



# Anleggstransformatorer

## Anleggstransformatorer



Kunde: Marti Tunnel AG

Type: TA-2 800kVA

Maskinnr: Kiosk 1

Ordrenr: S1927095

Dato: 28.01.2020





**SATEMA**

**Anleggstransformatorer**

Type: TA-2 800KVA  
Ordrenr: S1927095  
Dato: 28.01.2020  
Maskinnr: Kiosk 1



**SATEMA**

Anleggstransformatorer  
**Anleggstransformatorer**

Type: TA-2 800KVA  
Ordrenr: S1927095  
Dato: 28.01.2020  
Maskinnr: Kiosk 1

Marti Tunnel AG

TA-2 800kVA

Ordre-nr.

S1927095

Maskin-nr.

Kiosk 1

**SATEMA**



1	Tekniske hoveddata
2	Tegninger og spesifikasjon
3	SF6-anlegg
4	Transformator
5	Lavspenning
6	Styrestrøm
7	Sikkerhetsdatablad
8	Samsvarserklæring og sluttkontroll
9	Bilder
10	Produktblader og kataloger
11	
12	

Marti Tunnel AG

TA-2 800kVA

Ordre-nr.

S1927095

Maskin-nr.

Kiosk 1

**SATEMA**



1	Tekniske hoveddata
2	Tegninger og spesifikasjon
3	SF6-anlegg
4	Transformator
5	Lavspenning
6	Styrestrøm
7	Sikkerhetsdatablad
8	Samsvarserklæring og sluttkontroll
9	Bilder
10	Produktblader og kataloger
11	
12	

# Tekniske hoveddata

---

<b>PRODUKT:</b>	<b>SATCON "TUNNEL-STASJON"</b>
Typebetegnelse:	TA-2 800kVA
Ordrenummer:	S1927095
Trafokapasitet:	800kVA
Primærspenning:	22/11kV
Sekundærspenning 1:	413V
Sekundærspenning 2:	1000V
Maks belastning primærside:	21/42A
Maks belastning sekundærside:	1118A (413V), 462A (1000V)
Utvendige mål:	H=2530mm B=2445mm L=3000mm
Vekt med trafo:	Ca. 5400kg
SF6 anlegg:	
Fabrikat:	ABB
Serienr:	201912665860002
Type:	CCV 1 Lastskillebryter (C) for innkommende kabel 1 Lastskillebryter (C) for utgående kabel 1 Vakuum effektbryter (V) for transformator
Vern (V):	MPRB-06 - Overstrømsrelé
Strømtrafoer (V):	MPRB CT-1
Transformator 1:	
Fabrikat:	Tesar
Type:	TRV 800
Serienr:	2019.00.3037-001
Ytelse:	800/800/800kVA
Isolasjonstype:	Epoxy
Kobling:	Dyn11Yn11
Primærspenning:	22/11kV
Regulering:	±2x2,5% på primærsiden
Sekundærspenning 1:	413V
Sekundærspenning 2:	1000V
Trafobeskyttelse:	Overstrøms-relé (SF6 anlegg, felt +H3)
Avganger:	
1000V:	2x 630A Effektbrytere
400V:	2x 400A Effektbrytere
400V:	1x 63A stikkontakt (463-6)
400V:	1x 32A stikkontakt (432-6)
400V:	3x 16A stikkontakt (2/16+j) Schuko

# Aktuelle innstillinger ved levering

---

## SF6 anlegg – overstrømsrelé:

Innstilling av relé:	Spenning: 22kV
	Merkestrøm: 21A
	Frekvens: 50Hz

## Transformator 1:

Innstilling av transformator:	
Spenning på primærside:	22kV
Trinn (Spenningsregulering):	3
Nettype:	IT-nett
Anvendelse:	1000V Avgang 1, avgang 2 og sekundærtransformator
Nettype:	400V TN-C-S nett
Avendelse:	400V Avgang stikkontakter og styrestrøm

## Lavspentfordeling:

400V:		
Avgang 1:	400A Effektbryter	Innstilt på minimum
Avgang 2:	400A Effektbryter	Innstilt på minimum

230/400V:		
Gruppebryter	125A Effektbryter	Innstilt på minimum
63A stikkontakt:	1x 63A Automatsikring og jordfeilbryter	
32A stikkontakt:	1x 32A Jordfeilautomat	
16A stikkontakter:	3x 16A Jordfeilautomat	
Multimeter innstilt for 400V		

1000V:		
Avgang 3:	630A Effektbryter	Innstilt på minimum
Avgang 4:	630A Effektbryter	Innstilt på minimum
Multimeter innstilt for 1000V		

# Informasjon

---

## Primærside

På primærsiden er det montert såkalt SF6 anlegg fra ABB. Anlegget har tre felt (+H1, +H2, +H3). Felt +H1 brukes som inntak fra E-verk. Felt +H2 brukes for videreføring av høyspenningsnettet. Felt +H3 brukes som fordeling til kioskens primærtransformator. I dette feltet er det montert overstrømsrelé for beskyttelse av transformatoren (overstrøm og kortslutning). Overstrømsreleet er forsynt med styrespenning fra egen sikring i betjeningsrom.

Hvis transformatoren skal tas ut av drift må effektbryteren i felt +H3 brukes. Årsaken til dette er at kiosken muligens kan være en del av ringnett eller radialnett på høyspentsiden. Hvis bryterne i felt +H1 eller +H2 frakobles, kan det få store konsekvenser for øvrige forbrukere på forsyningsnettet.

Se avsnitt 3 for ytterligere informasjon om SF6 anlegget.

## Transformator

Transformatorens maksimale kapasitet er 800kVA. 400V- og 1000V-viklinger kan *til sammen* belastes med 800kVA. Transformatoren har to trinn på primærsiden, 22kV-trinn og 11kV-trinn. Det er veldig viktig at transformatoren trinnes i henhold til spenningen på høyspenningsnettet før kiosken tas i bruk. Transformatorvernet er plassert i SF6 anlegget (felt +H3). På primærsiden er det også mulig å justere spenningen opp eller ned i henhold til data på merkeskilt, i 5 trinn.

Se avsnitt 4 for ytterligere informasjon om transformatoren.

## Sekundærside

Sekundærside 1 (400V) har to effektbryteravganger. Det er også montert en gruppebryter som forsyner 400/230V stikkontakter, styrestrøm og belysning. Avgangene er beskyttet med effektbrytere av fabrikat ABB (Tmax T). Det anbefales at test-funksjonen i effektbryterne brukes regelmessig.

Sekundærsiden (1000V) har to avganger. Avgangene er beskyttet med effektbrytere av fabrikat ABB (Tmax T). Det anbefales at test-funksjonen i effektbryterne brukes regelmessig. I tillegg er det montert isolasjonsovervåking, felles for begge 1000V-avganger. Med en vender kan man velge mellom varsel og utkobling ved isolasjonsfeil.

Det er også montert en termokontroller som kan brukes for å følge med på temperaturen i trafokjernen.

Det er veldig viktig at effektbryterne innstilles slik at transformatoren ikke overbelastes i lange perioder.

Se avsnitt 5 for ytterligere informasjon om sekundærsiden.

### **Styrestrøm**

Styrestrømmen i kiosken består av et multimeter for hver sekundærspenning. I tillegg er det montert isolasjonsovervåking på 1000V-siden, og en termokontroller. Det er også lagt opp egen styrestrømsikring for SF6-anlegget.

Se avsnitt 6 for ytterligere informasjon.

### **Plassering og montering**

- Kiosken må plasseres i en avstand minst 7,6m fra bygninger med brennbare overflater og 3m fra andre transformatorkiosker og/eller bygninger med ikke brennbare overflater.
- Vær forsiktig med inn- og utgående kabler, disse må dimensjoneres i henhold til gjeldende forskrifter.

### **Betjening og adgang**

- Kun sakkyndig personell med nødvendig kunnskap og forståelse for transformator drift og drift av høyspenningsnett må betjene kioskens høyspenningsside.
- Transformatorens lavspenningsside er ikke berøringssikker, derfor må transformatorrommet være avlåst under drift.
- Av sikkerhetsmessige årsaker anbefales det at kun sakkyndig personell har adgang til kiosken under drift, samt at øvrige rom holdes avlåst under drift.

### **Idriftsettelse**

- Transformatorens primærspenning må være lik spenningen på høyspenningsnettet i området.
- Sjekk transformatorvern (overstrømsvern) i SF6 anlegget. Kontroller at vernet er innstilt for transformatorens parametere og nettets spenning.
  - Vernet skal stilles inn i henhold til opplysninger i avsnitt 3.
- Transformatorens sekundærspenning skal sjekkes før avganger tas i bruk.
  - Bruk trinnkobler på sekundærsiden for å justere spenningen opp eller ned.
- Test kioskens verneutstyr på lavspenningssiden med tilhørende testknapper før avgangene tas i bruk.

### **Under drift**

- Alle dører må være avlåst under drift.
- Sjekk kioskens verneutstyr regelmessig under langvarig drift.
- Sjekk spenningen på transformatorens sekundærside regelmessig. Bruk trinnvelgeren på transformatorens sekundærside for å justere spenningen opp eller ned etter behov.
  - Før trinnkobleren brukes må transformatoren utkobles. Bruk effektbryteren i felt +H3 i SF6 anlegget for å slå av transformatoren. Husk jordslutter.
- Sjekk belastningen regelmessig. Pass på at transformatoren ikke blir overbelastet i lange perioder.

Marti Tunnel AG

TA-2 800kVA

Ordre-nr.

S1927095

Maskin-nr.

Kiosk 1

**SATEMA**



1	Tekniske hoveddata
2	Tegninger og spesifikasjon
3	SF6-anlegg
4	Transformator
5	Lavspenning
6	Styrestrøm
7	Sikkerhetsdatablad
8	Samsvarserklæring og sluttkontroll
9	Bilder
10	Produktblader og kataloger
11	
12	

## Utskrift av Spesifikasjoner

Dato: 20.01.2020  
Revidert: 20.01.2020  
Utskriftskr.dato:20.01.2020

Prosjekt: TA-2 800kVA Marti (S1927095)  
Ordrenr: S1927095  
Tilbudsnr:  
Kalkylenr: 11419  
Tavle: Kiosk 1  
Kunde: Marti Tunnel AG

Elnr	Varenr	Produktgruppe	Produkttype	Fabrikkat	Produkt	Antall	Kjennetegn
	2019.00.3037-001	Trafo	Spenning		800/800/800 Epoxy-trafo 22/11kV///1000V//400V	1,0	T1
	201912665860002	Høyspent inntaksanlegg	SF6 Anlegg	ABB	SafeRing CCV m/MPRB-06	1,0	+H1, +H2, +H3
1165394	MSCE250A24KV25/95	Høyspent Kabelføringsmateriell	Endeavslutninger	Melbye	250A ALBUE 12/24KV 25-95MM2 3S	1,0	
1165340	QT2-K12/24KVSETT	Høyspent Kabelføringsmateriell	Endeavslutninger	Melbye	ENDEAV.I/U 50-95/25-95 12/24KV	1,0	
4383614	1SDA054400R1	Effektbryter 320-630 Amp	Elektronisk vern 4 pol	ABB	T5N 630 PR221DS-LS/I In=630 4p F F	2,0	Q1, Q2
4383654	1SDA054961R1	Effektbryter 320-630 Amp tilbehør	Terminaldeksler 4pol	ABB	HTC T5 4p TERMINAL COVERS HIGH 2pcs	1,0	Q1, Q2
4383684	1SDA055033R1	Effektbryter 320-630 Amp tilbehør	Klemmer 4pol	ABB	KIT FC CuAl 2x240mm2 T5 630 4pcs	2,0	Q1, Q2
0	1SDA054535R1	Effektbryter 320-630A 1000V	Elektronisk vern 3 pol	ABB	T5L400 PR221DS-LS/I In400 3p FFC 1000VAC	2,0	Q3, Q4
4383683	1SDA055032R1	Effektbryter 320-630 Amp tilbehør	Klemmer 3pol	ABB	KIT FC CuAl 2x240mm2 T5 630 3pcs	2,0	Q3, Q4
4309745	1SDA067042R1	Effektbryter 0-250 Amp	Termisk vern 4 pol	ABB	XT2N 160 TMA 125-1250 4p F F InN=100%	1,0	Q01
4384978	1SDA066667R1	Effektbryter 0-250 Amp tilbehør	Terminaldeksler 4pol	ABB	HTC XT2 4p TERMINAL COVERS HIGH 2pcs	1,0	Q01
4385023	1SDA066926R1	Effektbryter 0-250 Amp tilbehør	Klemmer 4pol	ABB	KIT MC CuAl 6x2.5...35mm2 XT2 4pcs	1,0	Q01
1665743	2CDS274001R0634	Automat C	4 pol	ABB	AUTOMAT S204M-C 63	1,0	F1
1662969	2CSF204101R2630	Jordfeilbrytere	4 pol	ABB	JF.BR. F204 A-63/0,1	1,0	JF1
1653595	2CSR274101R1324	Automat C	4 pol jordfeilautomat	ABB	JF.AUT DS204 M A-C32/0,03	1,0	JFA2
1686993	2CSR272140U1164	Automat C	2 pol Jordfeilautomat	ABB	JF.AUT DS202C M C16 A30mA,BULK	3,0	JFA3, JFA4, JFA5
1665236	2CDS272001R0024	Automat C	2 pol	ABB	AUTOMAT S202M-C 2	2,0	F6, F7
0	75211	Installasjonsmateriell	Stikk innfelt	Mennekes	1252A Stikkontakt innfelt rett 463-6	1,0	E1
0	75207	Installasjonsmateriell	Stikk innfelt	Mennekes	3451 Stikkontakt innfelt rett 432-6	1,0	E2

## Utskrift av Spesifikasjoner

Dato: 20.01.2020  
Revidert: 20.01.2020  
Utskriftskr.dato:20.01.2020

Prosjekt: TA-2 800kVA Marti (S1927095)  
Ordrenr: S1927095  
Tilbudsnr:  
Kalkylenr: 11419  
Tavle: Kiosk 1  
Kunde: Marti Tunnel AG

Elnr	Varenr	Produktgruppe	Produkttype	Fabrikkat	Produkt	Antall	Kjennetegn
	SCHUKO	Installasjonsmateriell	Stikk innfelt		Stikk innfelt 16A schuko	3,0	E1, E2, E3
0	LQMAC-306	Skap tilbehør	Armatur/lampe	Danyko	Banner STIK for WLB32 AC 1.8m	2,0	H01, H02
0	WLB32ZC285MQM	Skap tilbehør	Armatur/lampe	Danyko	Banner WLB32 LED AV med Bevegelsessensor	2,0	H01, H02
	5216202				Janitza Power analyser UMG 604 PRO	2,0	P1, P2
8000676		Trafo	Strøm klasse 0,5 \1 \3	Scandinavian Electric	Strømtrafo TC10 1200/5A Strømt / rafoer	3,0	T11, T12, T13
8000634		Trafo	Strøm klasse 0,5 \1 \3	Scandinavian Electric	Strømtrafo TC8 500/5A Strømtra / foer	3,0	T21, T22, T23
0	TVVDD100C100	Kiosk tilbehør	Trafo spenning	Elteco	BTV20. *1000/100V 20VA/cl.0.5 SPENNINGSTRAFO	2,0	T2, T3
1665734	2CDS274001R0024	Automat C	4 pol	ABB	AUTOMAT S204M-C 2	1,0	F01
1665547	2CDS273001R0024	Automat C	3 pol	ABB	AUTOMAT S203M-C 2	1,0	F02
	F097226C				Mersen deksel for sikringsholder, sett med 2	3,0	F11, F12, F13
	F097203A				Mersen sikringsholder	3,0	F11, F12, F13
	Y099243C				Mersen sikring 2A	3,0	F11, F12, F13
					Ekstra deler isolasjonsovervåking:		
4303264		Betjeningsmateriell	Trykknapp 230V	Schneider	TRYKKNAPP SORT XB4BA21 1NO, / PLANFORSINKET	1,0	S1
4300401		Betjeningsmateriell	Trykknapp 230V	Schneider	TRYKKNAPP METALL Ø22 XB4BA61	1,0	S2
4300424		Betjeningsmateriell	Trykknapp kontaktelemt	Schneider	KONTAKTELEMENT 1NC ZBE102	1,0	S2
4303319		Betjeningsmateriell	Vender	Schneider	VENDER 2 FASTE STILL XB4BD21 / KORT GREP KOMPLETT	1,0	S3
1665236	2CDS272001R0024	Automat C	2 pol	ABB	AUTOMAT S202M-C 2	1,0	F8
0	B913037	Overvåking Jordfeil/Isolasjon	Isolasjonsovervåker 1000V	Bender	IR207L 1kVAC 42/110/230VAC	1,0	P3
4383634	1SDA054873R1	Effektbryter 320-630 Amp tilbehør	Arbeidstrømspole	ABB	SOR-C T4-T5-T6 220..240Vac - 220..250Vdc	2,0	Q3, Q4

## Utskrift av Spesifikasjoner

Dato: 20.01.2020  
Revidert: 20.01.2020  
Utskriftskr.dato: 20.01.2020

Prosjekt: TA-2 800kVA Marti (S1927095)  
Ordrenr: S1927095  
Tilbudsnr: 11419  
Tavle: Kiosk 1  
Kunde: Marti Tunnel AG

Elnr	Varenr	Produktgruppe	Produkttype	Fabrikkat	Produkt	Antall	Kjennetegn
1267556		Klemmer	Tilbehør	Weidmüller	WEW 35/2	4,0	X5
1268845		Klemmer	Tilbehør	Weidmüller	WAP 2,5-10 ENDEPLATE	2,0	X5
1268800		Klemmer	Rekkeklemmer	Weidmüller	WDU 2,5	4,0	X5
4303008		Betjeningsmateriell	Lampe 230V	Schneider	SIGNALLAMPE RØD XB4BVM4 230V / AC M/LED	1,0	H1
0	893012313	Kiosk tilbehør	Armaturlampe	OEM	LED BLINKG RED 230VAC BA15D	1,0	H2
0	820002900	Kiosk tilbehør	Armaturlampe	OEM	WLK BEACON LENS RED 0-250VAC/DC	1,0	H2
0	820520900	Kiosk tilbehør	Armaturlampe	OEM	BHW BASE FOR WLK HORIZ MOUNT	1,0	H2
					TSX1 Temp.-kontroller	1,0	P4

# Marti Tunnel AG

## TA-2 800kVA

### 22/11kV//1000V/415V

### S1927095 Kiosk 1

REV.	DESCRIPTION	SIGN.	DATE
D			
C	LAGT TIL TEMP. KONTROLLER	PS	20/1-19
B	LAGT TIL ISOVAKT	PS	19/12-19
A	PRODUKSJON	PS	23/10-19



DESIGNED BY: PS	MARTI TUNNEL AG
DRAWN BY: PS	TA-2 800kVA
APPROVED BY:	KIOSK 1
	22/11kV//1000V/415V
	FORSIDE

PROJECTNUMBER:	SHEET: 1 / 11
	N.SHEET: 2
ORDER NUMBER:	REV: D
S1927095	DATE: 17.09.2019

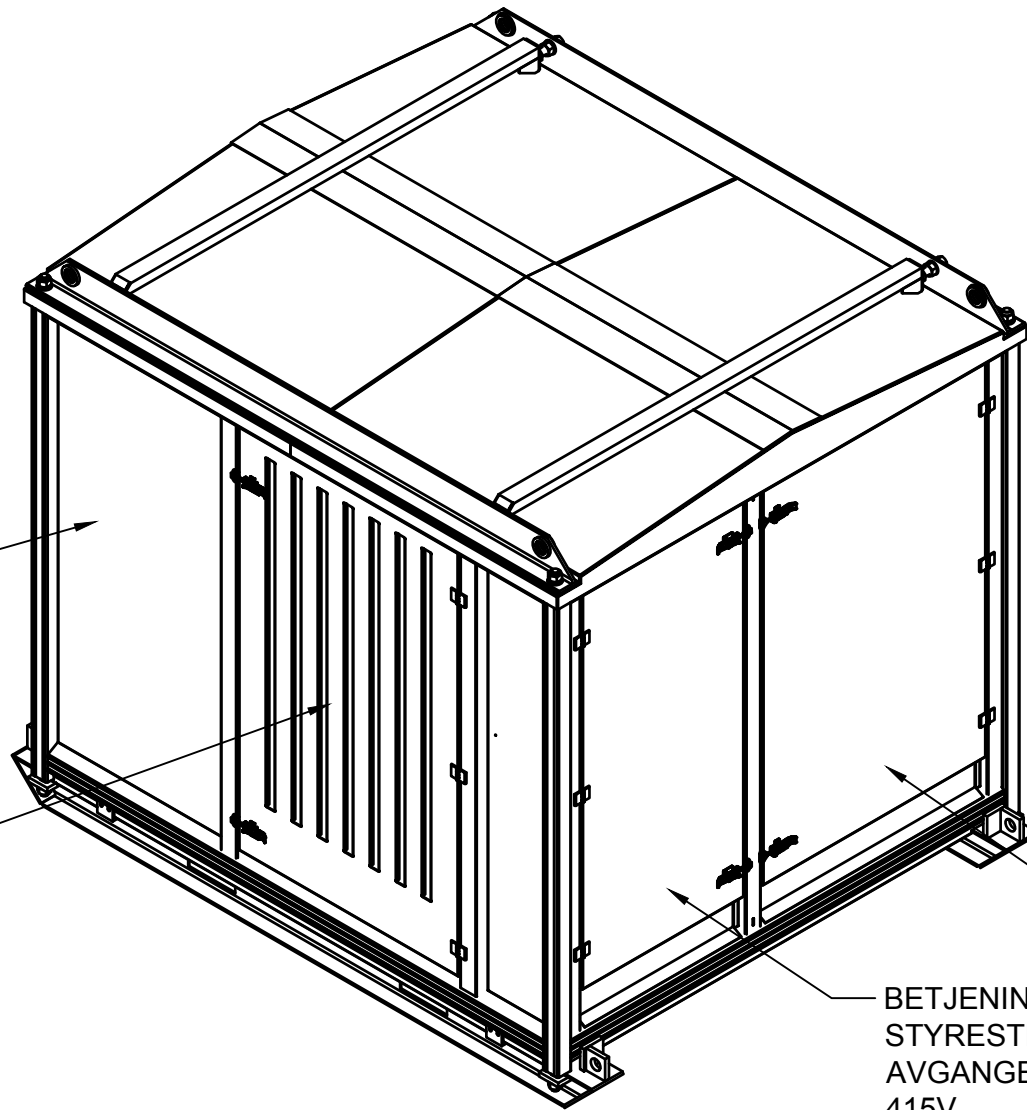
UTVENDIGE MÅL:  
 H=2530  
 B=2445  
 D=3000  
 VEKT: 5400kg

SF6-ROM

TRAFOROM

AVGANGER  
 1000V  
 ISOVAKT

BETJENING  
 STYRESTRØM  
 AVGANGER  
 415V



D			
C	LAGT TIL TEMP. KONTROLLER	PS	20/1-19
B	LAGT TIL ISOVAKT	PS	19/12-19
A	PRODUKSJON	PS	23/10-19
REV.	DESCRIPTION	SIGN.	DATE



www.satema.no

Tlf: 62 33 44 30

DESIGNED BY:  
 PS  
 DRAWN BY:  
 PS  
 APPROVED BY:

MARTI TUNNEL AG  
 TA-2 800kVA  
 KIOSK 1  
 22/11kV//1000V/415V  
 KIOSKHUS

PROJECTNUMBER:  
 ORDER NUMBER:  
 S1927095

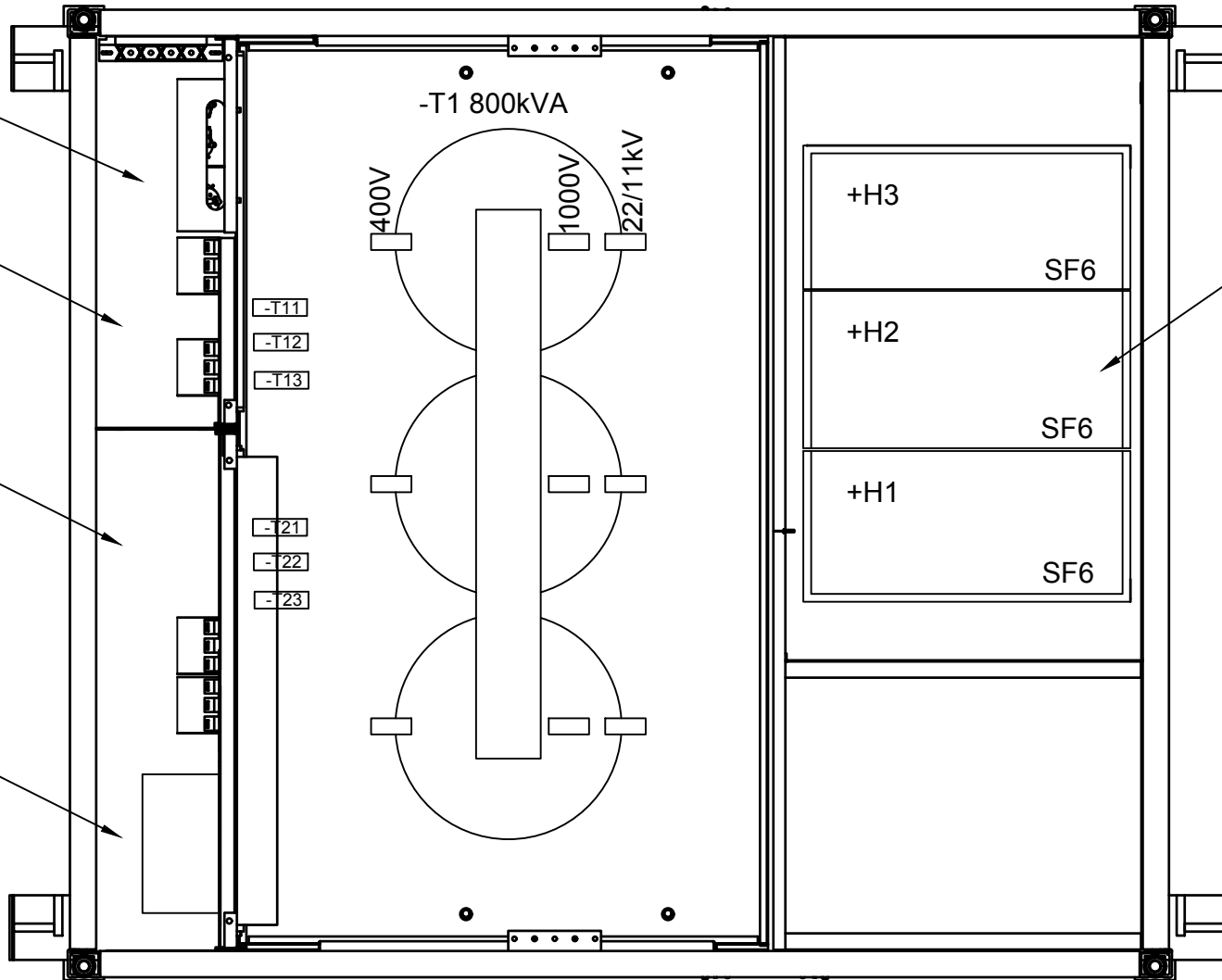
SHEET: 2 / 11  
 N.SHEET: 3  
 REV: D  
 DATE: 17.09.2019

BETJENING  
STYRESTRØM  
STIKKONTAKTER

AVGANGER  
400V

AVGANGER  
1000V

ISO-VAKT



SF6-ANLEGG

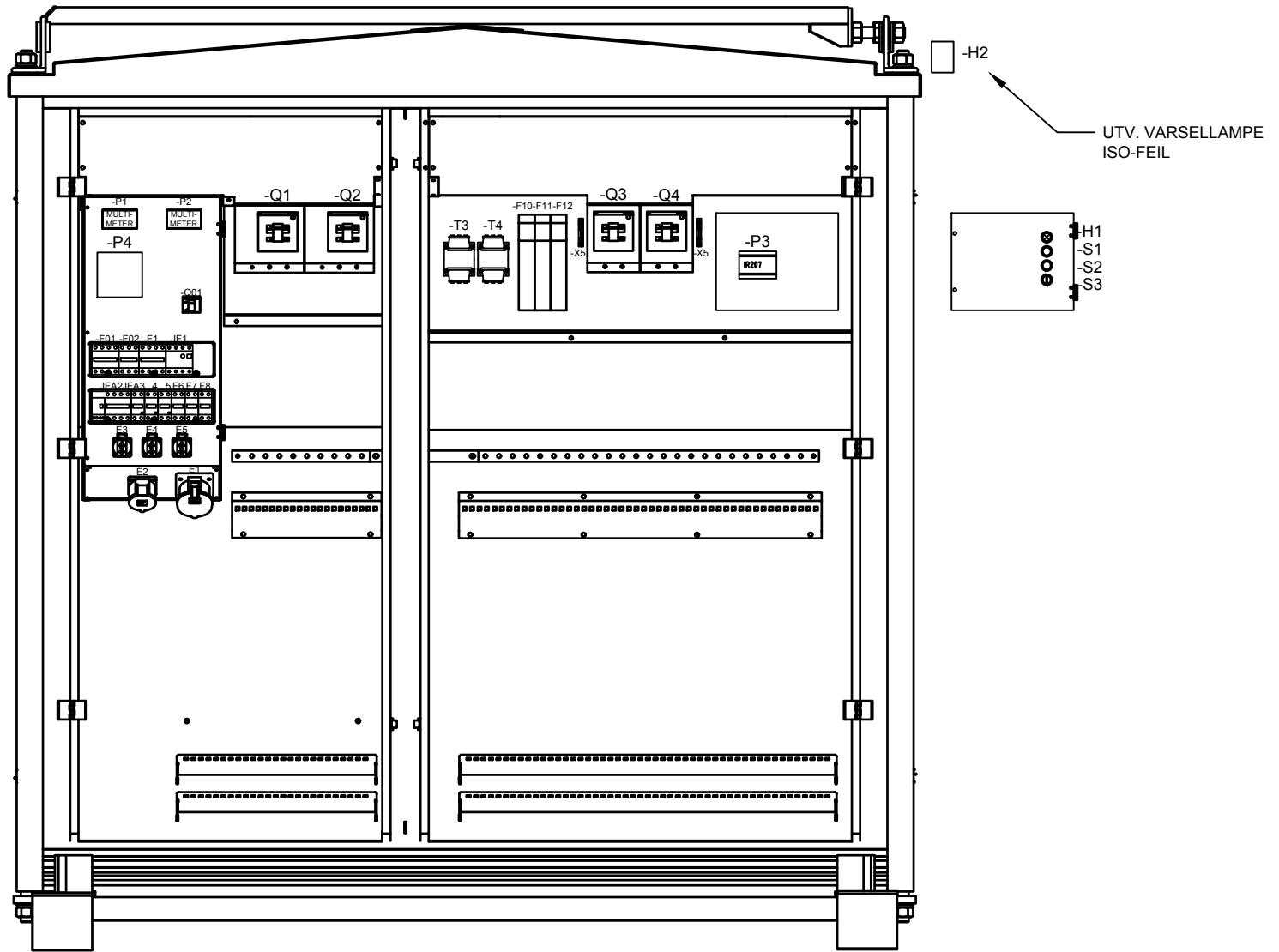
○ -H2  
UTV. LAMPE  
ISOFEIL

REV.	DESCRIPTION	SIGN.	DATE
D			
C	LAGT TIL TEMP. KONTROLLER	PS	20/1-19
B	LAGT TIL ISOVAKT	PS	19/12-19
A	PRODUKSJON	PS	23/10-19

**SATEMA**  
PROFESJONELL STRØMFORSYNING  
www.satema.no Tlf: 62 33 44 30

DESIGNED BY: PS  
DRAWN BY: PS  
APPROVED BY:  
MARTI TUNNEL AG  
TA-2 800kVA  
KIOSK 1  
22/11kV//1000V/415V  
KIOSKHUS

PROJECTNUMBER:	SHEET: 3 / 11
	N.SHEET: 4
ORDER NUMBER:	REV: D
S1927095	DATE: 17.09.2019

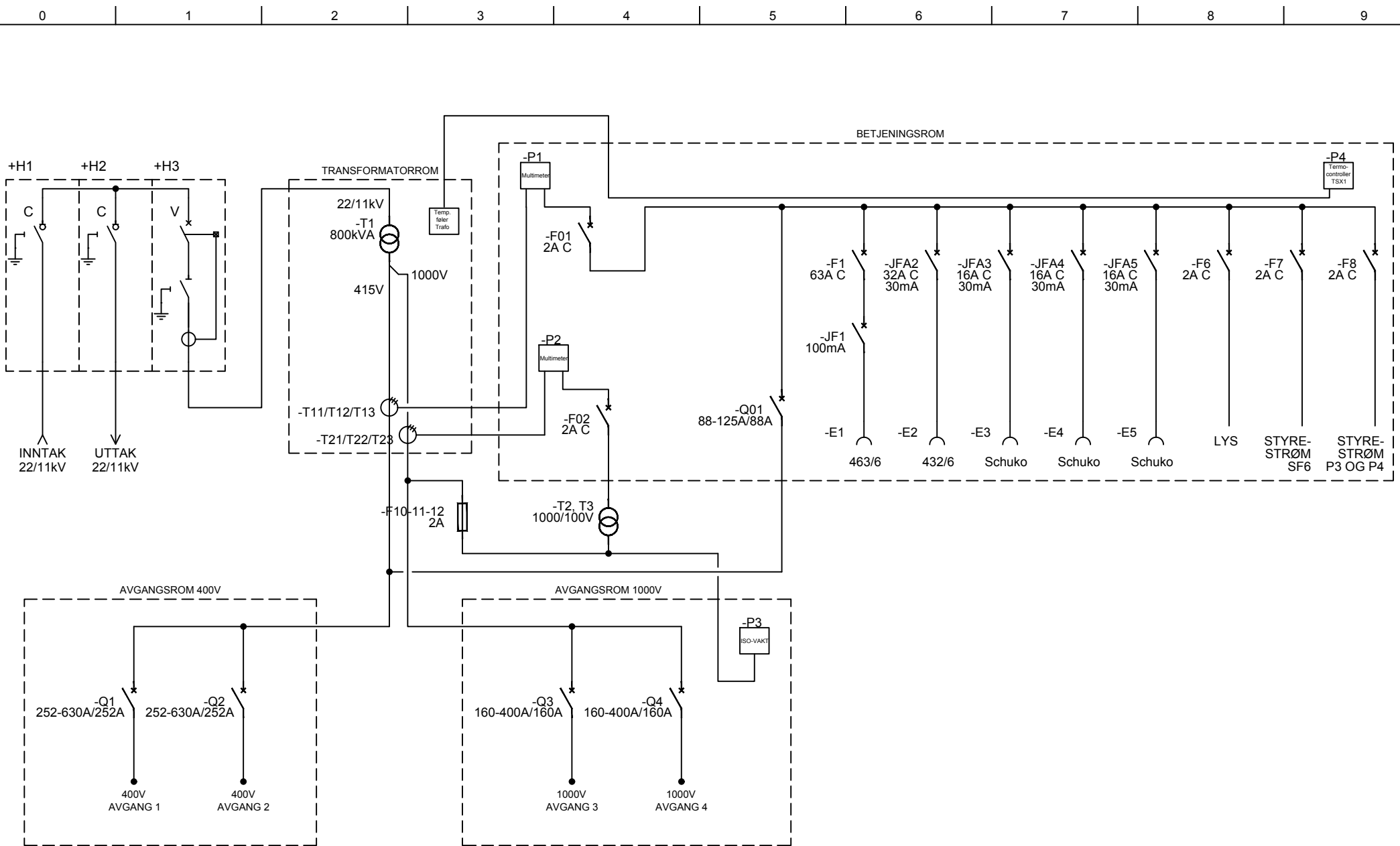


D			
C	LAGT TIL TEMP. KONTROLLER	PS	20/1-19
B	LAGT TIL ISOVAKT	PS	19/12-19
A	PRODUKSJON	PS	23/10-19
REV.	DESCRIPTION	SIGN.	DATE


  
**SATEMA**
  
 PROFESJONELL STRØMFORSYNING
   
[www.satema.no](http://www.satema.no)
  
 Tlf: 62 33 44 30

DESIGNED BY: PS	MARTI TUNNEL AG TA-2 800kVA KIOSK 1 22/11kV//1000V/415V ARRANGEMENT
DRAWN BY: PS	
APPROVED BY:	

PROJECTNUMBER:	SHEET: 4 / 11
	N.SHEET: 5
ORDER NUMBER:	REV: D
S1927095	DATE: 17.09.2019



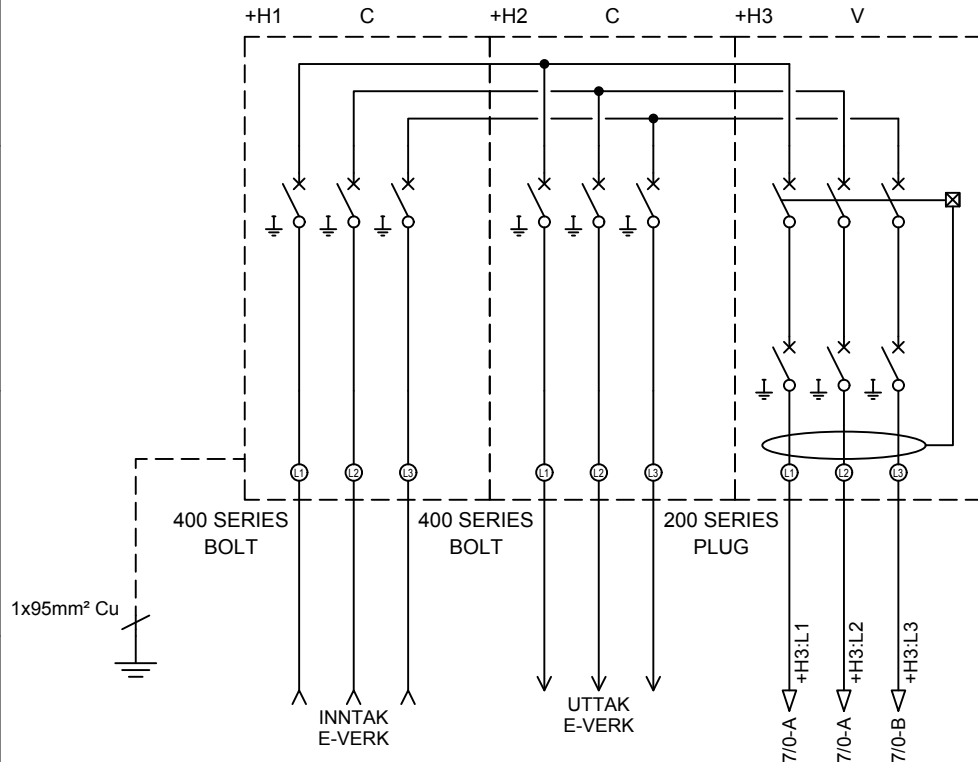
D			
C	LAGT TIL TEMP. KONTROLLER	PS	20/1-19
B	LAGT TIL ISOVAKT	PS	19/12-19
A	PRODUKSJON	PS	23/10-19
REV.	DESCRIPTION	SIGN.	DATE

  
**SATEMA**  
 PROFESJONELL STRØMFORSYNING  
[www.satema.no](http://www.satema.no) Tlf: 62 33 44 30

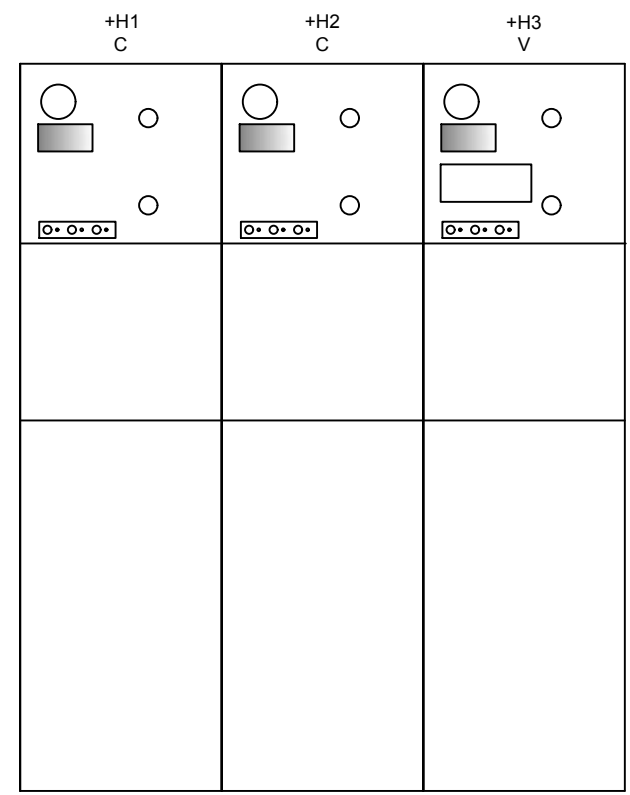
DESIGNED BY: PS  
 DRAWN BY: PS  
 APPROVED BY:

