

Potenza di cortocircuito

ANALISI DI UN IMPIANTO MT/BT

Impianto con un trasformatore

☐ ☐ ☐ ☐

SIEMENS

Potenza di cortocircuito

Dati dell'impianto

Tensione : 20 kV
Sk : 500 MVA

Trasformatore
20/0,4 kV
1600 kVA
Vcc% = 6 %

☐ ☐ ☐ ☐

SIEMENS

Potenza di cortocircuito

500 MVA

$$\frac{500.000}{20.000 \cdot \sqrt{3}} = 14,434 \text{ kA}$$

Corrente di cortocircuito sulla rete in media tensione

Potenza di cortocircuito

Informazioni Fornitura

Denominazione: Fornitura

Frequenza [Hz]: 50 R. di terra [Ohm]: 10.000 C.d.t. Max [%]: 4.00

Informazioni MT

Potenza di c.c. [MVA]: 500

Tensione [V]: 20000

Lunghezza cavo [m]: 0.00

Neutro COMPENSATO

Altezza di installazione [m]: 0

Secondo prescrizioni CEI 016

Limite	51.1	51.2	51N	67N.1	67N.2
[A]	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00
[s]	0.00	0.00	0.17	0.00	0.00
[V]				0.00	0.00
Angolo				0	0

Da A

Potenza c.c. CoGeneratore

I_k [kA]: 14.434

Da cabina

Da rete BT

Con contributo motori

Dati potenze

CostPhi: 0.900

[kVA]: 0.000

[kW]: 0.000

[A]: 0.000

Dati Impianto

Potenza Contratto [kW]: 0.00

Dissipazione Cavi [kW]: 0.000

Potenza Max inserz. TR [kVA]: 630.000

Punti con controllo remoto: 0

Dati rete MT

I guasto a terra [A]: 40.00

t elim. guasto [s]: >10

Verifica passo contatto

t Int. Protezioni [s]: 1.00

Conduzione

I_k finale [kA]: 14.43

Partenza

Corrente di cortocircuito sulla rete in media tensione

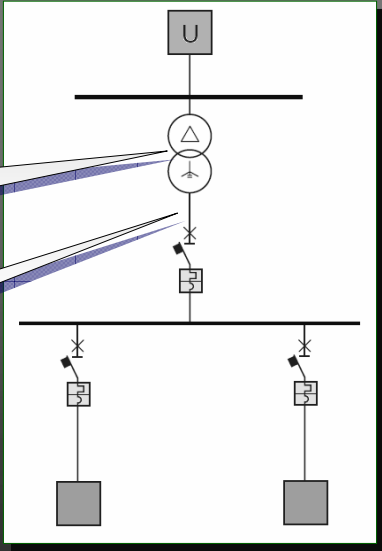
Potenza di cortocircuito

Trasformatore
1600 kVA
V_{cc}% = 6 %

$1,6 \cdot 100 / 6 = 26,7 \text{ MVA}$

$\frac{26.700}{400 \cdot \sqrt{3}} = 38,5 \text{ kA}$

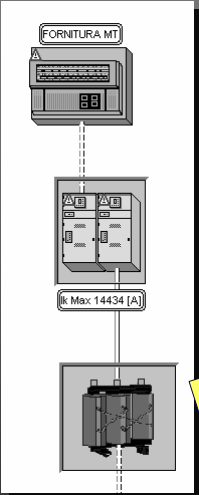
**Corrente di cortocircuito
teorica del trasformatore**



☐ ☐ ☐ ☐

SIEMENS

Potenza di cortocircuito



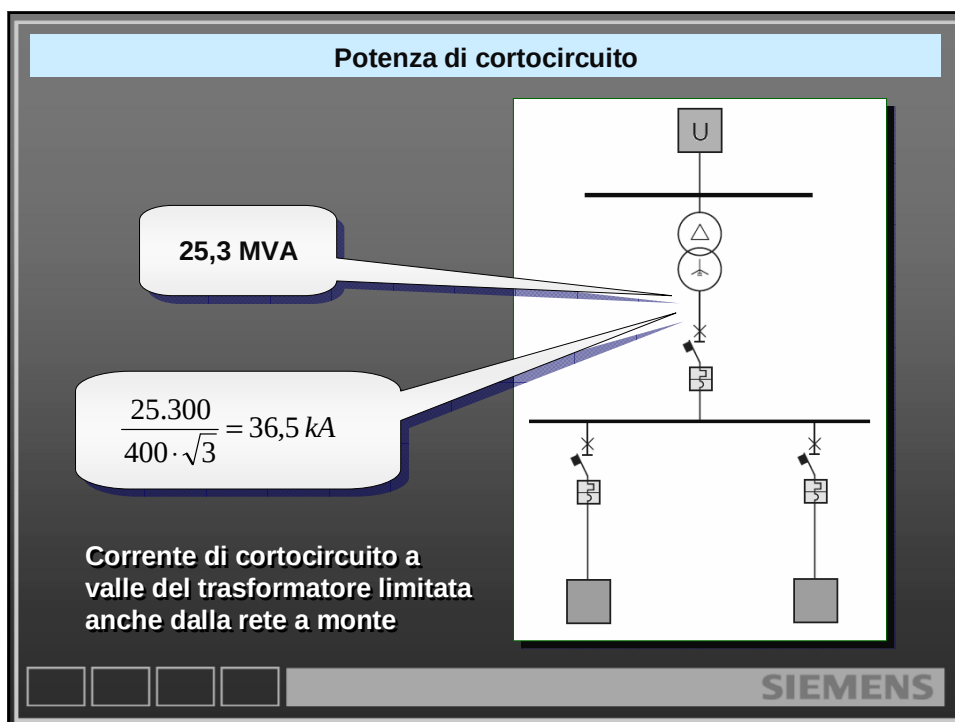
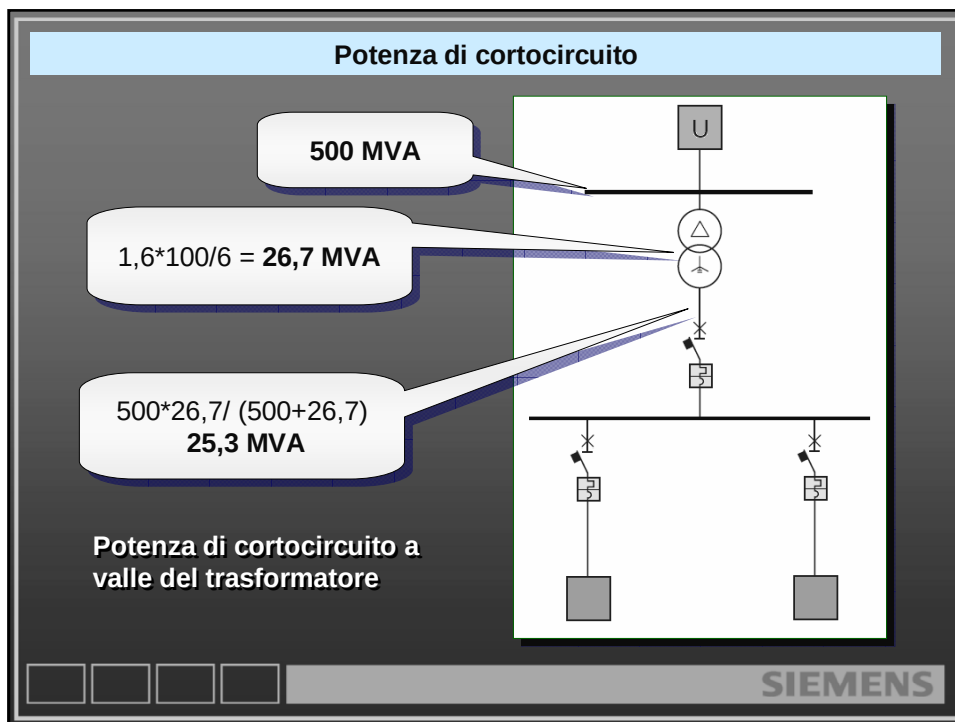
Trasformatore Protezione Accessori Conduffura

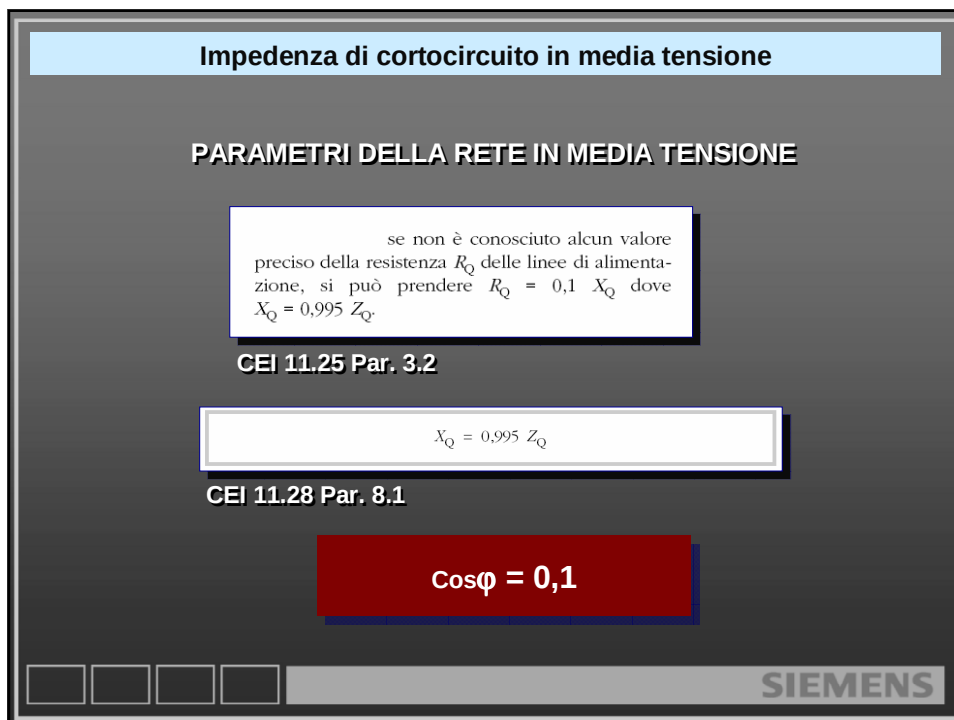
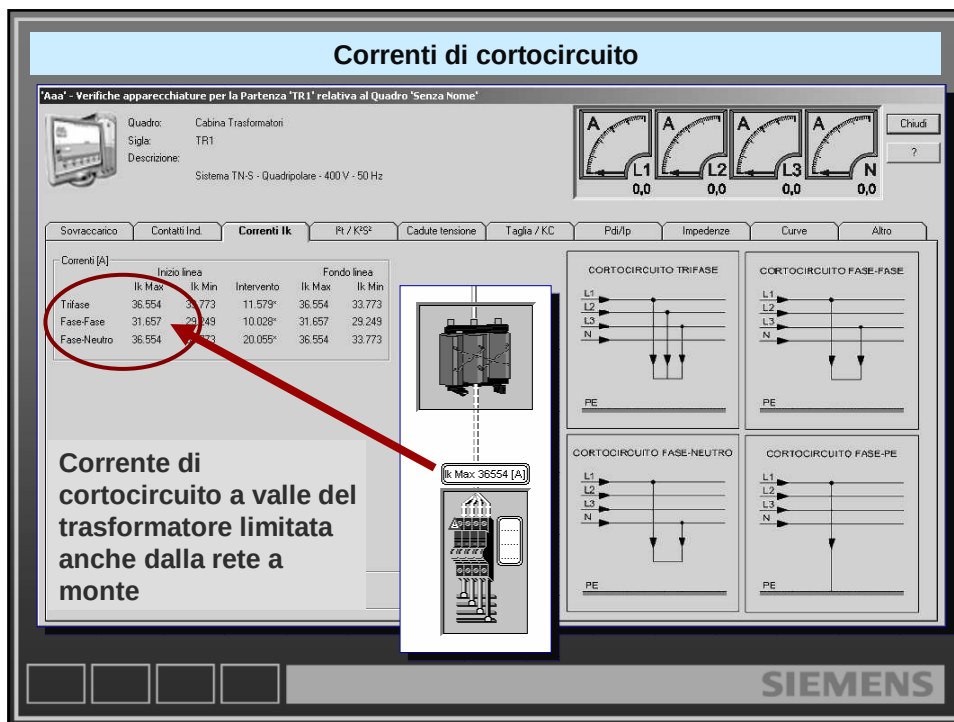
Valori di trasformazione			
Potenza [kVA]	1600.00	P. diss. Cu [W]	0.00
Tempo ritardo inserzione [s]	0	V. c.c. [%]	6.00
Corrente sul primario [A]	46.188	Tensione secondaria [V]	400
		Corrente sul secondario [A]	2.309.401
		Corrente di c.to c.to [kA]	38.490

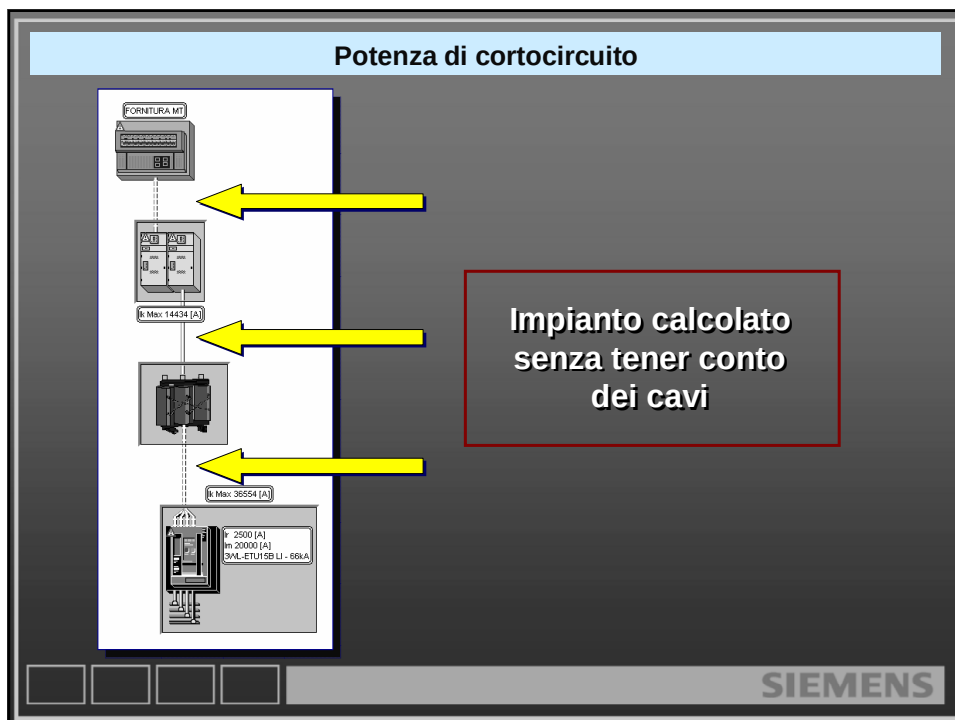
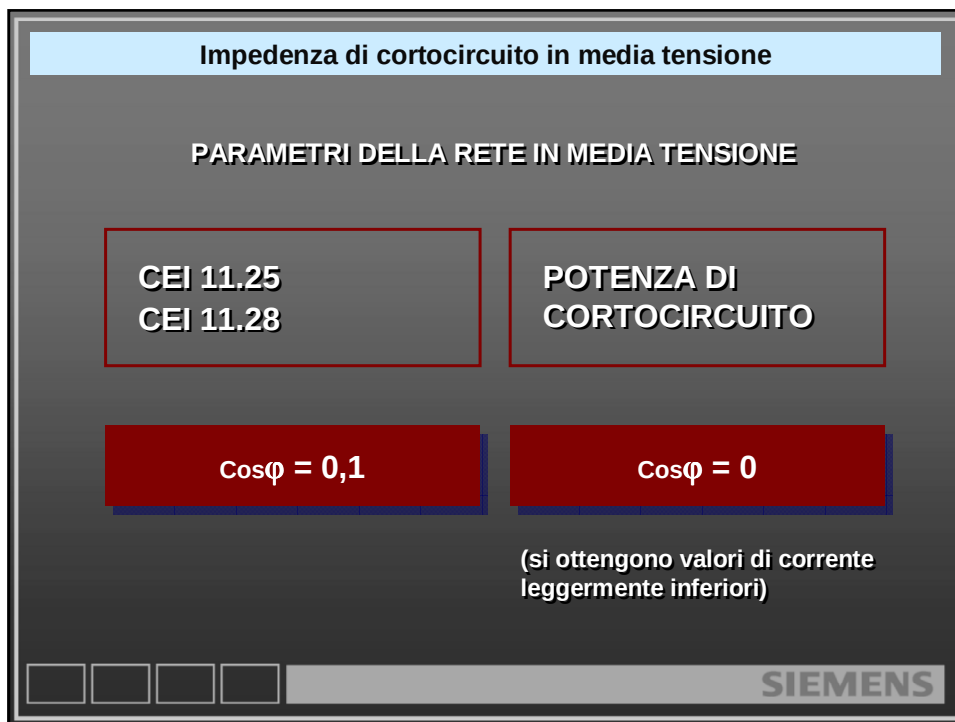
**Corrente di cortocircuito
teorica del trasformatore**

☐ ☐ ☐ ☐

SIEMENS

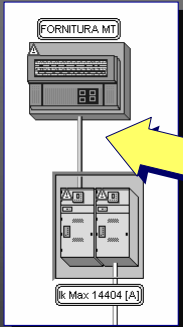






Potenza di cortocircuito

Cavo di collegamento



Dati conduttura

Lunghezza [m]: 15.00

Minima sezione: 16 Max [°C]: 30

Conduttori

Fase	Colori	Sez. [mm²]	N°	Prezzo
RG7H1R - 20 kV		120		See.1.6

Correttivi

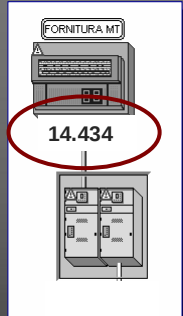
[°C]: 30 K1: 1.00 K2: 0.80 K3: 1.00 K4: 1.00

14.434 → 14.404

SIEMENS

Dimensionamento dei cavi

Cavo di collegamento



Verifica del cavo di collegamento

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

Dati potenza

CosPhi: 0.900

[kVA]: 0.000

Dati rete MT

I guasto a terra [A]: 40.00

t elim. guasto [s]: >10

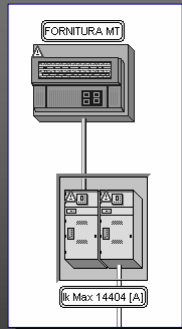
t Int. Protezione [s]: 1.00

14.40

SIEMENS

Dimensionamento dei cavi

Cavo di collegamento



Dati conduttura

Lunghezza [m] 15.00

Minima sezione 16 Max [°C] 90

Conduttori

Colori Sez. [mm²] N° Prezzo

Fase RG7H1R - 20 kV 120 X 1 See.1.6 Scegli

Correttivi

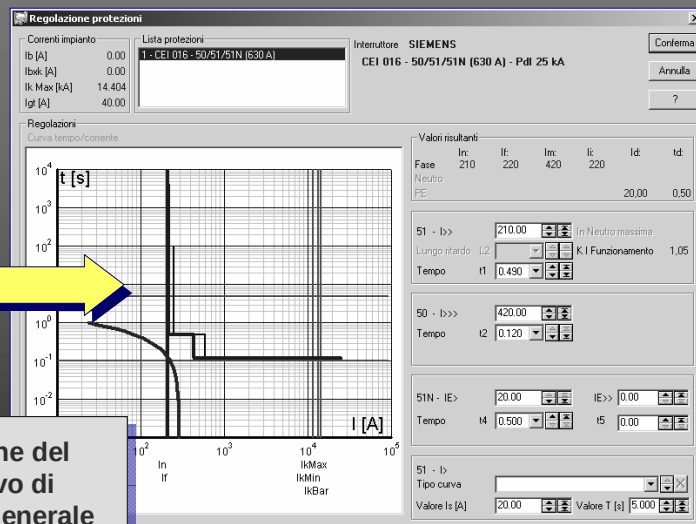
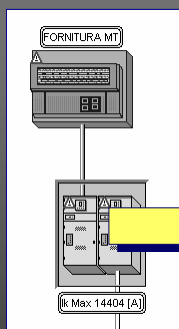
[°C] 30 K2: 0.80 K3: 1.00 K4: 1.00

