

VÄLKOMMEN
2020-05-28

SIEMENS
Ingenuity for life



Säkringsfria skyddsapparater för lågspänningsnät

Presentatör



Johan Kårebäck

Produktansvarig SENTRON

SIEMENS AB

Mölnadal

johan.kareback@siemens.com

Varför använder vi skyddsapparater i utrustningar och fördelningar?

SIEMENS
Ingenuity for life

- Skydda mot termisk påverkan
- Skydda mot dynamisk påverkan



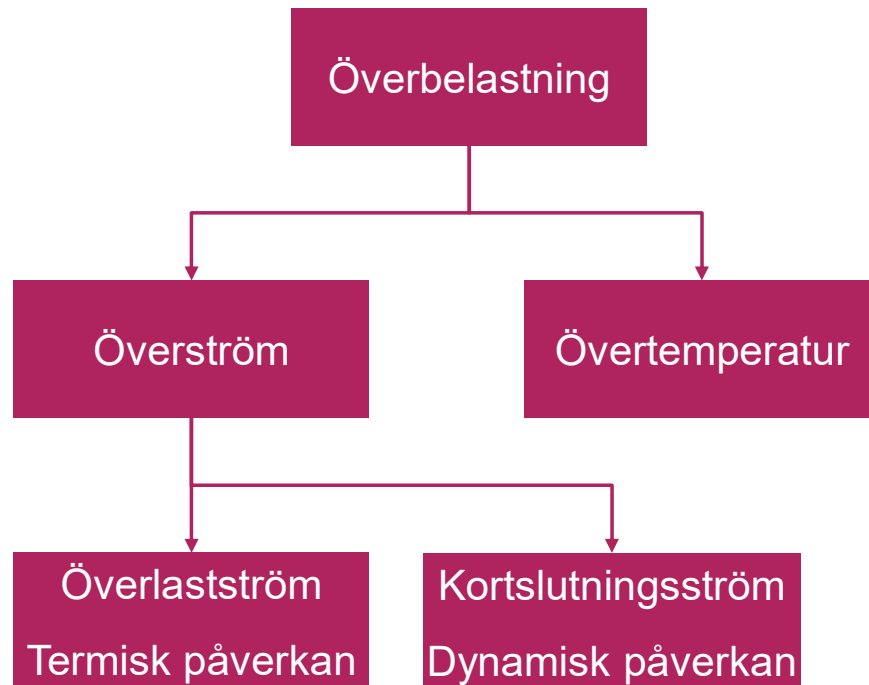
Möjliga produktval



Överlast resp. kortslutningsström

SIEMENS