MARTI TUNNEL AG  
 TA-2 800kVA  
 KIOSK 1  
 22/11kV//1000V/415V  
 ENLINJESKJEMA

PROJECTNUMBER:	SHEET: 5 / 11
	N.SHEET: 6
ORDER NUMBER:	REV: D
S1927095	DATE: 17.09.2019



MPRB-06  
STRØMTRAFØER:  
CT1



D			
C	LAGT TIL TEMP. KONTROLLER	PS	20/1-19
B	LAGT TIL ISOVAKT	PS	19/12-19
A	PRODUKSJON	PS	23/10-19
REV.	DESCRIPTION	SIGN.	DATE

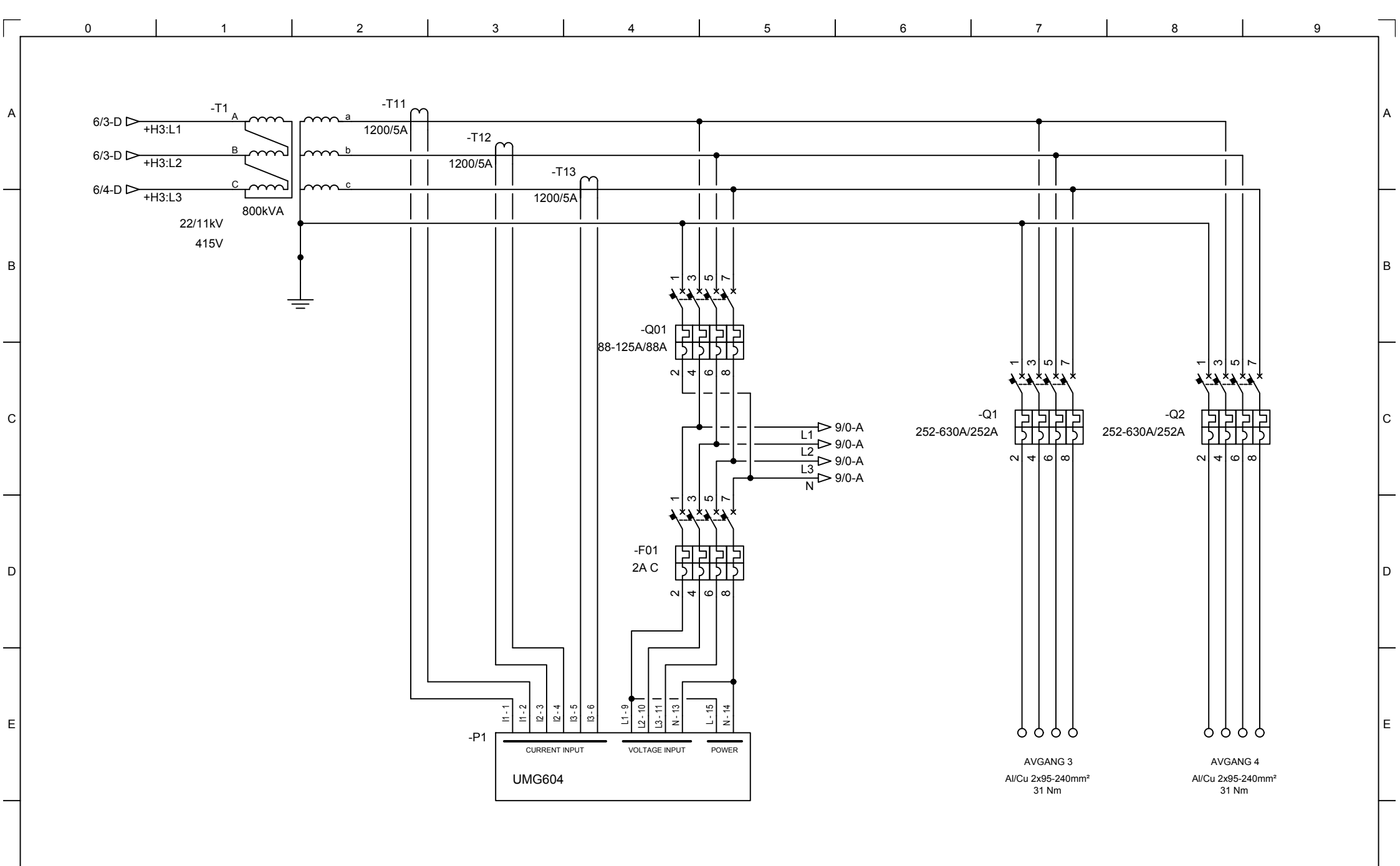
**SATEMA**  
PROFESJONELL STRØMFORSYNING

www.satema.no Tlf: 62 33 44 30

DESIGNED BY: PS  
DRAWN BY: PS  
APPROVED BY:

MARTI TUNNEL AG  
TA-2 800KVA  
KIOSK 1  
22/11kV//1000V/415V  
SF6-ANLEGG

PROJECTNUMBER:	SHEET: 6 / 11
	N.SHEET: 7
ORDER NUMBER:	REV: D
S1927095	DATE: 17.09.2019

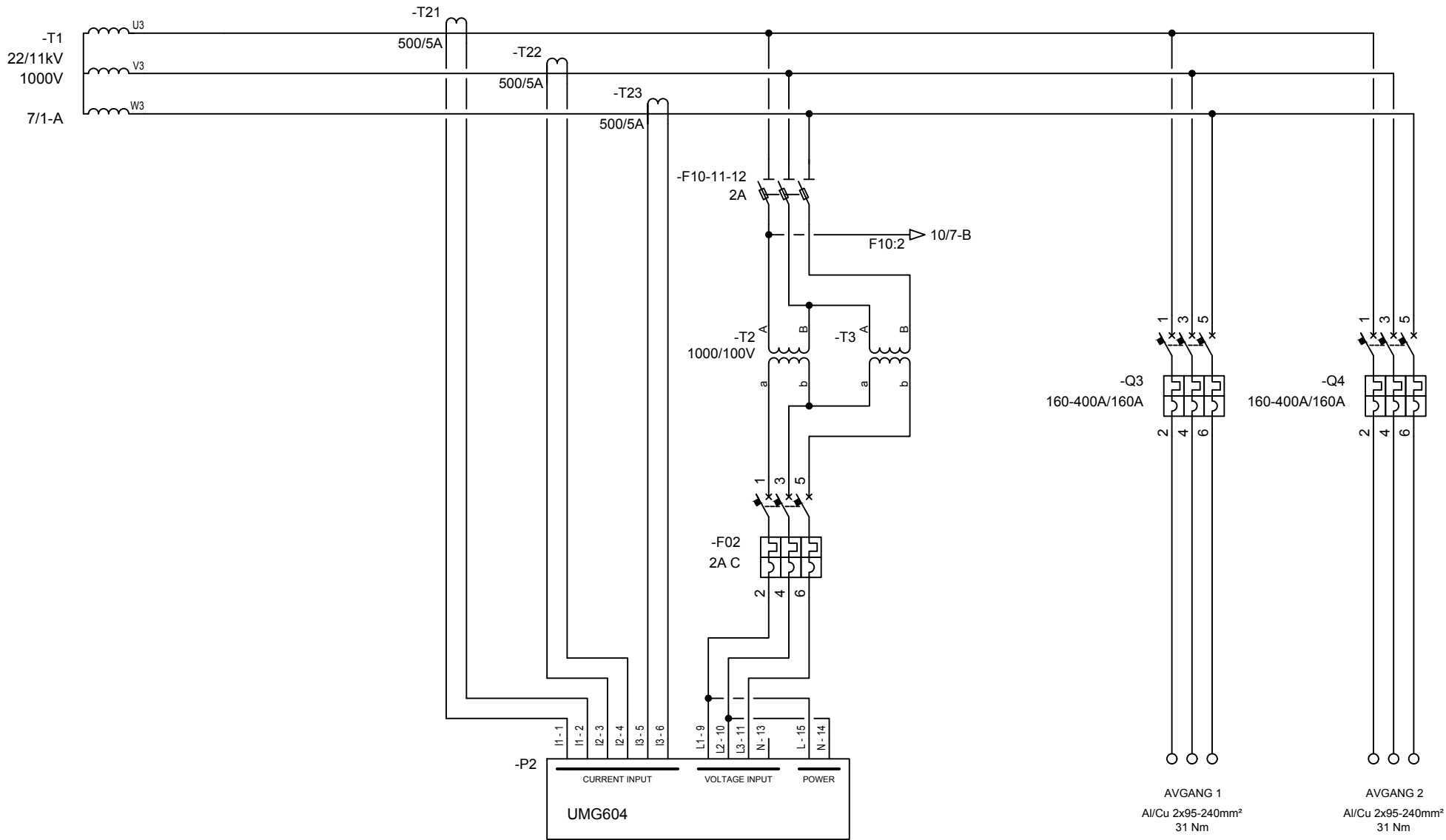


D			
C	LAGT TIL TEMP. KONTROLLER	PS	20/1-19
B	LAGT TIL ISOVAKT	PS	19/12-19
A	PRODUKSJON	PS	23/10-19
REV.	DESCRIPTION	SIGN.	DATE

  
**SATEMA**  
 PROFESJONELL STRØMFORSYNING  
[www.satema.no](http://www.satema.no) Tlf: 62 33 44 30

DESIGNED BY: PS  
 DRAWN BY: PS  
 APPROVED BY:  
 MARTI TUNNEL AG  
 TA-2 800kVA  
 KIOSK 1  
 22/11kV//1000V/415V  
 HOVEDSTRØM 400V

PROJECTNUMBER:	SHEET: 7 / 11
	N.SHEET: 8
ORDER NUMBER:	REV: D
<b>S1927095</b>	DATE: 17.09.2019



REV.	DESCRIPTION	SIGN.	DATE
D			
C	LAGT TIL TEMP. KONTROLLER	PS	20/1-19
B	LAGT TIL ISOVAKT	PS	19/12-19
A	PRODUKSJON	PS	23/10-19

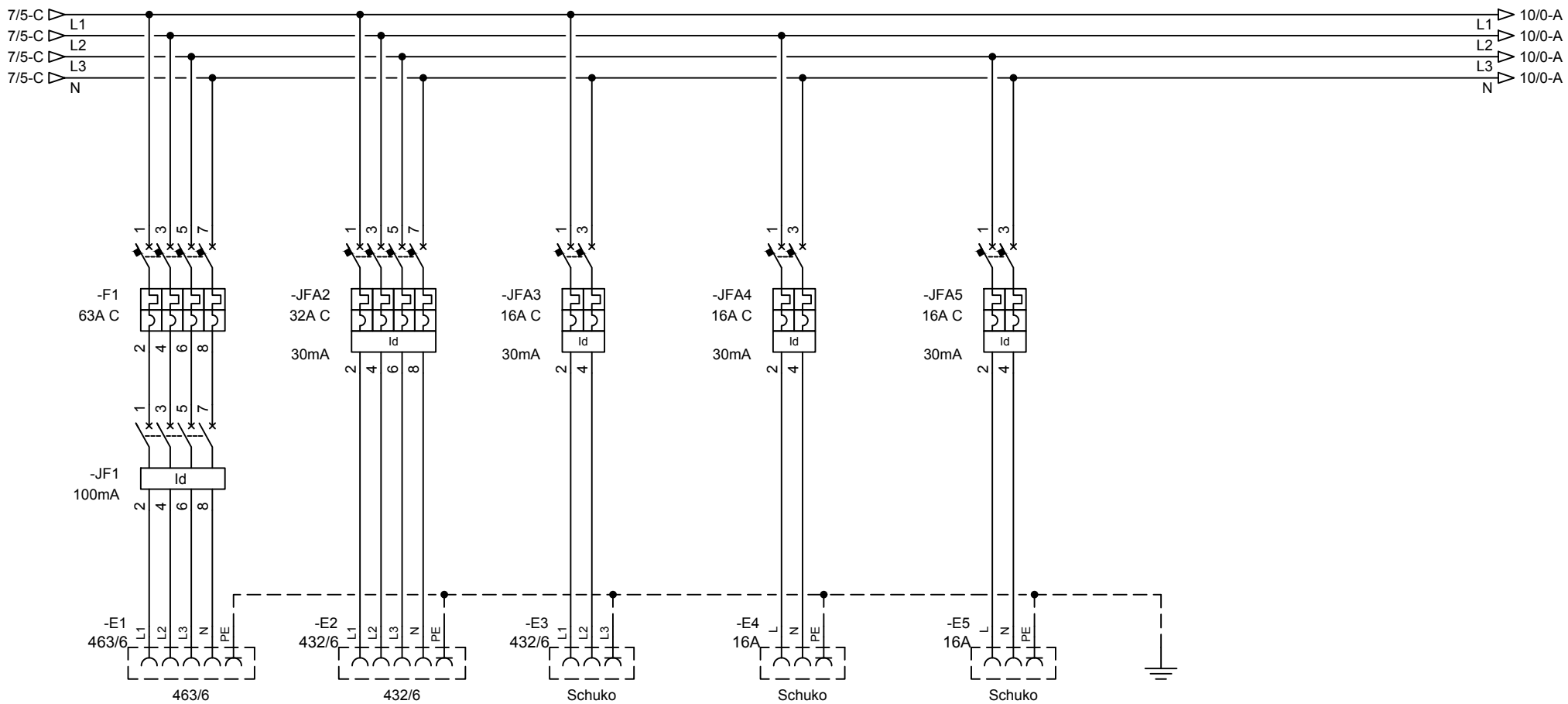
**SATEMA**  
PROFESJONELL STRØMFORSYNING

www.satema.no Tlf: 62 33 44 30

DESIGNED BY: PS  
 DRAWN BY: PS  
 APPROVED BY:

MARTI TUNNEL AG  
 TA-2 800kVA  
 KIOSK 1  
 22/11kV//1000V/415V  
 HOVEDSTRØM 1000V

PROJECTNUMBER:	SHEET: 8 / 11
	N.SHEET: 9
ORDER NUMBER:	REV: D
<b>S1927095</b>	DATE: 17.09.2019



D			
C	LAGT TIL TEMP. KONTROLLER	PS	20/1-19
B	LAGT TIL ISOVAKT	PS	19/12-19
A	PRODUKSJON	PS	23/10-19
REV.	DESCRIPTION	SIGN.	DATE

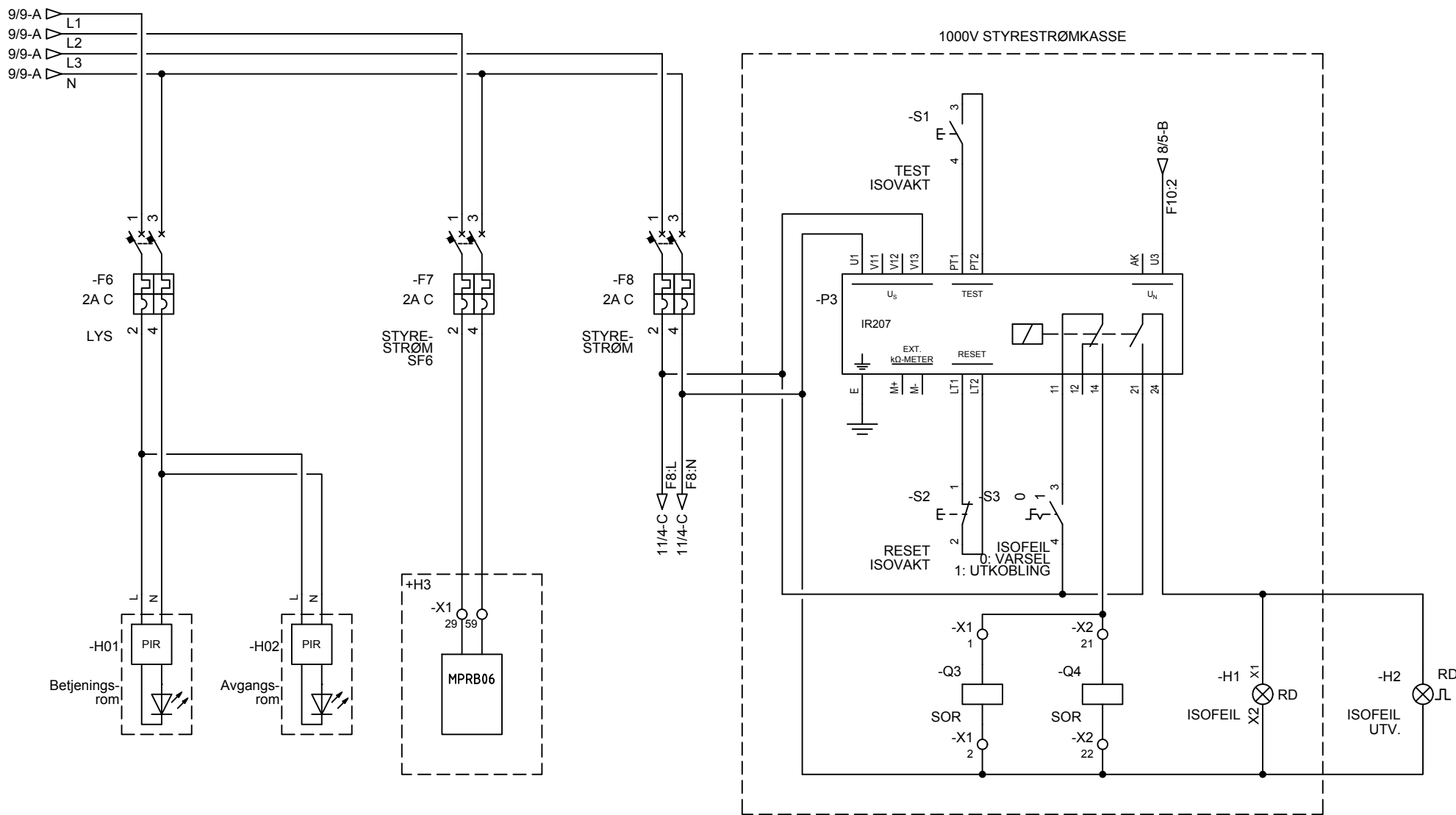

  
**SATEMA**
  
 PROFESJONELL STRØMFORSYNING

[www.satema.no](http://www.satema.no)
 Tlf: 62 33 44 30

DESIGNED BY: PS  
 DRAWN BY: PS  
 APPROVED BY:

MARTI TUNNEL AG  
 TA-2 800kVA  
 KIOSK 1  
 22/11kV//1000V/415V  
 FORDELING 400/230V

PROJECTNUMBER:	SHEET: 9 / 11
	N.SHEET: 10
ORDER NUMBER:	REV: D
S1927095	DATE: 17.09.2019



REV.	DESCRIPTION	SIGN.	DATE
D			
C	LAGT TIL TEMP. KONTROLLER	PS	20/1-19
B	LAGT TIL ISOVAKT	PS	19/12-19
A	PRODUKSJON	PS	23/10-19

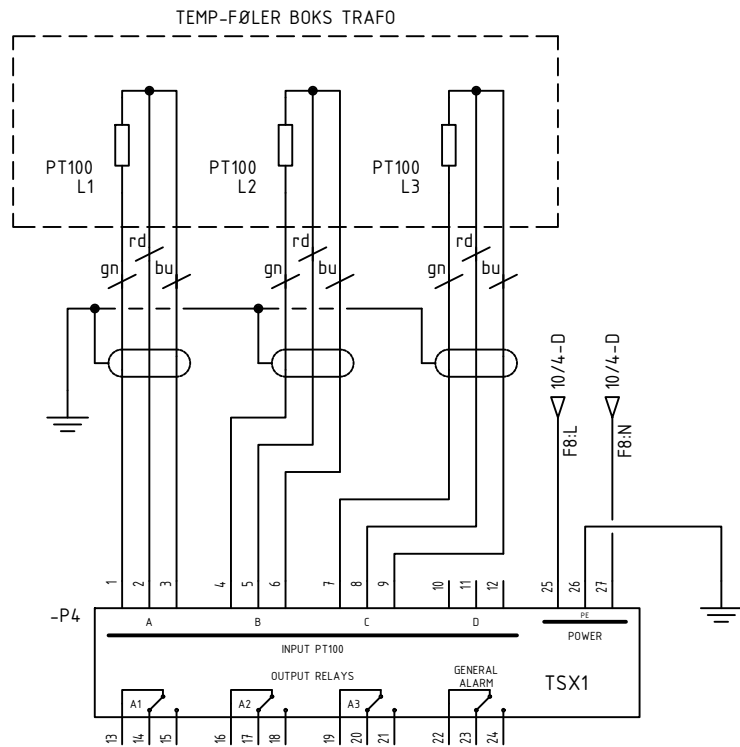


www.satema.no Tlf: 62 33 44 30

DESIGNED BY: PS  
DRAWN BY: PS  
APPROVED BY:

MARTI TUNNEL AG  
TA-2 800KVA  
KIOSK 1  
22/11kV//1000V/415V  
STYRESTRØM

PROJECT NUMBER: S1927095  
ORDER NUMBER:  
SHEET: 10 / 11  
N.SHEET: 11  
REV: D  
DATE: 17.09.2019



D			
C	LAGT TIL TEMP. KONTROLLER	PS	20/1-19
B	LAGT TIL ISOVAKT	PS	19/12-19
A	PRODUKSJON	PS	23/10-19
REV.	DESCRIPTION	SIGN.	DATE


  
**SATEMA**
  
 PROFESJONELL STRØMFORSYNING

[www.satema.no](http://www.satema.no)
Tlf: 62 33 44 30

DESIGNED BY: PS	MARTI TUNNEL AG TA-2 800kVA KIOSK 1 22/11kV//1000V/415V TERMOKONTROLLER
DRAWN BY: PS	
APPROVED BY:	

PROJECT NUMBER:	SHEET: 11 / 11
	N.SHEET:
ORDER NUMBER:	REV: D
S1927095	DATE: 17.09.2019

Marti Tunnel AG

TA-2 800kVA

Ordre-nr.

S1927095

Maskin-nr.

Kiosk 1

**SATEMA**



1	Tekniske hoveddata
2	Tegninger og spesifikasjon
3	SF6-anlegg
4	Transformator
5	Lavspenning
6	Styrestrøm
7	Sikkerhetsdatablad
8	Samsvarserklæring og sluttkontroll
9	Bilder
10	Produktblader og kataloger
11	
12	

# SF6 anlegg fra ABB

---

SF6 anlegget i kiosken har tre felt.

## Felt 1 = +H1

Type:	C – Lastskillebryter
Gjennomføring :	400 Series Bolt
Vern:	Ingen
Anvendelse:	Innkommende kabel (E-verk)

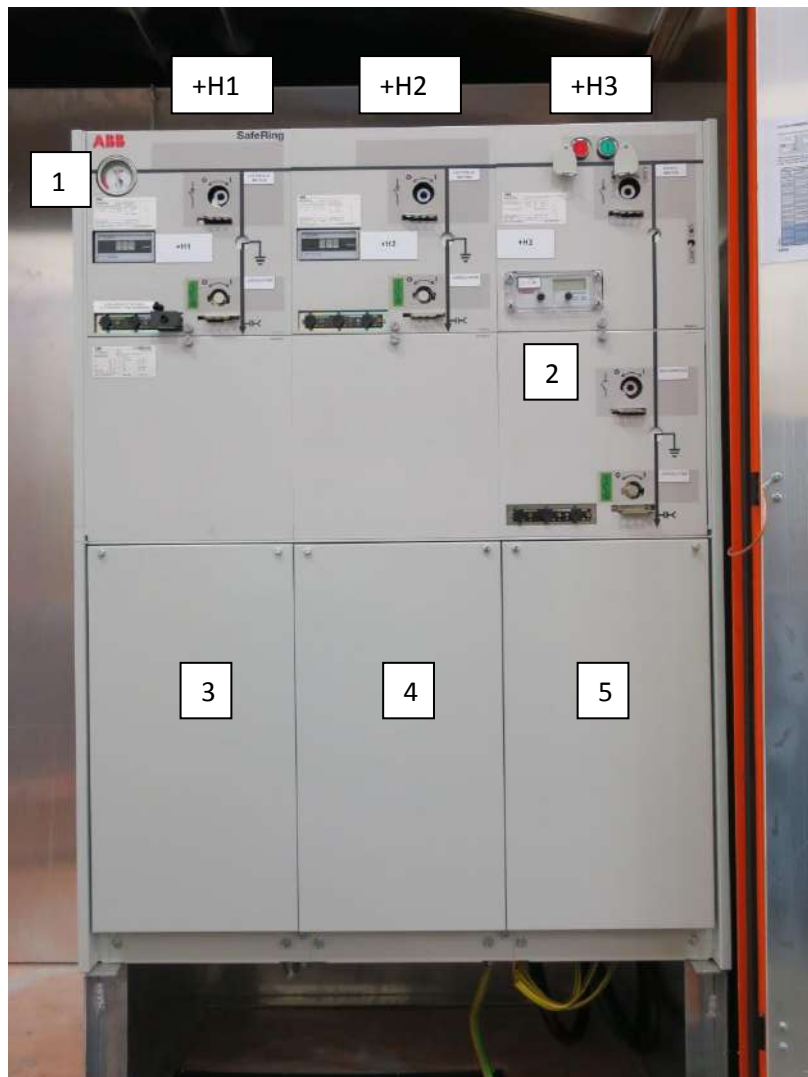
## Felt 2 = +H2

Type:	C – Lastskillebryter
Gjennomføring :	400 Series Bolt
Vern:	Ingen
Anvendelse:	Utgående kabel

## Felt3 = +H3

Type:	V – Vakuum Effektbryter
Gjennomføring	200 Series plugg
Vern:	MPRB06 - Overstrøms relé
Strømtrafoer:	MPRB 06 CT1 (15-112A)
Anvendelse:	Transformator 1

## Oversiktsbilde



- 1: Trykkindikator SF6 gass
- 2: Overstrømsrelé
- 3: Kabelrom: Innkommende kabel
- 4: Kabelrom: Utgående kabel
- 5: Kabelrom: Transformatorokabel

### Innstilling av vern:

Ved levering fra fabrikk er overstrøms-releet innstilt for 22kV mating.

22kV Matespenning:

Spenning:	22kV
Ytelse:	800kVA
<u>Merkestrøm:</u>	<u>21A</u>
<u>Strømtrafo:</u>	<u>CT1</u>
<u>Utløserkarakteristikk:</u>	<u>CU 1 - Kurve 1.</u>
<u>Frekvens:</u>	<u>50Hz</u>
<u>I&gt;:</u>	<u>2</u>

11kV Matespenning:

Spenning:	11kV
Ytelse:	800kVA
<u>Merkestrøm:</u>	<u>42A</u>
<u>Strømtrafo:</u>	<u>CT1</u>
<u>Utløserkarakteristikk:</u>	<u>CU 1 - Kurve 1.</u>
<u>Frekvens:</u>	<u>50Hz</u>
<u>I&gt;:</u>	<u>2</u>

Se etterfølgende side for programmeringsinformasjon om releet.

**ABB AS**

Ustedt av Electrification Products	Dokument type Rutinetest rapport	Fil ref. SAFR EA
---------------------------------------	-------------------------------------	---------------------

**Rutinetest i henhold til IEC 62271-200**

Der det er relevant er også følgende normer lagt til grunn: IEC 62271-1/IEC 60265-1/IEC 62271-100/IEC 62271-102/IEC 62271-105

Vårt ordrenummer.: <b>0000505600-000010</b>	Type: <b>SafeRing</b>	Kunde <b>0000100621, SATEMA MOELV AS</b>
Serienummer.: <b>201912665860002</b>	Konfigurasjon: <b>CCV</b>	Lever til: <b>SATEMA MOELV AS</b>
	Nominell spenning (Ur): <b>24 kV</b>	Kundens ref. Nr.: <b>JOHNNY RAFOSS</b>

Har gjennomgått rutinetester i henhold til paragraf 7 i ovenfor angitte IEC normer.  
Rutinetesten består av:

- 1 Spenningsprøving i henhold til IEC 62271-200, paragraf 7.1**  
Test spenning: 50 kV AC varighet 1 minutt.
- 2 Testing av hjelpe og styrekretser i henhold til IEC 62271-200, paragraf 7.2**  
Det har blitt verifisert at lavspenningkabling er i henhold til skjema.  
Funksjonsprøving av hjelpe og styrekretser.  
Kontroll av jordforbindelser til innkapslinger.  
Spenningsprøving av hjelpe og styrekretser.
- 3 Motstandsmåling av hovedkrets i henhold til IEC 62271-200, paragraf 7.3.**  
Motstandsmåling av hovedkrets har blitt utført.
- 4 Gasstøtthets kontroll av anlegg i henhold til IEC 62271-200, paragraf 7.4**  
Bryteranlegget er gasstøtthetskontrollert.  
Den relative lekkasjeraten for bryteranlegget, Frel, er mindre enn 0.1 % per år av fylletrykket på 0.14 MPa. (Absolutt trykk ved 20 °C.)  
og SF6 gassen tilfredstiller krav gitt i IEC 60376, 60376A og 60376B.
- 5 Design og visuell sjekk i henhold til IEC 62271-200, paragraf 7.5.**  
Anlegget har blitt sjekket visuelt mot ordre.
- 6 Partiell utladningsmåling i henhold til IEC 62271-200, paragraf 7.101**  
Utladninger har blitt målt i henhold til måleprosedyre som beskrevet i tillegg B.  
Maksimalt målte partielle utladninger er ved  $1,1 U \leq 50 \text{ pC}$
- 7 Mekaniske koblinger er testet i henhold til IEC 62271-200, paragraf 7.102**  
10 betjeninger inn og ut har blitt utført på alle brytere.  
5 forsøk på å betjene mot mekaniske forriglinger er utført.
- 8 Test av elektriske hjelpeutrustninger i henhold til IEC 62271-200, paragraf 7.104**  
5 betjeninger inn og ut med elektriske hjelpeutrustninger har blitt utført ved de mest ugunstige grenseverdier på hjelpespenningen.

Kompaktanlegget har blitt testet og godkjent som beskrevet ovenfor uten anmerkninger

ABB AS  
Electrification Products  
16.10.2019  
Dato.

Runar Warholm   
QA/QC Avdeling ( Sign )

**ABB AS**  
Divisjon Kraftprodukter  
Quality Control



# ABB AS

Ustedt av Electrification Products	Dokument type Rutinetest rapport	Fill ref. SAFR EA
---------------------------------------	-------------------------------------	----------------------

## Rutinetest i henhold til IEC 62271-200

Der det er relevant er også følgende normer lagt til grunn: IEC 62271-1/IEC 60265-1/IEC 62271-100/IEC 62271-102/IEC 62271-105

Vårt ordrenummer.: <b>0000499306-000010</b>	Type: <b>SafeRing</b>	Kunde <b>I1570 , ABB AS, MAGNUM</b>
Senenummer.: <b>201912665860002</b>	Konfigurasjon: <b>C C V</b>	Lever til: <b>ABB AS, MAGNUM</b>
	Nominell spenning (Ur): <b>24 kV</b>	Kundens ref. Nr.: <b>4560883213 , TORE HANSEN</b>

### Resistance measurement details

QA/HSE document 1VDQ100931

Lower value has no influence.

Higher value can be accepted in single cases (max 10% over max value), but checks shall be made to ensure that higher values are not caused of bad connections or to low contact pressure.

Resistance measurement	L1 Ref	L1 Value	L2 Ref	L2 Value	L3 Ref	L3 Value
C1 - C2	191 - 201	189	184 - 193	187	184 - 193	185
C2 - V3	202 - 213	200	202 - 212	199	198 - 207	201

### PD measurement details

PD	L1 Value	L2 Value	L3 Value
PD measurement	7.38	3.45	2.46

ABB AS  
Electrification Products

16.10.2019

Dato.

Runar Warholm

QA/QC-Avdeling. ( Sign )

**ABB AS**  
Quality Control  
P.O. Box 108, Sentrum  
N-3701 Skien - Norway

**TEST REPORT**  
**CERTIFICATE OF MANUFACTURE**



UUT Data

4371402

<b>Product:</b> P40103MC00000.	
<b>Description:</b> MPRB-06 . Micro Matic	

<b>Firmware</b> 1,8	<b>Manufacture Order</b> 371265	<b>Test Workstation</b> PC-155-220	<b>Serial Number</b> 470926054
<b>Test Version</b> 0,6	<b>Manufacture Date</b> 27/06/2019	<b>Worker</b> 27	

**CONSUMOS DEL EQUIPO**

Test Point	Value	Unit
I VPila Sleep		A
I VPila Setup		A
I Val		A
I Vac	0,007469	A

**MEDIDAS DEL EQUIPO**

Test Point	Value	Unit
R Precisión E1	0,300211	A (Patrón)
R Precisión E1	0,299981	A (Equipo)
S Precisión E1	0,300283	A (Patrón)
S Precisión E1	0,298609	A (Equipo)
T Precisión E1	0,30029	A (Patrón)
T Precisión E1	0,300417	A (Equipo)
R Precisión E2	1,00014	A (Patrón)
R Precisión E2	1,002106	A (Equipo)
S Precisión E2	1,00019	A (Patrón)
S Precisión E2	1,001827	A (Equipo)
T Precisión E2	1,0002	A (Patrón)
T Precisión E2	0,999156	A (Equipo)
R CortoCirc.	5,001	A (Patrón)
R CortoCirc.	5,009227	A (Equipo)
S CortoCirc.	5,00099	A (Patrón)
S CortoCirc.	5,006044	A (Equipo)
T CortoCirc.	5,00103	A (Patrón)
T CortoCirc.	5,010204	A (Equipo)
H Precisión E1	0,030002	A (Patrón)
H Precisión E1	0,029993	A (Equipo)
H Precisión E2	0,150205	A (Patrón)
H Precisión E2	0,151168	A (Equipo)
H CortoCirc.	0,50014	A (Patrón)
H CortoCirc.	0,500892	A (Equipo)

**TIEMPO ARRANQUE AUTOALIMENTACIÓN**

Test Point	Value	Unit
Disparo I1	0,106899	s
Disparo I2	0,100413	s
Disparo I3	0,104197	s

Functions	Test Result
Test de Consumos	OK
Test de Comunicaciones	OK
Test de Teclado	OK
Test de Display	OK
Test de Calibración	OK
Test de Verificación	OK
Test de Disparo Externo	OK
Test de Autoalimentación	OK
Test de Batería	OK
Test de Parametrización	OK

**MANUFACTURING PROCESS TEST**

**OK**

04/09/2019

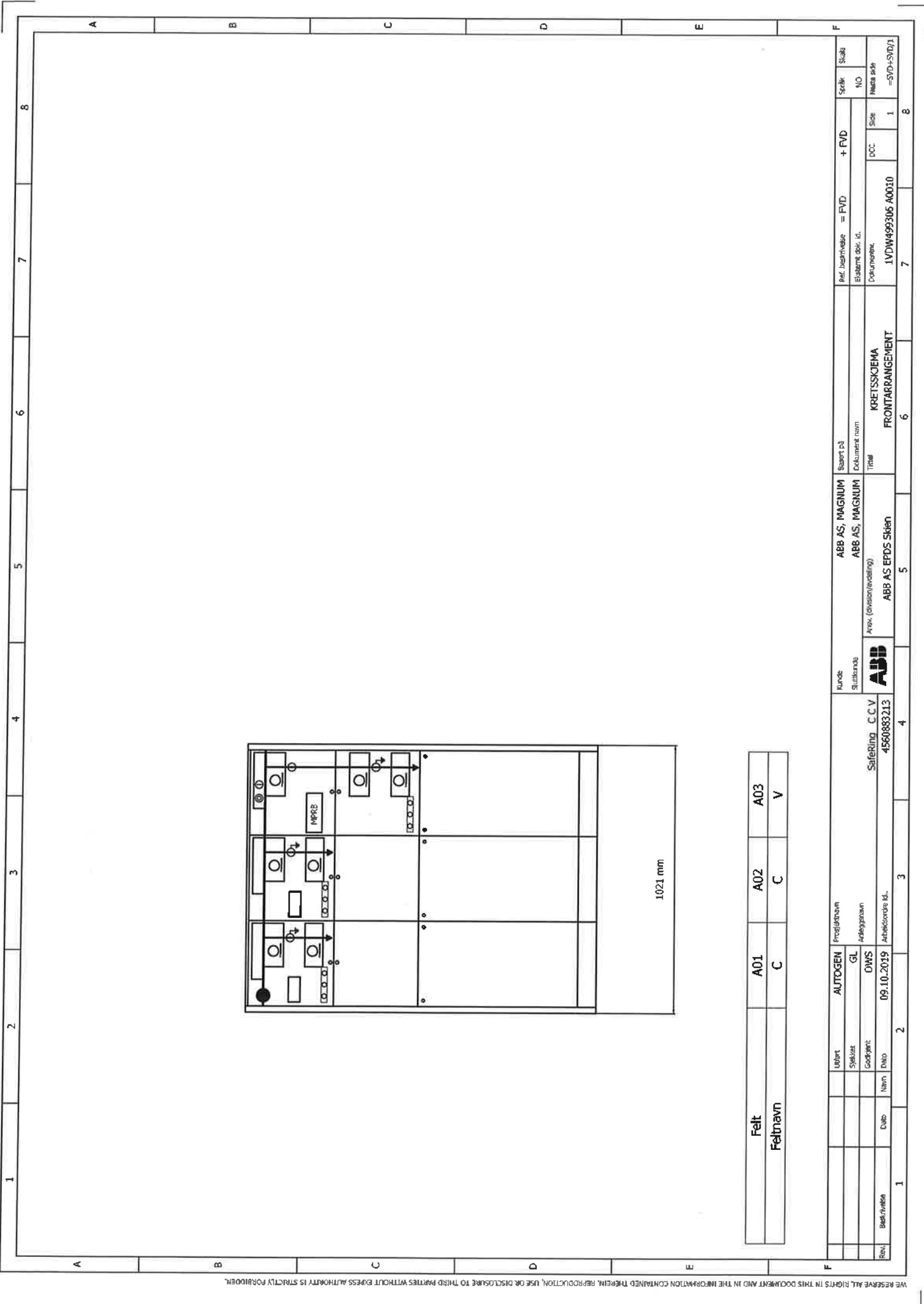
Reduced Test Report











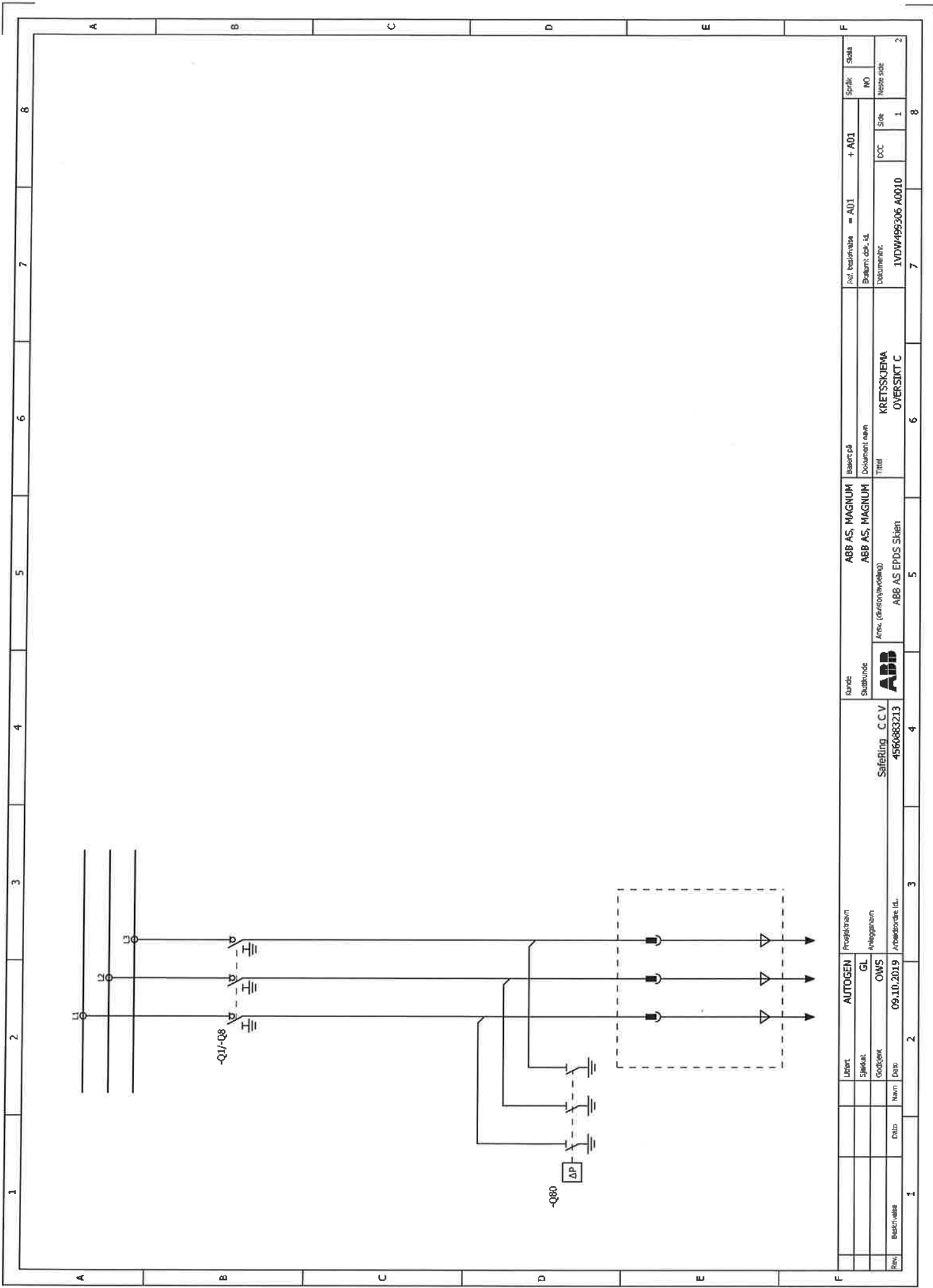
1021 mm

Felt	A01	A02	A03
Felt navn	C	C	V

Rev.	Bedrivelse	Dato	Navn	Titel	Dato	Arbejdsordre Nr.	Saferting	C.V.V	Kunde Stiftelse	<b>ABB</b> A/S (Elevationsforretning) ABB AS EPDS Stien	ABB AS, MAGNUM ABB AS, MAGNUM	Sævert på Dokument navn Titel	KRETSSKJEMA FRONTARRANGEMENT	ref. beskrivelse Bladnr. dok. id.	= FVD =SYD-SVD/1	+ FVD =SYD-SVD/1	Side NO =SYD-SVD/1	Side DCC =SYD-SVD/1	Side 1 =SYD-SVD/1
														Dokumentnr. 1VDW499306 A0010	7	6	5	4	3