☐ Blocco

$$S \geq \frac{I^2 t}{K^2} = \sqrt{\frac{14.434^2 \cdot 1}{143^2}} \approx 100 \text{ mm}^2$$

SIEMENS

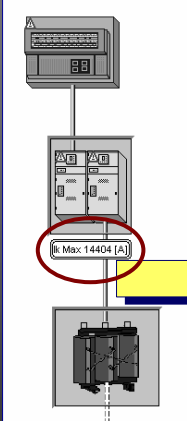
Dispositivo di protezione generale



Regolazione del
dispositivo di
protezione generale

SIEMENS

Potenza di cortocircuito



Verifica del cavo MT

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

100 m

100

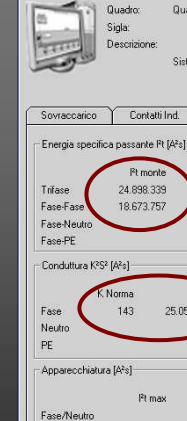
14404 [A]

35

$$\frac{I^2t}{K^2} = \sqrt{\frac{14.404^2 \cdot 0,12}{143^2}} \approx 34,89 \text{ mm}^2$$

SIEMENS

Potenza di cortocircuito



Verifica del cavo di collegamento

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

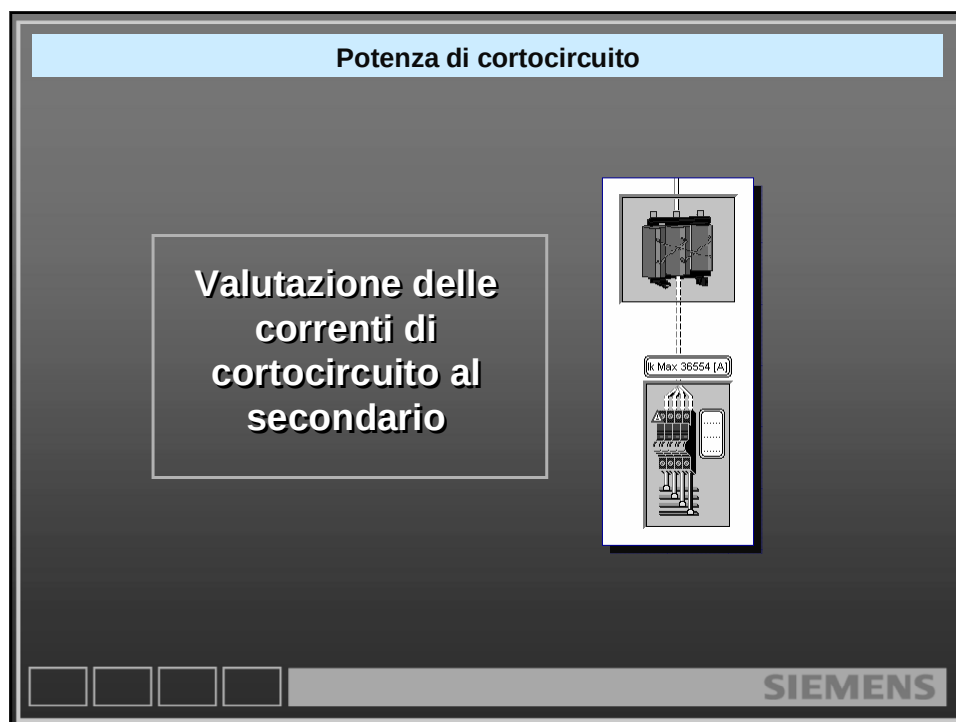
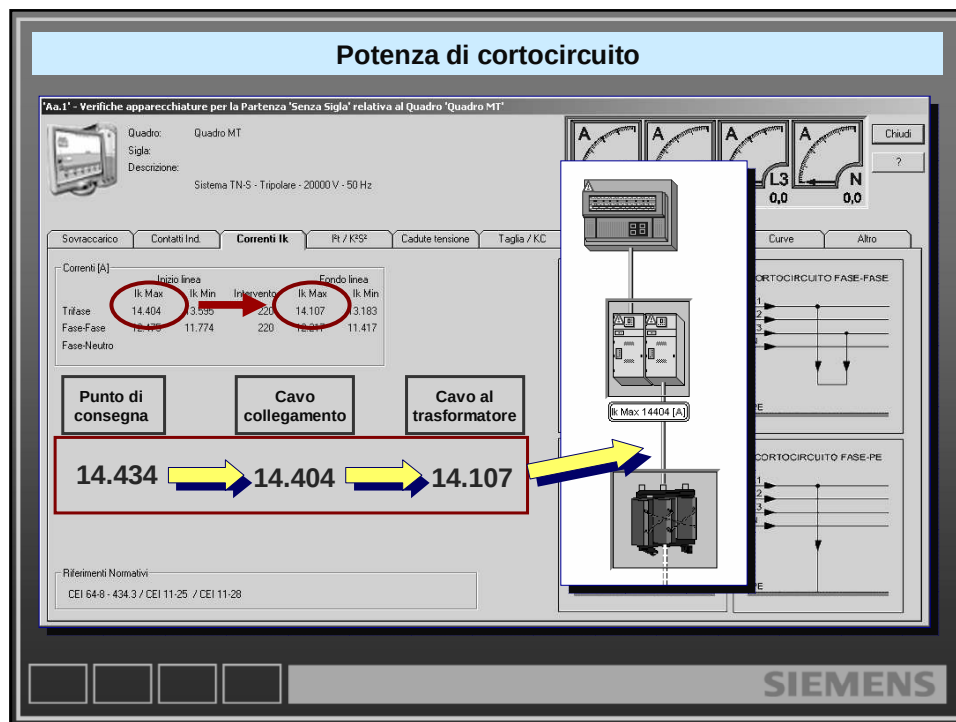
143

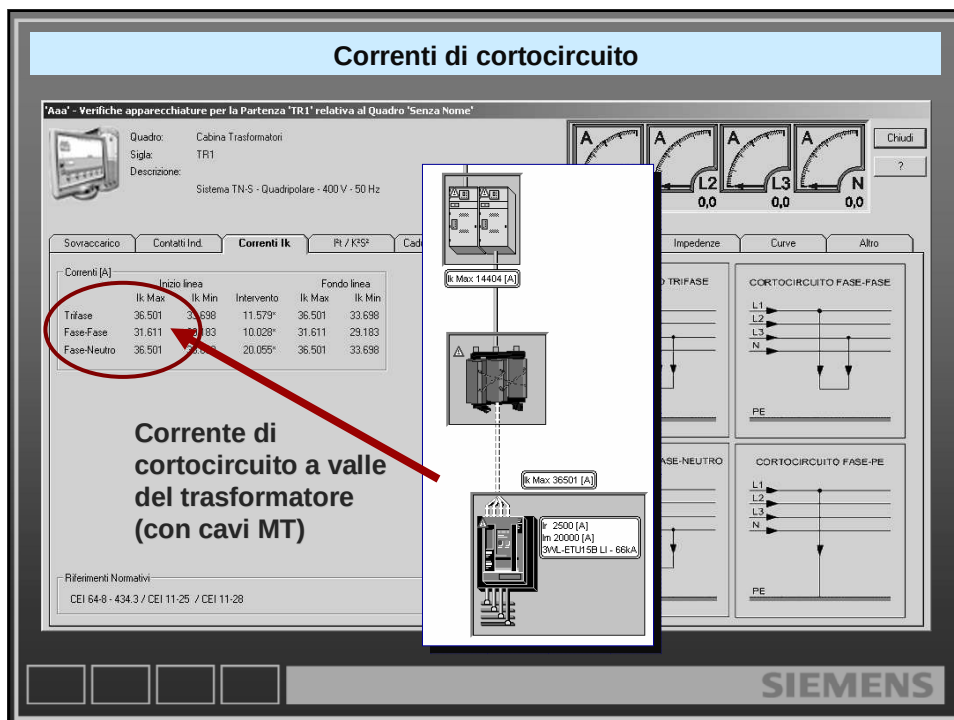
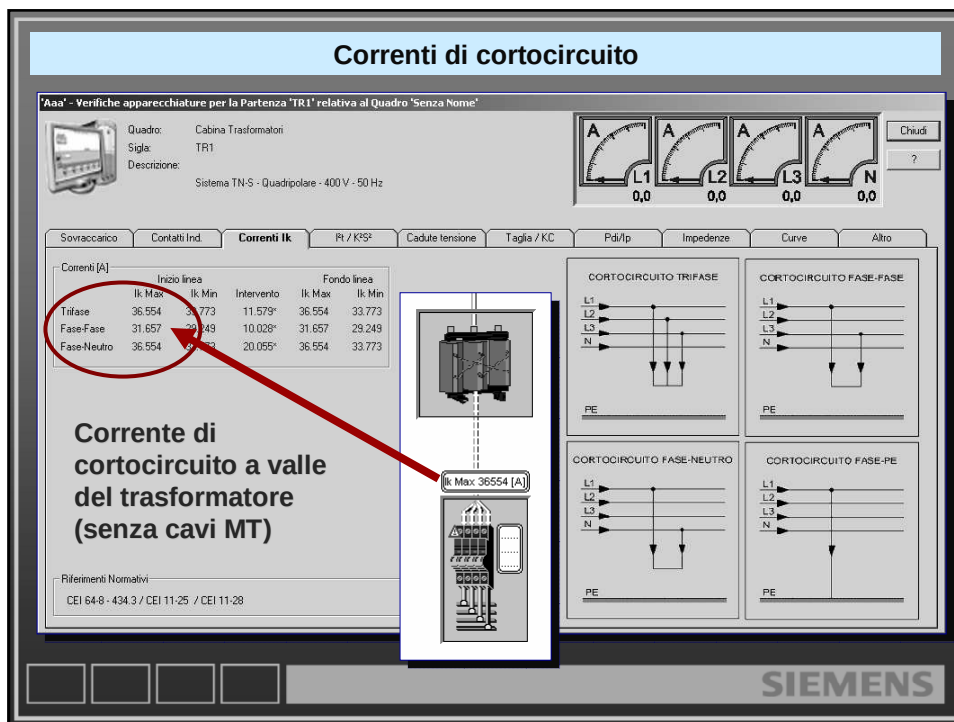
25.050.025

175.55

37.793.6

SIEMENS





Correnti di cortocircuito

Mancano ancora i cavi di bassa tensione dal trasformatore al quadro generale BT

36.544 → 36.501

Riduzione della corrente di cortocircuito a valle del trasformatore per effetto dei cavi MT

☐ ☐ ☐ ☐

SIEMENS

Dimensionamento delle condutture

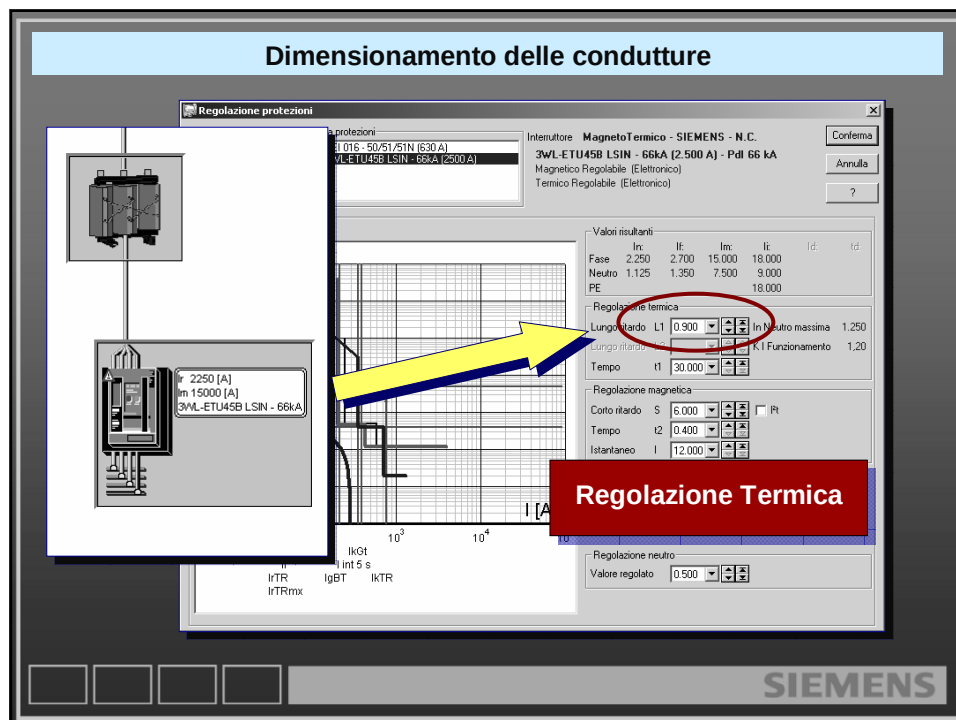
Protezione dei cavi BT

↓

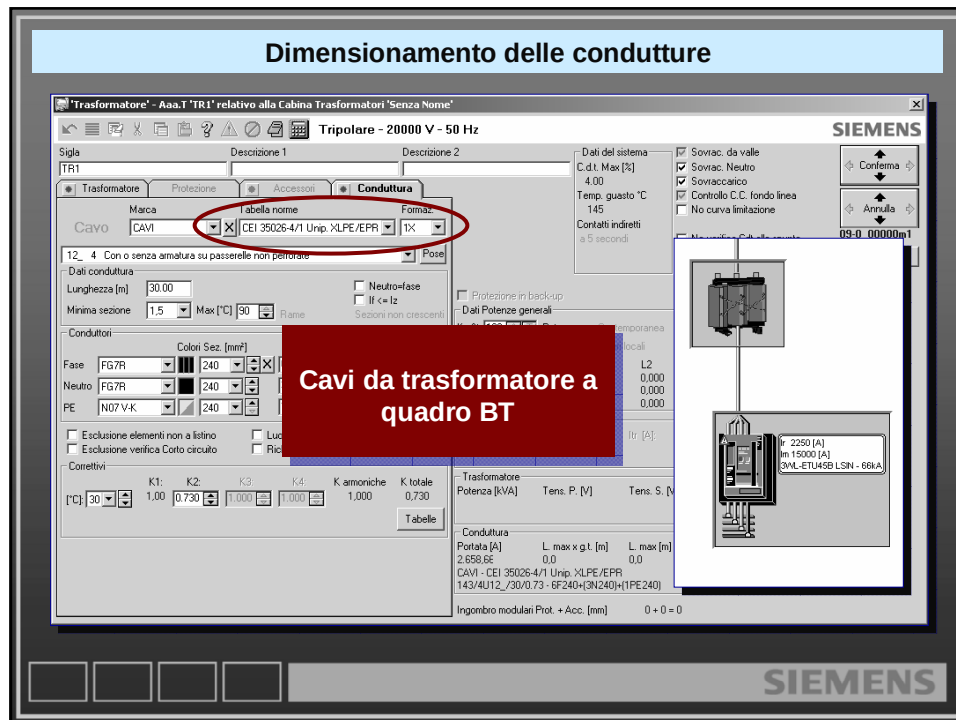
Inserimento dell'interruttore generale e regolazione dei suoi parametri.

☐ ☐ ☐ ☐

SIEMENS



Dimensionamento delle condutture



Dimensionamento delle condutture



Dimensionamento delle condutture

SIEMENS

Trasformatore - Aaa.T "TR1" relativo alla Cabina Trasformatori "Senza Nome"

Tripolare - 20000 V - 50 Hz

Sigla: TR1

Descrizione 1: Trasformatore

Descrizione 2: Conduttura

Marca: CAVI

Tabella nome: CEI 35026-4/1 Unip. XLPE/EPR

Formaz.: 1X

12_4 Con o senza armatura su passerelle non perforate

Dati conduttura:

Lunghezza [m]: 30.00

Minima sezione: 1.5

Max [°C]: 90

Conduttori:

Fase: FG7R

Neutro: FG7R

PE: N07 V-K

Colori Sez. [mm²]: 240

N°: 6

Prezzo: € 17.251,50

Correttivi:

K1: 1.00

K2: 0.730

K3: 1.000

K4: 1.000

K armoniche: 1.000

K totale: 0.730

Protezione in backup:

Dati Potenze generali:

Ku %: 100

Potenza: Contemporanea

Kc %: 100

Ritorno: Valori locali

diagramma V/I

Conduttura:

Portata [A]: 2.658,65

L max x g.l. [m]: 0.0

L max [m]: 0.0

Ventilco su: Pt max

Importo patenza: € 17.251,50

Ingombro moduli Prot. + Acc. [mm]: 0 + 0 = 0

Lunghezza dei cavi

SIEMENS

Dimensionamento delle condutture

SIEMENS

Trasformatore - Aaa.T "TR1" relativo alla Cabina Trasformatori "Senza Nome"

Tripolare - 20000 V - 50 Hz

Sigla: TR1

Descrizione 1: Trasformatore

Descrizione 2: Conduttura

Marca: CAVI

Tabella nome: CEI 35026-4/1 Unip. XLPE/EPR

Formaz.: 1X

12_4 Con o senza armatura su passerelle non perforate

Dati conduttura:

Lunghezza [m]: 30.00

Minima sezione: 1.5

Max [°C]: 90

Conduttori:

Fase: FG7R

Neutro: FG7R

PE: N07 V-K

Colori Sez. [mm²]: 240

N°: 6

Prezzo: € 17.251,50

Correttivi:

K1: 1.00

K2: 0.730

K3: 1.000

K4: 1.000

K armoniche: 1.000

K totale: 0.730

Protezione in backup:

Dati Potenze generali:

Ku %: 100

Potenza: Contemporanea

Kc %: 100

Ritorno: Valori locali

diagramma V/I

Conduttura:

Portata [A]: 2.658,65

L max x g.l. [m]: 0.0

L max [m]: 0.0

Ventilco su: Pt max

Importo patenza: € 17.251,50

Ingombro moduli Prot. + Acc. [mm]: 0 + 0 = 0

Sezione e formazione dei cavi

SIEMENS

Dimensionamento delle condutture

SIEMENS

Tripolare - 20000 V - 50 Hz

Sigla: TR1

Descrizione 1: Trasformatore

Descrizione 2: Conduttura

Marca: CAVI

Tabella nome: CEI 35026-4/1 Unip. XLPE/EPR

Formaz.: 1X

12_4 Con o senza armatura su passerelle non perforate

Dati conduttura:

Lunghezza [m]: 30.00

Minima sezione: 1.5

Max [°C]: 90

Conduttori:

Fase: FG7R 240 6

Neutro: FG7R 240 3

PE: N07 V-K 240 1

Protezione contro i sovraccarichi [A]:

Monte	Ib	Ic	Iz	I _{sc}	I _{sc} x I _z
Fase	0.00	200.00	2.250.00	2.658.66	2.700.00
Neutro	0.00	0.00	1.125.00	1.329.33	1.350.00