Ingenuity for life

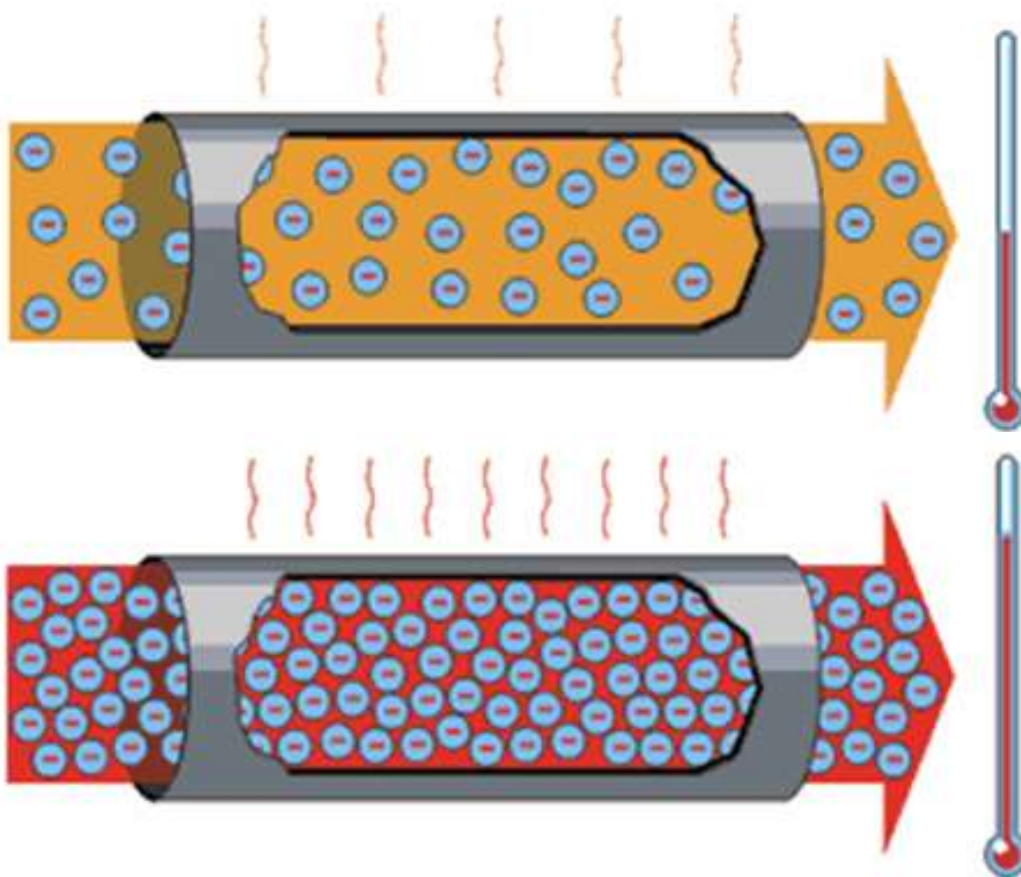
Möjliga fel



Möjliga produktval



Strömflöde

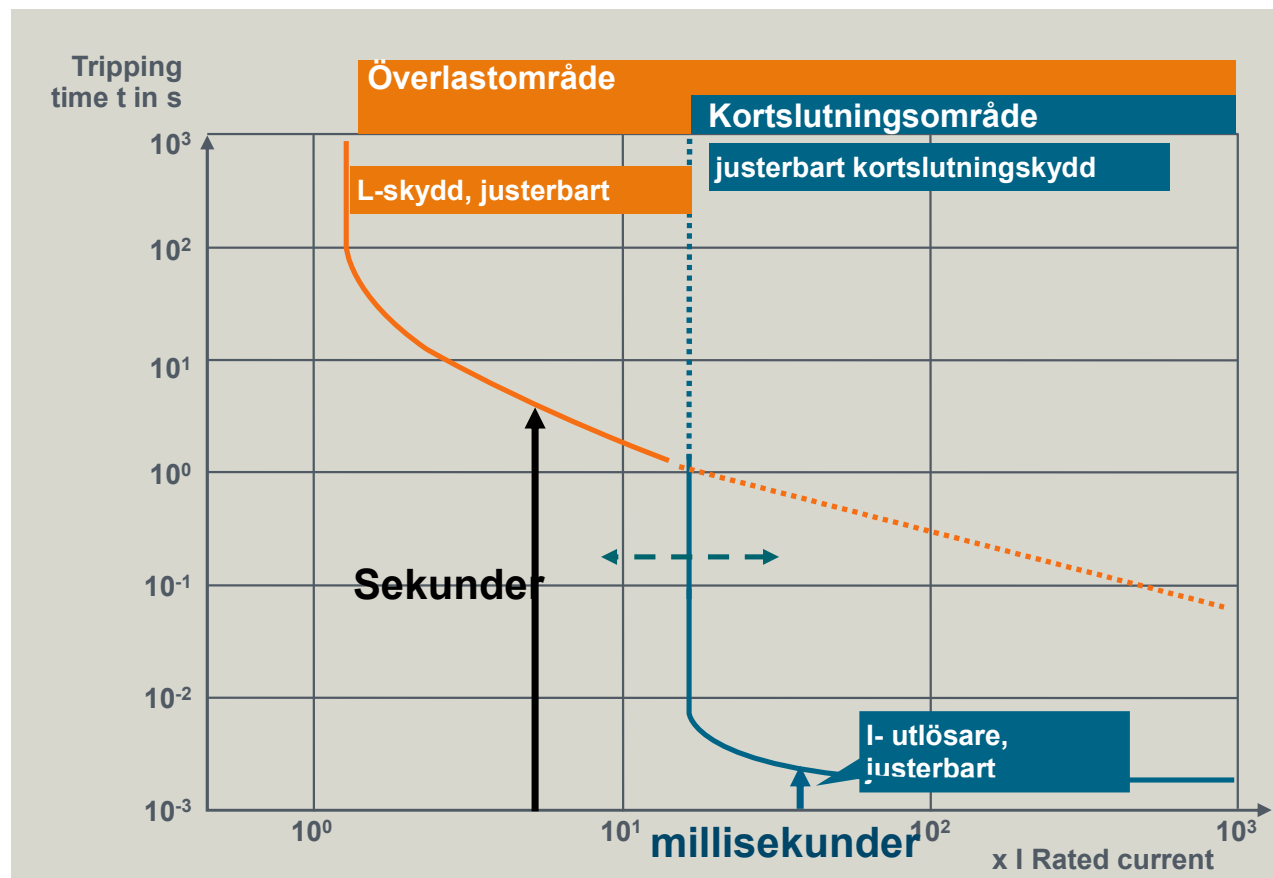


**Strömflöde genererar alltid
värme**

**Högre strömflöde genererar
högre värme!**

Säkringsfria apparatens princip

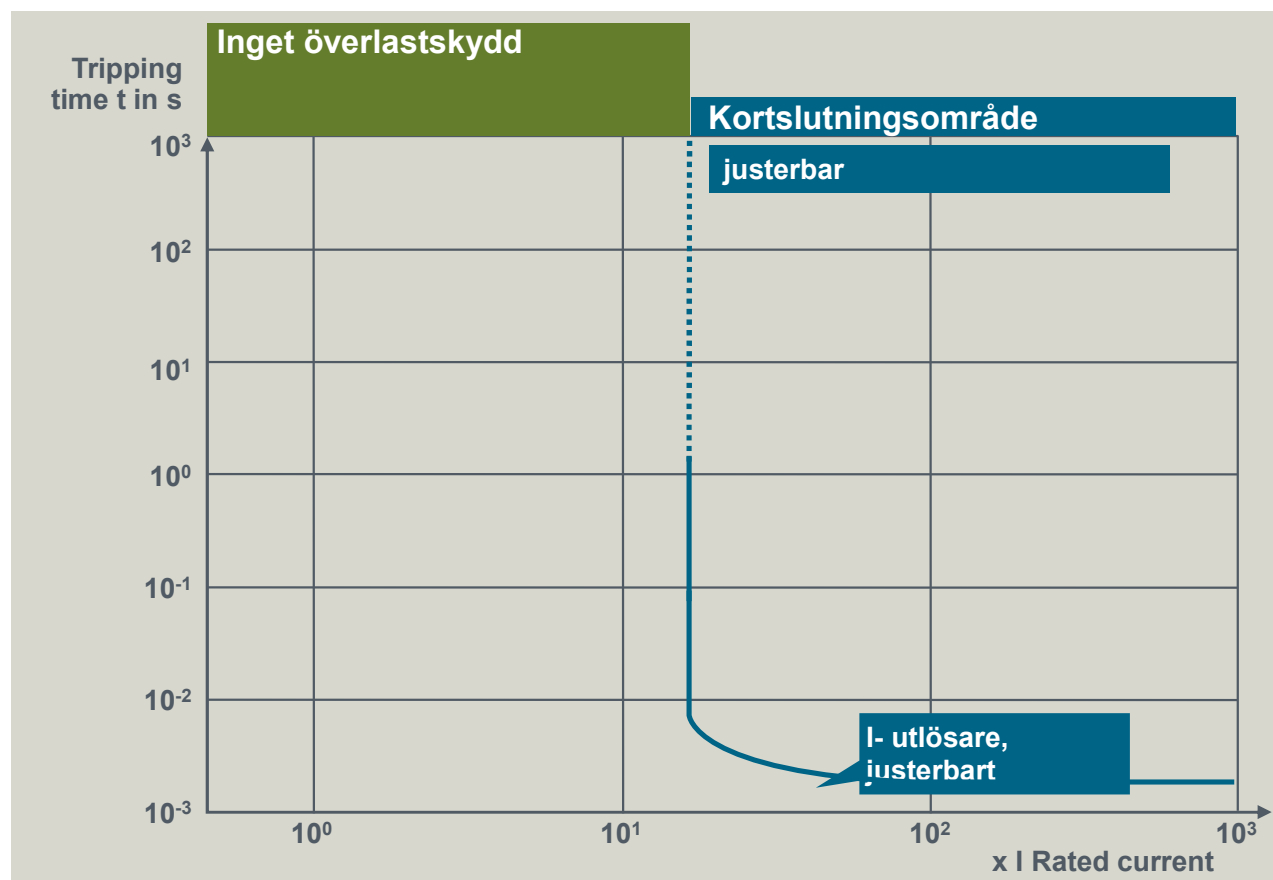
SIEMENS
Ingenuity for life



Trippkarakteristik för ett
bimetallskydd
L-utlösare

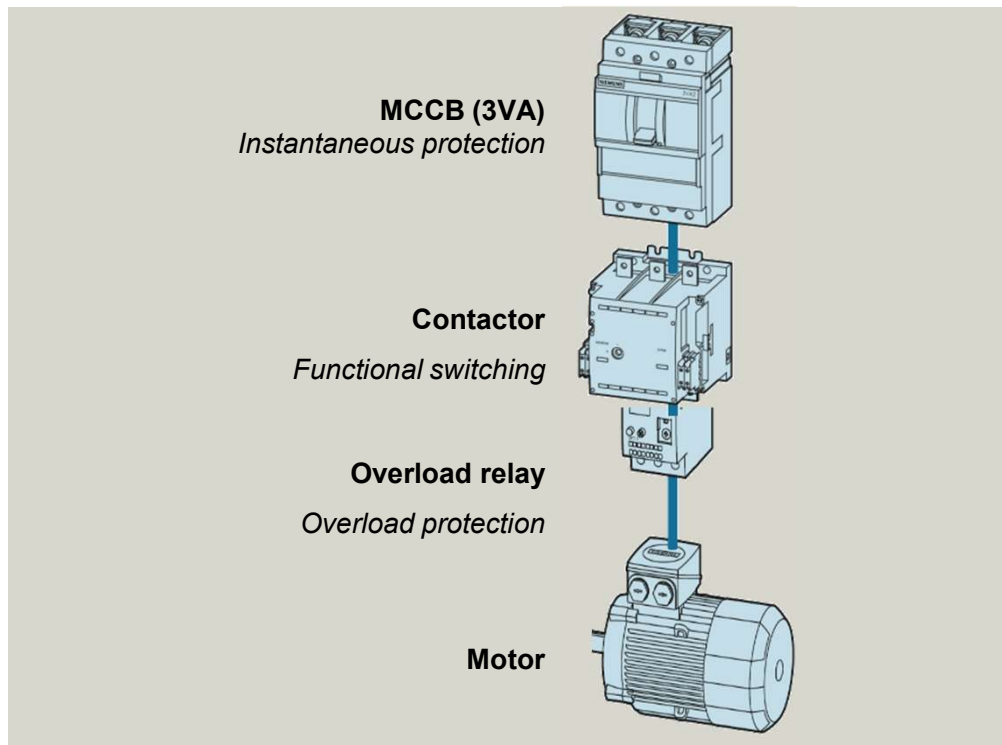
Trippkarakteristik för ett
kortslutningsskydd
I - utlösare

