

**HUGHES**  
POWER SYSTEM

# RECLOSER



INNOVATIVE POWER ENGINEERING  
**AT IT'S BEST!**

## RECLOSERS FÖR NÄTSTATIONSMONTAGE

VX4120 – 6/15kV

VX4 240 – 22/27kV

VX4 380 – 33/40kV



## OM OSS

Hughes Power System är den enda svenska tillverkaren av mellanspänningsbrytare och reclosers för friledning och montage i nätstationer. Höga kvalitetsstandarder tillsammans med ett innovativt tillvägagångssätt resulterar i ett avancerat utbud av produkter, som syftar till att förbättra kvaliteten på el-distributionsnätet genom att minimera antal fel och deras varaktighet.

Företagets namn hedrar en av de största innovatörerna i ingenjörsvetenskapen - Howard Hughes. Vi är väldigt stolta över att vara en del av energibranschen, en del av den professionella grupp över hela världen, vars uppgift är att lysa upp människors liv. Detta uppdrag inspirerar oss att ständigt leta efter nya innovativa lösningar och aldrig frestas att kompromissa med kvalitet och prestanda.

Genom att skapa bra kvalitetsprodukter hedrar vi passionerade personer som försöker göra skillnad idag.

Vårt team är en av pionjärerna inom "distribution automation" från starten. Smart grids är en kombination med mellanspänningsbrytare, skyddsreläer och kommunikation.

Hughes Power System är specialiserade på utveckling, tillverkning marknadsföring - försäljning av utomhus och inomhus smarta brytare produkter. Majoriteten av våra produkter är konstruerade och byggda i Sverige.

## VÄRDERINGAR

### VÅR VISION

Vårt mål är att bli världsledande företag inom högteknologiska eldistributionsprodukter. Vi garanterar vårt fulla engagemang i att uppfylla de välkända svenska standarderna för tillförlitlighet, säkerhet och kvalitet.

### VÅR MISSION

Eleganta, innovativa lösningar till överkomligt pris!

### VÅR SLOGAN

Innovative power engineering at its best!

# AUTO RECLOSERS

## VAD ÄR EN AUTORECLOSER

VX serien är konstruerad för användning i nätstationer som ett smart sektioneringsdon, i kabelnät och mellan kabel och friledningsnät. VX4 skapar självläkande nät. VX4 är speciellt utvecklade för nordiska nät med isolerad nollpunkt.

### VAD ÄR EN AUTORECLOSER

En utrustning som automatiskt kopplar bort fel och inkluderar Vakuumbrytare, Reläskydd och Kommunikation.

### HUR FUNGERAR EN AUTORECLOSER

Recloser fungerar som ett fack i en fördelningsstation.

### VAR INSTALLERAS AUTORECLOSERS

I friledningsnät och gränzoner mellan friledning och märkkabel.

### VAD GÖR AN AUTORECLOSER

- ✓ Fixar upp till 90% av felen genom smarta kopplingar
- ✓ Minskar antalet avbrott och längd
- ✓ Minskar kostnaden för felreparation och ger snabb fel lokalisering
- ✓ Mäter alla elektriska parametrar och analyserar leverans kvaliteten
- ✓ Förbättrar SAIFI och SAIDI
- ✓ Kommunicerar med driftcentralen

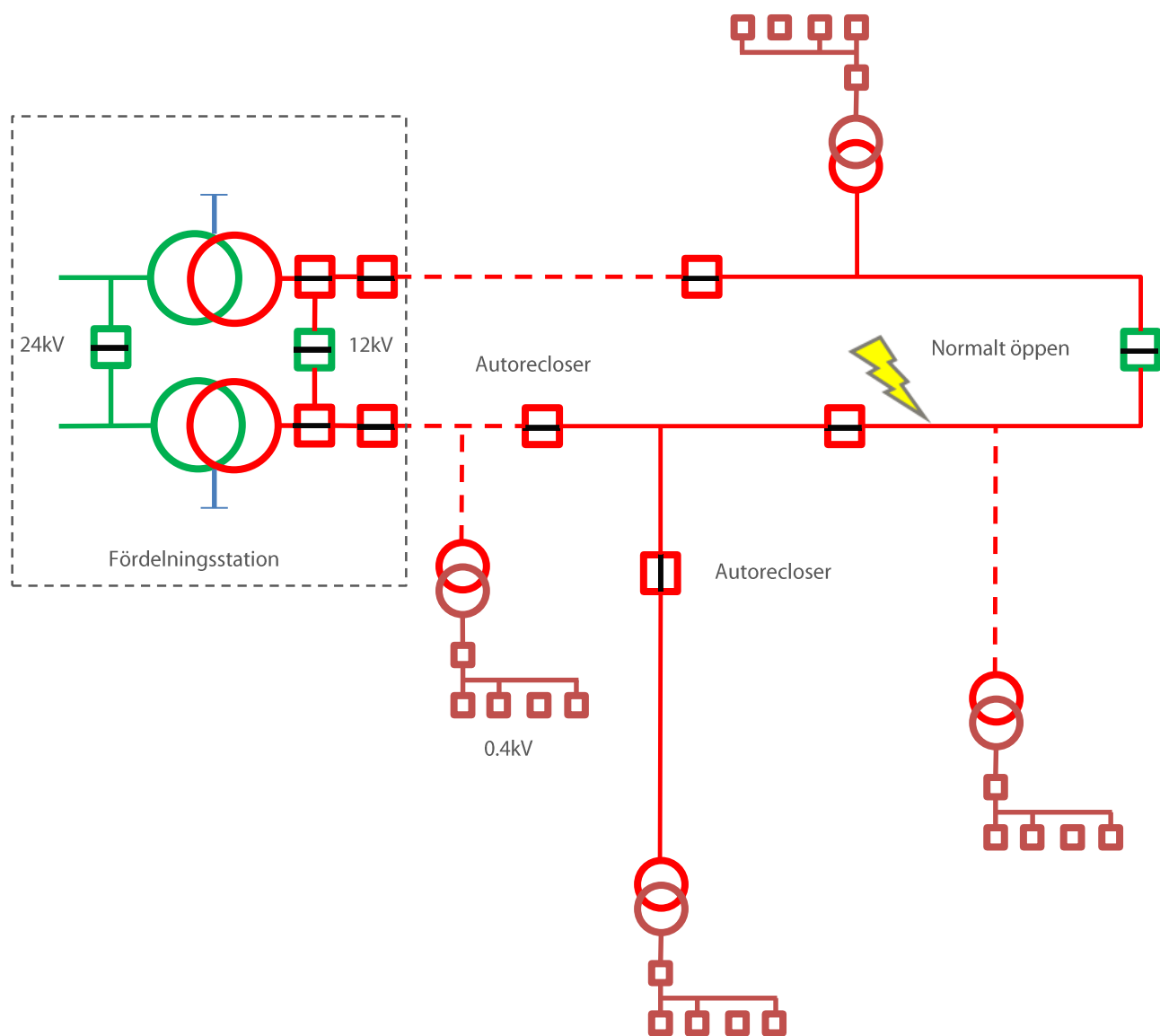
### VEM BEHÖVER AUTO RECLOSERS

Eldistributionsföretagen som har:

- ✓ Svaga nät i områden
- ✓ Många oplanerade avbrott och långa avbrott
- ✓ Livstidsförlängning av befintliga nät
- ✓ hårt och besvärligt klimat, kyla, åska och salt/damm beläggningar
- ✓ Många kunder per km ledning eller i glesbygd
- ✓ Som vill minimera återbetalningskrav vid störningar



## PRODUKTBESKRIVNING i korthet



Typisk autorecloser applikation för ett rund matat kabelnät med radialer och satellit stationer.