Temperatura cavo [°C]:

Max: 90

Effettiva con Ib: 30.00

Effettiva con In: 72.97

Vita del cavo [anni]: 30

Importo partenza: € 17.251,50

Verifica della protezione contro il sovraccarico

Dimensionamento delle condutture

SIEMENS

Tripolare - 20000 V - 50 Hz

Sigla: TR1

Descrizione 1: Trasformatore

Descrizione 2: Conduttura

Marca: CAVI

Tabella nome: CEI 35026-4/1 Unip. XLPE/EPR

Formaz.: 1X

12_4 Con o senza armatura su passerelle non perforate

Dati conduttura:

Lunghezza [m]: 30.00

Minima sezione: 1.5

Max [°C]: 90

Conduttori:

Fase: FG7R 240 6

Neutro: FG7R 240 3

PE: N07 V-K 240 1

Protezione in backup:

Dati Potenze generali:

Ku %: 100

Potenza: Contemporanea

Kc %: 100

Ritardamento: Valori locali

Protezione:

Pdi [kA]:

Trasformatore:

Potenza [kVA]:

Terna P [V]:

Terna S [V]:

Terna c.c. [V]:

Conduttura:

Portata [A]:

L max x g.t. [m]:

L max [m]:

Verifiche su:

Importo partenza: € 17.251,50

Riduzione della portata per effetto della disposizione dei cavi

Dimensionamento delle condutture

SIEMENS

Trasformatore - Aaa.T 'TR1' relativo alla Cabina Trasformatori 'Senza Nome'

Tripolare - 20000 V - 50 Hz

Sigla: TR1

Descrizione 1:

Descrizione 2:

Dati del sistema: C.d.t. Max [%]: 4.00, Temp. guasto °C: 145, Contatti indiretti: a 5 secondi

☒ Sovrac. da valle, ☒ Sovrac. Neutro, ☒ Sovracarico, ☒ Controllo C.C. fondo linea, ☐ No curva limitazione, ☐ No verifica Cdt allo spunto, ☐ No verifica Cdt monofase

09-0_00000m1

Conferma, Annulla, Grafica

Cavo Marca: CAVI, Tabella nome: CEI 35026-4/1 Unip. XLPE/EPR, Formaz.: 1X

Dati conduttura Lunghezza [m]: 30.00, Minima sezione: 1.5, Max [°C]: 90, Rame

Conduttori Fase: FG7R, Colore Sez. [mm²]: 240, N°: 6, Prezzo: € 17.24, Neutro: FG7R, Colore Sez. [mm²]: 240, N°: 3, Scaa.1.15, PE: N07 V-K, Colore Sez. [mm²]: 240, N°: 1, Saa.7.16

☐ Evoluzione elementi non a listino, ☐ Luogo a maggior rischio d'incendio, ☐ Esclusione verifica Corto circuito, ☐ Richiesta bassa emissione di rumore

Correttivi K1: 1.0, K2: 0.72, K3: 1.0, K4: 1.0, K armoniche: 1.000

CEI - UNEL 35024/1 fattore di correzione K2

Posa secondo CEI 64-8 12_ Unipolare

Disposizione (cavi a contatto):

Articolo 2:

N° di passerelle: 1

Numero di circuiti o di cavi multipolari: 6

Fattore di correzione K2: 0.72

Conferma, Annulla, ?

CAVI - CEI 35026-4/1 Unip. XLPE/EPR 143/4U12_30/0.72 - 6F240+(3N240)+(1PE240) € 17.251.50

Ingombro moduli Prot. + Acc. [mm]: 0 + 0 = 0

SIEMENS

Dimensionamento delle condutture

SIEMENS

'Aaa' - Verifiche apparecchiature per la Partenza

Quadro: Cabina Trasformatori, Sigla: TR1, Descrizione: Sistema TN-S - Quadro

Sovracarico Contatti Ind. Correnti Ik

Correnti [A]: Ik Max, Ik Min, Fase PE

Inizio linea: 36.501, 33.638

Fondo linea: 22.712, 19.723

Intervento: 21.058

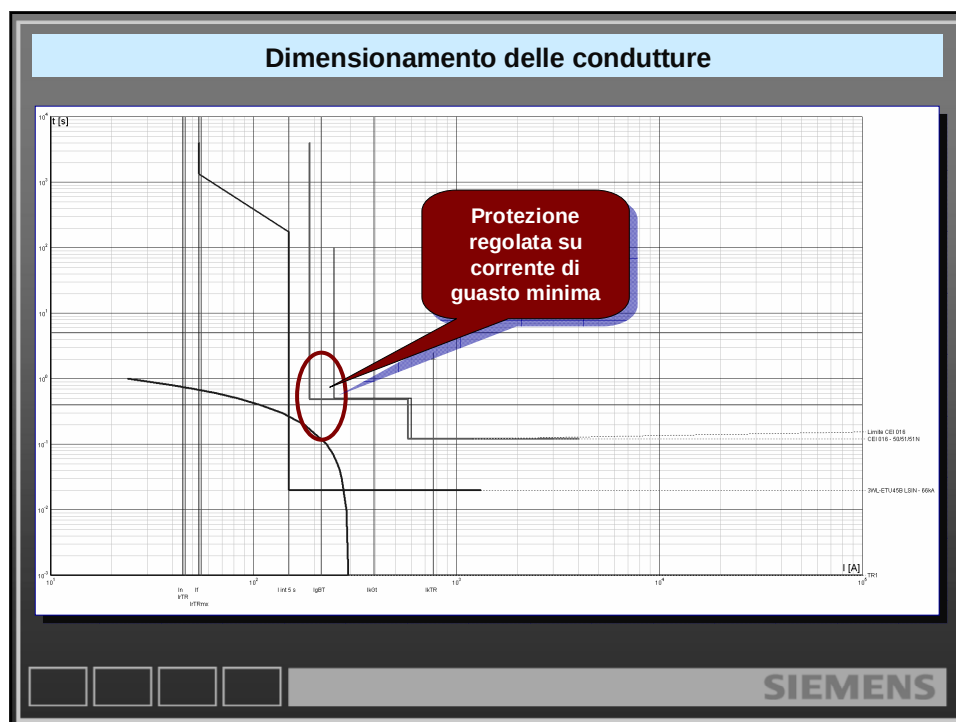
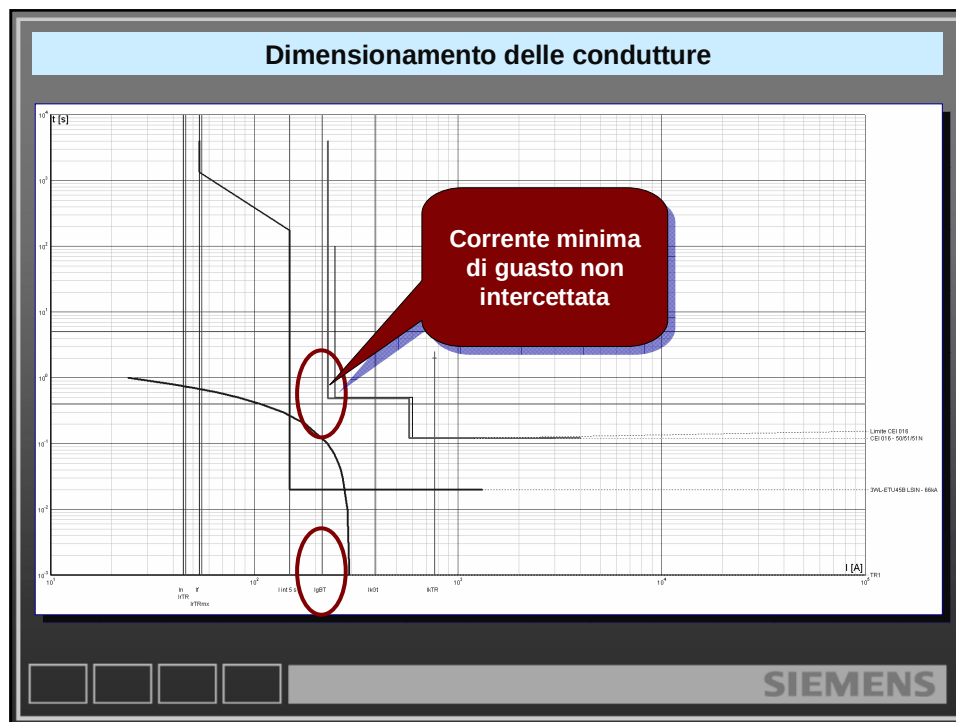
Tensione di contatto [V]: 90.5738

Massima ammessa [V]: 50

Riferimenti Normativi: CEI 64-8 - 413.1.3.3 / 413.1.4.2 / 413.1.5.3

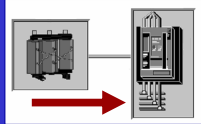
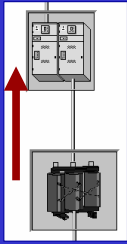
La protezione (da valle) contro il sovraccarico non garantisce la protezione contro i contatti indiretti

SIEMENS



Dimensionamento delle condutture

Coordinamento del cavo BT

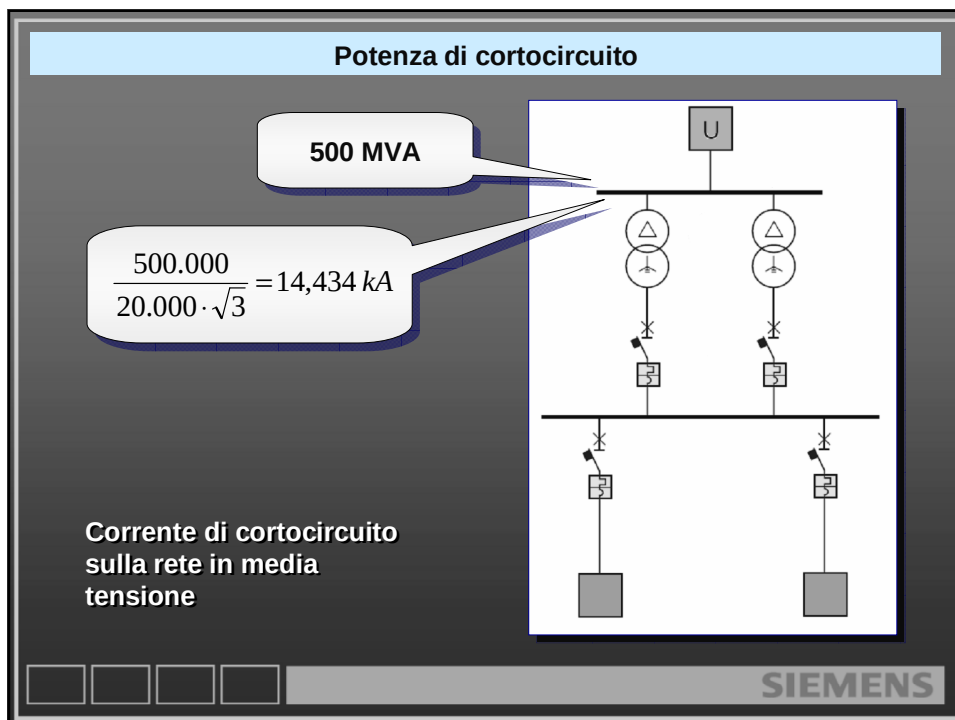
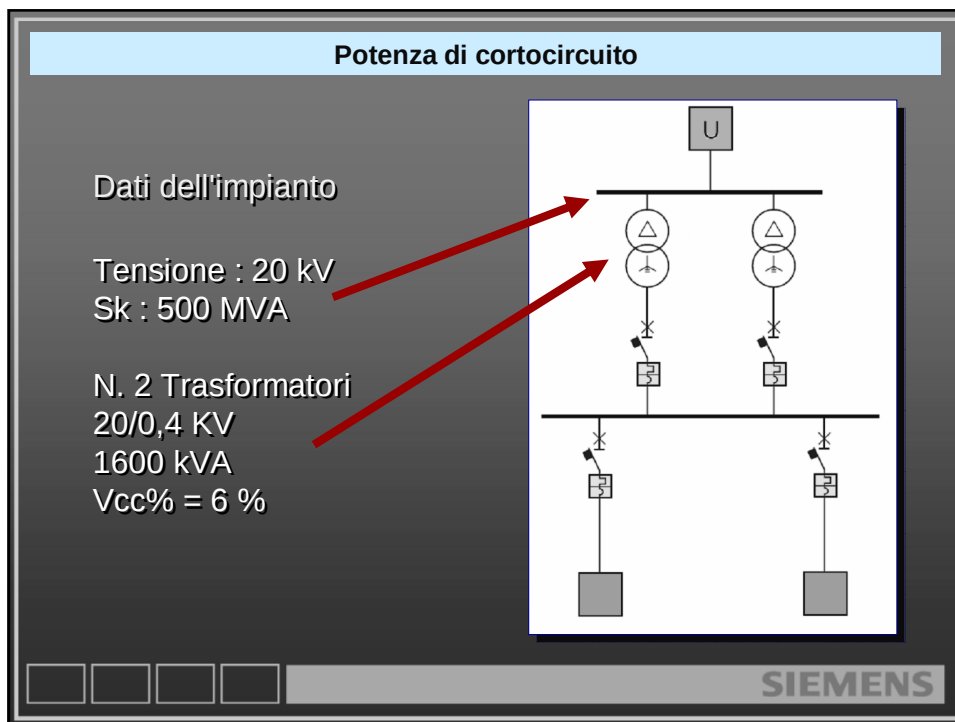
Sovraccarico	"da valle" Interruttore BT	
Cortocircuito	Interruttore MT	
Contatti indiretti	Interruttore MT	

SIEMENS

**ANALISI DI UN IMPIANTO
MT/BT**

**Impianto con due
trasformatori**

SIEMENS



Potenza di cortocircuito

Informazioni Fornitura

Denominazione: Fornitura

Frequenza [Hz]: 50 R. di terra [Ohm]: 10.000 C.d.t. Max [%]: 4.00

Corrente alternata

Potenza di c.c. CoGeneratore [MVA]: 50

Secondo prescrizioni CEI 018

Limite 51.1 [A]: 0.00 [s]: 0.00 [V]: 0.00 Angolo [°]: 0.00

Limite 51.2 [A]: 0.00 [s]: 0.00 [V]: 0.00 Angolo [°]: 0.00

Limite 51N [A]: 2.00 [s]: 0.17 [V]: 0.00 Angolo [°]: 0.00

Limite 67N.1 [A]: 0.00 [s]: 0.00 [V]: 0.00 Angolo [°]: 0.00

Limite 67N.2 [A]: 0.00 [s]: 0.00 [V]: 0.00 Angolo [°]: 0.00

Tensione [V]: 20000

Lunghezza cavo [m]: 0.00

Neutro COMPENSATO

Altitudine di installazione [m]: 0

Potenza c.c. CoGeneratore

Ik (kA): 14.434

Da cabina: 14.434

Da rete BT: 0.296

Con contributo motori: ☐

Dati potenze

CosPhi: 0.900

[kVA]: 0.000

[kW]: 0.000

[A]: 0.000

Dati Impianto

Potenza Contratto [kW]: 0.00

Dissipazione Cavi [kW]: 0.000

Potenza Max inserz. TR [kVA]: 630.000

Punti con controllo remoto: 0

Dati rete MT

I guasto a terra [A]: 40.00

t elim. guasto [s]: >10

Verifica passo contatto: ☐

t Int. Protezioni [s]: 1.00

Partenza

Ik finale [kA]: 14.43

Corrente di cortocircuito sulla rete in media tensione

Potenza di cortocircuito

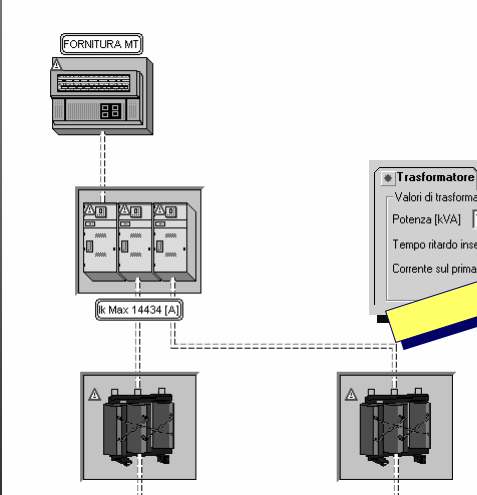
Trasformatore
1600 kVA
Vcc% = 6 %

$1,6 \cdot 100 / 6 = 26,7 \text{ MVA}$

$\frac{26.700}{400 \cdot \sqrt{3}} = 38,5 \text{ kA}$

Corrente di cortocircuito teorica del trasformatore

Potenza di cortocircuito



Trasformatore Protezione Accessori Conduffura

Valori di trasformazione

Potenza [kVA]	1600.00	P. diss. Cu [W]	0.00	V. c.c. [%]	6.00
Tempo ritardo inserzione [s]	0	Tensione secondaria [V] 400			
Corrente sul primario [A]	46.188				
Corrente sul secondario [A]	2.309.401				
		Corrente di c.to c.to [kA]		38.490	