Säkringsfria apparatens princip



3VA kortslutningsskydd utan överlastfunktion

Starter protection

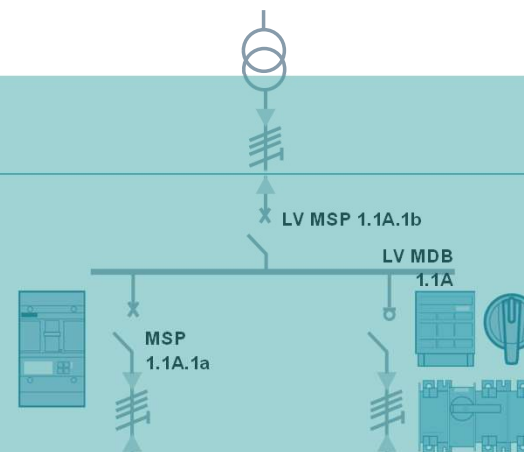


Inkommande och utgående brytare

SIEMENS
Ingenuity for life

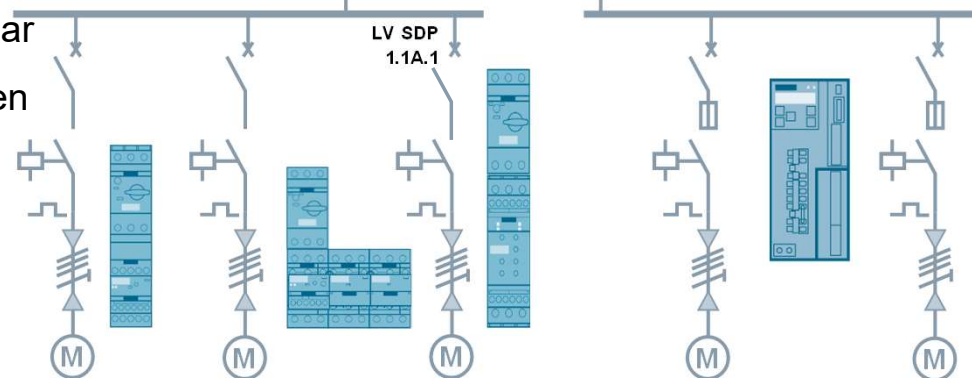
Inmatning

Kopplar och skyddar
i inmatningspunkten



Utgående objekt

Kopplar och skyddar
i utmatningspunkten



Apparater att använda i inmatningspunkten

SIEMENS
Ingenuity for life

Electrical safety for machines – EN or IEC 60204-1

Acc. to EN or IEC 60947-3

Acc. to EN or IEC 60947-2

Säkringslastbrytare

3KF, 3NP1, 3NA, 3NE3, SITOP



Lastbrytare utan skydd

3KD



Skyddsapparat
uppströms erfordras

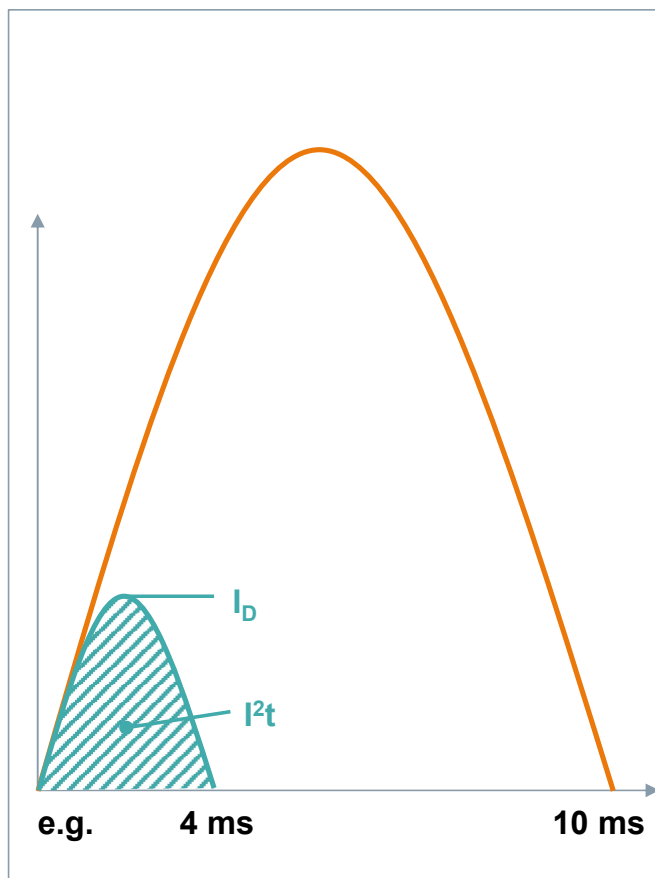
Säkringsfria skyddsbrytare

3WL, 3VA, 3RV, 5SY



Säkringsfria apparaters funktion vid kortslutning

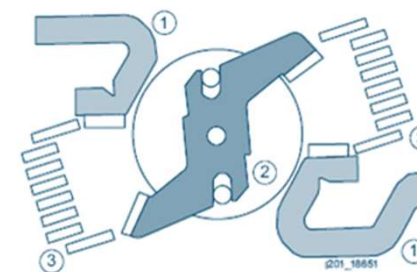
SIEMENS
Ingenuity for life



Nollströmsbrytande ACB brytare kategori B



Stömbegränsande MCCB brytare kategori A



Dubbelroterande kontakt system för 3VA

3WL Air Circuit Breakers

The new generation of Air Circuit Breakers

SIEMENS
Ingenuity for life

The entire product family of Air Circuit Breakers from 630 A to 6,300 A

- One series – 4 frame sizes
- 3- and 4-pole
- Fixed-mounted and withdrawable versions
- AC & DC applications
- 5 x short circuit breaking capacity
- B / N / S / H / C from $I_{cu} = 42 \text{ kA} - 150 \text{ kA}$
- 5 + 2 electronic trip units
- Rated current module