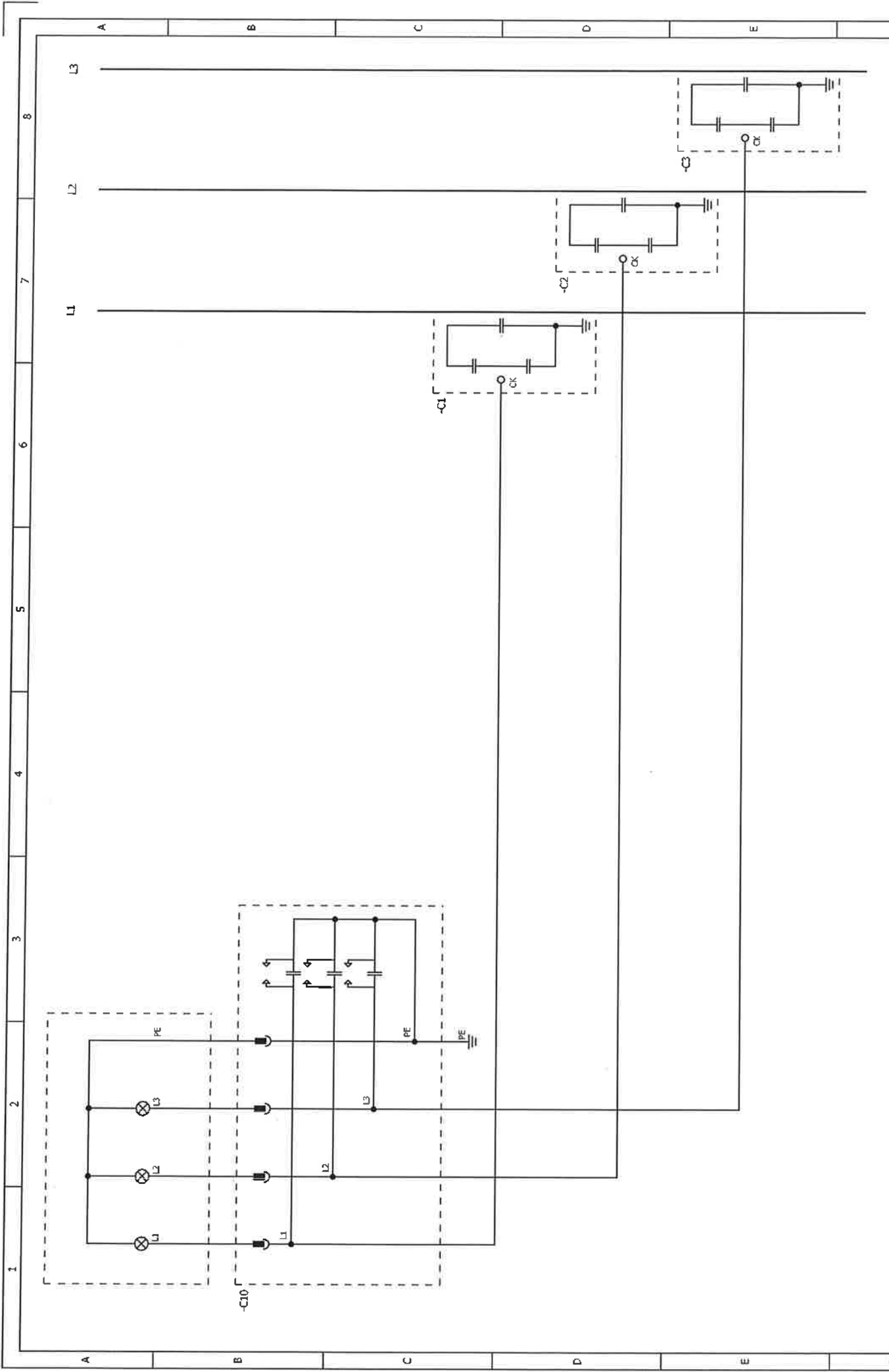




WE RESERVE ALL RIGHTS IN THIS DOCUMENT AND IN THE INFORMATION CONTAINED THEREIN. REPRODUCTION, USE OR DISCLOSURE TO THIRD PARTIES WITHOUT EXPRESS AUTHORITY IS STRICTLY FORBIDDEN.

Rev.	Beak/veise	Dato	Navn	Dato	Prosjekt/navn	Kunde	Basert på	ref. beskrivelse	Skala
					AUTOGEN	ABB AS, MAGNUM	ABB AS, MAGNUM	= A01	
					GL	ABB AS, MAGNUM	ABB AS, MAGNUM	+ A01	
					OWS	Area. (historisk/modifisert)	Dokument navn	Dokument dok. id.	Skala
					09.10.2019	ABB AS EPDS Sjøen	KRETTSSKJEMA	1VDW499306 A0010	NO
							OVERSIKT C		Netze side
									1
									8

Saferting C.C.V  
4560883213

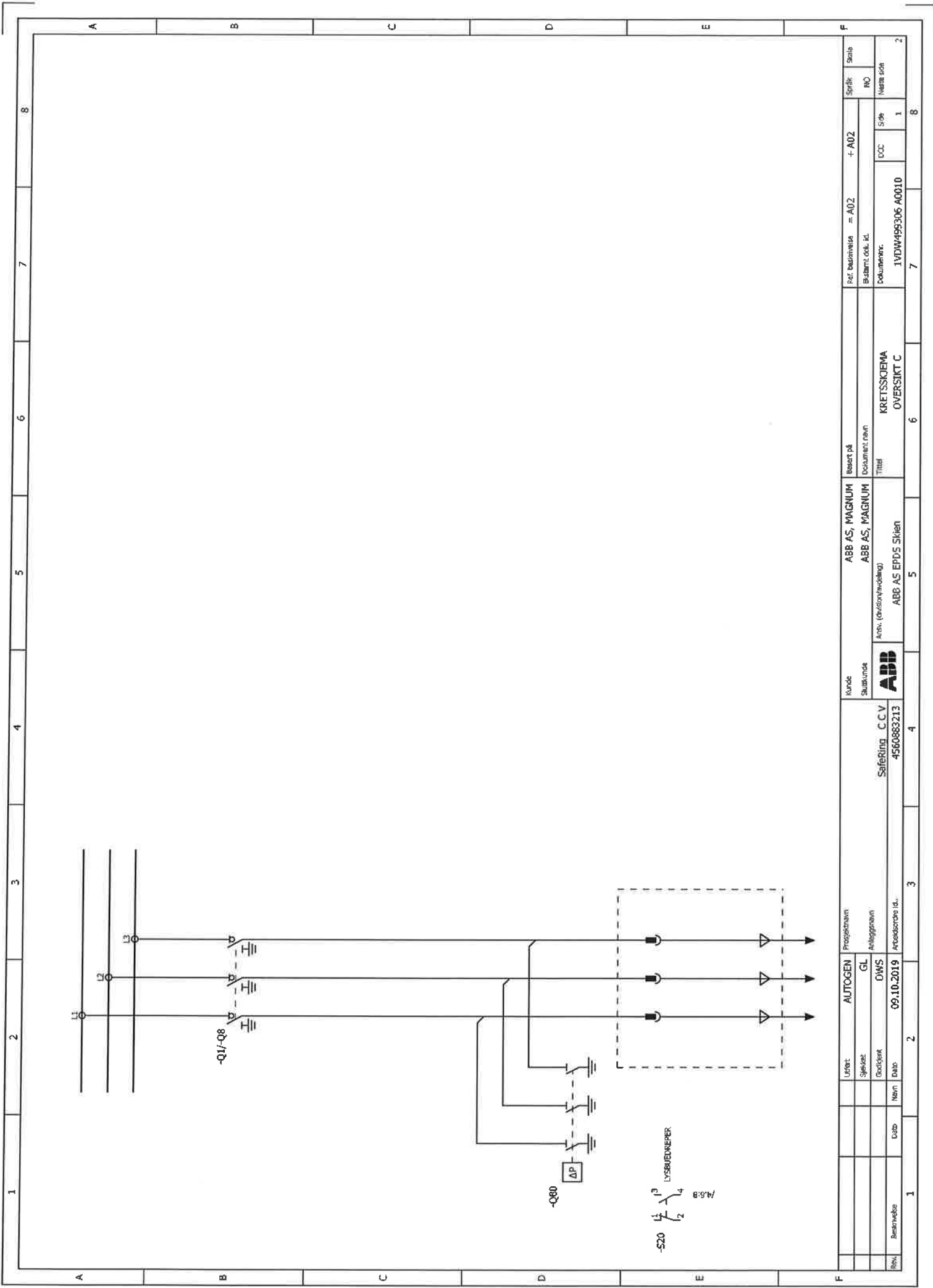


Rev.	Bestemelse	Dato	Navn	Dato	Ansvar	Prosjektnavn	Kunde	Basert på	Ref. bestemelse	Skala
						ALTOGEN	Statbunde	ABB AS, MAGNUM	= A01	
						GL		ABB AS, MAGNUM	Elektron. dok. Id.	
						OWS			Dokumentnr.	NO
						09.10.2019			Dokumentnr.	Weste side
									1VDW499306 A0010	







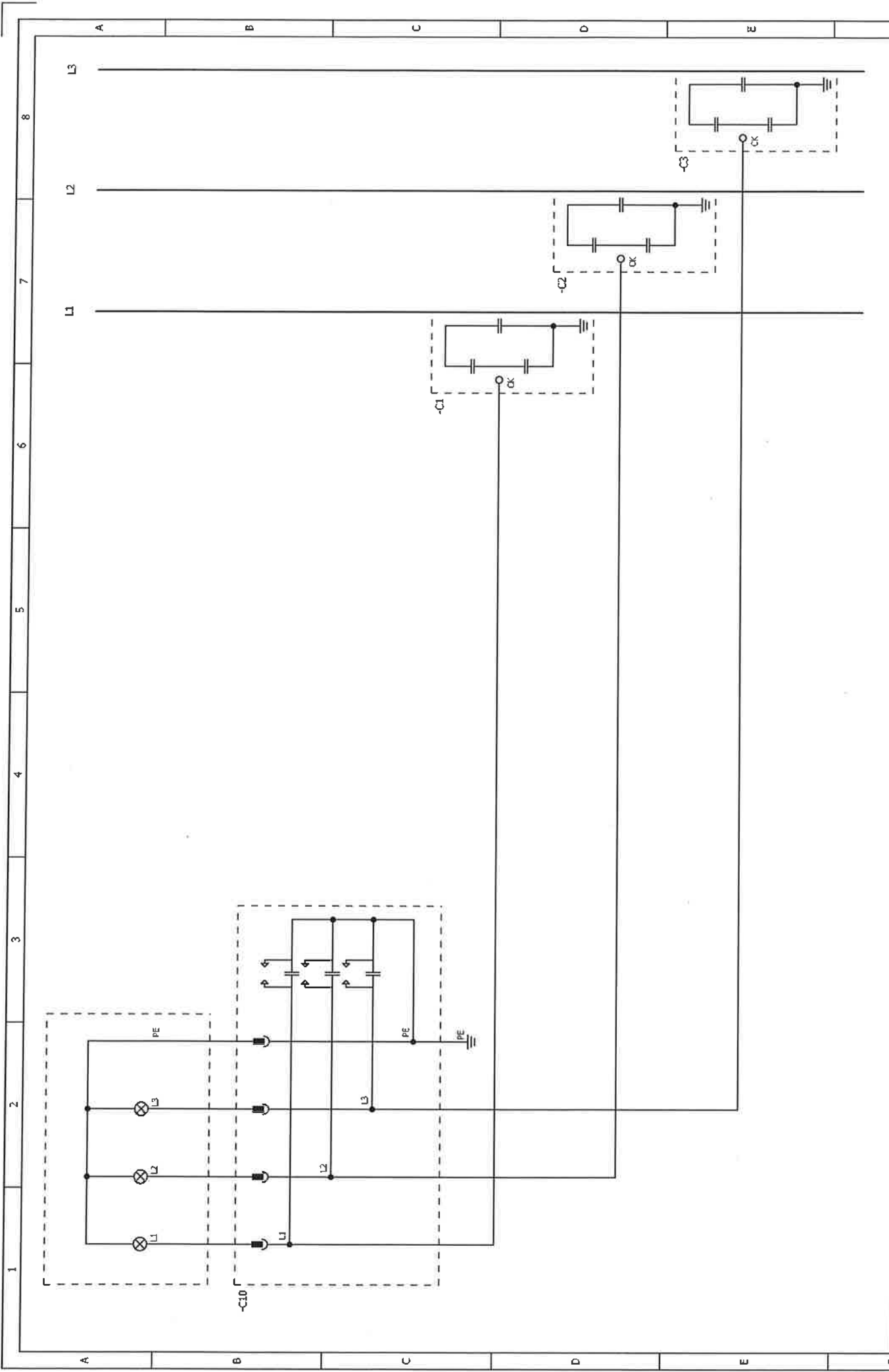


WE RESERVE ALL RIGHTS IN THIS DOCUMENT AND IN THE INFORMATION CONTAINED THEREIN. REPRODUCTION, USE OR DISCLOSURE TO THIRD PARTIES WITHOUT EXPRESS AUTHORITY IS STRICTLY FORBIDDEN.

1 2 3 4 5 6 7 8

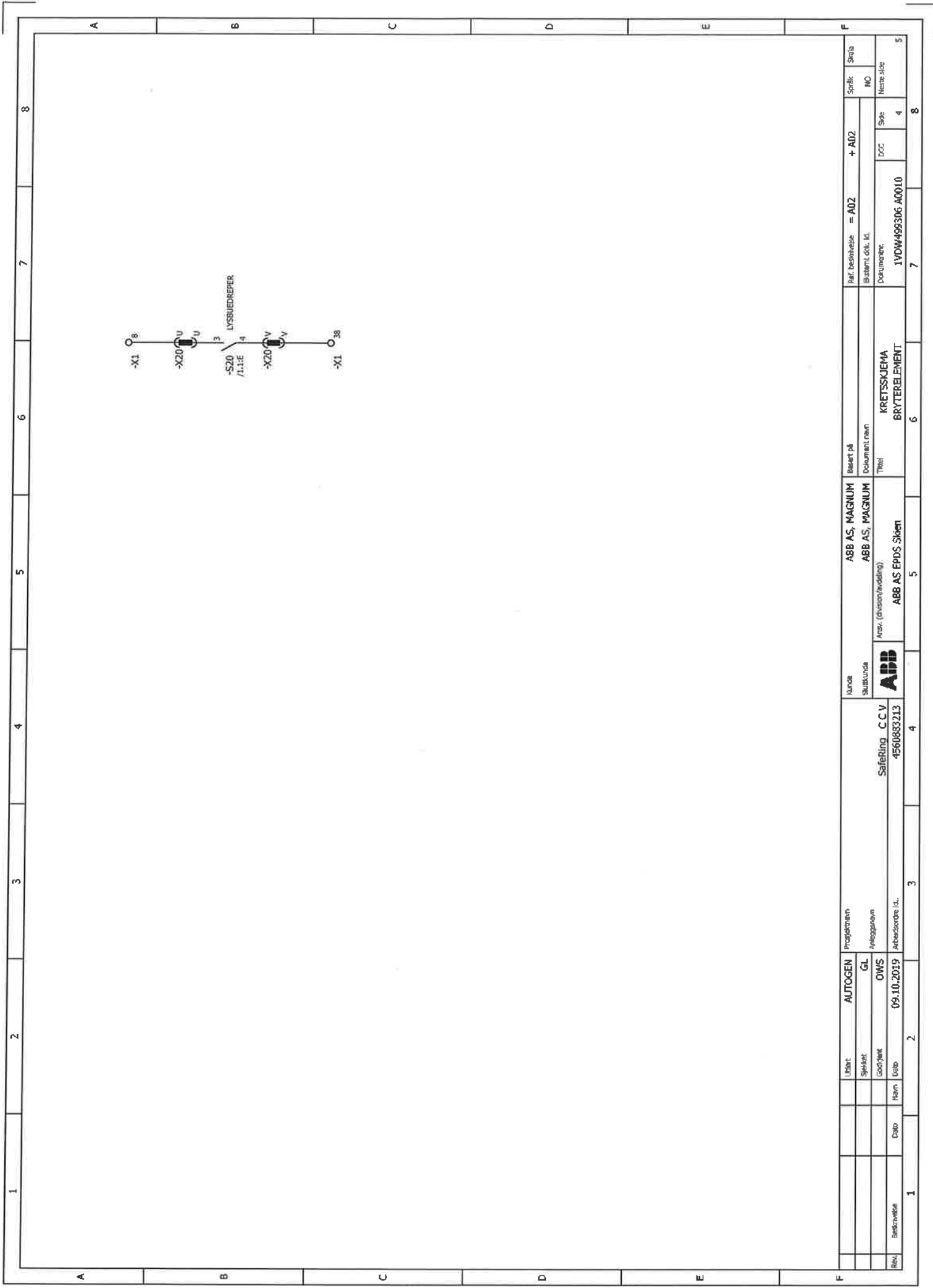
A B C D E F

Rev.	Beaktveks	1	Dato	09.10.2019	Anvender id...	4560883213	Saferting C.C.V	Kunde Skikkunde	ABB	Ansk. (hvis relevant)	ABB AS EPDS Skien	+ A02	+ A02	Språk	Scale						
ABB AS, MAGNUM									ABB AS, MAGNUM		= A02		NO								
ABB AS, MAGNUM									ABB AS, MAGNUM		= A02		NO								
KRETSSKIEMA									KRETSSKIEMA		= A02		NO								
OVERSIKT C									OVERSIKT C		= A02		NO								
Dokumentnr.													1VDW499306 A0010		Side		1	8			
Basam. dok. id.															DOC		Side		1	8	
Ref. beskrivelse															+ A02		Side				



Titel		Projektnavn		Kunde		Særnr. på		Def. beskrivelse		Side	
GL		ALTOGEN		ABB AS, MAGNUM		ABB AS, MAGNUM		= A02		+ A02	
Godsøkt		OVS		ABB AS (fabrik/vedtæg)		ABB AS, MAGNUM		Bestemt dok. id.		NO	
Dato		09.10.2019		4550883213		Sæfering C C V		Dokumentnr.		Side	
Navn		Deib		4550883213		HR-MODUL VDS 10-24KV		1VDW499306 A0010		2	
Dato		09.10.2019		4550883213		HR-MODUL VDS 10-24KV		1VDW499306 A0010		3	
Beskrivelse										8	





1	2	3	4	5	6	7	8
A	B	C	D	E	F		
Rev.	Beskrivelse	Navn	Dato	Prosjekt	Anlegg	Arbeidsordre nr.	Arbeidsordre dt.
				AUTOGEN	GL	09.10.2019	
				Saferting	C C V	4560883213	
				Kunde	SKUKUNDE		
				Kontakt	ABB		
				Prosjekt	ABB AS, MAGNUM		
				Anv. (hvis relevant)	ABB AS, MAGNUM		
				Tittel	KRETSSKJEMA		
				Basert på	Document.nrw		
				Part beskrivelse	= AD2		
				System dok. Id.			
				Dokumentnr.	1VDW49930G A0010		
				DCC			
				Sve	4		
				Språk	NO		
				Skals	Name-ale		

# Apparatliste

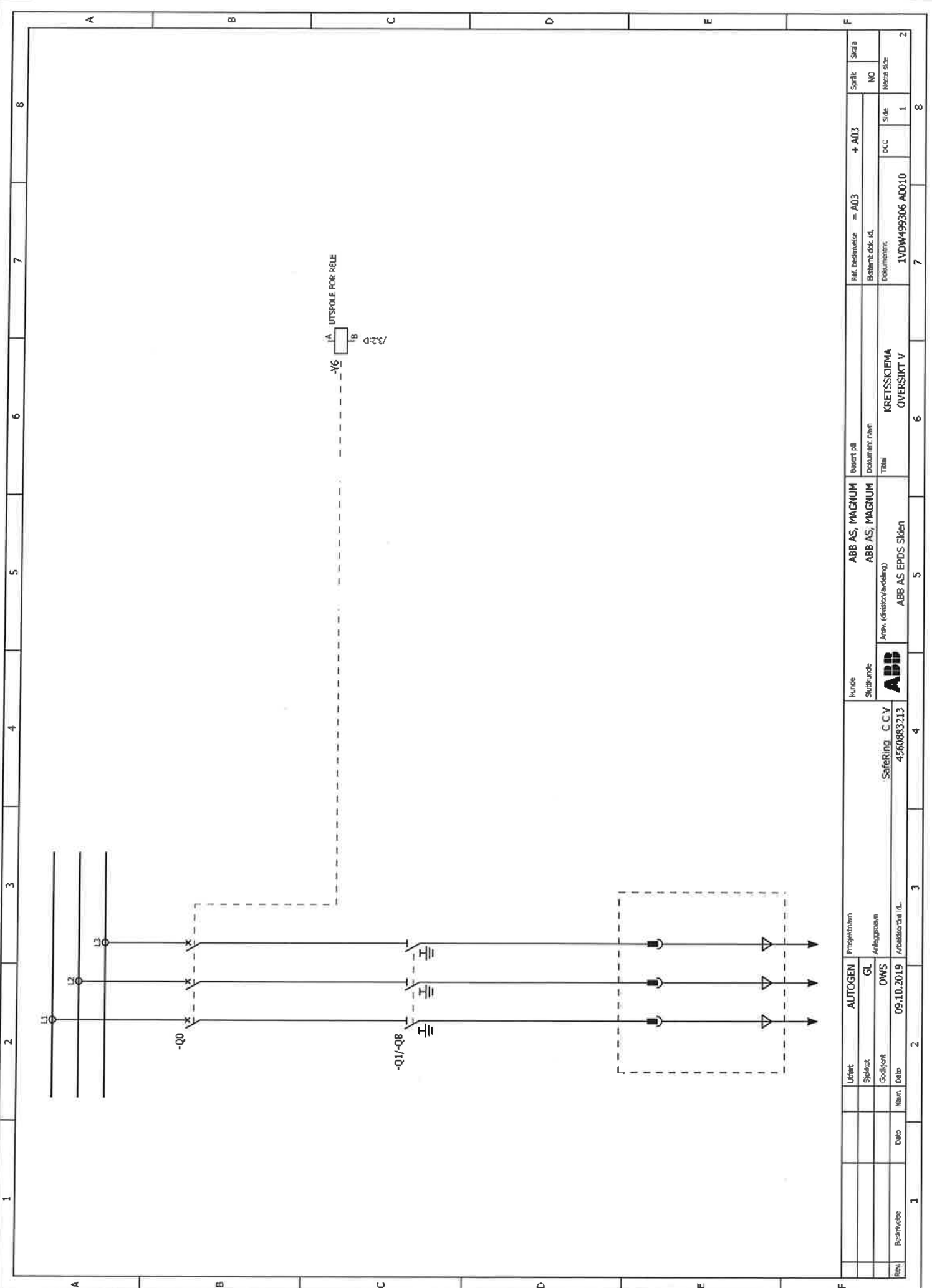
=A02 +A02

1	2	3	4	5	6	7	8
1	2	3	4	5	6	7	8
1	2	3	4	5	6	7	8
Komponentbetegnelse	Artikkelnummer	Funksjons tekst	Beskrivelse	Plassering	Fabrikat	Pos	
-C1	NHP 201699R0001		GIENNOMFØRING MED KAP. SPG IND 400 BOLT INTERFACE C	/2.6:C	ABB		
-C2	NHP 201699R0001		GIENNOMFØRING MED KAP. SPG IND 400 BOLT INTERFACE C	/2.7:D	ABB		
-C3	NHP 201699R0001		GIENNOMFØRING MED KAP. SPG IND 400 BOLT INTERFACE C	/2.8:E	ABB		
-C10	NHP 201701R0010		SPENNINGSSIND HR-MODUL 10-24KV C/F-CUBICLE	/2.1:B	MAXETA		
-F40	3WAA039275P0001	KORTSLUTNINGSIKDIKATOR	KORTSLUTNINGSIKDIKATOR SIGMA 2.0	/3.1:A	HORSTMANN		
-Q1/-Q8	NHP 102099R0001		LASTSKILLEBRYTER/JORDSLUTTER CFE 12/24	/1.2:B	ABB		
-Q1/-Q8	NHP 101935R0001		BRYTERMEKANISME 3PKE JORDSLUTTER ES	/1.2:B	ABB		
-Q80	NHP 201583R0001		LYSBJEDREPER 2 MODUL 12/24KV	/1.1:D	ABB		
-S20	NZN 000859P0011		BRYTERELEMENT 1NO+1S	/1.1:E	SHANGHAI JIADING		
-T41	3WAA018474P0001		BUSHING TYPE CURRENT SENSOR FOR SHORT-CIRCUIT INDICATORS Order No. V49-6025-301	/3.7:C	HORSTMANN		
-T42	3WAA018474P0001		BUSHING TYPE CURRENT SENSOR FOR SHORT-CIRCUIT INDICATORS Order No. V49-6025-301	/3.8:D	HORSTMANN		
-T43	3WAA018474P0001		BUSHING TYPE CURRENT SENSOR FOR SHORT-CIRCUIT INDICATORS Order No. V49-6025-301	/3.8:D	HORSTMANN		
-X1	MHSN722028P0001	A	MBKXB 2.5 REKKEKLEMMER	/3.1:C;/3.2:C;/4.6:A;/4.6:C	Phoenix		

1	2	3	4	5	6	7	8
Rev.	Bestilling	Dato	Navn	Dato	Opprettet	Stilbert	Godkjent
					Autogent	GL	Ows
					09.10.2019		
Safefiling C C V				4560883213			
Kretsdiagram				ABB			
Arv. (relation/avdeling)				ABB AS EPDS Skien			
Tittel				KRETSDIAGRAM APPARATLISTE			
Basert på				ABB AS, MAGNUM			
Dokument navn				ABB AS, MAGNUM			
Nett. beskrivelse				= A02			
Egget dok. id.				+ A02			
Dokumentnr.				1VDW499306 A0010			
Side				1			
Side				5			
Side				8			
Side				8			

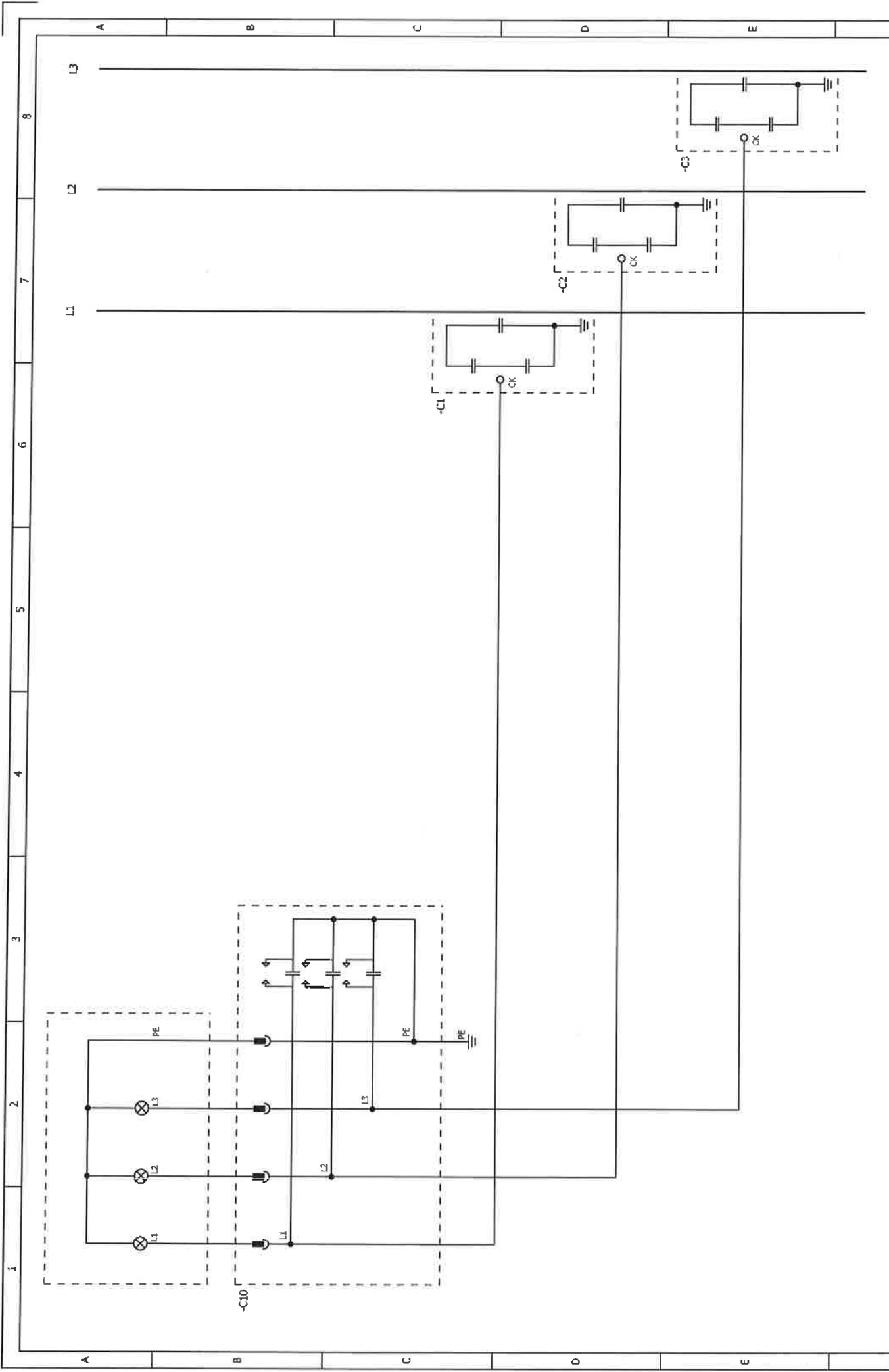






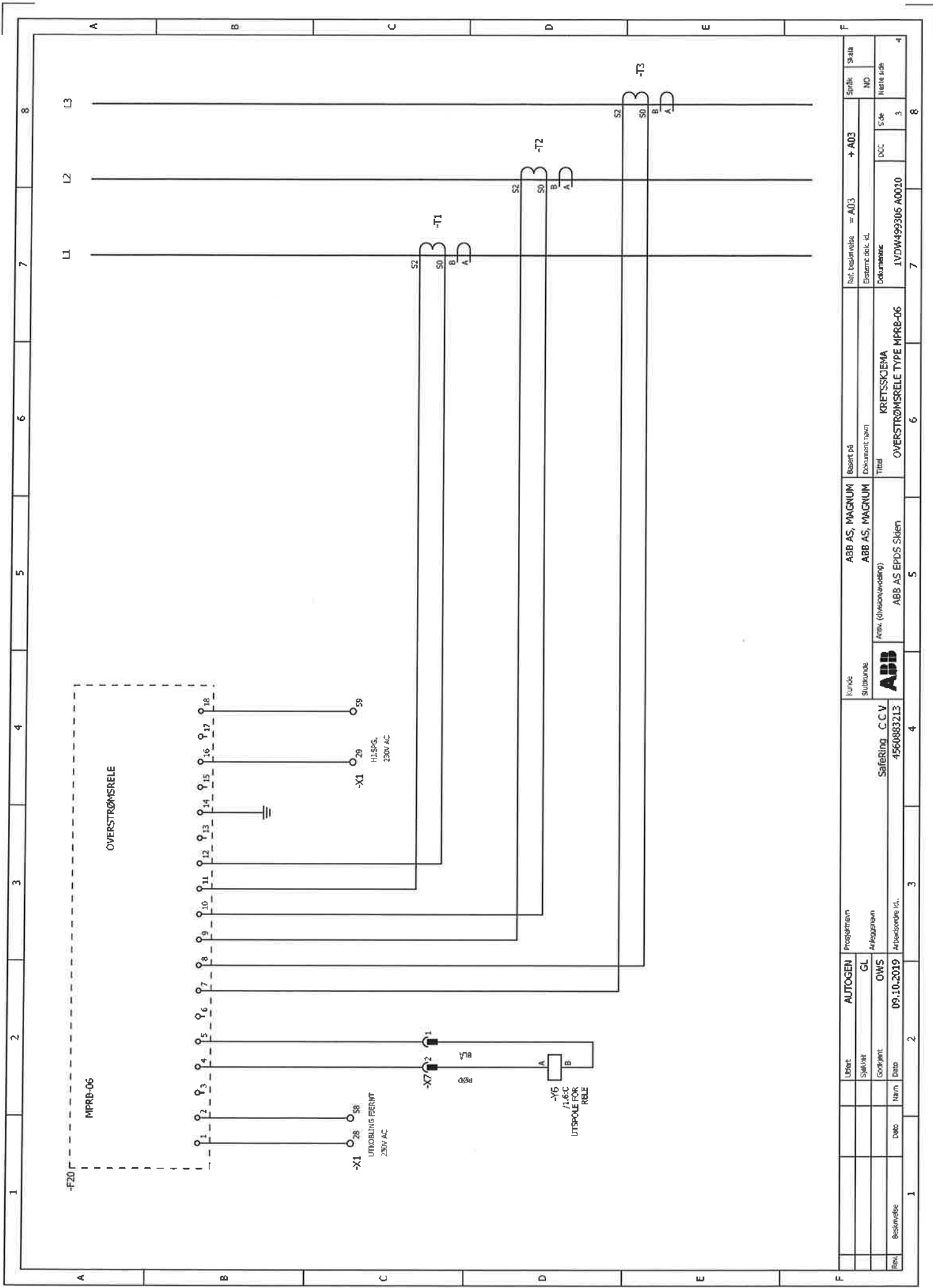
WE RESERVE ALL RIGHTS IN THIS DOCUMENT AND IN THE INFORMATION CONTAINED THEREIN. REPRODUCTION, USE OR DISCLOSURE TO THIRD PARTIES WITHOUT EXPRESS AUTHORITY IS STRICTLY FORBIDDEN.

Rev.	Beställning	Projektnamn	Kunde	basert på	rel. beskrivelse	Språk	Skala
		ALTOGEN	Skårunde	ABB AS, MAGNUM	= AD3	+ AD3	NO
		GL	ABB	ABB AS, MAGNUM	Beställn. dok. id.	DCC	Nesta size
		DWS	ABB (direkt/handlägg)	ABB AS EPDS Siden	1VDW499306 A0010	Scale	1
		09.10.2019	SaferRing C CV	ABB AS EPDS Siden	1VDW499306 A0010	Scale	1
		09.10.2019	4560883213	ABB AS EPDS Siden	1VDW499306 A0010	Scale	1
		09.10.2019	4560883213	ABB AS EPDS Siden	1VDW499306 A0010	Scale	1



WE RESERVE ALL RIGHTS IN THIS DOCUMENT AND IN THE INFORMATION CONTAINED THEREIN. REPRODUCTION, USE OR DISCLOSURE TO THIRD PARTIES WITHOUT EXPRESS AUTHORITY IS STRICTLY FORBIDDEN.

Rev.	Best.nr	Dato	Navn	Godkjert	Spesialst	Udvert	ALTOGEN	Prosjektnavn	SafeRing C C V	456083213	4	ABB	ABB AS EPDS Skien	HR-MODUL VDS 10-24KV	1VDM499306 A0010	7	8	9	10
								ABB AS, MAGNUM	ABB AS, MAGNUM	ABB AS, MAGNUM	5	ABB	ABB AS EPDS Skien	KRETSKJEMA	1VDM499306 A0010	7	8	9	10
								ABB AS, MAGNUM	ABB AS, MAGNUM	ABB AS, MAGNUM	6	ABB	ABB AS EPDS Skien	KRETSKJEMA	1VDM499306 A0010	7	8	9	10
								ABB AS, MAGNUM	ABB AS, MAGNUM	ABB AS, MAGNUM	7	ABB	ABB AS EPDS Skien	KRETSKJEMA	1VDM499306 A0010	7	8	9	10
								ABB AS, MAGNUM	ABB AS, MAGNUM	ABB AS, MAGNUM	8	ABB	ABB AS EPDS Skien	KRETSKJEMA	1VDM499306 A0010	7	8	9	10
								ABB AS, MAGNUM	ABB AS, MAGNUM	ABB AS, MAGNUM	9	ABB	ABB AS EPDS Skien	KRETSKJEMA	1VDM499306 A0010	7	8	9	10
								ABB AS, MAGNUM	ABB AS, MAGNUM	ABB AS, MAGNUM	10	ABB	ABB AS EPDS Skien	KRETSKJEMA	1VDM499306 A0010	7	8	9	10



WE RESERVE ALL RIGHTS IN THIS DOCUMENT AND IN THE INFORMATION CONTAINED THEREIN, REPRODUCTION, USE OR DISCLOSURE TO THIRD PARTIES WITHOUT EXPRESS AUTHORITY IS STRICTLY FORBIDDEN.