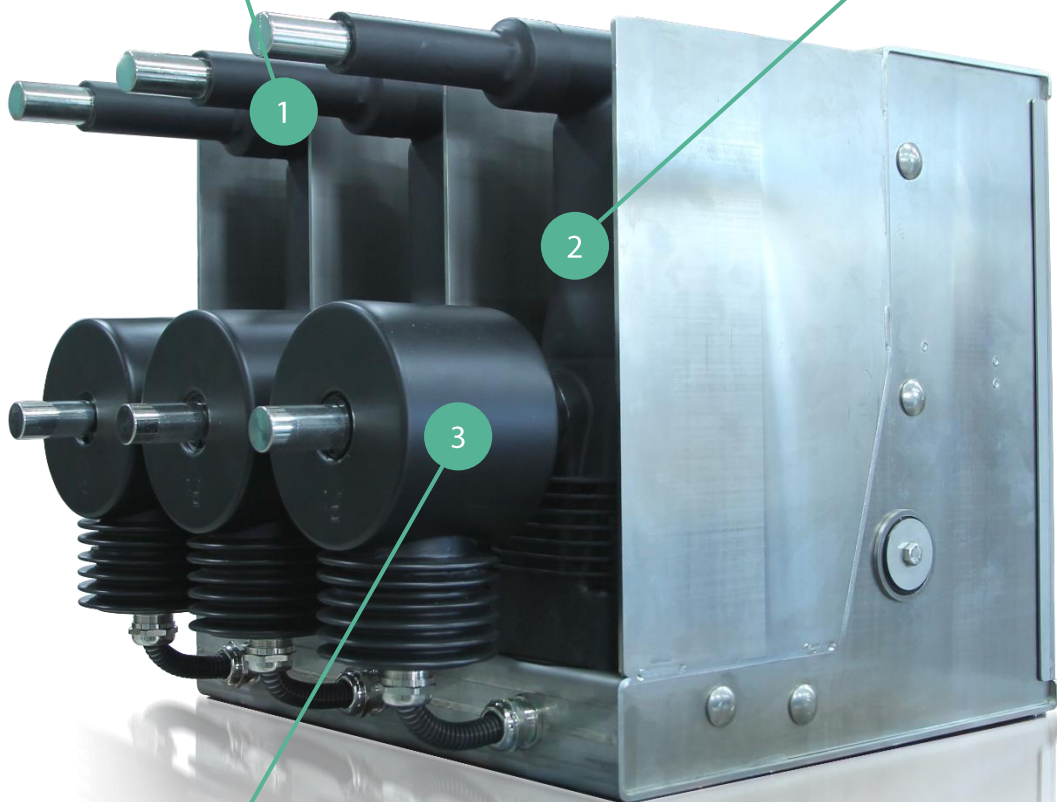
## HUVUDFÖRDELAR. VAKUUMBRYTARMODUL

### EJ INNESLUTNA BRYTARE MED SEPARATA POLER

- Brytelementen installerade i fri luft
- Ingen risk för kapslings explosioner
- Kan repareras eller bytas ut om en av polerna skadas

### HÖGKAPACITETS VAKUUMBRYTARE

- Mindre än 25  $\mu\Omega$  innre resistans
- Lång livslängd– inga problem



### MAGNETISK STRÖMTRANSFORMATOR

- 150 eller 300A CT
- Summation CT- Hög känslighet 20/1 omsättning
- Detektera och mäta extremt låga jord fel
- Mycket noggrann mätning
- Järnkärna

## LÅSBAR BRYTARE I TILL ELLER FRÅN LÄGE

- Förbättrad personlig säkerhet
- Elektrisk och mekanisk blockering

## BRYTAREMATERIAL.

- 100% korrosionsfritt rostfritt stål av marin kvalitet i 5 mm tjocklek
- Miljövänligt, behöver inte målas



## FJÄDERMANÖVRERINGSMEKANISM

- Kan manövreras manuellt utan reläskydd
- Manövrering kan göras vid full belastning manuellt med hjälp av en linjestång
- Kan laddas om manuellt med en linjestång
- Från – Till utan elektrisk strömförsörjning

## HUVUDFÖRDELAR. RELÄSKYDD

### SPECIELL TAKDESIGN

- Skyddar mot regn / snö / solstrålning

3

### AVANCERAT RELÄSKYDD

- 100% fjärrkontroll, fjärrkonfiguration och uppdatering av programvara
- Gratis uppdateringar av programvara
- 4 separata skydds grupper med automatisk effektriktningssändring
- Avstånd till fel i km
- Intermittent ( $>150 \mu\text{s}$ ) jordfels detektering

1

4

### SKÅP MATERIAL

- 100% korrosionsfritt rostfritt stål av marin kvalitet
- Miljövänligt, behöver inte målas





## PRODUKTBESKRIVNING I KORTHET

### AUTORECLOSERS SOM FÖRDELINGSSTATIONS BRYTARE OCH I NÄTSTATIONER

Autoreclosers är det moderna sättet att modernisera små fördelningsstationer. Kostnadsminskningen och fördelarna är stora, på grund av följande skäl: Det finns inget behov av en byggnad för att installera traditionella panelbrytare, Minskning av byggtid och Minskning av projekteringskostnader.

Att installera Autoreclosers är ett enkelt och kostnadseffektivt sätt att skydda ledningsnät. Det är också en intelligent lösning för att skydda zoner mellan jordkabelnät och friledningsnät.

Autoreclosers är en kraftfull byggsten i ett modern Smart Grid. Det minskar snabbt SAIFI och SAIDI talen och har en mycket kort "pay-of" tid.



## LOKAL STYRNING MED TABLETDATOR

Hughes reläskydds App är ett unikt verktyg för den moderna montören. APP'en används för att styra brytaren och för att ändra relädata och läsa spänning / ström kurvor. App'en är utformad för att anslutas till Hughes FTU-R200 reläskydd via en säker WIFI radio LAN länk eller via GSM. Räckvidden för en WIFI-enhet är normalt 50 till 100m beroende på den omgivande terrängen.