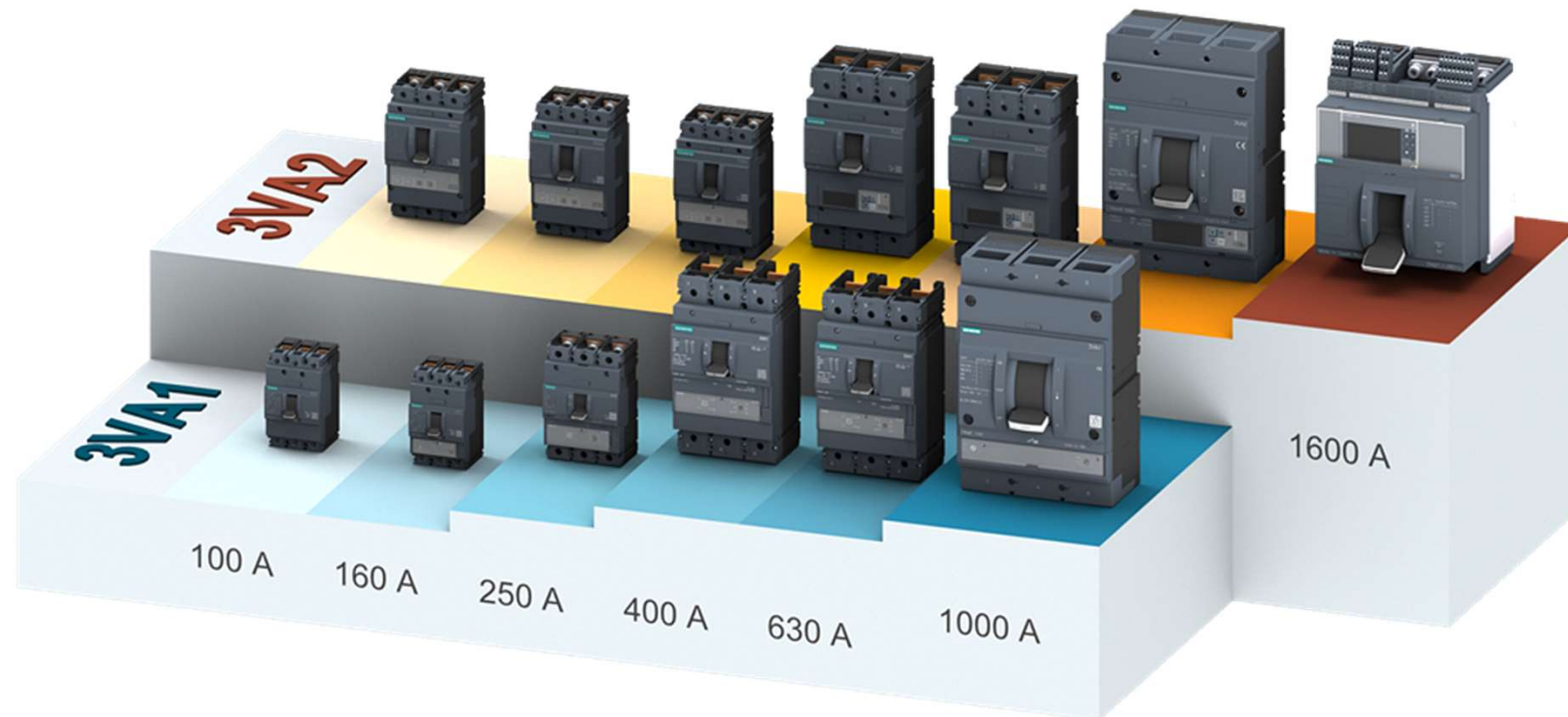


3VA Effektbrytare

Icu=Ics

Profinet / ModbusTCP / Profibus /ModbusRTU

SIEMENS
Ingenuity for life



3VA1 : Termomagnetiska brytare

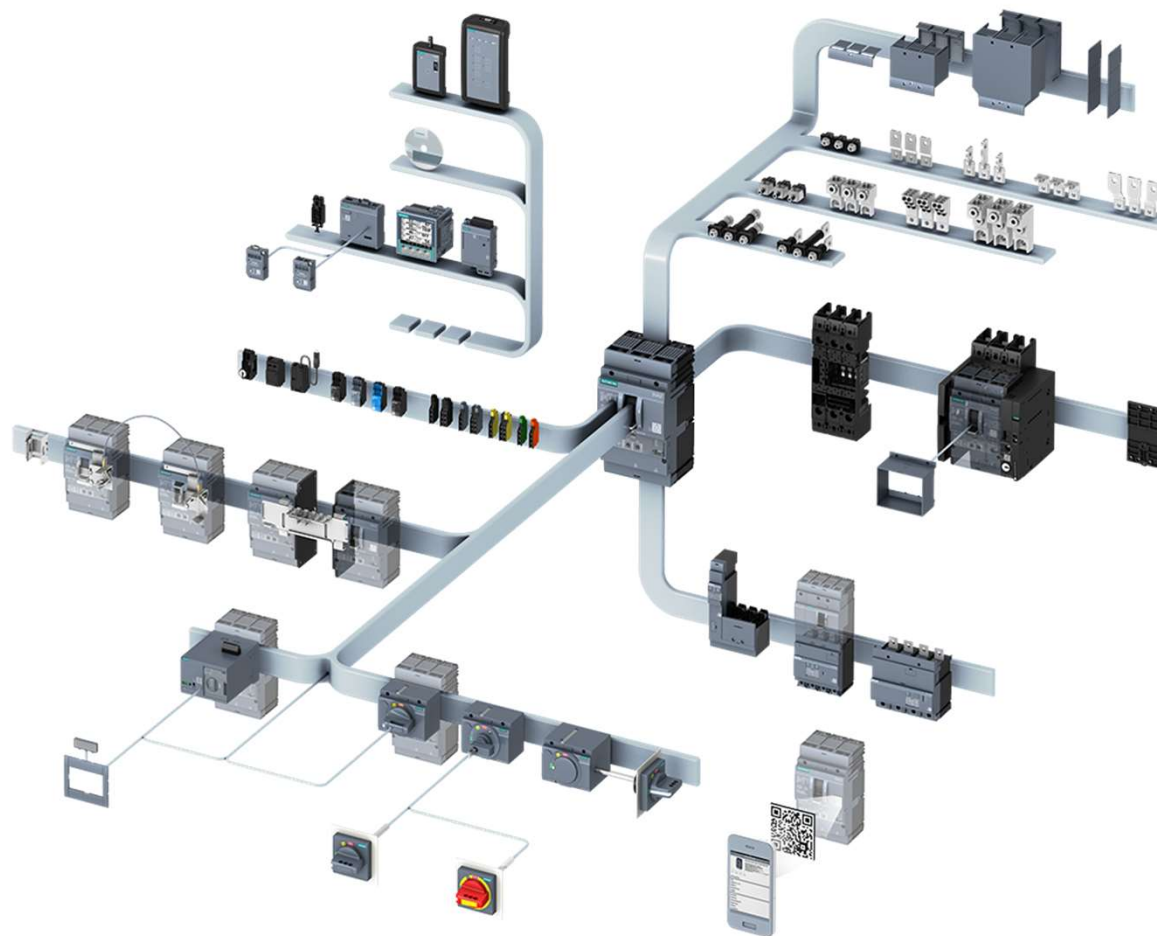
3VA2 : Selektiva elektroniska brytare

Effektbrytare 3VA

Omfattande byggsystem med flexibelt tillbehörssortiment

SIEMENS
Ingenuity for life

- 1 Testapparater
- 2 Programvara powerconfig
- 3 Kommunikation
- 4 Interna tillbehör
- 5 Lås- och förreglingsanordningar
- 6 Motordrift
- 7 Manuella vred
- 8 Knowledge Manager
- 9 Jordfelsbrytareheter för differensström
- 10 Insticksutförande
- 11 Kassettutförande
- 12 Adaptrar för DIN-normskena
- 13 Anslutningsteknik



5SY Dvärgbrytare

SIEMENS
Ingenuity for life

Universal inmatning med
skena / kabel 25 mm²
Möjligt på båda sidor.