Corrente di cortocircuito teorica del trasformatore

☐ ☐ ☐ ☐

SIEMENS

Potenza di cortocircuito

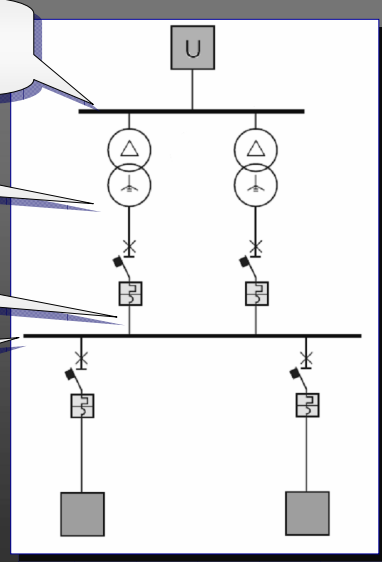
500 MVA

$1,6 \cdot 100 / 6 = 26,7 \text{ MVA}$

$26,7 \times 2 = 53,4 \text{ MVA}$

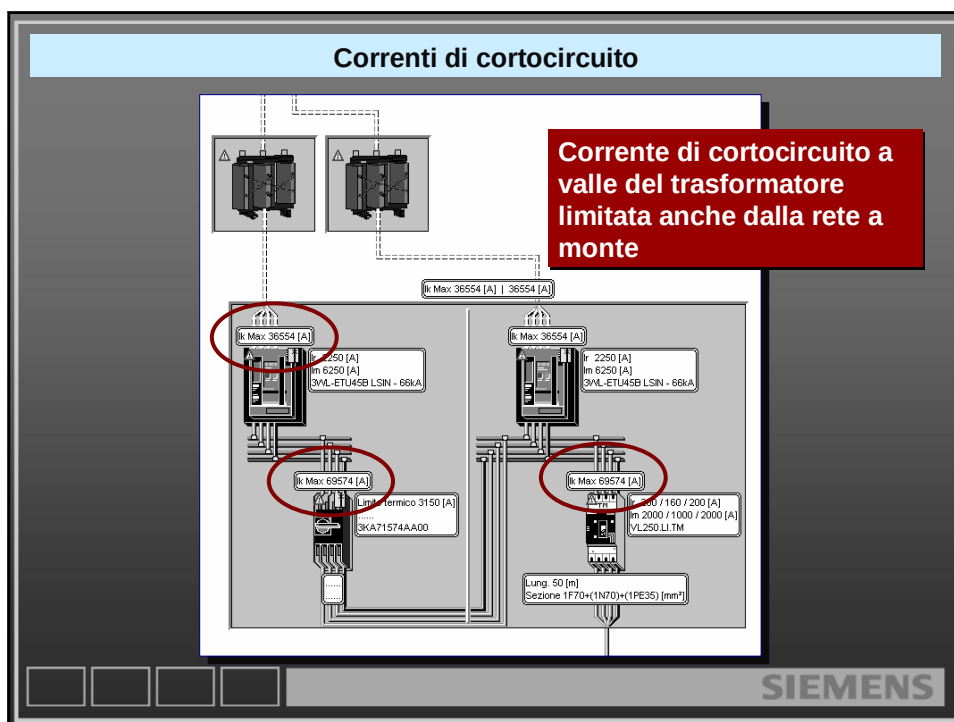
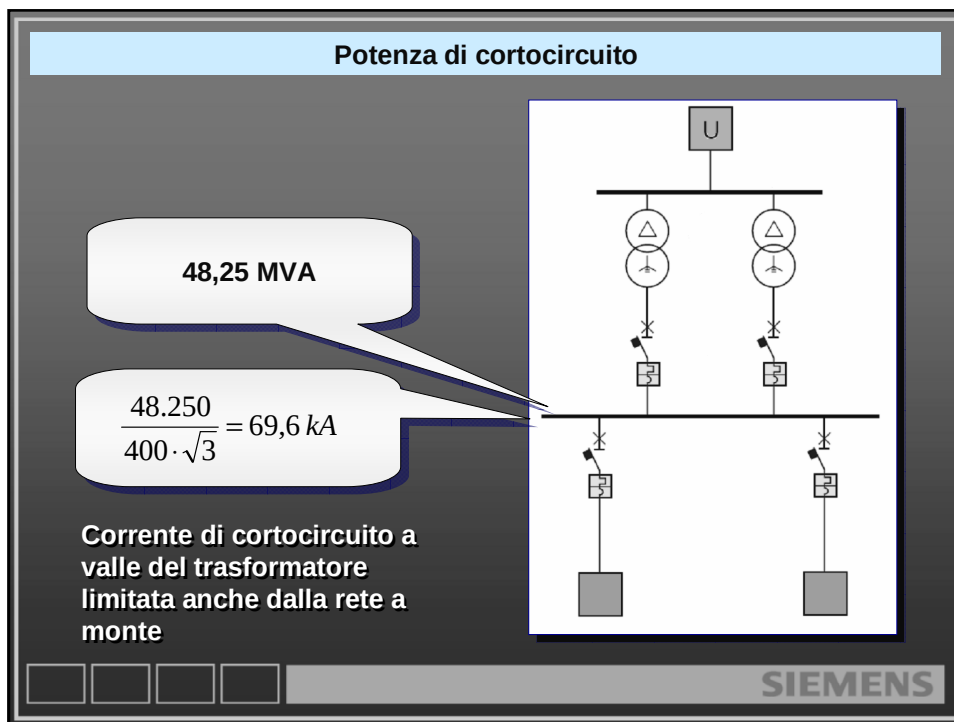
$500 \cdot 53,4 / (500 + 53,4) = 48,25 \text{ MVA}$

Potenza di cortocircuito a valle dei trasformatori in parallelo



☐ ☐ ☐ ☐

SIEMENS



Impedenza di cortocircuito in media tensione

PARAMETRI DELLA RETE IN MEDIA TENSIONE

**CEI 11.25
CEI 11.28**

**POTENZA DI
CORTOCIRCUITO**

$\cos\varphi = 0,1$

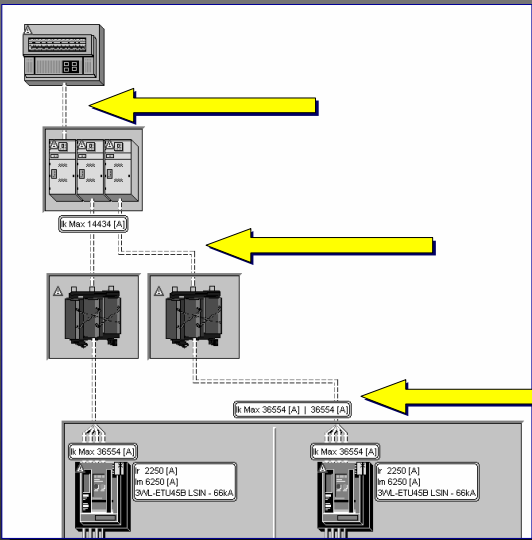
$\cos\varphi = 0$

(valori di corrente di cortocircuito
leggermente inferiori)

☐ ☐ ☐ ☐

SIEMENS

Corrente di cortocircuito



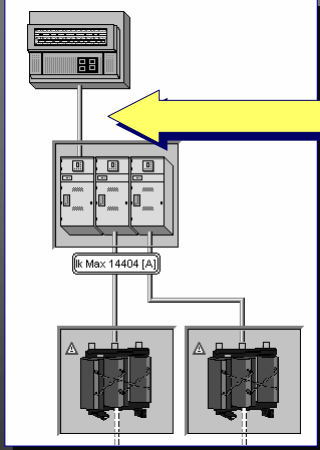
**Impianto
calcolato
senza tener
conto dei cavi**

☐ ☐ ☐ ☐

SIEMENS

Potenza di cortocircuito

Cavo di collegamento



14.434 → 14.404

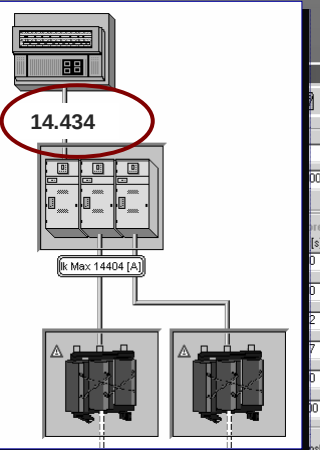
Come nel caso di un solo trasformatore

SIEMENS

Condatura
 Lunghezza [m] 15.00
 Minima sezione 16 Max [°C] 90 Rame
 Condatore
 Fase RG7H1R - 20 kV Colori Sez. [mm²] 120 N° Prezzo Scegli
 Blocco
 Correttivi
 [°C] 30 K1: 1.00 K2: 0.80 K3: 1.00 K4: 1.00

Dimensionamento dei cavi

Cavo di collegamento



14.434

Verifica del cavo di collegamento

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

SIEMENS

Tripolare

Corrente alternata

Dati potenza
 CosPhi 0.900
 [kVA] 0.000
 [kVA] 0.000
 [kVA] 1600.000
 [kVA] 0

Dati rete MT
 I guasto a terra [A] 40.00
 t elim. guasto [s] >10
 Verifica passo contatto
 t Int. Protezione [s] 1.00

Partenza
 Ik finale [kA] 14.40

Condatura CAVI - CEI 35028-9/2 Unip. XLPE/EPR
 143/3U_A7/30/0.8 - 1F120

SIEMENS

Dimensionamento dei cavi

Max 14404 [A]

Cavo di collegamento

Dati conduttura
Lunghezza [m]: 15.00
Minima sezione: 16 Max [°C]: 90 Frame:

Conduttori
Fase: RG7H1R - 20 kV Colori Sez. [mm²]: 120 N°: 1 Prezzo: See.1.6 Scegli
☐ Blocco

Correttivi
[°C]: 30 K1: 1.00 K2: 0.80 K3: 1.00 K4: 1.00

$$S \geq \frac{I^2 t}{K^2} = \sqrt{\frac{14.434^2 \cdot 1}{143^2}} \approx 100 \text{ mm}^2$$

SIEMENS

Dispositivo di protezione generale

Max 14404 [A]

Lista protezioni
1 - CEI 016 - 50/51/51N (630 A)

Interruttore SIEMENS
CEI 016 - 50/51/51N (630 A) - Pdi 25 kA

Valori risultanti:

	I _{nc}	I _t	I _{nc}	I _c	I _d	t _d
Fase	210	220	550	220		
Neutro					20.00	0.50
PE						

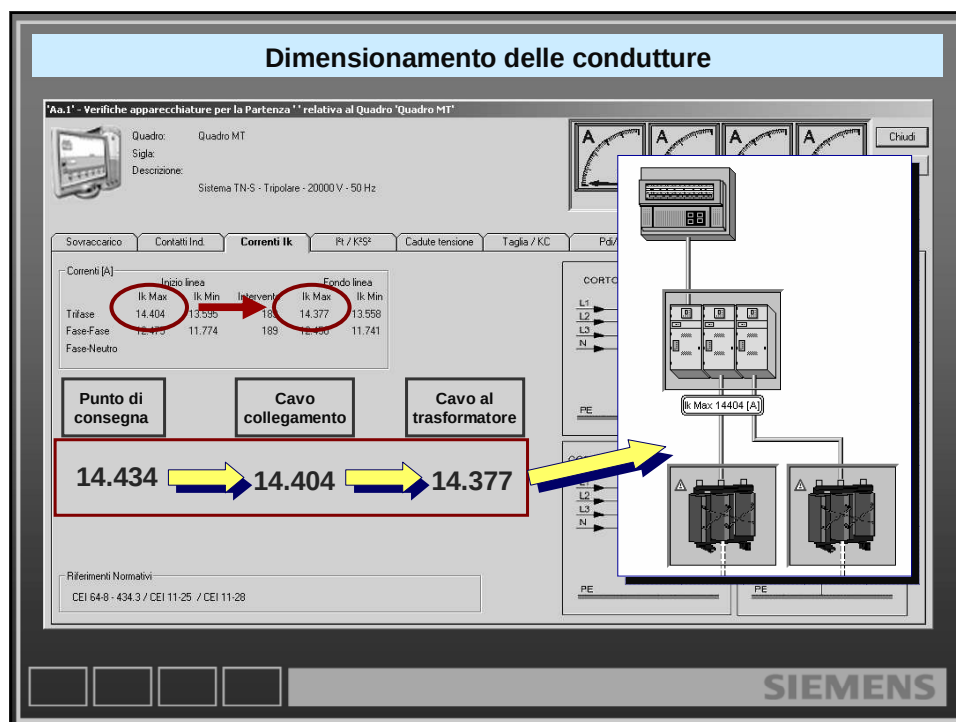
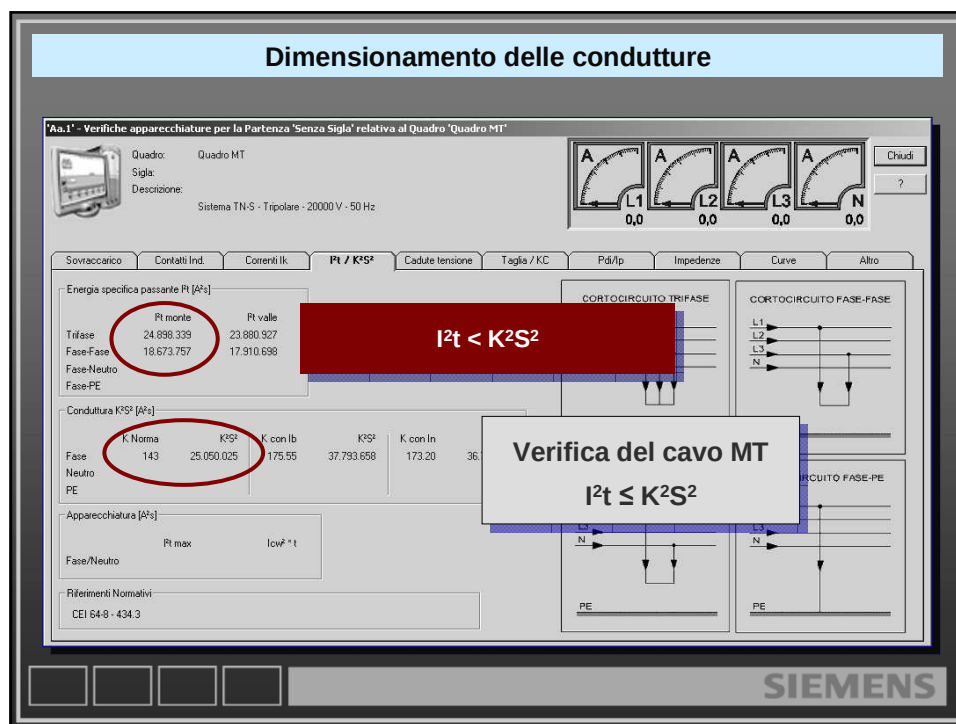
51 - I>> 210.00 In Neutro massima
Lungo ritardo L2
Tempo t1 0.490 K1 Funzionamento 1.05

50 - I>>> 550.00
Tempo t2 0.120

51N - IE> 20.00 IE>> 0.00
Tempo t4 0.500 t5 0.00

Regolazione del dispositivo di protezione generale

SIEMENS



Potenza di cortocircuito

Valutazione delle correnti di cortocircuito al secondario

The diagram illustrates a power system configuration. At the top, a meter is connected to a switchgear with a maximum current rating of 14434 A. This switchgear is connected to a transformer. The transformer's secondary side is connected to another switchgear with a maximum current rating of 36554 A. The transformer is also connected to a busbar system with a maximum current rating of 36554 A. The Siemens logo is visible at the bottom right.

Correnti di cortocircuito

Aaa - Verifiche apparecchiature per la Partenza "TR1" relativa al Quadro "Senza Nome"

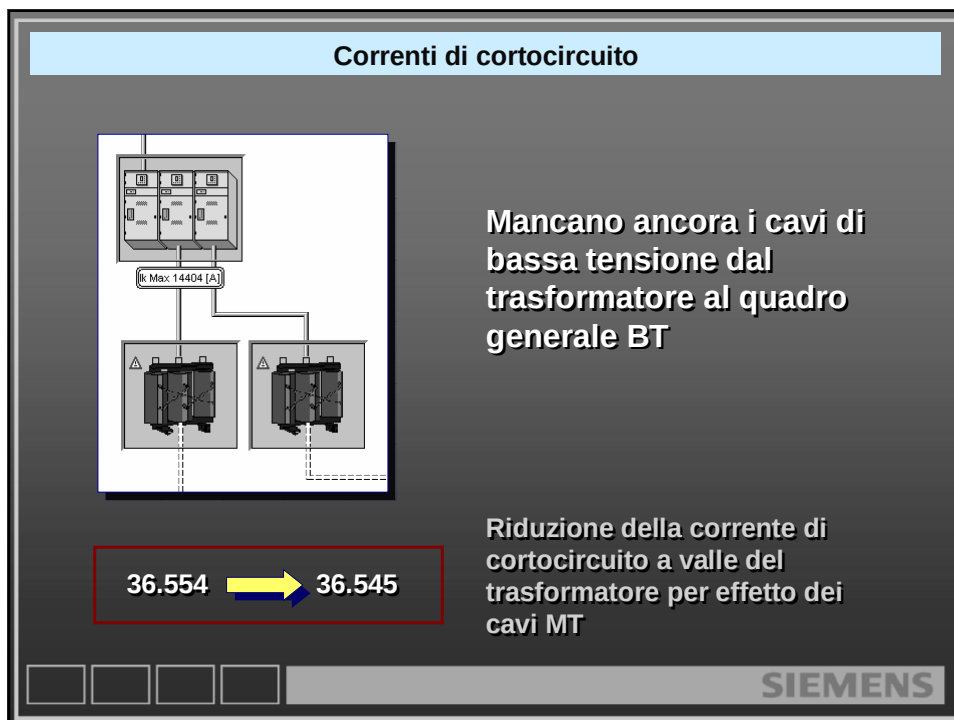
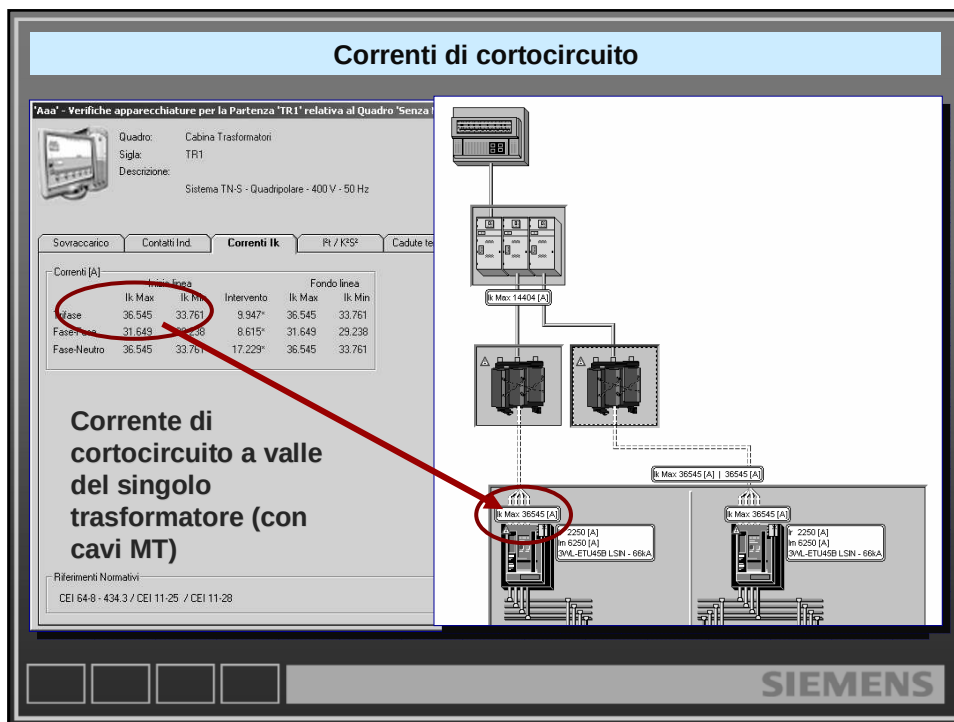
Quadro: Cabina Trasformatori
Sigla: TR1
Descrizione: Sistema TN-S - Quadripolare - 400 V - 50 Hz

Correnti [A]		Inizio linea	Fondo linea
		I _k Max	I _k Min
Trifase	36.554	33.773	11.579*
Fase-Fase	31.657	29.249	10.026*
Fase-Neutro	36.554	33.773	10.055*

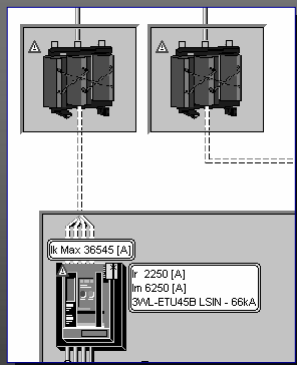
Corrente di cortocircuito a valle del singolo trasformatore (senza cavi MT)

Riferimenti Normativi:
CEI 64-8 - 434.3 / CEI 11-25 / CEI 11-28

The diagram illustrates a power system configuration. At the top, a meter is connected to a switchgear with a maximum current rating of 14434 A. This switchgear is connected to a transformer. The transformer's secondary side is connected to another switchgear with a maximum current rating of 36554 A. The transformer is also connected to a busbar system with a maximum current rating of 36554 A. The Siemens logo is visible at the bottom right.



Dimensionamento delle condutture



Protezione dei cavi BT



Inserimento
dell'interruttore generale
e regolazione dei suoi
parametri.