Applikationen med WiFi kommer automatiskt att ansluta till reläskyddet så snart tabletdatorn med Hughes App är inom räckhåll. Den kommer att kommunicera via en säker WPA2 krypterad radiolänk. Alla aktiva åtgärder, såsom; manövrera brytare, byta relä parametrar etc. säkras med ett extra lösenord för att separera olika personalkategorier.



## PRODUKTBESKRIVNING I KORTHET

VX4 seriens autoreclosers är konstruerade för automatisk sektionering i kabelnät, nätstationer och som brytare i fördelningsstationer.

Vakuumbrytarmodulen är konstruerad för alla spänningsklasser upp till: 6kV 12kV, 24kV och 40kV. Vakuumbrytelementen är av AMF (axial magnetic field) typ med koppar-krom kontaktelement för att hantera många överströmsfel upp till 25 kA.

Brytarens faser är separerade med rostfria stålväggar som har jord potential. Detta utgör ett extra skydd då det förhindrar en kortslutning vid ett brytare haveri.

Isolatorerna har en epoxi kärna och en innerisolation av silikon.

VX4-serien är solid isolerad, miljövänlig, fri från svavel hexa fluorid gas (SF6) och olja för isolering och har ingen inneslutning kring polelementen.

Brytarens ram är tillverkade av 5 och 4mm SIS 2333 rostfritt stål för bästa mekanisk stabilitet och för minsta korrosion. Alla metalldelar är noggrant utvalda för att undvika elektrokemisk korrosion; en viktig faktor som ger en lång problemfri drift.

Brytarmodulen är tillverkad i Sverige och använder komponenter av senaste generationen för att säkerställa en lång livslängd och låg underhållskostnad.



**LOKALMANÖVER  
PANEL I FACKDÖRR**

VX412 – 12kV

## BRYTARMODUL. BESKRIVNING

### VAKUUMBRYTAREMODULE (VX) byggblock

VX4 serien av vakuumbrytarmoduler är ett modulärt byggsystem för enkel och skräddarsydda brytare för olika kvalificerade lösningar. Basen är en vakuumbrytarmodul som kan ta flera tillbehör.

#### FRÅNSKILJARE\*

Frånskiljaren ger synliga och öppna brytpunkter i samtliga tre faser för extra säkerhet. Frånskiljaren är synkroniserad med vakuumbrytaren och kan inte öppnas eller slutas när vakuumbrytaren är stängd.

#### JORDNINGSKOPPLARE\*

Jordningskopplaren är synkroniserad med vakuumbrytaren och kan inte slutas när vakuumbrytaren är stängd.

#### FASSTRÖMTRANSFORMATORER

Vakuumbrytarmodulen kan vara försedd med en kombination av: ingen, två eller tre fasströmtransformatorer med olika lindningsförhållande och med flera lindningstappar.

#### SUMMATIONSTRANSFORMATOR

Summationstransformator används när man vill detektera och mäta extremt låga jordfel ner till 100mA.

Den är lämplig för alla nät med isolerad nollpunkt.

Denna lösning ger en säker detektering av extremt låga jordströmmar eftersom summations-transformatorn kombinerar alla tre faser i en lindning

\* Externt monterade.

VX4-serien använder vakuumbrytarelement av AMF typ för att säkerställa hanteringen av många höga överströmsfel vid kortslutningar och många manövrar i ett dynamisk Smart Grid nät.

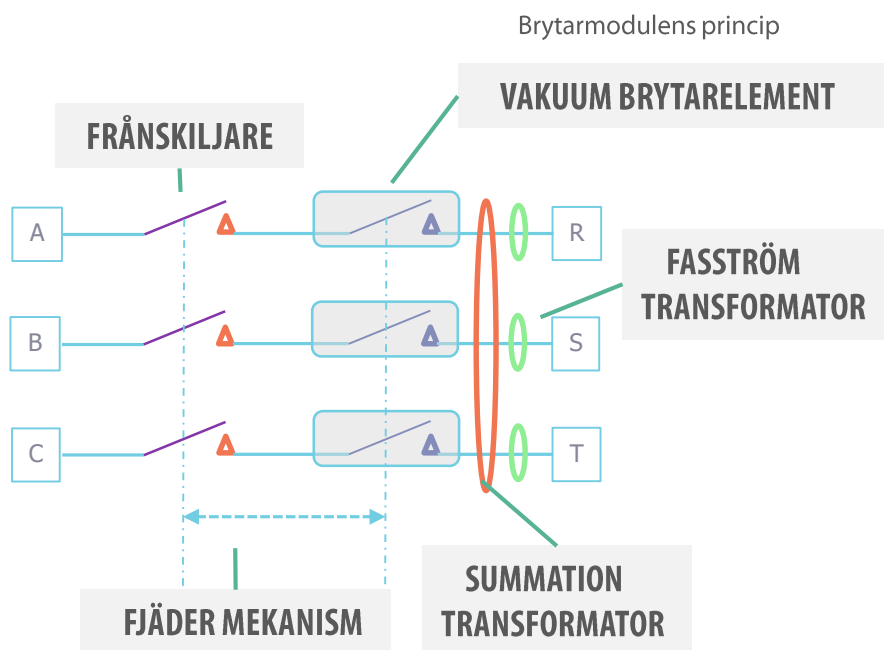
Brytarmodulen kan utrustad med en luftisolerad frånskiljare för extra drift- och personsäkerhet. Brytarmodulen kan monteras på en truckkassett med tulpkontakter. Frånskiljaren ger synliga öppna brytställen i alla faser.

Brytarmodulen kan anpassas med olika strömtransformatorarrangemang, fasta omsättningstal eller med olika lindningstappar. VX4 kan levereras utan strömtransformatorer och fungera som en "AutoSelf". VX4 levereras normalt med tre fasströmtransformatorer och en summationstransformator för extremt låg jordström tillsammans med ett reläskydd. Detta bildar en Autorecloser.

Brytarmodulens vakuumbrytare drivs av en fjädermekanism. Mekanismen möjliggör manuell öppning och slutning av brytaren utan elanslutning eller batteri. Vakuumbrytarens läge visas med en mekanisk visare på brytarmodulens ram. Ändlägesgivaren är av en roterande säkerhetstyp med flera kammar.

För att säkerställa lång och underhållsfri funktion, så har VX4 ett integrerat ventilations och värmesystem.

