



Ing. Naděžda Pavelková, Ph.D.

PCS100 AVC

Aktivní napěťový kondicionér

2UCD070000E017 rev A

Automatizace výroby a pohony – DM AP-D



Nadezda Pavelkova

Technical Support Manager

ABB s.r.o.

Drives Sales

Stetkova 1638/18

140 00, Praha 4, Czech Republic, CZ

Phone: +420 234 322 342

Telefax: +420 234 322 310

Mobile: +420 731 552 253

email: nadezda.pavelkova@cz.abb.com

Web: www.abb.cz, facebook.com/ABBCzech

Nabídka ABB s.r.o.

Divize a portfolio produktů a služeb



Výrobky pro energetiku

Transformátory, zařízení pro rozvodny VN a VVN, vypínače, rozváděče, svodiče přepětí, rozváděče VN, přístrojové transformátory proudu a napětí VN, senzory



Systemy pro energetiku

Rozvodny, FACTS, HVDC, HVDC Light, elektrárny & automatizace sítí, rozváděče ochran a řídicích systémů pro rozvodny VVN a VN, kabelové systémy VVN



Automatizace výroby a pohony

Pohony, motory, frekvenční měniče, výkonová elektronika, opravy elektromotorů, roboty, kompletní robotizovaná řešení, poradenství a servis, výroba standardizovaných svařovacích buněk, oprava použitých průmyslových robotů



Výrobky nízkého napětí

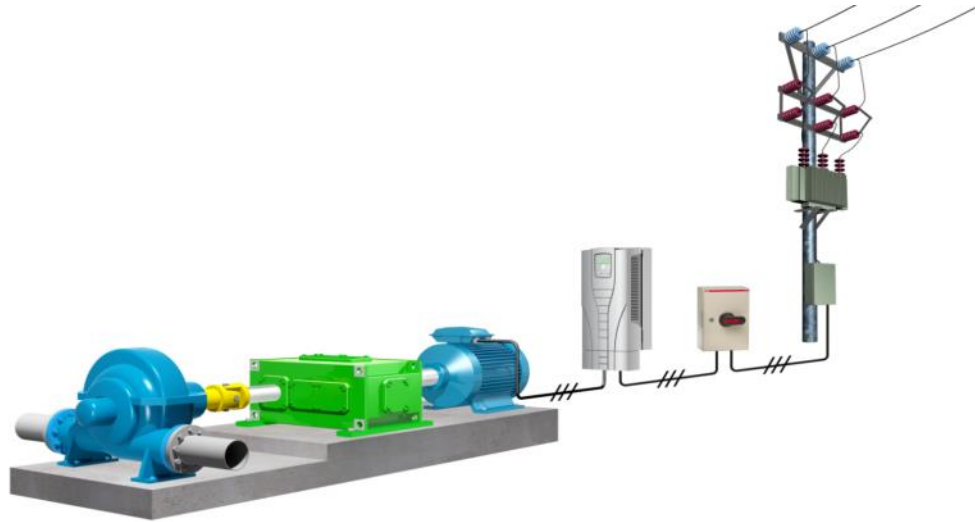
Přístroje a rozváděče nízkého napětí, domovní elektroinstalační materiál, vypínače a odpojovače, inteligentní systémy elektroinstalace



Procesní automatizace

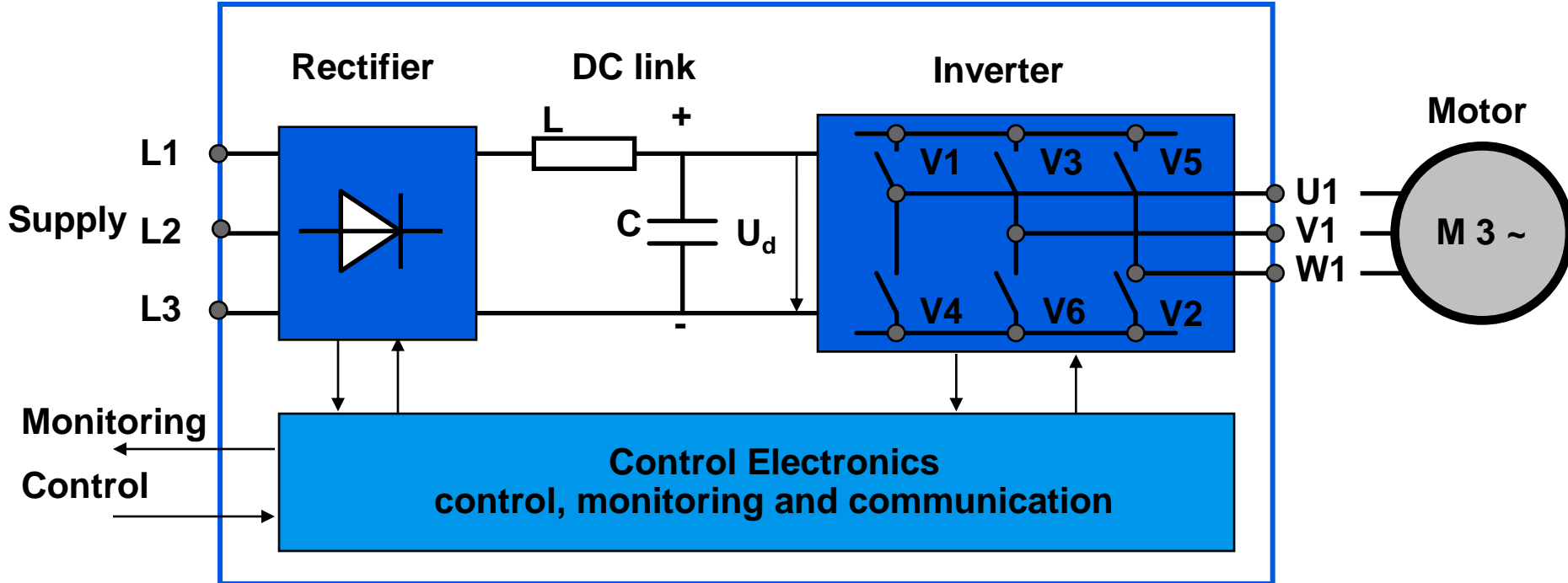
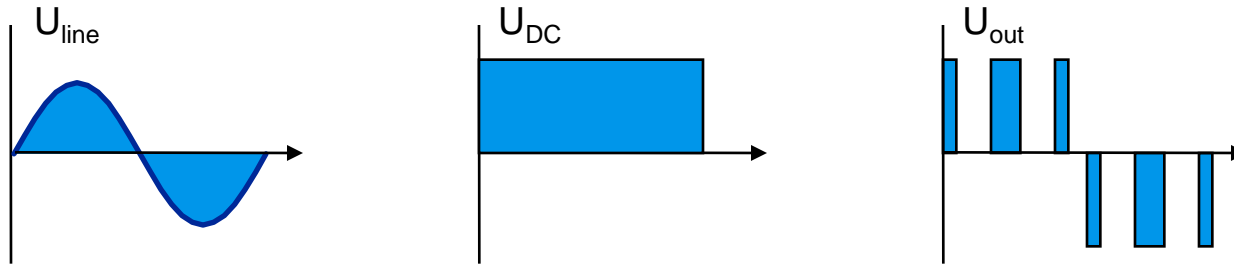
Řídicí systémy a komplexní dodávky automatizačních řešení, analytika a instrumentace, inženýring a servis pohonů, Operační centrum Česká republika