Beröringsskyddet
anpassas automatiskt vid
åtdragning av
anslutningsskruv och tillser
fullständigt skydd.

separat indikation av
kontakt position,
oberoende av vippans
läge

Unikt clipmontage med frisläppning
från DIN skenan utan verktyg.
Möjliggör borttagande från
sammankopplingsskena utan besvär.



5SV1 Personskyddsbrytare , elektromekanisk (spänningsoberoende) 1 modulbredd (18mm.)

SIEMENS
Ingenuity for life

Dvärgbrytare

Skyddar mot överlast-
och kortslutningsströmmar



Jordfelsbrytare

Skyddar mot felströmmar
mot jordpotential



Personskyddsbrytare

Kombinerad dvärgbrytare
och jordfelsbrytare



36 mm bredd



Personskyddsbrytare



Slimmad nyhet
Endast 1 modul bred!



5SV1

18 mm bredd

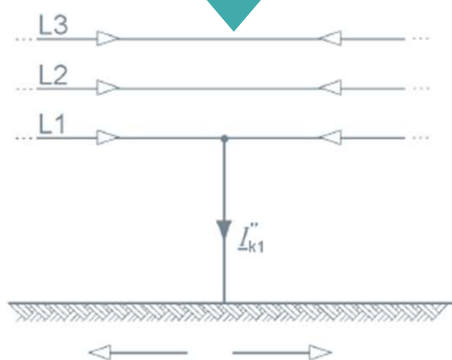
Olika typer av kortslutningsströmmar

Kortslutning

Överledning mellan två eller fler ledande delar eftersträvar alltid att utjämna potentialen mellan dessa till noll eller nästan noll.

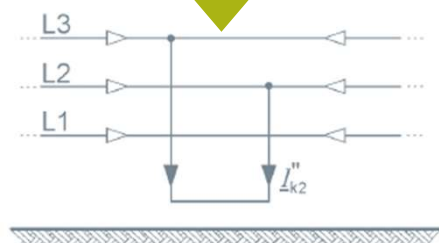
Kortslutningstyper

1-polig kortslutning I_{k1} min

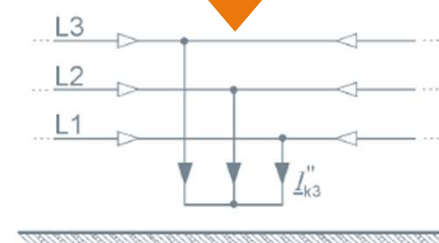


Som regel kan sägas att en 1-polig kortslutning genererar den lägsta kortslutningsströmmen

2-polig kortslutning



3-polig kortslutning I_{k3} max



Som regel kan sägas att den 3-poliga kortslutning genererar den högsta kortslutningsströmmen

Definition I_{cu} and I_{cs}

IEC 60947-2 definierar

Rated ultimate short-circuit breaking capacity I_{cu}

I_{cu} = Gränsmärkkortslutningsbrytförmåga (1-0-1-0, IEC60947-2)

Maximal kortslutningsström som en säkringsfri brytare kan avbryta (test: Till-Från-Paus-Till-Från, tidigare P-1). Kallas även gränsbrytförmåga.

Rated service short-circuit breaking capacity I_{cs}

I_{cs} = Märkdrifkortslutningsbrytförmåga (1-0-1-0-1-0, IEC 60947-2)

Den presumtiva kortslutningsström som, beroende på den nominella driftspänningen, en brytare kan bryta upprepade gånger (testcykel Till-Från-Paus-Till-Från-Paus-Till-Från, tidigare P-2).

För Siemens säkringsfria apparater är $I_{cu} = I_{cs}$

I_{cu} : Dimensionering enl. I_{cu} rekommenderas om risken för kortslutning är väldigt låg.

I_{cs} : Dimensionering enl. I_{cs} rekommenderas om risken för kortslutning är hög.

Engineering
Tip



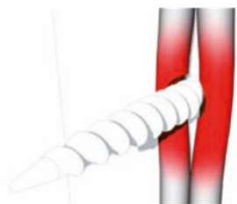
5SM6 / 5SV6 AFDD Ljusbågsdetektor

Siemens har stängt tidigare gap vad gäller brandsäkerhet

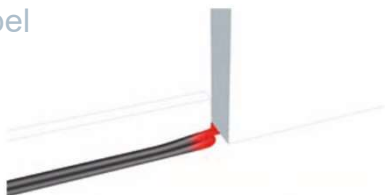
SIEMENS
Ingenuity for life

Parallel ljusbåge fas och neutralledare / PE ledare

Spik eller skruv



Klämmd kabel



Böjradie för liten



Hög temp. vid ljusbåge



Lättantändbart material



Seriell ljusbågsfel i fas- eller neutralledare

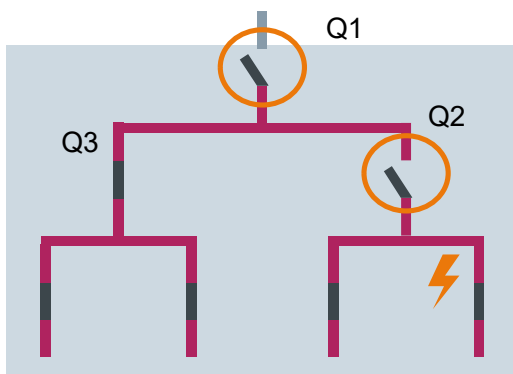
Dåligt dragna
anslutningsskruvar



UV påverkan /
gnagare



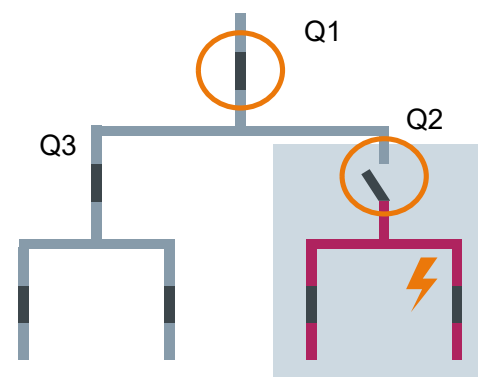
Selektivitet – definition



Om uppströms brytare Q1 trippar trots att nedströms brytare Q2 borde kopplat ur felet kommer hela anläggningen att kopplas ur drift. Kretsen för Q3 kommer att påverkas negativt.

Detta uppträdande kallas **icke-selektivt**.

SIEMENS
Ingenuity for life



Ett system med flera seriekopplade skyddsapparater är **selektivt** om endast skyddsapparaten (Q2) direkt uppströms felstället trippar och skyddsapparaten Q1 kvarstår i sitt driftläge. Kretsen för Q3 kommer inte att påverkas utan fortsätter att försörja lasterna nedströms densamma.