AMF typ vakuumbrytar element

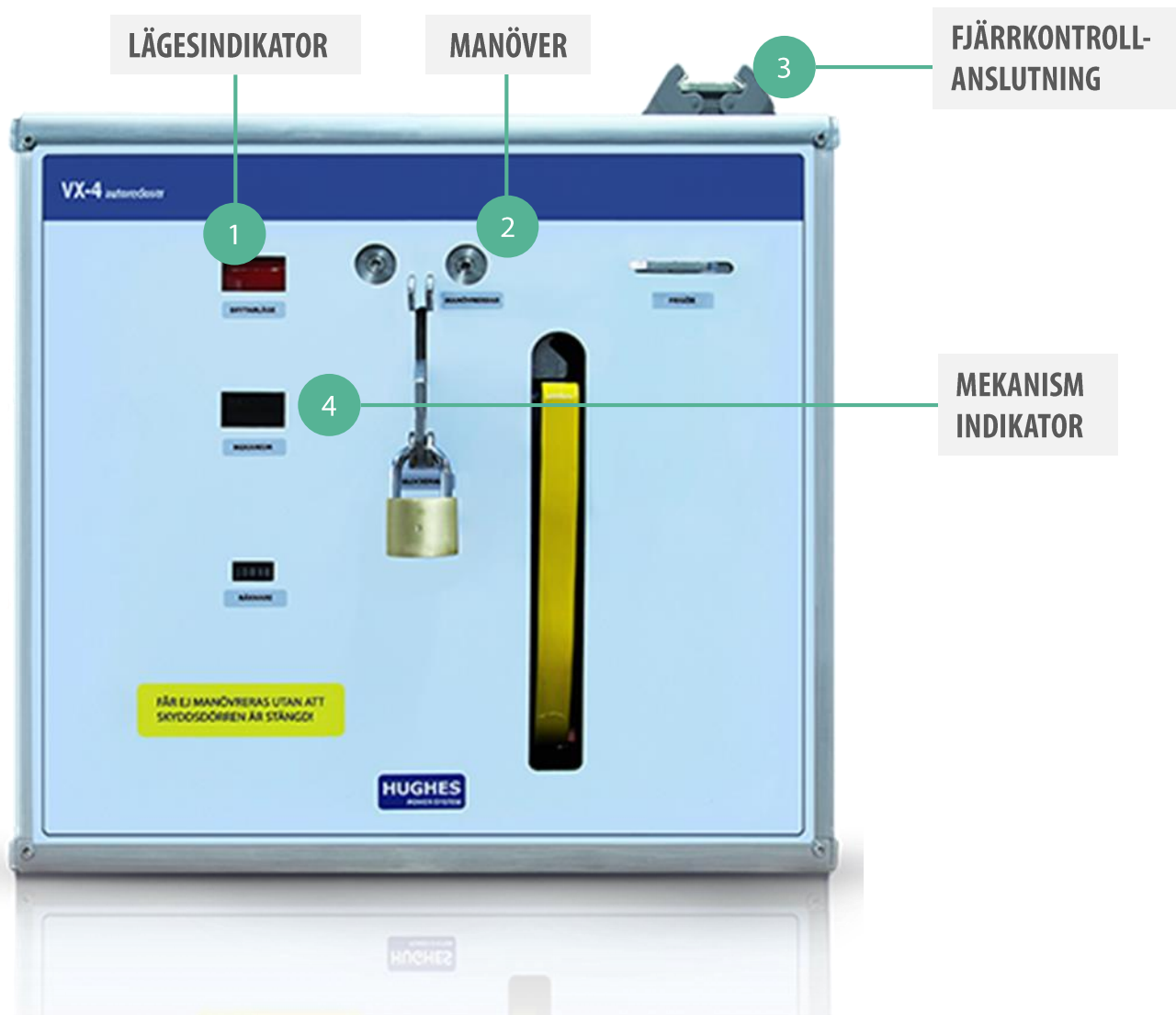


## BRYTARMODUL. BESKRIVNING

### MEKANIK

VX-seriens brytarmodul är huvudsakligen gjorda av SIS 2333 rostfritt stål, pläterad koppar, varmförzinkat stål, epoxi och silikongummi. Alla metaller är noggrant utvalda för att undvika elektrokemisk korrosion för en lång problemfri drift.

Isolatorerna är tillverkade av högtrycksgjuten och UV beständig epoxi.



## RELÄSKYDD. BESKRIVNING

Det stolpmonterade skåpet innehåller all elektronik, värmesystem, batteri, temperaturkompenserad batteriladdare och som tillval GSM-4G modem. Skåpet har ett utrymme (180x350mm) och strömförsörjning (24VDC 5A) för en kommunikationsenhet och en åskskyddad genomföring för antennkabel. Genomföring för fiberkabel finns i skåpets botten. Skåpet är normalt bestyckat med 2 x 12V/18AH batterier.

Skåpet är tillverkat av 2,0 mm högkvalitativt rostfritt stål för extra korrosionsskydd. Skåpets yttermått är 400x570x230mm. Alla metalldelar är nogga utvalda för att minimera risken för elektrokemisk korrosion i en hård utemiljö.

Anslutningen till brytarmodulen sker via en industriell IP65/NMEA4 kontakt för enkel och säker installation. Spänningsmatning till skåp sker via en kabelförskruvning och ansluts på en skruvplint.

Skåpet har ett internt miljösystem som består av: ventilationsfilter, värmesystem och dräneringsarrangemang. Detta förhindrar kondens och ger elektroniken en god funktionsmiljö.

Skåpet är utrustas med ett dörrlarm för att meddela kontrollrumspersonal om att skåpsdörren är öppen.

Dörren kan låsas med ett vanligt hänglås.

Skåpet har som standard ett regn- och solskyddstak.