SIEMENS

Potenza di cortocircuito

Trasformatore - Aaa.T "TR1" relativo alla Cabina Trasformatori "Senza Nome"

Tripolare - 20000 V - 50 Hz

SIEMENS

Valori di trasformazione

Potenza [kVA] 1600.00 P. diss. Cu [W] 0.00 V. c.c. [%] 6.00

Tempo ritardo inserzione [s] 0 Tensione secondaria [V] 400

Corrente sul primario [A] 46,188 Corrente sul secondario [A] 2,309,401

Corrente di cortocircuito [kA] 38,490

Marca SIEMENS

Descrizione V. c.c. [%] P. diss. Cu [W] Tensione [V] Potenza [kVA]

Descrizione	V. c.c. [%]	P. diss. Cu [W]	Tensione [V]	Potenza [kVA]
TG 5044C	4.00	1.500.0	400	100.0
TG 5044D	6.00	1.800.0	400	100.0
TG 5044E	6.00	1.800.0	400	100.0
TG 5044G	4.00	1.500.0	400	100.0
TG 5044H	6.00	1.800.0	400	100.0
TG 5144C	4.00	1.800.0	400	125.0
TG 5144D	6.00	2.100.0	400	125.0

Rifasamento trasformatore [kVAR]

Fixo Con Ib Con In TR

A basse perdite 0.00 0.00 0.00 Ricalcolo

Sezioni minime per collegamenti a terra relative a un trasformatore [mm²]

	Massa TRAFD	Nodo Equipot.	Neutro TRAFD	Quadro GBT
PVC	240	50	240	150
EPR	185	35	185	120
Nudo	120	25	120	70

Dati del sistema

C.d.t. Max [%] 4.00

Temp. guasto °C 145

Contatti indiretti a 5 secondi

Sovrac. da valle

Sovrac. Neutro

Sovracarico

Controllo C.C. fondo linea

No curva limitazione

No verifica Cdt allo spunto

No verifica Cdt monofase

Corrente nominale del trasformatore.

Protezione

Pd [kA] Im [A] It [A] Id [A]

Trasformatore

Potenza [kVA] Tens. P. [V] Tens. S. [V] Tens. c.c. [%]

Conduttura

Portata [A] L. max x g.t. [m] L. max [m] Verifiche su R max

2.658,66 0.0 0.0

CAVI - CEI 35026-4/1 Unip. XLPE/EPR 143/4U12_30/0.73 - 6F240(3N240)(1PE240)

Ingombro moduli Prot. + Acc. [mm] 0 + 0 = 0

Importo partenza € 17.251,50



SIEMENS

Dimensionamento delle condutture

Regolazione protezioni

Interruttore: **MagnetoTermico - SIEMENS - N.C.**
3WL-ETU45B LSIN - 66kA (2.500 A) - Pdi 66 kA
 Magnetico Regolabile (Elettronico)
 Termico Regolabile (Elettronico)

Valori risultanti:

	Inc.	It	Im	Id	Id
Fase	2.250	2.700	15.000	18.000	
Neutro	1.125	1.350	7.500	9.000	
PE				18.000	

Regolazione termica

Lungo ritardo: L1 0.900 In Neutro massima 1.250
 Lungo ritardo: L2 0.400 In Funzionamento 1,20
 Tempo t1 30.000

Regolazione magnetica

Corto ritardo: S 6.000 R
 Tempo t2 0.400

Regolazione neutro

Valore regolato 0.500

Regolazione termica

Dimensionamento delle condutture

'Trasformatore' - Aaa.T 'TR1' relativo alla Cabina Trasformatori 'Senza Nome'

Tripolare - 20000 V - 50 Hz

Conduttura

Marca: CAVI
 Tabella nome: CEI 35026-4/1 Unip. XLPE/EPR
 Formaz.: 1X

Cavi da trasformatore a quadro BT

Dati del sistema:

- C.d.t. Max [%]: 4.00
- Temp. guasto °C: 145
- Contatti indiretti: a 5 secondi

Dati conduttura:

- Lunghezza [m]: 30.00
- Minima sezione: 1.5
- Max [°C]: 90

Conduttori:

	Colori	Sez. [mm²]	N°	Pre
Fase	FG7R	240	3	Sc
Neutro	FG7R	240	3	Sc
PE	N07 V-K	240	1	Sc

Correttivi:

	K1	K2	K3	K4	K armoniche	K totale
[°C]	1.00	0.730	1.000	1.000	1.000	0.730

Trasformatore:

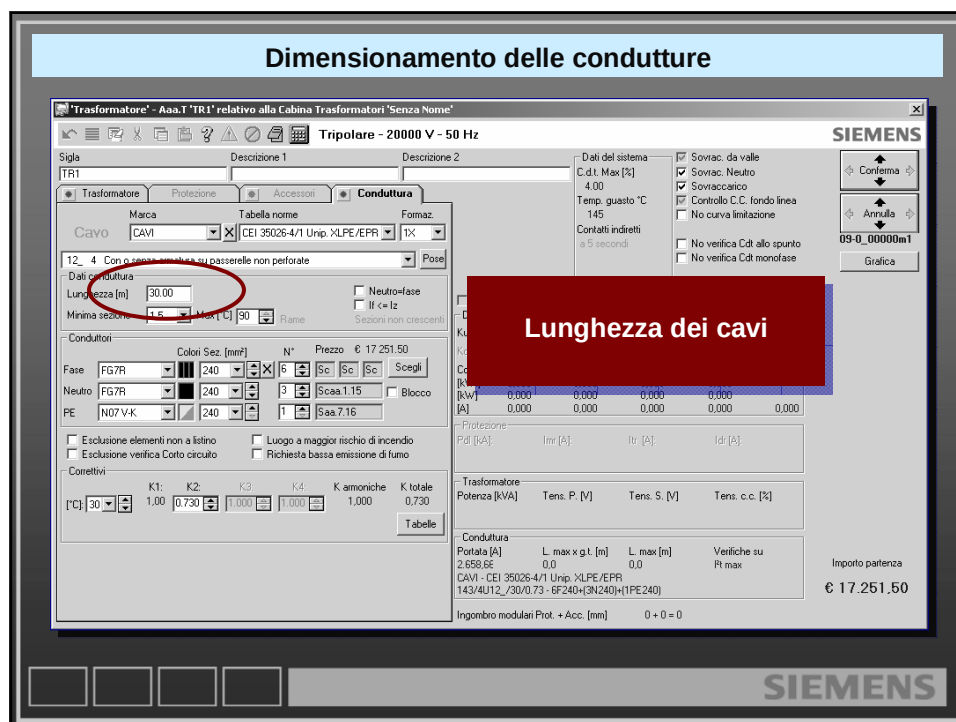
	Potenza [kVA]	Tens. P. [V]	Tens. S. [V]
	2.558.66	0.0	0.0

Conduttura:

	Portata [A]	L. max x g.t. [m]	L. max [m]
	2.558.66	0.0	0.0

CAVI - CEI 35026-4/1 Unip. XLPE/EPR
 143/4U12 /30/0.73 - 6F240+(3N240)+(1PE240)

Ingresso modulare Prot. + Acc. [mm] 0 + 0 = 0



Dimensionamento delle condutture

SIEMENS

Trasformatore - Aaa.T "TR1" relativo alla Cabina Trasformatori "Senza Nome"

Tripolare - 20000 V - 50 Hz

Sigla: TR1

Descrizione 1: Trasformatore

Descrizione 2: Conduttura

Marca: CAVI

Tabella norme: CEI 35026-4/1 Unip. XLPE/EPR

Formaz.: 1X

12_4 Con o senza armatura su passerelle non perforate

Dati conduttura:

Lunghezza [m]: 30.00

Minima sezione: 1.5

Max [°C]: 90

Conduttori:

Fase	Sez. (mm²)	N	Prezzo
FG7R	240	6	€ 17.251,50
Neutro	240	3	€ 1.115
PE	240	1	€ 7.16

Sezione e formazione dei cavi

Correttivi:

K1	K2	K3	K4	K armoniche	K totale
1.00	0.730	1.000	1.000	1.000	0.730

Dati del sistema:

C.d.t. Max [%]: 4.00

Temp. guasto [°C]: 145

Contatti indiretti: a 5 secondi

Protezione in backup:

Dati Potenze generali:

Ku [%]: 100

Polenza: Contemporanea

Kc [%]: 100

Riferimento: Valori locali

CostPhi [kVA]: 0.900

L1: L2: L3: Neutro

Verifiche su: Pt max

Importo partenza: € 17.251,50

Ingombro moduli Prot. + Acc. [mm]: 0 + 0 = 0

SIEMENS

Dimensionamento delle condutture

SIEMENS

Trasformatore - Aaa.T "TR1" relativo alla Cabina Trasformatori "Senza Nome"

Tripolare - 20000 V - 50 Hz

Sigla: TR1

Descrizione 1: Trasformatore

Descrizione 2: Conduttura

Marca: CAVI

Tabella norme: CEI 35026-4/1 Unip. XLPE/EPR

Formaz.: 1X

12_4 Con o senza armatura su passerelle non perforate

Dati conduttura:

Lunghezza [m]: 30.00

Minima sezione: 1.5

Max [°C]: 90

Conduttori:

Fase	Sez. (mm²)	N	Prezzo
FG7R	240	6	€ 17.251,50
Neutro	240	3	€ 1.115
PE	240	1	€ 7.16

Verifica della protezione contro il sovraccarico

Sovraccarico

Contatti Ind. Contenti Ik Pt / K²S² Cadute tensione

Protezione contro i sovraccarichi [A]

Monte

lb	=< In	Inw	=< Iz	If	=< 1,45Iz
Fase	0,00	200,00	2.250,00	2.658,66	2.700,00
Neutro	0,00	0,00	1.125,00	1.329,33	1.350,00

Temperatura cavo [°C]

Max	Effettiva con lb	Vita del cavo [anni]
90	30,00	30
	72,97	30

Dati del sistema:

C.d.t. Max [%]: 4.00

Temp. guasto [°C]: 145

Contatti indiretti: a 5 secondi

Protezione in backup:

Dati Potenze generali:

Ku [%]: 100

Polenza: Contemporanea

Kc [%]: 100

Riferimento: Valori locali

CostPhi [kVA]: 0.900

L1: L2: L3: Neutro

Verifiche su: Pt max

Importo partenza: € 17.251,50

Ingombro moduli Prot. + Acc. [mm]: 0 + 0 = 0

SIEMENS

Dimensionamento delle condutture

SIEMENS

Trasformatore - Aaa.T 'TR1' relativo alla Cabina Trasformatori 'Senza Nome'

Tripolare - 20000 V - 50 Hz

Sigla: TR1

Descrizione 1: Trasformatore

Descrizione 2: Conduttura

Marca: CAVI

Tabella nome: CEI 35026-4/1 Unip. XLPE/EPR

Formaz.: 1X

12_4 Con o senza armatura su passerelle non perforate

Dati conduttura:

Lunghezza [m]: 30.00

Minima sezione: 1.5

Max [°C]: 90

Neutro-lase

Conduttori:

Fase: FG7R

Neutro: FG7R

PE: N07 V-K

Colori Sez. [mm²]: 240

N°: 6

Prezzo: € 17.251,50

Correttivi:

K1: 1.00

K2: 0.730

K3: 1.000

K4: 1.000

K armoniche: 1.000

K totale: 0.730

Tabella

Dati del sistema:

C.d.t. Max [%]: 4.00

Temp. guasto [°C]: 145

Contatti indiretti: a 5 secondi

Sovrac. da valle:

Sovrac. Neutro:

Sovraccarico:

Controllo C.C. fondo linea:

No curva limitazione:

No verifica Cdt allo spunto:

No verifica Cdt monofase:

Conferma

Annulla

09-0_00000m1

Grafica

Importo partenza: € 17.251,50

SIEMENS

Riduzione della portata per effetto della disposizione dei cavi

Dimensionamento delle condutture

SIEMENS

Trasformatore - Aaa.T 'TR1' relativo alla Cabina Trasformatori 'Senza Nome'

Tripolare - 20000 V - 50 Hz

Sigla: TR1

Descrizione 1: Trasformatore

Descrizione 2: Conduttura

Marca: CAVI

Tabella nome: CEI 35026-4/1 Unip. XLPE/EPR

Formaz.: 1X

12_4 Con o senza armatura su passerelle non perforate

Dati conduttura:

Lunghezza [m]: 30.00

Minima sezione: 1.5

Max [°C]: 90

Neutro-lase

Conduttori:

Fase: FG7R

Neutro: FG7R

PE: N07 V-K

Colori Sez. [mm²]: 240

N°: 6

Prezzo: € 17.251,50

Correttivi:

K1: 1.00

K2: 0.730

K3: 1.000

K4: 1.000

K armoniche: 1.000

K totale: 0.730

Tabella

Dati del sistema:

C.d.t. Max [%]: 4.00

Temp. guasto [°C]: 145

Contatti indiretti: a 5 secondi

Sovrac. da valle:

Sovrac. Neutro:

Sovraccarico:

Controllo C.C. fondo linea:

No curva limitazione:

No verifica Cdt allo spunto:

No verifica Cdt monofase:

Conferma

Annulla

09-0_00000m1

Grafica

Importo partenza: € 17.251,50

SIEMENS

CEI - UNEL 35024/1 fattore di correzione K2

Tab. IV - V - VI

Equazione

Posa secondo CEI 64.8 12_ Unipolare

Disposizione (cavi a contatto):

Articolo 2:

Circolo strato su muro:

pavimento o passerelle:

non perforate:

N° di passerelle:

1

Numero di circuiti o di cavi multipolari:

6

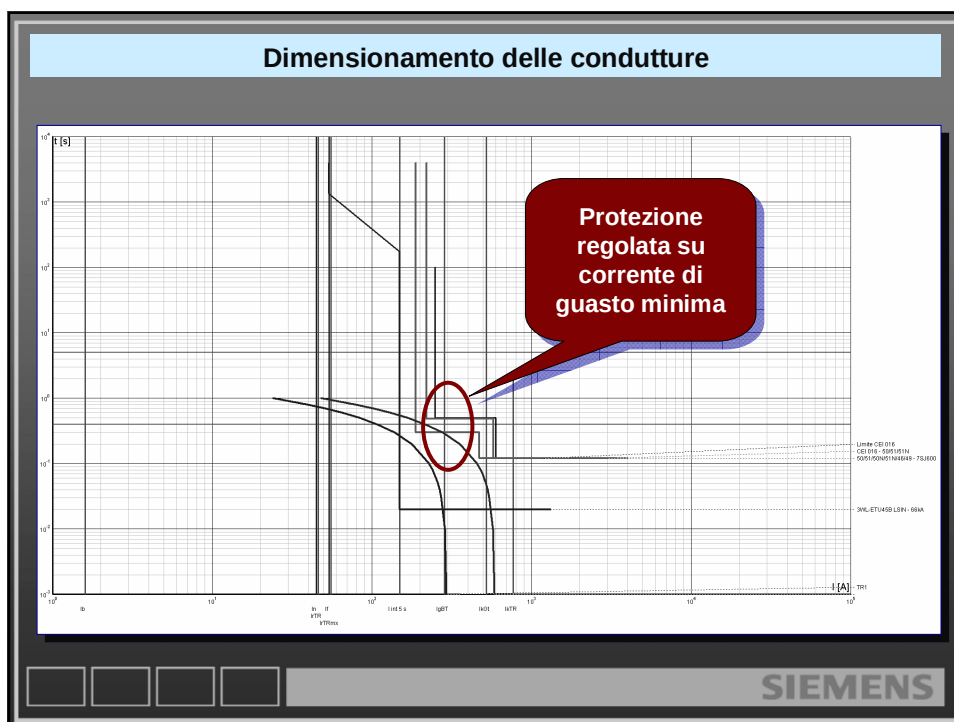
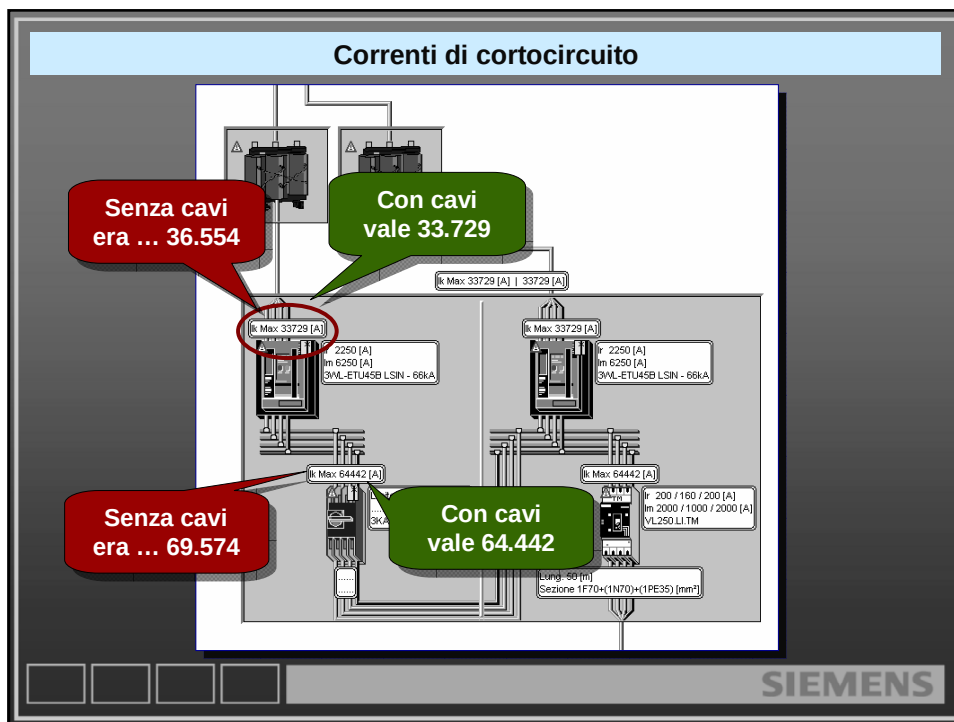
Fattore di correzione K2:

0.72

Conferma

Annulla

?