Kunde			ABB			Kretsnummer			+ A03		
Subkunde			ABB AS, MAGNUM			Projektnavn			Sjekk		
Saferting C.C.V			ABB AS, MAGNUM			Arbeidsnavn			NO		
4550883213			ABB AS, MAGNUM			Arbeidsdato			Merke side		
4			ABB AS EPDS Skien			Arbeidsperiode (d)			3		
3			ABB AS EPDS Skien			Arbeidsperiode (d)			8		
2			ABB AS EPDS Skien			Arbeidsperiode (d)			4		
1			ABB AS EPDS Skien			Arbeidsperiode (d)			8		





# REKKEKLEMMELISTE

## =A03 +A03 -X1

APPARAT BETEGNELSE		APPARAT NR		APPARAT BETEGNELSE	
F-20	F-20	F-20	F-20	F-20	F-20
1	2	16	18	18	18
APPARAT BETEGNELSE		APPARAT NR		APPARAT BETEGNELSE	
/3.1.C	/3.1.C	/3.1.C	/3.1.C	/3.4.C	/3.4.C
MBKKB 2,5	MBKKB 2,5	MBKKB 2,5	MBKKB 2,5	MBKKB 2,5	MBKKB 2,5
KLEMME TYPE		SIDE		KLEMME TYPE	

Rev:	Bestnr/ves:	Date:	Namn:	Dato:	09.10.2019	OVS	GL	AUTDGEN	Prosjekt/namn:	SafeRing - C C V	4560863213	Arbeidsordre id.:	4560863213
									Anleggsnavn:				
									Arbeidsplanen:				
									Subkundef:	ABB			
									Ans. (direkte/vedlegg):	ABB AS EPDS Siden			
									Titel:	KRETSSKJEMA			
									Document navn:	REKKEKLEMMELISTE			
									Blisamtl bok. id.:	1UDW499306 A0010			
									Ref. beskrivelse:	= A03			
									Basert på:	+ A03			
									Språk:	NO			
									Stad:	6			
									Stad:	8			

Marti Tunnel AG

TA-2 800kVA

Ordre-nr.

S1927095

Maskin-nr.

Kiosk 1

**SATEMA**



1	Tekniske hoveddata
2	Tegninger og spesifikasjon
3	SF6-anlegg
4	Transformator
5	Lavspenning
6	Styrestrøm
7	Sikkerhetsdatablad
8	Samsvarserklæring og sluttkontroll
9	Bilder
10	Produktblader og kataloger
11	
12	

# Transformator

---

Transformatoren er av typen TRV 800 fra Tesar, 800kVA 22/11kV//413/1000V. Maksimal belastning er 800kVA. Hver av de to sekundærviklingene kan belastes med 800kVA, men ikke samtidig. Total belastning skal ikke overstige 800kVA.

For omkobling mellom 22 og 11kV må man koble om lasker på primærsiden. Spenningsregulering utføres også på samme måte, og trafoen har 5 trinn (11/22kV  $\pm 2 \times 2,5\%$ ).

Skjema og koblingstabell for trafo er vedlagt på etterfølgende side.

## Mating på primærsiden

Mating av transformator ved levering:

<b>Spenning på primærside:</b>	<b>22kV</b>
<b>Trinnekobler (Spenningsregulering):</b>	<b>3</b>

### 22kV Mating

- Utfør visuell kontroll av trafoen.
- Vern innstilles iht. veiledning (se avsnitt 3).
- Spenningslasker på trafo kobles for 22kV (Lask mellom 3 og 4 på hver fase)
- Reguleringslasker (5 trinn) kobles slik at sekundærspenningen blir ca. 400/1000V. Se tabell på etterfølgende side.
  - Sekundærspenningen leses av voltmeter i betjeningsrommet.

### 11kV Mating

- Utfør visuell kontroll av trafoen.
- Vern innstilles iht. veiledning (se avsnitt 3).
- Spenningslasker på trafo kobles for 11kV (Lask mellom 1 og 4, og mellom 2 og 3 på hver fase)
- Reguleringslasker (5 trinn) kobles slik at sekundærspenningen blir ca. 400/1000V. Se tabell på etterfølgende side.
  - Sekundærspenningen leses av voltmeter i betjeningsrommet.

### Mating på sekundærsiden

Transformatorens sekundærside 1 (400V) forsyner kioskens to 400V-avganger, stikkontakter og styrestrøm.

#### **Maksimal belastning i 400V er 1118A.**

Transformatorens sekundærside (1000V) forsyner kioskens to 1000V-avganger.

#### **Maksimal belastning i 1000V er 462 A.**

*Det er svært viktig at effektbryterne innstilles slik at transformatoren ikke blir overbelastet i lange perioder. Overbelastning betyr økt tap i transformatoren (varmegang og økt kostnad), samt økt fare for feil. Langvarig overbelastning vil ødelegge transformatoren.*

## Oversiktsbilder Transformator



1: 22/11kV  
2: 400V  
3: 1000V



Skanska AS  
SATCON TA-2 800kVA  
Ordrenr: S1927095  
M. nr: Kiosk 1

**Reference rules**

IEC 60076-11  
 IEC 60076-1  
 IEC 60076-3

**Desk**

SP4(CHI)

**ROUTINE TEST CERTIFICATE**

**2019.00.3037-001**

Tag. Number

**TRANSFORMER'S DATA**

Serial Number <b>2019.00.3037-001</b>	Article code <b>TRP-025-0800-1122-00</b>	Phases <b>3</b>	Frequency [Hz] <b>50</b>	Altitude [m] <b>1000</b>	Environmental <b>E2-C2-F1</b>
<b>Rated Power [kVA]</b>	<b>High Voltage</b>		<b>Low Voltage</b>		
<b>800</b>	U1.1	U1.2	U2.1	U2.2	U2.3
Power [kVA]	<b>800,0</b>		<b>800,0</b>	<b>800,0</b>	
Cooling <b>AN</b>	Voltage [V]	<b>22000</b>	<b>11000</b>	<b>413</b>	<b>1000</b>
Conductor HV <input checked="" type="checkbox"/> Al <input type="checkbox"/> Cu	Current [A]	<b>20,99</b>	<b>41,99</b>	<b>1118,35</b>	<b>461,88</b>
Conductor LV <input checked="" type="checkbox"/> Al <input type="checkbox"/> Cu	Tapping	<b>(+2) (-2) x2,5%</b>			
Insulating level	Connection	<b>delta</b>		<b>star-star</b>	
	Phase Displacement	<b>Dyn11 / Dyn11</b>			
	Temperature-rise [K]	<b>100</b>		<b>100</b>	
	Core				
	Max. Voltage [kV]	<b>24,00</b>		<b>1,10</b>	
	Applied [kV]	<b>50</b>		<b>3,0</b>	
	Impulse [kV]	<b>125</b>			

**GUARANTEED (120°C)**

**EFFICIENCY**

	Po [W]	Io [%]	Pcc [W]	Ucc [%]	Po+Pcc [W]	P.disc.[pC]	Load [%]	Cosp=0.8	Cosp=1
Guaranteed	<b>2100</b>	<b>1,1</b>	<b>10000</b>	<b>&gt;6</b>	<b>12100</b>	<b>&lt;10</b>	<b>100</b>	<b>98,28</b>	<b>98,62</b>
Tolerance [%]	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>15</b>		<b>10</b>		<b>75</b>	<b>98,54</b>	<b>98,83</b>
Measured	<b>1815</b>	<b>0,33</b>	<b>9391</b>	<b>8,75</b>	<b>11206</b>		<b>50</b>	<b>98,72</b>	<b>98,97</b>
Deviation [%]	<b>-13,57</b>	<b>-70,00</b>	<b>-6,09</b>		<b>-7,39</b>		Voltage Drop cosφ=0.8		<b>6,33</b>
							Voltage Drop cosφ=1		<b>1,55</b>

**SEPARATE SOURCE VOLTAGE TEST - IEC 60076-3 (11)**

**lv to HV + earth**

**INDUCED VOLTAGE TEST - IEC 60076-3 (12.2.1)**

	Effective [kV]	Correct [kV]	U2.1	U2.2	Altitude [m]	Time [s]	U2.1 [V]	826
	<b>3</b>	<b>3</b>			<b>1000</b>	<b>60</b>	Frequency [Hz]	<b>100</b>
U1.1	<b>50</b>	<b>50</b>					Time [s]	<b>60</b>

**MEASUREMENT OF VOLTAGE RATIO AND CHECK OF PHASE DISPLACEMENT - IEC 60076-1 (11.3)**

Tapping	HV Voltage [V]	LV Voltage [V]	Tap Pos.	Calculated	CLAMPS			Max. Err. %
					1U-1V/2U-2N	1V-1W/2V-2N	1W-1U/2W-2N	
					<b>Dyn11</b>			
+2	U1.1/U2.1	<b>23100</b>	<b>413</b>	<b>96,877</b>	<b>97,1100</b>	<b>97,1100</b>	<b>97,1100</b>	<b>0,241</b>
+1	U1.1/U2.1	<b>22550</b>	<b>413</b>	<b>94,571</b>	<b>94,8200</b>	<b>94,8200</b>	<b>94,8200</b>	<b>0,263</b>
0	U1.1/U2.1	<b>22000</b>	<b>413</b>	<b>92,264</b>	<b>92,3900</b>	<b>92,3900</b>	<b>92,3900</b>	<b>0,137</b>
-1	U1.1/U2.1	<b>21450</b>	<b>413</b>	<b>89,958</b>	<b>90,2000</b>	<b>90,2000</b>	<b>90,2000</b>	<b>0,269</b>
-2	U1.1/U2.1	<b>20900</b>	<b>413</b>	<b>87,651</b>	<b>87,9100</b>	<b>87,9100</b>	<b>87,9100</b>	<b>0,295</b>
-2	U1.2/U2.1	<b>10450</b>	<b>413</b>	<b>43,826</b>	<b>43,8500</b>	<b>43,8500</b>	<b>43,8500</b>	<b>0,055</b>
-2	U1.2/U2.2	<b>10450</b>	<b>1000</b>	<b>18,100</b>	<b>18,0900</b>	<b>18,0900</b>	<b>18,0900</b>	<b>-0,055</b>

**MEASUREMENT OF WINDING'S RESISTANCE - IEC 60076-1 (11.2)**

HIGH VOLTAGE				Temp. [°C] <b>27,4</b>	LOW VOLTAGE			
Kv = 1	Shunt Ka = 6A/0,2V=30,000	K[Ohm] = Kv/Ka = 0,033			Kv = 1	Shunt Ka = 6A/0,2V=30	K[Ohm] = Kv/Ka = 0,033	
U1.1		Volt.[V]	R[Ohm]	U2.1		Volt.[V]	R[Ohm]	
		Curr.[V]	R[Ohm]			Curr.[V]	R[Ohm]	
1U-1V		<b>12,3736</b>	<b>0,0585</b>	2U-2V		<b>0,00158</b>	<b>0,0585</b>	
1V-1W		<b>12,3304</b>	<b>0,0583</b>	2V-2W		<b>0,00157</b>	<b>0,0583</b>	
1W-1U		<b>12,4365</b>	<b>0,0587</b>	2W-2U		<b>0,00164</b>	<b>0,0587</b>	
RI <sup>2</sup> [W]		<b>4663</b>		RI <sup>2</sup> [W]		<b>1.704</b>		
				U2.2		Volt.[V]	R[Ohm]	
						Curr.[V]	R[Ohm]	
				3U-3V		<b>0,01260</b>	<b>0,0584</b>	
				3V-3W		<b>0,01261</b>	<b>0,0584</b>	
				3W-3U		<b>0,01268</b>	<b>0,0583</b>	
				RI <sup>2</sup> [W]		<b>2.307</b>		

**MEASUREMENT OF NO-LOAD LOSS AND CURRENT - IEC 60076-1 (11.5)**

VT		K		CT		K		Kt	Frequency [Hz]	Voltage [V]			
1000 / 100 =		10		10 / 1 =		10		100	50	413			
L	Vm1-2 [V]	Vm2-3 [V]	Vm3-1 [V]	Vm.m [V]	Ve.m [V]	I1 [A]	I2 [A]	I3 [A]	Im [A]	Wmis [W]	Wcor [W]	Io [%]	Kcor
1	413,46	413,63	414,44	413,84	411,70	4,16	2,96	3,98	3,70	1806	1815	0,33	1,005

**MEASUREMENT OF SHORT-CIRCUIT IMPEDANCE AND LOAD LOSS - IEC 60076-1 (11.4)**

VT		K		CT		K		Kt	Frequency [Hz]	Voltage [V]	Power [kVA]		
1000 / 100 =		10		10 / 1 =		10		100	50	22000	800		
L	Ve1-2 [V]	Ve2-3 [V]	Ve3-1 [V]	Ve.m [V]	I1 [A]	I2 [A]	I3 [A]	Im [A]	Wmis [W]	Wrip [W]	Vcc a ln [V]		
1	1001,47	1004,78	1004,94	1003,73	10,99	11,02	10,95	10,99	2001	7308	1918,3		

**CORRECTED TO REFERENCE TEMPERATURE**

	Temperature [°C]		Conductor HV <input checked="" type="checkbox"/> Al <input type="checkbox"/> Cu
	Ambient	Reference	
	27,4	120	
Short circuit losses [W]	7308	9391	K Material 120 [°C] <b>1,367</b>
RI <sup>2</sup> total HV/lv [W]	6367	8703	
Additional losses [W]	941	688	Conductor LV <input checked="" type="checkbox"/> Al <input type="checkbox"/> Cu
Short circuit voltage [%]	8,72	8,75	
Resistance Comp.RI[%]	0,91	1,17	K Material 120 [°C] <b>1,367</b>
Inductive Comp.XI[%]	8,67		

	Po [W]	Io [%]	Pcc [W]	Vcc [%]	Po+Pcc [W]	S.par. [pC]	G1
Guarantee				6			
Tolerance [%]				±10			
Measured				5,64			
Deviation [%]				-5,93			

**MEASUREMENT OF SHORT-CIRCUIT IMPEDANCE AND LOAD LOSS - IEC 60076-1 (11.4)**

VT		K		CT		K		Kt	Frequency [Hz]	Voltage [V]	Power [kVA]		
1000 / 100 =		10		10 / 1 =		10		100	50	22000	800		
L	Ve1-2 [V]	Ve2-3 [V]	Ve3-1 [V]	Ve.m [V]	I1 [A]	I2 [A]	I3 [A]	Im [A]	Wmis [W]	Wrip [W]	Vcc a ln [V]		
1	643,16	640,61	665,57	649,78	11,28	10,90	11,12	11,10	2063	7379	1228,9		

**CORRECTED TO REFERENCE TEMPERATURE**

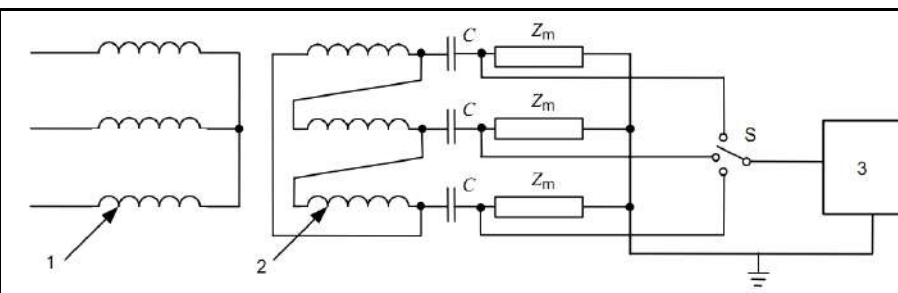
	Temperature [°C]		Conductor HV <input checked="" type="checkbox"/> Al <input type="checkbox"/> Cu
	Ambient	Reference	
	27,4	120	
Short circuit losses [W]	7379	9826	K Material 120 [°C] <b>1,367</b>
RI <sup>2</sup> total HV/lv [W]	6970	9527	
Additional losses [W]	409	300	Conductor LV <input checked="" type="checkbox"/> Al <input type="checkbox"/> Cu
Short circuit voltage [%]	5,59	5,64	
Resistance Comp.RI[%]	0,92	1,23	K Material 120 [°C] <b>1,367</b>
Inductive Comp.XI[%]	5,51		

**PARTIAL DISCHARGE - IEC 60076-11 (22-4-1.1)**

Test ratio [kV]	22 / 0,413	Frequency [Hz]	100
Noise [pC]	3,00	Measure [pC]	1U <10 1V <10 1W <10
Pre-Stress Voltage [kV]	0,743	Time [s]	30
Test voltage [kV]	0,537	Time [s]	180

**MEASUREMENT'S SCHEME**

- 1 = Low Voltage Winding
- 2 = High Voltage Winding connected at delta or star
- 3 = Measurement device
- S = Switch



**REMARKS**

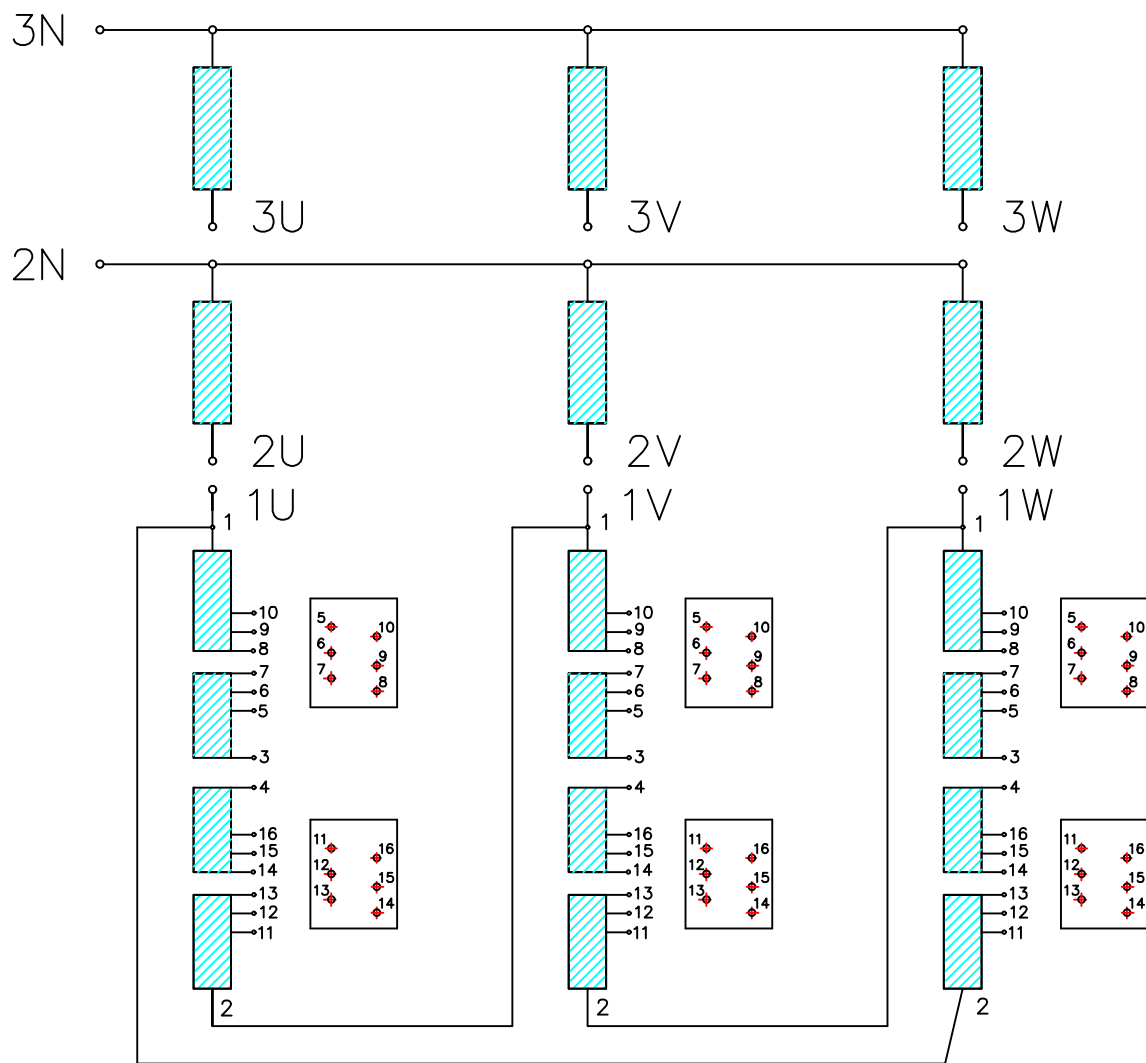
CUSTOMER SIGNATURE

DATE  
29/07/2019

OPERATOR SIGNATURE  
0238

TESAR S.r.l.  
TESTING ROOM MANAGER  
ABRAMO ROSSI

*The test results refer only to the tested Transformers*



PRIMARIO – PRIMARY					SECONDARIO – SECONDARIO					
CONNESSIONI CONNECTIONS	VARIAZ. AT TURNS	VOLT	AMPERE	COLLEG. AVVOLGIMENTI WINDING CONNECT. 1U-1V-1W	CONNESSIONI CONNECTIONS	VOLT	AMPERE	CONNESSIONI CONNECTIONS	VOLT	AMPERE
1U-1V-1W	105	23100	20,0	3-4 14-13/8-7	2U-2V-2W	413	1118,4	3U-3V-3W	413	1118,4
	102,5	22550	20,5	3-4 13-15/7-9						
	0	22000	21,0	3-4 15-12/9-6						
	97,5	21450	21,5	3-4 12-16/6-10						
	95	20900	22,1	3-4 16-11/10-5						
1U-1V-1W	105	11550	40,0	1-4/3-2 14-13/8-7	2U-2V-2W	413	1118,4	3U-3V-3W	413	1118,4
	102,5	11275	41,0	1-4/3-2 13-15/7-9						
	0	11000	42,0	1-4/3-2 15-12/9-6						
	97,5	10725	43,1	1-4/3-2 12-16/6-10						
	95	10450	44,2	1-4/3-2 16-11/10-5						

Proprietà privata - Riproduzione e divulgazione vietate a termini di legge

Private property - Reproduction and spreading not allowed by local law

Quote senza indicazione di tolleranza/Dimensions without tolerance

Grado di precisione UNI-ISO 2768-m/Tolerance in according to UNI-ISO 2768-m



Materiale/Material Materiale Material	Peso/Weight kg	Trattamento/Treatment Materiale/Material Materiale/Material		Toll./toler. Vedi nota See Note	Scala/Scale x:x	Formato/Size A4
Dis./Prep'd Barbini G.	Visto/App'r'd Mazzi M.	Denominazione/Description <b>SCHEMA COLLEGAMENTI ELETTRICI DIAGRAM OF CONNECTION TRASF. 800-800-800 kVA</b>			Foglio/Sheet 01/01	Disegno/Drw TRP-025-0800-1122-00s
Contr./Chk'd Mazzi M.	Date/Date 15/06/2019				Mod. 00	Date/Date 15/06/2019

Marti Tunnel AG

TA-2 800kVA

Ordre-nr.

S1927095

Maskin-nr.

Kiosk 1

**SATEMA**



1	Tekniske hoveddata
2	Tegninger og spesifikasjon
3	SF6-anlegg
4	Transformator
5	Lavspenning
6	Styrestrøm
7	Sikkerhetsdatablad
8	Samsvarserklæring og sluttkontroll
9	Bilder
10	Produktblader og kataloger
11	
12	

# Lavspenning

---

## 400V avganger:

### Avgang 1 (-Q1)

Effektbryter:	ABB T5N 630A 4-Pol 1000V
Vern:	PR221DS
Innstilling ved levering:	Innstilt på minimum.
Kabelklemmer for utgående kabler:	2x240mm <sup>2</sup> Al/Cu
Moment:	31 Nm

### Avgang 2 (-Q2)

Effektbryter:	ABB T5N 630A 4-Pol 1000V
Vern:	PR221DS
Innstilling ved levering:	Innstilt på minimum.
Kabelklemmer for utgående kabler:	2x240mm <sup>2</sup> Al/Cu
Moment:	31 Nm

*Maksimal belastning på sekundærsiden av transformatoren er 1118A. Det skal tas hensyn til dette ved innstilling av bryterne.*

## 1000V avganger:

### Avgang 3 (-Q3)

Effektbryter:	ABB T5L 400A 3-Pol 1000V
Vern:	PR221DS
Innstilling ved levering:	Innstilt på minimum.
Kabelklemmer for utgående kabler:	2x240mm <sup>2</sup> Al/Cu
Moment:	31 Nm

### Avgang 4 (-Q4)

Effektbryter:	ABB T5L 400A 3-Pol 1000V
Vern:	PR221DS
Innstilling ved levering:	Innstilt på minimum.
Kabelklemmer for utgående kabler:	2x240mm <sup>2</sup> Al/Cu
Moment:	31 Nm

*Maksimal belastning på sekundærsiden av transformatoren er 462A. Det skal tas hensyn til dette ved innstilling av bryterne.*

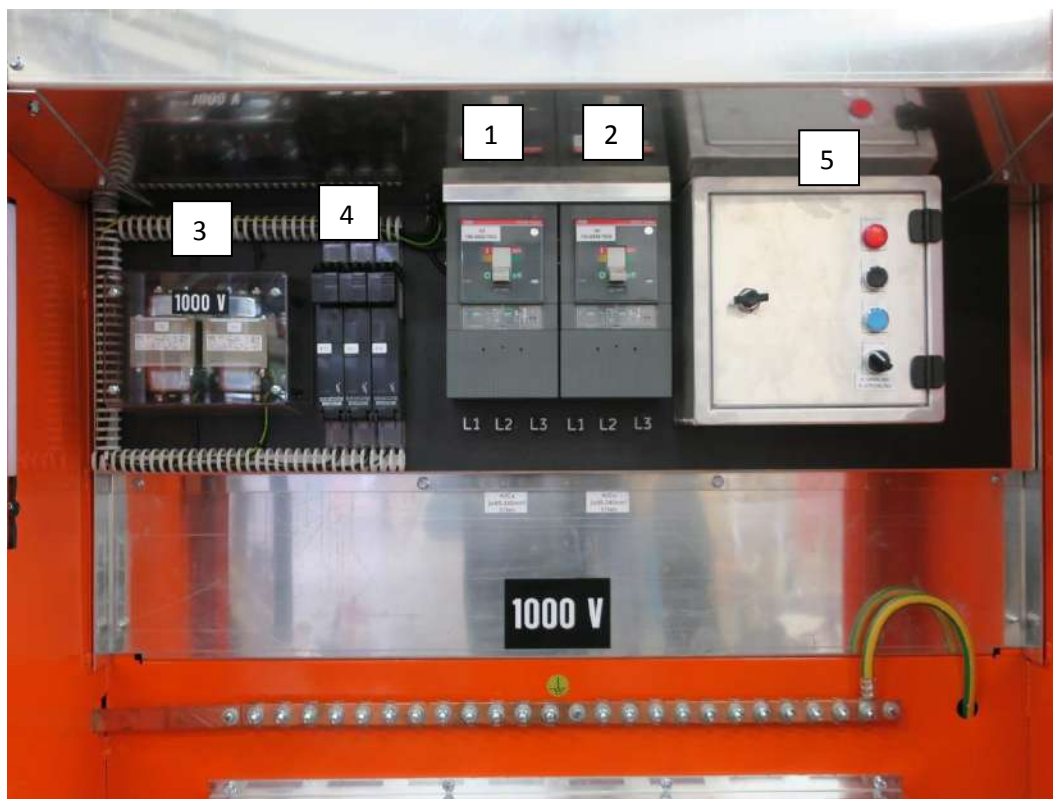
**For å kunne innstille vernet (PR221DS) på annet enn minimum, må man vite maksimal belastning på kursen og den minste kortslutningsstrøm (Ikmin) på enden av kursen.**

Oversiktsbilde lavspenning 400V:



- 1: Effektbryter 630A - Avgang 1 (1000V)
- 2: Effektbryter 630A - Avgang 2 (1000V)
- 3: Multimeter 400V
- 4: Multimeter 1000V
- 5: Termokontroller

Oversiktsbilde lavspenning 1000V:



- 1: Effektbryter 400A - Avgang 3 (1000V)
- 2: Effektbryter 400A - Avgang 4 (1000V)
- 3: Spenningstrafoer 1000/100V
- 4: Styrestrømsirkinger 1000V
- 5: Betjeningspanel isolasjonsovervåking

**400/230V avganger:**

Kiosken har følgende stikkontakt- og styrestrømkurser:

Gruppebryter (-Q01)

Effektbryter:

ABB XT2N 125A 4-Pol TMA

Innstilling ved levering:

Innstilt på minimum

1x 63A stikkontakt 3 faset:

Sikring:

63A Automatsikring og Jordfeilbryter ABB

Stikkontakt:

Mennekes 63A/400V innfelt.  
(463-6)

1x 32A stikkontakt 3 faset:

Sikring:

32A Jordfeilautomat ABB

Stikkontakt:

Mennekes 32A/400V innfelt  
(432-6)

3x 16A stikkontakter 1 faset:

Sikring:

16A Jordfeilautomat ABB

Stikkontakt:

Mennekes 16A/230V innfelt  
(2/16+j) Schuko

2x sikringskurser for lys og styring

Sikring:

2A Automatsikring 2pol ABB

Marti Tunnel AG

TA-2 800kVA

Ordre-nr.

S1927095

Maskin-nr.

Kiosk 1

**SATEMA**



1	Tekniske hoveddata
2	Tegninger og spesifikasjon
3	SF6-anlegg
4	Transformator
5	Lavspenning
6	Styrestrøm
7	Sikkerhetsdatablad
8	Samsvarserklæring og sluttkontroll
9	Bilder
10	Produktblader og kataloger
11	
12	

# Styrestrøm

## Generelt om styringen

Det er montert et multimeter på hver sekundærside for måling av blant annet strøm, spenning, effekt osv.

400V-multimeteret er tilkoblet 400V direkte gjennom en automatsikring. Strømtrafoer på 400V-siden har omsetningsforhold 1200/5A.

1000V-multimeter er tilkoblet gjennom spenningstrafoer (1000/100V). Disse er på primærsiden beskyttet med smeltesikringer, og på sekundærsiden (mot multimeter) er det montert en automatsikring. Strømtrafoer på 1000V-siden har omsetningsforhold 500/5A. Iso-vakt er montert på 1000V-siden.

Styringen har følgende hovedkomponenter:

Kjennetegn:	Komponent:	Anvendelse:
-P1	Multimeter 400V	Måling av strøm, spenning, effekt +++
-P2	Multimeter 1000V	Måling av strøm, spenning, effekt +++
-F01	Automatsikring 4pol 2A	Sikring 400V multimeter
-F02	Automatsikring 3pol 2A	Sikring 1000V multimeter
-T2, -T3	Spenningstrafo 1000/100V	Trafoer for 1000V multimeter
-F10,-F11,-F12	Sikringer 2A 1000V	Sikringer for -T2 og -T3
-P3	Isolasjonsvakt	Isolasjonsovervåking avg. 3 og 4
-S1	Trykknapp blå	Reset iso-vakt
-S2	Trykknapp sort	Test iso-vakt
-S3	Vender 0-1	Iso-vakt varsling/utkobling
-H1, -H2	Varsellampe rød	Isolasjonsfeil

## Funksjon av styring:

1000V-avgangene er utstyrt med isolasjonsovervåking. Overvåkingen er felles for begge to avganger (Q3, Q4). Ved isolasjonsfeil i en av kretsene vil følgende skje:

Isolasjonsovervåkeren detekterer at isolasjonsnivået er lavere enn innstilt verdi.

**Vender «varsling/utkobling» i stilling 0:** Rød varsellampe i betjeningspanel og utvendig på tak vil lyse.

**Vender «versling/utkobling» i stilling 1:** Effektbryter for begge avganger (Q3 og Q4) løser ut, og rød varsellampe i betjeningspanel og utvendig på tak vil lyse.

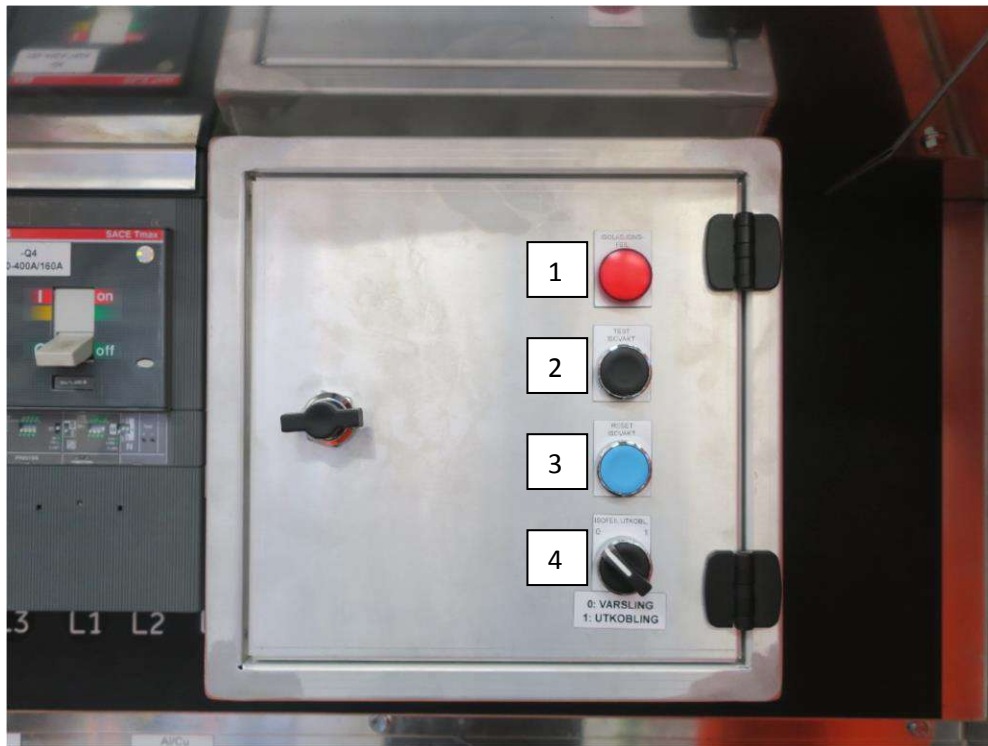
Isolasjonsovervåkingen kan testes med trykknapp S2 og resettes med trykknapp S1.

Oversiktsbilder styring:



- 1: Multimeter 400V
- 2: Multimeter 1000V
- 3: Termokontroller
- 4: Gruppebryter 400V uttak
- 5: Sikringer multimeter og 63A stikk
- 6: Sikringer 32A og 16A stikk, styrestrøm og lys
- 7: 16A stikk 230V
- 8: 32A stikk 400V
- 9: 63A stikk 400V

## SatCon Transformator-stasjoner



- 1: Varsellampe isolasjonsfeil
- 2: Iso-vakt Test
- 3: Iso-vakt Reset
- 4: Vender isovakt varsel/utkobling ved feil

# „Software-GridVis® Schnelleinstieg UMG 604-PRO

Ergänzung zum Benutzerhandbuch und zur Installationsanleitung



**Janitza®**

Janitza electronics GmbH  
Vor dem Polstück 6  
D-35633 Lahnau  
Support Tel. +49 6441 9642-22  
Fax +49 6441 9642-30  
E-Mail: info@janitza.de  
Internet: http://www.janitza.de



English version: see rear side



## 1 Allgemeines

Dieser Schnelleinstieg in unsere Software GridVis® ist eine Beilage zum Benutzerhandbuch und zur Installationsanleitung des UMG 604-PRO. Die folgenden Schritte beschreiben die gängigsten Verbindungen zur Kommunikation zwischen PC und Gerät.

Bitte lesen und verstehen Sie zunächst die produktbegleitenden Informationsprodukte und insbesondere die darin enthaltenen sicherheitsrelevanten Informationen.

**Haftungsausschluss**  
Die Beachtung der Informationsprodukte zu den Geräten ist Voraussetzung für den sicheren Betrieb und um angegebene Leistungsmerkmale und Produkteigenschaften zu erreichen. Für Personen-, Sach- oder Vermögensschäden, die durch Nichtachtung der Informationsprodukte entstehen, übernimmt die Janitza electronics GmbH keine Haftung. Sorgen Sie dafür, dass Ihre Informationsprodukte leserlich zugänglich sind.

Weiterführende Dokumentationen finden Sie auf unserer Website [www.janitza.de](http://www.janitza.de) unter Support > Downloads.

**Urheberrechtsvermerk**  
© 2017 - Janitza electronics GmbH - Lahnau. Alle Rechte vorbehalten. Jede, auch auszugsweise, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und sonstige Verwertung ist verboten.

**Technische Änderungen vorbehalten**  
Informationen und Spezifikationen können sich ändern. Bitte informieren Sie sich unter [www.janitza.de](http://www.janitza.de) über die aktuelle Version unserer Software.

**SICHERHEIT**  
Bitte beachten Sie Sicherheitshinweise in diesem Dokument, die wie folgt dargestellt sind und folgenden Gefährdungsgrad für unsere Software beinhalten:

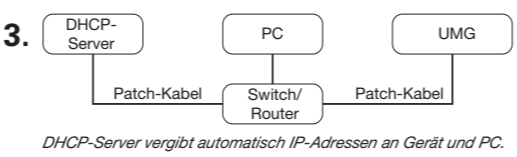
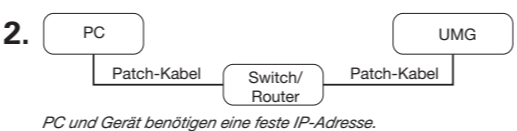
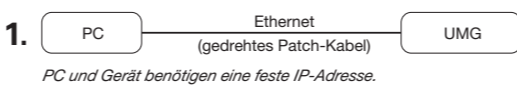
**VORSICHT!** Weist auf gefährliche Situationen hin, die z.B. zu Sachschäden durch Datenverlust oder Störungen im IT-Netzwerk führen können.

Dieses Symbol mit dem Wort **HINWEIS!** beschreibt wichtige Informationen, Verfahren oder Handlungen.



## 2 UMG 604-PRO - PC-Verbindungen

Verbindungen zur Kommunikation zwischen PC und Gerät:



**HINWEIS!**  
Die Beschreibung weiterer Kommunikations-Schnittstellen finden Sie im Benutzerhandbuch Ihres Geräts.



**Ethernet-Anschluss**  
Empfehlung:  
Verwenden Sie mindestens CAT5-Kabel!

**VORSICHT!** Falsche Netzwerkeinstellungen können Störungen im IT-Netzwerk verursachen!  
**Informieren Sie sich bei Ihrem Netzwerk-administrator über die korrekten Ethernet-Netzwerkeinstellungen für Ihr Gerät.**



## 3 UMG 604-PRO - PC-Verbindung über Ethernet

Für das UMG 604-PRO ist die **Ethernet-Verbindung die häufigste Verbindung zur Kommunikation zwischen PC und Gerät.**

Das Gerät verfügt über 3 Arten der Adressvergabe für die Ethernet-Schnittstelle (TCP/IP) im DHCP-Modus:

1. **Feste IP-Adresse (Adr. 205, Inhalt = 0)**  
Wählen Sie in Netzwerk ohne DHCP-Server die Netzwerkadresse am Gerät.
2. **BootP (Adr. 205, Inhalt = 1)**  
BootP erlaubt die vollautomatische Einbindung eines Geräts in ein bestehendes Netzwerk. BootP ist ein älteres Protokoll und besitzt nicht den Funktionsumfang von DHCP.
3. **DHCP-Client (Adr. 205, Inhalt = 2)**  
Durch DHCP ist die automatische Einbindung eines Geräts in ein bestehendes Netzwerk ohne weitere Konfiguration möglich.

**Standardeinstellung des Geräts ist „DHCP-Client“.** Beim Start bezieht das Gerät vom DHCP-Server automatisch die IP-Adresse, die Netzmaske und das Gateway.

**HINWEIS!** Eine ausführliche Beschreibung der Gerätekonfiguration mit „Fester IP-Adresse“, mit „BootP“ oder als „DHCP-Client“ finden Sie in der Installationsanleitung Ihres Geräts.



## 4 IP-Adresse Ihres PCs prüfen

Für weitere Einstellungen und die nächsten Schritte ist es wichtig die IP-Adresse Ihres PCs zu prüfen und ggf. zu notieren.

**Die IP-Adresse Ihres PCs prüfen Sie auf 2 Arten:**

1. Über die „**Windows-Eingabeaufforderung**“ (CMD-Fenster).
2. Über die „**Systemsteuerung**“.