Regulované pohony, motory, měniče frekvence

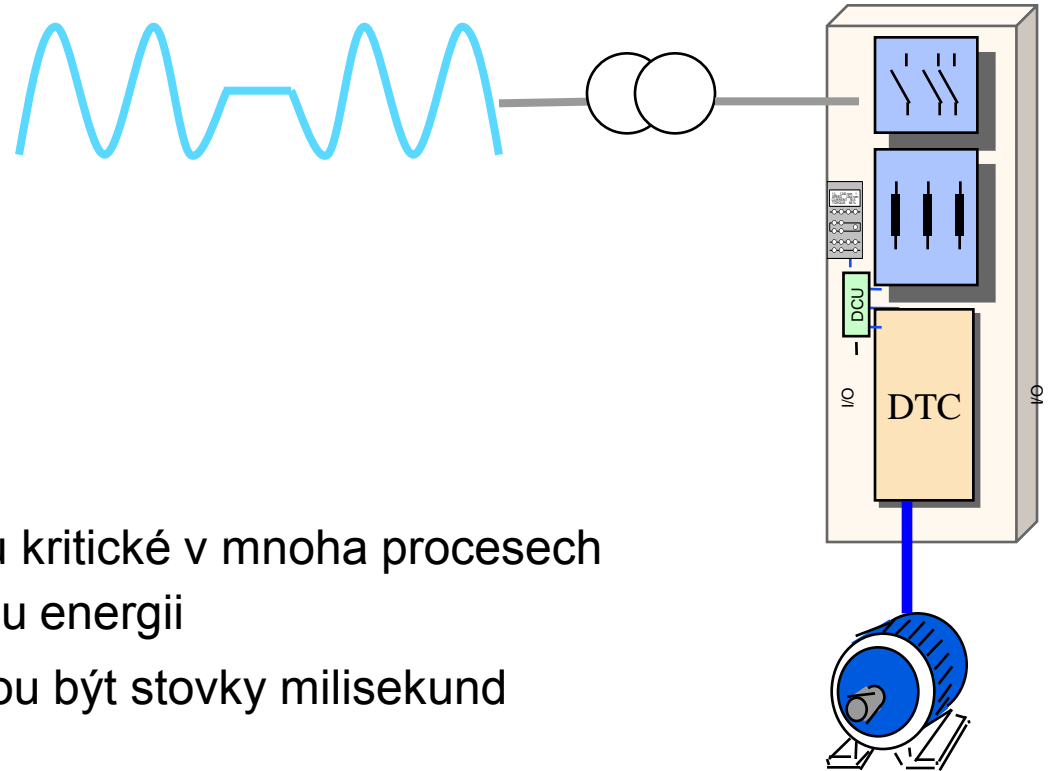


- AC drive
 - Electrical supply device also known as variable speed drive or frequency converter.
AC drive is used to control the speed, torque or position of an AC motor.
- AC drive system
 - Combination of AC drive and motor plus transmission system, e.g. gearbox

Frekvenční měniče - princip



Překlenutí výpadků napáj. napětí



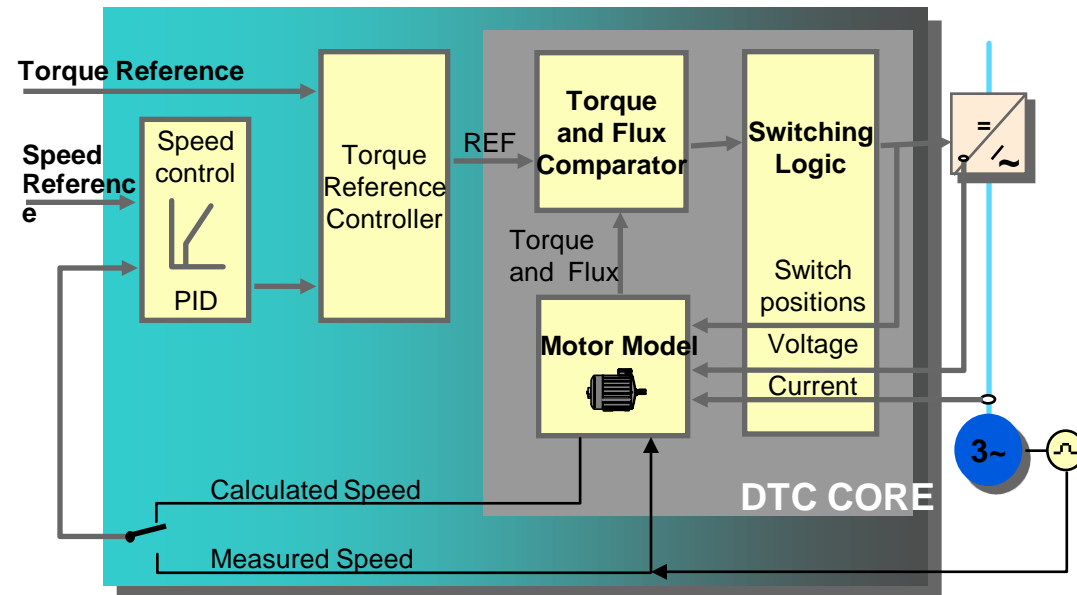
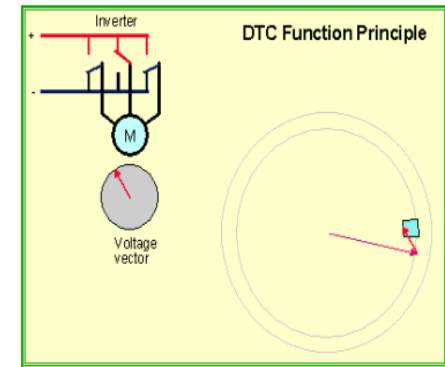
- Výpadky napájení jsou kritické v mnoha procesech
- DTC využívá kinetickou energii
- Typické výpadky mohou být stovky milisekund

Přímé řízení momentu: DTC

Princip DTC

- Rychlé a přesné řízení
- Okamžitá reakce na změnu zatížení
- Tichý chod a maximální zatížitelnost, žádné momentové rázy
- Překlenutí krátkodobých výpadků napájecího napětí
- Letmý start okamžitě

Stav motoru sledován každých $25 \mu\text{s}$ with s výkoným procesorem (DSP)

