Data	03/05/2019
Alimentazioni	20kV
Tipo di quadro	
Grado di protezione	IP66
Materiali usati	
Riferimenti	
Parametri	< Default >
Operatore	

Dati salienti utenza

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza	Sistema	Circuito	Pn [kW]	Coef.	Pd [kW]	Cosfi	I km max [kA]	Formazione	Lc [m]	Vn [V]	CdtT (Ib) [%]	Ib < = In < = Iz
--------	---------	----------	------------	-------	------------	-------	------------------	------------	--------	--------	------------------	------------------

CABI NA-MT Q-MT

DG	Media	3F	379,8	1	379,8	0,987	13,1		0	20000	0	11,1 < = 100 A (Ib < = In)
PROT-T1	Media	3F	189,9	1	189,9	0,987	13,1	3x(1x35)	10	20000	0	5,56 < = 6,8 < = 217 A
PROT-T2	Media	3F	189,9	1	189,9	0,987	13,1	3x(1x35)	10	20000	0	5,56 < = 6,8 < = 217 A
TRAFO1	Media	3F	189,9	1	189,9	0,987	13,1		0	20000	0,372	5,56 < = 6,8 A (Ib < = In)
TRAFO2	Media	3F	189,9	1	189,9	0,987	13,1		0	20000	0,372	5,56 < = 6,8 A (Ib < = In)

CABI NA-MT Q-BT

CAVO T1-BT	TN-S	3F+N	189	1	189	0,98	15,4	3x(2x240)+1x240+1G240	10	400	0,037	278,4 < = 340 < = 784 A
CAVO T2-BT	TN-S	3F+N	189	1	189	0,98	15,4	3x(2x240)+1x240+1G240	10	400	0,037	278,4 < = 340 < = 784 A
INT_BT-T1	TN-S	3F+N	189	1	189	0,98	14,8		0	400	0,037	278,4 < = 340 A (Ib < = In)
INT_BT-T2	TN-S	3F+N	189	1	189	0,98	14,8		0	400	0,037	278,4 < = 340 A (Ib < = In)
INT_GEN-BT	TN-S	3F+N	378	1	378	0,98	29,5		0	400	0,037	556,9 < = 1000 A (Ib < = In)
LN-Q_PREM-NEW105x2	TN-S	3F+N	164,4	1	164,4	0,98	29,5	3x(1x95)+1x50	25	400	0,555	242,2 < = 320 < = 342 A
LN-Q_PREM-OLD55x4	TN-S	3F+N	213,6	1	213,6	0,98	29,5	3x(2x95)+1x95	25	400	0,36	314,7 < = 360 < = 547,2 A

PREM-NEW105x2 Q-PrNEW

SEZ_Q_PREM-NEW105x2	TN-S	3F+N	164,4	1	164,4	0,98	18,6		0	400	0,555	242,2 < = 320 A (Ib < = In)
Prot.IN_M1_NP 3315.1	TN-S	3F	82,2	1	82,2	0,98	18,6		0	400	0,555	121 < = 185,8 A (Ib < = In)
Prot.IN_M2_NP 3315.1	TN-S	3F	82,2	1	82,2	0,98	18,6		0	400	0,555	121 < = 185,8 A (Ib < = In)
PROT-AUX400V	TN-S	L1-L2	0,014	1	0,014	0,158	18,6		0	400	0,555	0,225 < = 0,66 A (Ib < = In)
IN_M1-NP 3315.185 HT	TN-S	3F	82,2	1	82,2	0,98	18,6		0	400	0,555	121 < = 185,8 A (Ib < = In)
IN_M2-NP 3315.185 HT	TN-S	3F	82,2	1	82,2	0,98	18,6		0	400	0,555	121 < = 185,8 A (Ib < = In)
TRAFO-AUX	TN-S	L1-L2	0,014	1	0,014	0,158	18,6		0	400	0,555	0,225 < = 0,66 A (Ib < = In)
LN_M1-NP 3315.185 HT	TN-S	3F	80,5	1	80,5	0,87	1,38	3G50	45	400	1,11	133,6 < = 185,8 < = 192 A
LN_M2-NP 3315.185 HT	TN-S	3F	80,5	1	80,5	0,87	1,38	3G50	45	400	1,11	133,6 < = 185,8 < = 192 A
PROT-AUX24V	IT	L1-L2	0	1	0	0,9	0,191		0	231	0	0 < = 7,86 A (Ib < = In)
M1-NP 3315.185 HT 45	TN-S	3F	115,1	0,7	80,5	0,87	1,47		0	400	1,11	133,6 < = 185,8 A (Ib < = In)
M2-NP 3315.185 HT 45	TN-S	3F	115,1	0,7	80,5	0,87	1,47		0	400	1,11	133,6 < = 185,8 A (Ib < = In)

Dati salienti utenza

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza	Sistema	Circuito	Pn [kW]	Coef.	Pd [kW]	Cosfi	I km max [kA]	Formazione	Lc [m]	Vn [V]	CdtT (Ib) [%]	Ib <= In <= Iz
PREM-OLD55x4 Q-PrOLD												
SEZ_Q-PREM-OLD55x2	TN-S	3F+N	213,6	1	213,6	0,98	23,1		0	400	0,36	314,7 <= 360 A (Ib <= In)
Prot.IN_M1-NP 3301	TN-S	3F	53,4	1	53,4	0,98	23,1		0	400	0,36	78,6 <= 115,9 A (Ib <= In)
Prot.IN_M2_NP 3301	TN-S	3F	53,4	1	53,4	0,98	23,1		0	400	0,36	78,6 <= 115,9 A (Ib <= In)
Prot.IN_M3_NP 3301	TN-S	3F	53,4	1	53,4	0,98	23,1		0	400	0,36	78,6 <= 115,9 A (Ib <= In)
Prot.IN_M4_NP 3301	TN-S	3F	53,4	1	53,4	0,98	23,1		0	400	0,36	78,6 <= 115,9 A (Ib <= In)
PROT-AUX400V	TN-S	L1-L2	0,014	1	0,014	0,158	23,1		0	400	0,36	0,225 <= 0,66 A (Ib <= In)
IN_M1-NP 3301.185 HT	TN-S	3F	53,4	1	53,4	0,98	23,1		0	400	0,36	78,6 <= 115,9 A (Ib <= In)
IN_M2-NP 3301.185 HT	TN-S	3F	53,4	1	53,4	0,98	23,1		0	400	0,36	78,6 <= 115,9 A (Ib <= In)
IN_M3-NP 3301.185 HT	TN-S	3F	53,4	1	53,4	0,98	23,1		0	400	0,36	78,6 <= 115,9 A (Ib <= In)
IN_M4-NP 3301.185 HT	TN-S	3F	53,4	1	53,4	0,98	23,1		0	400	0,36	78,6 <= 115,9 A (Ib <= In)
TRAFO-AUX	TN-S	L1-L2	0,014	1	0,014	0,158	23,1		0	400	0,36	0,225 <= 0,66 A (Ib <= In)
LN_M1-NP 3301.185 HT	TN-S	3F	52,3	1	52,3	0,86	0,719	3G25	15	400	0,447	87,8 <= 115,9 <= 119 A
LN_M2-NP 3301.185 HT	TN-S	3F	52,3	1	52,3	0,86	0,719	3G25	15	400	0,447	87,8 <= 115,9 <= 119 A
LN_M3-NP 3301.185 HT	TN-S	3F	52,3	1	52,3	0,86	0,719	3G25	15	400	0,447	87,8 <= 115,9 <= 119 A
LN_M4-NP 3301.185 HT	TN-S	3F	52,3	1	52,3	0,86	0,719	3G25	15	400	0,447	87,8 <= 115,9 <= 119 A
PROT-AUX24V	IT	L1-L2	0	1	0	0,9	0,191		0	231	0	0 <= 7,86 A (Ib <= In)
M1-NP 3301.185 HT454	TN-S	3F	58,1	0,9	52,3	0,86	0,732		0	400	0,447	87,8 <= 115,9 A (Ib <= In)
M2-NP 3301.185 HT454	TN-S	3F	58,1	0,9	52,3	0,86	0,732		0	400	0,447	87,8 <= 115,9 A (Ib <= In)
M4-NP 3301.185 HT454	TN-S	3F	58,1	0,9	52,3	0,86	0,732		0	400	0,447	87,8 <= 115,9 A (Ib <= In)
M2-NP 3301.185 HT454	TN-S	3F	58,1	0,9	52,3	0,86	0,732		0	400	0,447	87,8 <= 115,9 A (Ib <= In)

Motori

Commessa	Vallo della Lucania - Consac Maroccia
Descrizione	ADEGUAMENTO FUNZIONALE IMPIANTI
Cliente	CONSAC SPA
Luogo	Castellabate - Loc. Pozzillo
Responsabile	ing. Felice Lucia
Data	03/05/2019
Alimentazioni	20kV
Tipo di quadro	
Grado di protezione	IP66
Materiali usati	
Riferimenti	
Parametri	< Default >
Operatore	

Motori

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza	Sistema	Circuito	Vn [V]	Pn [kW]	Rend. mot.	Pot. mot. [kW]	Coef.	Qrif [kVAR]	Cosfi	I b [A]	I cc/I n motore	CdtT mot. [%]	Tipo
--------	---------	----------	--------	---------	------------	----------------	-------	-------------	-------	---------	-----------------	----------------	------

PREM-NEW105x2 Q-PrNEW

M1-NP 3315.185 HT 45	TN-S	3F	400	115,1	0,956	110	0,7	0	0,87	133,6	7,7	3,26	
M2-NP 3315.185 HT 45	TN-S	3F	400	115,1	0,956	110	0,7	0	0,87	133,6	7,7	3,26	

PREM-OLD55x4 Q-PrOLD

M1-NP 3301.185 HT 454	TN-S	3F	400	58,1	0,946	55	0,9	0	0,86	87,8	7,5	0,962	
M2-NP 3301.185 HT 454	TN-S	3F	400	58,1	0,946	55	0,9	0	0,86	87,8	7,5	0,962	
M4-NP 3301.185 HT 454	TN-S	3F	400	58,1	0,946	55	0,9	0	0,86	87,8	7,5	0,962	
M2-NP 3301.185 HT 454	TN-S	3F	400	58,1	0,946	55	0,9	0	0,86	87,8	7,5	0,962	

Potenze impianto

Commessa	Vallo della Lucania - Consac Maroccia
Descrizione	ADEGUAMENTO FUNZIONALE IMPIANTI
Cliente	CONSAC SPA
Luogo	Castellabate - Loc. Pozzillo
Responsabile	ing. Felice Lucia
Data	03/05/2019
Alimentazioni	20kV
Tipo di quadro	
Grado di protezione	IP66
Materiali usati	
Riferimenti	
Parametri	< Default >
Operatore	

Potenze impianto

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza	Sistema	Circuito	Vn [V]	Pn [kW]	Coef.	Pd [kW]	Cosfi	Qn [kVAR]	Qrif [kVAR]	k trasf.	Pot. tr. [kVA]	Ptot [kVA]	Pdisp [kVA]
--------	---------	----------	--------	---------	-------	---------	-------	-----------	-------------	----------	----------------	------------	-------------

CABI NA-MT Q-MT

DG	Media	3F	20000	379,8	1	379,8	0,987	-61,5	0	1	384,8	3464	3079
PROT-T1	Media	3F	20000	189,9	1	189,9	0,987	-30,7	0	1	192,4	235,6	43,2
PROT-T2	Media	3F	20000	189,9	1	189,9	0,987	-30,7	0	1	192,4	235,6	43,2
TRAFO1	Media	3F	20000	189,9	1	189,9	0,987	-30,7	0	1	192,4	235,6	43,2
TRAFO2	Media	3F	20000	189,9	1	189,9	0,987	-30,7	0	1	192,4	235,6	43,2

CABI NA-MT Q-BT

CAVO T1-BT	TN-S	3F+N	400	189	1	189	0,98	-38,3	0	1	192,8	235,6	42,7
CAVO T2-BT	TN-S	3F+N	400	189	1	189	0,98	-38,3	0	1	192,8	235,6	42,7
INT_BT-T1	TN-S	3F+N	400	189	1	189	0,98	-38,3	0	1	192,8	235,6	42,7
INT_BT-T2	TN-S	3F+N	400	189	1	189	0,98	-38,3	0	1	192,8	235,6	42,7
INT_GEN-BT	TN-S	3F+N	400	378	1	378	0,98	-76,6	0	1	385,7	692,8	307,2
LN-Q_PREM-NEW105x2	TN-S	3F+N	400	164,4	1	164,4	0,98	-33,3	0	1	167,7	221,7	54
LN-Q_PREM-OLD55x4	TN-S	3F+N	400	213,6	1	213,6	0,98	-43,3	0	1	217,9	249,4	31,5

PREM-NEW105x2 Q-PrNEW

SEZ_Q_PREM-NEW105x2	TN-S	3F+N	400	164,4	1	164,4	0,98	-33,3	0	1	167,7	221,7	54
Prot.IN_M1_NP 3315.1	TN-S	3F	400	82,2	1	82,2	0,98	-16,7	0	1	83,9	128,7	44,8
Prot.IN_M2_NP 3315.1	TN-S	3F	400	82,2	1	82,2	0,98	-16,7	0	1	83,9	128,7	44,8
PROT-AUX400V	TN-S	L1-L2	400	0,014	1	0,014	0,158	0,089	0	1	0,09	0,264	0,174
IN_M1-NP 3315.185 HT	TN-S	3F	400	82,2	1	82,2	0,98	-16,7	0	1	83,9	128,7	44,8
IN_M2-NP 3315.185 HT	TN-S	3F	400	82,2	1	82,2	0,98	-16,7	0	1	83,9	128,7	44,8
TRAFO-AUX	TN-S	L1-L2	400	0,014	1	0,014	0,158	0,089	0	1	0,09	0,264	0,174
LN_M1-NP 3315.185 HT	TN-S	3F	400	80,5	1	80,5	0,87	45,6	0	1	92,6	128,7	36,1
LN_M2-NP 3315.185 HT	TN-S	3F	400	80,5	1	80,5	0,87	45,6	0	1	92,6	128,7	36,1
PROT-AUX24V	IT	L1-L2	231	0	1	0	0,9	0	0	1	0	1,82	1,82
M1-NP 3315.185 HT 45	TN-S	3F	400	115,1	0,7	80,5	0,87	65,2	0	1	92,6	128,7	36,1
M2-NP 3315.185 HT 45	TN-S	3F	400	115,1	0,7	80,5	0,87	65,2	0	1	92,6	128,7	36,1

Potenze impianto

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza	Sistema	Circuito	Vn [V]	Pn [kW]	Coef.	Pd [kW]	Cosfi	Qn [kVAR]	Qrif [kVAR]	k trasf.	Pot. tr. [kVA]	Ptot [kVA]	Pdisp [kVA]
PREM-OLD55x4 Q-PrOLD													
SEZ_Q_PREM-OLD55x2	TN-S	3F+N	400	213,6	1	213,6	0,98	-43,3	0	1	217,9	249,4	31,5
Prot.IN_M1-NP 3301	TN-S	3F	400	53,4	1	53,4	0,98	-10,8	0	1	54,5	80,3	25,8
Prot.IN_M2_NP 3301	TN-S	3F	400	53,4	1	53,4	0,98	-10,8	0	1	54,5	80,3	25,8
Prot.IN_M3_NP 3301	TN-S	3F	400	53,4	1	53,4	0,98	-10,8	0	1	54,5	80,3	25,8
Prot.IN_M4_NP 3301	TN-S	3F	400	53,4	1	53,4	0,98	-10,8	0	1	54,5	80,3	25,8
PROT-AUX400V	TN-S	L1-L2	400	0,014	1	0,014	0,158	0,089	0	1	0,09	0,264	0,174
IN_M1-NP 3301.185 HT	TN-S	3F	400	53,4	1	53,4	0,98	-10,8	0	1	54,5	80,3	25,8
IN_M2-NP 3301.185 HT	TN-S	3F	400	53,4	1	53,4	0,98	-10,8	0	1	54,5	80,3	25,8
IN_M3-NP 3301.185 HT	TN-S	3F	400	53,4	1	53,4	0,98	-10,8	0	1	54,5	80,3	25,8
IN_M4-NP 3301.185 HT	TN-S	3F	400	53,4	1	53,4	0,98	-10,8	0	1	54,5	80,3	25,8
TRAFO-AUX	TN-S	L1-L2	400	0,014	1	0,014	0,158	0,089	0	1	0,09	0,264	0,174
LN_M1-NP 3301.185 HT	TN-S	3F	400	52,3	1	52,3	0,86	31	0	1	60,8	80,3	19,5
LN_M2-NP 3301.185 HT	TN-S	3F	400	52,3	1	52,3	0,86	31	0	1	60,8	80,3	19,5
LN_M3-NP 3301.185 HT	TN-S	3F	400	52,3	1	52,3	0,86	31	0	1	60,8	80,3	19,5
LN_M4-NP 3301.185 HT	TN-S	3F	400	52,3	1	52,3	0,86	31	0	1	60,8	80,3	19,5
PROT-AUX24V	IT	L1-L2	231	0	1	0	0,9	0	0	1	0	1,82	1,82
M1-NP 3301.185 HT454	TN-S	3F	400	58,1	0,9	52,3	0,86	34,5	0	1	60,8	80,3	19,5
M2-NP 3301.185 HT454	TN-S	3F	400	58,1	0,9	52,3	0,86	34,5	0	1	60,8	80,3	19,5
M4-NP 3301.185 HT454	TN-S	3F	400	58,1	0,9	52,3	0,86	34,5	0	1	60,8	80,3	19,5
M2-NP 3301.185 HT454	TN-S	3F	400	58,1	0,9	52,3	0,86	34,5	0	1	60,8	80,3	19,5