Selektivitetstabel



SIEMENS AG Limit current with selectivity Is [kA] for 230/400 resp. 240/415 V AC acc. to IEC 60947-2 edition 05/2019				upstream molded case circuit breaker 3VA2) ¹																								
				line protection																								
				trip unit	ETU320 / ETU330 / ETU350 / ETU550 / ETU560 / ETU850 / ETU860														ETU320 / ETU350 / ETU360 / ETU650 / ETU660									
				frame size	160 A				250 A		400 A		630 A			1000 A			1600 A									
				I _{cu} [kA]	55 / 85 / 110																							
characteristic	I _{cu} [kA]	I _{cs} [kA]	I _n [A]	25	40	63	100	160	160	250	250	400	400	500	630	630	800	1000	800	1000	1250	1600						
downstream miniature circuit breaker $\hat{I}^2$ SSY4	line protection	C	10	35	0,3	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T						
					0,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T				
					1	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T				
					1,6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T				
					2	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T				
					2,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
				20	3	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
					3,5	9,8	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
					4	9,8	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
					5	9,8	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
					6	9,8	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T			
					8	6,4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
				15	10	6,4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
					13	5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
					15	5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
					16	5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
					20	10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
					25	10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
				D	10	35	30		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
							32		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
							35		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
							40		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
							45		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
							50		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
						20	60		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
							63		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
							80		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
							0,3	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
							0,5	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
							1	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
							1,6	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
							2	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
				3	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16			
				15	4	9,7	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16		
					6	7,1	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16		
					8	4,9	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16		
10	4,5	16	16		16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16						
13	4,3	16	16		16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16						
16	4	11	16		16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16						
20		5,2	16		16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16						
25		4,6	16		16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16						
32			15	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16							
40			9	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T							
50				T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T							
63				T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T							

Back-up Definition

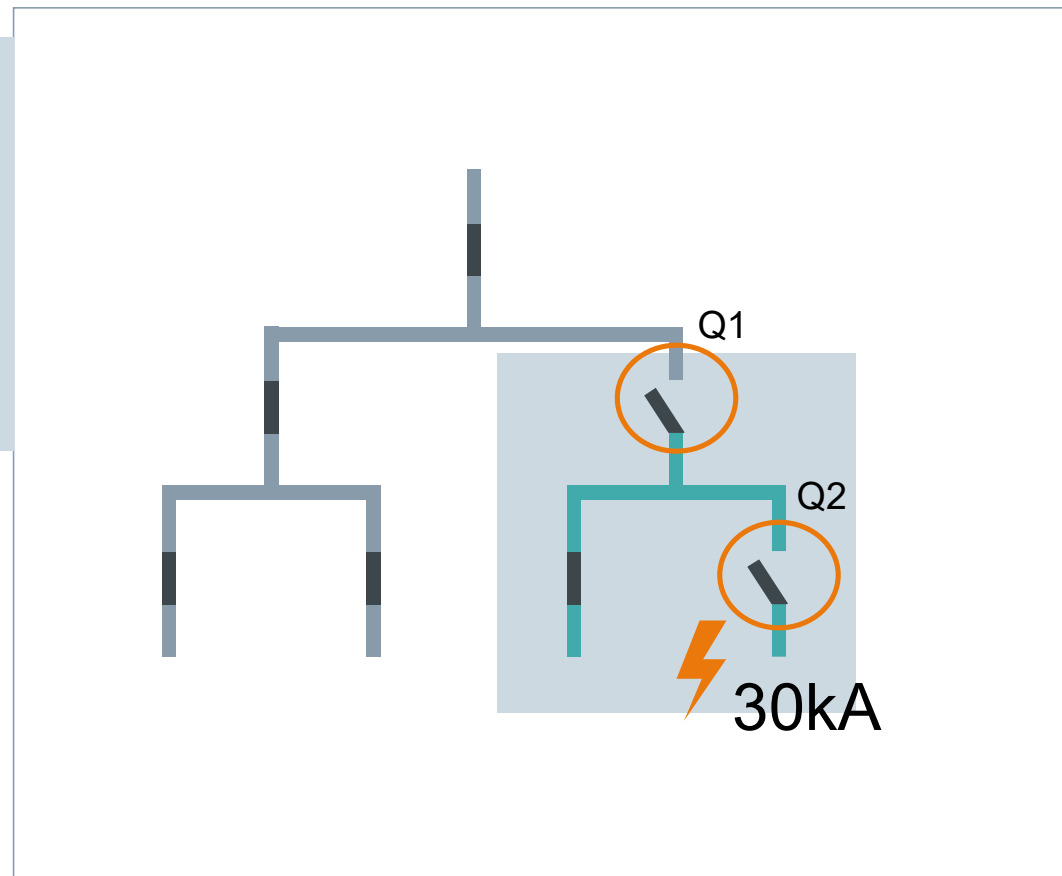
Back-up skydd

Uppströms strömbegränsande skyddsapparat (Q1) skyddar nedströms skyddsapparat (Q2) när kortslutningsströmmen överstiger nedströms brytares egen brytförmåga. Uppströms brytare kommer att bryta för att "hjälpa" nedströms brytare.



Link:

[Back-up tables 3VA](#)