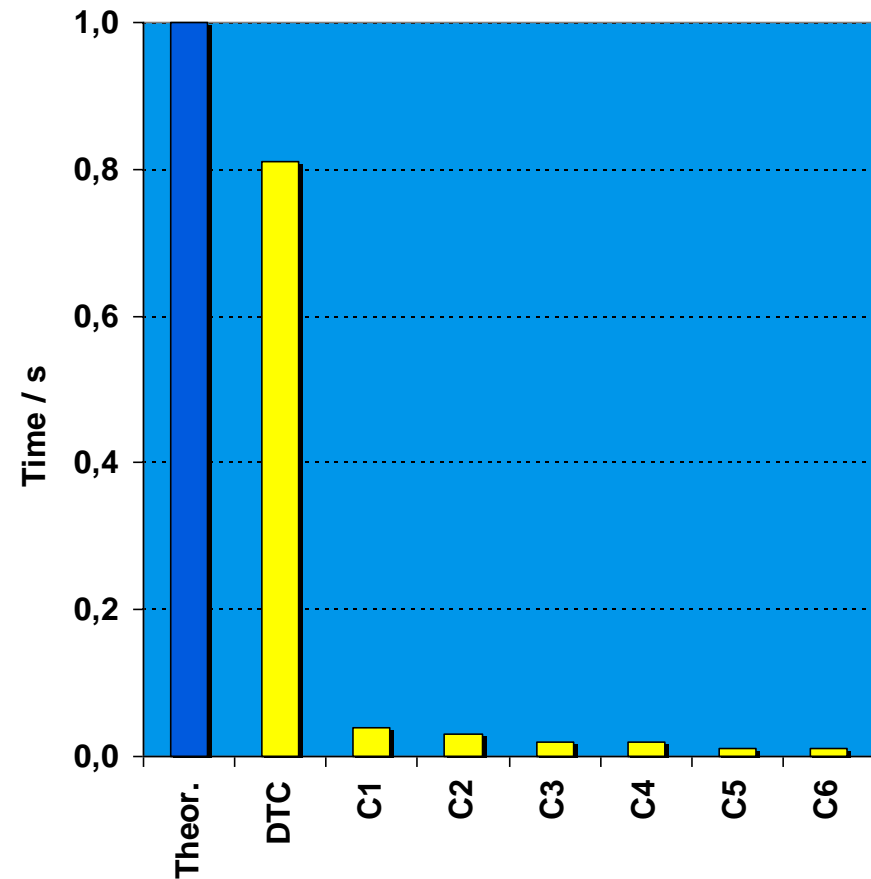


Přímé řízení momentu DTC



- Překlenutí krátkodobých výpadků napájecího napětí

Power Loss Ride Through



Based on third party measurements

BACK

Překlenutí výpadků napáj. napětí



- 5 sec (v závislosti na setrvačných hmotách zátěže)
- delší časy při použití UPS
- 65% z př. 400 V -10%
- 13% zvlnění (v DC)
- Závisí na zatížení