**IP-Adresse über die „Windows-Eingabeaufforderung“ prüfen:**

1. Drücken Sie die Windows-Taste.
2. Das „**Startmenü**“ mit Suchfenster erscheint.
3. Geben Sie in das Suchfenster den Befehl „**cmd**“ ein und bestätigen Sie mit der „**Return-Taste**“.
4. Die „**Eingabeaufforderung**“ erscheint.
5. Geben Sie den Befehl „**ipconfig**“ ein und bestätigen Sie mit der „**Return-Taste**“.
6. Im Fenster der „**Eingabeaufforderung**“ erscheint die IP-Adresse, Subnetzmaske und das Standardgateway Ihres PCs.

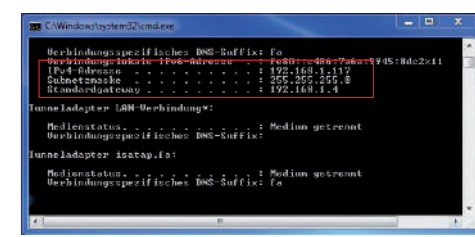


Abb. MS-Windows 7 - „Windows-Eingabeaufforderung“ (CMD-Fenster)



## 5 Verbindungstest - Computereinstellungen (Ethernet/TCP/IP-Verbindung)

Einen **Verbindungstest** zwischen Ihrem Gerät und dem PC benötigen Sie, um

- Ihr Gerät in die Software GridVis® einzubinden.
- über einen Webbrowser zur Gerätehomepage zu gelangen.

**Gehen Sie für den Verbindungstest wie folgt vor:**

1. **Stellen Sie sicher**, dass die ersten drei Blöcke der **PC IP-Adresse** (vgl. „IP-Adresse Ihres PCs prüfen“, Schritt 4) denen der **UMG IP-Adresse** entsprechen.
- letzten drei Ziffern (xxx) der PC IP-Adresse von den letzten drei Ziffern der Geräte-IP-Adresse abweichen.
- Subnetzmaske Ihres PCs dem Ihres UMGs entspricht.

Beispiel: IP-Adresse: 192.168.1.xxx  
Subnet-Maske: 255.255.255.0

2. **Lesen Sie die IP-Adresse des UMGs aus (vgl. Installationsanleitung)**

  1. Wechseln Sie am Gerät in den Programmier-Modus
  2. Stellen Sie über die Tasten 1 und 2 die Adresse 300 ein und notieren Sie den **3er-Block im Content-Bereich**.

3. Verfahren Sie analog für die Adressen 301 bis 303.
3. **Senden des „ping-Befehls“**

  1. Drücken Sie die **Windows-Taste** an Ihrem PC.
  2. Das Startmenü mit Suchfenster erscheint.
  3. Geben Sie in das Suchfenster den Befehl „**cmd**“ ein und bestätigen Sie mit der „**Return-Taste**“.
  4. Das Fenster „**Windows-Eingabeaufforderung**“ (CMD-Fenster) erscheint.
  5. Geben Sie den Befehl „**ping**“ (**Leerzeichen**) mit der zuvor notierten Geräte-IP-Adresse (z.B. „**ping 192.168.1.116**“) ein. **Bitte beachten:** Nullen am Beginn eines 3er-Blocks weglassen!
  6. Bestätigen Sie mit der „**Return-Taste**“.
  7. Erreicht der „**ping-Befehl**“ das Gerät, erfolgt eine positive Antwort.

**HINWEIS!** Die Eingabe Ihrer Geräte-IP-Adresse in einen Webbrowser (z.B. „<http://192.168.1.116>“) führt zur Geräte-Homepage und überprüft damit die Verbindung.



## 6 DHCP-Modus „Feste IP-Adresse“ - PC einstellen

In Netzwerken ohne DHCP-Server ist es notwendig die Einstellungen der IP-Adresse und der Subnetzmaske selbst zu tätigen. Die Gateway-Adresse ist für die Konfiguration nicht erforderlich. Dafür benötigen Sie an Ihrem PC Administrator-Rechte und stellen vorab das DHCP-Kommunikationsprotokoll (DHCP-Modus) des Geräts auf „**Feste IP-Adresse**“ (Schritt 3, weitere Informationen in der Installationsanleitung).

Beispiel:  
Geräte-IP-Adresse: 192.168.1.116  
Subnetzmaske: 255.255.255.0

In diesem Fall den Computer wie folgt einstellen:  
IP-Adresse: 192.168.1.117  
Subnetzmaske: 255.255.255.0

Um eine **IP-Adresse** für den PC zu vergeben z.B. für eine direkte Verbindung zwischen PC und Ihrem Gerät, handeln Sie bitte bis einschließlich Punkt 8, wie im Schritt 4 „IP-Adresse über die Systemsteuerung prüfen“ beschrieben.

Danach gehen Sie wie folgt vor:

1. Klicken Sie im Fenster „**Status von LAN-Verbindungen**“ auf die Schaltfläche „**Eigenschaften**“.

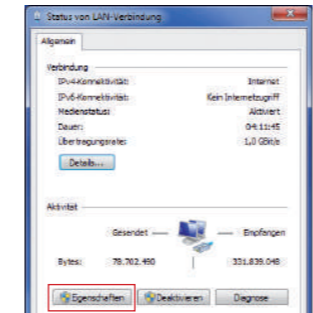


Abb. MS-Windows 7 - Fenster „Status von LAN-Verbindung“

2. Das Fenster „**Eigenschaften von LAN-Verbindung**“ erscheint.

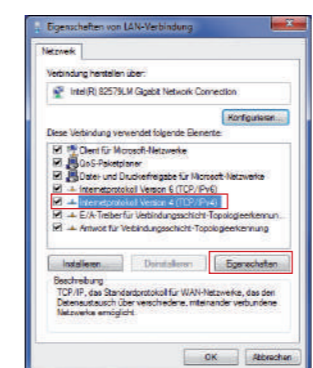


Abb. MS-Windows 7 - Fenster „Eigenschaften von LAN-Verbindung“

3. Aktivieren Sie im Fenster „**Eigenschaften von LAN-Verbindung**“ mit einem Klick die Option „**Internetprotokoll Version 4 (TCP/IP v4)**“ und klicken Sie auf die Schaltfläche „**Eigenschaften**“.

4. Das Fenster „**Eigenschaften von Internetprotokoll Version 4 (TCP/IP v4)**“ erscheint.

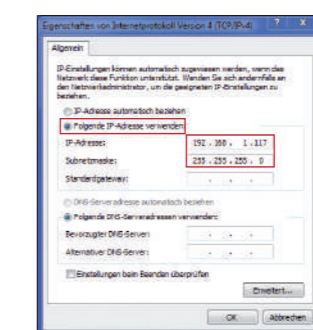


Abb. MS-Windows 7 - Fenster „Eigenschaften von Internetprotokoll Version 4 (TCP/IP v4)“

5. Wählen Sie die Option „**Folgende IP-Adresse verwenden**“ und geben die **„Feste IP-Adresse“** (und ggf. „**Subnetzmaske**“) Ihres PCs ein.
6. Klicken Sie auf „**OK**“.

## IP-Adresse über die „Systemsteuerung“ prüfen:

1. Drücken Sie die Windows-Taste.
2. Das „**Startmenü**“ erscheint.
3. Klicken Sie im rechten Menüfeld auf „**Systemsteuerung**“.
4. Das Fenster „**Einstellungen des Computers anpassen**“ erscheint.
5. Klicken Sie auf „**Netzwerk- und Freigabe-center**“.
6. Das Fenster „**Netzwerk- und Freigabe-center**“ erscheint.

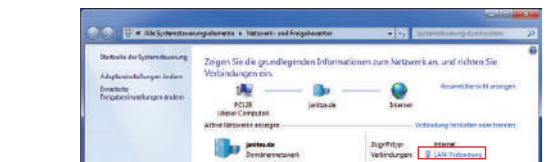


Abb. MS-Windows 7 - Fenster „Netzwerk- und Freigabe-center“

7. Klicken Sie in der Rubrik Internet auf „**LAN-Verbindung**“.
8. Das Fenster „**Status von LAN-Verbindung**“ erscheint.

9. Klicken Sie auf die Schaltfläche „**Details**“.

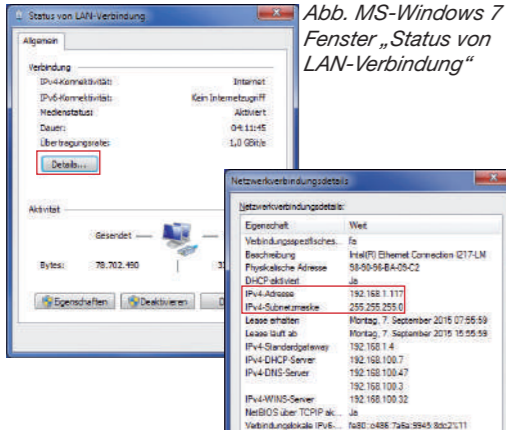


Abb. MS-Windows 7 - Fenster „Netzwerkverbindungsdetails“

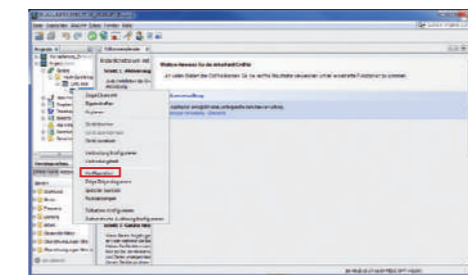
10. Das Fenster „**Netzwerkverbindungsdetails**“ erscheint und zeigt IP-Adresse und Subnetzmaske Ihres PCs.



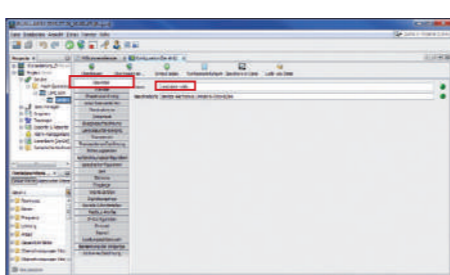
## 8 Software GridVis® Geräte-Konfiguration

**Basis-Einstellungen**

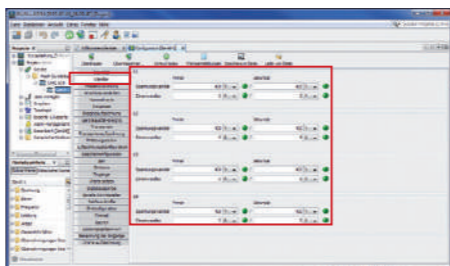
1. Öffnen Sie mit einem rechten Mausklick das Kontextmenü Ihres Geräts:
  - Im Fenster „**Projekte**“ > „**Ihr Projekt**“ > „**Geräte**“ > „**Nach Gerätetyp**“ > „**UMG 604**“ > „**Gerät x**“.



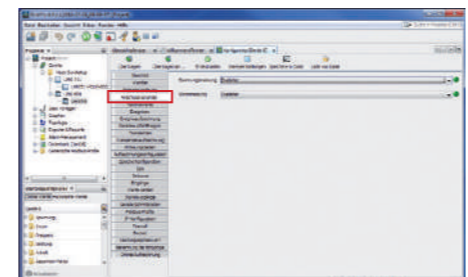
2. Klicken Sie im Kontextmenü auf den Menüeintrag „**Konfiguration**“.
3. Das Fenster „**Konfiguration [Gerät x]**“ erscheint in der rechten Hälfte des Arbeitsbereichs.
4. Vergeben Sie im Fenster „**Konfiguration**“ unter Menü „**Identität**“ im Eingabefeld „**Name**“ Ihren individuellen Gerätenamen.



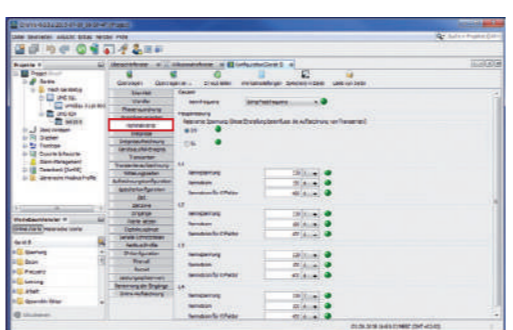
5. Geben Sie im Fenster „**Konfiguration**“ unter Menü „**Wandler**“ in den Eingabefeldern die Spannungs- und Stromverhältnisse ein.



6. Wählen Sie im Fenster „**Konfiguration**“ unter Menü „**Anschlussvarianten**“ in den Auswahllisten die Anschlussvariante für die Spannungs- und Strommessung Ihres Geräts (siehe Betriebsanleitung).



7. Wählen Sie im Fenster „**Konfiguration**“ unter Menü „**Nominalwerte**“ die Nennfrequenz entsprechend der vorhandenen Netzverhältnisse. Um Ereignisse (Über-/Unterspannung und Überstrom) zu erkennen, tragen Sie die Nominalwerte für die Phasen als Bezug ein.

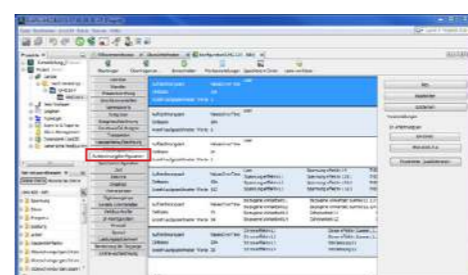


**HINWEIS!** Um Datenverlust zu vermeiden, speichern Sie Ihre Änderungen der Geräte-Konfiguration über die Schaltflächen „**Übertragen**“ oder „**Übertragen an!**“

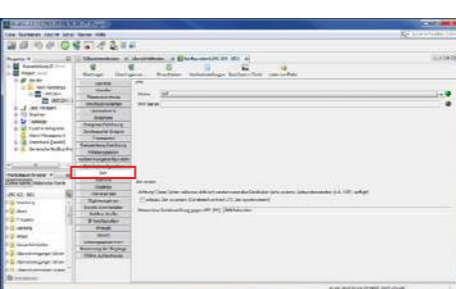


## 9 Software GridVis® - Aufzeichnungseinstellungen

Überprüfen und konfigurieren Sie gegebenenfalls die unter Menü „**Aufzeichnungskonfiguration**“ aufgezeichneten Werte, die das Messgerät speichern soll. Eine Aufzeichnung enthält einen Messwert oder den Mittelwert des Messwertes.



Um Aufzeichnungen von Transienten und Ereignissen mit Aufzeichnungen anderer Messstellen zu vergleichen, aktivieren Sie unter dem Menü „**Zeit**“ den NTP-Modus und tragen einen NTP-Zeitserver ein.



**HINWEIS!** Die GridVis®-Geräte-Konfiguration und -Aufzeichnungseinstellungen beschreiben Basis-Einstellungen. Die abgebildeten Programmfenster können, je nach Gerät, von der tatsächlichen Darstellung abweichen. Weitere Funktionen, Informationen und Geräte-Einstellungen, speziell für Ihr Gerät, finden Sie in der Online-Hilfe der Software GridVis®.

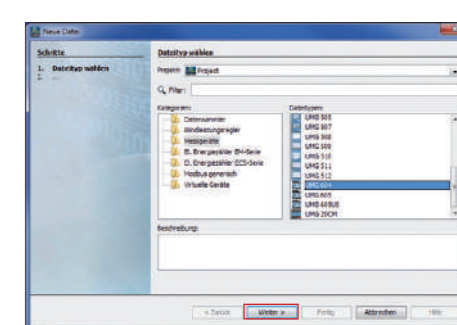


## 7 Software GridVis® Einstellungen

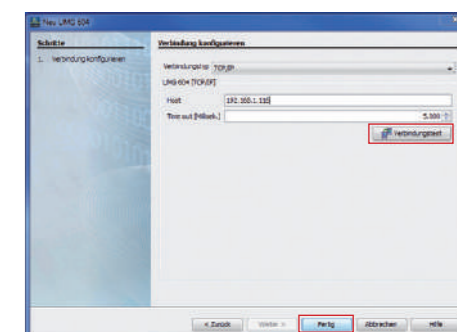
Installieren Sie die Software GridVis® auf Ihrem Computer und fahren Sie folgendermaßen fort:

**Neues Projekt erstellen:**

1. Wählen Sie in der Menüleiste „**Datei**“ > „**Neues Projekt**“. Für vorhandene Projekte wählen Sie Ihr Projekt unter „**Datei**“ > „**Projekt öffnen**“.
2. Das Fenster „**Neues Projekt**“ erscheint.
3. Klicken Sie unter Schritt 1 „**Projekt wählen**“ die Schaltfläche „**Weiter**“.
4. Wählen Sie unter Schritt 2 „**Projektpfad**“ den:
  - „**Projektpfad**“.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche „**Fertig**“.
6. Im Arbeitsbereich erscheint Ihr Projekt links im Fenster „**Projekte**“.



4. Klicken Sie auf die Schaltfläche „**Weiter**“.
5. Es erscheint im Fenster der Schritt „**Verbindung konfigurieren**“.



**Neues Gerät in das Projekt einfügen:**

1. Wählen Sie in der Menüleiste „**Datei**“ > „**Neue Datei**“.
2. Das Fenster „**Neue Datei**“ erscheint.
3. Wählen Sie unter Schritt 1 „**Dateityp wählen**“ in der Kategorie „**Messgeräte**“ den „**Dateitypen**“ Ihres Geräts aus.

# GridVis® software quick guide UMG 604-PRO

Supplement to the user manual and installation manual

Deutsche Version:  
siehe Vorderseite



Janitza electronics GmbH  
Vor dem Polstück 6  
D-35633 Lahnau / Germany  
Support tel. +49 6441 9642-22  
Fax +49 6441 9642-30  
e-mail: info@janitza.com  
Website: http://www.janitza.com

Download area:



## 1

### General

This quick guide to our GridVis® software is a supplement to the user manual and installation manual of the UMG 604-PRO. The following steps outline the most common connections for communication between PC and device.

First, please read and ensure that you understand the information products that accompanies the product and in particular the safety related information contained therein.

**Disclaimer**  
The observance of the information products for the devices is a prerequisite for safe operation and to achieve the stipulated performance characteristics and product characteristics. Janitza electronics GmbH accepts no liability for injuries to personnel, property damage or financial losses arising due to a failure to comply with the information products. Ensure that your information products are accessible and legible.

Further information can be found on our website www.janitza.com at Support > Downloads.

**Copyright notice**  
© 2017 - Janitza electronics GmbH - Lahnau. All rights reserved. Duplication, editing, distribution and any form of exploitation, also as excerpts, is prohibited.

**Subject to technical amendments**  
Information and specifications subject to change. Please inform yourself under www.janitza.com on the latest version of our software.

**SAFETY**  
Please note safety instructions in this document, which are shown as follows and include the following level of danger for our software:

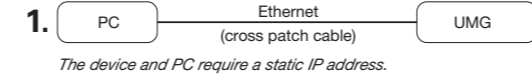
**VORSICHT!** Refers to dangerous situations which, for example, can lead to property damage from data loss or failures in IT network.

**NOTE!** This symbol with the word NOTE! describes important information, procedures or handling steps.

## 2

### UMG 604-PRO - PC connections

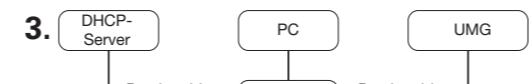
Connections for communication between PC and device:



The device and PC require a static IP address.



The device and PC require a static IP address.



The DHCP server automatically assigns IP addresses to the device and PC.



Ethernet connection  
Recommendation:  
Use at least CAT5 cables!

**CAUTION!** Property damage due to incorrect network settings

Incorrect network settings can cause faults in the IT network!  
**Find out the correct Ethernet network settings for your device from your network administrator.**

**NOTE!**  
The description of additional communication interfaces can be found in the user manual for your device.

## 3

### UMG 604-PRO - PC connection via Ethernet

For the UMG 604-PRO the Ethernet connection is the most common connection for communication between PC and device.

The device has 3 types of address allocation for the Ethernet interface (TCP/IP) mode:

- Static IP address (Addr. 205, content = 0)**  
In networks without a DHCP server, select the network address on the device.
- BootP (Addr. 205, content = 1)**  
BootP enables a device to be integrated into an existing network fully automatically. However, BootP is an older protocol and does not provide the scope of functions provided by DHCP.
- DHCP client (Addr. 205, content = 2)**  
DHCP makes it possible integrate a device into an existing network automatically without the need for any additional configuration.

The device's default setting is "DHCP client". On startup, the device automatically obtains the IP address, netmask, and gateway from the DHCP server.

**NOTE!**  
For a detailed description of the device configuration with "Fixed IP address", "BootP" or "DHCP Client", please refer the installation manual for your device.

## 4

### Check the IP address of your computer

For further settings and the next steps it is important to check the IP address of your PC and to note this down if necessary.

There are 2 ways to check the IP address of your PC:

- Via the "Windows input prompt" (CMD window).
- Via the "Control panel".

- Checking the IP address via the "Windows input prompt":**
- Press the Windows key.
  - The "Start menu" appears with the search window.
  - Enter the command "cmd" in the search window and confirm with the "Return key".
  - The "Windows input prompt" appears.
  - Enter the command "ipconfig" and confirm with the "Return key".
  - The IP address, the subnet mask and the standard gateway for your PC appear in the "Windows input prompt".

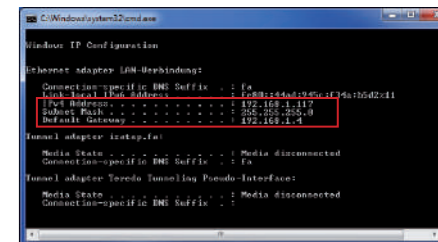


Fig. MS-Windows 7 - Windows input prompt (CMD window)

## 5

### Connection test - computer settings (Ethernet/TCP/IP connection)

A connection test between your device and the PC is required to

- integrate your device into the software.
- access the device homepage via a web browser.

Proceed as follows for the connection test:

- Ensure that the**
  - first three blocks of the PC's IP address (see "Check the IP address of your computer", step 4) match those of the device IP address.
  - the last three digits (xxx) of the PC's IP address must be different from the last three digits of the device IP address.
  - subnet mask of your PC corresponds with that of your device.
- Read out the IP address of the device**
  - Switch the device to programming mode
  - Use buttons 1 and 2 to set address 300 and note the first three characters in the content area.
  - Proceed in the same way for addresses 301 to 303.

**Example:** IP address: 192.168.1.xxx  
Subnet mask: 255.255.255.0

- Send the "ping command"**
  - Press the Windows key on your PC.
  - The Start menu appears with the search window.
  - Enter the command "cmd" in the search window and confirm with the "Return key".
  - The "Windows input prompt" appears.
  - Enter the command "ping" (then a space) with your previously noted device IP address (e.g. "ping 192.168.1.116").
  - Note: Leave zeros at the beginning of a block of 3!
  - Confirm with the "Return key".
  - If the "ping command" reaches the device, a positive response will be implemented.

**NOTE!**  
Entering the IP address of your device in a web browser (e.g. "http://192.168.1.116") leads to the device homepage and so this checks the connection.

## 6

### DHCP mode "Static IP adress" - adjust PC

In networks without DHCP servers it is necessary to set the IP address and the subnet mask yourself. The gateway address is not required for the configuration. You require administrator rights for your PC and must set the DHCP communication protocol (DHCP mode) of the device to "Static IP adress" beforehand (step 3, further information in the installation manual).

**Example:**  
Device IP address: 192.168.1.116  
Subnet mask: 255.255.255.0

In order to allocate an IP address for the PC e.g. for a direct connection between the PC and your device, please proceed as described up to and including point 8, as described in step 4 "Checking the IP address via the Control panel".

Then proceed as follows:

- Click on the "Properties" button in the "Local area connection status" window.

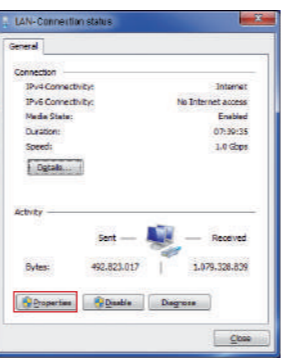


Fig. MS Windows 7 - "Local area connection status" window

## 7

### GridVis® software settings

Install the GridVis® software on your computer and proceed as follows:

- Select "File" > "New project". For existing projects, select your project under "File" > "Open project".
- Click the "Next" button under step 1 "Select project".
- Under step 2 "Project path", select the:
  - "Project name".
  - "Project path".
- Click on the "Done" button.
- Your project appears on the left in the "Projects" window in the working area.
- Select the "Internet protocol version 4 (TCP/IPv4)" option in the "Local area connection properties" window and then click on the "Properties" button.
- Select the "Use the following IP address" option and enter the "Static IP address" (and if necessary "Subnet mask") of your PC.
- Click on "OK".

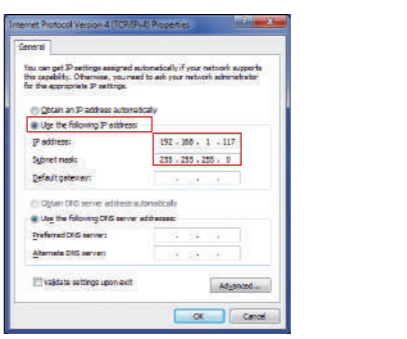
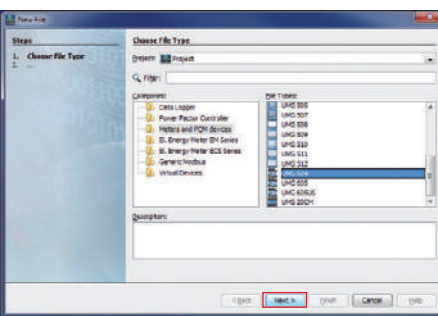


Fig. MS Windows 7 - "Properties of internet protocol version 4 (TCP/IPv4) window

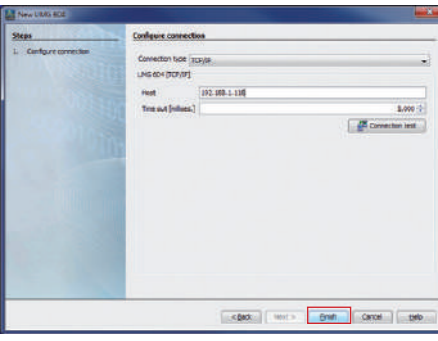
### GridVis® software settings

Install the GridVis® software on your computer and proceed as follows:

- Select "File" > "New file".
- The "New file" window appears.
- Under step 1 "Select file type", select the "File type" of your device in the "Measurement devices" category.
- Click on the "Next" button.
- The "Configure connection" step appears in the window.



4. Click on the "Next" button.



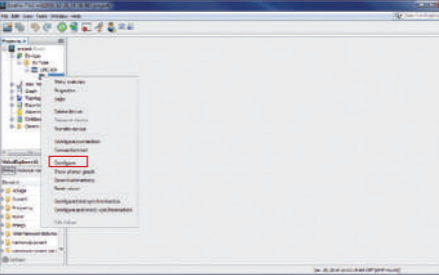
5. The "Configure connection" step appears in the window.

## 8

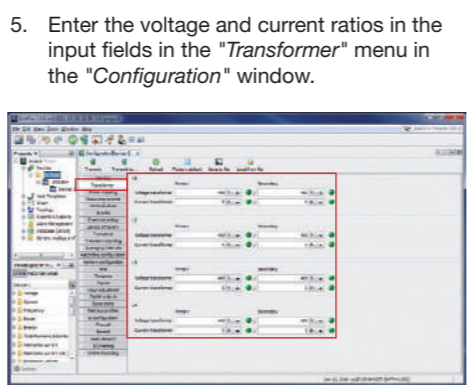
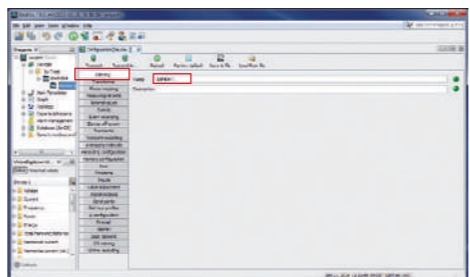
### GridVis® software - device configuration

**Basic settings**

- Right-click to open the context menu for your device:
  - In the "Projects" > "Your project" > "Devices" > "By device type" > "UMG 604" > "Device x" window.



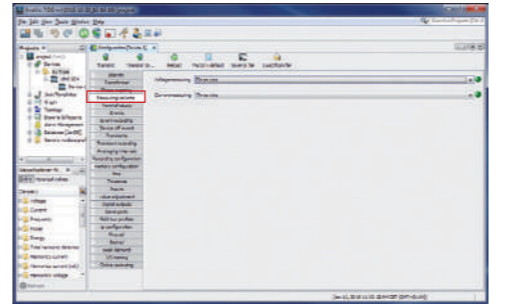
- Click the "Configuration" menu item in the context menu.
- The "Configuration [Device x]" window is displayed in the right half of the work area.
- Enter your individual device name in the "Name" input field in the "Identity" in the "Configuration" window.



## 9

### GridVis® software - recording settings

Under "Recording configuration" you can check and configure which recordings the measurement device should save if required. A record holds a measured value or the mean value of the measured value.



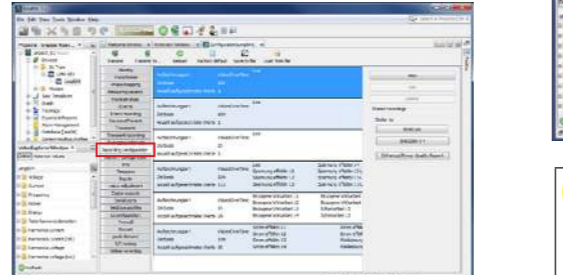
- In the "Nominal values" menu in the "Configuration" window, select the nominal frequency in accordance with the network ratios that are present. Enter the nominal values for the phases as a reference, in order to detect events (overvoltage/undervoltage and over-current).

**NOTE!**  
In order to avoid data loss, save your device configuration changes with the "Transfer" or "Transfer to" buttons!

## 9

### GridVis® software - recording settings

Under "Recording configuration" you can check and configure which recordings the measurement device should save if required. A record holds a measured value or the mean value of the measured value.



In order to be able to compare recordings of transients and events with those from other measurement points, activate the NTP mode under the "Time" menu and enter an NTP time server.

**NOTE!**  
The GridVis® device configurations and recording settings represents the basic settings. The program window shown may, depending on the device, differ from the actual display. Other functions, information and device settings, especially for your device, see the online help of the GridVis® software.

Marti Tunnel AG

TA-2 800kVA

Ordre-nr.

S1927095

Maskin-nr.

Kiosk 1

**SATEMA**



1	Tekniske hoveddata
2	Tegninger og spesifikasjon
3	SF6-anlegg
4	Transformator
5	Lavspenning
6	Styrestrøm
7	Sikkerhetsdatablad
8	Samsvarserklæring og sluttkontroll
9	Bilder
10	Produktblader og kataloger
11	
12	

# HMS-DATABLAD

SF6

## 1. IDENTIFIKASJON AV KJEMIKALIET OG ANSVARLIG FIRMA

---

<b>Handelsnavn</b>	SF6		
<b>Kjemisk navn</b>	Svovelheksafluorid		
<b>Revisjonsdato</b>	27.08.99	<b>Intern nr</b>	
<b>Gruppe</b>		<b>CAS nr</b>	2551-62-4
<b>Resept nr</b>		<b>Formel</b>	SF6
<b>Produsent-importør</b>	MULTICHEM WALLINCO AS POSTBOKS 3473 - BJØLSEN N-0406 OSLO Tlf: 23 005200 Fax: 23 005201 Nødtelefon: Giftinfo: 22 591300		
<b>Ansvarlig</b>	Kaj Peter Boland		
<b>Utarbeidet av</b>	HMS LOGICONSULT AS v/FJ		

## 2. OPPLYSNINGER OM KJEMISK SAMMENSETNING

---

<b>Ingrediens</b>	<b>Cas nr</b>	<b>Innhold</b>	<b>Klasse</b>	<b>Risikosestninger</b>
svovelheksafluorid (sf6)	2551-62-4	>99,9	IK	

**Tegnforklaring** FB/FH/FM=Fareklasse brann/-helse/-miljø, Tx=Meget Giftig, T=Giftig, C=Etsende, Xn=Helseskadelig, Xi=Irriterende, IK=Ikke klassifiseringspliktig, E=Eksplosiv, O=Oksyderende, Fx=Ekstremt brannfarlig, F=Meget brannfarlig, N=Miljøskadelig, M=Arve- stoffskadelig, A=Allergifremkallende, K=Kreftfremkallende, R=Reproduksjonsskadelig.

**Ingredienskommentarer** nr.1: Klass: Merck

## 3. VIKTIGSTE FAREMOMENTER

---

Viktigste skadevirkninger på mennesker: Fare for kvelning ved store gassutslipp i trange rom.  
Viktigste skadevirkninger på miljø: Ingen spesielle opplysninger. Ved oppvarming dannes giftige gasser.  $T > 200\text{ }^{\circ}\text{C}$

#### 4. FØRSTEHJELPSTILTAK

---

<b>Innåndning</b>	Ved innånding av giftige spaltningsprodukter, tilkall lege. Generelt: Ved bevissthet: Løs stramtsittende klær, stabilt sideleie.
<b>Hudkontakt</b>	Frostskader skal ikke gnis eller froteres, men skylles straks med rikelige mengder vann og tildekkes sterilt.
<b>Øyekontakt</b>	Eksposisjon av kald gass: Skyll med store mengder lunkent vann. Unngå gnidning. Unngå vanntrykk mot øyet.
<b>Svelging</b>	-
<b>Medisinsk informasjon</b>	-
<b>Annen informasjon</b>	Personer som er blitt utsatt for overskudd av SF <sub>6</sub> , bringes ut i frisk luft. Vanlig førstehjelp: Holdes varm og i ro. Ved bevisstløshet: Løs stramtsittende klær. Skadede legges og transporteres i stabilt sideleie. Sørg for frie luftveier. NB! Absolutt hvile ved mistanke om forgiftning. Kontakt lege. Gi oksigen og behandling for eventuell acidose. Vurdering av hypoksiskader. Ved alvorlige tilfeller tilkall/oppøk medisinsk ekspertise. Acidose: tilstand hvor blodet er surere enn normalt. Ved åndedrettsforstyrrelser kan acidose utvikles når organismen ikke får avgitt tilstrekkelig karbondioksid. Hypoksi: tilstand som betegner en akutt oksygenmangel i kroppens blod og vev.

#### 5. TILTAK VED BRANNSLUKKING

---

<b>Passende slukningsmidler</b>	OBS! Hvis flytende eller gassformig SF <sub>6</sub> er direkte utsatt for brann, bruk vann i tåkestråle for å uskadeliggjøre eventuelle spaltningsprodukter.
<b>Uegnete slukningsmidler</b>	Vann i samlet stråle.
<b>Brann og eksplosjonsfarer</b>	- Beholdere bør fjernes evt. nedkjøles med vannspray. Ved oppvarming dannes giftige gasser. $T > 200\text{ }^{\circ}\text{C}$
<b>Personlig verneutstyr</b>	Brannslukkere må benytte røykdykkerutstyr.
<b>Annen informasjon</b>	SF <sub>6</sub> er ikke brennbar. Ved oppvarming av gassflasker kan trykket stige så mye at det blir fare for flaske-sprengning. Ved fare for oppvarming, skal flaskene kjøles kontinuerlig med vann inntil de har nådd normal temperatur.

#### 6. TILTAK VED UTILSIKTET UTSLIPP

---

<b>Sikkerhetstiltak for å beskytte personell</b>	Sørg for god ventilasjon. Bruk angitt verneutstyr.
--	--

<b>Sikkerhetstiltak for å beskytte miljø</b>	se nedenfor.
<b>Egnede metoder for skadebegrensning og opprensning</b>	Utslipp til vann: Ingen opplysninger. Utslipp på gater, mark, etc.: Ved lekkasjer i lukkede rom, sørg for god ventilasjon før rommet blir tatt i bruk. Evakuer og avsperr området, (forsamlingsrom, etc.) hvor større utslipp har funnet sted. Det må vurderes om politi og brannvesen skal tilkalles. (Husk at gassen er ca. 5 ggr. tyngre enn luft og vil derfor samles i dypere liggende områder).
<b>Annen informasjon</b>	GENERELT: Mindre mengder kan slippes i fri luft på en slik måte at det ikke oppstår miljøskader. Ved destruksjon av større mengder ta kontakt med leverandør. Ved lekkasje: Steng ventilen hurtigst mulig hvis dette kan gjøres uten risiko. Sørg for god ventilasjon. Dersom lekkasjen ikke lar seg stanse, bringes om mulig gassflasken ut i friluft hvor lekkasjen kan skje uten fare for omgivelsene inntil den blir stanset eller flasken er tømt. Søk råd hos leverandør.

## 7. HÅNDTERING OG OPPBEVARING

<b>Spesielle egenskaper og farer</b>	Forebyggende tiltak: Sørg for god ventilasjon. Stående flasker sikres. Luftens innhold av SF6 bør kontrolleres føre ubeskyttende personer går inn i rom det er fare for høye gasskonsentrasjoner. Trykkbeholdere må ikke punkteres, selv ikke når de er tomme. Unngå sollys og temperaturer over 50°C.
<b>Håndteringsveiledning</b>	Forsiktighetsregler før bruk: Unngå at gassflasker blir utsatt for støt eller varme. Bruk kun utstyr (slanger, regulatorer, ventiler, osv.) som er beregnet for SF6. Ventiler skal åpnes langsomt. Påse at slanger, ventiler etc. ikke har lekkasjer. Skadede gassflasker returneres til leverandør med opplysninger om skade og årsak.
<b>Lagringsanvisning</b>	Forsiktighetsregler ved lagring: Gassflasker skal lagres i godt ventilerte rom, eller utendørs i nettingbur. Beskytt flaskene mot solstråling, nedbør og korrosivt miljø. Påse at flaskeventiler er stengt og at flaskehebben er påskrudd. Varselskilt "GASS UNDER TRYKK" må brukes. Kontakt branntilsynet ved lagring.

## 8. EKSPONERINGSKONTROLL OG PERSONLIG VERNEUTSTYR

Ingrediens	Cas nr	Adm.Norm	Note
svovelheksafluorid (sf6)	2551-62-4	6000 mg/m3	

<b>Forebyggende tiltak</b>	Ved fare for innånding av gass som inneholder giftige spaltningsprodukter, anbefales bruk av vernemaske med filter B grå. Husk at dette er ufullstendig åndedrettsbeskyttelse og må bare brukes når det er nok oksygen i luften. Ved fare for oksygenunderskudd må friskluftsmaske brukes. Gassflaskene skal holdes godt lukket og oppbevares på et godt ventilert sted. Stående flasker skal sikres. Bruk hansker og vernesko ved omgang med gassflasker. Relevante standarder fra Den europeiske standardiseringskomite (CEN): - Arbeidstilsynet har fastsatt forskrift om personlig verneutstyr på arbeidsplassen. Best.nr. 524. Varme flater med T>200 °C samt røyking forbudt grunnet fare for dekomponering. Ved faste fyllplasser innendørs bør lages rutiner for kontinuerlig målinger av gass inkl. oksygen. Forurensningsnivået skal forsøkes holde lavest mulig under adm.normer
----------------------------	---

	(best.nr.361) og ihvertfall lavere enn 1/3 av adm.norm.
<b>Åndedrettsvern</b>	Se ovenfor
<b>Øyevern</b>	-
<b>Arbeidshansker</b>	Bruk lær-hansker ved håndtering av flasker.
<b>Verneklær</b>	Vernesko kan være påkrevet ved flytting av flasker.