Protezioni e cavi

Commessa	Vallo della Lucania - Consac Maroccia
Descrizione	ADEGUAMENTO FUNZIONALE IMPIANTI
Cliente	CONSAC SPA
Luogo	Castellabate - Loc. Pozzillo
Responsabile	ing. Felice Lucia
Data	03/05/2019
Alimentazioni	20kV
Tipo di quadro	
Grado di protezione	IP66
Materiali usati	
Riferimenti	
Parametri	< Default >
Operatore	



Protezioni e cavi

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza	Costruttore	Tipo	Curva	PdI [kA]	I th [A]	Posa cavo
	Sigla	Poli		Norma	I mag [A]	
	I th [A]	Cl. impiego		Verif. PdI	I dn [A]	Tab. posa
	Designazione	Formazione	Lc [m]	I solante	I z [A]	Tipo posa

CABINA-MT Q-MT

Desc. quadro		I ccmax	0 kA	Vn	20000 V	Norma
Matricola		I pkmax	0 kA	I nA	0 A	EN 61439-1
Tipo involucro		Pot. diss. P	0 W	Frq. ing.	50 Hz	
DG	SCHNEIDER ELECTRIC	50-51-51N		16	100	
	SF1-24-16kASepam 20 IDMT IEC C(EIT)	3		CEI 17-1	1000	
	100 A			16 >= 13,1 kA	10	
PROT-T1	SCHNEIDER ELECTRIC	50-51		16	10	
	SF1-24-16kAVIP 300P DT / CRa x 1	3		CEI 17-1	50	
	10 A			16 >= 13,1 kA		
	ARG7H1R 12/20 kV	3x(1x35)	10	EPR	217	CEI-UNEL 35027 (1-30 kV) A5 - Tre cavi unipolari in aria spaziatì De, in orizzontale
PROT-T2	SCHNEIDER ELECTRIC	50-51		16	10	
	SF1-24-16kAVIP 300P DT / CRa x 1	3		CEI 17-1	50	
	10 A			16 >= 13,1 kA		
	ARG7H1R 12/20 kV	3x(1x35)	10	EPR	217	CEI-UNEL 35027 (1-30 kV) A5 - Tre cavi unipolari in aria spaziatì De, in orizzontale



Protezioni e cavi

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza	Costruttore	Tipo	Curva	PdI [kA]	I th [A]	Posa cavo
	Sigla	Poli		Norma	I mag [A]	
	I th [A]	Cl. impiego		Verif. PdI	I dn [A]	Tab. posa
	Designazione	Formazione	Lc [m]	I solante	I z [A]	Tipo posa

CABI NA-MT Q-BT

Desc. quadro		I ccmax	0 kA	Vn	400 V	Norma
Matricola		I pkmax	0 kA	I nA	0 A	EN 61439-1
Tipo involucro		Pot. diss. P	0 W	Frq. ing.	50 Hz	
CAVO T1-BT						
	FG7R 0.6/1 kV	3x(2x240)+1x240+1G240	10	EPR	784	CEI-UNEL 35024/1 42 - cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi circolari posati entro cunicoli ventilati incassati nel pavimento
CAVO T2-BT						
	FG7R 0.6/1 kV	3x(2x240)+1x240+1G240	10	EPR	784	CEI-UNEL 35024/1 42 - cavi unipolari senza guaina in tubi protettivi circolari posati entro cunicoli ventilati incassati nel pavimento
INT_BT-T1	ABB SACE	MT		36	600	
	Tmax T5 N R630	4		Icu-EN60947	3150	
	600 A			36 >= 14,8 kA		
INT_BT-T2	ABB SACE	MT		36	600	
	Tmax T5 N R630	4		Icu-EN60947	3150	
	600 A			36 >= 14,8 kA		
INT_GEN-BT	ABB SACE	MT	E	65	2000	
	Emax E2 N 20 + PR111 LI	4		Icu-EN60947	24000	
	2000 A			65 >= 29,5 kA		

Protezioni e cavi

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza	Costruttore	Tipo	Curva	PdI [kA]	I _{th} [A]	Posa cavo
	Sigla	Poli		Norma	I _{mag} [A]	
	I _{th} [A]	Cl. impiego		Verif. PdI	I _{dn} [A]	Tab. posa
	Designazione	Formazione	Lc [m]	I _{solante}	I _z [A]	Tipo posa
LN-Q_PREM-NEW105x2	ABB SACE	MT		36	320	
	Tmax T5 NTmax T5 PR221DS-LS/I	4		Icu-EN60947	2000	
	320 A			36 >= 29,5 kA		
	FG7R 0.6/1 kV	3x(1x95)+1x50	25	EPR	342	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate
LN-Q_PREM-OLD55x4	ABB SACE	MT		36	360	
	Tmax T5 NTmax T5 PR221DS-LS/I	4		Icu-EN60947	2000	
	360 A			36 >= 29,5 kA		
	FG7R 0.6/1 kV	3x(2x95)+1x95	25	EPR	547,2	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate


PREM-NEW105x2 Q-PrNEW

Desc. quadro		I _{ccmax}	O kA	Vn	400 V	Norma
Matricola		I _{pkmax}	O kA	I _{nA}	O A	EN 61439-1
Tipo involucro		Pot. diss. P	O W	Frq. ing.	50 Hz	
SEZ_Q_PREM-NEW105x2	ABB	IMS				
	OT400ES04K	4				
Prot.IN_M1_NP 3315.1	ABB	M	MA	200		
	S4 X 250 + PR211 I	3		Icu-EN60947	375	
				200 >= 18,6 kA		
Prot.IN_M2_NP 3315.1	ABB	M	MA	200		
	S4 X 250 + PR211 I	3		Icu-EN60947	375	
				200 >= 18,6 kA		
PROT-AUX400V	SCHNEIDER ELECTRIC	SF	gL	100	0,5	
	STI 2P 8,5X31,53NW8-0 aM 0,5A	2				
	0,5 A			100 >= 18,6 kA		

Protezioni e cavi

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza	Costruttore	Tipo	Curva	PdI [kA]	I _{th} [A]	Posa cavo
	Sigla	Poli		Norma	I _{mag} [A]	
	I _{th} [A]	Cl. impiego		Verif. PdI	I _{dn} [A]	Tab. posa
	Designazione	Formazione	Lc [m]	I _{solante}	I _z [A]	Tipo posa
LN_M1-NP 3315.185 HT						
	H07BN4-F Eca	3G50	45	EPR	192	CEI-UNEL 35024/1 13 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle perforate
LN_M2-NP 3315.185 HT						
	H07BN4-F Eca	3G50	45	EPR	192	CEI-UNEL 35024/1 13 - cavi multipolari con o senza armatura su passerelle perforate
PROT-AUX24V	SCHNEIDER ELECTRIC	SF	aM	100	6	
	STI 2P 8,5X31,53NW8-1 aM 6A	2				
	6 A			100 >= 0,191 kA		




PREM-OLD55x4 Q-PrOLD

Desc. quadro		I _{ccmax}	0 kA	V _n	400 V	Norma
Matricola		I _{pkmax}	0 kA	I _{nA}	0 A	EN 61439-1
Tipo involucro		Pot. diss. P	0 W	Frq. ing.	50 Hz	
SEZ_Q_PREM-OLD55x2	ABB	IMS				
	OT630ES04K	4				
Prot.IN_M1-NP 3301	ABB	M	MA	200		
	S4 X 250 + PR211 I	3		I _{cu} -EN60947	375	
				200 >= 23,1 kA		
Prot.IN_M2_NP 3301	ABB	M	MA	200		
	S4 X 250 + PR211 I	3		I _{cu} -EN60947	375	
				200 >= 23,1 kA		

Protezioni e cavi

Data: 03/05/2019


Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza	Costruttore	Tipo	Curva	PdI [kA]	I th [A]	Posa cavo
	Sigla	Poli		Norma	I mag [A]	
	I th [A]	Cl. impiego		Verif. PdI	I dn [A]	Tab. posa
	Designazione	Formazione	Lc [m]	I solante	I z [A]	Tipo posa
Prot.IN_M3_NP 3301	ABB	M	MA	200		
	S4 X 250 + PR211 I	3		Icu-EN60947	375	
				200 >= 23,1 kA		
Prot.IN_M4_NP 3301	ABB	M	MA	200		
	S4 X 250 + PR211 I	3		Icu-EN60947	375	
				200 >= 23,1 kA		
PROT-AUX400V	SCHNEIDER ELECTRIC	SF	gL	100	0,5	
	STI 2P 8,5X31,53NW8-0 aM 0,5A	2				
	0,5 A			100 >= 23,1 kA		
LN_M1-NP 3301.185 HT						
	H07RN-F Eca	3G25	15	EPR	119	CEI-UNEL 35024/1 11 - cavi multipolari, con o senza armatura posati su pareti
LN_M2-NP 3301.185 HT						
	H07RN-F Eca	3G25	15	EPR	119	CEI-UNEL 35024/1 11 - cavi multipolari, con o senza armatura posati su pareti
LN_M3-NP 3301.185 HT						
	H07RN-F Eca	3G25	15	EPR	119	CEI-UNEL 35024/1 11 - cavi multipolari, con o senza armatura posati su pareti

Protezioni e cavi

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza	Costruttore	Tipo	Curva	PdI [kA]	I th [A]	Posa cavo
	Sigla	Poli		Norma	I mag [A]	
	I th [A]	Cl. impiego		Verif. PdI	I dn [A]	Tab. posa
	Designazione	Formazione	Lc [m]	I solante	I z [A]	Tipo posa
LN_M4-NP 3301.185 HT						
	H07RN-F Eca	3G25	15	EPR	119	CEI-UNEL 35024/1 11 - cavi multipolari, con o senza armatura posati su pareti
PROT-AUX24V	SCHNEIDER ELECTRIC	SF	aM	100	6	
	STI 2P 8,5X31,53NW8-1 aM 6A	2				
	6 A			100 >= 0,191 kA		

Verifiche

Commessa	Vallo della Lucania - Consac Maroccia
Descrizione	ADEGUAMENTO FUNZIONALE IMPIANTI
Cliente	CONSAC SPA
Luogo	Castellabate - Loc. Pozzillo
Responsabile	ing. Felice Lucia
Data	03/05/2019
Alimentazioni	20kV
Tipo di quadro	
Grado di protezione	IP66
Materiali usati	
Riferimenti	
Parametri	< Default >
Operatore	

Verifiche

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza	$I_b < I_n < I_z$	Verif. Pdl	Ver. I^2t	$I_{mag} < I_{magmax}$	Contatti indiretti	CdtT (I b)
CABI NA-MT Q-MT						
DG	$11,1 < = 100 \text{ A } (I_b < = I_n)$	$16 > = 13,1 \text{ kA}$		Prot. contatti indiretti	Verificato	$0 < = 4 \%$
PROT-T1	$5,56 < = 6,8 < = 217 \text{ A}$	$16 > = 13,1 \text{ kA}$	Verificato	$50 < 63,6 \text{ A}$	Verificato	$0 < = 4 \%$
PROT-T2	$5,56 < = 6,8 < = 217 \text{ A}$	$16 > = 13,1 \text{ kA}$	Verificato	$50 < 63,6 \text{ A}$	Verificato	$0 < = 4 \%$
TRAFO1	$5,56 < = 6,8 \text{ A } (I_b < = I_n)$				Verificato	$0,372 < = 4 \%$
TRAFO2	$5,56 < = 6,8 \text{ A } (I_b < = I_n)$				Verificato	$0,372 < = 4 \%$

CABI NA-MT Q-BT						
CAVO T1-BT	$278,4 < = 340 < = 784 \text{ A}$		Verificato		Verificato	$0,037 < = 4 \%$
CAVO T2-BT	$278,4 < = 340 < = 784 \text{ A}$		Verificato		Verificato	$0,037 < = 4 \%$
INT_BT-T1	$278,4 < = 340 \text{ A } (I_b < = I_n)$	$36 > = 14,8 \text{ kA}$		$3150 < 10954 \text{ A}$	Verificato	$0,037 < = 4 \%$
INT_BT-T2	$278,4 < = 340 \text{ A } (I_b < = I_n)$	$36 > = 14,8 \text{ kA}$		$3150 < 10954 \text{ A}$	Verificato	$0,037 < = 4 \%$
INT_GEN-BT	$556,9 < = 1000 \text{ A } (I_b < = I_n)$	$65 > = 29,5 \text{ kA}$		Prot. contatti indiretti	Verificato	$0,037 < = 4 \%$
LN-Q_PREM-NEW105x2	$242,2 < = 320 < = 342 \text{ A}$	$36 > = 29,5 \text{ kA}$	Verificato	$2000 < 8768 \text{ A}$	Verificato	$0,555 < = 4 \%$
LN-Q_PREM-OLD55x4	$314,7 < = 360 < = 547,2 \text{ A}$	$36 > = 29,5 \text{ kA}$	Verificato	$2000 < 13533 \text{ A}$	Verificato	$0,36 < = 4 \%$

PREM-NEW105x2 Q-PrNEW						
SEZ_Q_PREM-NEW105x2	$242,2 < = 320 \text{ A } (I_b < = I_n)$				Verificato	$0,555 < = 4 \%$
Prot.IN_M1_NP 3315.1	$121 < = 185,8 \text{ A } (I_b < = I_n)$	$200 > = 18,6 \text{ kA}$		$375 < 13524 \text{ A}$	Verificato	$0,555 < = 4 \%$
Prot.IN_M2_NP 3315.1	$121 < = 185,8 \text{ A } (I_b < = I_n)$	$200 > = 18,6 \text{ kA}$		$375 < 13524 \text{ A}$	Verificato	$0,555 < = 4 \%$
PROT-AUX400V	$0,225 < = 0,66 \text{ A } (I_b < = I_n)$	$100 > = 18,6 \text{ kA}$			Verificato	$0,555 < = 4 \%$
IN_M1-NP 3315.185 HT	$121 < = 185,8 \text{ A } (I_b < = I_n)$				Verificato	$0,555 < = 4 \%$
IN_M2-NP 3315.185 HT	$121 < = 185,8 \text{ A } (I_b < = I_n)$				Verificato	$0,555 < = 4 \%$
TRAFO-AUX	$0,225 < = 0,66 \text{ A } (I_b < = I_n)$				Verificato	$0,555 < = 4 \%$
LN_M1-NP 3315.185 HT	$133,6 < = 185,8 < = 192 \text{ A}$		Verificato		Verificato	$1,11 < = 4 \%$
LN_M2-NP 3315.185 HT	$133,6 < = 185,8 < = 192 \text{ A}$		Verificato		Verificato	$1,11 < = 4 \%$
PROT-AUX24V	$0 < = 7,86 \text{ A } (I_b < = I_n)$	$100 > = 0,191 \text{ kA}$			Verificato	$0 < = 4 \%$
M1-NP 3315.185 HT 45	$133,6 < = 185,8 \text{ A } (I_b < = I_n)$				Verificato	$1,11 < = 3 \%$
M2-NP 3315.185 HT 45	$133,6 < = 185,8 \text{ A } (I_b < = I_n)$				Verificato	$1,11 < = 3 \%$