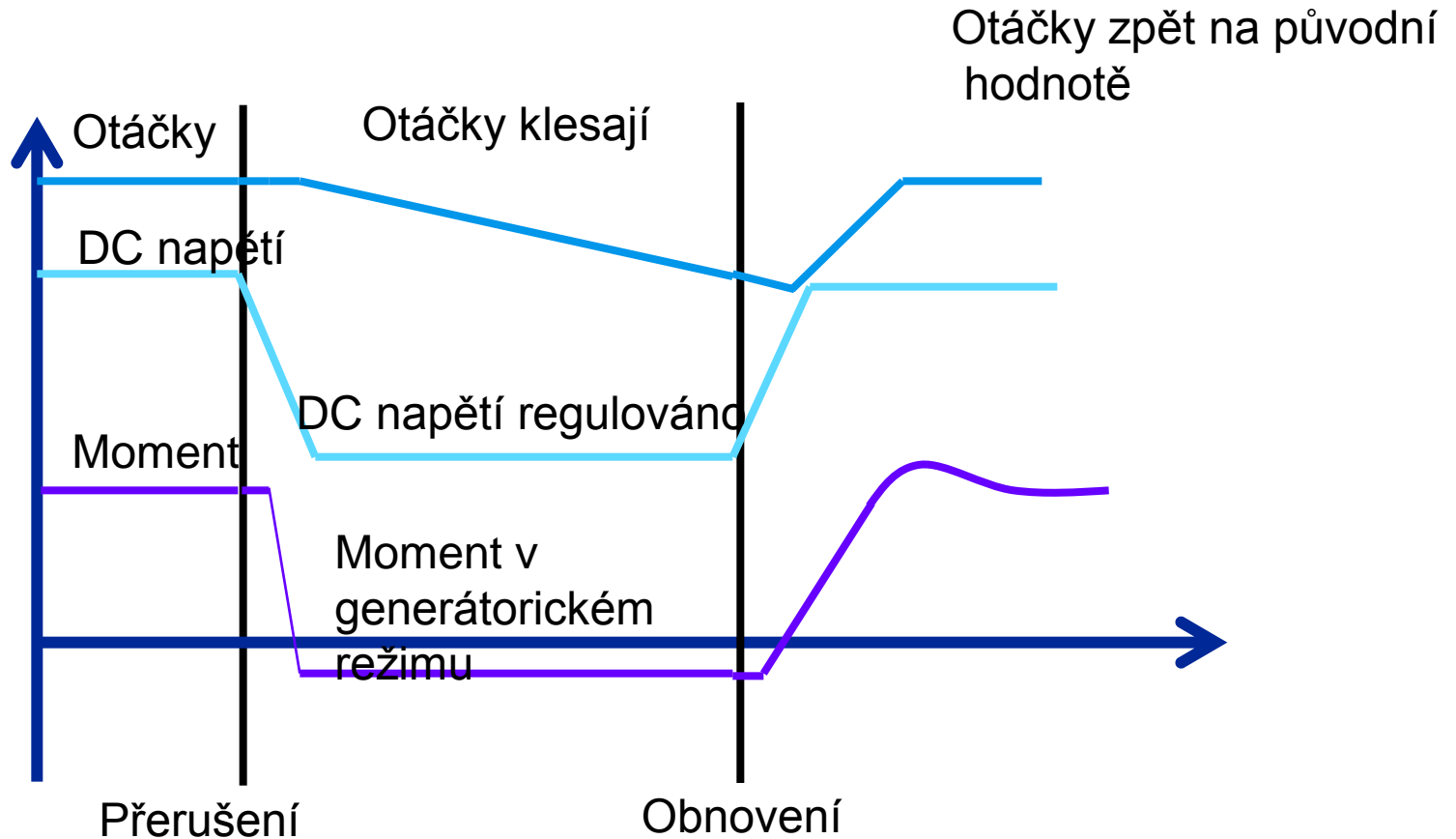
U_{DC} = DC napětí

U_{MIN} = DC napětí minim. limit

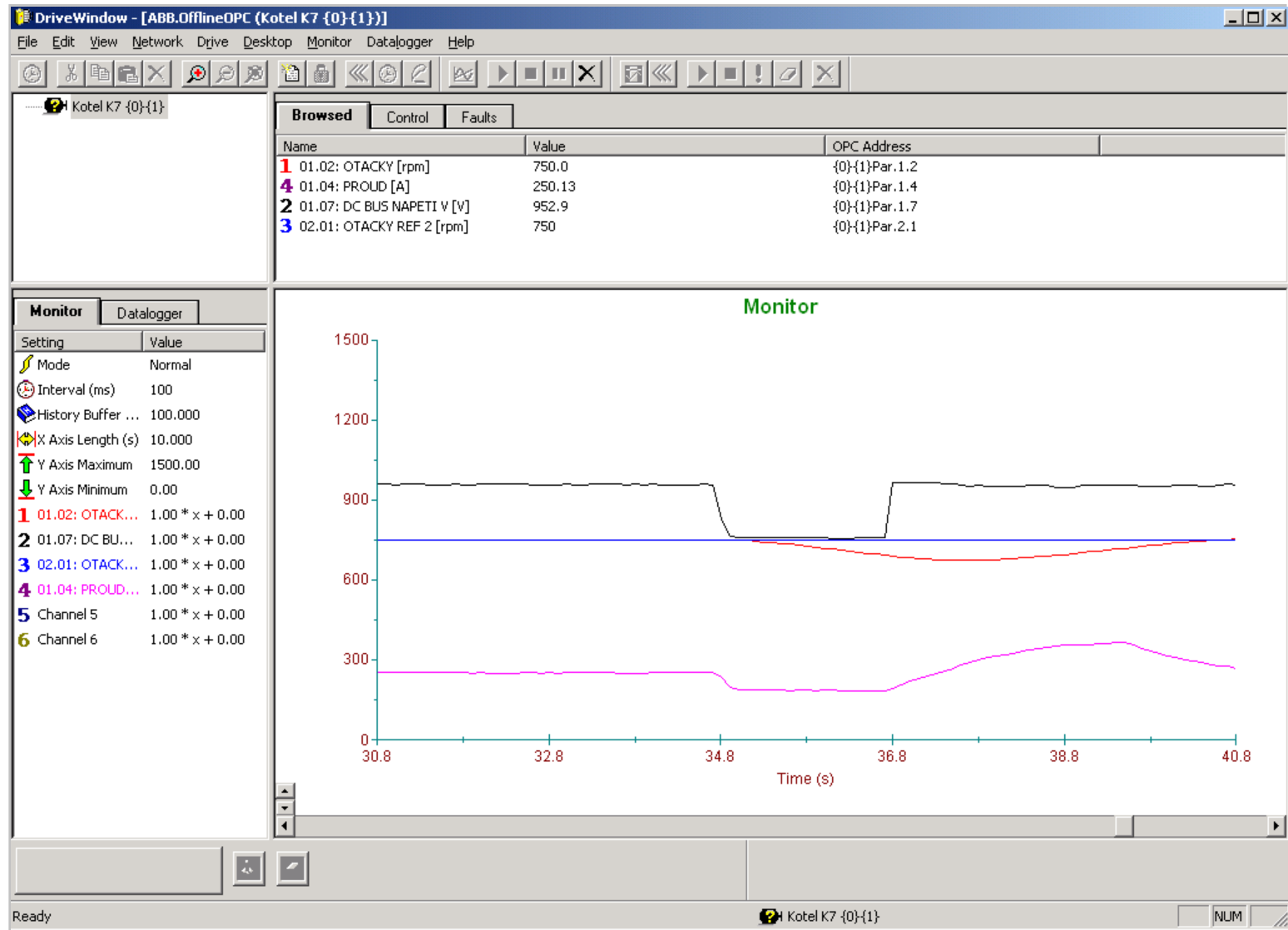
f_{OUT} = výstup. frekvence

T_M = moment motoru

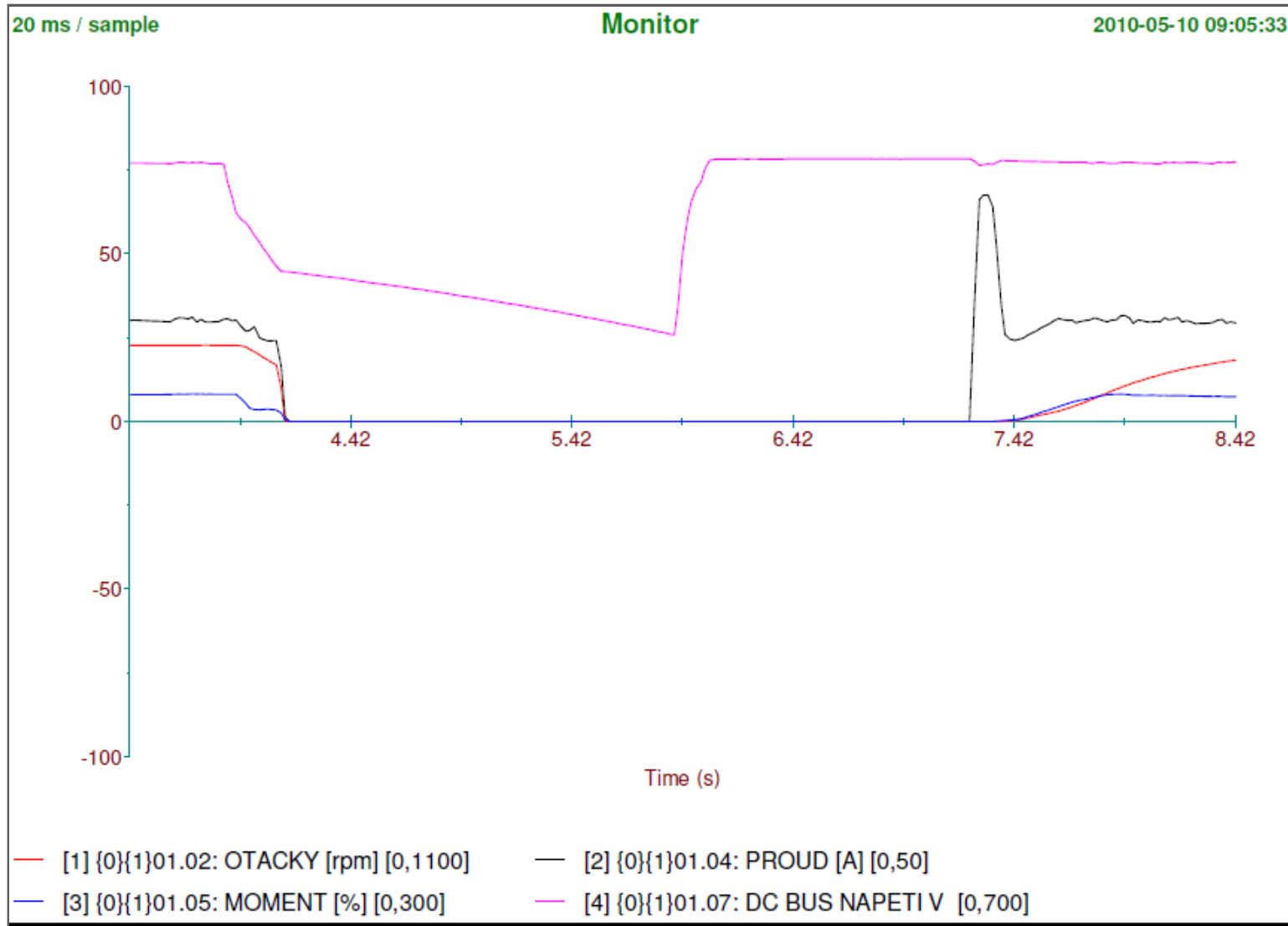
Překlenutí výpadků napáj. napětí



Ventilátor 2 sec



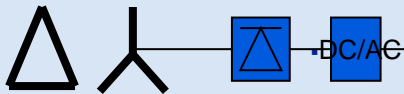
Pasová doprava



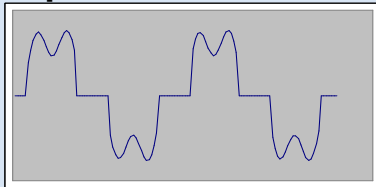
Výběr vhodné konfigurace reg. pohonu

■ Vícepulsní zapojení

■ 6 pulse rectifier

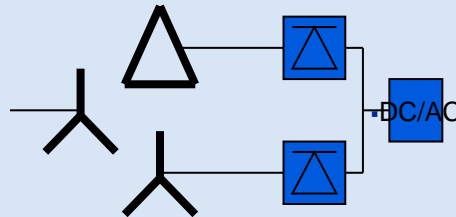


- Transformer (if included) and cabling simple