## 9. FYSISKE OG KJEMISKE EGENSKAPER

<b>Produktets form</b>	Gass eller flytende.	<b>Lukt</b>	Gass: luktfri
<b>Farge</b>	Gass: fargeløs	<b>Oppløselig i</b>	-
<b>Smelte/frysepunkt</b>	-50,8°C (2,24 bar)	<b>Kokepunkt</b>	-63,8°C
<b>Tetthet</b>	1,4 g/cm <sup>3</sup> (20°C)	<b>Flammepunkt</b>	Ikke brannfarlig
<b>Eksplisjonsområde</b>		<b>pH (kons.)</b>	-
<b>Damptrykk</b>	21,1 (20°C)	<b>Viskositet</b>	
<b>Dekomponeringstemp.</b>	500°C	<b>Luktegrense</b>	
<b>pH løsning</b>		<b>Damptetthet (luft=1)</b>	-5
<b>Rel. spesifikk vekt (I=1)</b>			
<b>Trippelpunkt:</b>			

## 10. STABILITET OG REAKTIVITET

<b>Stabilitet</b>	Generelt: Ved vanlig temperatur betraktes SF <sub>6</sub> som en inert gass. SF <sub>6</sub> vil spaltes (dekomponeres) ved 200°C når den kommer i kontakt med visse reaktive metaller. Men i kontakt med de mest anvendte metaller og legeringer, blir spaltningen først merkbar ved temperaturer i området +400°C til +600°C. Trykkbeholder. Skal beskyttes mot sollys og må ikke utsettes for temperaturer over 50 °C. Må ikke punkteres eller brennes, selv ikke når den er tom.
<b>Reagerer med</b>	Materialvalg: Ingen begrensninger for vanlige metaller. Unngå kontakt med alkaline metaller og alkaline jord metaller.
<b>Farlige spaltningsprodukter</b>	Ved brann: Fluss-syre. Svoveloksyder (SO <sub>x</sub> )

## 11. HELSEFAREOPPLYSNINGER

<b>Generelt</b>	Svovelheksafluorid er ikke giftig, men kan fortrenge luften slik at det i lukkede eller dårlig ventilerte rom kan oppstå grøfter o.l. Når oksygeninnholdet i luften synker under eller blir lik ó av det normale, vil asfyksi inntre. Asfyksi er farlig på den måte at den
-----------------	--

kommer snikende. Den rammede merker ikke noe før det er for sent. Før man tillater folk tilgang til lukkede rom hvor nitrogengass er lekket ut må luftens oksygeninnhold måles, eventuelt brukes verneutstyr som f.eks. friskluftmaske. SF6 som har vært utsatt for sterk varme eller elektriske ladninger, kan inneholde giftige spaltningsprodukter (f.eks. hydrogenfluorid).

<b>Innånding</b>	Innånding av svovelheksafluorid i store konsentrasjoner kan medføre svimmelhet, bevisstløshet og kvelning.
<b>Hudkontakt</b>	Kald svovelheksafluorid gass kan gi alvorlige frostskafer.
<b>Øyekontakt</b>	Kald gass vil kunne gi frostskafer. Unngå gasstrykk mot øynene. Da gassen står under høyt trykk på gassflasken må eventuell åpning av flaskeventilen skje slik at ventilen vendes bort fra ansiktet. Dette for å unngå at løse partikler i ventilåpningen slynges mot ansikt og øynene. Generelt frarådes å åpne ventilen på gassflasker uten påmontert trykkreduksjonventil.
<b>Svelging</b>	-
<b>Akutte og kroniske skadevirkninger</b>	-
<b>Allergi</b>	-
<b>Mutagene effekter</b>	-
<b>Kreft</b>	-
<b>Reproduksjonsskade effekter</b>	-
<b>Oral toksisitet</b>	Ikke kjent
<b>Dermal toksisitet</b>	Ikke kjent
<b>Inh.toksisitet</b>	Ikke kjent

## 12. MILJØOPPLYSNINGER

---

<b>Mobilitet</b>	-
<b>Nedbrytbarhet</b>	-
<b>Akkumulering</b>	-
<b>Økotoksisitet</b>	-
<b>Andre skadevirkninger</b>	-
<b>Annen informasjon</b>	Potensial for nedbrytning av ozonlaget: Ingen opplysninger. Potensial for fotokjemisk ozondannelse: Ingen opplysninger. Virkninger på kloakkrensaneanlegg: Ingen skadelige effekter.

## 13. FJERNING AV KJEMIKALIEAVFALL

---

<b>Generelt</b>	Ved svovelheksafluoridgass lekkasje i rom o.l. må disse luftes omhyggelig. Se forøvrig punkt 11.
-----------------	--

**Avfallsgrupper** -**14. OPPLYSNINGER OM TRANSPORT**

---

**Proper shipping name** COMPRESSED GAS NON FLAMMABLE**Annet** Veitransport: Gassflasker skal under transport ha ventilbeskyttelsen montert og blindmutter på ventil påskrudd. Gassflasker skal transporteres godt ventilert og omhyggelig transportsikret mot velt. Tenk spesielt på kollisjonsfaren.**ADR (vei)**      **UN nr**      1080      **Klasse**      2      **Fareseddel****Farlig gods** ja      **Marg nr**      **Fare nr****RID (jernbane)**      **UN nr**      1080      **Klasse**      2      **Etikett****Farlig gods** ja      **Fare nr****IMDG (sjø)**      **UN nr**      1080      **Side**      2179      **Forp.gr.****Farlig gods** ja      **MFAG**      620      **Sub.risk****Klasse**      2.2      **Etikett****EmS**      2-09      **Marine poll.****IATA(fly)**      **UN nr**      1080      **Klasse**      2.2      **Etikett****Farlig gods** ja      **Sub.risk**      **Forp.gr.****15. OPPLYSNINGER OM LOVER OG FORSKRIFTER**

---

**YI-gruppe** -**YI-tall** -**S-setninger** S51 Må bare anvendes på godt ventilert sted.**Referanser** Norsk stoffliste og forskrifter (Statens forurensningstilsyn, Direktoratet for arbeidstilsynet, Direktoratet for Brann- og Eksplosjonsvern (DBE)). Forskrift om spesialavfall. Transport

av farlig gods: ADR, RID, IMDG og IATA.

## 16. ANDRE OPPLYSNINGER AV BETYDNING FOR BRUKERENS SIKKERHET OG HELSE

---

### Leverandørens anmerkninger

Opplysningene i dette Produktdatablad er i henhold til vår informasjon og så vidt vi vet korrekte på den angitte dato for siste revidering. De angitte opplysningene er ment å være retningsgivende for sikker håndtering, anvending, bearbeiding, transport, avhending og utslipp, og må ikke ansees å være noen garanti for kvalitetsspesifikasjon. Generelt: Gassen fylles på gassflasker med trykk på ca. 20 bar. Returneres til levereandør med ca. 2 bars resttrykk. SF6 må aldri omfylles til andre beholdere. HMS LOGICONSULT AS er f.o.m. 10.8.98 godkjent i henhold til Oljeindustriens Landsforenings (OLF) ordning for kvalitetssikring av HMS-datablader. Ring eventuelt Giftinformasjonsentralen, tlf. 22 59 13 00 hele døgnet eller fax 22 60 85 75. PRODUKTREGISTRET NR. HMS Logiconsult as. Fabrikkn. 27, 4033 STAVANGER, TLF: 51578005, FAX. 51578006, Internett: [www.hmslogiconsult.com](http://www.hmslogiconsult.com)

**Første gang utgitt** 27.08.99

Marti Tunnel AG

TA-2 800kVA

Ordre-nr.

S1927095

Maskin-nr.

Kiosk 1

**SATEMA**



1	Tekniske hoveddata
2	Tegninger og spesifikasjon
3	SF6-anlegg
4	Transformator
5	Lavspenning
6	Styrestrøm
7	Sikkerhetsdatablad
8	Samsvarserklæring og sluttkontroll
9	Bilder
10	Produktblader og kataloger
11	
12	

**SLUTTKONTROLL/PRØVING ANLEGGSKIOSKER**

Onr./Skap nr:

S1927095

Betegnelse:

Kiosk 1

Type:

TA-2 800kVA

Nr.	Spørsmål/sjekkpunkt
1	Isolasjonsmåling mot jord
2	Spenning på alle kurser
3	Riktig sikr. riktig kurs
4	Innstilling av vern på avganger (min)
5	Riktig fasefølge/fordeling på 3 faser
6	Jordforbindelser (1 stk. pr. avgang)
7a	Riktig moment
7b	Sjekk moment / stikkprøve
8	Funksjonstest av styring/jordfeilvarsling
9	Alle nødv. skilt og merker påsatt/retthet. Momentlapp.
10	Dekking/Faseskille
11	Festeanordning for inn- og utgående kabler
12	Dører, hengsler, låser, klaringer og lignende
13	Lakk og finish.
14	Rengjøring/støvsuging
15	Skjema og samsvarserklæring o.a. dok. vedl.
16	Test merkelapp datert og signert.
17	Serienr. På trafo og SF6 anlegg påført spesifikasjon
18	Reklame og evt. kundens skilt montert
19	Alt materiell montert
20	Omsetning trafo + Lask mellom N og J
21	SF6 relè innstilt (iht. trafostørrelse)
22	Korrigert spesifikasjon og tegninger + bilder
Mangler ved leveransen:	

Moelv, *28/10-20*  
Sted, dato:  
Kontrollør

Besøksadresse: Industriveien 15	e.post: satema@satema.no	Telefon: +47 62 33 44 30	Telefax: +47 62 33 44 31
Postnr./poststed: 2390 Moelv	Hjemmeside: www.satema.no	Organisasjonsnummer: 956 456 940	

**SATEMA III - A.302. Samsvarserklæring**

Produsentens navn	AS SATEMA-MOELV
Adresse	Industriveien 15 2391 Moelv

O.nr./Skap nr.:	S1927095
Betegnelse:	Kiosk 1
Type:	TA-2 800kVA
Netttype/frekvens	22/11kV//1000/415V
Produksjonsår	2019

Undertegnede erklærer at lavspenningsutstyr og apparater er montert i overensstemmelse med montasjeanvisninger og el-data angitt i kataloger fra produsenter/leverandører.

- LVD
- EN 60898
- EN 60947-2
- EN 61439-1
- EN 61439-2
- EN 61439-3
- EN 61439-4
- EN 61439-5

- EMC
- Normer**
- EN 50082-1
- EN 50082-2
- EN 50081-1

- Maskindirektivet
- Norm**
- EN 60204-1

Ferdig produkt er testet i henhold til vår Kvalitetssikring (KS)  
SATEMA II - A.300 Sluttkontroll/prøving. Entreprenørutstyr  
SATEMA II - A.301 Sluttkontroll/prøving. Anleggskiosker

Dato	28/1-20
Saksbehandler	PS

AS SATEMA MOELV  
Tore Persson D.L.



Marti Tunnel AG

TA-2 800kVA

Ordre-nr.

S1927095

Maskin-nr.

Kiosk 1

**SATEMA**



1	Tekniske hoveddata
2	Tegninger og spesifikasjon
3	SF6-anlegg
4	Transformator
5	Lavspenning
6	Styrestrøm
7	Sikkerhetsdatablad
8	Samsvarserklæring og sluttkontroll
9	Bilder
10	Produktblader og kataloger
11	
12	

## Bilder

---



Skanska AS  
SATCON TA-2 800kVA  
Ordrenr: S1927095  
M. nr: Kiosk 1

## SatCon Transformator-stasjoner



Skanska AS  
SATCON TA-2 800kVA  
Ordrenr: S1927095  
M. nr: Kiosk 1

## SatCon Transformator-stasjoner



Skanska AS  
SATCON TA-2 800kVA  
Ordrenr: S1927095  
M. nr: Kiosk 1

## SatCon Transformator-stasjoner



Skanska AS  
SATCON TA-2 800kVA  
Ordrenr: S1927095  
M. nr: Kiosk 1

## SatCon Transformator-stasjoner



Skanska AS  
SATCON TA-2 800kVA  
Ordrenr: S1927095  
M. nr: Kiosk 1

## SatCon Transformator-stasjoner



Skanska AS  
SATCON TA-2 800kVA  
Ordrenr: S1927095  
M. nr: Kiosk 1

## SatCon Transformator-stasjoner



Skanska AS  
SATCON TA-2 800kVA  
Ordrenr: S1927095  
M. nr: Kiosk 1

Marti Tunnel AG

TA-2 800kVA

Ordre-nr.

S1927095

Maskin-nr.

Kiosk 1

**SATEMA**



1	Tekniske hoveddata
2	Tegninger og spesifikasjon
3	SF6-anlegg
4	Transformator
5	Lavspenning
6	Styrestrøm
7	Sikkerhetsdatablad
8	Samsvarserklæring og sluttkontroll
9	Bilder
10	Produktblader og kataloger
11	
12	

# SafeRing / SafePlus

SF<sub>6</sub> insulated Ring Main Unit and Compact Switchgear  
Installation and operating instructions

1VDD005976 GB



### Contents

1.	General description	3
1.1	Table of locations	4
1.2	Dimensional drawings	5
2.	Transport and handling	6
2.1	By receiving Inspection	6
2.2	Storage	6
3.	Technical data	7
3.1	Electrical data	7
3.2	Fuse table for modules	8
4.	Installation	9
4.1	Cable compartment	10
4.2	Cable connection	11
4.3	Current transformers for relay protection	12
4.4	Gas pressure	13
5.	Operation	13
5.1	Operating conditions	13
5.2	Operation	14
5.3	Installation and replacement of fuses	15
5.4	Relays	17
6.	Additional equipment	17
6.1	Low-voltage connections auxiliary contacts	17
6.2	Remote control and monitoring unit	17
6.3	Capacitive voltage indicator	18
6.4	Short circuit indicator	18
6.5	Motor operation	19
6.6	Cable testing	19
6.7	External busbar	20
6.8	Arc-suppressor	20
6.9	Pressure indicator	20
6.10	Base frame	20
6.11	Ronis key interlock	20
6.12	Top entry box for low voltage cables	20
6.13	Low voltage compartment	20
7.	Maintenance	21
7.1	Control and monitoring the gas	21
7.2	Environmental certification	22

# SafeRing / SafePlus

## SF<sub>6</sub> insulated Ring Main Unit and Compact Switchgear Installation and operating instructions



SafeRing 3 - way unit CCV

### 1. GENERAL DESCRIPTION

SafeRing is a SF<sub>6</sub> insulated ring main unit and SafePlus is a compact switchgear for applications in medium voltage distribution networks. SafeRing can be supplied as a 2, 3 or 4-way standard configurations with additional equipment according to customer specification. DF, CCF, CCC, CCCF, CCFF, DV, CCV, CCCC, CCCV, CCVV.

SafePlus has a unique flexibility due to its extendibility and the possible combination of fully modular and semi modular configurations. Be - SL - Sv - M - C - De - D - F - V.

SafeRing and SafePlus offers a sealed stainless steel tank which contains all the live components and switching functions. The transformer is protected either by a switch fuse combination or a vacuum circuit-breaker.

The units/ modules are delivered from the factory ready for installation.

Routine tests are carried out on all units/ modules before dispatch.

No special tools are required for installing the equipment.

Available modules are :

- C - Cable switch
- F - Switch fuse disconnecter
- D - Direct cable connection
- De - Direct cable connection with earthing
- V - Vacuum circuit breaker
- SL - Busbar sectionalizer, load break switch  
Busrise needed when SL on right side of SF6 tank
- Sv - Busbar sectionalizer, vacuum circuit breaker  
Sv always together with busrise (total width=650 mm)
- Be - Busbar earthing
- M - Metering cubicle

SafeRing / SafePlus with switch fuse combination in compliance with IEC 62271-105.

With this unit the transformer will be protected by current-limiting HV fuses in combination with a load break switch. The load break switch is equipped with a stored spring energy mechanism which can be tripped by the fuse striker pin.

SafeRing / SafePlus with vacuum circuit-breaker in compliance with IEC62271-100

With this unit the transformer will be protected by a vacuum circuit breaker combined with relays and current transformers. The standard relays are based on digital technology and do not require an external power supply.

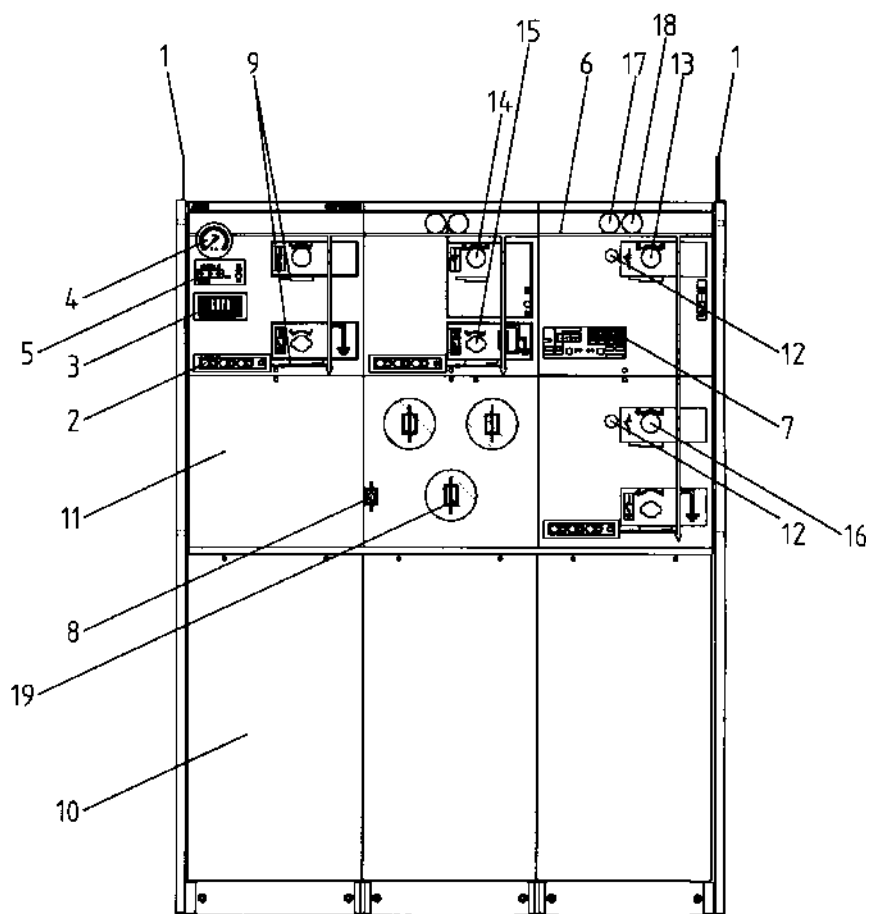
Further information can be found in the product catalogue for SafeRing and SafePlus, 1VDD006104 GB.

# SafeRing / SafePlus

## SF<sub>6</sub> insulated Ring Main Unit and Compact Switchgear Installation and operating instructions

### 1.1 TABLE OF LOCATIONS

1. Lifting lugs
2. Capacitive voltage indication (additional equipment)
3. Short circuit indicator (additional equipment)
4. Pressure indicator (additional equipment)
5. Legend plate with serial number
6. Mimic diagram
7. Relay protection
8. Blown fuse indicator
9. Padlock device
10. Cable compartment
11. Test bushings (additional equipment)
12. Ronis key interlock (additional equipment)
13. Circuit breaker
14. Fuse switch disconnecter
15. Earthing switch
16. Isolator
17. Circuit breaker open/ emergency stop
18. Circuit breaker close
19. Fuses

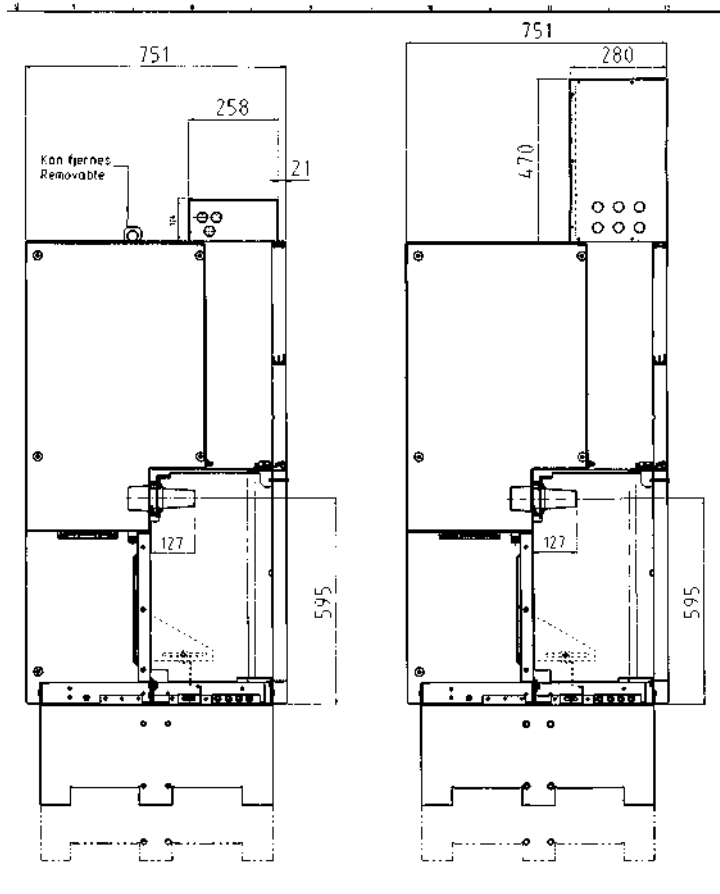
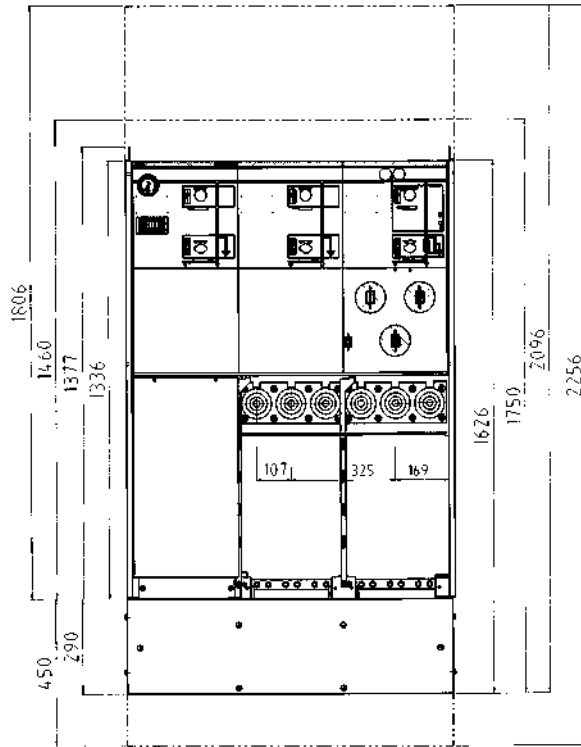


NHP 304711

# SafeRing / SafePlus

## SF<sub>6</sub> insulated Ring Main Unit and Compact Switchgear Installation and operating instructions

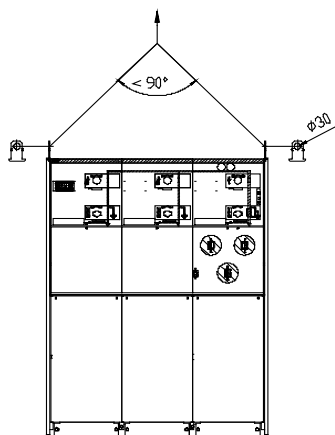
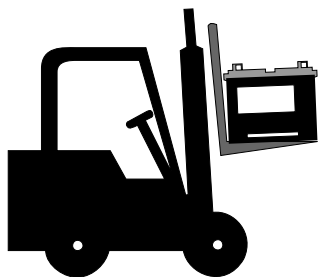
### 1.2 Dimensional drawings



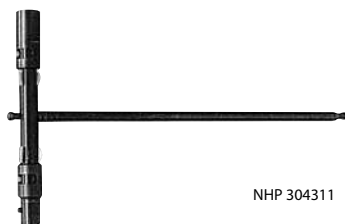
Unit	mm
1-way	371
2-way	696
3-way	1021
4-way	1346
5-way	1671

# SafeRing / SafePlus

SF<sub>6</sub> insulated Ring Main Unit and Compact Switchgear  
Installation and operating instructions



NHP 408156



NHP 304311



## 2. TRANSPORT AND HANDLING

The units are delivered from the factory ready for installation.

Weight table for standard		SafeRing	
2-way DV	300 kg	2-way DF	300 kg
3-way CCV	450 kg	3-way CCF	450 kg
4-way CCCV	600 kg	4-way CCCF	600 kg
4-way CCVV	600 kg	4-way CCFE	600 kg
3-way CCC	450 kg		
4-way CCCC	600 kg		

Unit	$h_{min}$ (mm)	
1-way	200	
2-way	350	
3-way	520	
4-way	680	
5-way	850	

SafePlus		
Standard 1-way		150 kg
2-3 and 4-way as for SafeRing		
5-way approx. between		750 kg
M-metering cubicle approx.		250 kg

The weights is without additional equipment

SafeRing / SafePlus is fitted with lifting lugs, but can also be moved on pallets with a forklift truck.

### 2.1 BY RECEIVING INSPECTION

Upon receiving the SafeRing / SafePlus please check that the delivered equipment has not been damaged during transport. If any such damage has occurred, a claim must be submitted to the carrier immediately.

After unpacking, the following must be checked:

1. Operating handle – 1 piece should be included.
2. Check that the pointer on the pressure indicator is in the green area.
3. Carry out a function test on the mechanical parts.

Any faults or omissions must be reported immediately to the supplier.

### 2.2 STORAGE

SafeRing / SafePlus must be stored under cover in a dry and well-ventilated area until it is installed and put into operation.

<b>ABB</b>			
Serial No.	Prod. year	IEC 62271-200	
<b>SafePlus</b>	Medium Voltage Metal Enclosed Switchgear		
Type :			
Ur	kV	Ik	kA
fr	Hz	Ip	kA
Up	kV	tk	s
Ud	kV	Pre	0.04 MPa
Ir	A	SF6	kg
Temp. Class -25°C to +40°C indoor		IAC AFL	kA s
Made in Skien Norway		Weight max (m)	kg

# SafeRing / SafePlus

## SF<sub>6</sub> insulated Ring Main Unit and Compact Switchgear Installation and operating instructions

### 3. TECHNICAL DATA

#### 3.1 ELECTRICAL DATA

SafeRing		C-Module		F-Module		V-Module	
		Switch-disconnector	Earthing switch	Switch-fuse combination	Downstream earthing switch	Vacuum circuit breaker	Earthing switch
Rated voltage	kV	12/15/17,5/24	12/15/17,5/24	12/17,5/24	12/17,5/24	12/15/17,5/24	12/15/17,5/24
Power frequency withstand voltage	kV	28/38/38/50	28/38/38/50	28/38/50	28/38/50	28/38/38/50	28/38/38/50
Impulse withstand voltage	kV	95/95/95/125	95/95/95/125	95/95/125	95/95/125	95/95/95/125	95/95/95/125
Rated current	A	630/630/630/630		see <sup>1)</sup>		200/200/200/200	
Breaking capacities:							
active load	A	630/630/630/630					
closed loop	A	630/630/630/630					
off load cable charging	A	135/135/135/135					
off load transformer	A			20/20/20			
earth fault	A	200/150/150/150					
earth fault cable charging	A	115/87/87/87					
short circuit breaking current	kA			see <sup>2)</sup>		16/16/16/16	
Making capacity	kA	52,5/52,5/40/40	52,5/52,5/40/40	see <sup>2)</sup>	12,5/12,5/12,5	40/40/40/40	40/40/40/40
Short time current 0,5 sec. <sup>3)</sup>	kA					16/16/16/16	
Short time current 1 sec. <sup>4)</sup>	kA				5/5/5		
Short time current 3 sec. <sup>5)</sup>	kA	21/21/16/16	21/21/16/16			16/16/16/16	16/16/16/16

1) Depending on the current rating of the fuse-link

2) Limited by high voltage fuse-links

3) Maximum rating for bushings Interface A (200 series plug-in)

4) Maximum rating for bushings Interface B (400 series plug-in)

5) Maximum rating for bushings Interface C (400 series bolted)

SafeRing is tested according to IEC publications IEC 60265, IEC 60694 and IEC 62271, parts 100, 102, 105, 200

SafePlus		C-Module		F-Module		V-Module	
		Switch-disconnector	Earthing switch	Switch-fuse combination	Downstream earthing switch	Vacuum circuit breaker	Earthing switch
Rated voltage	kV	12/15/17,5/24	12/15/17,5/24	12/17,5/24	12/17,5/24	12/15/17,5/24	12/15/17,5/24
Power frequency withstand voltage	kV	28/38/38/50	28/38/38/50	28/38/50	28/38/50	28/38/38/50	28/38/38/50
Impulse withstand voltage	kV	95/95/95/125	95/95/95/125	95/95/125	95/95/125	95/95/95/125	95/95/95/125
Rated current	A	630/630/630/630		see <sup>1)</sup>		630/630/630/630	
Breaking capacities:							
active load	A	630/630/630/630					
closed loop	A	630/630/630/630					
off load cable charging	A	135/135/135/135					
off load transformer	A			20/20/20			
earth fault	A	200/150/150/150					
earth fault cable charging	A	115/87/87/87					
short circuit breaking current	kA			see <sup>2)</sup>		21/21/16/16	
Making capacity	kA	62,5/52,5/50/50	62,5/52,5/50/50	see <sup>2)</sup>	12,5/12,5/12,5	52,5/52,5/40/40	52,5/52,5/40/40
Short time current 0,5 sec. <sup>3)</sup>	kA					16/16/16/16	
Short time current 1 sec. <sup>4)</sup>	kA	25/-/-/-	25/-/-/-		5/5/5	16/16/16/16	
Short time current 3 sec.	kA	21/21/21/21	21/21/21/21			21/21/16/16	21/21/16/16

1) Depending on the current rating of the fuse-link

2) Limited by high voltage fuse-link

3) Maximum rating for bushings Interface A (200 series plug-in) with rated current 200A

4) Maximum rating for bushings Interface B (400 series plug-in)

SafePlus is tested according to IEC publications IEC 60265, IEC 60694 and IEC 62271, parts 100, 102, 105, 200

# SafeRing / SafePlus

## SF<sub>6</sub> insulated Ring Main Unit and Compact Switchgear Installation and operating instructions

### 3.2 FUSE TABLE FOR MODULES

100%		Transformer rating (kVA)															CEF	
U <sub>N</sub> (kV)	25	50	75	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600		
3	16	25	25	40	40	50	50	80	100	125	160	160						7,2 kV
3,3	16	25	25	40	40	50	50	63	80	100	125	160						
4,15	10	16	25	25	40	40	50	50	63	80	100	125	160					
5	10	16	25	25	25	40	40	50	50	63	80	100	160	160				
5,5	6	16	16	25	25	25	40	50	50	63	80	100	125	160				
6	6	16	16	25	25	25	40	40	50	50	80	100	125	160	160			
6,6	6	16	16	25	25	25	40	40	50	50	63	80	100	125	160			
10	6	10	10	16	16	25	25	25	40	40	50	50	80	80	125	125		12 kV
11	6	6	10	16	16	25	25	25	25	40	50	50	63	80	100	125		
12	6	6	10	16	16	16	25	25	25	40	40	50	63	80	100	125		
13,8	6	6	10	10	16	16	25	25	25	25	40	50	50	63	80	100		17,5 kV
15	6	6	10	10	16	16	16	25	25	25	40	40	50	63	80	100		
17,5	6	6	6	10	10	16	16	16	25	25	25	40	50	50	63	80		
20	6	6	6	10	10	16	16	16	25	25	25	40	40	50	63	63		24 kV
22	6	6	6	6	10	10	16	16	16	25	25	25	40	50	50	63		
24	6	6	6	6	10	10	16	16	16	25	25	25	40	40	50	63		

- The table is based on using fuses type ABB CEF
- Normal operating conditions with no overload
- Ambient temperature -25°C + 40°C

120%		Transformer rating (kVA)															CEF	
U <sub>N</sub> (kV)	25	50	75	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600		
3	16	25	25	40	40	50	63	80	100	125	160							7,2 kV
3,3	16	25	25	40	40	50	63	80	80	100	125							
4,15	10	16	25	25	40	40	50	63	80	80	100	125						
5	10	16	25	25	25	40	40	50	63	80	80	125	160					
5,5	6	16	16	25	25	25	40	50	50	80	80	100	125	160				
6	6	16	16	25	25	25	40	40	50	63	80	100	125	160				
6,6	6	16	16	25	25	25	40	40	50	63	80	80	100	125				
10	6	10	10	16	16	25	25	25	40	40	50	63	80	80	125			12 kV
11	6	6	10	16	16	25	25	25	25	40	50	50	80	80	100	125		
12	6	6	10	16	16	16	25	25	25	40	40	50	63	80	100	125		
13,8	6	6	10	10	16	16	25	25	25	25	40	50	50	80	80	100		17,5 kV
15	6	6	10	10	16	16	16	25	25	25	40	40	50	63	80	100		
17,5	6	6	6	10	10	16	16	16	25	25	25	40	50	50	63	80		
20	6	6	6	10	10	16	16	16	25	25	25	40	40	50	63	80		24 kV
22	6	6	6	6	10	10	16	16	16	25	25	25	40	50	50	63		
24	6	6	6	6	10	10	16	16	16	25	25	25	40	40	50	63		

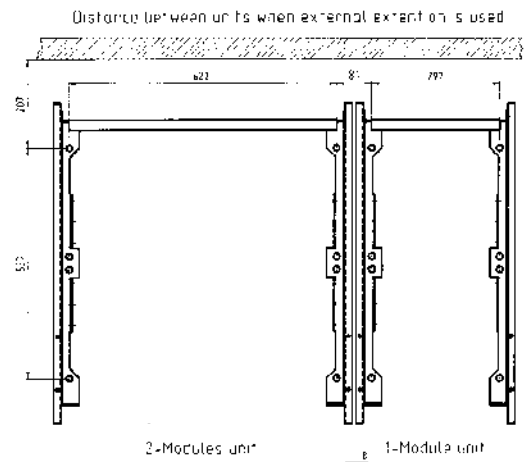
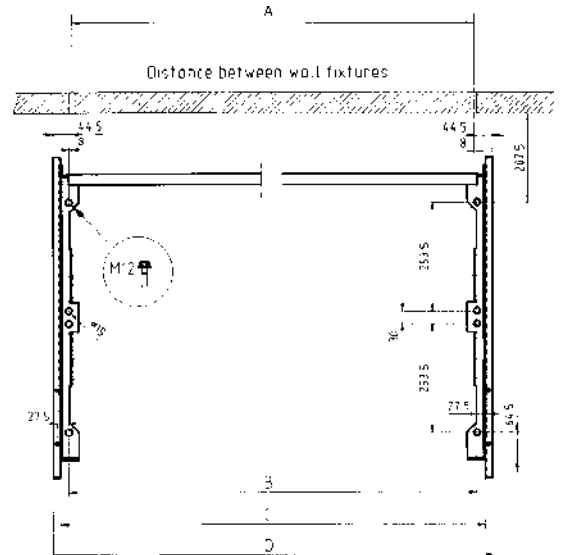
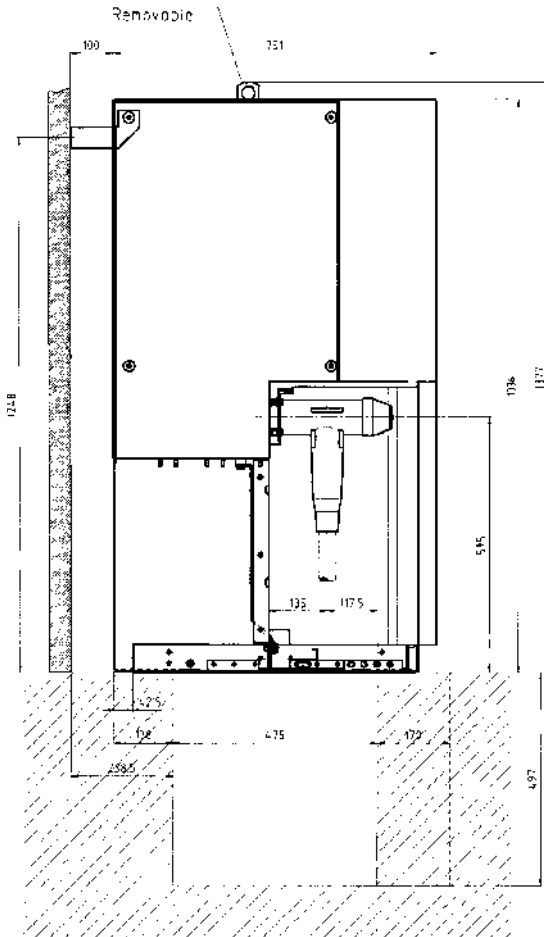
- The table is based on using fuses type ABB CEF
- Normal operating conditions with 20% overload
- Ambient temperature -25°C + 40°C

# SafeRing / SafePlus

## SF<sub>6</sub> insulated Ring Main Unit and Compact Switchgear Installation and operating instructions

### 4. INSTALLATION

The base must be flat and fitted with anchor bolts in accordance with the dimensional drawing for the number of modules or units as

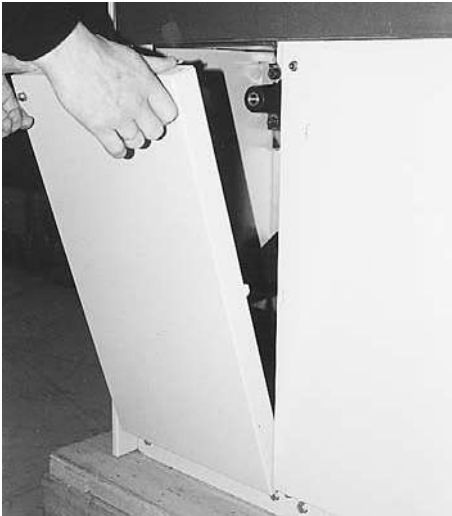


Unit	A	B	C	D
1-way	271	297	336	371
2-way	696	622	661	696
3-way	1021	947	986	1021
4-way	1346	1272	1313	1346
5-way	1581	1597	1636	1671

NHP 102102

# SafeRing / SafePlus

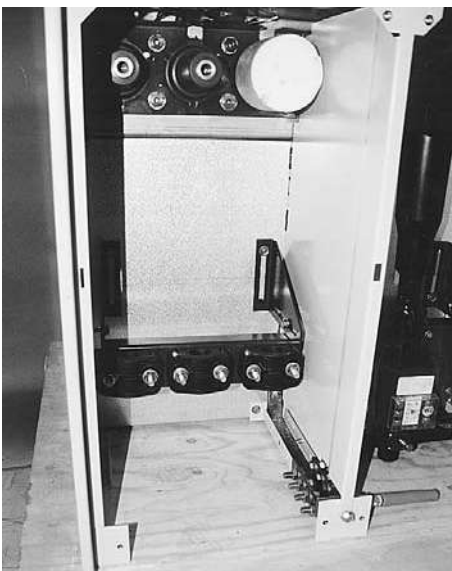
## SF<sub>6</sub> insulated Ring Main Unit and Compact Switchgear Installation and operating instructions



1. Loosen the screws on the cable cover, pull out and lift cover off.



2. Removal of front section.



3. Front section removed.

### 4.1 CABLE COMPARTMENT

Removal of cable cover:

NB!

The cable cover can be supplied with interlocking to earthing switches. When interlocking is fitted, the cable cabinet can only be accessed when the earthing switch is in the closed position.



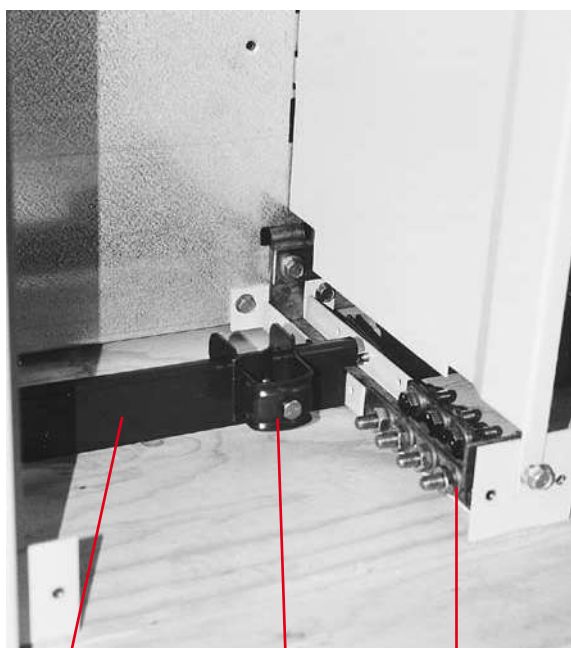
4. The panel can be removed by unscrewing A and B.

# SafeRing / SafePlus

SF<sub>6</sub> insulated Ring Main Unit and Compact Switchgear  
Installation and operating instructions



Adjustable cable support beam (additional equipment).