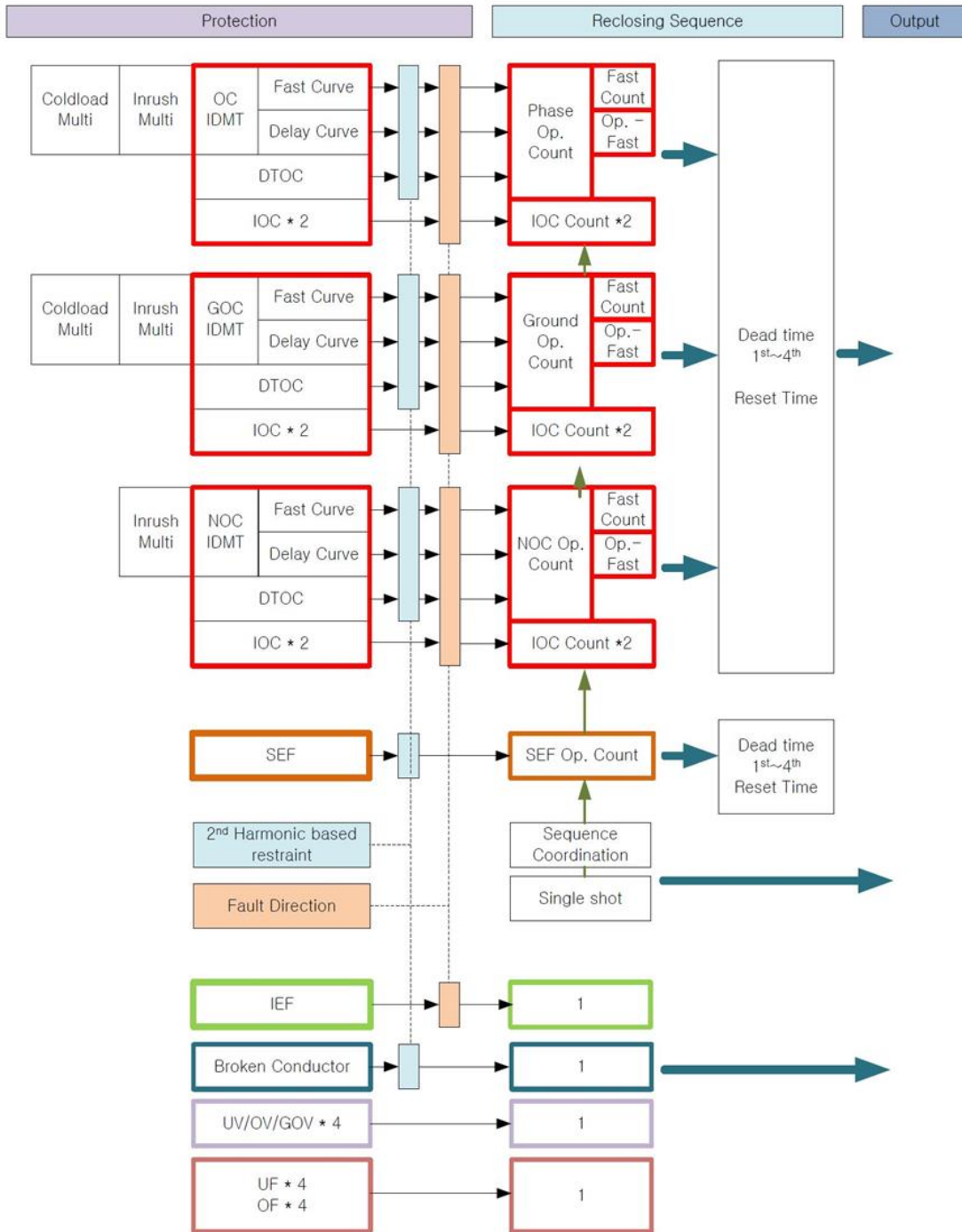
Det finns olika monteringskonsoller för montering på vägg, trästolpar, betongstolpar och stålkonstruktioner.



400x570mm rostfritt skåp med FTU-R200 skyddsrelä och frånskiljare handtag

## RELÄSKYDD. BESKRIVNING

### RELÄSKYDDSFUNKTIONER



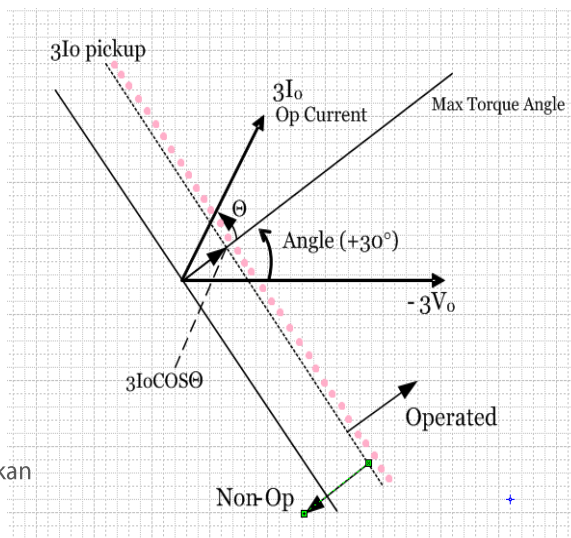
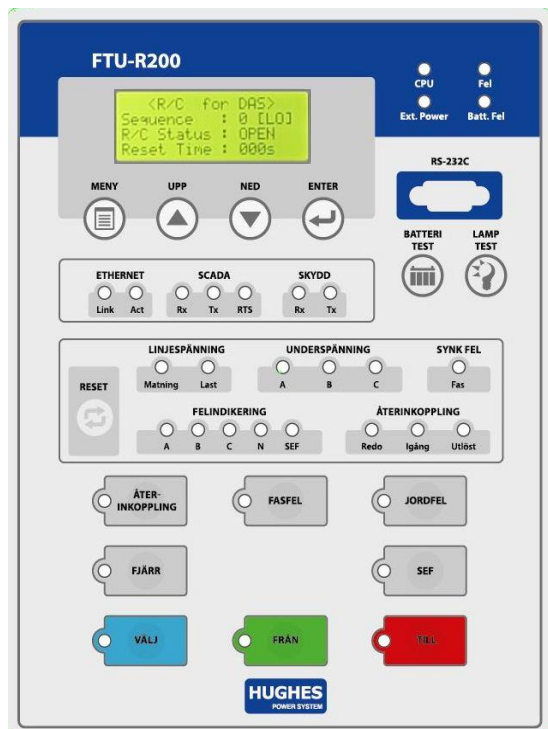


## MANÖVER

- Operatörsplats: Fjärr, Lokal (Frontpanel / PC Program)
- Förreglingar: Lokalstyrning, Password, Mekaniska lås
- Brytarstatus: Öppen / Sluten
- Brytare: Till / Från under full last
- SBO (Select before operation)
  - ✓ Säker brytare manöver
  - ✓ SBO timeout (inställbart)
- Återinkoppling Till / Från
- Överströmsskydd Till / Från
- Jordfelsskydd Till / Från
- SEF Till/Från
- Batteritest
- Återställning av indikatorer

## SKYDDSFUNKTION

- Felindikering
- 3-steps skydd (riktad eller oriktad)
  - ✓ Ström – Tid kurvor för fas- och jordfel
  - ✓ 54 typer (IEC, ANSI, återinkoppling kurvor) och 4 egna
  - ✓ Konstant tid för överströms och jordfels parametrar
  - ✓ Konstant tid HCT (Högströmsutlösning)
- Minus följdström(bakåt matande jordfel)
- SEF (Sensitive Earth Fault) detekterar små jordfel
- Vinkelmätande med inställningsområde  $\pm 30 - 90^\circ$
- $3I_0 \cos$  algoritm(aktivt mätande)
- Intermittent jordfelsskydd ( $> 150\mu s$  min pik)
- Återvändandelast algoritm
- Magnetiseringsström begränsning
- Sekvenssamordning
- Öppen linje detektering
- Fassynkronisering
- Överspänning, underspänning
- Under / över frekvens
- Automatisk återinkoppling (max 4 inkopplingar)
- Automatisk sektionering
- 4 inställningsgrupper, automatisk inställnings grupp kan automatiskt ändras beroende på effektriktningen