Verifiche

Data: 03/05/2019

Responsabile: ing. Felice Lucia

Utenza	$I_b < I_n < I_z$	Verif. Pdl	Ver. I ² t	$I_{mag} < I_{magmax}$	Contatti indiretti	CdtT (I b)
PREM-OLD55x4 Q-PrOLD						
SEZ_Q-PREM-OLD55x2	314,7 < = 360 A ($I_b < I_n$)				Verificato	0,36 < = 4 %
Prot.IN_M1-NP 3301	78,6 < = 115,9 A ($I_b < I_n$)	200 > = 23,1 kA		375 < 16958 A	Verificato	0,36 < = 4 %
Prot.IN_M2-NP 3301	78,6 < = 115,9 A ($I_b < I_n$)	200 > = 23,1 kA		375 < 16958 A	Verificato	0,36 < = 4 %
Prot.IN_M3-NP 3301	78,6 < = 115,9 A ($I_b < I_n$)	200 > = 23,1 kA		375 < 16958 A	Verificato	0,36 < = 4 %
Prot.IN_M4-NP 3301	78,6 < = 115,9 A ($I_b < I_n$)	200 > = 23,1 kA		375 < 16958 A	Verificato	0,36 < = 4 %
PROT-AUX400V	0,225 < = 0,66 A ($I_b < I_n$)	100 > = 23,1 kA			Verificato	0,36 < = 4 %
IN_M1-NP 3301.185 HT	78,6 < = 115,9 A ($I_b < I_n$)				Verificato	0,36 < = 4 %
IN_M2-NP 3301.185 HT	78,6 < = 115,9 A ($I_b < I_n$)				Verificato	0,36 < = 4 %
IN_M3-NP 3301.185 HT	78,6 < = 115,9 A ($I_b < I_n$)				Verificato	0,36 < = 4 %
IN_M4-NP 3301.185 HT	78,6 < = 115,9 A ($I_b < I_n$)				Verificato	0,36 < = 4 %
TRAFO-AUX	0,225 < = 0,66 A ($I_b < I_n$)				Verificato	0,36 < = 4 %
LN_M1-NP 3301.185 HT	87,8 < = 115,9 < = 119 A		Verificato		Verificato	0,447 < = 4 %
LN_M2-NP 3301.185 HT	87,8 < = 115,9 < = 119 A		Verificato		Verificato	0,447 < = 4 %
LN_M3-NP 3301.185 HT	87,8 < = 115,9 < = 119 A		Verificato		Verificato	0,447 < = 4 %
LN_M4-NP 3301.185 HT	87,8 < = 115,9 < = 119 A		Verificato		Verificato	0,447 < = 4 %
PROT-AUX24V	0 < = 7,86 A ($I_b < I_n$)	100 > = 0,191 kA			Verificato	0 < = 4 %
M1-NP 3301.185 HT 454	87,8 < = 115,9 A ($I_b < I_n$)				Verificato	0,447 < = 3 %
M2-NP 3301.185 HT 454	87,8 < = 115,9 A ($I_b < I_n$)				Verificato	0,447 < = 3 %
M4-NP 3301.185 HT 454	87,8 < = 115,9 A ($I_b < I_n$)				Verificato	0,447 < = 3 %
M2-NP 3301.185 HT 454	87,8 < = 115,9 A ($I_b < I_n$)				Verificato	0,447 < = 3 %



Firmato digitalmente da ACCARINO
CORRADO
ND: dnQualifier=2015711560742, c=IT,
o=non presente, serialNumber=TINIT-
CCRCRD65H25G887A, sn=ACCARINO,
givenName=CORRADO, cn=ACCARINO
CORRADO
Data: 2019.05.31 12:21:23 +02'00'

RELAZIONE SUL CALCOLO ESEGUITO

Calcolo delle correnti di impiego

Il calcolo delle correnti d'impiego viene eseguito in base alla classica espressione:

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

nella quale:

- $k_{ca} = 1$ sistema monofase o bifase, due conduttori attivi;
- $k_{ca} = 1.73$ sistema trifase, tre conduttori attivi.

Se la rete è in corrente continua il fattore di potenza $\cos \varphi$ è pari a 1.

Dal valore massimo (modulo) di I_b vengono calcolate le correnti di fase in notazione vettoriale (parte reale ed immaginaria) con le formule:

$$\begin{aligned}\dot{I}_1 &= I_b \cdot e^{-j\varphi} = I_b \cdot (\cos \varphi - j \sin \varphi) \\ \dot{I}_2 &= I_b \cdot e^{-j(\varphi - 2\pi/3)} = I_b \cdot \left(\cos \left(\varphi - \frac{2\pi}{3} \right) - j \sin \left(\varphi - \frac{2\pi}{3} \right) \right) \\ \dot{I}_3 &= I_b \cdot e^{-j(\varphi - 4\pi/3)} = I_b \cdot \left(\cos \left(\varphi - \frac{4\pi}{3} \right) - j \sin \left(\varphi - \frac{4\pi}{3} \right) \right)\end{aligned}$$

Il vettore della tensione V_n è supposto allineato con l'asse dei numeri reali:

$$\dot{V}_n = V_n + j0$$

La potenza di dimensionamento P_d è data dal prodotto:

$$P_d = P_n \cdot coeff$$

nella quale *coeff* è pari al fattore di utilizzo per utenze terminali oppure al fattore di contemporaneità per utenze di distribuzione.

Per le utenze terminali la potenza P_n è la potenza nominale del carico, mentre per le utenze di distribuzione P_n rappresenta la somma vettoriale delle P_d delle utenze a valle (ΣP_d a valle).

La potenza reattiva delle utenze viene calcolata invece secondo la:

$$Q_n = P_n \cdot \tan \varphi$$

per le utenze terminali, mentre per le utenze di distribuzione viene calcolata come somma vettoriale delle potenze reattive nominali a valle (ΣQ_d a valle).

Il fattore di potenza per le utenze di distribuzione viene valutato, di conseguenza, con la:

$$\cos \varphi = \cos \left(\arctan \left(\frac{Q_n}{P_n} \right) \right)$$

Dimensionamento dei cavi

Il criterio seguito per il dimensionamento dei cavi è tale da poter garantire la protezione dei conduttori alle correnti di sovraccarico.

In base alla norma CEI 64-8/4 (par. 433.2), infatti, il dispositivo di protezione deve essere coordinato con la conduttura in modo da verificare le condizioni:

$$a) \quad I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$b) \quad I_f \leq 1.45 \cdot I_z$$

Per la condizione a) è necessario dimensionare il cavo in base alla corrente nominale della protezione a monte. Dalla corrente I_b , pertanto, viene determinata la corrente nominale della protezione (seguendo i valori normalizzati) e con questa si procede alla determinazione della sezione.

Il dimensionamento dei cavi rispetta anche i seguenti casi:

- condutture senza protezione derivate da una conduttura principale protetta contro i sovraccarichi con dispositivo idoneo ed in grado di garantire la protezione anche delle condutture derivate;
- conduttura che alimenta diverse derivazioni singolarmente protette contro i sovraccarichi, quando la somma delle correnti nominali dei dispositivi di protezione delle derivazioni non supera la portata I_z della conduttura principale.

L'individuazione della sezione si effettua utilizzando le tabelle di posa assegnate ai cavi. Elenchiamo alcune tabelle, indicate per il mercato italiano:

- IEC 60364-5-52 (PVC/EPR);
- IEC 60364-5-52 (Mineral);
- CEI-UNEL 35024/1;
- CEI-UNEL 35024/2;
- CEI-UNEL 35026;
- CEI 20-91 (HEPR).

In media tensione, la gestione del calcolo si divide a seconda delle tabelle scelte:

- CEI 11-17;
- CEI UNEL 35027 (1-30kV).
- EC 60502-2 (6-30kV)
- IEC 61892-4 off-shore (fino a 30kV)

Il programma gestisce ulteriori tabelle, specifiche per alcuni paesi. L'elenco completo è disponibile nei Riferimenti normativi.

Esse oltre a riportare la corrente ammissibile I_z in funzione del tipo di isolamento del cavo, del tipo di posa e del numero di conduttori attivi, riportano anche la metodologia di valutazione dei coefficienti di declassamento.

La portata minima del cavo viene calcolata come:

$$I_{z \min} = \frac{I_n}{k}$$

dove il coefficiente k ha lo scopo di declassare il cavo e tiene conto dei seguenti fattori:

- tipo di materiale conduttore;
- tipo di isolamento del cavo;
- numero di conduttori in prossimità compresi eventuali paralleli;
- eventuale declassamento deciso dall'utente.

La sezione viene scelta in modo che la sua portata (moltiplicata per il coefficiente k) sia superiore alla $I_{z \text{ min}}$. Gli eventuali paralleli vengono calcolati nell'ipotesi che abbiano tutti la stessa sezione, lunghezza e tipo di posa (vedi norma 64.8 par. 433.3), considerando la portata minima come risultante della somma delle singole portate (declassate per il numero di paralleli dal coefficiente di declassamento per prossimità).

La condizione b) non necessita di verifica in quanto gli interruttori che rispondono alla norma CEI 23.3 hanno un rapporto tra corrente convenzionale di funzionamento I_f e corrente nominale I_n minore di 1.45 ed è costante per tutte le tarature inferiori a 125 A. Per le apparecchiature industriali, invece, le norme CEI 17.5 e IEC 947 stabiliscono che tale rapporto può variare in base alla corrente nominale, ma deve comunque rimanere minore o uguale a 1.45.

Risulta pertanto che, in base a tali normative, la condizione b) sarà sempre verificata.

Le condutture dimensionate con questo criterio sono, pertanto, protette contro le sovracorrenti.

Integrale di Joule

Dalla sezione dei conduttori del cavo deriva il calcolo dell'integrale di Joule, ossia la massima energia specifica ammessa dagli stessi, tramite la:

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

La costante K viene data dalla norma CEI 64-8/4 (par. 434.3), per i conduttori di fase e neutro e, dal paragrafo 64-8/5 (par. 543.1), per i conduttori di protezione in funzione al materiale conduttore e al materiale isolante. Per i cavi ad isolamento minerale le norme attualmente sono allo studio, i paragrafi sopracitati riportano però nella parte commento dei valori prudenziali.

I valori di K riportati dalla norma sono per i conduttori di fase (par. 434.3):

Cavo in rame e isolato in PVC:	$K = 115$
Cavo in rame e isolato in gomma G:	$K = 135$
Cavo in rame e isolato in gomma etilenpropilenica G5-G7:	$K = 143$
Cavo in rame serie L rivestito in materiale termoplastico:	$K = 115$
Cavo in rame serie L nudo:	$K = 200$
Cavo in rame serie H rivestito in materiale termoplastico:	$K = 115$
Cavo in rame serie H nudo:	$K = 200$
Cavo in alluminio e isolato in PVC:	$K = 74$
Cavo in alluminio e isolato in G, G5-G7:	$K = 92$

I valori di K per i conduttori di protezione unipolari (par. 543.1) tab. 54B:

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

Cavo in rame serie H nudo:	K = 228
Cavo in alluminio e isolato in PVC:	K = 95
Cavo in alluminio e isolato in gomma G:	K = 110
Cavo in alluminio e isolato in gomma G5-G7:	K = 116

I valori di K per i conduttori di protezione in cavi multipolari (par. 543.1) tab. 54C:

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

Dimensionamento dei conduttori di neutro

La norma CEI 64-8 par. 524.2 e par. 524.3, prevede che la sezione del conduttore di neutro, nel caso di circuiti polifasi, possa avere una sezione inferiore a quella dei conduttori di fase se sono soddisfatte le seguenti condizioni:

- il conduttore di fase abbia una sezione maggiore di 16 mm²;
- la massima corrente che può percorrere il conduttore di neutro non sia superiore alla portata dello stesso
- la sezione del conduttore di neutro sia almeno uguale a 16 mm² se il conduttore è in rame e a 25 mm² se il conduttore è in alluminio.

Nel caso in cui si abbiano circuiti monofasi o polifasi e questi ultimi con sezione del conduttore di fase minore di 16 mm² se conduttore in rame e 25 mm² se conduttore in alluminio, il conduttore di neutro deve avere la stessa sezione del conduttore di fase. In base alle esigenze progettuali, sono gestiti fino a tre metodi di dimensionamento del conduttore di neutro, mediante:

- determinazione in relazione alla sezione di fase;
- determinazione tramite rapporto tra le portate dei conduttori;
- determinazione in relazione alla portata del neutro.

Il primo criterio consiste nel determinare la sezione del conduttore in questione secondo i seguenti vincoli dati dalla norma:

$$\begin{aligned}
 S_f < 16\text{mm}^2: & \quad S_n = S_f \\
 16 \leq S_f \leq 35\text{mm}^2: & \quad S_n = 16\text{mm}^2 \\
 S_f > 35\text{mm}^2: & \quad S_n = S_f / 2
 \end{aligned}$$

Il secondo criterio consiste nell'impostare il rapporto tra le portate del conduttore di fase e il conduttore di neutro, e il programma determinerà la sezione in base alla portata.

Il terzo criterio consiste nel dimensionare il conduttore tenendo conto della corrente di impiego circolante nel neutro come per un conduttore di fase.

Le sezioni dei neutri possono comunque assumere valori differenti rispetto ai metodi appena citati, comunque sempre calcolati a regola d'arte.

Dimensionamento dei conduttori di protezione

Le norme CEI 64.8 par. 543.1 prevedono due metodi di dimensionamento dei conduttori di protezione:

- determinazione in relazione alla sezione di fase;
- determinazione mediante calcolo.

Il primo criterio consiste nel determinare la sezione del conduttore di protezione seguendo vincoli analoghi a quelli introdotti per il conduttore di neutro:

$$\begin{aligned} S_f < 16\text{mm}^2: & \quad S_{PE} = S_f \\ 16 \leq S_f \leq 35\text{mm}^2: & \quad S_{PE} = 16\text{mm}^2 \\ S_f > 35\text{mm}^2: & \quad S_{PE} = S_f / 2 \end{aligned}$$

Il secondo criterio determina tale valore con l'integrale di Joule, ovvero la sezione del conduttore di protezione non deve essere inferiore al valore determinato con la seguente formula:

$$S_p = \frac{\sqrt{I^2 \cdot t}}{K}$$

dove:

- S_p è la sezione del conduttore di protezione (mm^2);
- I è il valore efficace della corrente di guasto che può percorrere il conduttore di protezione per un guasto di impedenza trascurabile (A);
- t è il tempo di intervento del dispositivo di protezione (s);
- K è un fattore il cui valore dipende dal materiale del conduttore di protezione, dell'isolamento e di altre parti.

Se il risultato della formula non è una sezione unificata, viene presa una unificata immediatamente superiore.

In entrambi i casi si deve tener conto, per quanto riguarda la sezione minima, del paragrafo 543.1.3.

Esso afferma che la sezione di ogni conduttore di protezione che non faccia parte della conduttura di alimentazione non deve essere, in ogni caso, inferiore a:

- $2,5 \text{ mm}^2$ rame o 16 mm^2 alluminio se è prevista una protezione meccanica;
- 4 mm^2 o 16 mm^2 alluminio se non è prevista una protezione meccanica;

E' possibile, altresì, determinare la sezione mediante il rapporto tra le portate del conduttore di fase e del conduttore di protezione.

Nei sistemi TT, la sezione dei conduttori di protezione può essere limitata a:

- 25 mm^2 , se in rame;
- 35 mm^2 , se in alluminio;

Calcolo della temperatura dei cavi

La valutazione della temperatura dei cavi si esegue in base alla corrente di impiego e alla corrente nominale tramite le seguenti espressioni:

$$T_{cavo}(I_b) = T_{ambiente} + \left(\alpha_{cavo} \cdot \frac{I_b^2}{I_z^2} \right)$$
$$T_{cavo}(I_n) = T_{ambiente} + \left(\alpha_{cavo} \cdot \frac{I_n^2}{I_z^2} \right)$$

esprese in °C.

Esse derivano dalla considerazione che la sovratemperatura del cavo a regime è proporzionale alla potenza in esso dissipata.

Il coefficiente α_{cavo} è vincolato dal tipo di isolamento del cavo e dal tipo di tabella di posa che si sta usando.

Cadute di tensione

Le cadute di tensione sono calcolate vettorialmente. Per ogni utenza si calcola la caduta di tensione vettoriale lungo ogni fase e lungo il conduttore di neutro (se distribuito). Tra le fasi si considera la caduta di tensione maggiore che viene riportata in percentuale rispetto alla tensione nominale:

$$c.d.t(ib) = \max \left(\left| \sum_{i=1}^k \dot{Z}f_i \cdot \dot{I}f_i - \dot{Z}n_i \cdot \dot{I}n_i \right| \right)_{f=R,S,T}$$

con f che rappresenta le tre fasi R, S, T;

con n che rappresenta il conduttore di neutro;

con i che rappresenta le k utenze coinvolte nel calcolo;

Il calcolo fornisce, quindi, il valore esatto della formula approssimata:

$$cdt(I_b) = k_{cdt} \cdot I_b \cdot \frac{L_c}{1000} \cdot (R_{cavo} \cdot \cos \varphi + X_{cavo} \cdot \sin \varphi) \cdot \frac{100}{V_n}$$

con:

- $k_{cdt}=2$ per sistemi monofase;
- $k_{cdt}=1.73$ per sistemi trifase.

I parametri R_{cavo} e X_{cavo} sono ricavati dalla tabella UNEL in funzione del tipo di cavo (unipolare/multipolare) ed alla sezione dei conduttori; di tali parametri il primo è riferito a 70° C per i cavi con isolamento PVC, a 90° C per i cavi con isolamento EPR; mentre il secondo è riferito a 50Hz, ferme restando le unità di misura in Ω/km .