Cable support beam  
Cable clamp (additional equipment).  
Earthing bar

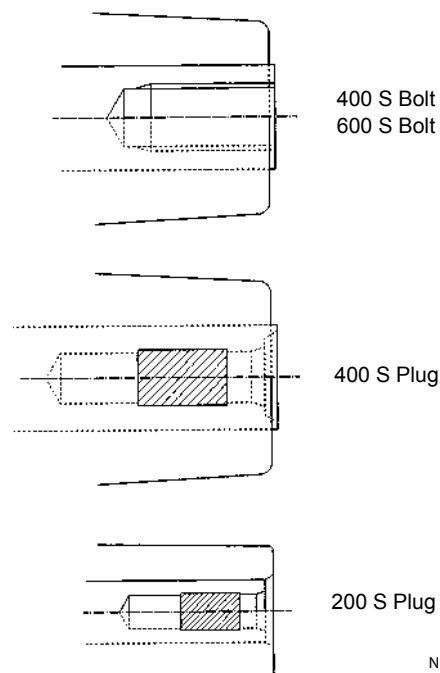
## 4.2 CABLE CONNECTION

SafeRing/ SafePlus is equipped with external bushings which comply with DIN47636T1 & T2/EDF HN 525-61 for termination of cables.

All bushings are situated in the same height from the floor and are protected by the cable cover.

SafeRing / SafePlus can be supplied with the following bushings for the various type of cubicle.

Type of module \ Bushings	C	F	V
200 series plug in		X	X
400 series plug in	X	X	X
400 series bolted	X	X	
600 series bolted	X		



### Cable adapters

The following types are recommended:

- ABB Kabeldon
- ABB Kabel und Draht
- Elastimold
- Raychem
- Cooper
- 3M

Please see supplier documentation for details.

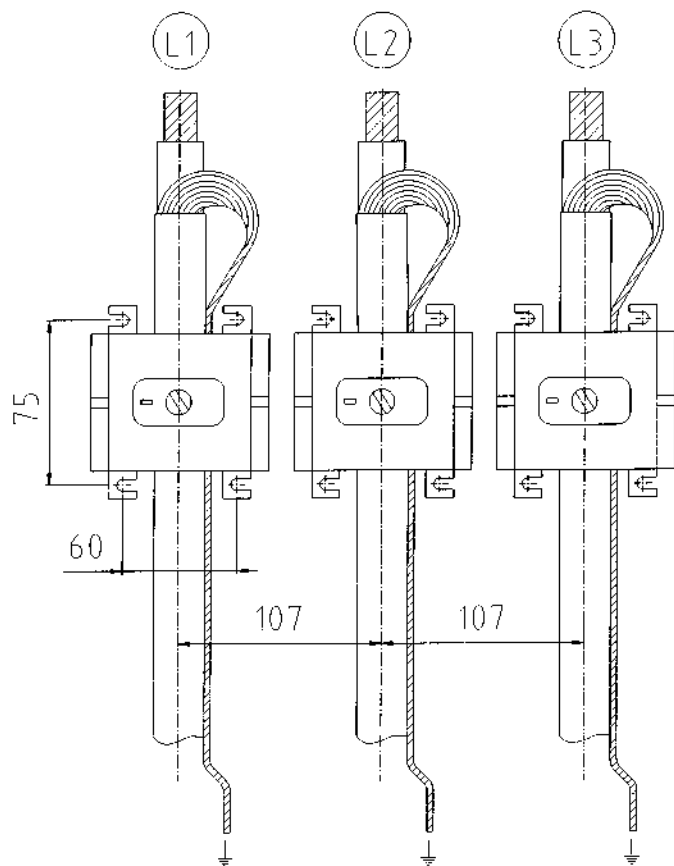
The manufacturer's installation instructions must be followed. Be sure to lubricate the bushings thoroughly with the silicone supplied.

### NB!

**Where cables are not connected, the earthing switch must be locked in closed position or the bushings must be fitted**

# SafeRing / SafePlus

## SF<sub>6</sub> insulated Ring Main Unit and Compact Switchgear Installation and operating instructions



NHP 304712

The cable shielding is led back through the centre hole and earthed.

### 4.3 CURRENT TRANSFORMERS FOR RELAY PROTECTION

Installing current transformers. The cable shielding is led back through the centre hole and earthed.

A protection relay is installed in each vacuum circuit breaker module. The cables from the protection relay to the current transformers are placed in the cable compartment, ready for connection to the three current transformers supplied.

Before installation:

- Check that the three current transformers have been delivered and that they are all of the same type.
- Check that the current transformers are of the correct type, with the correctly rated transformer ratio, for the distribution transformer's rated current and for the adjustment range on the protection relay (see protection relay manual).

Each current transformer must be mounted onto its high voltage cable before the cable termination is fitted.

The earth shield on the cable must be led back through the centre hole in the current transformer (see figure on left) and earthed on the earthing bar in the cable compartment. A mounting plate for the current transformers is fitted in the cable compartment.

After the current transformers have been installed in the unit, the cables from the protection relay are connected. Consult the manual supplied with the protection relay for a description of the connections.

SafeRing with vacuum circuit breakers are prepared for three different types of protection relays: SACE PR521, SEG WIC1 and MPRB 99-1.0-GF. All three types are designed so that there is no need for external auxiliary voltage for correct functioning.

Separate manuals have been prepared for each of these protection relays, with examples of adjustments.

SACE PR 521 and SEG WIC1

These relays offers advanced protection with facilities for constant-time, normal inverse, very inverse and extremely inverse characteristics as well as simple earth fault protection in accordance with IEC 60255-3.

MPRB 99-1.0-GF

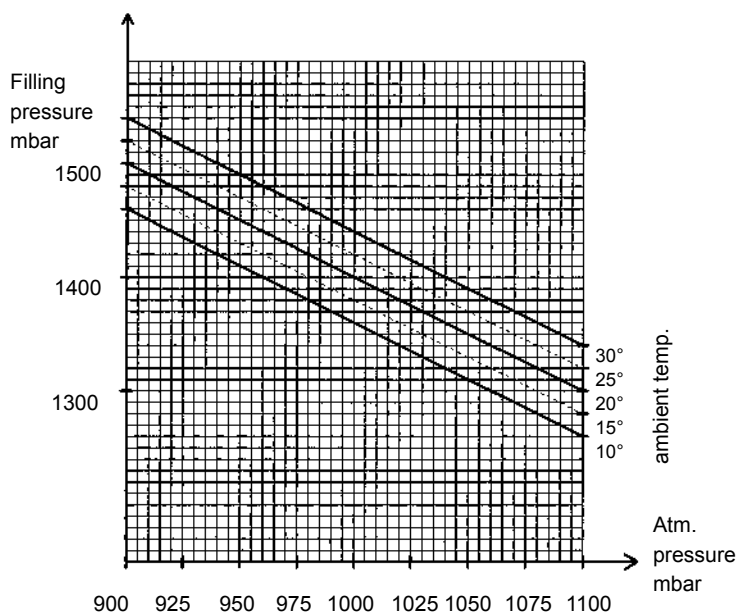
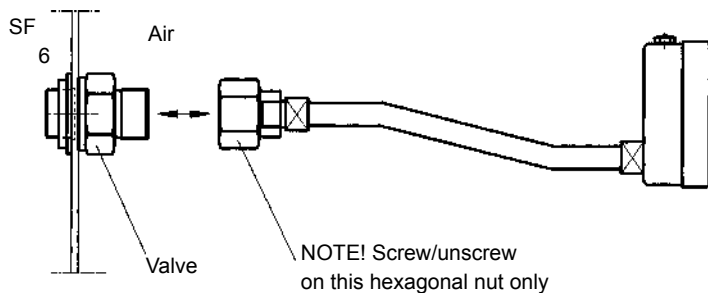
This is a simple type of inverse-time protection relay, with fixed settings specially developed for distribution transformers. The MPRB 99-1.0-GF also has a earthfault protection module. It is essential for correct functioning that the current transformers are properly connected and that the protection relay is properly adjusted.

SafePlus can be delivered with advanced protection relays. As option SPAJ140 can be delivered and also other ABB relays like REJ and REF54\_ can be fitted. This will require additional low voltage compartment.

See separate documentation for these relays.

# SafeRing / SafePlus

## SF<sub>6</sub> insulated Ring Main Unit and Compact Switchgear Installation and operating instructions



NHP 408025

### Refilling of SF<sub>6</sub> gas in SafeRing/SafePlus

Following equipment is needed gas bottle with manometer and reduction valve adapter pressure measuring device

1. Remove front cover and unscrew manometer as shown.
2. Screw (tightening the torque.45 Nm) the adapter to the valve.
3. Before connecting the hose from the gas bottle to the adapter, the air in the hose must be removed by running SF<sub>6</sub> gas through the hose.
4. When gas is flowing into the RMU/switchgear, the manometer on the gas bottle has to be observed. When it shows 0.4 bar at ambient temperature 20° Celsius, (1,4 bar absolute) the gas filling must be stopped. See table for filling pressure above.
5. Remove the filling hose and connect the pressure device to check the pressure inside the RMU/switchgear.
6. When the correct pressure of 0.4 bar (1,4 bar absolute) is obtained, remove the adapter and screw with tightening torque 45 Nm the manometer to the RMU/switchgear as shown above.  
Observe that the sealing between the manometer and the valve is smooth and clean.

## 4.4 GAS PRESSURE

SafeRing / SafePlus contains SF<sub>6</sub> gas with a nominal pressure of **1.4 bar** at 20° C.

SafeRing/ SafePlus is «sealed for life» and is fitted with a temperature-compensated pressure indicator.

A temperature-compensated device that emits an electrical signal to indicate lower pressure can be supplied on request.

- Pointer in green area - unit has correct pressure
- Pointer in red area - pressure is too low

## 5. OPERATION

### 5.1 OPERATING CONDITIONS

Normal ambient conditions

SafeRing / SafePlus is generally equipped for operation/service in normal indoor conditions in accordance with IEC 60694.

The following limitations apply:

Ambient temperature	
Max. temperature	+40°C
Max. temperature (24-hour average)	+35°C
Min. temperature	- 25°C

#### Humidity

Max. average relative humidity measured over 24 hours	95%
Max. average relative humidity measured over 1 month	90%

Max height above sea level for installation without reducing gas pressure 1,500 metres

#### Special conditions

In accordance with IEC 60694, the manufacturer and end-user must agree about special operating conditions which deviate from operation under normal conditions.

The manufacturer/supplier must be consulted in advance if especially difficult operating conditions are involved. When electrical equipment is installed at more than 1,500 metres above sea level, for example, the atmospheric pressure will be lower and the overpressure in the tank will have to be reduced.

#### Airfreight

Units / modules delivered with reduced overpressure - see procedure for refilling.

# SafeRing / SafePlus

## SF<sub>6</sub> insulated Ring Main Unit and Compact Switchgear Installation and operating instructions



Switch disconnecter:

**Close:** Turn the operating handle clockwise.

**Open:** Turn the operating handle anti-clockwise.



Earthing switch:

**Close:** Turn the operating handle clockwise.

**Open:** Turn the operating handle anti-clockwise.



**Switch fuse disconnecter.**

**Close:** Turn the operating handle clockwise to charge the close/open spring. Then push the green button. **(A)**

**Open:** Push the red button. **(B)**

In circuit breaker configurations, the transformer circuit breaker can be tripped by the protection relay, while in switch fuse configurations fuse switch disconnecter can be triggered by the fuse striker pin if an over current or short-circuit occurs.

### 5.2 OPERATION

All switches can be operated with the included operating handle.

Internal mechanical interlocking between the switch disconnecter/isolator and the associated earthing switches prevents incorrect operation.

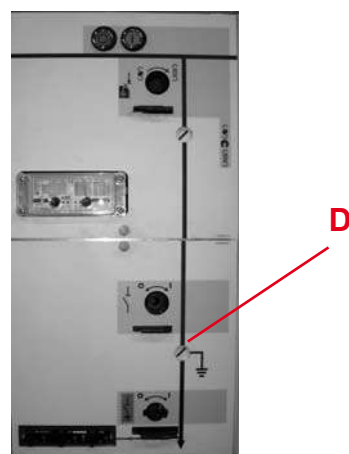
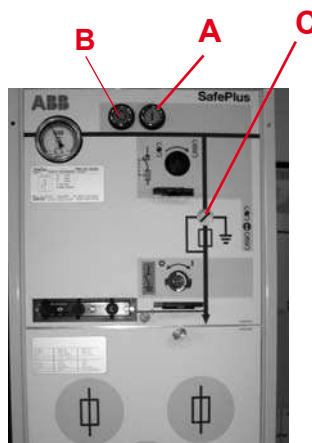
The isolator in the V-Module can only be opened after the circuit breaker is opened. Then the circuit breaker can be closed for testing purpose. The operation of the switch disconnecter/circuit breaker and earthing switches can be further interlocked by means of a padlock. The earthing switches are operated by a snap action mechanism, which ensures fast closing.

The earthing switch is closed by turning the operating handle clockwise. Turning the operating handle anti-clockwise opens the switch.

For closing the switch fuse disconnecter / circuit breaker the spring mechanism must be charged. Turning the operating handle clockwise does this. Then the green "on" button must be pressed to close the switch/breaker.

An anti-reflex system, standard on all operating handles, prevents the immediate re-operation of switches.

F-Module



V-Module

**Mechanical position indicators:**

**C:** Switch fuse disconnecter and Earthing switch both open

**D:** Isolator and Earthing switch both open

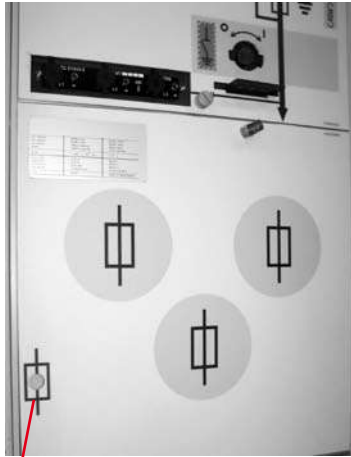
# SafeRing / SafePlus

## SF<sub>6</sub> insulated Ring Main Unit and Compact Switchgear Installation and operating instructions

### 5.3 INSTALLATION AND REPLACEMENT OF FUSES

A red indicator below the fuse symbol on the lower front panel indicates a fuse trip. Fuses are replaced as shown in the sequence of illustrations. Switch fuse configurations are supplied without fuses installed.

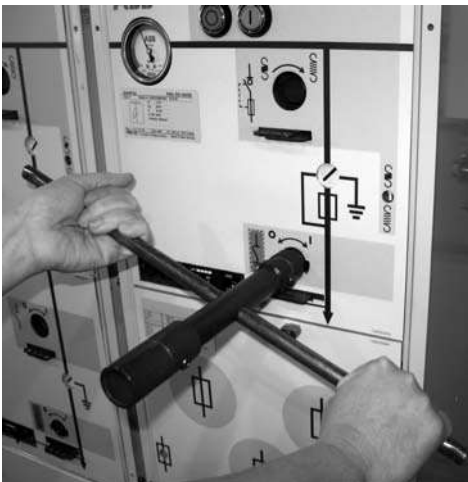
When installing fuses for the first time, follow the sequence of illustrations 1-9.



1. Fuse trip indicator.



- 3. Unscrew fuse cover.
- 4. Tilt out the fusepanel to gain access to fuse canisters.



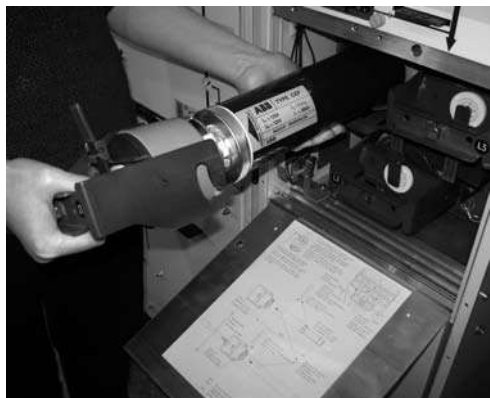
2. Close earthing switch by turning operating handle clockwise.



5. Applying the operating handle and turning anti-clockwise opens the fuse canisters.

# SafeRing / SafePlus

## SF<sub>6</sub> insulated Ring Main Unit and Compact Switchgear Installation and operating instructions

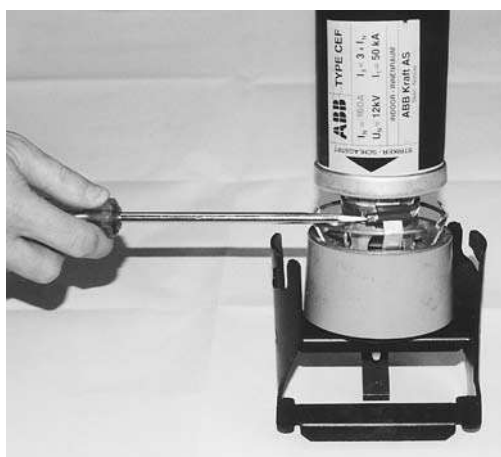


6. Pull out the fuse handle. The fuses are firmly fixed in the fuse cover.

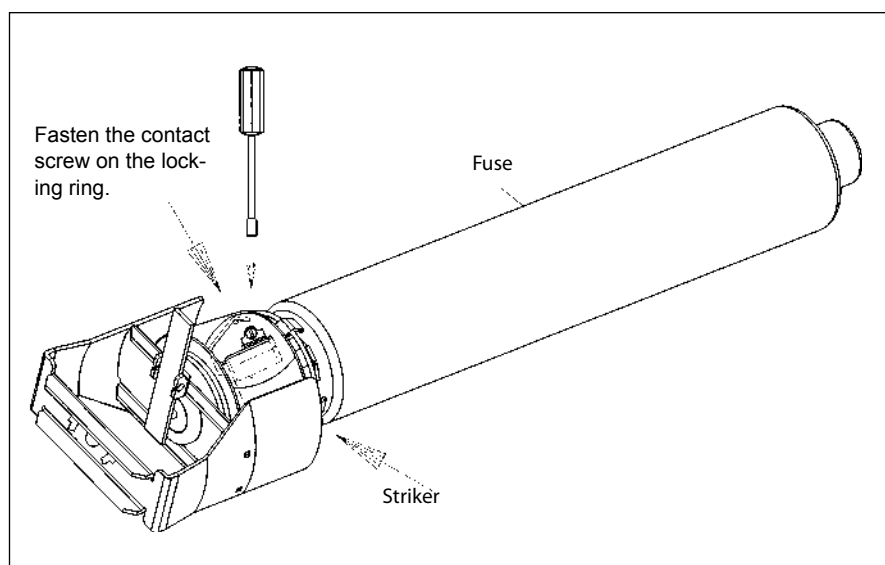


8. Turn the handle on the fuse cover clockwise to lock and seal the fuse canister. Use the operating handle.

9. Close the fuse panel.  
The switches are ready for operation.



7. Fix the fuses to the fuse cover using the contact screw  
- The striker must point out from the fuse canister for the fuse to function properly.



# SafeRing / SafePlus

## SF<sub>6</sub> insulated Ring Main Unit and Compact Switchgear Installation and operating instructions

---

### 5.4 RELAYS

SafeRing / SafePlus with vacuum circuit breakers are prepared for three different types of protection relays: SACE PR521, Circutor, MPRB 99-1.0-GF and SEG WIC1. All three types are designed so that there is no need for external auxiliary voltage for correct functioning.

Separate manuals have been prepared for each of these protection relays, with examples of adjustments.

#### MPRB 99-1.0-GF

This is a simple type of inverse-time protection relay, with fixed settings specially developed for distribution transformers. The MPRB 99-1.0-GF also has a earthfault protection module. It is essential for correct functioning that the current transformers are properly connected and that the protection relay is properly adjusted.

SafePlus can be delivered with advanced protection relays. As option SPAJ140 can be delivered and also other ABB relays like REJ and REF54\_ can be fitted. This will require additional low voltage compartment.

See separate documentation for these relays.

### 6. ADDITIONAL EQUIPMENT

#### 6.1 LOW-VOLTAGE CONNECTIONS AUXILIARY CONTACTS

(2NO+2NC) can be supplied to indicate switch positions on all switches/breakers. Access to the low-voltage connections is gained by removing the top front panel. A shunt trip coil (AC or DC) can be fitted on the transformer switch/breaker.

#### 6.2 REMOTE CONTROL AND MONITORING UNIT

SafeRing can be equipped with an integrated remote control and monitoring unit (see picture left).

This unit is preengineered and can be delivered and installed as a retrofit solution or complete from factory.

SafePlus can have the same equipment but need an additional low voltage compartment on top of the switchgear.



# SafeRing / SafePlus

SF<sub>6</sub> insulated Ring Main Unit and Compact Switchgear  
Installation and operating instructions

## 6.3 CAPACITIVE VOLTAGE INDICATION

Socket for capacitive voltage indication  
HR-module IEC 61243-5



Vim 1

Voltage indicator



Vim 3



Capacitive voltage indicator type HR



Phase balance check



## 6.4 SHORT CIRCUIT INDICATOR

Three types can be supplied:  
Horstman ALPHA-M  
Horstman ALPHA-E  
Horstman GAMMA

# SafeRing / SafePlus

## SF<sub>6</sub> insulated Ring Main Unit and Compact Switchgear Installation and operating instructions

### 6.5 MOTOR OPERATION

Cable switches, vacuum circuit-breakers and earthing switches are operated by mechanisms located behind the front panel. The mechanisms for all the switches and breakers are operated manually with the operating level (standard), or are fitted with motor operation (additional equipment). The earthing switch can only be operated manually and is fitted with mechanisms to achieve fault making capabilities.

Motor operation can be easily retrofitted.

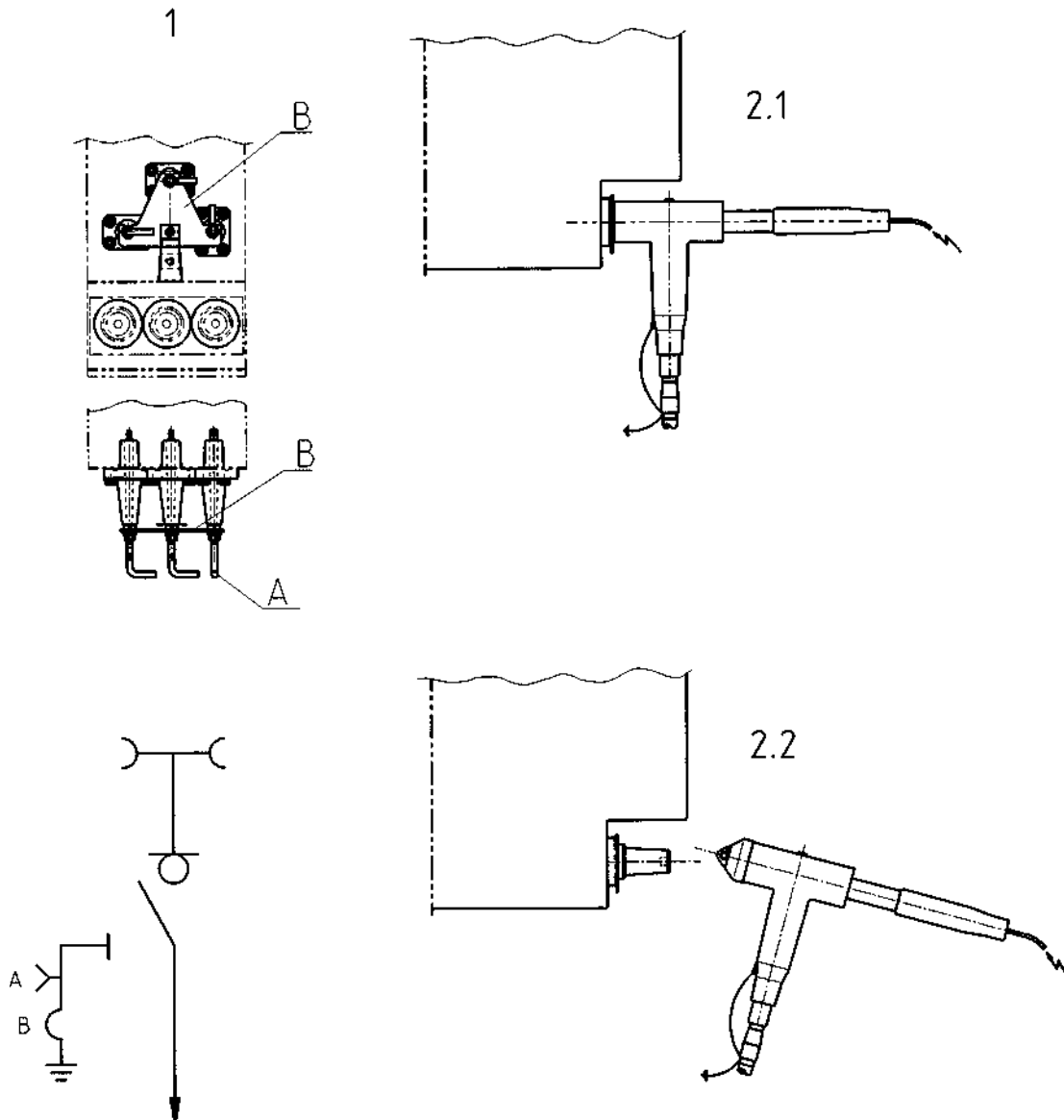
### 6.6 CABLE TESTING

Voltage testing and locating cable faults can be performed in two ways:

1. Directly at the testing points (A) if they are fitted on the unit. Proceed as follows: engage the earthing switch. Connect the testing equipment on top of the testing points which hold the earth bar (B). Remove the earth bar and perform the test. Refit the earth strip before the testing equipment is disconnected
2. Directly at the cable connectors which are designed for test ing the voltage of the cable.  
Follow the supplier's instructions.

2.1. Cable connector connected

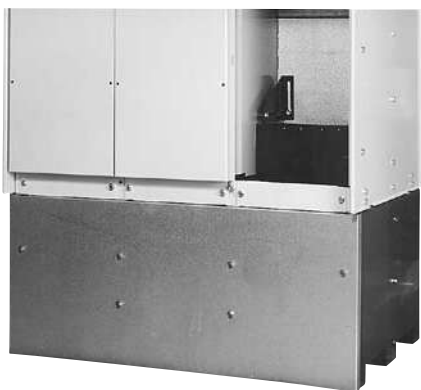
2.2. Cable connector dismantled



NHP 304708

# SafeRing / SafePlus

## SF<sub>6</sub> insulated Ring Main Unit and Compact Switchgear Installation and operating instructions



Base frame

### 6.7 EXTERNAL BUSBAR

SafeRing and SafePlus can be equipped with an external busbar. See separate instruction manual NOPOWSP 6006 GB.

### 6.8 ARC-SUPPRESSOR

An arc-suppressor can be fitted on all cable modules for SafeRing and C, D, De and V-modules on SafePlus. They must be ordered together with the unit and cannot be retrofitted.

The tripped of an arc-suppressor is indicated by means of a electric contact in the SF<sub>6</sub> tank, wired to the terminal strip behind the top front panel. (This requires aux. voltage supply.)

### 6.9 PRESSURE INDICATOR

SafeRing / SafePlus is always supplied with a pressure indicator in the form of a manometer. Additionally it is possible to fit device for an electric signal if the pressure is low. This requires aux. voltage supply.

### 6.10 BASE FRAME

SafeRing/ SafePlus can be installed on a separate base frame. The base frame is designed for cable entry from both sides or from the back.

Two different heights 290 mm and 450 mm.

### 6.11 RONIS KEY INTERLOCK

SafeRing / SafePlus can be supplied with a RONIS, EL 11 AP key interlocking system for breakers, switches and earthing switches

### 6.12 TOP ENTRY BOX FOR LOW VOLTAGE CABLES

SafeRing/SafePlus can be supplied with top entry box for low voltage cables.

### 6.13 LOW VOLTAGE COMPARTMENT

SafePlus can be supplied with low voltage compartment for protection relays, metering and other secondary equipment.



Top entry box low voltage cables

# SafeRing / SafePlus

## SF<sub>6</sub> insulated Ring Main Unit and Compact Switchgear Installation and operating instructions

---

### 7. MAINTENANCE

All components in the SF<sub>6</sub> tank are maintenance-free for the declared life expectancy of the product. The tank is made of stainless steel.

If the panels sustain any scratches or damage, these must be repaired with paint to prevent corrosion.

Mechanical parts are positioned outside the tank and behind the front panel. This enables easy access and replacement if required.

Mechanical parts are surface-treated to prevent corrosion. Moving parts are lubricated at the factory for the product's life expectancy. In extreme conditions (dust, sand and pollution), inspection and maintenance will be imperative, and in some cases replacements will be necessary. Check that the lubricant is not washed or wiped away from the mechanical moving parts.



#### 7.1 CONTROL AND MONITORING THE GAS

SafeRing / SafePlus is a pressure-sealed system that normally does not require special inspections. However the gas pressure on the manometer should always be checked prior to operation.

# SafeRing / SafePlus

## SF<sub>6</sub> insulated Ring Main Unit and Compact Switchgear Installation and operating instructions

### 7.2 ENVIRONMENTAL CERTIFICATION

#### 1. LIFE EXPECTANCY OF PRODUCT

The product is developed in compliance with the requirements denoted by IEC 298. The design incorporates a life span under indoor service conditions exceeding 30 years (IEC 298 annex GG).

The switchgear is gas-tight with an expected diffusion rate of less than 0.1 % per annum. Referring to the reference-pressure of 1.4 bar, the switchgear will maintain gas-tightness and a gas-pressure better than 1.3 bar\* throughout its designed life span. \*) at 20°C.

#### 2. RECYCLING CAPABILITY

Raw Material	Weight	% of total weight – 320kg	Re-cycle	Environmental effects & recycle/reuse processes
Iron	132,80 kg	42,53%	Yes	Separate, utilise in favour of new source (ore)
Stainless steel	83,20 kg	24,93%	Yes	Separate, utilise in favour of new source (ore)
Copper	43,98 kg	14,09%	Yes	Separate, utilise in favour of new source (ore)
Brass	2,30 kg	0,74%	Yes	Separate, utilise in favour of new source (ore)
Aluminium	8,55 kg	2,74%	Yes	Separate, utilise in favour of new source (ore)
Zinc	3,90 kg	1,25%	Yes	Separate, utilise in favour of new source (ore)
Silver	0,075 kg	0,024	Yes	Electrolysis, utilise in favour of new source
Thermoplastic	5,07 kg	1,63%	Yes	Make granulate, re-use or apply as energy superior additive in refuse incineration
Epoxy incl. 60% quartz	26,75 kg	8,35 %	Yes	Grind to powder and use as high-grade energy additive in cement mill
Rubber	1,35 kg	0,42 %	Yes	High-grade energy additive in refuse incineration
Dielectric oil	0,21 kg	0,066 %	Yes	Reclaim or use as High-grade energy additive in refuse incineration
SF <sub>6</sub> gas	3,24 kg	1,04%	Yes	ABB AS in Skien reclaims used SF <sub>6</sub> gas.
<b>Total for recycling</b>	<b>311,44kg</b>	<b>97,25 %</b>		
Not specified *	9,00 kg			*Stickers, Film-foils, powder coating, screws, nuts, tiny components, grease ....
<b>Total weight **</b>	<b>320,00 kg</b>	<b>100 %</b>		
Packing foil	0,2 kg		Yes	High-grade energy additive in refuse incineration
Wooden pallet	21,5 kg		Yes	Re-use or use as energy additive in refuse incineration

\*\*All figures are collected from CCF 3-way unit with arc suppresser.

#### 3. END-OF-LIFE

ABB AS, Power Products Division, is committed to the protection of the environment and adhere to ISO 14001 standards. It is our obligation to facilitate end-of-life recycling for our products.

There exist no explicit requirements for how to handle discarded switchgears at end-of-life. ABB's recycling service is according to IEC 1634 edition 1995 section 6: «*End of life of SF<sub>6</sub> filled equipment*» and in particular 6.5.2.a: «*Low decomposition*»: «*No special action is required; non-recoverable parts can be disposed of normally according to local regulations.*»

We also recommend ABB's website : <http://www.abb.com/sf6> .

ABB AS, Power Products Division in Skien is equipped to reclaim SF<sub>6</sub> gas from discarded switchgears.





Text and illustrations are not binding.  
The right to make alterations is reserved.

ABB AS  
Power Products Division  
P. O. Box 108, Sentrum  
N-3701 SKIEN  
Norway

Tel: +47 35 58 20 00  
Fax: +47 35 52 41 08  
[www.abb.com](http://www.abb.com)

1VDD005976 GB  
Edition 8 May 2008  
© Copyright 2008 ABB. All rights reserved.

# Datablad/FDV

<b>Produkt</b>	Endeavsl 50-95/25-95mm <sup>2</sup>
<b>El nr</b>	1165340
<b>Type</b>	CDTO-K 12/24
<b>EAN</b>	7070701087184
<b>Antall</b>	1
<b>Salgsenhet</b>	Sett



## PRODUKTBESKRIVELSE

ColdFit termineringene er et "alt i ett" produkt for enkel installasjon. Endeavslutningene kan benyttes innendørs og utendørs. Komplett med mek.kabelsko, også for skjermtråder.

Tilpasset Pex- eller andre plastisolerte kabler med strippbar eller fastvulket halvleder. Settene består av silikonbasert isolerkropp med integrert feltstyrer og skjermer i ett stykke ekspandert på et spiralrør.

## TEKNISKE SPESIFIKASJONER

Tverrsnitt 12kV	50-95 mm <sup>2</sup>
Tverrsnitt 24kV	25-95 mm <sup>2</sup>
Tverrsnitt 36kV	

# Datablad/FDV

<b>Produkt</b>	250 A albue 25-95 mm <sup>2</sup>
<b>El nr</b>	1165394
<b>Type</b>	MSCE 250A 24KV 25/95
<b>EAN</b>	7070701094083
<b>Antall</b>	1
<b>Salgsenhet</b>	Sett



## PRODUKTBESKRIVELSE

Leveres i sett á 3 kontakter, inkludert mekanisk- pinnehylse eller kabelsko. Grensesnitt A. Driftsspenning opp til 24 kV. For inn-og utendørs tilkobling. Pluggen har en vanntett og ledende ytterkappe som er tilkoblet jord. Driftsstrøm: 250 A. Kortvarig overlast strøm: 300 A rms (8 timer pr 24 timers periode). Leveres med kapasitivt målepunkt.

VDE 0278 –NF C 33-051 – NF C 33-001 – CENELEC HD 629.1.S2 – IEC 60502-4.

Interface: A-KONING CENELEC EN 50180 – 50 50181. Mekanisk tilkobling: IEC 61238-1, HN 68-S-91

## TEKNISKE SPESIFIKASJONER

250A ALBUE 25-95MM2 MSCE 250A 24 KV 25/9

Tverrsnitt 12kV	95mm <sup>2</sup>
Tverrsnitt 24kV	25-95mm <sup>2</sup>

## Eksempel på innstilling av vern PR221DS på ABB SACE Tmax

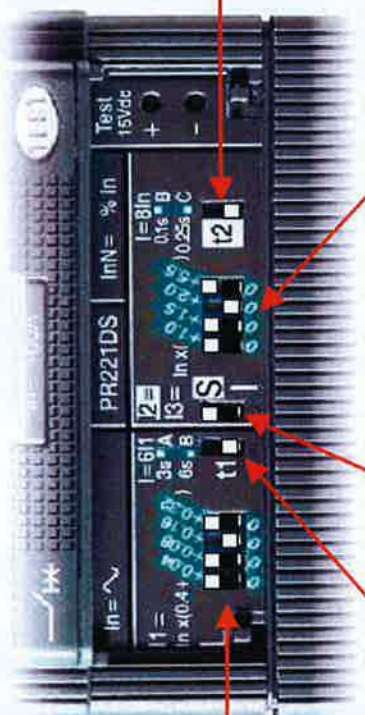
T1 er innstilling av overbelastningsbeskyttelse.

Eksempel:

Vernets størrelse er 100 A  
Kabelen etter bryteren tåler en strøm  
 $I_z = 87 \text{ Amp}$ .

T1 skal stilles på  $87/100 = 0,87 \times I_n$   
Innstilling med knappen 0,16 ned og  
resten opp gir innstilling:  
 $I_n \times (0,4 + 0,04 + 0,08 + 0,32) = 100 \times 0,84 = 84 \text{ A}$ .

Dette blir den nærmeste innstilling til  
87 A.



T2 er innstilling av idsforsinkelse ved kortslutning.

Virker kun når  $S=I_2$  er valgt og tiden velges ut fra startstrømmer og selektivitet.

Eksempel: Siden det tidligere i eksempelet er valgt S-funksjon på kortslutningsutløseren kan det velges mellom tidsforsinkelse på 0,1 og 0,25 sekunder.

Velger 0,25 sek for å få best mulig selektivitet. Knappen settes i nedre posisjon.

T1 er innstillingen for tregheten på bryteren ved overbelastning.

Eksempel: Velger 6 sek fordi det er små kortvarige overbelastninger i anlegget.

Knappen settes i nedre posisjon B.

**OBS!!!** For i det hele tatt å kunne innstille vernet må du vite maks. belastning – I<sub>z</sub> for kabelen og minste kortslutningsstrøm – I<sub>kmin</sub> på enden av kursen. Hvis du ikke vet dette og må spenningsette kursen allikevel – så still vernet inn på minimum.

Denne knappen gir valget mellom å ha en kortslutningsutløser med tidsforsinkelse – S – eller momentan utkobling – I –

Eksempel: Det ønskes best mulig selektivitet mot etterkoblet bryter i anlegget og derfor velges funksjon S.

Knappen settes i øvre posisjon.

I2 og I3 er innstilling av kortslutningsutløseren. Velges S som kortslutningsutløser blir det automatisk I2, og velges det I som utløser blir det I3.

I2 eller I3 innstilles lavere enn beregnet I<sub>kmin</sub> (minste kortslutningsstrøm).

Eksempel:

I<sub>kmin</sub> er beregnet til 475A

I2 skal stilles på  $475/100 = 4,75 \times I_n$

Knappen + 5,5 settes i nedre posisjon og de andre knappene i øvre posisjon som gir innstillingen  $I_n \times (1 + 1,5 + 2) = 100 \times 4,5 = 450 \text{ A}$ .

Kortslutningsutløseren er da innstilt lavere enn minste kortslutningsstrøm og dette garanterer utkobling når det oppstår en feil på kursen.

---

## Vedlikehold og drift av ABB SACE effektbrytere

---

### Generelle vilkår for korrekt funksjon for bryterne:

- Temperatur i tavle eller skap må ikke overstige grensetemperatur for bryterne
- Luftfuktighet og luftforurensning må ikke overskride bryternes funksjonsgrense
- Tilkoblinger må være korrekt utført med momentnøkkel

### Krav til vedlikehold for effektbrytere i seriene Isomax og Tmax:

Utfør følgende minst en gang årlig ved normale forhold, eller hver 6. måned når bryteren opererer under spesielle forhold og hver gang bryteren har brutt en kortslutning:

- Fjern støv og røykmerker ved hjelp av tørr klut
  - Betjen bryteren manuelt og aktiver testknappen noen ganger før bryteren legges inn mot normal belastning
  - For plugg- og uttrekkbare brytere må kontaktene mellom bryter og underdel inspiseres
  - Sørg for at alle skruer og tilkoblinger blir korrekt tiltrukket
  - Dersom bryteren er tydelig preget av skade etter gjentatte kortslutninger må den skiftes ut.
- For øvrig henvises til bruksanvisningen som følger bryteren ved leveranse

### Krav til vedlikehold for effektbrytere i serien Emax:

#### Advarsler

- Før det gjøres noen form for vedlikehold eller inspeksjon inne i bryteren må det kontrolleres at bryterens operasjonsfjær ikke er spent. Dette vises i front av bryteren med teksten "springs discharged"!
- Hvis bryteren er av uttrekkbar utførelse må bryteren kobles ifra og trekkes ut i serviceposisjon
- Husk at diverse ekstrautstyr inni bryteren som regel er spenningsatt fra andre kurser enn den selve bryteren er montert i.