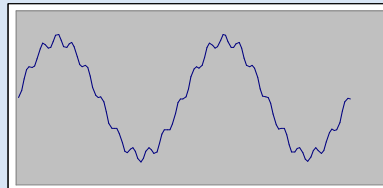


- Current quite distorted
- I_{thd} 32% to 48% with 3% reactor (depending on network impedance)

■ 12 pulse rectifier

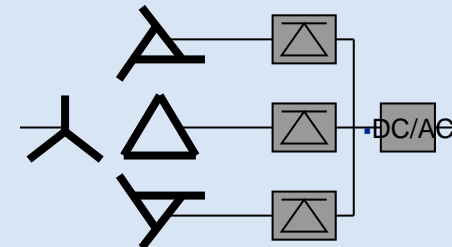


- Transformer and cabling more complicated

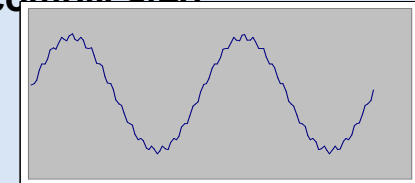


- Current slightly distorted
- I_{thd} 8% to 12% (depending on network impedance)

■ 18 pulse rectifier



- Transformer and cabling complicated

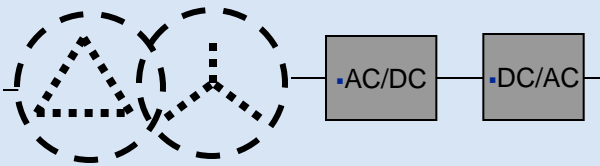


- Current wave form good
- I_{thd} 5% to 8% (depending on network impedance)