Se la frequenza di esercizio è differente dai 50 Hz si imposta

$$X'_{cavo} = \frac{f}{50} \cdot X_{cavo}$$

La caduta di tensione da monte a valle (totale) di una utenza è determinata come somma delle

cadute di tensione vettoriale, riferite ad un solo conduttore, dei rami a monte all'utenza in esame, da cui, viene successivamente determinata la caduta di tensione percentuale riferendola al sistema (trifase o monofase) e alla tensione nominale dell'utenza in esame.

Sono adeguatamente calcolate le cadute di tensione totali nel caso siano presenti trasformatori lungo la linea (per esempio trasformatori MT/BT o BT/BT). In tale circostanza, infatti, il calcolo della caduta di tensione totale tiene conto sia della caduta interna nei trasformatori, sia della presenza di spine di regolazione del rapporto spire dei trasformatori stessi.

Se al termine del calcolo delle cadute di tensione alcune utenze abbiano valori superiori a quelli definiti, si ricorre ad un procedimento di ottimizzazione per far rientrare la caduta di tensione entro limiti prestabiliti (limiti dati da CEI 64-8 par. 525). Le sezioni dei cavi vengono forzate a valori superiori cercando di seguire una crescita uniforme fino a portare tutte le cadute di tensione sotto i limiti.

Fornitura della rete

La conoscenza della fornitura della rete è necessaria per l'inizializzazione della stessa al fine di eseguire il calcolo dei guasti.

Le tipologie di fornitura possono essere:

- in bassa tensione
- in media tensione
- in alta tensione
- ad impedenza nota
- in corrente continua

I parametri trovati in questa fase servono per inizializzare il calcolo dei guasti, ossia andranno sommati ai corrispondenti parametri di guasto della utenza a valle. Noti i parametri alle sequenze nel punto di fornitura, è possibile inizializzare la rete e calcolare le correnti di cortocircuito secondo le norme CEI EN 60909-0.

Tali correnti saranno utilizzate in fase di scelta delle protezioni per la verifica dei poteri di interruzione delle apparecchiature.

Media e Alta tensione

Nel caso in cui la fornitura sia in media o alta tensione si considerano i seguenti dati di partenza:

- Tensione di fornitura V_{mt} (in kV);
- Corrente di corto circuito trifase massima, I_{kmax} (in kA);
- Corrente di corto circuito monofase a terra massima, $I_{k1ftmax}$ (in kA);

Se si conoscono si possono aggiungere anche le correnti:

- Corrente di corto circuito trifase minima, I_{kmin} (in kA);
- Corrente di corto circuito monofase a terra minima, $I_{k1ftmin}$ (in kA);

Dai dati si ricavano le impedenze equivalenti della rete di fornitura per determinare il generatore equivalente di tensione.

$$Z_{ccmt} = \frac{1,1 \cdot V_{mt}}{\sqrt{3} \cdot I_{k \max}} \cdot 1000$$

da cui si ricavano le componenti dirette:

$$\cos \varphi_{ccmt} = \sqrt{1 - (0,995)^2}$$

$$X_{dl} = 0,995 \cdot Z_{ccmt}$$

$$R_{dl} = \cos \varphi_{ccmt} \cdot Z_{ccmt}$$

e le componenti omopolari:

$$R_0 = \frac{\sqrt{3} \cdot 1,1 \cdot V_{mt}}{I_{k1,ft \max}} \cdot 1000 \cdot \cos \varphi_{ccmt} - (2 \cdot R_{dl})$$

$$X_0 = R_0 \cdot \sqrt{\frac{1}{(\cos \varphi_{ccmt})^2} - 1}$$

Trasformatori

Se nella rete sono presenti dei trasformatori a due avvolgimenti, i dati di targa richiesti sono:

- Potenza nominale P_n (in kVA);
- Perdite di cortocircuito P_{cc} (in W);
- Tensione di cortocircuito V_{cc} (in %)
- Rapporto tra la corrente di inserzione e la corrente nominale I_{lr}/I_{rt} ;
- Rapporto tra la impedenza alla sequenza omopolare e quella di corto circuito;
- Tipo di collegamento;
- Tensione nominale del primario V_1 (in kV);
- Tensione nominale del secondario V_{02} (in V).

Dai dati di targa si possono ricavare le caratteristiche elettriche dei trasformatori, ovvero:

Impedenza di cortocircuito del trasformatore espressa in $m\Omega$:

$$Z_{cct} = \frac{V_{cc}}{100} \cdot \frac{V_{02}^2}{P_n}$$

Resistenza di cortocircuito del trasformatore espressa in $m\Omega$:

$$R_{cct} = \frac{P_{cc}}{1000} \cdot \frac{V_{02}^2}{P_n^2}$$

Reattanza di cortocircuito del trasformatore espressa in $m\Omega$:

$$X_{cct} = \sqrt{Z_{cct}^2 - R_{cct}^2}$$

L'impedenza a vuoto omopolare del trasformatore viene ricavata dal rapporto con l'impedenza di cortocircuito dello stesso:

$$Z_{vot} = Z_{cct} \cdot \left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}} \right)$$

dove il rapporto Z_{vot}/Z_{cct} vale usualmente 10-20.

In uscita al trasformatore si otterranno pertanto i parametri alla sequenza diretta, in mΩ:

$$Z_d = |\dot{Z}_{cct}| = \sqrt{R_d^2 + X_d^2}$$

nella quale:

$$R_d = R_{cct}$$

$$X_d = X_{cct}$$

I parametri alla sequenza omopolare dipendono invece dal tipo di collegamento del trasformatore in quanto, in base ad esso, abbiamo un diverso circuito equivalente. Pertanto, se il trasformatore è collegato triangolo/stella (Dy), si ha:

$$R_{ot} = R_{cct} \cdot \frac{\left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}} \right)}{1 + \left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}} \right)}$$

$$X_{ot} = X_{cct} \cdot \frac{\left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}} \right)}{1 + \left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}} \right)}$$

$$Z_{ot} = Z_{cct} \cdot \frac{\left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}} \right)}{1 + \left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}} \right)}$$

Diversamente, se il trasformatore è collegato stella/stella (Yy) avremmo:

$$R_{ot} = R_{cct} \cdot \left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}} \right)$$

$$X_{ot} = X_{cct} \cdot \left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}} \right)$$

$$Z_{ot} = Z_{cct} \cdot \left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}} \right)$$

Fattori di correzione per generatori e trasformatori (EN 60909-0)

La norma EN 60909-0 fornisce una serie di fattori correttivi per il calcolo delle impedenze di alcune macchine presenti nella rete. Quelle utilizzate per il calcolo dei guasti riguardano i generatori e i trasformatori.

Fattore di correzione per trasformatori (EN 60909-0 par. 6.3.3)

Per i trasformatori a due avvolgimenti, con o senza regolazione delle spire, quando si stanno calcolando le correnti massime di cortocircuito, si deve introdurre un fattore di correzione di impedenza K_T tale che:

$$Z_{cctK} = K_T \cdot Z_{cct}$$

$$K_T = 0.95 \cdot \frac{c_{max}}{1 + 0.6 \cdot x_T}$$

dove

$$x_T = \frac{X_{cct}}{V_{02}^2 / P_n}$$

è la reattanza relativa del trasformatore e c_{max} è preso dalla tabella 1 ed è relativo alla tensione lato bassa del trasformatore.

Tale fattore deve essere applicato alla impedenza diretta, inversa ed omopolare.

Fattore di correzione per generatori sincroni (EN 60909-0 par. 6.6.1)

Nel calcolo delle correnti massime di cortocircuito iniziali nei sistemi alimentati direttamente da generatori senza trasformatori intermedi, si deve introdurre un fattore di correzione K_G tale che:

$$Z_{GK} = K_G \cdot Z_G$$

con

$$K_G = \frac{V_{02}}{U_{rG}} \cdot \frac{c_{max}}{1 + x'' \cdot \sqrt{1 - \cos \varphi_{rG}}}$$

dove

$$x'' = \frac{X''}{V_{02}^2 / P_n}$$

è la reattanza satura relativa subtransitoria del generatore.

Tale fattore deve essere applicato alla impedenza diretta, inversa ed omopolare.

Nella formula compaiono a numeratore e denominatore la tensione nominale di sistema e la tensione nominale del generatore (U_{rG}). In Ampère U_{rG} non è gestita, quindi si considera $V_{02} / U_{rG} =$

1.

Fattore di correzione per gruppi di produzione con regolazione automatica della tensione del trasformatore (EN 60909-0 par. 6.7.1)

Nel calcolo delle correnti massime di cortocircuito iniziali nei gruppi di produzione, si deve introdurre un fattore di correzione di impedenza K_S da applicare alla impedenza complessiva nel lato alta del trasformatore:

$$Z_{SK} = K_S \cdot (t_r^2 \cdot Z_G + Z_{THV})$$

con

$$K_S = \frac{c_{max}}{1 + |x'' - x_T| \cdot \sqrt{1 - \cos \varphi_{rG}}}$$

Tale fattore deve essere applicato alla impedenza diretta, inversa ed omopolare. La formula per K_S non considera eventuali differenze tra valori nominali delle macchine e tensione nominale del sistema elettrico.

Fattore di correzione per gruppi di produzione senza regolazione automatica della tensione del trasformatore (EN 60909-0 par. 6.7.2)

Nel calcolo delle correnti massime di cortocircuito iniziali nei gruppi di produzione, si deve introdurre un fattore di correzione di impedenza K_{SO} da applicare alla impedenza complessiva nel lato alta del trasformatore:

$$Z_{SOK} = K_{SO} \cdot (t_r^2 \cdot Z_G + Z_{THV})$$

con

$$K_{SO} = (1 \pm p_T) \cdot \frac{c_{max}}{1 + x'' \cdot \sqrt{1 - \cos \varphi_{rG}}}$$

Dove p_T è la variazione di tensione del trasformatore tramite la presa a spina scelta. Nel programma viene impostato il fattore $(1-p_T)$, con $p_T = (|V_{sec}-V_{02}|)/V_{02}$.

Tale fattore deve essere applicato alla impedenza diretta, inversa ed omopolare. La formula per K_{SO} non considera eventuali differenze tra valori nominali delle macchine e tensione nominale del sistema elettrico.

Calcolo dei guasti

Con il calcolo dei guasti vengono determinate le correnti di cortocircuito minime e massime immediatamente a valle della protezione dell'utenza (inizio linea) e a valle dell'utenza (fondo linea). Le condizioni in cui vengono determinate sono:

- guasto trifase (simmetrico);
- guasto bifase (disimmetrico);
- guasto bifase-neutro (disimmetrico);
- guasto bifase-terra (disimmetrico);
- guasto fase terra (disimmetrico);
- guasto fase neutro (disimmetrico).

I parametri alle sequenze di ogni utenza vengono inizializzati da quelli corrispondenti della utenza a monte che, a loro volta, inizializzano i parametri della linea a valle.

Calcolo delle correnti massime di cortocircuito

Il calcolo delle correnti di cortocircuito massime viene condotto come descritto nella norma CEI EN 60909-0. Sono previste le seguenti condizioni generali:

- guasti con contributo della fornitura e dei generatori in regime di guasto subtransitorio. Eventuale gestione della attenuazione della corrente per il guasto trifase 'vicino' alla sorgente.
- tensione di alimentazione nominale valutata con fattore di tensione C_{max} ;
- impedenza di guasto minima della rete, calcolata alla temperatura di 20°C.

La resistenza diretta, del conduttore di fase e di quello di protezione, viene riportata a 20 °C, partendo dalla resistenza data dalle tabelle UNEL 35023-2012 che può essere riferita a 70 o 90 °C a seconda dell'isolante, per cui esprimendola in mΩ risulta:

$$R_{dc} = \frac{R_c}{1000} \cdot \frac{L_c}{1000} \cdot \left(\frac{1}{1 + (\alpha \cdot \Delta T)} \right)$$

dove ΔT è 50 o 70 °C e $\alpha = 0.004$ a 20 °C.

Nota poi dalle stesse tabelle la reattanza a 50 Hz, se f è la frequenza d'esercizio, risulta:

$$X_{dc} = \frac{X_c}{1000} \cdot \frac{L_c}{1000} \cdot \frac{f}{50}$$

possiamo sommare queste ai parametri diretti della utenza a monte ottenendo così la impedenza di guasto minima a fine utenza.

Per le utenze in condotto in sbarre, le componenti della sequenza diretta sono:

$$R_{db} = \frac{R_b}{1000} \cdot \frac{L_b}{1000}$$

La reattanza è invece:

$$X_{db} = \frac{X_b}{1000} \cdot \frac{L_b}{1000} \cdot \frac{f}{50}$$

Per le utenze con impedenza nota, le componenti della sequenza diretta sono i valori stessi di resistenza e reattanza dell'impedenza.

Per quanto riguarda i parametri alla sequenza omopolare, occorre distinguere tra conduttore di neutro e conduttore di protezione.

Per il conduttore di neutro si ottengono da quelli diretti tramite le:

$$\begin{aligned} R_{0cN} &= R_{dc} + 3 \cdot R_{dcN} \\ X_{0cN} &= 3 \cdot X_{dc} \end{aligned}$$

Per il conduttore di protezione, invece, si ottiene:

$$\begin{aligned} R_{0cPE} &= R_{dc} + 3 \cdot R_{dcPE} \\ X_{0cPE} &= 3 \cdot X_{dc} \end{aligned}$$

dove le resistenze R_{dcN} e R_{dcPE} vengono calcolate come la R_{dc} .

Per le utenze in condotto in sbarre, le componenti della sequenza omopolare sono distinte tra conduttore di neutro e conduttore di protezione.

Per il conduttore di neutro si ha:

$$\begin{aligned} R_{0bN} &= R_{db} + 3 \cdot R_{dbN} \\ X_{0bN} &= 3 \cdot X_{db} \end{aligned}$$

Per il conduttore di protezione viene utilizzato il parametro di reattanza dell'anello di guasto fornito dai costruttori:

$$\begin{aligned} R_{0bPE} &= R_{db} + 3 \cdot R_{dbPE} \\ X_{0bPE} &= X_{db} + 3 \cdot (X_{b-ring} - X_{db}) \end{aligned}$$

I parametri di ogni utenza vengono sommati con i parametri, alla stessa sequenza, della utenza a monte, espressi in mΩ:

$$\begin{aligned} R_d &= R_{dc} + R_{d-up} \\ X_d &= X_{dc} + X_{d-up} \\ R_{0N} &= R_{0cN} + R_{0N-up} \\ X_{0N} &= X_{0cN} + X_{0N-up} \\ R_{0PE} &= R_{0cPE} + R_{0PE-up} \\ X_{0PE} &= X_{0cPE} + X_{0PE-up} \end{aligned}$$

Per le utenze in condotto in sbarre basta sostituire *sbarra* a *cavo*.
Ai valori totali vengono sommate anche le impedenze della fornitura.

Noti questi parametri vengono calcolate le impedenze (in mΩ) di guasto trifase:

$$Z_{k \min} = \sqrt{R_d^2 + X_d^2}$$

Fase neutro (se il neutro è distribuito):

$$Z_{k1N \min} = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{(2 \cdot R_d + R_{0N})^2 + (2 \cdot X_d + X_{0N})^2}$$

Fase terra:

$$Z_{k1PE \min} = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{(2 \cdot R_d + R_{0PE})^2 + (2 \cdot X_d + X_{0PE})^2}$$

Da queste si ricavano le correnti di cortocircuito trifase I_{kmax} , fase neutro I_{k1Nmax} , fase terra $I_{k1PEmax}$ e bifase I_{k2max} espresse in kA:

$$\begin{aligned} I_{k \max} &= \frac{V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k \min}} \\ I_{k1N \max} &= \frac{V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k1N \min}} \\ I_{k1PE \max} &= \frac{V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k1PE \min}} \end{aligned}$$

$$I_{k2 \max} = \frac{V_n}{2 \cdot Z_{k \min}}$$

Infine dai valori delle correnti massime di guasto si ricavano i valori di cresta delle correnti:

$$I_p = \kappa \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k \max}$$

$$I_{p1N} = k \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k1N \max}$$

$$I_{p1PE} = \kappa \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k1PE \max}$$

$$I_{p2} = \kappa \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k2 \max}$$

dove:

$$\kappa \approx 1.02 + 0.98 \cdot e^{-3 \cdot \frac{R_d}{X_d}}$$

Calcolo della corrente di cresta per guasto trifase secondo la norma IEC 61363-1: Electrical installations of ships. Se richiesto, I_p può essere calcolato applicando il metodo semplificato della norma riportato al paragrafo 6.2.5 Neglecting short-circuit current decay. Esso prevede l'utilizzo di un coefficiente $k = 1.8$ che tiene conto della massima asimmetria della corrente dopo il primo semiperiodo di guasto.