**CONFRONTO TRA
METODO "MVA"
E CALCOLO DELLE
IMPEDENZE**

**Impianto con due
trasformatori**

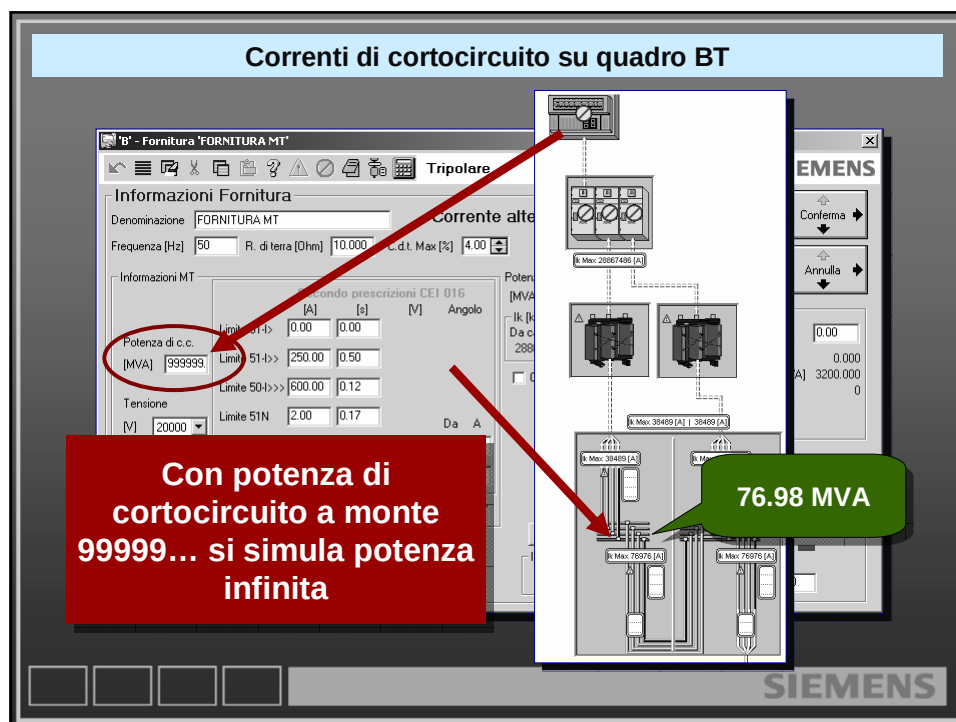
SIEMENS

Correnti di cortocircuito su quadro BT

SIEMENS





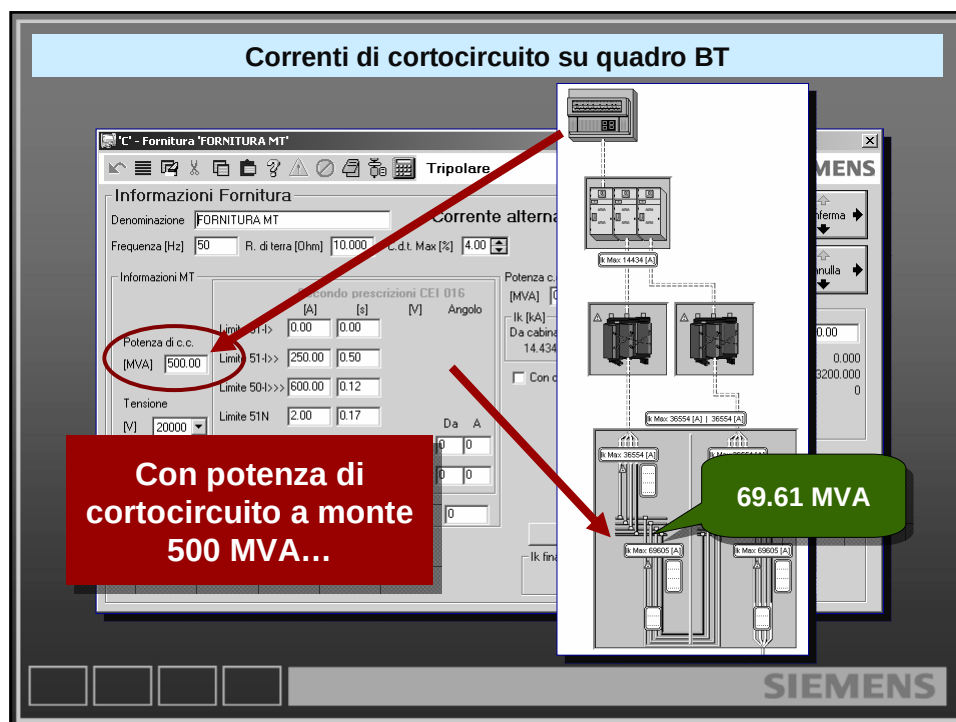


Correnti di cortocircuito su quadro BT

	Trafo	Metodo MVA	Impedenze
		76.98 kA	76.98 kA
		69.56 kA	

Due trasformatori

SIEMENS



Correnti di cortocircuito su quadro BT

Rete a monte	Trafo	Metodo MVA	Impedenze
		76.98 kA	76.98 kA
		69.56 kA	69.61 kA

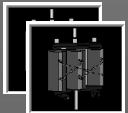
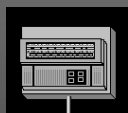
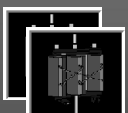
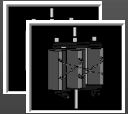
SIEMENS

Correnti di cortocircuito su quadro BT

Introducendo il cavo di collegamento ...

Correnti di cortocircuito su quadro BT

Inserendo il cavo MT verso il trasformatore ...

Correnti di cortocircuito su quadro BT					
Rete a monte	Cavi MT	Trafo		Metodo MVA	Impedenze
				76.98 kA	76.98 kA
				69.56 kA	69.61 kA
					69.55 kA

SIEMENS

Correnti di cortocircuito su quadro BT

"Trasformatore" - Aab.T "TR1" relativo alla Cabina Trasformatori "

Descrizione 1: CAVO BT DA TRASFORMATORE

Descrizione 2: CAVO BT DA TRASFORMATORE

Tabella nome: CAVO BT DA TRASFORMATORE

Formaz: CAVO BT DA TRASFORMATORE

Cavo: CAVI

CEI 35026-4/1 Unip. XLPE/EPR

12: 4 Con o senza armatura metallica non perforata

Dati conduttori:

Lunghezza [m]: 30.00

Minima sezione: 1.5

Max [°C]: 90

Conduttori:

Colori Sez. [mm²]:

Fase: FG7R 240

Neutro: FG7R 240

PE: MD7-V-K 240

Prezzo: € 18.77.90

Correttivi:

Eseclusioni elementi non a listino

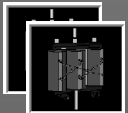
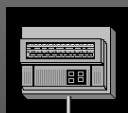
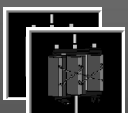
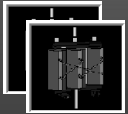
Eseclusione verifica Corto circuito

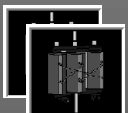
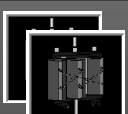
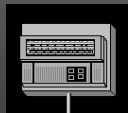
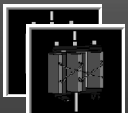
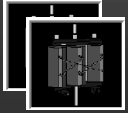
Luogo a maggior rischio di incendio

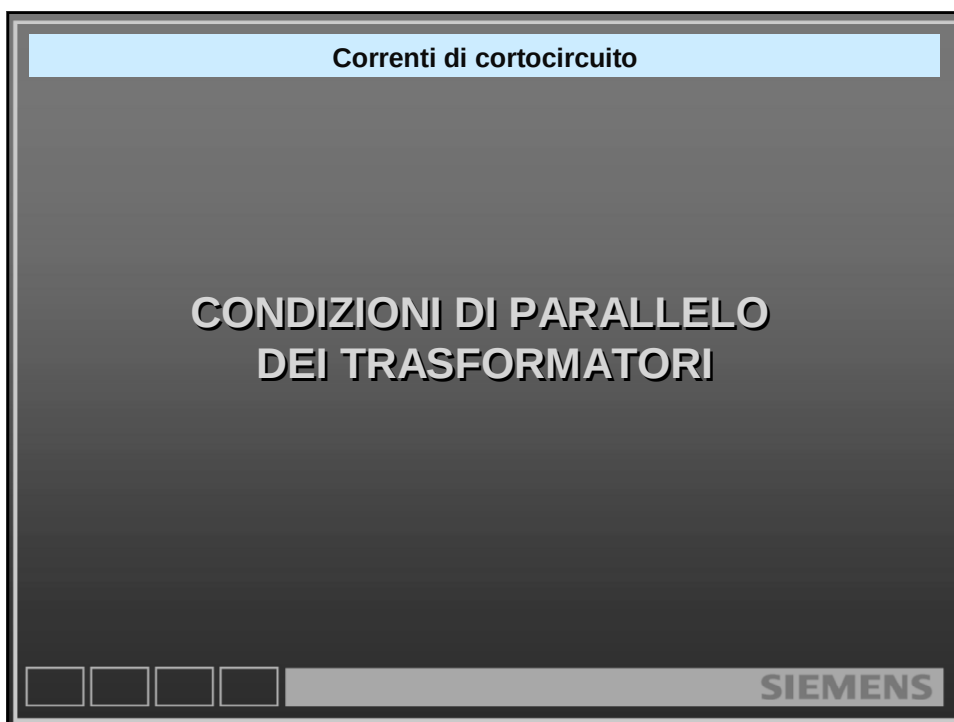
Richiesta bassa emissione di fumo

Inserendo i cavi BT a valle del trasformatore ...

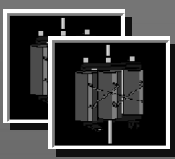
SIEMENS

Correnti di cortocircuito su quadro BT					
Rete a monte	Cavi MT	Trafo	Cavi BT	Metodo MVA	Impedenze
				76.98 kA	76.98 kA
				69.56 kA	69.61 kA
					69.55 kA
					64.44 kA
				SIEMENS	

Correnti di cortocircuito su quadro BT					
Rete a monte	Cavi MT	Trafo	Cavi BT	Metodo MVA	Impedenze
				76.98 kA	76.98 kA
				69.56 kA	69.61 kA
					69.55 kA
					64.44 kA
				SIEMENS	



Trasformatori in parallelo

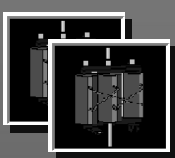


Schema di connessione

Four small square icons are arranged horizontally in the bottom left corner.

SIEMENS

Trasformatori in parallelo

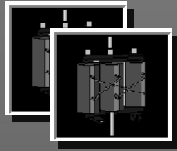


Lo schema di connessione
Rapporto di trasformazione

Four small square icons are arranged horizontally in the bottom left corner.

SIEMENS

Trasformatori in parallelo



Lo schema di connessione

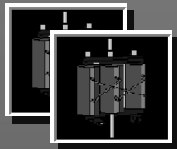
Rapporto di trasformazione

Impedenza interna (a parità di potenza nominale)



SIEMENS

Trasformatori in parallelo



Lo schema di connessione

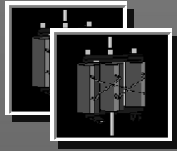
Rapporto di trasformazione

Impedenza interna percentuale



SIEMENS

Trasformatori in parallelo



Lo schema di connessione

Rapporto di trasformazione

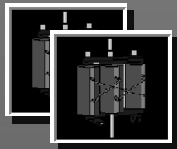
Impedenza interna percentuale

Se le impedenze percentuali e i rapporti di trasformazione sono uguali le correnti si ripartiscono in funzione delle potenze nominali dei trasformatori



SIEMENS

Trasformatori in parallelo



Lo schema di connessione

Rapporto di trasformazione

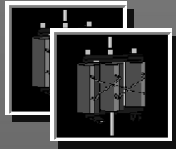
Impedenza interna percentuale

Rapporto tra le potenze nominali < 2



SIEMENS

Trasformatori in parallelo



Lo schema di connessione

Rapporto di trasformazione

Impedenza interna percentuale

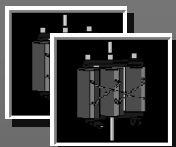
Rapporto tra le potenze nominali < 2

$\cos\phi_{cc}$ dipende dalla potenza del trasformatore



SIEMENS

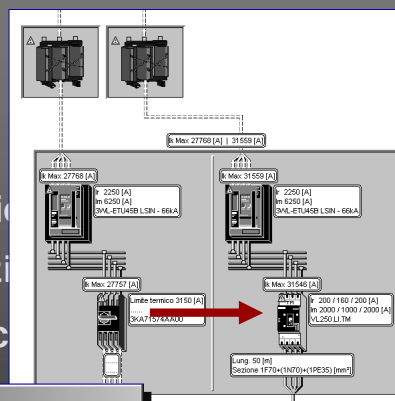
Trasformatori in parallelo



Lo schema di connessione

Rapporto di trasformazione

Impedenza interna perc



sienergy5

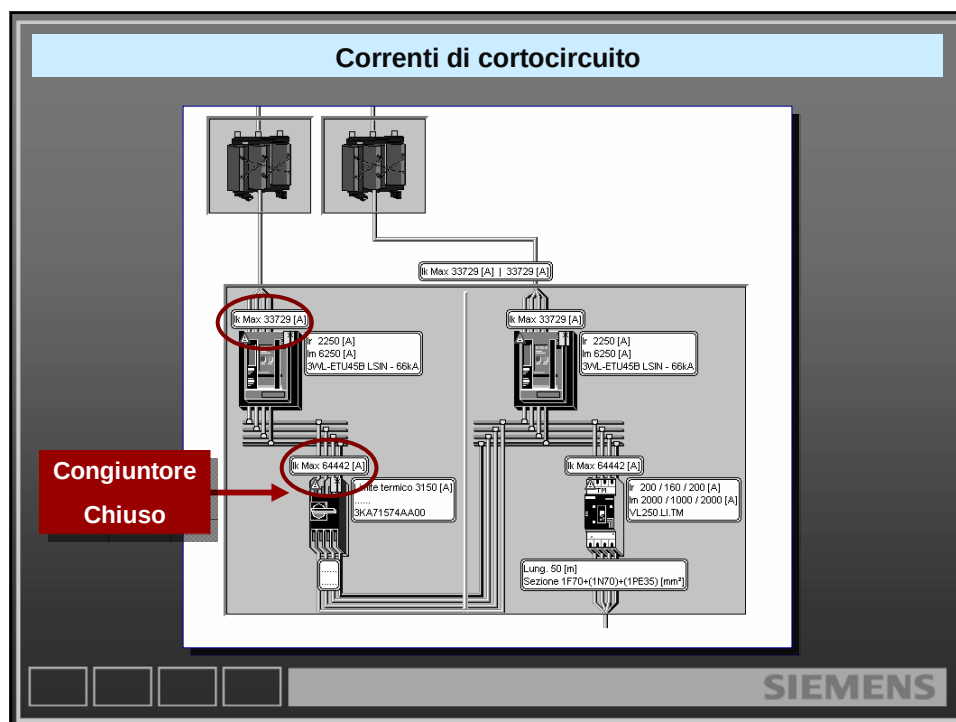
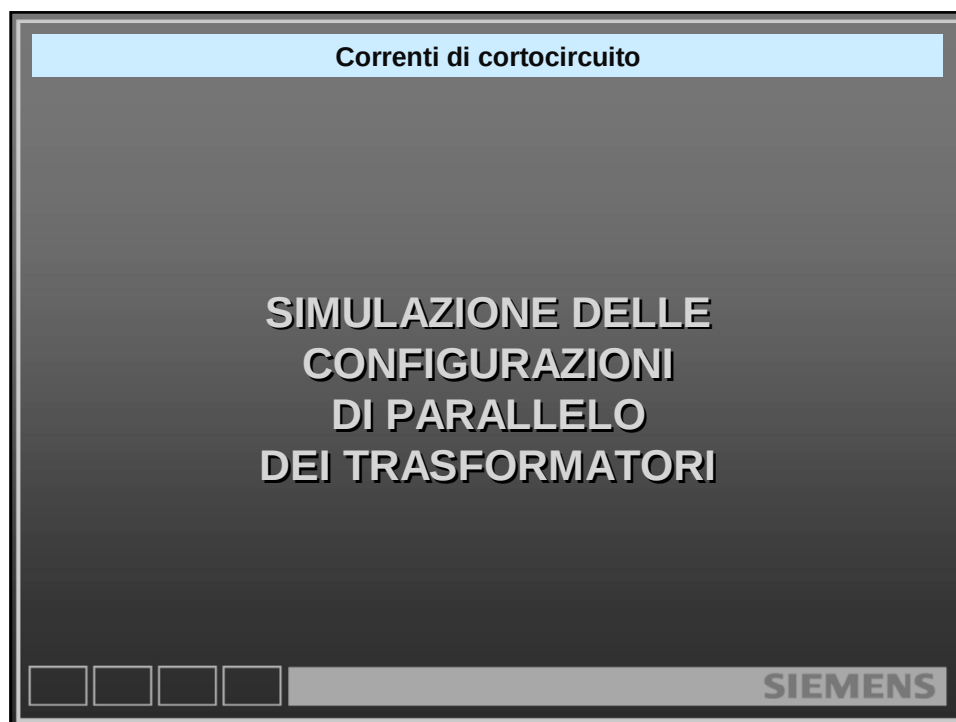
Messaggio per diagnostica

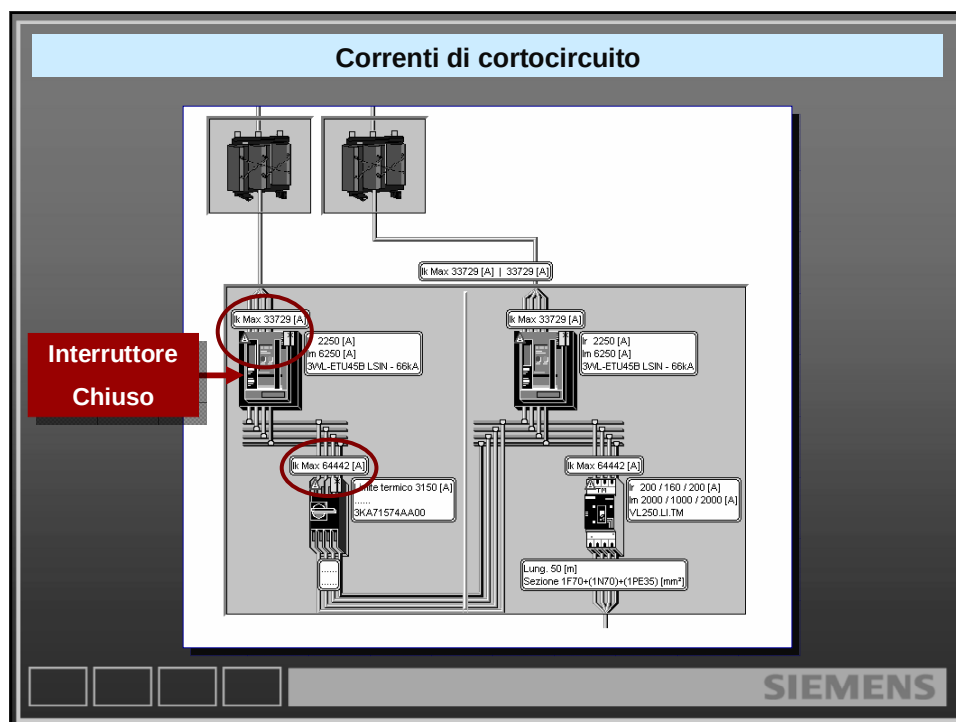
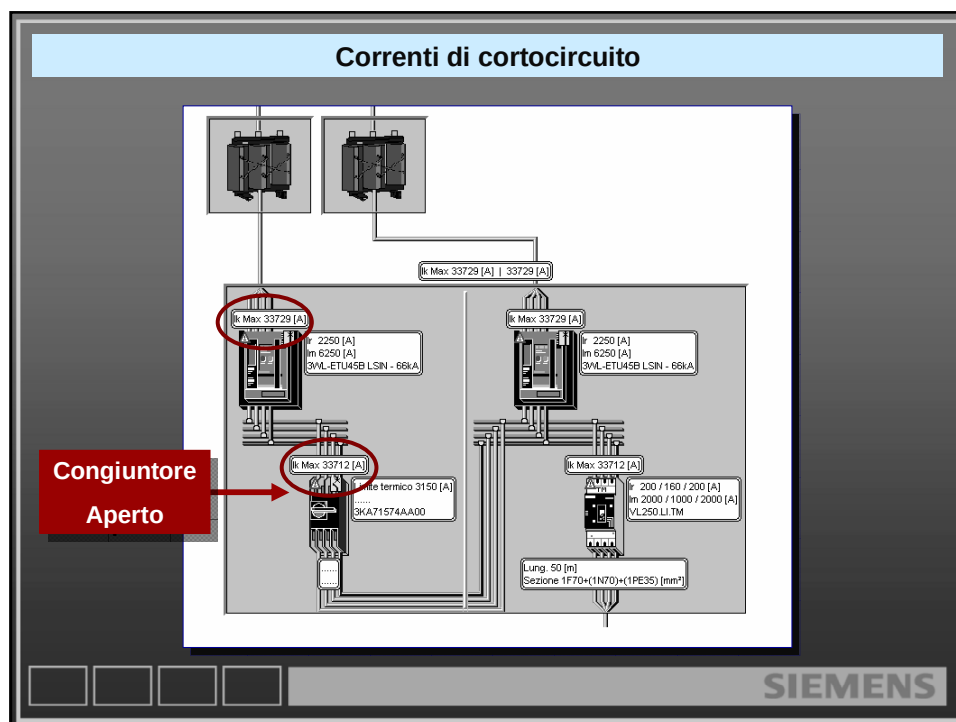
Attenzione!
Eliminata congiunzione per incompatibilita' di tensione di esercizio o differenza dei trasformatori.