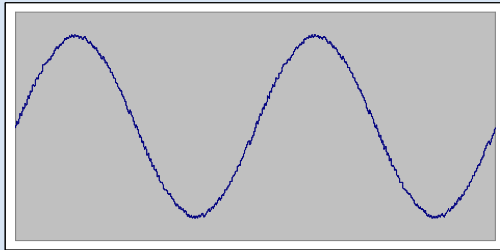
■ 2 trafá, posun 30°

Řešení - výběr vhodné konfigurace reg. pohonu

▪ Aktivní vstupní usměrňovač



▪ Transformer and cabling simple

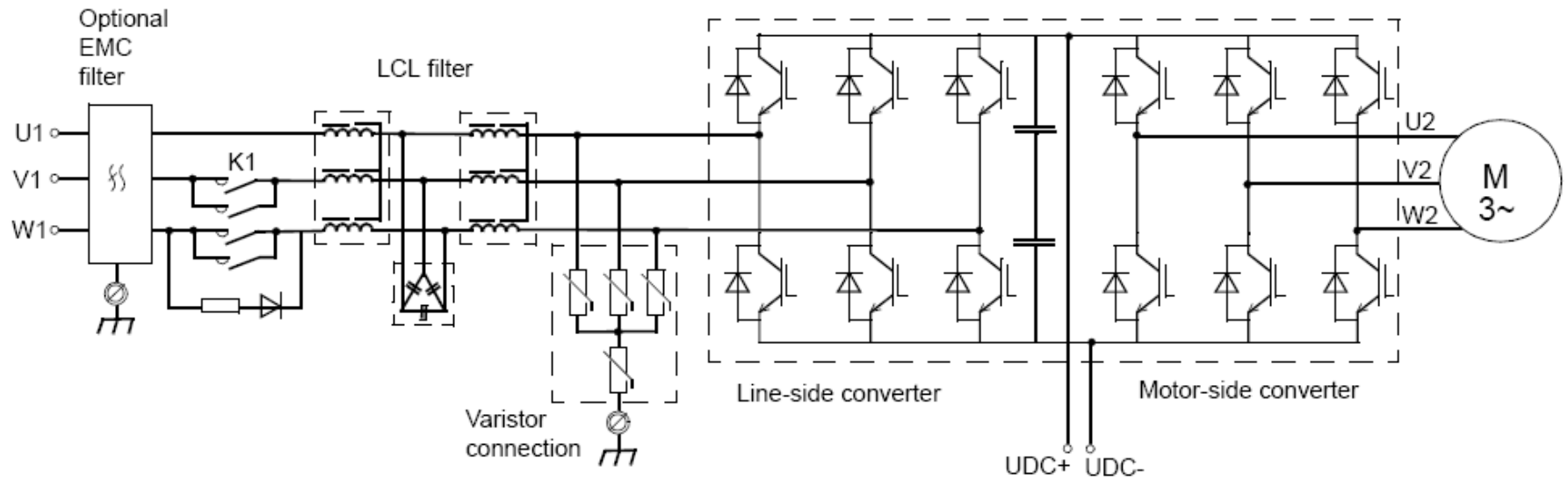


▪ Best current waveform

▪ I_{THD} appr. 4%

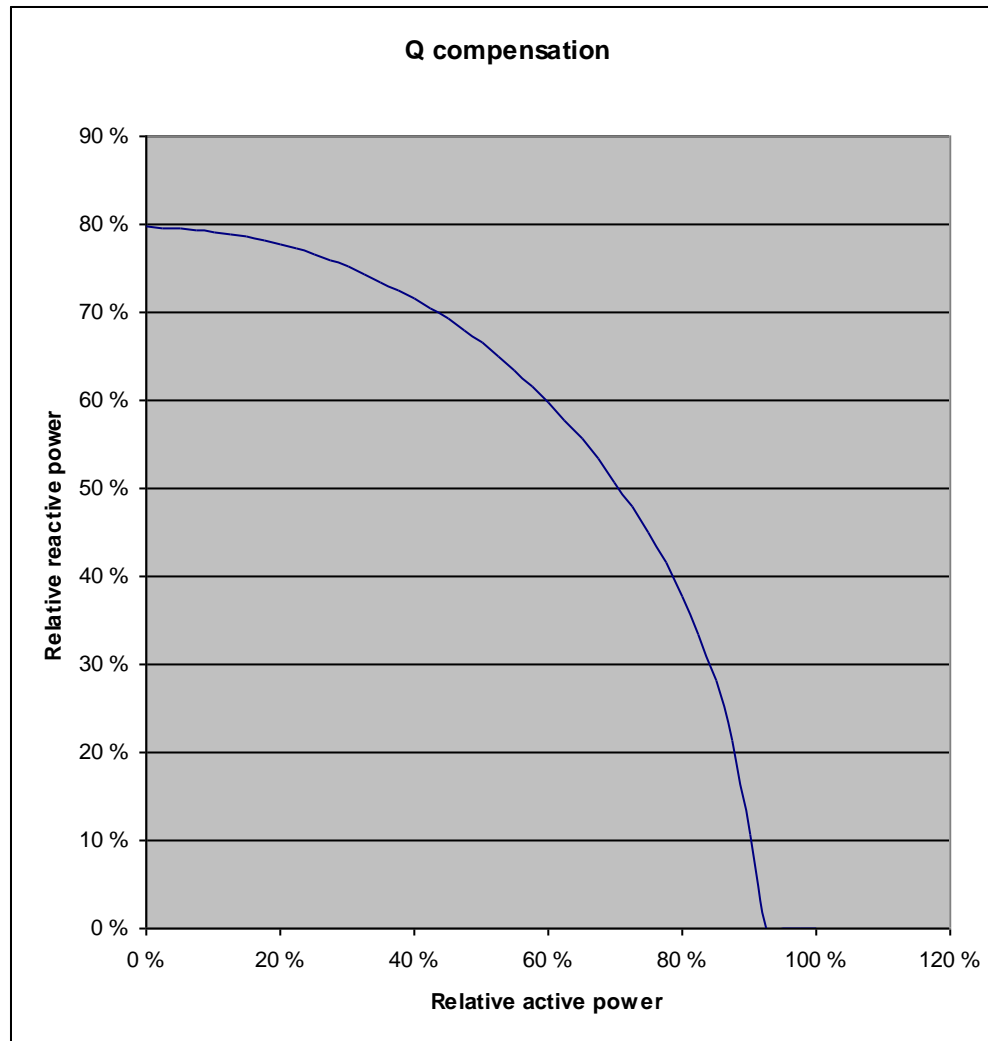
- Low Harmonic Drive
- Měniče rekuperační

Low harmonic drive a rekuperační měniče frekvence

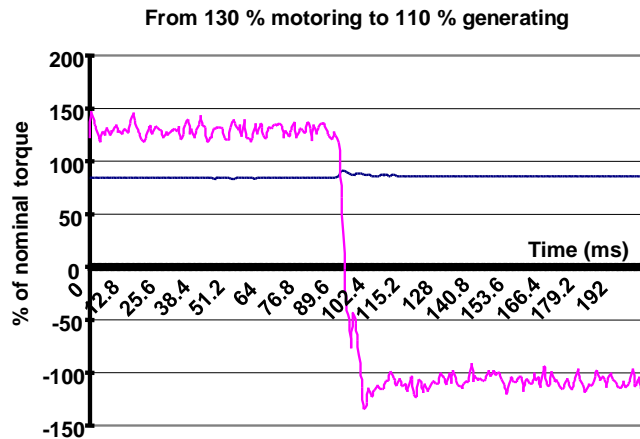


Low harmonic drive

- Kompenzace jalového výkonu

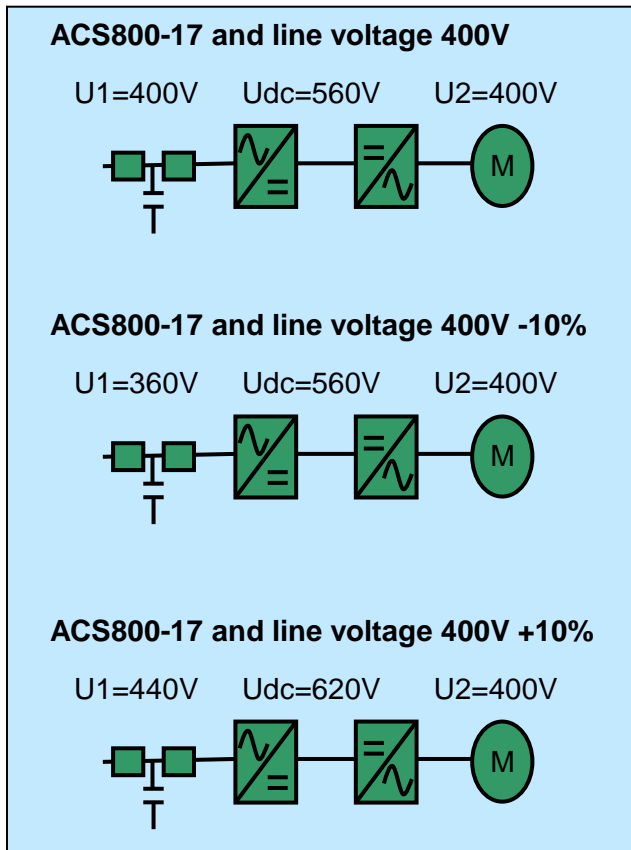


DTC a AFE



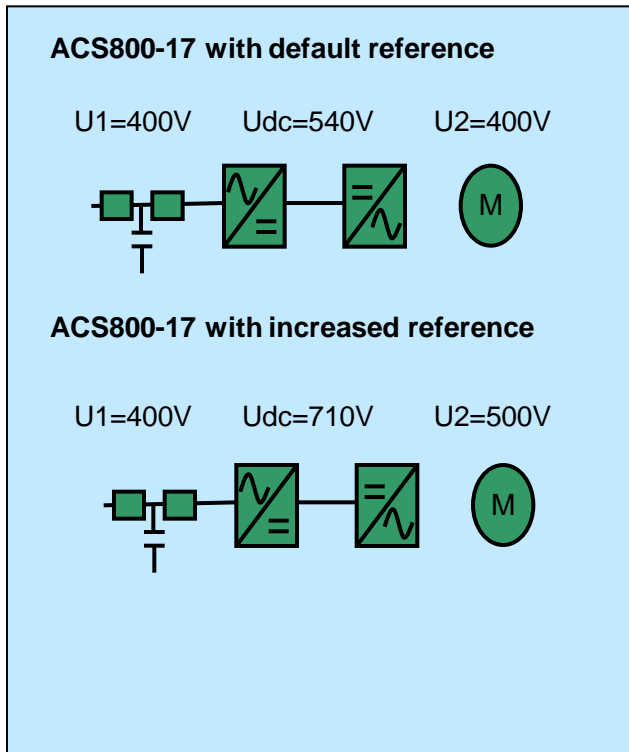
- Velmi rychlý přechod mezi generátorickým a motorickým režimem
- Stabilní DC napětí
- Odolné vůči změnám v síti
- Dobrý účinník a harmonické -> 1,16
menší dimenzování traf