Calcolo delle correnti minime di cortocircuito

Il calcolo delle correnti di cortocircuito minime viene condotto come descritto nella norma CEI EN 60909-0 par 7.1.2 per quanto riguarda:

- guasti con contributo della fornitura e dei generatori. Il contributo dei generatori è in regime permanente per i guasti trifasi 'vicini', mentre per i guasti 'lontani' o asimmetrici si considera il contributo subtransitorio;
- la tensione nominale viene moltiplicata per il fattore di tensione C_{min} , che può essere 0.95 se $C_{max} = 1.05$, oppure 0.90 se $C_{max} = 1.10$ (Tab. 1 della norma CEI EN 60909-0); in media e alta tensione il fattore C_{min} è pari a 1;

Per la temperatura dei conduttori si può scegliere tra:

- il rapporto Cenelec R064-003, per cui vengono determinate le resistenze alla temperatura limite dell'isolante in servizio ordinario del cavo;
- la norma CEI EN 60909-0, che indica le temperature alla fine del guasto.

Le temperature sono riportate in relazione al tipo di isolamento del cavo, precisamente:

Isolante	Cenelec R064-003 [°C]	CEI EN 60909-0 [°C]
PVC	70	160
G	85	200
G5/G7/G10/EPR	90	250
HEPR	120	250
serie L rivestito	70	160

serie L nudo	105	160
serie H rivestito	70	160
serie H nudo	105	160

Da queste è possibile calcolare le resistenze alla sequenza diretta e omopolare alla temperatura relativa all'isolamento del cavo:

$$R_{d\max} = R_d \cdot (1 + \alpha \cdot \Delta T)$$

$$R_{0N\max} = R_{0N} \cdot (1 + \alpha \cdot \Delta T)$$

$$R_{0PE\max} = R_{0PE} \cdot (1 + \alpha \cdot \Delta T)$$

Queste, sommate alle resistenze a monte, danno le resistenze massime.

Valutate le impedenze mediante le stesse espressioni delle impedenze di guasto massime, si possono calcolare le correnti di cortocircuito trifase $I_{k1\min}$ e fase terra, espresse in kA:

$$I_{k\min} = \frac{0.95 \cdot V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k\max}}$$

$$I_{k1N\min} = \frac{0.95 \cdot V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k1N\max}}$$

$$I_{k1PE\min} = \frac{0.95 \cdot V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k1PE\max}}$$

$$I_{k2\min} = \frac{0.95 \cdot V_n}{2 \cdot Z_{k\max}}$$

Calcolo guasti bifase-neutro e bifase-terra

Riportiamo le formule utilizzate per il calcolo dei guasti. Chiamiamo con Z_d la impedenza diretta della rete, con Z_i l'impedenza inversa, e con Z_0 l'impedenza omopolare.

Nelle formule riportate in seguito, Z_0 corrisponde all'impedenza omopolare fase-neutro o fase-terra.

$$I_{k2} = \left| -j \cdot V_n \cdot \frac{\dot{Z}_0 - \alpha \cdot \dot{Z}_i}{\dot{Z}_d \cdot \dot{Z}_i + \dot{Z}_d \cdot \dot{Z}_0 + \dot{Z}_i \cdot \dot{Z}_0} \right|$$

e la corrente di picco:

$$I_{p2} = k \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k2\max}$$

Motori asincroni

Le variabili caratteristiche del motore sono:

- U_{rm} tensione nominale del motore [V] (concatenata per motori trifasi, di fase per motori monofasi collegati fase-neutro o fase-fase);
- I_{rm} corrente nominale del motore [A];
- S_{rm} potenza elettrica apparente nominale [kVA];
- P numero di coppie polari;
- I_{lr}/I_{rm} rapporto tra la corrente a motore bloccato (di c.c.) e la corrente nominale del motore;
- Fattore di potenza allo spunto.

- Possibilità di avviamento stella/triangolo per i motori trifasi, per cui si diminuisce I_{lr}/I_{rm} di 3.

Si calcola l'impedenza del motore:

$$Z_M = \frac{1}{I_{lr}/I_{rm}} \cdot \frac{U_{rm}^2}{S_{rm}}$$

Attenuazione della corrente di guasto per guasti simmetrici e vicini

Se il motore (o generatore) è vicino al punto di guasto, occorre calcolare i coefficienti μ e q per ottenere la corrente di interruzione i_b tenendo conto del tempo di ritardo (di default pari a 0.02s).

Il coefficiente μ si calcola secondo la seguente tabella:

$$\begin{aligned} \mu &= 0.84 + 0.26 \cdot e^{-0.26(I_{lr}/I_{rm})} & t_{\min} &= 0.02 \text{ s} \\ \mu &= 0.71 + 0.51 \cdot e^{-0.30(I_{lr}/I_{rm})} & t_{\min} &= 0.05 \text{ s} \\ \mu &= 0.62 + 0.72 \cdot e^{-0.32(I_{lr}/I_{rm})} & t_{\min} &= 0.10 \text{ s} \\ \mu &= 0.56 + 0.94 \cdot e^{-0.38(I_{lr}/I_{rm})} & t_{\min} &\geq 0.25 \text{ s} \end{aligned}$$

se $I_{lr}/I_{rm} \leq 2$ allora $\mu = 1$.

Per il coefficiente q si deve prendere la potenza attiva meccanica espressa in MW e dividerla per il numero di coppie polari P al fine di ottenere la variabile m :

$$m = \frac{S_{rm} \cdot \cos \varphi \cdot \eta}{1000 \cdot P}$$

con $\cos \varphi$ fattore di potenza e η rendimento del motore.

Quindi:

$$\begin{aligned} q &= 1.03 + 0.12 \cdot \ln m & t_{\min} &= 0.02 \text{ s} \\ q &= 0.79 + 0.12 \cdot \ln m & t_{\min} &= 0.05 \text{ s} \\ q &= 0.57 + 0.12 \cdot \ln m & t_{\min} &= 0.10 \text{ s} \\ q &= 0.26 + 0.10 \cdot \ln m & t_{\min} &\geq 0.25 \text{ s} \end{aligned}$$

Se $q > 1$ si pone $q = 1$.

Si divide Z_M per i coefficienti μ e q per ottenere l'impedenza equivalente vista al momento del guasto:

$$Z_{Mib} = \frac{Z_M}{\mu \cdot q}$$

Da cui, a seconda della tensione e della potenza del motore, possiamo avere:

$X_M = 0.995 \cdot Z_{Mib}$ $R_M = 0.10 \cdot X_M$	per motori a media tensione con potenza Prm per paio poli ≥ 1 MW
---	--

$X_M = 0.989 \cdot Z_{Mib}$ $R_M = 0.15 \cdot X_M$	per motori a media tensione con potenza Prm per paia poli < 1 MW
$X_M = 0.922 \cdot Z_{Mib}$ $R_M = 0.42 \cdot X_M$	per motori a bassa tensione

Per le componenti alle sequenze si considerano le sole componenti dirette mentre quelle omopolari non vengono considerate, in quanto il contributo ai guasti lo danno solo i motori trifasi. Essi contribuiscono ai guasti trifasi e a quelli bifasi nelle utenze trifasi e bifasi.

$$R_d = R_M$$

$$X_d = X_M$$

Scelta delle protezioni

La scelta delle protezioni viene effettuata verificando le caratteristiche elettriche nominali delle condutture ed i valori di guasto; in particolare le grandezze che vengono verificate sono:

- corrente nominale, secondo cui si è dimensionata la conduttura;
- numero poli;
- tipo di protezione;
- tensione di impiego, pari alla tensione nominale della utenza;
- potere di interruzione, il cui valore dovrà essere superiore alla massima corrente di guasto a monte dell'utenza $I_{km\ max}$;
- taratura della corrente di intervento magnetico, il cui valore massimo per garantire la protezione contro i contatti indiretti (in assenza di differenziale) deve essere minore della minima corrente di guasto alla fine della linea ($I_{mag\ max}$).

Verifica della protezione a cortocircuito delle condutture

Secondo la norma 64-8 par.434.3 "Caratteristiche dei dispositivi di protezione contro i cortocircuiti.", le caratteristiche delle apparecchiature di protezione contro i cortocircuiti devono soddisfare a due condizioni:

- il potere di interruzione non deve essere inferiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione (a meno di protezioni adeguate a monte);
- la caratteristica di intervento deve essere tale da impedire che la temperatura del cavo non oltrepassi, in condizioni di guasto in un punto qualsiasi, la massima consentita.

La prima condizione viene considerata in fase di scelta delle protezioni. La seconda invece può essere tradotta nella relazione:

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

ossia in caso di guasto l'energia specifica sopportabile dal cavo deve essere maggiore o uguale a quella lasciata passare dalla protezione.

La norma CEI al par. 533.3 "Scelta dei dispositivi di protezioni contro i cortocircuiti" prevede pertanto un confronto tra le correnti di guasto minima (a fondo linea) e massima (inizio linea) con i punti di intersezione tra le curve. Le condizioni sono pertanto:

- a) Le intersezioni sono due:
 - $I_{ccmin} \geq I_{inters\ min}$ (quest'ultima riportata nella norma come I_a);
 - $I_{ccmax} \leq I_{inters\ max}$ (quest'ultima riportata nella norma come I_b).
- b) L'intersezione è unica o la protezione è costituita da un fusibile:
 - $I_{ccmin} \geq I_{inters\ min}$.
- c) L'intersezione è unica e la protezione comprende un magnetotermico:
 - $I_{cc\ max} \leq I_{inters\ max}$.

Sono pertanto verificate le relazioni in corrispondenza del guasto, calcolato, minimo e massimo. Nel caso in cui le correnti di guasto escano dai limiti di esistenza della curva della protezione il controllo non viene eseguito.

Note:

- La rappresentazione della curva del cavo è una iperbole con asintoti K^2S^2 e la I_z dello stesso.
- La verifica della protezione a cortocircuito eseguita dal programma consiste in una verifica qualitativa, in quanto le curve vengono inserite riprendendo i dati dai grafici di catalogo e non direttamente da dati di prova; la precisione con cui vengono rappresentate è relativa.

Verifica di selettività

E' verificata la selettività tra protezioni mediante la sovrapposizione delle curve di intervento. I dati forniti dalla sovrapposizione, oltre al grafico sono:

- Corrente I_a di intervento in corrispondenza ai massimi tempi di interruzione previsti dalla CEI 64-8: pertanto viene sempre data la corrente ai 5s (valido per le utenze di distribuzione o terminali fisse) e la corrente ad un tempo determinato tramite la tabella 41A della CEI 64.8 par 413.1.3. Fornendo una fascia di intervento delimitata da una caratteristica limite superiore e una caratteristica limite inferiore, il tempo di intervento viene dato in corrispondenza alla caratteristica limite inferiore. Tali dati sono forniti per la protezione a monte e per quella a valle;
- Tempo di intervento in corrispondenza della minima corrente di guasto alla fine dell'utenza a valle: minimo per la protezione a monte (determinato sulla caratteristica limite inferiore) e massimo per la protezione a valle (determinato sulla caratteristica limite superiore);
- Rapporto tra le correnti di intervento magnetico: delle protezioni;
- Corrente al limite di selettività: ossia il valore della corrente in corrispondenza all'intersezione tra la caratteristica limite superiore della protezione a valle e la caratteristica limite inferiore della protezione a monte (CEI 23.3 par 2.5.14).
- Selettività: viene indicato se la caratteristica della protezione a monte si colloca sopra alla caratteristica della protezione a valle (totale) o solo parzialmente (parziale a sovraccarico se l'intersezione tra le curve si ha nel tratto termico).
- Selettività cronometrica: con essa viene indicata la differenza tra i tempi di intervento delle protezioni in corrispondenza delle correnti di cortocircuito in cui è verificata.

Nelle valutazioni si deve tenere conto delle tolleranze sulle caratteristiche date dai costruttori.

Quando possibile, alla selettività grafica viene affiancata la selettività tabellare tramite i valori forniti dalle case costruttrici. I valori forniti corrispondono ai limiti di selettività in A relativi ad una coppia di protezioni poste una a monte dell'altra. La corrente di guasto minima a valle deve

risultare inferiore a tale parametro per garantire la selettività.

Riferimenti normativi

Norme di riferimento per la Bassa tensione:

- CEI 0-21: Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica.
- CEI 11-20 IVa Ed. 2000-08: Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti I e II categoria.
- CEI EN 60909-0 IIIa Ed. (IEC 60909-0:2016-12): Correnti di cortocircuito nei sistemi trifasi in corrente alternata. Parte 0: Calcolo delle correnti.
- IEC 60090-4 First ed. 2000-7: Correnti di cortocircuito nei sistemi trifasi in corrente alternata. Parte 4: Esempi per il calcolo delle correnti di cortocircuito.
- CEI 11-28 1993 Ia Ed. (IEC 781): Guida d'applicazione per il calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti radiali e bassa tensione.
- CEI EN 60947-2 (CEI 17-5) VIIIa Ed. 2007-07: Apparecchiature a bassa tensione. Parte 2: Interruttori automatici.
- CEI 20-91 2010: Cavi elettrici con isolamento e guaina elastomerici senza alogeni non propaganti la fiamma con tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua per applicazioni in impianti fotovoltaici.
- CEI EN 60898-1 (CEI 23-3/1 Ia Ed.) 2004: Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e simili.
- CEI EN 60898-2 (CEI 23-3/2) 2007: Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e simili Parte 2: Interruttori per funzionamento in corrente alternata e in corrente continua.
- CEI 64-8 VIIa Ed. 2012: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua.
- IEC 364-5-523: Wiring system. Current-carrying capacities.
- IEC 60364-5-52 IIIa Ed. 2009: Electrical Installations of Buildings - Part 5-52: Selection and Erection of Electrical Equipment - Wiring Systems.
- CEI UNEL 35016 2016: Classe di Reazione al fuoco dei cavi in relazione al Regolamento EU "Prodotti da Costruzione" (305/2011).
- CEI UNEL 35023 2012: Cavi di energia per tensione nominale U uguale ad 1 kV - Cadute di tensione.
- CEI UNEL 35024/1 1997: Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria.
- CEI UNEL 35024/2 1997: Cavi elettrici ad isolamento minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria.
- CEI UNEL 35026 2000: Cavi elettrici con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata.
- CEI EN 61439 2012: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).
- CEI 17-43 IIa Ed. 2000: Metodo per la determinazione delle sovratemperature, mediante estrapolazione, per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) non di serie (ANS).
- CEI 23-51 2016: Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare.

- NF C 15-100 Calcolo di impianti elettrici in bassa tensione e relative tabelle di portata e declassamento dei cavi secondo norme francesi.
- UNE 20460 Calcolo di impianti elettrici in bassa tensione e relative tabelle di portata e declassamento (UNE 20460-5-523) dei cavi secondo regolamento spagnolo.
- British Standard BS 7671:2008: Requirements for Electrical Installations;
- ABNT NBR 5410, Segunda edição 2004: Instalações elétricas de baixa tensão;

Norme di riferimento per la Media tensione

- CEI 0-16: Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica.
- CEI 99-2 (CEI EN 61936-1) 2011: Impianti con tensione superiore a 1 kV in c.a.
- CEI 11-17 IIIa Ed. 2006: Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.
- CEI-UNEL 35027 IIa Ed. 2009: Cavi di energia per tensione nominale U da 1 kV a 30 kV.
- CEI 99-4 2014: Guida per l'esecuzione di cabine elettriche MT/BT del cliente/utente finale.
- CEI 17-1 VIIa Ed. (CEI EN 62271-100) 2013: Apparecchiatura ad alta tensione Parte 100: Interruttori a corrente alternata.
- CEI 17-130 (CEI EN 62271-103) 2012: Apparecchiatura ad alta tensione Parte 103: Interruttori di manovra e interruttori di manovra sezionatori per tensioni nominali superiori a 1 kV fino a 52 kV compreso.
- IEC 60502-2 2014: Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV up to 30 kV – Part 2.
- IEC 61892-4 1a Ed. 2007-06: Mobile and fixed offshore units – Electrical installations. Part 4: Cables.

Il tecnico
ing. Corrado Accarino



Firmato digitalmente da ACCARINO
CORRADO
ND: dnQualifier=2015711560742,
c=IT, o=non presente,
serialNumber=TINIT-
CCRCRD65H25G887A, sn=ACCARINO,
givenName=CORRADO,
cn=ACCARINO CORRADO
Data: 2019.05.31 12:17:39 +02'00'

RELAZIONE SUL CALCOLO ESEGUITO

Calcolo delle correnti di impiego

Il calcolo delle correnti d'impiego viene eseguito in base alla classica espressione:

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

nella quale:

- $k_{ca} = 1$ sistema monofase o bifase, due conduttori attivi;
- $k_{ca} = 1.73$ sistema trifase, tre conduttori attivi.

Se la rete è in corrente continua il fattore di potenza $\cos \varphi$ è pari a 1.