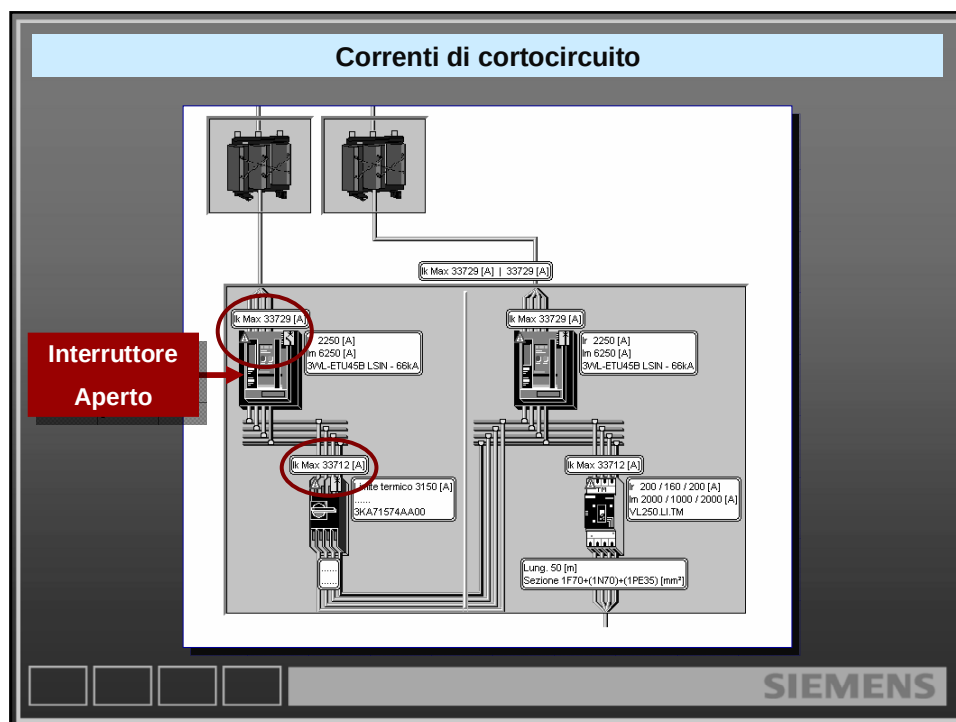
Continua



SIEMENS







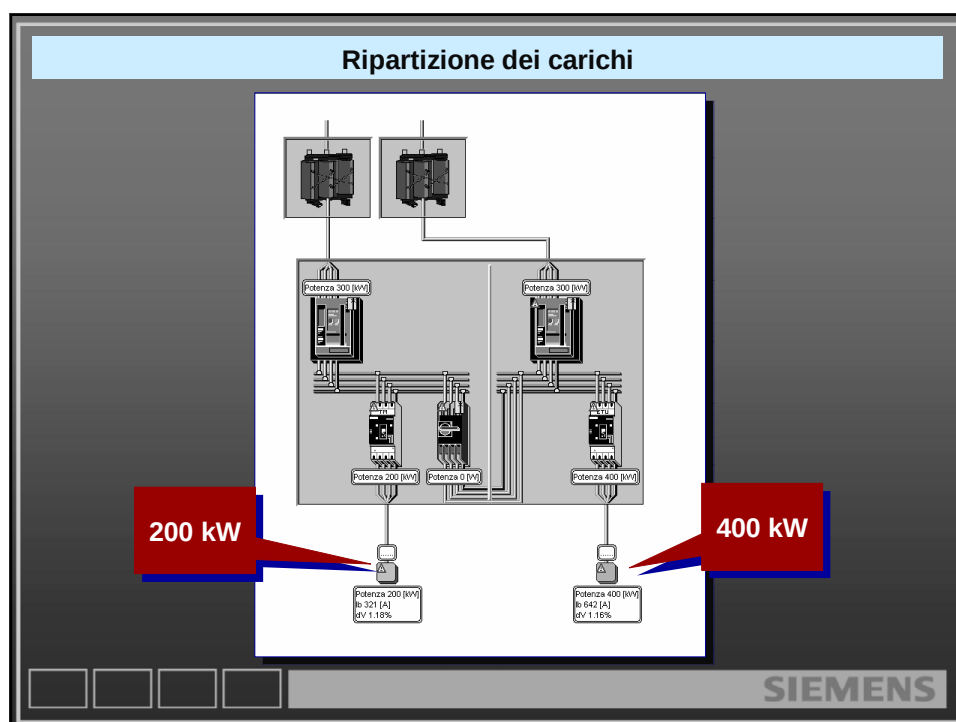
**RIPARTIZIONE DEI CARICHI
TRA I TRASFORMATORI
IN PARALLELO**

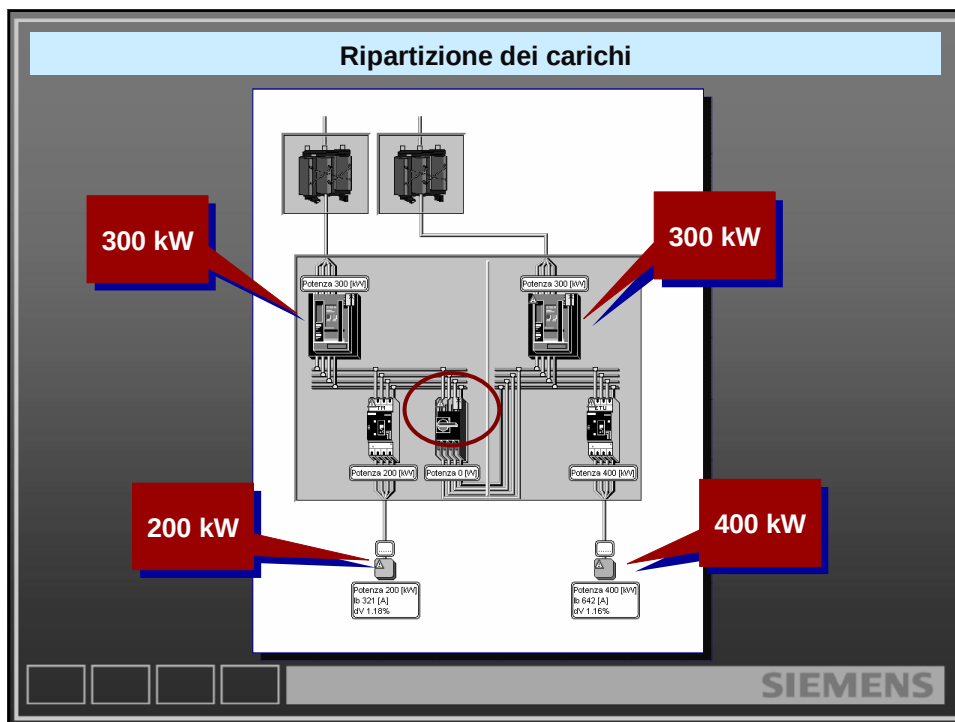
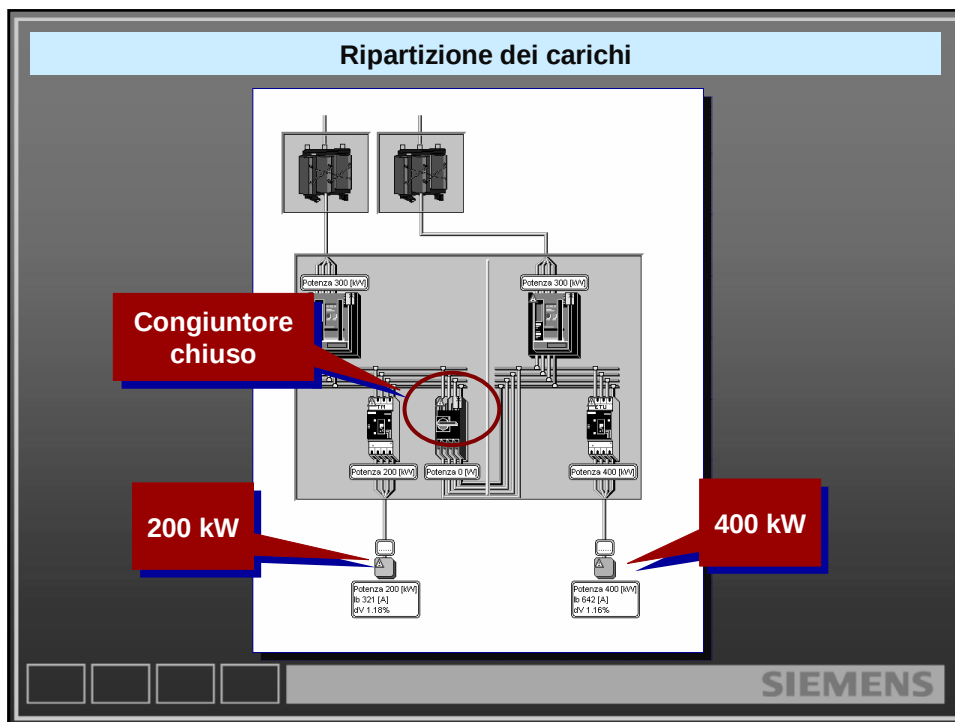
SIEMENS

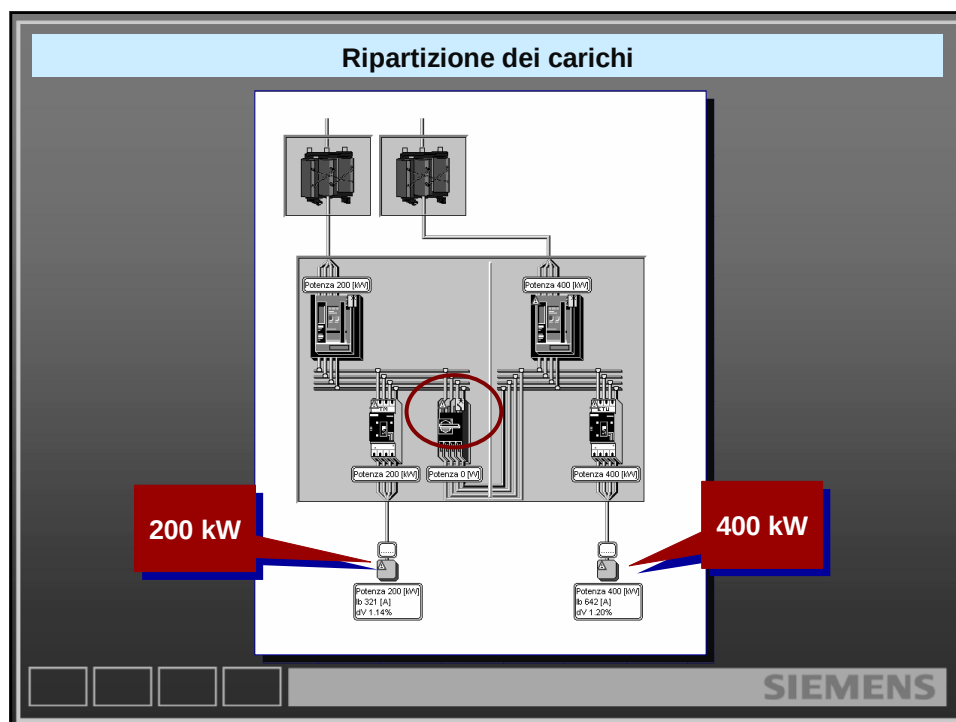
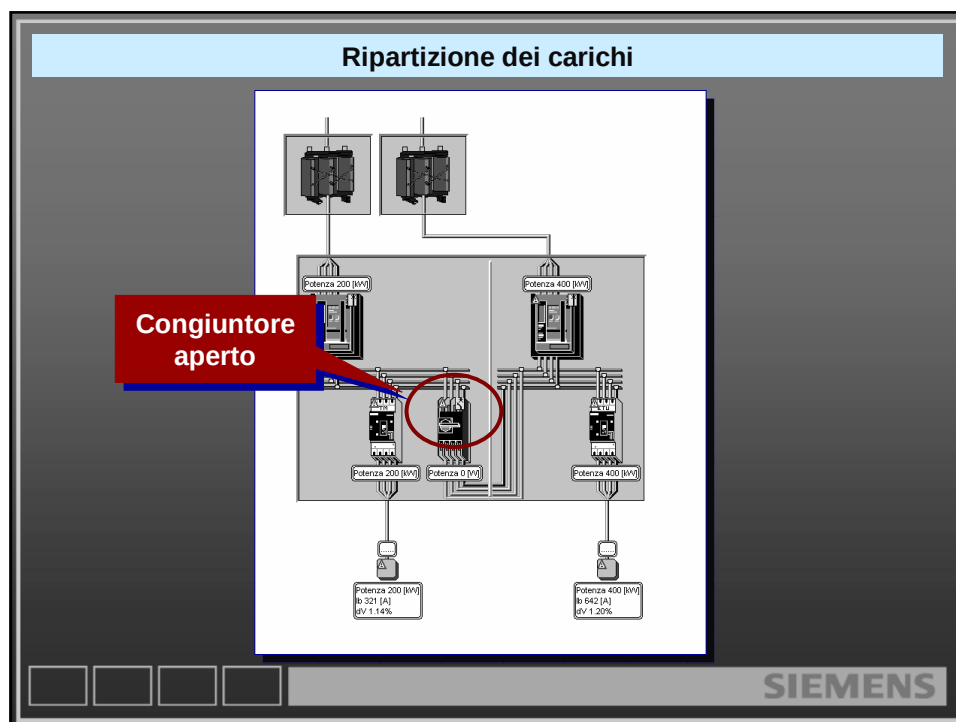
Ripartizione dei carichi

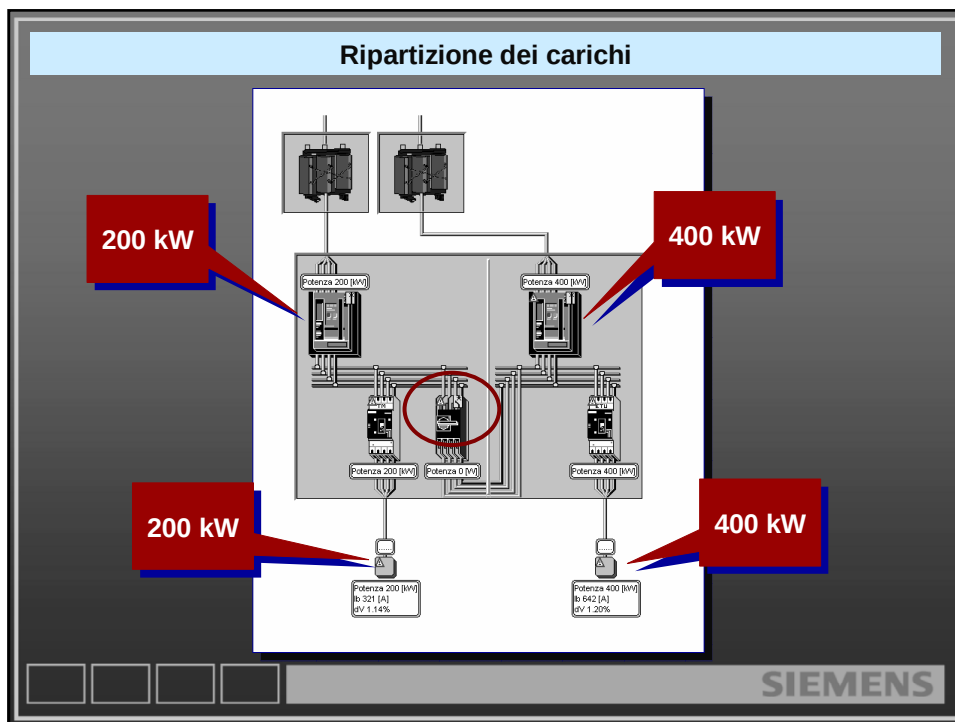
TRASFORMATORI UGUALI

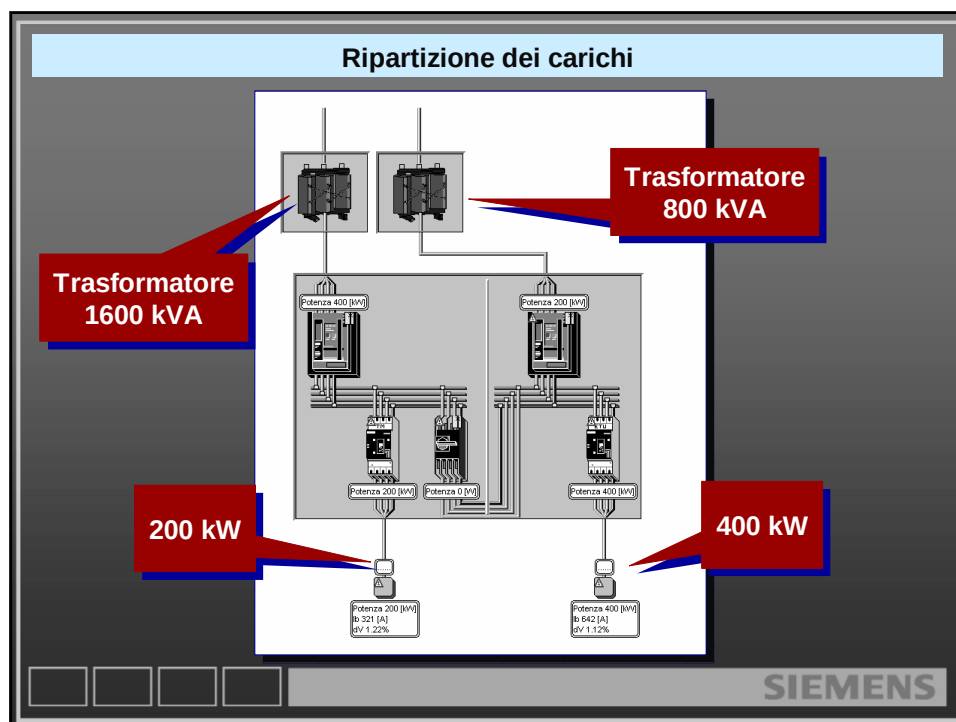
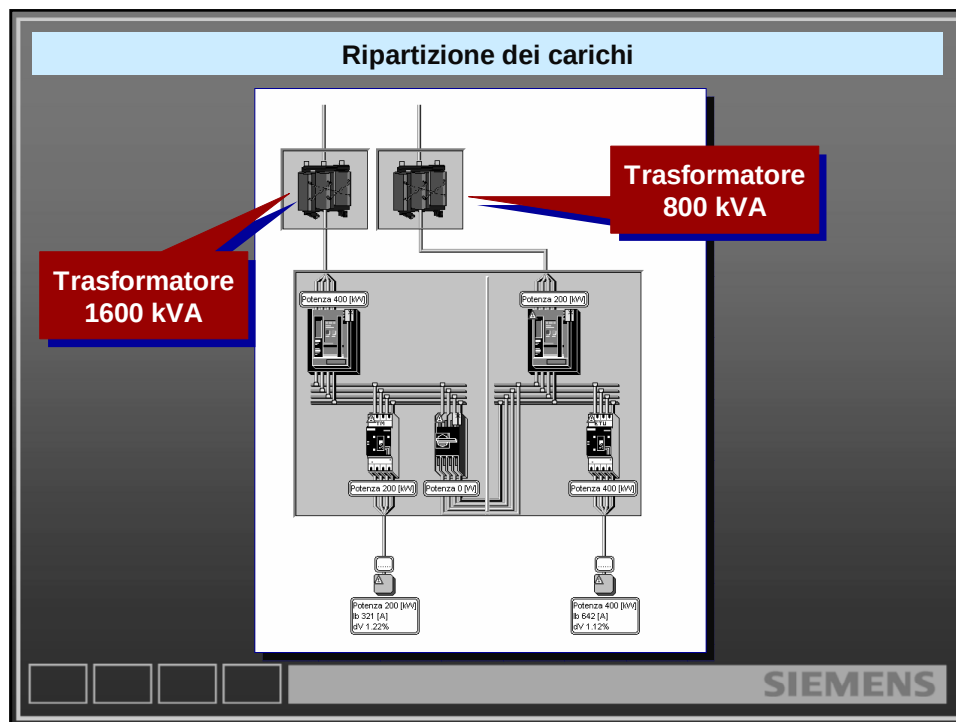
SIEMENS