Stabilizace napětí



- Řízení vstupního střídače dle DC napětí reference
- Motor má stále plné napětí
- Výhoda pro dimenzování motoru

Zvyšování napětí

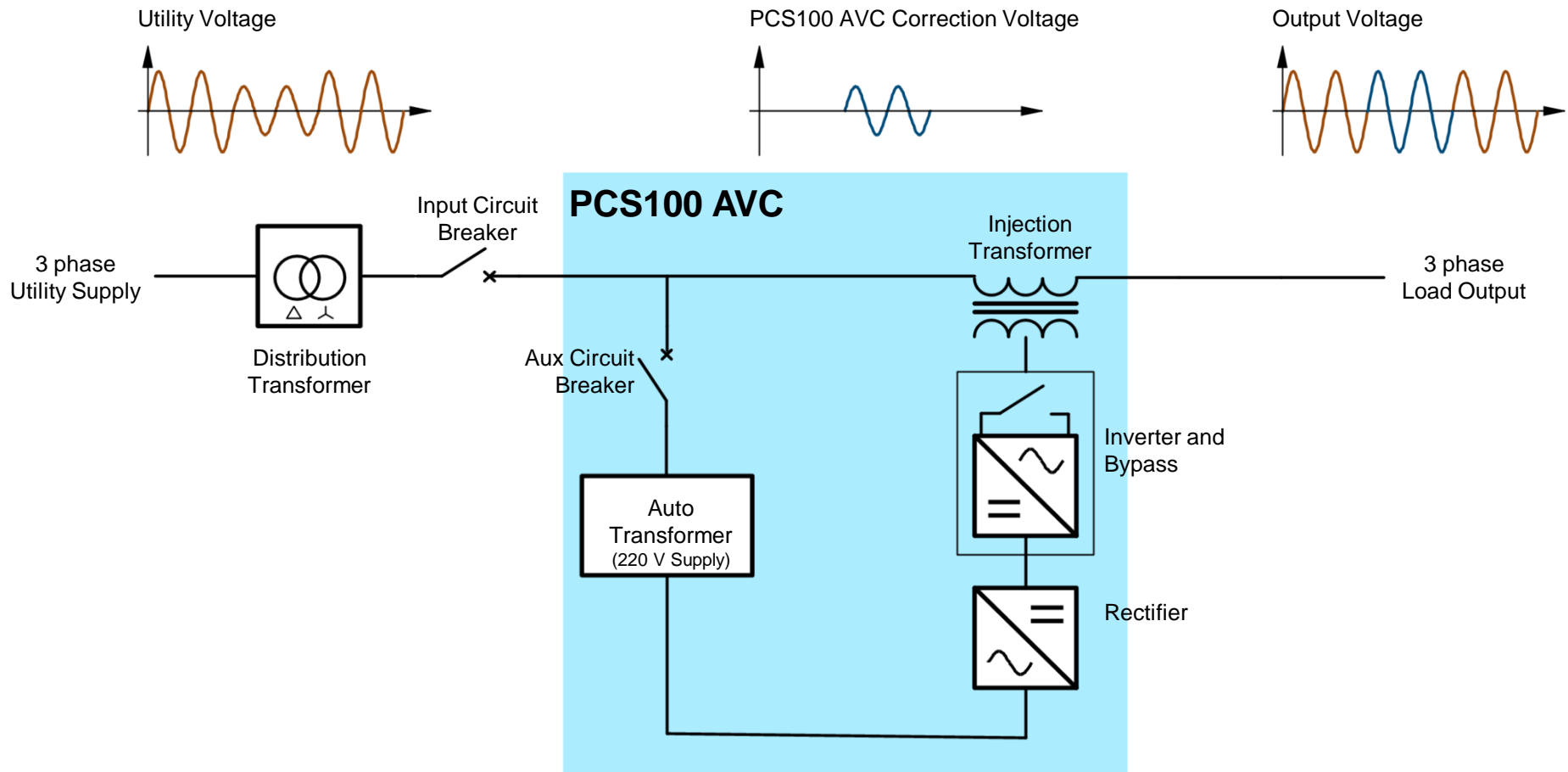


- Lze napětí v DC meziobvodu nastavit i na vyšší hodnotu
- Použít 500 Vac motor na 400 Vac síť
- Optimisation possibility depending on the load curve
- Constant flux range can be extended



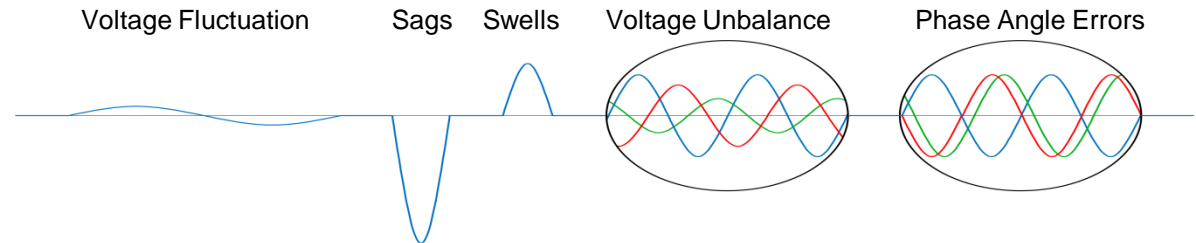
PCS100 AVC, Aktivní napěťový kondicionér