Dal valore massimo (modulo) di I_b vengono calcolate le correnti di fase in notazione vettoriale (parte reale ed immaginaria) con le formule:

$$\begin{aligned}\dot{I}_1 &= I_b \cdot e^{-j\varphi} = I_b \cdot (\cos \varphi - j \sin \varphi) \\ \dot{I}_2 &= I_b \cdot e^{-j(\varphi - 2\pi/3)} = I_b \cdot \left(\cos \left(\varphi - \frac{2\pi}{3} \right) - j \sin \left(\varphi - \frac{2\pi}{3} \right) \right) \\ \dot{I}_3 &= I_b \cdot e^{-j(\varphi - 4\pi/3)} = I_b \cdot \left(\cos \left(\varphi - \frac{4\pi}{3} \right) - j \sin \left(\varphi - \frac{4\pi}{3} \right) \right)\end{aligned}$$

Il vettore della tensione V_n è supposto allineato con l'asse dei numeri reali:

$$\dot{V}_n = V_n + j0$$

La potenza di dimensionamento P_d è data dal prodotto:

$$P_d = P_n \cdot coeff$$

nella quale *coeff* è pari al fattore di utilizzo per utenze terminali oppure al fattore di contemporaneità per utenze di distribuzione.

Per le utenze terminali la potenza P_n è la potenza nominale del carico, mentre per le utenze di distribuzione P_n rappresenta la somma vettoriale delle P_d delle utenze a valle (ΣP_d a valle).

La potenza reattiva delle utenze viene calcolata invece secondo la:

$$Q_n = P_n \cdot \tan \varphi$$

per le utenze terminali, mentre per le utenze di distribuzione viene calcolata come somma vettoriale delle potenze reattive nominali a valle (ΣQ_d a valle).

Il fattore di potenza per le utenze di distribuzione viene valutato, di conseguenza, con la:

$$\cos \varphi = \cos \left(\arctan \left(\frac{Q_n}{P_n} \right) \right)$$

Dimensionamento dei cavi

Il criterio seguito per il dimensionamento dei cavi è tale da poter garantire la protezione dei conduttori alle correnti di sovraccarico.

In base alla norma CEI 64-8/4 (par. 433.2), infatti, il dispositivo di protezione deve essere coordinato con la conduttura in modo da verificare le condizioni:

$$a) \quad I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$b) \quad I_f \leq 1.45 \cdot I_z$$

Per la condizione a) è necessario dimensionare il cavo in base alla corrente nominale della protezione a monte. Dalla corrente I_b , pertanto, viene determinata la corrente nominale della protezione (seguendo i valori normalizzati) e con questa si procede alla determinazione della sezione.

Il dimensionamento dei cavi rispetta anche i seguenti casi:

- condutture senza protezione derivate da una conduttura principale protetta contro i sovraccarichi con dispositivo idoneo ed in grado di garantire la protezione anche delle condutture derivate;
- conduttura che alimenta diverse derivazioni singolarmente protette contro i sovraccarichi, quando la somma delle correnti nominali dei dispositivi di protezione delle derivazioni non supera la portata I_z della conduttura principale.

L'individuazione della sezione si effettua utilizzando le tabelle di posa assegnate ai cavi. Elenchiamo alcune tabelle, indicate per il mercato italiano:

- IEC 60364-5-52 (PVC/EPR);
- IEC 60364-5-52 (Mineral);
- CEI-UNEL 35024/1;
- CEI-UNEL 35024/2;
- CEI-UNEL 35026;
- CEI 20-91 (HEPR).

In media tensione, la gestione del calcolo si divide a seconda delle tabelle scelte:

- CEI 11-17;
- CEI UNEL 35027 (1-30kV).
- EC 60502-2 (6-30kV)
- IEC 61892-4 off-shore (fino a 30kV)

Il programma gestisce ulteriori tabelle, specifiche per alcuni paesi. L'elenco completo è disponibile nei Riferimenti normativi.

Esse oltre a riportare la corrente ammissibile I_z in funzione del tipo di isolamento del cavo, del tipo di posa e del numero di conduttori attivi, riportano anche la metodologia di valutazione dei coefficienti di declassamento.

La portata minima del cavo viene calcolata come:

$$I_{z \min} = \frac{I_n}{k}$$

dove il coefficiente k ha lo scopo di declassare il cavo e tiene conto dei seguenti fattori:

- tipo di materiale conduttore;
- tipo di isolamento del cavo;
- numero di conduttori in prossimità compresi eventuali paralleli;
- eventuale declassamento deciso dall'utente.

La sezione viene scelta in modo che la sua portata (moltiplicata per il coefficiente k) sia superiore alla $I_{z \text{ min}}$. Gli eventuali paralleli vengono calcolati nell'ipotesi che abbiano tutti la stessa sezione, lunghezza e tipo di posa (vedi norma 64.8 par. 433.3), considerando la portata minima come risultante della somma delle singole portate (declassate per il numero di paralleli dal coefficiente di declassamento per prossimità).

La condizione b) non necessita di verifica in quanto gli interruttori che rispondono alla norma CEI 23.3 hanno un rapporto tra corrente convenzionale di funzionamento I_f e corrente nominale I_n minore di 1.45 ed è costante per tutte le tarature inferiori a 125 A. Per le apparecchiature industriali, invece, le norme CEI 17.5 e IEC 947 stabiliscono che tale rapporto può variare in base alla corrente nominale, ma deve comunque rimanere minore o uguale a 1.45.

Risulta pertanto che, in base a tali normative, la condizione b) sarà sempre verificata.

Le condutture dimensionate con questo criterio sono, pertanto, protette contro le sovracorrenti.

Integrale di Joule

Dalla sezione dei conduttori del cavo deriva il calcolo dell'integrale di Joule, ossia la massima energia specifica ammessa dagli stessi, tramite la:

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

La costante K viene data dalla norma CEI 64-8/4 (par. 434.3), per i conduttori di fase e neutro e, dal paragrafo 64-8/5 (par. 543.1), per i conduttori di protezione in funzione al materiale conduttore e al materiale isolante. Per i cavi ad isolamento minerale le norme attualmente sono allo studio, i paragrafi sopracitati riportano però nella parte commento dei valori prudenziali.

I valori di K riportati dalla norma sono per i conduttori di fase (par. 434.3):

Cavo in rame e isolato in PVC:	$K = 115$
Cavo in rame e isolato in gomma G:	$K = 135$
Cavo in rame e isolato in gomma etilenpropilenica G5-G7:	$K = 143$
Cavo in rame serie L rivestito in materiale termoplastico:	$K = 115$
Cavo in rame serie L nudo:	$K = 200$
Cavo in rame serie H rivestito in materiale termoplastico:	$K = 115$
Cavo in rame serie H nudo:	$K = 200$
Cavo in alluminio e isolato in PVC:	$K = 74$
Cavo in alluminio e isolato in G, G5-G7:	$K = 92$

I valori di K per i conduttori di protezione unipolari (par. 543.1) tab. 54B:

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

Cavo in rame serie H nudo:	K = 228
Cavo in alluminio e isolato in PVC:	K = 95
Cavo in alluminio e isolato in gomma G:	K = 110
Cavo in alluminio e isolato in gomma G5-G7:	K = 116

I valori di K per i conduttori di protezione in cavi multipolari (par. 543.1) tab. 54C:

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

Dimensionamento dei conduttori di neutro

La norma CEI 64-8 par. 524.2 e par. 524.3, prevede che la sezione del conduttore di neutro, nel caso di circuiti polifasi, possa avere una sezione inferiore a quella dei conduttori di fase se sono soddisfatte le seguenti condizioni:

- il conduttore di fase abbia una sezione maggiore di 16 mm²;
- la massima corrente che può percorrere il conduttore di neutro non sia superiore alla portata dello stesso
- la sezione del conduttore di neutro sia almeno uguale a 16 mm² se il conduttore è in rame e a 25 mm² se il conduttore è in alluminio.

Nel caso in cui si abbiano circuiti monofasi o polifasi e questi ultimi con sezione del conduttore di fase minore di 16 mm² se conduttore in rame e 25 mm² se conduttore in alluminio, il conduttore di neutro deve avere la stessa sezione del conduttore di fase. In base alle esigenze progettuali, sono gestiti fino a tre metodi di dimensionamento del conduttore di neutro, mediante:

- determinazione in relazione alla sezione di fase;
- determinazione tramite rapporto tra le portate dei conduttori;
- determinazione in relazione alla portata del neutro.

Il primo criterio consiste nel determinare la sezione del conduttore in questione secondo i seguenti vincoli dati dalla norma:

$$\begin{aligned}
 S_f < 16\text{mm}^2: & \quad S_n = S_f \\
 16 \leq S_f \leq 35\text{mm}^2: & \quad S_n = 16\text{mm}^2 \\
 S_f > 35\text{mm}^2: & \quad S_n = S_f / 2
 \end{aligned}$$

Il secondo criterio consiste nell'impostare il rapporto tra le portate del conduttore di fase e il conduttore di neutro, e il programma determinerà la sezione in base alla portata.

Il terzo criterio consiste nel dimensionare il conduttore tenendo conto della corrente di impiego circolante nel neutro come per un conduttore di fase.

Le sezioni dei neutri possono comunque assumere valori differenti rispetto ai metodi appena citati, comunque sempre calcolati a regola d'arte.

Dimensionamento dei conduttori di protezione

Le norme CEI 64.8 par. 543.1 prevedono due metodi di dimensionamento dei conduttori di protezione:

- determinazione in relazione alla sezione di fase;
- determinazione mediante calcolo.

Il primo criterio consiste nel determinare la sezione del conduttore di protezione seguendo vincoli analoghi a quelli introdotti per il conduttore di neutro:

$$\begin{aligned} S_f < 16\text{mm}^2: & \quad S_{PE} = S_f \\ 16 \leq S_f \leq 35\text{mm}^2: & \quad S_{PE} = 16\text{mm}^2 \\ S_f > 35\text{mm}^2: & \quad S_{PE} = S_f / 2 \end{aligned}$$

Il secondo criterio determina tale valore con l'integrale di Joule, ovvero la sezione del conduttore di protezione non deve essere inferiore al valore determinato con la seguente formula:

$$S_p = \frac{\sqrt{I^2 \cdot t}}{K}$$

dove:

- S_p è la sezione del conduttore di protezione (mm^2);
- I è il valore efficace della corrente di guasto che può percorrere il conduttore di protezione per un guasto di impedenza trascurabile (A);
- t è il tempo di intervento del dispositivo di protezione (s);
- K è un fattore il cui valore dipende dal materiale del conduttore di protezione, dell'isolamento e di altre parti.

Se il risultato della formula non è una sezione unificata, viene presa una unificata immediatamente superiore.

In entrambi i casi si deve tener conto, per quanto riguarda la sezione minima, del paragrafo 543.1.3.

Esso afferma che la sezione di ogni conduttore di protezione che non faccia parte della conduttura di alimentazione non deve essere, in ogni caso, inferiore a:

- $2,5 \text{ mm}^2$ rame o 16 mm^2 alluminio se è prevista una protezione meccanica;
- 4 mm^2 o 16 mm^2 alluminio se non è prevista una protezione meccanica;

E' possibile, altresì, determinare la sezione mediante il rapporto tra le portate del conduttore di fase e del conduttore di protezione.

Nei sistemi TT, la sezione dei conduttori di protezione può essere limitata a:

- 25 mm^2 , se in rame;
- 35 mm^2 , se in alluminio;

Calcolo della temperatura dei cavi

La valutazione della temperatura dei cavi si esegue in base alla corrente di impiego e alla corrente nominale tramite le seguenti espressioni:

$$T_{cavo}(I_b) = T_{ambiente} + \left(\alpha_{cavo} \cdot \frac{I_b^2}{I_z^2} \right)$$
$$T_{cavo}(I_n) = T_{ambiente} + \left(\alpha_{cavo} \cdot \frac{I_n^2}{I_z^2} \right)$$

esprese in °C.

Esse derivano dalla considerazione che la sovratemperatura del cavo a regime è proporzionale alla potenza in esso dissipata.

Il coefficiente α_{cavo} è vincolato dal tipo di isolamento del cavo e dal tipo di tabella di posa che si sta usando.

Cadute di tensione

Le cadute di tensione sono calcolate vettorialmente. Per ogni utenza si calcola la caduta di tensione vettoriale lungo ogni fase e lungo il conduttore di neutro (se distribuito). Tra le fasi si considera la caduta di tensione maggiore che viene riportata in percentuale rispetto alla tensione nominale:

$$c.d.t(ib) = \max \left(\left| \sum_{i=1}^k \dot{Z}f_i \cdot \dot{I}f_i - \dot{Z}n_i \cdot \dot{I}n_i \right| \right)_{f=R,S,T}$$

con f che rappresenta le tre fasi R, S, T;

con n che rappresenta il conduttore di neutro;

con i che rappresenta le k utenze coinvolte nel calcolo;

Il calcolo fornisce, quindi, il valore esatto della formula approssimata:

$$cdt(I_b) = k_{cdt} \cdot I_b \cdot \frac{L_c}{1000} \cdot (R_{cavo} \cdot \cos \varphi + X_{cavo} \cdot \sin \varphi) \cdot \frac{100}{V_n}$$

con:

- $k_{cdt}=2$ per sistemi monofase;
- $k_{cdt}=1.73$ per sistemi trifase.

I parametri R_{cavo} e X_{cavo} sono ricavati dalla tabella UNEL in funzione del tipo di cavo (unipolare/multipolare) ed alla sezione dei conduttori; di tali parametri il primo è riferito a 70° C per i cavi con isolamento PVC, a 90° C per i cavi con isolamento EPR; mentre il secondo è riferito a 50Hz, ferme restando le unità di misura in Ω/km .

Se la frequenza di esercizio è differente dai 50 Hz si imposta

$$X'_{cavo} = \frac{f}{50} \cdot X_{cavo}$$

La caduta di tensione da monte a valle (totale) di una utenza è determinata come somma delle

cadute di tensione vettoriale, riferite ad un solo conduttore, dei rami a monte all'utenza in esame, da cui, viene successivamente determinata la caduta di tensione percentuale riferendola al sistema (trifase o monofase) e alla tensione nominale dell'utenza in esame.

Sono adeguatamente calcolate le cadute di tensione totali nel caso siano presenti trasformatori lungo la linea (per esempio trasformatori MT/BT o BT/BT). In tale circostanza, infatti, il calcolo della caduta di tensione totale tiene conto sia della caduta interna nei trasformatori, sia della presenza di spine di regolazione del rapporto spire dei trasformatori stessi.

Se al termine del calcolo delle cadute di tensione alcune utenze abbiano valori superiori a quelli definiti, si ricorre ad un procedimento di ottimizzazione per far rientrare la caduta di tensione entro limiti prestabiliti (limiti dati da CEI 64-8 par. 525). Le sezioni dei cavi vengono forzate a valori superiori cercando di seguire una crescita uniforme fino a portare tutte le cadute di tensione sotto i limiti.

Fornitura della rete

La conoscenza della fornitura della rete è necessaria per l'inizializzazione della stessa al fine di eseguire il calcolo dei guasti.

Le tipologie di fornitura possono essere:

- in bassa tensione
- in media tensione
- in alta tensione
- ad impedenza nota
- in corrente continua

I parametri trovati in questa fase servono per inizializzare il calcolo dei guasti, ossia andranno sommati ai corrispondenti parametri di guasto della utenza a valle. Noti i parametri alle sequenze nel punto di fornitura, è possibile inizializzare la rete e calcolare le correnti di cortocircuito secondo le norme CEI EN 60909-0.

Tali correnti saranno utilizzate in fase di scelta delle protezioni per la verifica dei poteri di interruzione delle apparecchiature.

Media e Alta tensione

Nel caso in cui la fornitura sia in media o alta tensione si considerano i seguenti dati di partenza:

- Tensione di fornitura V_{mt} (in kV);
- Corrente di corto circuito trifase massima, I_{kmax} (in kA);
- Corrente di corto circuito monofase a terra massima, $I_{k1ftmax}$ (in kA);

Se si conoscono si possono aggiungere anche le correnti:

- Corrente di corto circuito trifase minima, I_{kmin} (in kA);
- Corrente di corto circuito monofase a terra minima, $I_{k1ftmin}$ (in kA);

Dai dati si ricavano le impedenze equivalenti della rete di fornitura per determinare il generatore equivalente di tensione.

$$Z_{ccmt} = \frac{1,1 \cdot V_{mt}}{\sqrt{3} \cdot I_{k \max}} \cdot 1000$$

da cui si ricavano le componenti dirette:

$$\cos \varphi_{ccmt} = \sqrt{1 - (0,995)^2}$$

$$X_{dl} = 0,995 \cdot Z_{ccmt}$$

$$R_{dl} = \cos \varphi_{ccmt} \cdot Z_{ccmt}$$

e le componenti omopolari:

$$R_0 = \frac{\sqrt{3} \cdot 1,1 \cdot V_{mt}}{I_{k1 ft \max}} \cdot 1000 \cdot \cos \varphi_{ccmt} - (2 \cdot R_{dl})$$

$$X_0 = R_0 \cdot \sqrt{\frac{1}{(\cos \varphi_{ccmt})^2} - 1}$$

Trasformatori

Se nella rete sono presenti dei trasformatori a due avvolgimenti, i dati di targa richiesti sono:

- Potenza nominale P_n (in kVA);
- Perdite di cortocircuito P_{cc} (in W);
- Tensione di cortocircuito V_{cc} (in %)
- Rapporto tra la corrente di inserzione e la corrente nominale I_{lr}/I_{rt} ;
- Rapporto tra la impedenza alla sequenza omopolare e quella di corto circuito;
- Tipo di collegamento;
- Tensione nominale del primario V_1 (in kV);
- Tensione nominale del secondario V_{02} (in V).