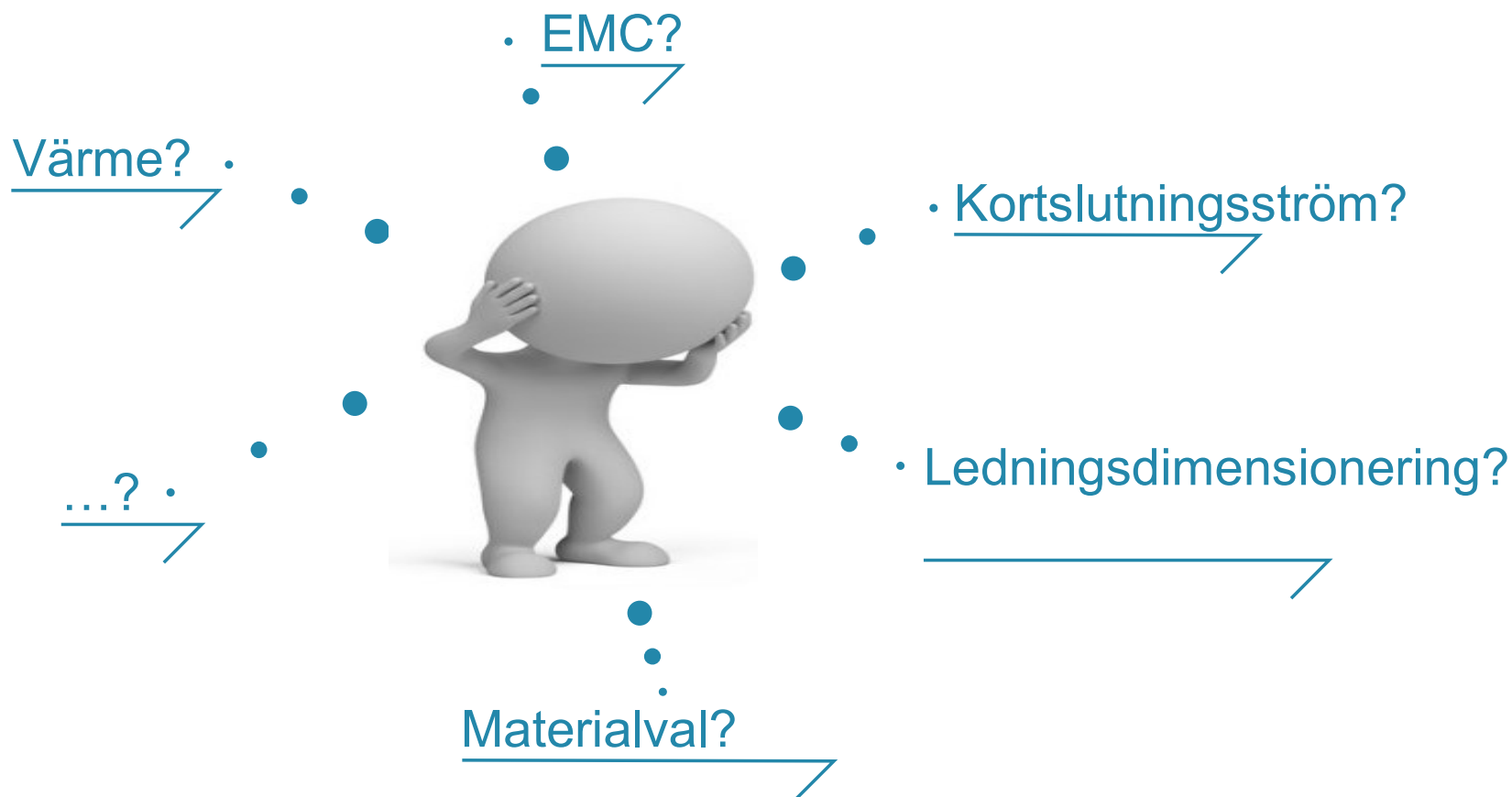
Back-up skyddstabell



Siemens AG Back-up protection [kA] for 230 / 400 V AC acc. to IEC 60947-2 Edition 05/2017				Upstream molded case circuit breaker 3VA1																										
				Line protection																										
				Trip unit	TM210 / TM220 / TM240																									
				Size	100 A										160 A												250 A			
				I _{cu} [kA]	16 (B) / 25 (N) / 36 (S)										25 (N) / 36 (S) / 55 (M) / 70 (H)												36 (S) / 55 (M) / 70 (H)			
Characteristic	I _{cs} [kA]	I _{co} [kA]	I _n [A]	16	20	25	32	40	50	63	80	100	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	160	200	250				
Downstream miniature circuit breaker 5SY4	C	10	35	0,3	35	35	35	35	35	35	35	35	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65			
				0,5	35	35	35	35	35	35	35	35	35	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65		
				1	35	35	35	35	35	35	35	35	35	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	
				1,6	35	35	35	35	35	35	35	35	35	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	
				2	35	35	35	35	35	35	35	35	35	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	
				2,5	35	35	35	35	35	35	35	35	35	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	
				3	35	35	35	35	35	35	35	35	35	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65		
				3,5	35	35	35	35	35	35	35	35	35	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65		
				4	35	35	35	35	35	35	35	35	35	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65		
			5	35	35	35	35	35	35	35	35	35	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65			
			6	35	35	35	35	35	35	35	35	35	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65			
			20	8	30	30	30	30	30	30	30	30	30	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	
				10	30	30	30	30	30	30	30	30	30	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	
				13		30	30	30	30	30	30	30	30		65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65		
				15			30	30	30	30	30	30	30			65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65		
				16			30	30	30	30	30	30	30			65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65		
				20				30	30	30	30	30	30				65	65	65	65	65	65	65	65	65	50	50	50		
				25					30	30	30	30	30				65	65	65	65	65	65	65	65	65	50	50	50		
				30					30	30	30	30	30				65	65	65	65	65	65	65	65	65	50	50	50		
				32						30	30	30	30					65	65	65	65	65	65	65	65	50	50	50		
			15	35								30	30								45	45	45	45	45	35	35	35		
				40									30									45	45	45	45	35	35	35		
				45																		45	45	45	45	30	30	30		
				50																			45	45	45	30	30	30		
				60																				30	30	30	30	30		
				63																					30	30	30	30		
													25																	

Engineering, design and dokumentation Konfigurering kommer först

SIEMENS
Ingenuity for life



SIMARIS design funktioner

SIEMENS
Ingenuity for life

- Dimensionering av elektriska nät baserad på “real products”, från mellanspänning till lågspänning och dess aktuella lastvärden.
- Dimensionering i enlighet med gällande standarder. (IEC)
- Kalkylering av kortslutningsströmmar, lastvärden, spänningsfall och energibalans.
- Hänsynstagande till korrekt materialval avseende person-, kortslutning- och överlastskydd.



SIMARIS design – senaste versionen alltid tillgänglig för nedladdning - kostnadsfri

SIMARIS design

SIEMENS
Ingenuity for life

Link [SIMARIS design](#)



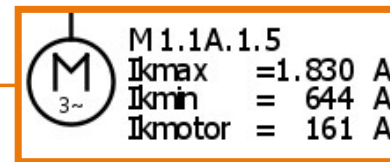
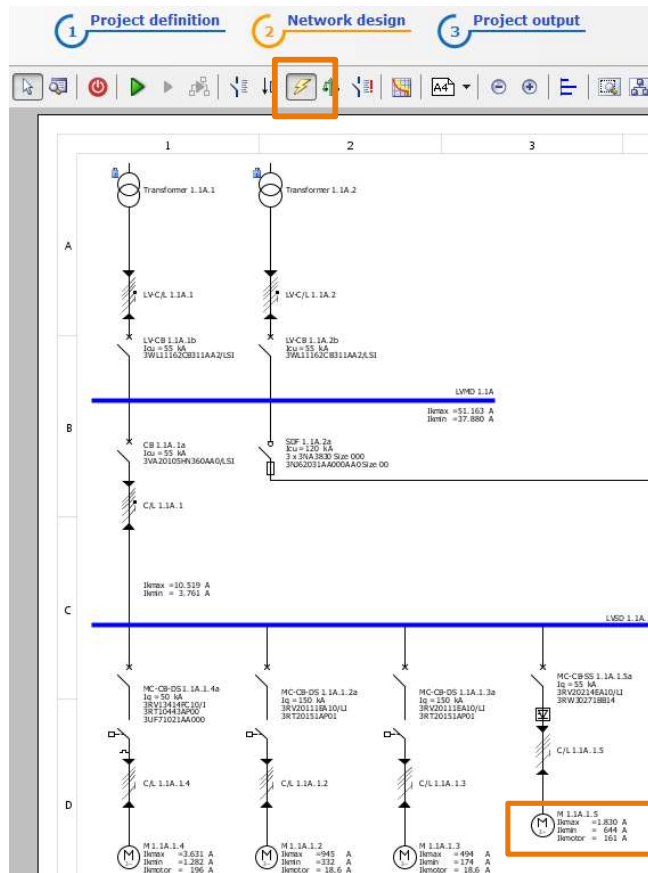
Fritt verktyg för nätverkskalkulationer- komplett dokumentation