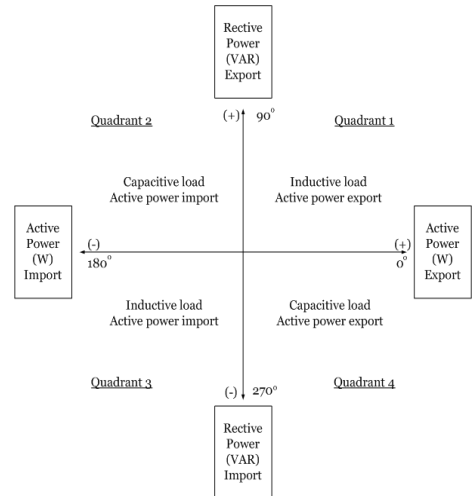


3I0 Cos skydds princip

## RELÄSKYDD. FUNKTIONER

### MÄTNING

- 128 samples per cykel (50Hz = 6400ggr per sek)
- Galvanisk isolation via externa CT & VT
- Sekundär felström max ~ 12.5A,
- Upp till 200% av nominell spänning
- Strömmar (A, B, C, N), Spänningar (A, B, C / R, S, T): RMS, fasvektorer, sekvenskomponenter, övertoner,
- Effekt: Skenbar (kVA), Aktivt (kW), reaktiv (kVAR), effektfaktor
- Energi: 4-kvadrant mätning, import / export aktiv energi, induktiv / kapacitiv reaktiv energi.
- Frekvens
- Lastprofil
- Rapportfil i Excel format



Mätningkvadrant

### HÄNDELSE / FEL LOGG

- Händelselogg med 1 ms tidsstämpel
- Händelsehistorik kategoriseras efter grupp
  - I/O, Funktion- och Systemhändelser
  - Felhändelser, Ström, Spänning, Fasläge mm
  - PQM Händelser
  - Last, I, P, Q
  - Last max. I, P, Q
  - Räknare: brytare öppen, Fel, Återstart

- Vågformslogg vid fel
  - 8 fel, och 6 PQM vågformer sparas
  - 1 Manuellt utlöst vågform
  - 128 samples / cykel, 20 cykler
  - Vågformer lagras i COMTRADE filformat.
  - Minnesstorlek: 2 MB

Index	Date & Time	Description	Status
1	2014/01/25 07:56:43.453	Line Line Source	ON
2	2014/01/25 07:56:08.005	Interupton C	ON
3	2014/01/25 07:56:08.005	Interupton A	ON
4	2014/01/25 07:56:07.995	Interupton B	ON
5	2014/01/25 07:56:07.990	Line Line Source	OFF
6	2014/01/25 07:56:07.813	Sag B	ON

Fel logg

Index	Name	R0 [Ohm/km]	R1 [Ohm/km]	R2 [Ohm/km]	X1 [Ohm/km]
1	Type 1	4.5582	11.4286	1.7580	3.8749
2	Type 2	9.3884	22.8413	3.4959	7.7489

Index	Name	Up Line Slope	Line Type	Length [km]	Load Rate
1	L1	0	1: 1 Type 1	6.00	6.00
2	L2	1	2: 1 Type 2	4.00	4.00
3	L3	1	1: 1 Type 1	5.00	5.00
4	L4	3	2: 1 Type 2	4.00	4.00
5	L5	3	1: 1 Type 1	4.00	4.00

Linje impedans konfiguration

Avstånd till fel

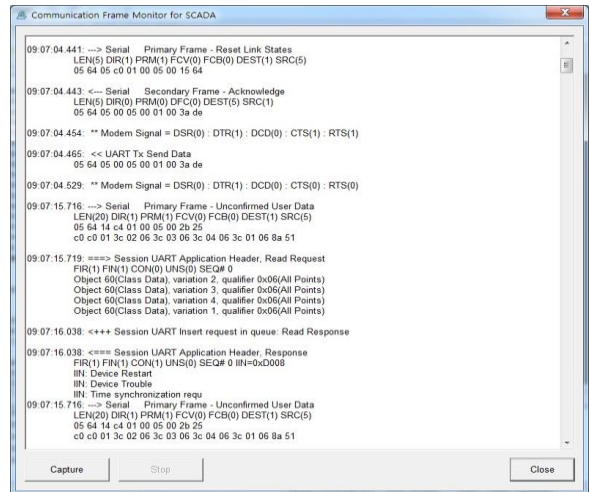
Index	Date & Time	Type	Line	Fault Distance [km]	Fault Resistance [Ohm]
1	2010/05/08 11:11:45.911	CG	2	6.23	0.11
2	2010/05/08 11:12:45.911	CG	3	6.22	0.22
3	2010/05/08 11:09:15.537	CG	2	7.24	0.24
4	2010/05/08 11:09:15.537	CG	3	7.23	0.25
5	2010/05/08 11:04:36.663	CG	2	3.53	0.36

## KOMMUNIKATION

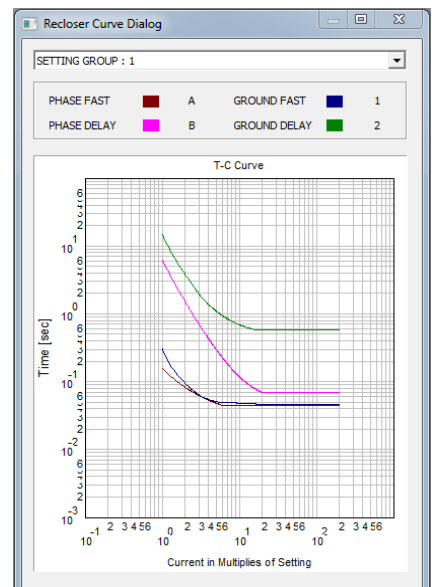
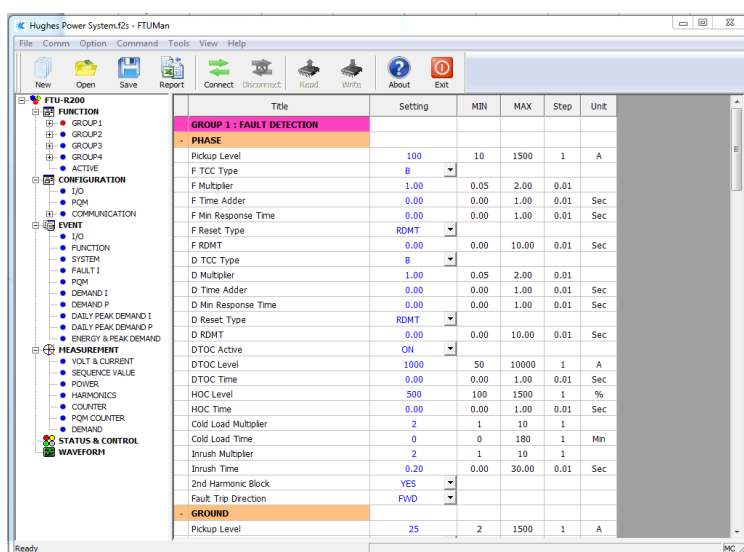
- IEC60870-5-101 seriell, IEC60870-5-104 TCP/IP
- MODBUS RTU TCP/IP
- DNP3 seriell , TCP/IP
- IEC 61850 - tillval
- Direkt fiber anslutning – tillval
- Dubbel redundant IP anslutning – tillval
- IRIG-B tidsynkronisering - tillval
- SMS till mobiltelefon
- Inbyggd t kommunikations fönster i Windows
- Inbyggd fjärrkontroll simulator