Dai dati di targa si possono ricavare le caratteristiche elettriche dei trasformatori, ovvero:

Impedenza di cortocircuito del trasformatore espressa in $m\Omega$:

$$Z_{cct} = \frac{V_{cc}}{100} \cdot \frac{V_{02}^2}{P_n}$$

Resistenza di cortocircuito del trasformatore espressa in $m\Omega$:

$$R_{cct} = \frac{P_{cc}}{1000} \cdot \frac{V_{02}^2}{P_n^2}$$

Reattanza di cortocircuito del trasformatore espressa in $m\Omega$:

$$X_{cct} = \sqrt{Z_{cct}^2 - R_{cct}^2}$$

L'impedenza a vuoto omopolare del trasformatore viene ricavata dal rapporto con l'impedenza di cortocircuito dello stesso:

$$Z_{vot} = Z_{cct} \cdot \left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}} \right)$$

dove il rapporto Z_{vot}/Z_{cct} vale usualmente 10-20.

In uscita al trasformatore si otterranno pertanto i parametri alla sequenza diretta, in mΩ:

$$Z_d = |\dot{Z}_{cct}| = \sqrt{R_d^2 + X_d^2}$$

nella quale:

$$R_d = R_{cct}$$

$$X_d = X_{cct}$$

I parametri alla sequenza omopolare dipendono invece dal tipo di collegamento del trasformatore in quanto, in base ad esso, abbiamo un diverso circuito equivalente. Pertanto, se il trasformatore è collegato triangolo/stella (Dy), si ha:

$$R_{ot} = R_{cct} \cdot \frac{\left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}} \right)}{1 + \left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}} \right)}$$

$$X_{ot} = X_{cct} \cdot \frac{\left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}} \right)}{1 + \left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}} \right)}$$

$$Z_{ot} = Z_{cct} \cdot \frac{\left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}} \right)}{1 + \left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}} \right)}$$

Diversamente, se il trasformatore è collegato stella/stella (Yy) avremmo:

$$R_{ot} = R_{cct} \cdot \left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}} \right)$$

$$X_{ot} = X_{cct} \cdot \left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}} \right)$$

$$Z_{ot} = Z_{cct} \cdot \left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}} \right)$$

Fattori di correzione per generatori e trasformatori (EN 60909-0)

La norma EN 60909-0 fornisce una serie di fattori correttivi per il calcolo delle impedenze di alcune macchine presenti nella rete. Quelle utilizzate per il calcolo dei guasti riguardano i generatori e i trasformatori.

Fattore di correzione per trasformatori (EN 60909-0 par. 6.3.3)

Per i trasformatori a due avvolgimenti, con o senza regolazione delle spire, quando si stanno calcolando le correnti massime di cortocircuito, si deve introdurre un fattore di correzione di impedenza K_T tale che:

$$Z_{cctK} = K_T \cdot Z_{cct}$$

$$K_T = 0.95 \cdot \frac{c_{max}}{1 + 0.6 \cdot x_T}$$

dove

$$x_T = \frac{X_{cct}}{V_{02}^2 / P_n}$$

è la reattanza relativa del trasformatore e c_{max} è preso dalla tabella 1 ed è relativo alla tensione lato bassa del trasformatore.

Tale fattore deve essere applicato alla impedenza diretta, inversa ed omopolare.

Fattore di correzione per generatori sincroni (EN 60909-0 par. 6.6.1)

Nel calcolo delle correnti massime di cortocircuito iniziali nei sistemi alimentati direttamente da generatori senza trasformatori intermedi, si deve introdurre un fattore di correzione K_G tale che:

$$Z_{GK} = K_G \cdot Z_G$$

con

$$K_G = \frac{V_{02}}{U_{rG}} \cdot \frac{c_{max}}{1 + x'' \cdot \sqrt{1 - \cos \varphi_{rG}}}$$

dove

$$x'' = \frac{X''}{V_{02}^2 / P_n}$$

è la reattanza satura relativa subtransitoria del generatore.

Tale fattore deve essere applicato alla impedenza diretta, inversa ed omopolare.

Nella formula compaiono a numeratore e denominatore la tensione nominale di sistema e la tensione nominale del generatore (U_{rG}). In Ampère U_{rG} non è gestita, quindi si considera $V_{02} / U_{rG} =$

1.

Fattore di correzione per gruppi di produzione con regolazione automatica della tensione del trasformatore (EN 60909-0 par. 6.7.1)

Nel calcolo delle correnti massime di cortocircuito iniziali nei gruppi di produzione, si deve introdurre un fattore di correzione di impedenza K_S da applicare alla impedenza complessiva nel lato alta del trasformatore:

$$Z_{SK} = K_S \cdot (t_r^2 \cdot Z_G + Z_{THV})$$

con

$$K_S = \frac{c_{max}}{1 + |x'' - x_T| \cdot \sqrt{1 - \cos \varphi_{rG}}}$$

Tale fattore deve essere applicato alla impedenza diretta, inversa ed omopolare. La formula per K_S non considera eventuali differenze tra valori nominali delle macchine e tensione nominale del sistema elettrico.

Fattore di correzione per gruppi di produzione senza regolazione automatica della tensione del trasformatore (EN 60909-0 par. 6.7.2)

Nel calcolo delle correnti massime di cortocircuito iniziali nei gruppi di produzione, si deve introdurre un fattore di correzione di impedenza K_{SO} da applicare alla impedenza complessiva nel lato alta del trasformatore:

$$Z_{SOK} = K_{SO} \cdot (t_r^2 \cdot Z_G + Z_{THV})$$

con

$$K_{SO} = (1 \pm p_T) \cdot \frac{c_{max}}{1 + x'' \cdot \sqrt{1 - \cos \varphi_{rG}}}$$

Dove p_T è la variazione di tensione del trasformatore tramite la presa a spina scelta. Nel programma viene impostato il fattore $(1-p_T)$, con $p_T = (|V_{sec}-V_{02}|)/V_{02}$.

Tale fattore deve essere applicato alla impedenza diretta, inversa ed omopolare. La formula per K_{SO} non considera eventuali differenze tra valori nominali delle macchine e tensione nominale del sistema elettrico.

Calcolo dei guasti

Con il calcolo dei guasti vengono determinate le correnti di cortocircuito minime e massime immediatamente a valle della protezione dell'utenza (inizio linea) e a valle dell'utenza (fondo linea). Le condizioni in cui vengono determinate sono:

- guasto trifase (simmetrico);
- guasto bifase (disimmetrico);
- guasto bifase-neutro (disimmetrico);
- guasto bifase-terra (disimmetrico);
- guasto fase terra (disimmetrico);
- guasto fase neutro (disimmetrico).

I parametri alle sequenze di ogni utenza vengono inizializzati da quelli corrispondenti della utenza a monte che, a loro volta, inizializzano i parametri della linea a valle.

Calcolo delle correnti massime di cortocircuito

Il calcolo delle correnti di cortocircuito massime viene condotto come descritto nella norma CEI EN 60909-0. Sono previste le seguenti condizioni generali:

- guasti con contributo della fornitura e dei generatori in regime di guasto subtransitorio. Eventuale gestione della attenuazione della corrente per il guasto trifase 'vicino' alla sorgente.
- tensione di alimentazione nominale valutata con fattore di tensione C_{max} ;
- impedenza di guasto minima della rete, calcolata alla temperatura di 20°C.

La resistenza diretta, del conduttore di fase e di quello di protezione, viene riportata a 20 °C, partendo dalla resistenza data dalle tabelle UNEL 35023-2012 che può essere riferita a 70 o 90 °C a seconda dell'isolante, per cui esprimendola in mΩ risulta:

$$R_{dc} = \frac{R_c}{1000} \cdot \frac{L_c}{1000} \cdot \left(\frac{1}{1 + (\alpha \cdot \Delta T)} \right)$$

dove ΔT è 50 o 70 °C e $\alpha = 0.004$ a 20 °C.

Nota poi dalle stesse tabelle la reattanza a 50 Hz, se f è la frequenza d'esercizio, risulta:

$$X_{dc} = \frac{X_c}{1000} \cdot \frac{L_c}{1000} \cdot \frac{f}{50}$$

possiamo sommare queste ai parametri diretti della utenza a monte ottenendo così la impedenza di guasto minima a fine utenza.

Per le utenze in condotto in sbarre, le componenti della sequenza diretta sono:

$$R_{db} = \frac{R_b}{1000} \cdot \frac{L_b}{1000}$$

La reattanza è invece:

$$X_{db} = \frac{X_b}{1000} \cdot \frac{L_b}{1000} \cdot \frac{f}{50}$$

Per le utenze con impedenza nota, le componenti della sequenza diretta sono i valori stessi di resistenza e reattanza dell'impedenza.

Per quanto riguarda i parametri alla sequenza omopolare, occorre distinguere tra conduttore di neutro e conduttore di protezione.

Per il conduttore di neutro si ottengono da quelli diretti tramite le:

$$\begin{aligned} R_{0cN} &= R_{dc} + 3 \cdot R_{dcN} \\ X_{0cN} &= 3 \cdot X_{dc} \end{aligned}$$

Per il conduttore di protezione, invece, si ottiene:

$$\begin{aligned} R_{0cPE} &= R_{dc} + 3 \cdot R_{dcPE} \\ X_{0cPE} &= 3 \cdot X_{dc} \end{aligned}$$

dove le resistenze R_{dcN} e R_{dcPE} vengono calcolate come la R_{dc} .

Per le utenze in condotto in sbarre, le componenti della sequenza omopolare sono distinte tra conduttore di neutro e conduttore di protezione.

Per il conduttore di neutro si ha:

$$\begin{aligned} R_{0bN} &= R_{db} + 3 \cdot R_{dbN} \\ X_{0bN} &= 3 \cdot X_{db} \end{aligned}$$

Per il conduttore di protezione viene utilizzato il parametro di reattanza dell'anello di guasto fornito dai costruttori:

$$\begin{aligned} R_{0bPE} &= R_{db} + 3 \cdot R_{dbPE} \\ X_{0bPE} &= X_{db} + 3 \cdot (X_{b-ring} - X_{db}) \end{aligned}$$

I parametri di ogni utenza vengono sommati con i parametri, alla stessa sequenza, della utenza a monte, espressi in mΩ:

$$\begin{aligned} R_d &= R_{dc} + R_{d-up} \\ X_d &= X_{dc} + X_{d-up} \\ R_{0N} &= R_{0cN} + R_{0N-up} \\ X_{0N} &= X_{0cN} + X_{0N-up} \\ R_{0PE} &= R_{0cPE} + R_{0PE-up} \\ X_{0PE} &= X_{0cPE} + X_{0PE-up} \end{aligned}$$

Per le utenze in condotto in sbarre basta sostituire *sbarra* a *cavo*.
Ai valori totali vengono sommate anche le impedenze della fornitura.

Noti questi parametri vengono calcolate le impedenze (in mΩ) di guasto trifase:

$$Z_{k \min} = \sqrt{R_d^2 + X_d^2}$$

Fase neutro (se il neutro è distribuito):

$$Z_{k1N \min} = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{(2 \cdot R_d + R_{0N})^2 + (2 \cdot X_d + X_{0N})^2}$$

Fase terra:

$$Z_{k1PE \min} = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{(2 \cdot R_d + R_{0PE})^2 + (2 \cdot X_d + X_{0PE})^2}$$

Da queste si ricavano le correnti di cortocircuito trifase I_{kmax} , fase neutro I_{k1Nmax} , fase terra $I_{k1PEmax}$ e bifase I_{k2max} espresse in kA:

$$\begin{aligned} I_{k \max} &= \frac{V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k \min}} \\ I_{k1N \max} &= \frac{V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k1N \min}} \\ I_{k1PE \max} &= \frac{V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k1PE \min}} \end{aligned}$$

$$I_{k2 \max} = \frac{V_n}{2 \cdot Z_{k \min}}$$

Infine dai valori delle correnti massime di guasto si ricavano i valori di cresta delle correnti:

$$I_p = \kappa \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k \max}$$

$$I_{p1N} = k \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k1N \max}$$

$$I_{p1PE} = \kappa \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k1PE \max}$$

$$I_{p2} = \kappa \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k2 \max}$$

dove:

$$\kappa \approx 1.02 + 0.98 \cdot e^{-3 \cdot \frac{R_d}{X_d}}$$

Calcolo della corrente di cresta per guasto trifase secondo la norma IEC 61363-1: Electrical installations of ships. Se richiesto, I_p può essere calcolato applicando il metodo semplificato della norma riportato al paragrafo 6.2.5 Neglecting short-circuit current decay. Esso prevede l'utilizzo di un coefficiente $k = 1.8$ che tiene conto della massima asimmetria della corrente dopo il primo semiperiodo di guasto.

Calcolo delle correnti minime di cortocircuito

Il calcolo delle correnti di cortocircuito minime viene condotto come descritto nella norma CEI EN 60909-0 par 7.1.2 per quanto riguarda:

- guasti con contributo della fornitura e dei generatori. Il contributo dei generatori è in regime permanente per i guasti trifasi 'vicini', mentre per i guasti 'lontani' o asimmetrici si considera il contributo subtransitorio;
- la tensione nominale viene moltiplicata per il fattore di tensione C_{min} , che può essere 0.95 se $C_{max} = 1.05$, oppure 0.90 se $C_{max} = 1.10$ (Tab. 1 della norma CEI EN 60909-0); in media e alta tensione il fattore C_{min} è pari a 1;

Per la temperatura dei conduttori si può scegliere tra:

- il rapporto Cenelec R064-003, per cui vengono determinate le resistenze alla temperatura limite dell'isolante in servizio ordinario del cavo;
- la norma CEI EN 60909-0, che indica le temperature alla fine del guasto.

Le temperature sono riportate in relazione al tipo di isolamento del cavo, precisamente:

Isolante	Cenelec R064-003 [°C]	CEI EN 60909-0 [°C]
PVC	70	160
G	85	200
G5/G7/G10/EPR	90	250
HEPR	120	250
serie L rivestito	70	160

serie L nudo	105	160
serie H rivestito	70	160
serie H nudo	105	160

Da queste è possibile calcolare le resistenze alla sequenza diretta e omopolare alla temperatura relativa all'isolamento del cavo:

$$R_{d\max} = R_d \cdot (1 + \alpha \cdot \Delta T)$$

$$R_{0N\max} = R_{0N} \cdot (1 + \alpha \cdot \Delta T)$$

$$R_{0PE\max} = R_{0PE} \cdot (1 + \alpha \cdot \Delta T)$$

Queste, sommate alle resistenze a monte, danno le resistenze massime.

Valutate le impedenze mediante le stesse espressioni delle impedenze di guasto massime, si possono calcolare le correnti di cortocircuito trifase $I_{k1\min}$ e fase terra, espresse in kA:

$$I_{k\min} = \frac{0.95 \cdot V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k\max}}$$

$$I_{k1N\min} = \frac{0.95 \cdot V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k1N\max}}$$

$$I_{k1PE\min} = \frac{0.95 \cdot V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k1PE\max}}$$

$$I_{k2\min} = \frac{0.95 \cdot V_n}{2 \cdot Z_{k\max}}$$

Calcolo guasti bifase-neutro e bifase-terra

Riportiamo le formule utilizzate per il calcolo dei guasti. Chiamiamo con Z_d la impedenza diretta della rete, con Z_i l'impedenza inversa, e con Z_0 l'impedenza omopolare.

Nelle formule riportate in seguito, Z_0 corrisponde all'impedenza omopolare fase-neutro o fase-terra.

$$I_{k2} = \left| -j \cdot V_n \cdot \frac{\dot{Z}_0 - \alpha \cdot \dot{Z}_i}{\dot{Z}_d \cdot \dot{Z}_i + \dot{Z}_d \cdot \dot{Z}_0 + \dot{Z}_i \cdot \dot{Z}_0} \right|$$

e la corrente di picco:

$$I_{p2} = k \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k2\max}$$

Motori asincroni

Le variabili caratteristiche del motore sono:

- U_{rn} tensione nominale del motore [V] (concatenata per motori trifasi, di fase per motori monofasi collegati fase-neutro o fase-fase);
- I_{rn} corrente nominale del motore [A];
- S_{rn} potenza elettrica apparente nominale [kVA];
- P numero di coppie polari;
- I_{lr}/I_{rn} rapporto tra la corrente a motore bloccato (di c.c.) e la corrente nominale del motore;
- Fattore di potenza allo spunto.