Engineering
Tip

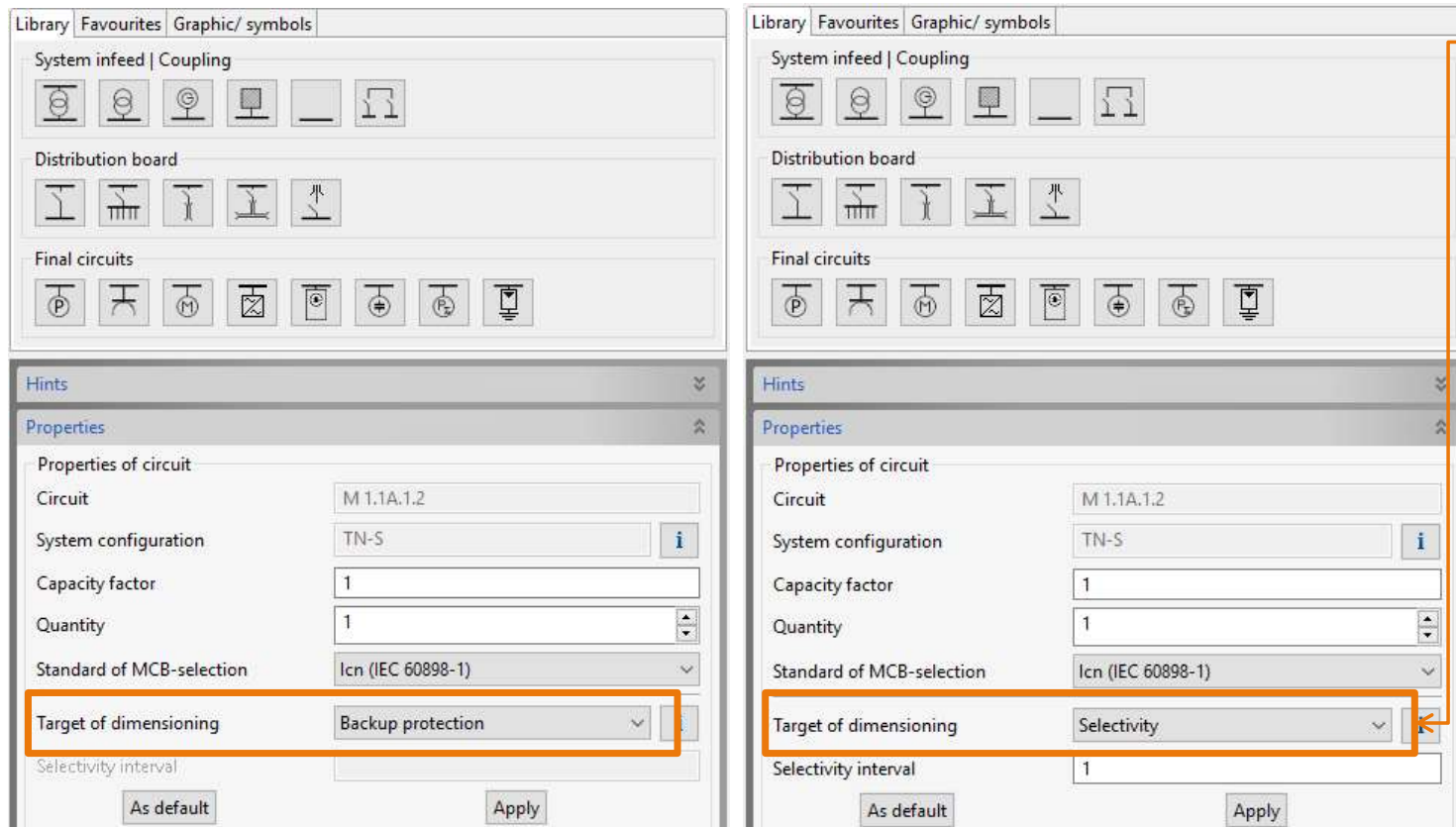


Fördelar med SIMARIS design

SIEMENS
Ingenuity for life

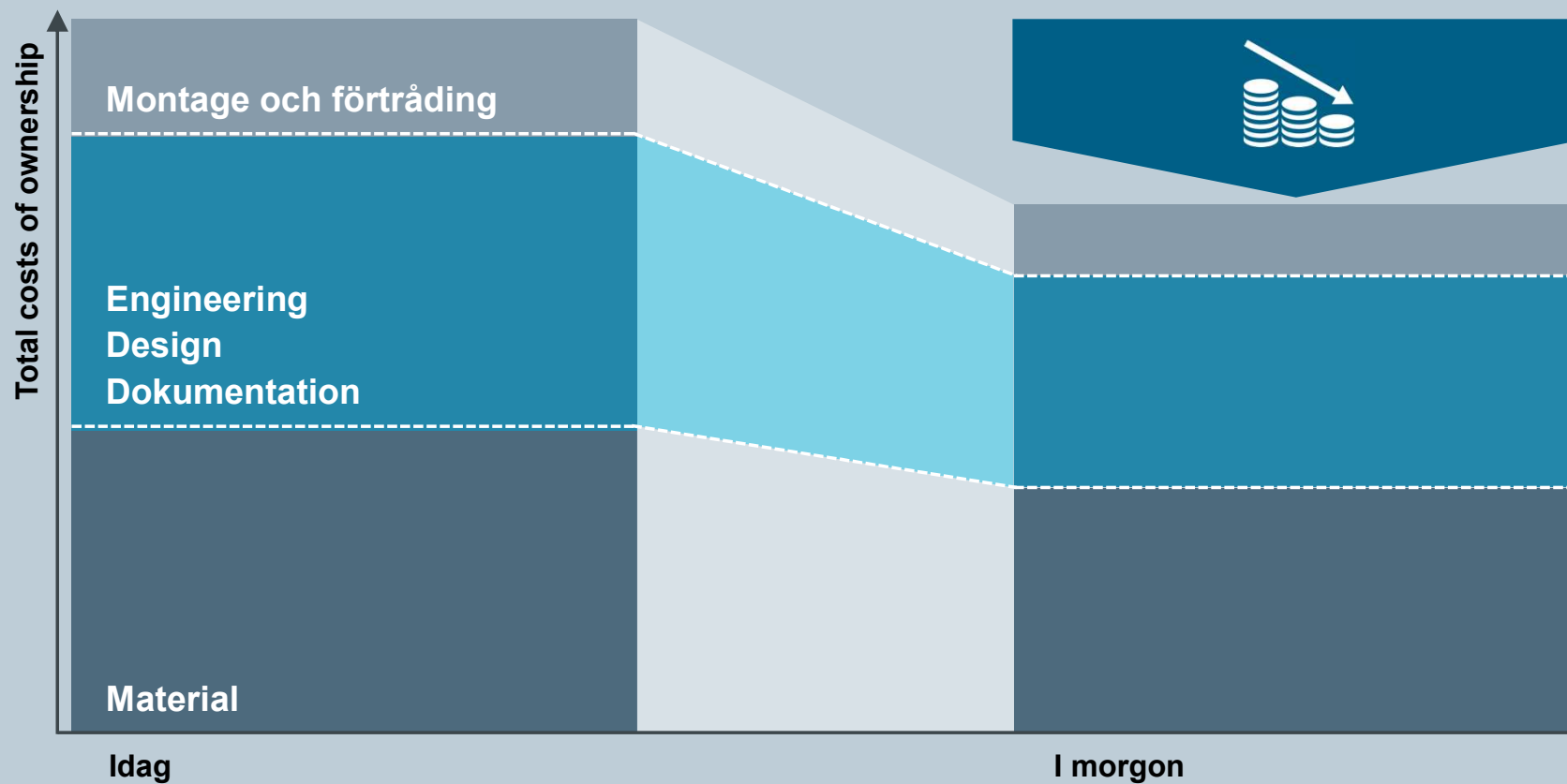


Benefits of SIMARIS design



Reducerar tidsåtgång och kostnader vid tillverkning av apparatskåp och fördelningar.

SIEMENS
Ingenuity for life



Tack för visat intresse



Johan Kårebäck

Produktansvarig SENTRON

SIEMENS AB

Mölnadal

johan.kareback@siemens.com