## ELKVALITETS MÄTNING

- Dipp, Pik, Avbrott
  - ✓ Status
  - ✓ Händelse: Tid-stämpel, storlek, varaktighet
  - ✓ Räknare: Statistik för varje fas, varaktighet
  - ✓ Ackumulerad avbrottsid
  - ✓ Vågformsinspelning av händelser(COMTRADE)
- Övertoner
  - ✓ THD (total harmonisk distorsion)
  - ✓ Varje komponent upp till 31th övertonen
  - ✓ Händelser med tröskelinställning, Räknare



Kommunikationsfönster



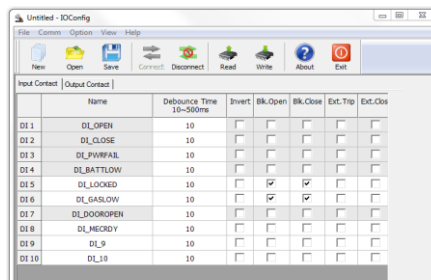
Ström/Tid kurvor

# AUTO RECLOSERS

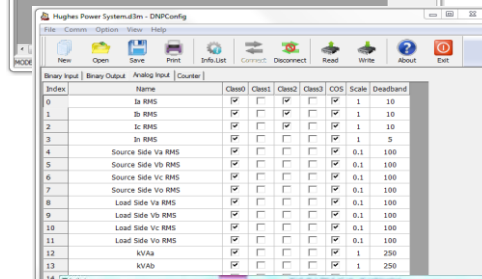
## UNDERHÅLLSPROGRAMVARUSTRUKTUR



LÄS/SKRIV

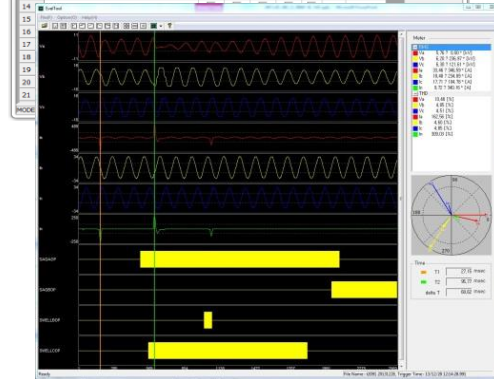
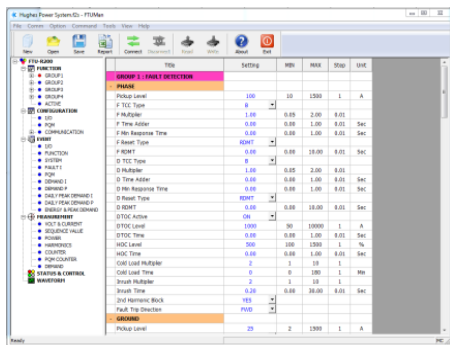


I/O KONFIGURERING



PROTOKOLL KONFIGURERING

KONFIGURERING

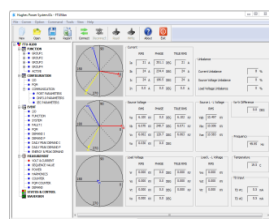


COMTRADE UTVÄRDERINGS VERKTYG

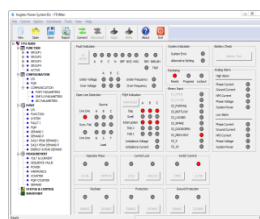
HÄNDELSELOGG

Time	Event	Description	Status
2010-10-10 10:00:00	DL_OPEN	DL_OPEN	OK
2010-10-10 10:00:01	DL_CLOSE	DL_CLOSE	OK
2010-10-10 10:00:02	DL_PVWFAB	DL_PVWFAB	OK
2010-10-10 10:00:03	DL_BATTLOW	DL_BATTLOW	OK
2010-10-10 10:00:04	DL_LOCKED	DL_LOCKED	OK
2010-10-10 10:00:05	DL_GASLOW	DL_GASLOW	OK
2010-10-10 10:00:06	DL_DOOROPEN	DL_DOOROPEN	OK
2010-10-10 10:00:07	DL_READY	DL_READY	OK
2010-10-10 10:00:08	DL_L_9	DL_L_9	OK
2010-10-10 10:00:09	DL_L_10	DL_L_10	OK

MÄTNING



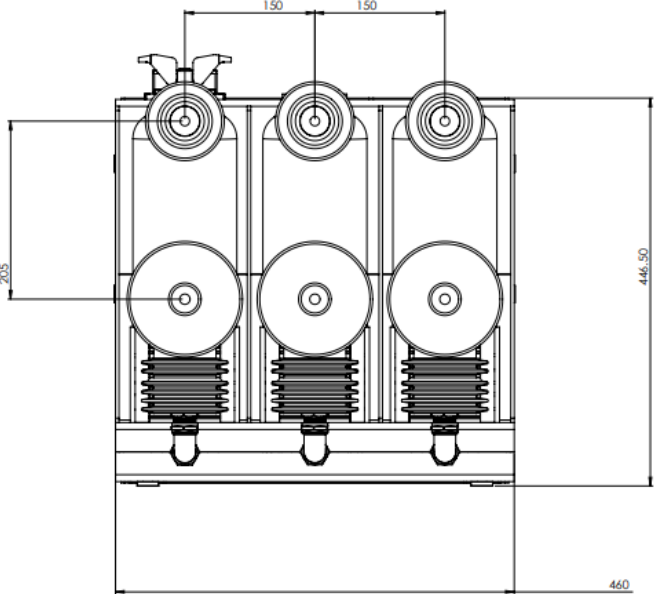
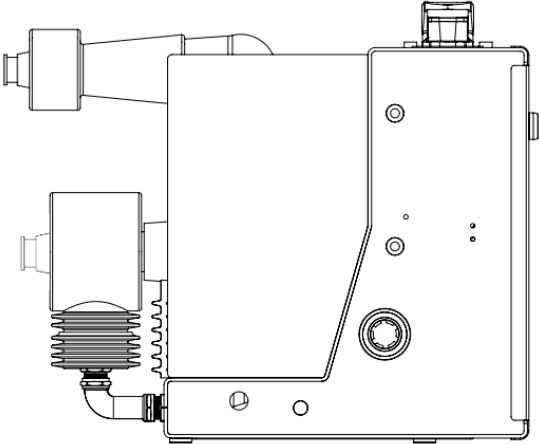
STATUS