- Possibilità di avviamento stella/triangolo per i motori trifasi, per cui si diminuisce I_{lr}/I_{rm} di 3.

Si calcola l'impedenza del motore:

$$Z_M = \frac{1}{I_{lr}/I_{rm}} \cdot \frac{U_{rm}^2}{S_{rm}}$$

Attenuazione della corrente di guasto per guasti simmetrici e vicini

Se il motore (o generatore) è vicino al punto di guasto, occorre calcolare i coefficienti μ e q per ottenere la corrente di interruzione i_b tenendo conto del tempo di ritardo (di default pari a 0.02s).

Il coefficiente μ si calcola secondo la seguente tabella:

$$\begin{aligned} \mu &= 0.84 + 0.26 \cdot e^{-0.26(I_{lr}/I_{rm})} & t_{\min} &= 0.02 \text{ s} \\ \mu &= 0.71 + 0.51 \cdot e^{-0.30(I_{lr}/I_{rm})} & t_{\min} &= 0.05 \text{ s} \\ \mu &= 0.62 + 0.72 \cdot e^{-0.32(I_{lr}/I_{rm})} & t_{\min} &= 0.10 \text{ s} \\ \mu &= 0.56 + 0.94 \cdot e^{-0.38(I_{lr}/I_{rm})} & t_{\min} &\geq 0.25 \text{ s} \end{aligned}$$

se $I_{lr}/I_{rm} \leq 2$ allora $\mu = 1$.

Per il coefficiente q si deve prendere la potenza attiva meccanica espressa in MW e dividerla per il numero di coppie polari P al fine di ottenere la variabile m :

$$m = \frac{S_{rm} \cdot \cos \varphi \cdot \eta}{1000 \cdot P}$$

con $\cos \varphi$ fattore di potenza e η rendimento del motore.

Quindi:

$$\begin{aligned} q &= 1.03 + 0.12 \cdot \ln m & t_{\min} &= 0.02 \text{ s} \\ q &= 0.79 + 0.12 \cdot \ln m & t_{\min} &= 0.05 \text{ s} \\ q &= 0.57 + 0.12 \cdot \ln m & t_{\min} &= 0.10 \text{ s} \\ q &= 0.26 + 0.10 \cdot \ln m & t_{\min} &\geq 0.25 \text{ s} \end{aligned}$$

Se $q > 1$ si pone $q = 1$.

Si divide Z_M per i coefficienti μ e q per ottenere l'impedenza equivalente vista al momento del guasto:

$$Z_{Mib} = \frac{Z_M}{\mu \cdot q}$$

Da cui, a seconda della tensione e della potenza del motore, possiamo avere:

$X_M = 0.995 \cdot Z_{Mib}$ $R_M = 0.10 \cdot X_M$	per motori a media tensione con potenza Prm per paia poli ≥ 1 MW
---	--

$X_M = 0.989 \cdot Z_{Mib}$ $R_M = 0.15 \cdot X_M$	per motori a media tensione con potenza Prm per paia poli < 1 MW
$X_M = 0.922 \cdot Z_{Mib}$ $R_M = 0.42 \cdot X_M$	per motori a bassa tensione

Per le componenti alle sequenze si considerano le sole componenti dirette mentre quelle omopolari non vengono considerate, in quanto il contributo ai guasti lo danno solo i motori trifasi. Essi contribuiscono ai guasti trifasi e a quelli bifasi nelle utenze trifasi e bifasi.

$$R_d = R_M$$

$$X_d = X_M$$

Scelta delle protezioni

La scelta delle protezioni viene effettuata verificando le caratteristiche elettriche nominali delle condutture ed i valori di guasto; in particolare le grandezze che vengono verificate sono:

- corrente nominale, secondo cui si è dimensionata la conduttura;
- numero poli;
- tipo di protezione;
- tensione di impiego, pari alla tensione nominale della utenza;
- potere di interruzione, il cui valore dovrà essere superiore alla massima corrente di guasto a monte dell'utenza $I_{km\ max}$;
- taratura della corrente di intervento magnetico, il cui valore massimo per garantire la protezione contro i contatti indiretti (in assenza di differenziale) deve essere minore della minima corrente di guasto alla fine della linea ($I_{mag\ max}$).

Verifica della protezione a cortocircuito delle condutture

Secondo la norma 64-8 par.434.3 "Caratteristiche dei dispositivi di protezione contro i cortocircuiti.", le caratteristiche delle apparecchiature di protezione contro i cortocircuiti devono soddisfare a due condizioni:

- il potere di interruzione non deve essere inferiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione (a meno di protezioni adeguate a monte);
- la caratteristica di intervento deve essere tale da impedire che la temperatura del cavo non oltrepassi, in condizioni di guasto in un punto qualsiasi, la massima consentita.

La prima condizione viene considerata in fase di scelta delle protezioni. La seconda invece può essere tradotta nella relazione:

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

ossia in caso di guasto l'energia specifica sopportabile dal cavo deve essere maggiore o uguale a quella lasciata passare dalla protezione.

La norma CEI al par. 533.3 "Scelta dei dispositivi di protezioni contro i cortocircuiti" prevede pertanto un confronto tra le correnti di guasto minima (a fondo linea) e massima (inizio linea) con i punti di intersezione tra le curve. Le condizioni sono pertanto:

- a) Le intersezioni sono due:
 - $I_{ccmin} \geq I_{inters\ min}$ (quest'ultima riportata nella norma come I_a);
 - $I_{ccmax} \leq I_{inters\ max}$ (quest'ultima riportata nella norma come I_b).
- b) L'intersezione è unica o la protezione è costituita da un fusibile:
 - $I_{ccmin} \geq I_{inters\ min}$.
- c) L'intersezione è unica e la protezione comprende un magnetotermico:
 - $I_{cc\ max} \leq I_{inters\ max}$.

Sono pertanto verificate le relazioni in corrispondenza del guasto, calcolato, minimo e massimo. Nel caso in cui le correnti di guasto escano dai limiti di esistenza della curva della protezione il controllo non viene eseguito.

Note:

- La rappresentazione della curva del cavo è una iperbole con asintoti K^2S^2 e la I_z dello stesso.
- La verifica della protezione a cortocircuito eseguita dal programma consiste in una verifica qualitativa, in quanto le curve vengono inserite riprendendo i dati dai grafici di catalogo e non direttamente da dati di prova; la precisione con cui vengono rappresentate è relativa.

Verifica di selettività

E' verificata la selettività tra protezioni mediante la sovrapposizione delle curve di intervento. I dati forniti dalla sovrapposizione, oltre al grafico sono:

- Corrente I_a di intervento in corrispondenza ai massimi tempi di interruzione previsti dalla CEI 64-8: pertanto viene sempre data la corrente ai 5s (valido per le utenze di distribuzione o terminali fisse) e la corrente ad un tempo determinato tramite la tabella 41A della CEI 64.8 par 413.1.3. Fornendo una fascia di intervento delimitata da una caratteristica limite superiore e una caratteristica limite inferiore, il tempo di intervento viene dato in corrispondenza alla caratteristica limite inferiore. Tali dati sono forniti per la protezione a monte e per quella a valle;
- Tempo di intervento in corrispondenza della minima corrente di guasto alla fine dell'utenza a valle: minimo per la protezione a monte (determinato sulla caratteristica limite inferiore) e massimo per la protezione a valle (determinato sulla caratteristica limite superiore);
- Rapporto tra le correnti di intervento magnetico: delle protezioni;
- Corrente al limite di selettività: ossia il valore della corrente in corrispondenza all'intersezione tra la caratteristica limite superiore della protezione a valle e la caratteristica limite inferiore della protezione a monte (CEI 23.3 par 2.5.14).
- Selettività: viene indicato se la caratteristica della protezione a monte si colloca sopra alla caratteristica della protezione a valle (totale) o solo parzialmente (parziale a sovraccarico se l'intersezione tra le curve si ha nel tratto termico).
- Selettività cronometrica: con essa viene indicata la differenza tra i tempi di intervento delle protezioni in corrispondenza delle correnti di cortocircuito in cui è verificata.

Nelle valutazioni si deve tenere conto delle tolleranze sulle caratteristiche date dai costruttori.

Quando possibile, alla selettività grafica viene affiancata la selettività tabellare tramite i valori forniti dalle case costruttrici. I valori forniti corrispondono ai limiti di selettività in A relativi ad una coppia di protezioni poste una a monte dell'altra. La corrente di guasto minima a valle deve

risultare inferiore a tale parametro per garantire la selettività.

Riferimenti normativi

Norme di riferimento per la Bassa tensione:

- CEI 0-21: Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica.
- CEI 11-20 IVa Ed. 2000-08: Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti I e II categoria.
- CEI EN 60909-0 IIIa Ed. (IEC 60909-0:2016-12): Correnti di cortocircuito nei sistemi trifasi in corrente alternata. Parte 0: Calcolo delle correnti.
- IEC 60090-4 First ed. 2000-7: Correnti di cortocircuito nei sistemi trifasi in corrente alternata. Parte 4: Esempi per il calcolo delle correnti di cortocircuito.
- CEI 11-28 1993 Ia Ed. (IEC 781): Guida d'applicazione per il calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti radiali e bassa tensione.
- CEI EN 60947-2 (CEI 17-5) VIIIa Ed. 2007-07: Apparecchiature a bassa tensione. Parte 2: Interruttori automatici.
- CEI 20-91 2010: Cavi elettrici con isolamento e guaina elastomerici senza alogeni non propaganti la fiamma con tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua per applicazioni in impianti fotovoltaici.
- CEI EN 60898-1 (CEI 23-3/1 Ia Ed.) 2004: Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e simili.
- CEI EN 60898-2 (CEI 23-3/2) 2007: Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e simili Parte 2: Interruttori per funzionamento in corrente alternata e in corrente continua.
- CEI 64-8 VIIa Ed. 2012: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua.
- IEC 364-5-523: Wiring system. Current-carrying capacities.
- IEC 60364-5-52 IIIa Ed. 2009: Electrical Installations of Buildings - Part 5-52: Selection and Erection of Electrical Equipment - Wiring Systems.
- CEI UNEL 35016 2016: Classe di Reazione al fuoco dei cavi in relazione al Regolamento EU "Prodotti da Costruzione" (305/2011).
- CEI UNEL 35023 2012: Cavi di energia per tensione nominale U uguale ad 1 kV - Cadute di tensione.
- CEI UNEL 35024/1 1997: Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria.
- CEI UNEL 35024/2 1997: Cavi elettrici ad isolamento minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria.
- CEI UNEL 35026 2000: Cavi elettrici con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata.
- CEI EN 61439 2012: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).
- CEI 17-43 IIa Ed. 2000: Metodo per la determinazione delle sovratemperature, mediante estrapolazione, per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) non di serie (ANS).
- CEI 23-51 2016: Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare.

- NF C 15-100 Calcolo di impianti elettrici in bassa tensione e relative tabelle di portata e declassamento dei cavi secondo norme francesi.
- UNE 20460 Calcolo di impianti elettrici in bassa tensione e relative tabelle di portata e declassamento (UNE 20460-5-523) dei cavi secondo regolamento spagnolo.
- British Standard BS 7671:2008: Requirements for Electrical Installations;
- ABNT NBR 5410, Segunda edição 2004: Instalações elétricas de baixa tensão;

Norme di riferimento per la Media tensione

- CEI 0-16: Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica.
- CEI 99-2 (CEI EN 61936-1) 2011: Impianti con tensione superiore a 1 kV in c.a.
- CEI 11-17 IIIa Ed. 2006: Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.
- CEI-UNEL 35027 IIa Ed. 2009: Cavi di energia per tensione nominale U da 1 kV a 30 kV.
- CEI 99-4 2014: Guida per l'esecuzione di cabine elettriche MT/BT del cliente/utente finale.
- CEI 17-1 VIIa Ed. (CEI EN 62271-100) 2013: Apparecchiatura ad alta tensione Parte 100: Interruttori a corrente alternata.
- CEI 17-130 (CEI EN 62271-103) 2012: Apparecchiatura ad alta tensione Parte 103: Interruttori di manovra e interruttori di manovra sezionatori per tensioni nominali superiori a 1 kV fino a 52 kV compreso.
- IEC 60502-2 2014: Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV up to 30 kV – Part 2.
- IEC 61892-4 Ia Ed. 2007-06: Mobile and fixed offshore units – Electrical installations. Part 4: Cables.

Il tecnico
ing. Corrado Accarino

1

2

3

4

5

6

7

8

PROGETTO :SIGLA SCOMPARTO

IMPIANTO A MONTE

DATI IMPIANTO

TENSIONE DI ESERCIZIO	20	(kV)
FREQUENZA	50	(Hz)
VALORE DI I _{cc} . PRESUNTA	12,5	(kA)
ESERCIZIO DEL NEUTRO	COMPENSATO	

DENOMINAZIONE DEL QUADRO

DATI QUADRO

QUADRO PROTETTO TIPO	SM6	
TENSIONE NOMINALE	24	(kV)
CORRENTE NOMINALE	630	(A)
CORRENTE DI BREVE DURATA	12,5	(kA/1s)
TENUTA ALL'ARCO INTERNO ECLUSO CELLA – AT7 –	12,5(kA) x	1(s)
GRADO DI PROTEZIONE	IP	2XC
TENSIONE AUSILIARIA	230 (V)	c.a.

PRINCIPALI NORME DI RIFERIMENTO

CEI – EN 62271 – 200

ARRIVO DA PUNTO DI CONSEGNA

RG7H1R
3x(1x95 mmq)
10 m

AIR 24 IGTR

VEI IFT

VEI IFT

T1

T1

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO					AIR24 CEI 0–16	PROTEZIONE TRAF0 1	PROTEZIONE TRAF0 2	TRAF0 1	TRAF0 2	
SEZIONATORE			In (A)		630	400	400			
ISOLATO IN SF6			I _k (kA/1s)		24	16 x 1sec	16 x 1sec			
INTERRUTTORE			In (A)	I _{cc} (kA)	630	24				
ISOLATO IN SF6			Tipo		TGI 630 A	ABB–SACE HAD24.06.16	ABB–SACE HAD24.06.16			
FUSIBILE			In (A)	Un (kV)		630	630			
REGOLAZIONI RELE' DI PROTEZIONE	TIPO		Modello		REF601		PR521		PR521	
	50/51.0 – I> (Curva DT o EIT)		I _s (A)	t (s)			25	100	25	100
	50/51.1 – I>>		I _s (A)	t (s)	200	0.30				
	50/51.2 – I>>>		I _s (A)	t (s)	600	0.03				
	50N/51N.1 – I _o >		I _{so} (A)	t (s)	2	0.35				
	50N/51N.2 – I _o >>		I _{so} (A)	t (s)	70	0.1				
	67N – I _o > <– (Direzionale di Terra)		I _{so} (A)	t (s)						
	1° SOGLIA		V _{so} (V)	Campo(°I°)						
	67N – I _o > <– (Direzionale di Terra)		I _{so} (A)	t (s)						
	2° SOGLIA		V _{so} (V)	Campo(°I°)						
27 (Minima Tensione)		V _s (%)	t (s)							
T.A. (Riduttori di Corrente)			n°	Tipo	3	0.5/5P125				
			Rapporto	Prest.	250:1	KECA 250 B1				
TOROIDE (Prot. Omopolare)			Tipo		TO11S3	100:1				
T.V. (Riduttori di Tensione)			n°	Tipo						
			Classe	Prest.			3	40	3	40
CAVO			Sigla	Posa	RG7H1R		RG7H1R		RG7H1R	
			Sezione	L. (m)	95 mmq	15 m	35 mmq	10 m	35 mmq	10 m
			I _b (A)	I _z (A)	18					
TRASFORMATORE			S _n (kVA)	U _{cc} (%)					400 kVA	6
			Isolamento	Tipo					OLIO	
			Rapporto Trasn.						20/0,4 kV	20/0,4 kV
UTENZA GENERICA			S (kVA)	I _b (A)					16kAx1sec	400A
NOTE										
			CLIENTE	CONSAC SPA			PROGETTO		FILE *.dwg	
							ARCHIVIO		DATA 01/03/2019	REVISIONE R0.0
							DISEGNATORE		PAGINA 1	SEGUE /
			IMPIANTO	CABINA DI TRASFORMAZIONE MT/BT CONSAC – SOLLEVAMENTO POZZILLO			TAVOLA			

1

2

3

4

5

6

7

8