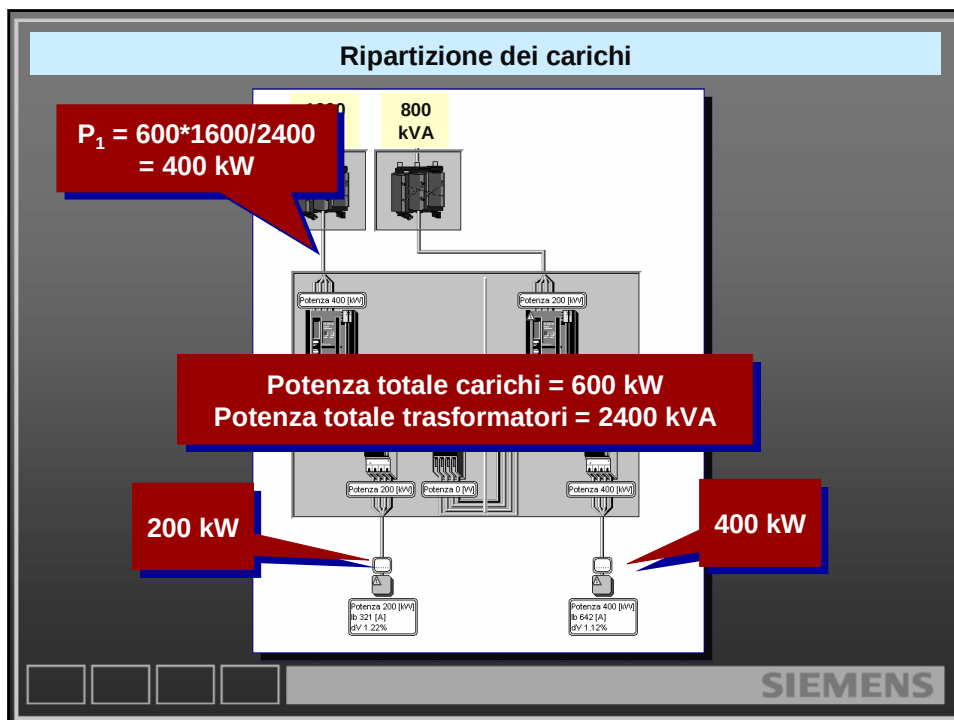
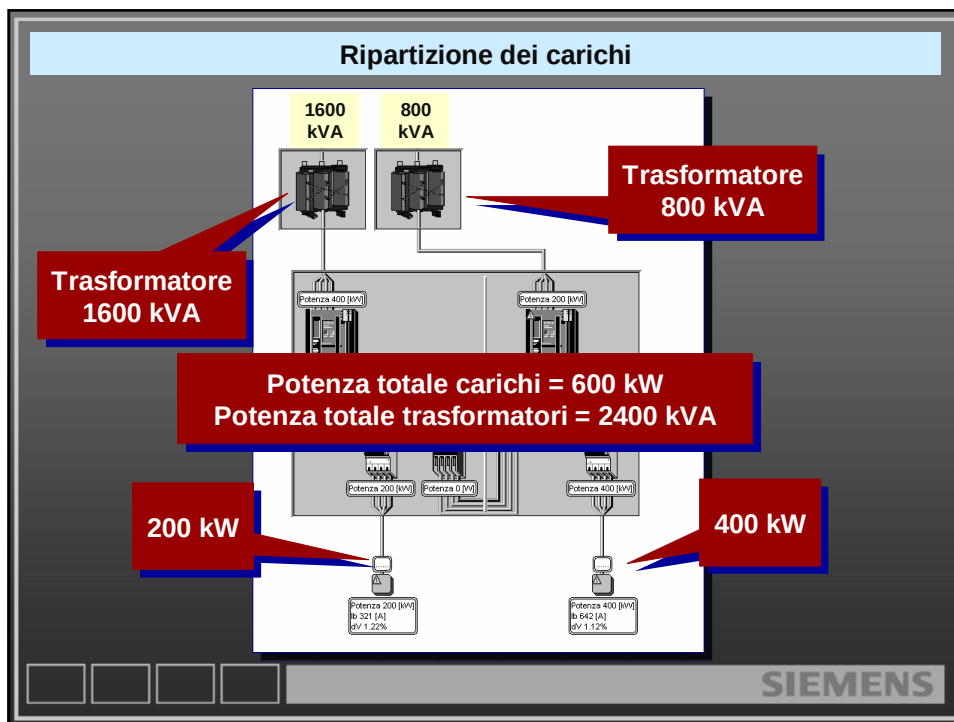


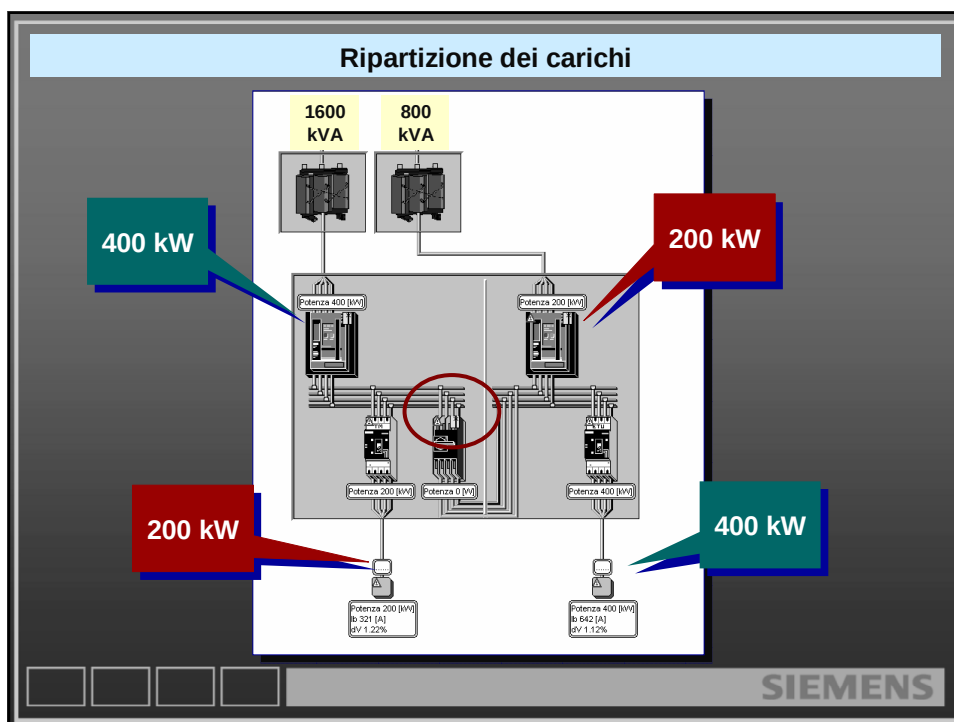
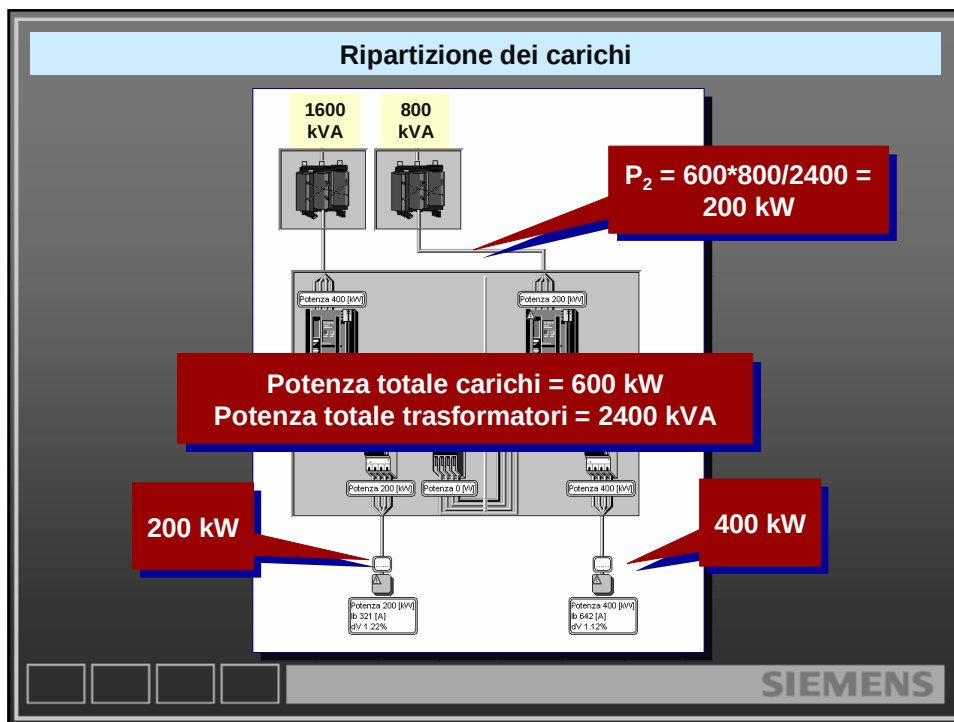


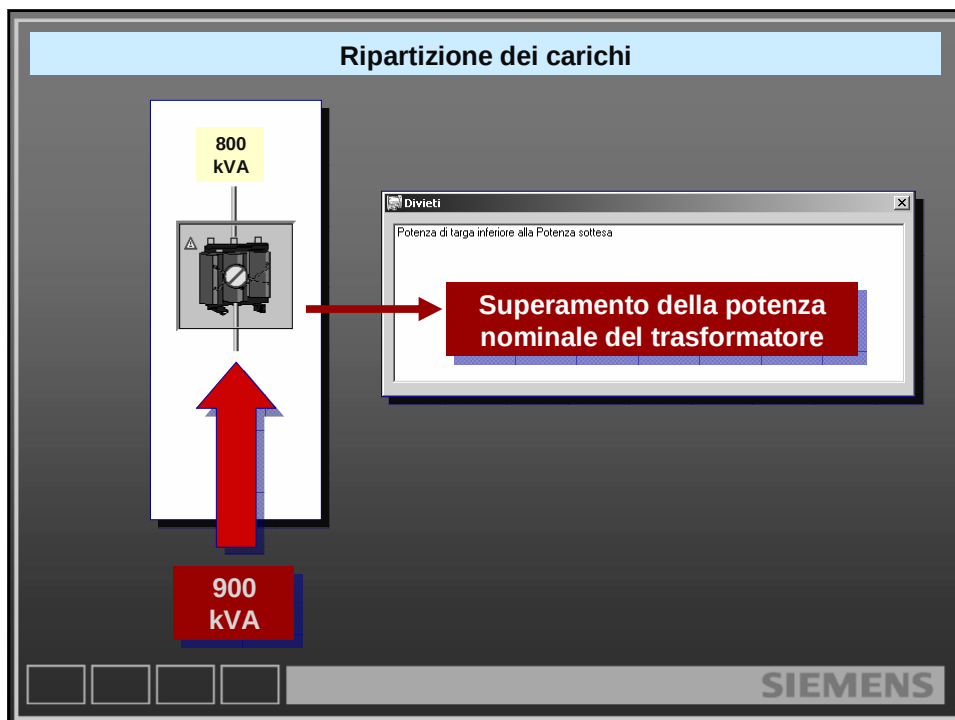
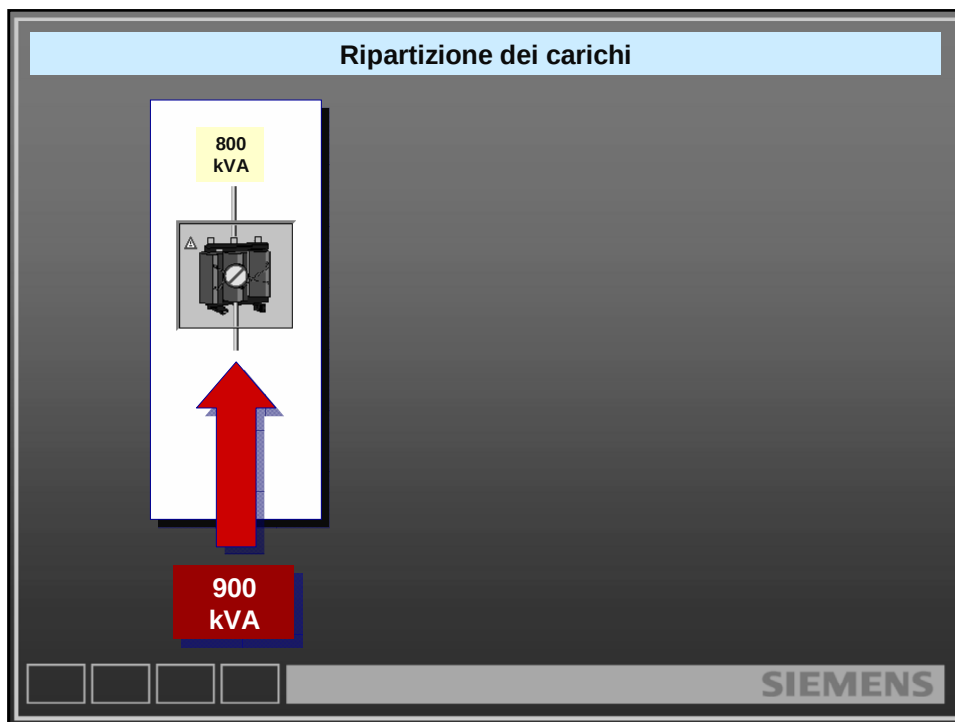








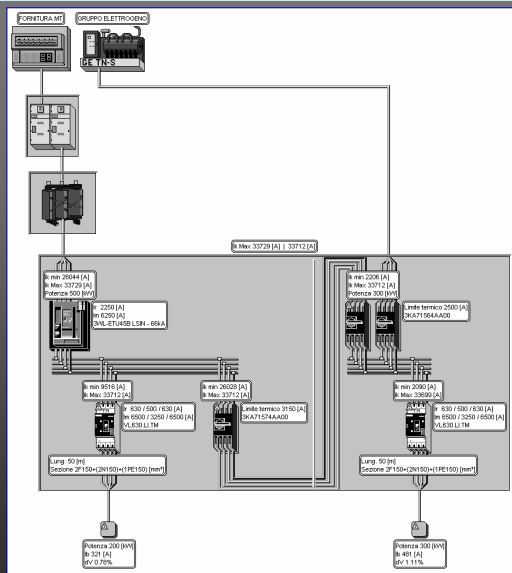




GRUPPO ELETTROGENO

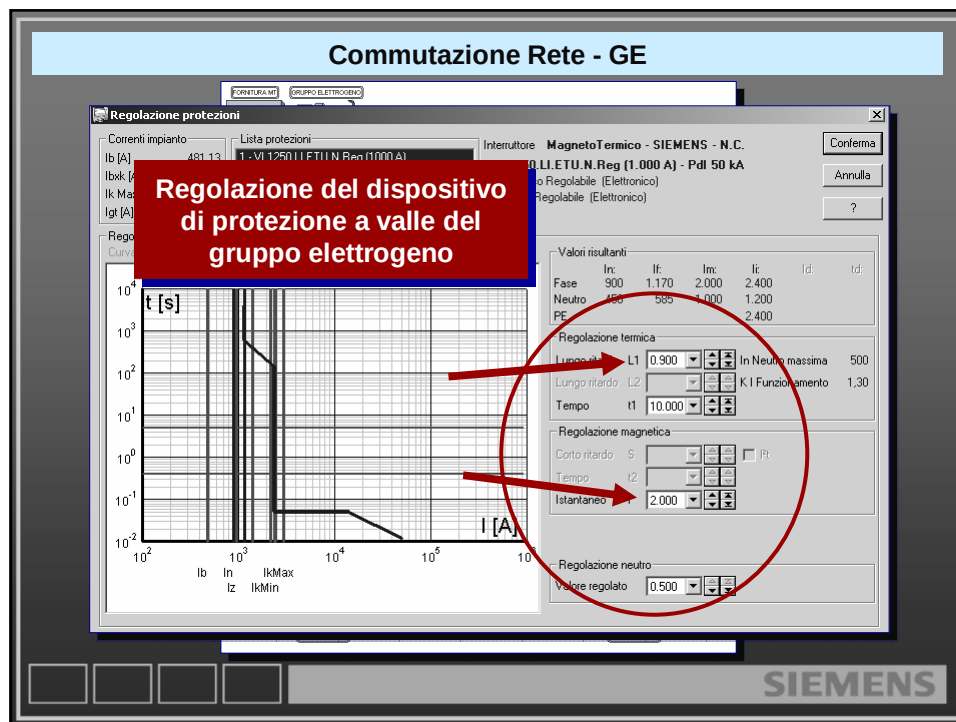
SIEMENS

Commutazione Rete - GE



SIEMENS





Commutazione Rete - GE

Valori risultanti

	I_{nc}	I_{lf}	I_{m}	I_{ic}	I_{d}	I_{di}
Fase	900	1.170	4.000	4.800		
Neutro	450	585	2.000	2.400		
PE				4.800		

Regolazione termica

Lungo ritardo L1: 0.900 In Neutro massima: 500

Lungo ritardo L2: K I Funzionamento: 1.20

Tempo t1: 10.000

Regolazione magnetica

Corto ritardo S: t2: 1.000

Tempo t2: Istantaneo I: 4.000

Regolazione della soglia magnetica inadeguata

Commutazione Rete - GE

'B' - Verifiche apparecchiature per la Partenza della Fornitura 'GRUPPO ELETTROGENO'

Quadro: Fornitura

Sigla: PROTEZIONE GE

Descrizione: Sistema TN-S - Quadripolare - 400 V - 50 Hz

Energia specifica passante P_t [A²s]

	P_t monte	P_t valle
Trifase	810.000.000	810.000.000
Fase-Fase	810.000.000	810.000.000
Fase-Neutro	810.000.000	810.000.000
Fase-PE	810.000.000	810.000.000

Conduttanza K^{50} [A²s]

	K Norma	K^{50}	K con lb	K^{50}	K con In	K^{50}
Fase	143	1.177.862.400	167.51	1.618.120.251	147.50	1.254.787.478
Neutro	143	1.177.862.400	167.51	1.618.120.251	147.50	1.254.787.478
PE	115	761.760.000	162.71	1.014.522.737	108.33	697.105.121

Apparecchiature [A²s]

Fase/Neutro: P_t max $I_{cw} \cdot t$

Riferimento: CEI 64-8

Regolazione della soglia magnetica inadeguata