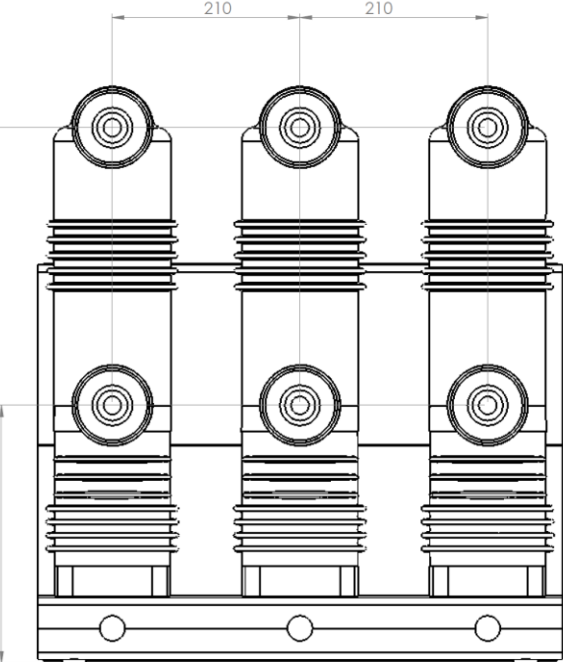
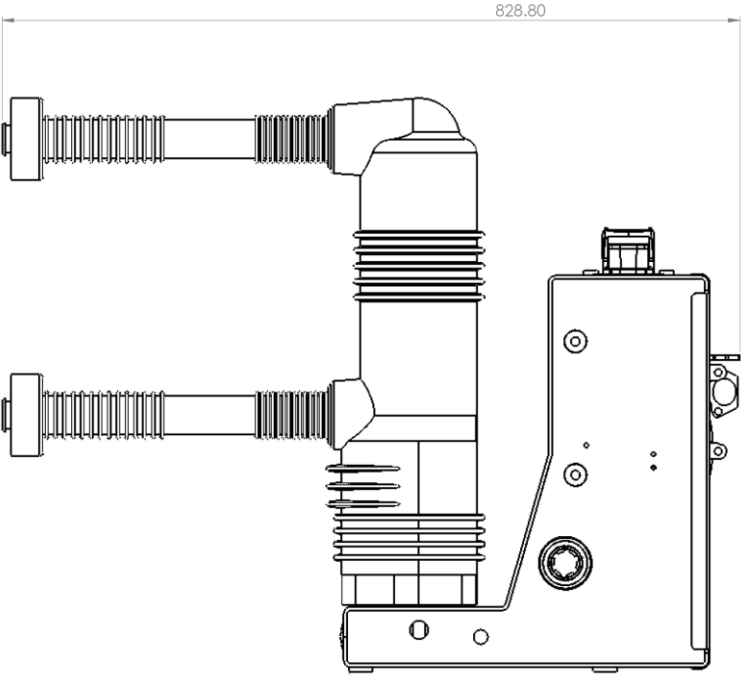
VÅGFORMER

Waveform	Value	Unit	Scale
Va RMS	10.00	A	10
Vb RMS	10.00	A	10
Vc RMS	10.00	A	10
V0 RMS	10.00	A	10
Ia RMS	10.00	A	10
Ib RMS	10.00	A	10
Ic RMS	10.00	A	10
I0 RMS	10.00	A	10
Source Side Va RMS	10.00	V	100
Source Side Vb RMS	10.00	V	100
Source Side Vc RMS	10.00	V	100
Source Side V0 RMS	10.00	V	100
Load Side Va RMS	10.00	V	100
Load Side Vb RMS	10.00	V	100
Load Side Vc RMS	10.00	V	100
Load Side V0 RMS	10.00	V	100
kWVa	10.00	W	250
kVAb	10.00	V	250

# RITNINGAR



VX4 120 för 6/15kV



VX4 240 för 22/27kV

# AUTO RECLOSERS

## TEKNISKA DATA

<b>Beskrivning</b>	<b>VX412-630</b>	<b>VX412-1250</b>	<b>VX424-630</b>	<b>VX424-1250</b>
Nominell maximal spänning	12kV	12V	24kV	24kV
Nominell impuls spänning, Fas till Fas	85kV	85kV	145kV	145kV
Nominell impuls spänning, Fas till Jord	75kV	75kV	125kV	125kV
RMS max spänning, torr	50kV	50kV	65kV	65kV
RMS max spänning, våt	45kV	45kV	79kV	79kV

<b>Beskrivning</b>	<b>12kV</b>	<b>12kV</b>	<b>24kV</b>	<b>24kV</b>
Kontinuerlig märkström	630A	1250A	630A	1250A
Nominell felbrytström	25kA	25kA	25kA	25kA
Nominell toppström	50kA	50kA	50kA	63kA
Kabel laddningsström	30A	35A	30A	35A
Linje laddningsström	10A	25A	10A	25A
Nominell felström varaktighet	3s	3s	3s	3s
Kontaktresistans, VCB	< 35 $\mu\Omega$	< 35 $\mu\Omega$	< 35 $\mu\Omega$	< 35 $\mu\Omega$
Kontaktresistans, frånskiljare	< 60 $\mu\Omega$	< 60 $\mu\Omega$	< 65 $\mu\Omega$	< 65 $\mu\Omega$
Nätfrekvens	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz

<b>Beskrivning</b>	<b>Linding 1</b>
Fas strömtransformator typ 1	200/1
Fas strömtransformator typ 2	400/1
Fas strömtransformator typ 3	600/1
Summationsströmtransformator (12kV)	20/1

<b>Beskrivning</b>				
Konstruktionslivslängd min mekanisk / elektrisk	20.000	20.000	20.000	20.000
Massa (vikt) utan frånskiljare - kg	75	77	90	90
Format(BxHxD) – mm	460x440x530	460x440x530	600x750x530	600x750

<b>Beskrivning</b>				
Omgivningstemperatur C	-45 - +70	-45 - +70	-45 - +70	-45 - +70
Luftfuktighet	100% vid 25C	100% vid 25C	100% vid 25C	100% vid 25
Isolator typ	Epoxykärna med silikon innerisolation			
Krypströmsträcka till jord(frånskiljare)	400mm	400mm	400mm	400mm
Krypströmsträcka till jord(vakuumbrytare)	200mm	200mm	250mm	250mm
Max montage höjd över havet för bef. BIL nivå		3000M		

<b>Beskrivning</b>				
Nominell driftspänning	220VAC	110VDC	48VDC	24VDC
Märkeffekt	40W	40W	40W	40W
Konstruktionsstandards	IEC 62271-111			
Märkstandard	IEEE std C37.60			
Operationssekvens utan omladdning:	25ms frånslag - 50ms tillslag - 25ms frånslag			





Hughes Power System är specialiserade på utveckling, tillverkning marknadsföring/försäljning av utomhus och inomhus smarta brytare produkter. Majoriteten av våra produkter är konstruerade och byggda i Sverige.

[www.hughespowersystem.com](http://www.hughespowersystem.com)

För försäljning eller tekniska förfrågningar, kontakta:

**Injab Kraft Teknik AB**

Ringvägen 99, 118 60 Stockholm

+46(0)8-556 97 660

[info@injab.se](mailto:info@injab.se)

[www.injab.se](http://www.injab.se)