### Vedlikeholdprogram

Operasjon	Intervall i normal installasjon	Intervall i støvete, varme eller forurensede områder
Generell inspeksjon	Årlig og etter kortslutning	Hver 6. måned og etter kortslutning
Visuell sjekk	Årlig	Hver 6. måned
Vedlikehold av brytemekanismen	Årlig eller etter 10000 operasjoner	Hver 6. måned eller etter 10000 operasjoner

For øvrig henvises til den bruksanvisning som følger bryteren ved leveranse. Der detaljer rundt drift og vedlikehold er beskrevet

### SERVICE på effektbrytere:

ABB har en egen avdeling for service lokalisert i Skien som tar på seg oppdrag i forbindelse med:

- Tilstandsvurdering for vedlikeholdsbehov eller utskifting
- Service og vedlikehold
- Reparasjon og utskifting
- Reservedeler til gamle brytere

Kontakt Trond Løvskeid på telefon 35 58 27 98 eller [trond.lovskeid@no.abb.com](mailto:trond.lovskeid@no.abb.com)

ABB AS, Automasjonsprodukter

# Effektbrytere for kraftdistribusjon

## Tekniske data

		Tmax T1 1P	Tmax T1			Tmax T2			
Nominell merkestrem, <b>Iu [A]</b>	[A]	160	160			160			
Poler	[Nr]	1	3/4			3/4			
Nominell servicespenning, <b>Ue</b>	[V]	240	690			690			
	(AC) 50-60 Hz	125	500			500			
	(DC)	8	8			8			
Nominell impuls <span>spenning</span> , <b>Uimp</b>	[kV]	500	800			800			
Nominell isofasjon <span>spenning</span> , <b>Ui</b>	[V]	3000	3000			3000			
Testspenning for standard frekvens i 1 min.	[V]								
Bryteevne ved kortslutning, <b>Icu</b>	[kA]	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>N</b>	<b>N</b>	<b>S</b>	<b>H</b>	<b>L</b>
(AC) 50-60 Hz 220/230 V	[kA]	25*	25	40	50	65	85	100	120
(AC) 50-60 Hz 380/415 V	[kA]	-	16	25	36	36	50	70	85
(AC) 50-60 Hz 440 V	[kA]	-	10	15	22	30	45	55	75
(AC) 50-60 Hz 500 V	[kA]	-	8	10	15	25	30	36	50
(AC) 50-60 Hz 690 V	[kA]	-	3	4	6	6	7	8	10
(DC) 250 V - 2 poler i serie	[kA]	25 (at 125 V)	16	25	36	36	50	70	85
(DC) 250 V - 3 poler i serie	[kA]	-	20	30	40	40	55	85	100
(DC) 500 V - 2 poler i serie	[kA]	-	-	-	-	-	-	-	-
(DC) 500 V - 3 poler i serie	[kA]	-	16	25	36	36	50	70	85
(DC) 750 V - 3 poler i serie	[kA]	-	-	-	-	-	-	-	-
Bryteevne ved kortslutning, <b>Ics</b>	[%Icu]	75%	100%	75%	75%	100%	100%	100%	100%
(AC) 50-60 Hz 220/230 V	[%Icu]	-	100%	100%	75%	100%	100%	100%	75% (70 kA)
(AC) 50-60 Hz 380/415 V	[%Icu]	-	100%	75%	50%	100%	100%	100%	75%
(AC) 50-60 Hz 440 V	[%Icu]	-	100%	75%	50%	100%	100%	100%	75%
(AC) 50-60 Hz 500 V	[%Icu]	-	100%	75%	50%	100%	100%	100%	75%
(AC) 50-60 Hz 690 V	[%Icu]	-	100%	75%	50%	100%	100%	100%	75%
Maks nominell slutteevne ved kortslutning, <b>Icm</b>	[kA]	52,5	52,5	84	105	143	187	220	264
(AC) 50-60 Hz 220/230 V	[kA]	-	32	52,5	75,6	75,6	105	154	187
(AC) 50-60 Hz 380/415 V	[kA]	-	17	30	46,2	63	94,5	121	165
(AC) 50-60 Hz 440 V	[kA]	-	13,6	17	30	52,5	63	75,6	105
(AC) 50-60 Hz 500 V	[kA]	-	4,3	5,9	9,2	9,2	11,9	13,6	17
(AC) 50-60 Hz 690 V	[kA]	7	7	6	5	3	3	3	3
Utløsertid utkobling (415 V)	[ms]	A	A			A			
Brukskategori (IEC 60947-2)		IEC 60947-2	IEC 60947-2			IEC 60947-2			
Referanse standard		■	■			■			
Skillebryter funksjon		■	■			■			
Vern:	Termomagnetisk	■	■			■			
T fast, M fast	TMF	-	-			-			
T justerbar, M fast	TMD	-	■			■			
T justerbar, M justerbar (5...10 x In)	TMA	-	-			-			
T justerbar, M fast (3 x In)	TMG	-	-			■ <sup>*)</sup>			
T justerbar, M justerbar (2.5...5 x In)	TMG	-	-			-			
Kun elektromagnetisk	MA	-	-			■ (MF up to In 12.5 A)			
Elektronisk	PR221DS	-	-			■			
	PR222DS	-	-			-			
	PR223DS	-	-			-			
	PR231/P	-	-			-			
	PR232/P	-	-			-			
	PR331/P	-	-			-			
	PR332/P	-	-			-			
Utskiftbare vern		-	-			-			
Varianter		F	F			F-P			
Tilkobling fast		FC Cu	FC Cu-EF-FC CuAl-HR			F-FC Cu-FC CuAl-EF-ES-R			
plugg-inn		-	-			F-FC Cu-FC CuAl-EF-ES-R			
uttrekbare		-	-			-			
Montasje på DIN skinne		-	DIN EN 50022			DIN EN 50022			
Mekanisk levetid	[No. operations]	25000	25000			25000			
	[No. Hourly operations]	240	240			240			
Elektrisk levetid @ 415 V AC	[No. operations]	8000	8000			8000			
	[No. Hourly operations]	120	120			120			
Fysisk størrelse - fast bryter	3 poler	W (mm)	25,4 (1 pole)			90			
	4 poler	W (mm)	-			120			
		D (mm)	70			70			
		H (mm)	130			130			
Vekt fast	3/4 poler	[kg]	0,4 (1 pole)			1,1/1,5			
plugg-inn	3/4 poler	[kg]	-			1,5/1,9			
uttrekbare	3/4 poler	[kg]	-			-			

Tilkoblings koder  
 F = Front  
 EF = Front forlengsel  
 ES = Front forlengset - spredere  
 FC Cu = Front for kopper kabel  
 FC CuAl = Front for CuAl cables

R = Bakside tilkobling  
 HR = Bakside - horisontal skinne  
 VR = Bakside - vertikalt skinne  
 HR/VR = Bakside horisontal/vertikal tilkobling  
 MC = Multikabel

F = Fast bryter  
 P = Plugg-inn bryter  
 W = Uttrekkbar bryter

<sup>\*)</sup> Bryteevnen for 16 og 20A er 16kA

Tmax T3		Tmax T4					Tmax T5					Tmax T6				Tmax T7			
250		250/320					400/630					630/800/1000				800/1000/1250/1600			
3/4		3/4					3/4					3/4				3/4			
690		690					690					690				690			
500		750					750					750				-			
8		8					8					8				8			
800		1000					1000					1000				1000			
3000		3500					3500					3500				3500			
N	S	N	S	H	L	V	N	S	H	L	V	N	S	H	L	S	H	L	V <sup>(6)</sup>
50	85	70	85	100	200	200	70	85	100	200	200	70	85	100	200	85	100	200	200
36	50	36	50	70	120	200	36	50	70	120	200	36	50	70	100	50	70	120	150
25	40	30	40	65	100	180	30	40	65	100	180	30	45	50	80	50	65	100	130
20	30	25	30	50	85	150	25	30	50	85	150	25	35	50	65	40	50	85	100
5	8	20	25	40	70	80	20	25	40	70	80	20	22	25	30	30	42	50	60
36	50	36	50	70	100	150	36	50	70	100	150	36	50	70	100	-	-	-	-
40	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	25	36	50	70	100	25	36	50	70	100	20	35	50	65	-	-	-	-
36	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	16	25	36	50	70	16	25	36	50	70	16	20	36	50	-	-	-	-
75%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	75%	100%	100%	100%	100%
75%	50% (27 kA)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	75%	100%	100%	100%	100%
75%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	75%	100%	100%	100%	100%
75%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	75%	100%	100%	75%	100%
75%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	75%	75%	75%	75%	100%	75%	75%	75%
105	187	154	187	220	440	660	154	187	220	440	660	154	187	220	440	187	220	440	440
75.6	105	75.6	105	154	264	440	75.6	105	154	264	440	75.6	105	154	220	105	154	264	330
52.5	84	63	84	143	220	396	63	84	143	220	396	63	94.5	105	176	105	143	220	286
40	63	52.5	63	105	187	330	52.5	63	105	187	330	52.5	73.5	105	143	84	105	187	220
7.7	13.6	40	52.5	84	154	176	40	52.5	84	154	176	40	48.4	55	66	63	88.2	105	132
7	6	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	10	9	8	7	15	10	8	8
A		A					B (400 A) <sup>(3)</sup> - A (630 A)					B (630A - 800A) <sup>(3)</sup> - A (1000A)				B <sup>(2)</sup>			
IEC 60947-2		IEC 60947-2					IEC 60947-2					IEC 60947-2				IEC 60947-2			
■		■					■					■				■			
-		-					-					-				-			
■		■ (up to 50 A)					-					■ <sup>(4)</sup>				-			
-		■ (up to 250 A)					■ (up to 500 A)					-				-			
■		-					-					-				-			
■		-					■ (up to 500 A)					-				-			
-		■					■					■				-			
-		■					■					■				-			
-		■					■					■				-			
-		-					-					-				-			
-		-					-					-				-			
-		-					-					-				-			
-		-					-					-				-			
-		■					■					■				-			
F-P		F-P-W					F-P-W					F-W <sup>(4)</sup>				F-W			
F-FC Cu-FC CuAl-EF-ES-R		F-FC Cu-FC CuAl-EF-ES-R-MC					F-FC CuAl-EF-ES-R-RC					F-FC Cu-FC CuAl-EF-ES-R				F-EF-ES-FC CuAl-HR/VR			
F-FC Cu-FC CuAl-EF-ES-R		EF-ES-HR-VR-FC Cu-FC CuAl					EF-ES-HR-VR-FC Cu-FC CuAl					-				-			
-		EF-ES-HR-VR-FC Cu-FC CuAl					EF-ES-HR-VR-FC Cu-FC CuAl					EF-HR-VR				F-HR/VR			
-		-					-				-				-				
DIN EN 50022		-					-				-				-				
25000		20000					20000					20000				10000			
240		240					120					120				60			
8000		8000 (250 A) - 6000 (320 A)					7000 (400 A) - 5000 (630 A)					7000 (630A) - 5000 (800A) - 4000 (1000A)				2000 (S, H, L versions) / 3000 (V version)			
120		120					60				60				60				
105		105					140				210				210				
140		140					184				280				280				
70		103.5					103.5				103.5				154 (manual) / 178 (motorizable)				
150		205					205				268				268				
1.5/2		2.35/3.05					3.25/4.15				9.5/12				9.7/12.5 (manual) - 11/14 (motorizable)				
2.7/3.7		3.6/4.65					5.15/6.65				-				-				
-		3.85/4.9					5.4/6.9				12.1/15.1				29.7/39.6 (manual) - 32/42.6 (motorizable)				

<sup>(1)</sup> 75% for T5 630  
<sup>(2)</sup> 50% for T5 630  
<sup>(3)</sup> Icw = 5 kA  
<sup>(4)</sup> W finnes ikke for T6 1000A

<sup>(5)</sup> Icw = 7.6 kA (630 A) - 10 kA (800 A)  
<sup>(6)</sup> Kun for T7 800/1000/1250 A  
<sup>(7)</sup> Icw = 20 kA (S,H,L versions) - 15 kA (V version)  
<sup>(8)</sup> Spør ABB

Note: Innpluggbar versjon reduseres belastbarhet med 10% ved 40°C



## Power Quality Analyser UMG 604-PRO

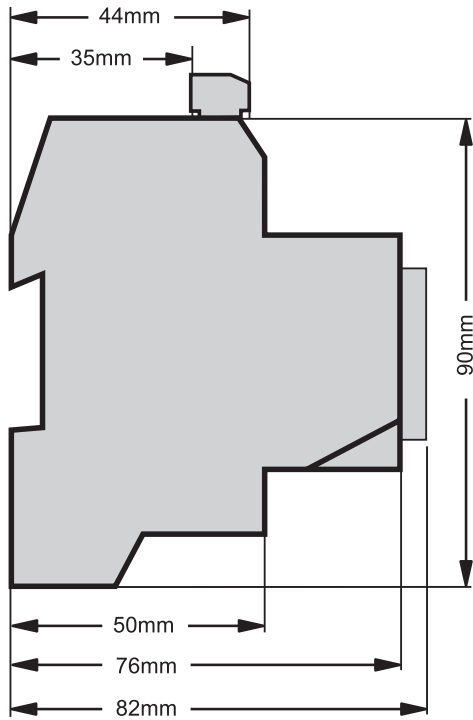
Data sheet

## DEVICE VIEWS

### Front view



### Side view



All dimensions in mm

# TECHNICAL DATA

<b>General</b>	
Net weight	350 g
Device dimensions	Approx. l=107.5 mm, w=90 mm, h=82 mm (per DIN 43871:1992)
Housing flammability rating	UL 94V-0
Installation position	any
Fastening/assembly	35 mm DIN rail (per IEC/EN60999-1, DIN EN 50022)
Battery	Type Lithium CR2032, 3 V (approval i.a.w. UL 1642)
Service life of the backlight (optional)	40000 h (50% of the initial brightness)

<b>Transport and storage</b>	
The following information applies to devices which are transported or stored in the original packaging.	
Free fall	1 m
Temperature	-20 °C to +70 °C

<b>Ambient conditions during operation</b>	
The device is intended for weather-protected, stationary use. Protection class II in accordance with IEC 60536 (VDE 0106, part 1), i.e. a ground wire connection is not required! The device meets the operational conditions in accordance with DIN IEC 60721-3-3.	
Working temperature range	-10 °C to +55 °C
Relative humidity	5 to 95% RH (at 25°C without condensation)
Operating altitude	0 to 2000 m above sea level
Pollution degree	2
Installation position	any
Ventilation	forced ventilation is not required.
Protection against ingress of solid foreign bodies and water	IP20 in accordance with EN60529 September 2014, IEC60529:2013

<b>Supply voltage</b>	
The supply voltage must be connected through a fuse to the device.	6A, char. B (approved to UL/IEC)
230 V option: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nominal range</li> <li>• Operating range</li> <li>• Power consumption</li> <li>• Overvoltage category</li> </ul>	95 V to 240 V (50/60 Hz) / DC 135 V to 340 V +-10% of nominal range max. 3.2 W / 9 VA 300 V CATII
90 V option (without UL approval): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nominal range</li> <li>• Operating range</li> <li>• Power consumption</li> <li>• Overvoltage category</li> </ul>	50 V to 110 V (50/60 Hz) / DC 50 V to 155 V +-10% of nominal range max. 3.2 W / 9 VA 300 V CATII
24V option: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nominal range</li> <li>• Operating range</li> <li>• Power consumption</li> <li>• Overvoltage category</li> </ul>	20 V to 50 V (50/60Hz) / DC 20 V to 70 V +-10% of nominal range max. 5 W / 8 VA 150 V CATII

<b>Terminal connection capacity (supply voltage)</b>	
Connectable conductors. Only one conductor can be connected per terminal!	
Single core, multi-core, fine-stranded	0.08 - 2.5 mm <sup>2</sup> , AWG 28 - 12
Terminal pins, core end sheath	1.5 mm <sup>2</sup> , AWG 16

<b>Digital inputs</b>	
Maximum counter frequency (Pulse input S0)	20 Hz
Switching input	
Input signal present	18 V to 28 V DC (typical 4 mA)
Input signal not present	0 to 5 V DC, current less than 0.5 mA
Response time (Jasic program)	200 ms
Cable length	up to 30 m unshielded, from 30 m shielded

<b>Digital outputs</b>	
2 digital outputs; semiconductor relays, not short-circuit proof	
Switching voltage	max. 60 V DC, 30 V AC
Switching current	max. 50 mAeff AC/DC
Response time (Jasic program)	200 ms
Output of voltage dips	20 ms
Output of voltage exceedance events	20 ms
Switching frequency	max. 20 Hz
Cable length	up to 30 m unshielded, from 30 m shielded

<b>Terminal connection capacity (digital in- and outputs)</b>	
Connectable conductors.	
Single core, multi-core, fine-stranded	0.08 - 1.5 mm <sup>2</sup>
Terminal pins, core end sheath	1 mm <sup>2</sup> , only one conductor can be connected per terminal!

<b>Temperature measurement input</b>	
3-wire measurement	
Update time	Approx. 200 ms
Connectable sensors	PT100, PT1000, KTY83, KTY84
Total burden (sensor + cable)	max. 4 kOhm
Cable length	up to 30 m unshielded, from 30 m shielded

Sensor type	Temperature range	Resistor range	Measurement uncertainty
KTY83	-55 °C to +175 °C	500 Ohm to 2.6 kOhm	± 1.5% rng <sup>1)</sup>
KTY84	-40 °C to +300 °C	350 Ohm to 2.6 kOhm	± 1.5% rng <sup>1)</sup>
PT100	-99 °C to +500 °C	60 Ohm to 180 Ohm	± 1.5% rng <sup>1)</sup>
PT1000	-99 °C to +500 °C	600 Ohm to 1.8 kOhm	± 1.5% rng <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> rng = metering range

<b>Terminal connection capacity (temperature measurement input)</b>	
Single core, multi-core, fine-stranded	0.08 - 1.5 mm <sup>2</sup>
Terminal pins, core end sheath	1 mm <sup>2</sup> Only one conductor can be connected per terminal!

<b>Voltage measurement</b>	
Three-phase 4-conductor systems (L-N/L-L)	max. 277 V / 480 V
Three-phase 3-conductor systems (L-L)	max. 480 V
Resolution	0.01 V
Metering range L-N	0 <sup>1)</sup> to 600 Vrms
Metering range L-L	0 <sup>1)</sup> to 1000 Vrms
Crest factor	2 (related to 480 Vrms)
Overvoltage category	300 V CAT III
Measurement surge voltage	4 kV
Protection of voltage measurement	1 - 10 A
Impedance	4 MOhm / phase
Power consumption	approx. 0.1 VA
Sampling rate	20 kHz / phase
Transients	> 50 $\mu$ s
Frequency of the fundamental oscillation	45 Hz to 65 Hz
- Resolution	0.001 Hz

<sup>1)</sup> The UMG device can only determine measured values if at least one voltage measurement input has an L-N voltage of greater than 10 Veff or an L-L voltage of greater than 18 Veff.

<b>Current measurement</b>	
Rated current	5 A
Rated current	6 A
Protection when measuring directly (without a current transformer)	6 A, char. B (approved i.a.w. UL/IEC)
Resolution on the display	10 mA
Metering range	0.005 to 7 Amps
Crest factor	2 (related to 6 Amps)
Overvoltage category	300 V CAT III
Measurement surge voltage	4 kV
Power consumption	approx. 0.2 VA (Ri = 5 mOhm)
Overload for 1 sec.	100 A (sinusoidal)
Sampling rate	20 kHz

<b>Measurement precision phase angle</b>	0,15°
--	-------

<b>Terminal connection capacity (current measurement and voltage measurement)</b>	
Connectable conductors. Only one conductor can be connected per terminal!	
Single core, multi-core, fine-stranded	0.08 - 4 mm <sup>2</sup> , AWG 28 - 12
Terminal pins, core end sheath	2.5 mm <sup>2</sup> , AWG 14

<b>RS232 interface</b>	
Connection	5-pin screw-type terminals
Protocol	Modbus RTU/slave
Transmission rate	9.6 kbps, 19.2 kbps, 38.4 kbps, 57.6 kbps, 115.2 kbps

<b>RS485 interface</b>	
Connection	2-pin screw-type terminals
Protocol	Modbus RTU/slave, Modbus RTU/master
Transmission rate	9.6 kbps, 19.2 kbps, 38.4 kbps, 57.6 kbps, 115.2 kbps, 921.6 kbps

<b>Profibus interface (optional)</b>	
Connection	SUB D 9-pin
Protocol	Profibus DP/V0 per EN 50170
Transmission rate	9.6 kBaud to 12 MBaud

<b>Ethernet interface</b>	
Connection	RJ45
Function	Modbus gateway, embedded web server (HTTP)
Protocols	TCP/IP, EMAIL (SMTP), DHCP client (BootP), Modbus/TCP(port 502), ICMP (ping), NTP, TFTP, Modbus RTU over Ethernet (port 8000), FTP SNMP.

<b>Measurement uncertainty</b>	
Measurement uncertainty on the device applies when using the following metering ranges. The measured value must be within the specified limits. The measurement uncertainty is not specified outside of these limits.	
Measured value	Measurement uncertainties
Voltage	$\pm 0.2\%$ per DIN EN 61557-12:2008
Current L	$\pm 0.25\%$ in accordance with DIN EN 61557-12:2008
Current N	$\pm 1\%$ per DIN EN 61557-12:2008
Power	$\pm 0.4\%$ per DIN EN 61557-12:2008
Harmonics U, I	Class 1, DIN EN 61000-4-7
<b>Active energy</b>	
Current transformer .. /5 A	Class 0.5S (DIN EN62053-22:2003, IEC62053:22:2003)
Current transformer .. /1 A	Class 1 (DIN EN62053-21:2003, IEC62053:21:2003)
<b>Reactive energy</b>	
Current transformer .. /5 A	Class 2 (DIN EN62053-23:2003, IEC62053:23:2003)
Current transformer .. /1 A	Class 2 (DIN EN62053-23:2003, IEC62053:23:2003)
Frequency	$\pm 0.01$ Hz
Internal clock	$\pm 1$ minute/month (18 °C to 28 °C)

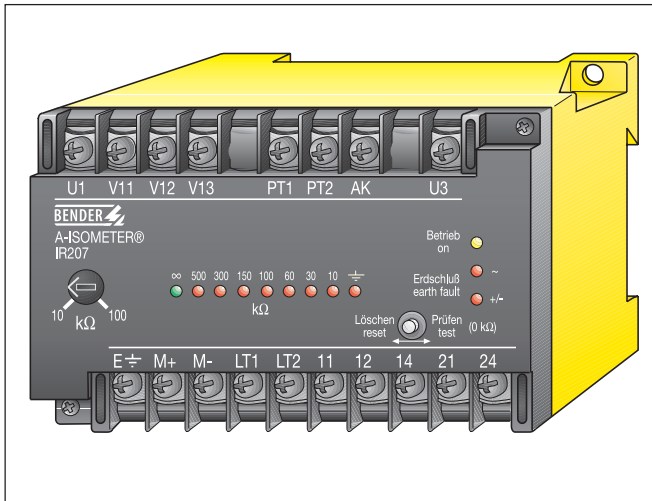
- Specification: information at the user manual
- annual re-calibration,
- a warm-up time of 10 minutes,

Janitza electronics GmbH  
Vor dem Polstück 6  
35633 Lahnau, Germany  
Support Tel. +49 6441 9642-22  
Fax +49 6441 9642-30  
e-mail: [info@janitza.com](mailto:info@janitza.com)  
[www.janitza.com](http://www.janitza.com)

**Janitza**<sup>®</sup>



insulation monitoring device for  
IT AC systems (isolated power)



## Product description

The A-ISOMETERs IR207(M), (L) monitor the insulation resistance of IT AC systems (isolated power).

The supply voltage for the device should be taken from the network to be monitored or any other independent power source. The device is designed for supply voltages AC 50 ... 60 Hz 230/110/42 V (others on request).

The devices are suitable for AC system voltages up to 3 AC 1000 V. Coupling units for networks >1000 V are available (see coupling units).

In order to avoid complex network conditions, DC supplied loads should be separated galvanically from the network to be monitored. The preset response values apply to the pure AC network only.

Model IR207M has an integral ohmmeter and IR207L displays the insulation resistance by a LED bar graph indicator.

- insulation monitoring device for IT AC systems (isolated power)
- built-in fault location LEDs
- built-in test button
- built-in bar graph indicator
- steplessly adjustable response value
- steplessly adjustable time delay
- principle of measurement: superimposed measuring DC voltage
- output relay with one change over contact and one n.o. contact

## Function

A DC measuring voltage is superimposed on the network by the device. One pole is connected to the network via a coupling device while the other pole is connected to earth by means of an electronic measuring circuit. The measuring circuit is closed via insulation faults between system and earth.

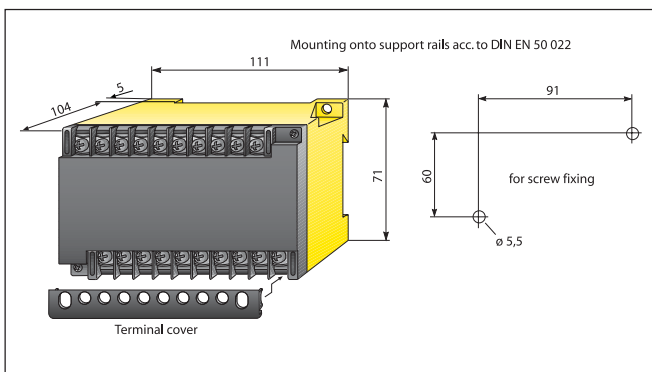
When the preset value is reached, the output relay K1 will energize (N/O operation) and the built-in alarm LED signals <earth fault>. Low-ohmic DC faults will be indicated by an alarm LED (earth fault at DC).

Insulation faults are measured as parallel connection of all resistors between circuit and earth. In a disconnected circuit, the conductors L1, L2, L3 and N must be coupled via a low impedance (e.g. via an isolating transformer).

The test button allows the function of the A-ISOMETER to be tested. Pressing the button causes the red LEDs to illuminate, the ohmmeters point to the earth fault marker  $\oplus$  and the output relay switches.

The unit can only be reset if the insulation resistance increases the set point by 25%. For systems with high leakage capacitance, the devices are equipped with an adjustable time delay (accessible by removing cap on top of casing).

## Dimension diagram



## Technical data IR207M, IR207L

Insulation	
Insulation coordination acc. to DIN VDE 0110 T1:	
Rated insulation voltage	AC 1000 V
Rated impulse withstand voltage/ contamination level	8 kV/3
Dielectric test acc. to IEC 255-5, series C	3000/4000 V
Operation class	permanent operation
Network being monitored	
Rated mains voltage $U_N$	3 AC 50 ... 400 Hz 0 ... 1000 V
Operating range $U_N$ when using an external supply voltage $U_S$	0 ... 1.1 $U_N$
Supply voltage	
Supply voltage $U_S$ (selectable *) (see ordering details)	AC 50 ... 60 Hz 230/110/42 V
Operating range	0.8 ... 1.1 $U_S$
Self-consumption	4 VA
Response values	
Response value $R_{AN1}$ approx.	10 ... 200 kOhm
Response delay	approx. 1 ... 8 sec
Adjustment by factory	1 sec
Max. mains leakage capacitance	5 $\mu$ F
Measuring circuit	
Measuring voltage $U_M$	DC 15 V
Measuring current $I_M$	125 $\mu$ A
Internal DC resistance $R_i$ , acc. to DIN VDE 0413	90 kOhm
Internal measuring resistance	120 kOhm
Impedance $Z_p$ , 50 Hz DIN VDE 0413	> 1 MOhm
Max. admissible stray DC voltage	(permanent operation) DC 250 V (short-time < 1 sec: DC 2500 V)
Outputs	
Meter output SKMP	not floating
Current output (max. load)	400 $\mu$ A (12.5 kOhm)
Contact circuit	
Switching components	1 change over contact and one n.o. contact
Contact class acc. to DIN IEC 255 Teil 0-20	IIB
Rated contact voltage	AC 250 V/DC 300 V
Admissible number of operations	12000 cycles
Limited making capacity	UC 5 A
Limited breaking capacity	
at AC 230 V and $\cos \phi = 0.4$	AC 2 A
at DC 110 V and $L/R = 0.04$ s	DC 0.2 A
Operating principle	N/O operation
Adjustment by factory	N/C operation as required
Special type tests	
Test of electromagnetic compatibility (EMC)	
Impulse voltage test acc. to IEC 255-5	class III
Electrical disturbance test acc. to IEC 255-5	class III
Electrical fast transient test burst acc. to IEC 801-4	
Mechanical tests	
Shock resistance acc. to IEC 68-2-27	15 g/11 ms
Vibration strength acc. to IEC 68-2-6	10 ... 15 kHz/0.15 mm - 2 g
Bumping acc. to IEC 68-2-29	40 g/11 ms
Environmental conditions	
Ambient temperature, during operation	-10°C ... +55°C/263 K ... 328 K
Storage temperature range	-20°C ... +60°C/253 K ... 333 K
Climatic class acc. to DIN 40040	F
General data	
Mounting	IR207M acc. to measuring instrument, IR207L as desired
Type of connection	terminals with self-lifting clamp-washers
Wire cross section	
single wire	2 x (1 ... 1.5 mm <sup>2</sup> )
fine braid	2 x (0.75 ... 1.5 mm <sup>2</sup> )
Rapid mounting	onto support rails acc. to DIN EN 50 022
Screw mounting	M4
Protection class acc. to DIN 40050	
Internal components	IP 50
Terminals/with terminal covers	IP 10/IP 20
Type of casing	X 200
Flammability class	UL-94V-0
Weight approx.	700 g
Wiring diagram	Z 120 430

\*)please indicate supply voltage when ordering

## Please note

In order to check the proper connection of the device, it is recommended to carry out a functional test using a genuine earth fault, e.g. via a suitable resistance, before starting the operation.

Please check correct mains voltage !

Only one insulation monitor may be used in each interconnected system. When insulation and voltage tests are to be carried out, the device must be isolated from the system for the test period.

Each device is supplied with terminal covers for protection against electric shock. If these covers are not used, other suitable protection measures must be observed in accordance with the accident prevention regulations.

Before opening the casing or before removing the protection covers to get access to the adjustment elements, the device must be disconnected from the system.

## Standards

The A-ISOMETERS IR207(M) (L) correspond to DIN 57 413 BI 2/VDE 0413 T2/01.73.

## Ordering details

Type	Rated mains voltage $U_N$	Supply voltage $U_S$	Art. No.
IR207L	AC 0 ... 1000 V	AC 230/110/42 V	913037
		AC 400/230/110 V	913043
		AC 690/400/230 V	913588
		DC 10,5 - 80 V	913352
IR207M	AC 0 ... 1000 V	AC 230/110/42 V	B 913 040

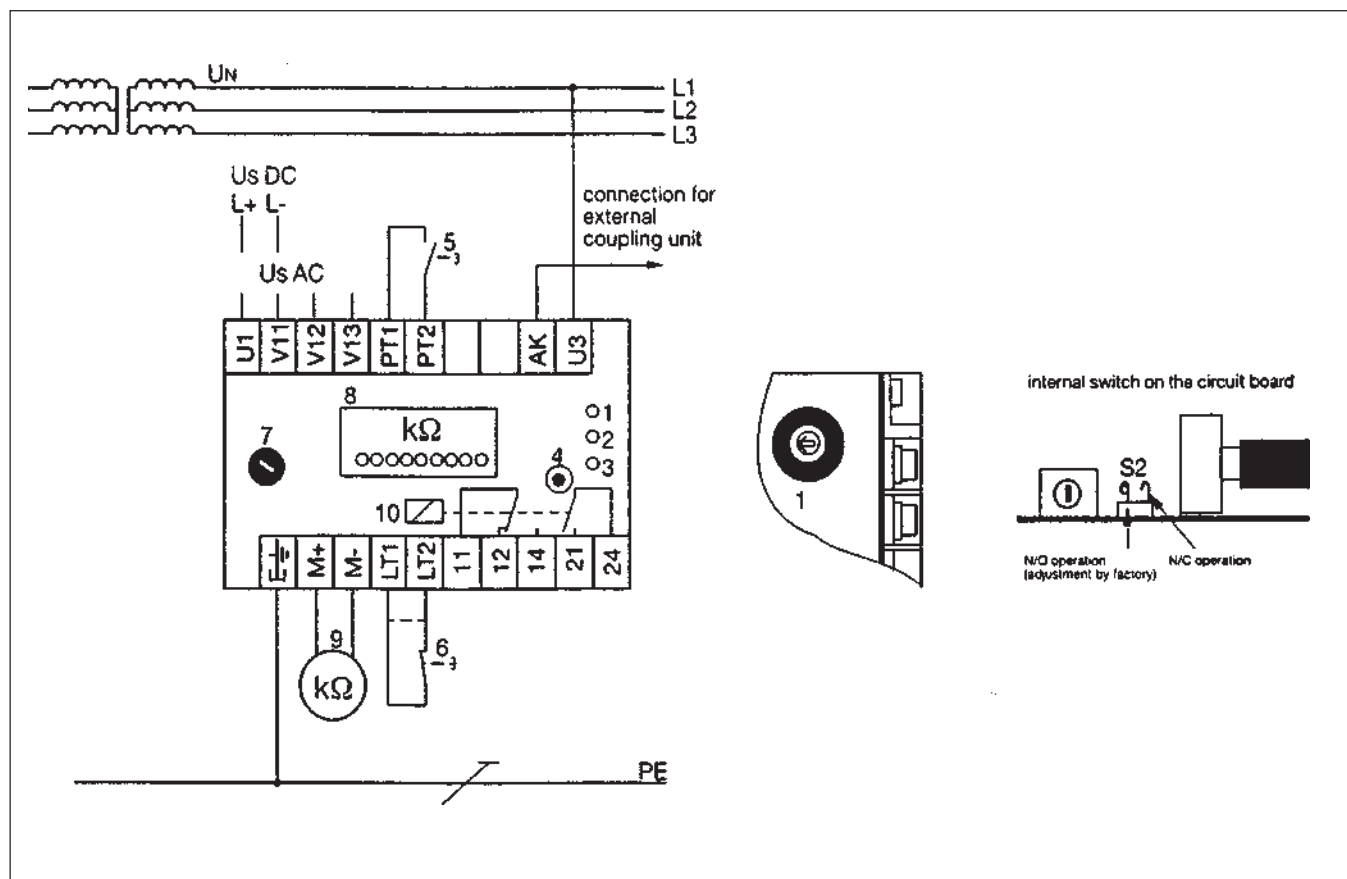
## Ordering details for coupling units

Type	Rated mains voltage $U_N$	Art. No.
AGH204S	3 AC 0 ... 1500 V	B 914 013
AGH520S	AC 0 ... 6000 V	B 913 033

## Ordering details for external kOhm-meters

Type	Dimensions	Art. No.
9604	96 x 96 mm	B 986 764
7204	72 x 72 mm	B 986 763

## Wiring diagram



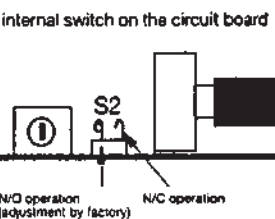
### Legend to wiring diagram

- 1 operation-LED, green
- 2 alarm LED red, indicates earth fault at AC
- 3 alarm LED red, indicates earth fault at DC
- 4 built-in test/reset button
- 5 external test button, as required
- 6 external reset button, as required.  
If the fault indication is to be stored, the terminals LT1/LT2 have to be connected by a bridge or the external reset button (6).
- 7 potentiometer for the adjustment of the response value
- 8 built-in kOhm meter
- 9 external ohmmeter, as required
- 10 output relay with one change over contact and one n.o. contact
- 11 adjustable time delay, 1 ... 8 sec  
(accessible by removing cap on top of casing)
- S2 change over switch, N/C or N/O operation (internal)
- AK terminal for external high tension coupling ( $U_N > 1000\text{ V}$ )

### Connections of supply voltage $U_S$

U1 - V11	U1 - V12	U1 - V13
42 V or 380 V or DC 10,5 - 80 V	110 V	230 V
	500 V	660 V

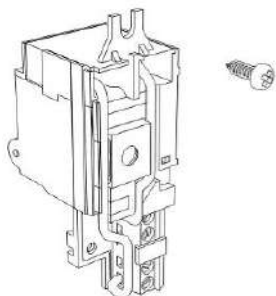
other values on request



Right to modifications reserved

# FDV dokumentasjon

T1, T2, T3:



T4, T5, T6:



T7:



## Arbeidsstrømsutløser, SOR, for Tmax T1 – T7

Varetekst:	El.nr:	ABB Art.Nr:	EAN/GTIN:
Arb.strømsutl. SOR 12VDC T1-T3	43 774 28	1SDA053000R0001	8015644538118
Arb.strømsutl. SOR-C 12VDC	43 774 29	1SDA053001R0001	8015644538125
Arb.strømutl.T7_,X1,240VAC/DC	43 835 83	1SDA063548R0001	8015644661922
ARB.STR.UTL.-C T4-T5 240VAC/DC	43 836 34	1SDA054873R0001	8015644560010
ARB.STR.UTL.-C T4-T5 440 VAC	43 836 35	1SDA054874R0001	8015644560027
ARB.STR.UTL. T4-T5 12 VDC	43 837 18	1SDA054862R0001	8015644559908
ARB.STR.UTL. T4-T5 30 VAC/DC	43 837 19	1SDA054863R0001	8015644559915
ARB.STR.UTL. T4-T5 60 VAC/DC	43 837 20	1SDA054864R0001	8015644559922
ARB.STR.UTL. T4-T5 127 VAC/DC	43 837 21	1SDA054865R0001	8015644559939
ARB.STR.UTL. T4-T5 240 VAC/DC	43 837 22	1SDA054866R0001	8015644559946
ARB.STR.UTL. T4-T5 440 VAC	43 837 23	1SDA054867R0001	8015644559953
ARB.STR.UTL. T4-T5 500 VAC	43 837 24	1SDA054868R0001	8015644559960
ARB.STR.UTL.-C T4-T5 12 VDC	43 837 25	1SDA054869R0001	8015644559977
ARB.STR.UTL.-C T4-T5 30 VAC/DC	43 837 26	1SDA054870R0001	8015644559984
ARB.STR.UTL.-C T4-T5 60 VAC/DC	43 837 27	1SDA054871R0001	8015644559991
ARB.STR.UTL.-C T4-T5 127VAC/DC	43 837 28	1SDA054872R0001	8015644560003
ARB.STR.UTL.-C T4-T5 500 VAC	43 837 29	1SDA054875R0001	8015644560034

### Forvaltning

Produktene er produsert i samsvar med:  
IEC60947,EN60947-2  
LVD, no. 2006/95/CE  
EMC direktivet nr. 89/336 EEC

### Drift

<b>Renhold</b>	Se eget avsnitt i produktkatalog, 9AKK105713A6859
<b>Energiforbruk</b>	
<b>Henvisninger</b>	Teknisk katalog: 1SDC210015D0207

### Vedlikehold

<b>Rutiner</b>	Se eget avsnitt i produktkatalog, 9AKK105713A6859
<b>Levetid</b>	Se teknisk katalog
<b>Annet</b>	

### Generelt

Arbeidsstrømsutløser, SOR, for Tmax T1 – T7, med, C, eller uten ledning og for forskjellige spenninger, se varenummer

### Produsent



<b>Navn</b>	<b>Adresse</b>	<b>Tlf.</b>	<b>E-post</b>
ABB AS Low Voltage Products	Postboks 797 1396 Billingstad	03500	Automasjonsprodukter @no.abb.com

Marti Tunnel AG

TA-2 800kVA

Ordre-nr.

S1927095

Maskin-nr.

Kiosk 1

**SATEMA**



1	Tekniske hoveddata
2	Tegninger og spesifikasjon
3	SF6-anlegg
4	Transformator
5	Lavspenning
6	Styrestrøm
7	Sikkerhetsdatablad
8	Samsvarserklæring og sluttkontroll
9	Bilder
10	Produktblader og kataloger
11	
12	

Marti Tunnel AG

TA-2 800kVA

Ordre-nr.

S1927095

Maskin-nr.

Kiosk 1

**SATEMA**



1	Tekniske hoveddata
2	Tegninger og spesifikasjon
3	SF6-anlegg
4	Transformator
5	Lavspenning
6	Styrestrøm
7	Sikkerhetsdatablad
8	Samsvarserklæring og sluttkontroll
9	Bilder
10	Produktblader og kataloger
11	
12	