Single line diagram



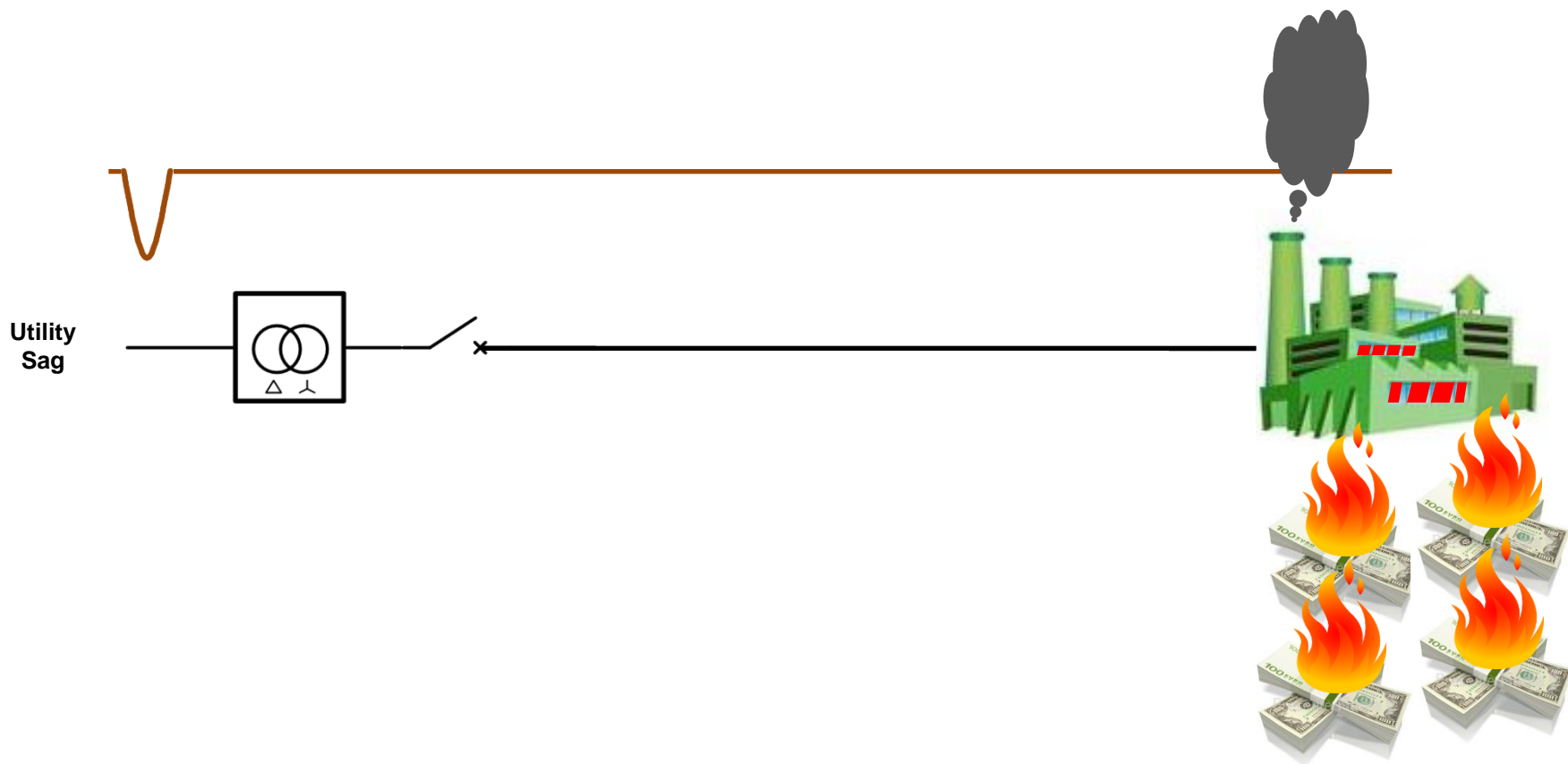
PCS100 AVC, Aktivní napěťový kondicionér

Základní vlastnosti

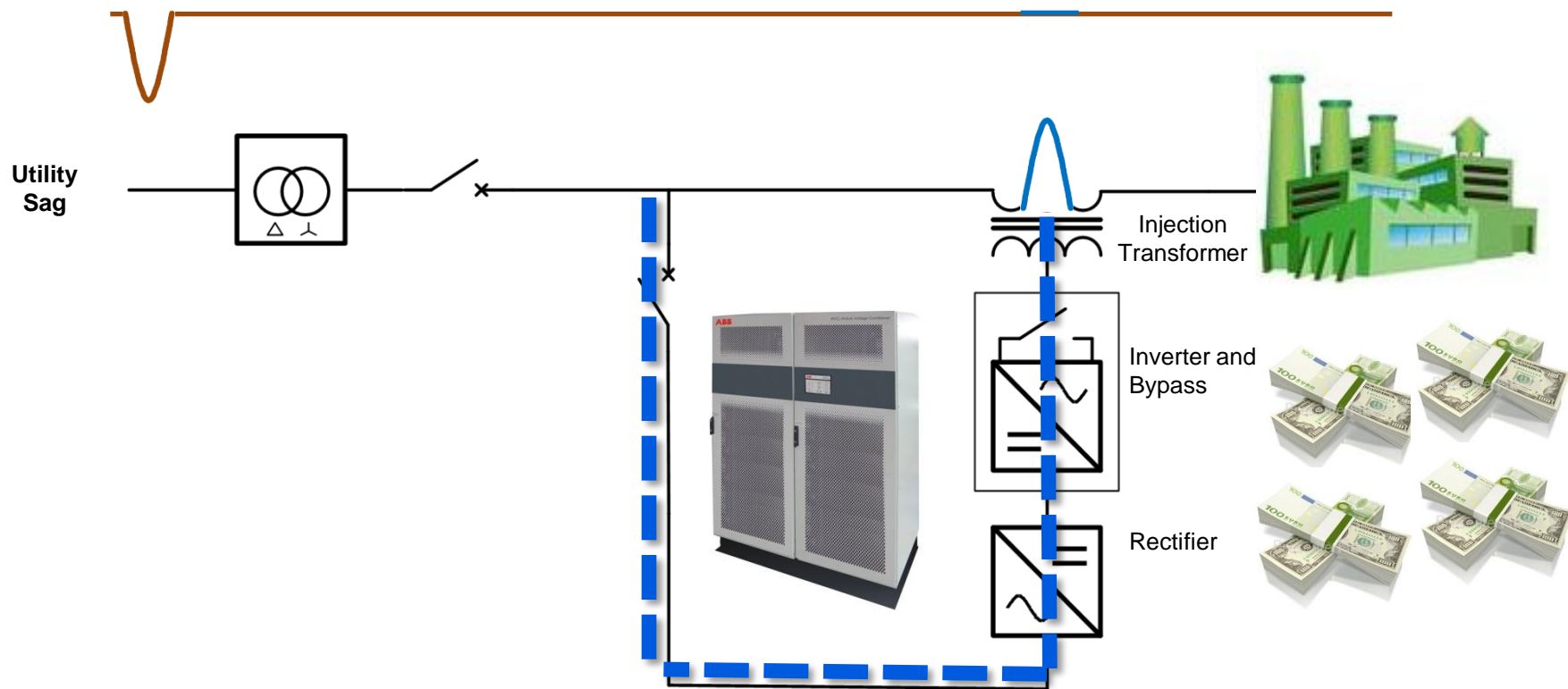


- Trvalá ONLINE regulace mezi 90 procenty a 110 procenty napájecího napětí
- Plná korekce
 - Three-phase sags down to 60 percent remaining voltage
 - Single-phase sags down to 40 percent remaining voltage
- Částečná korekce
 - Three-phase sags down to 30 percent remaining voltage
 - Single-phase sags down to 0 percent remaining voltage
- Korekce přepětí
- Korekce kolísání napětí
- Voltage vector phase angle korekce
- Odstranění flikru

PCS100 AVC, Aktivní napěťový kondicionér Bez ochrany

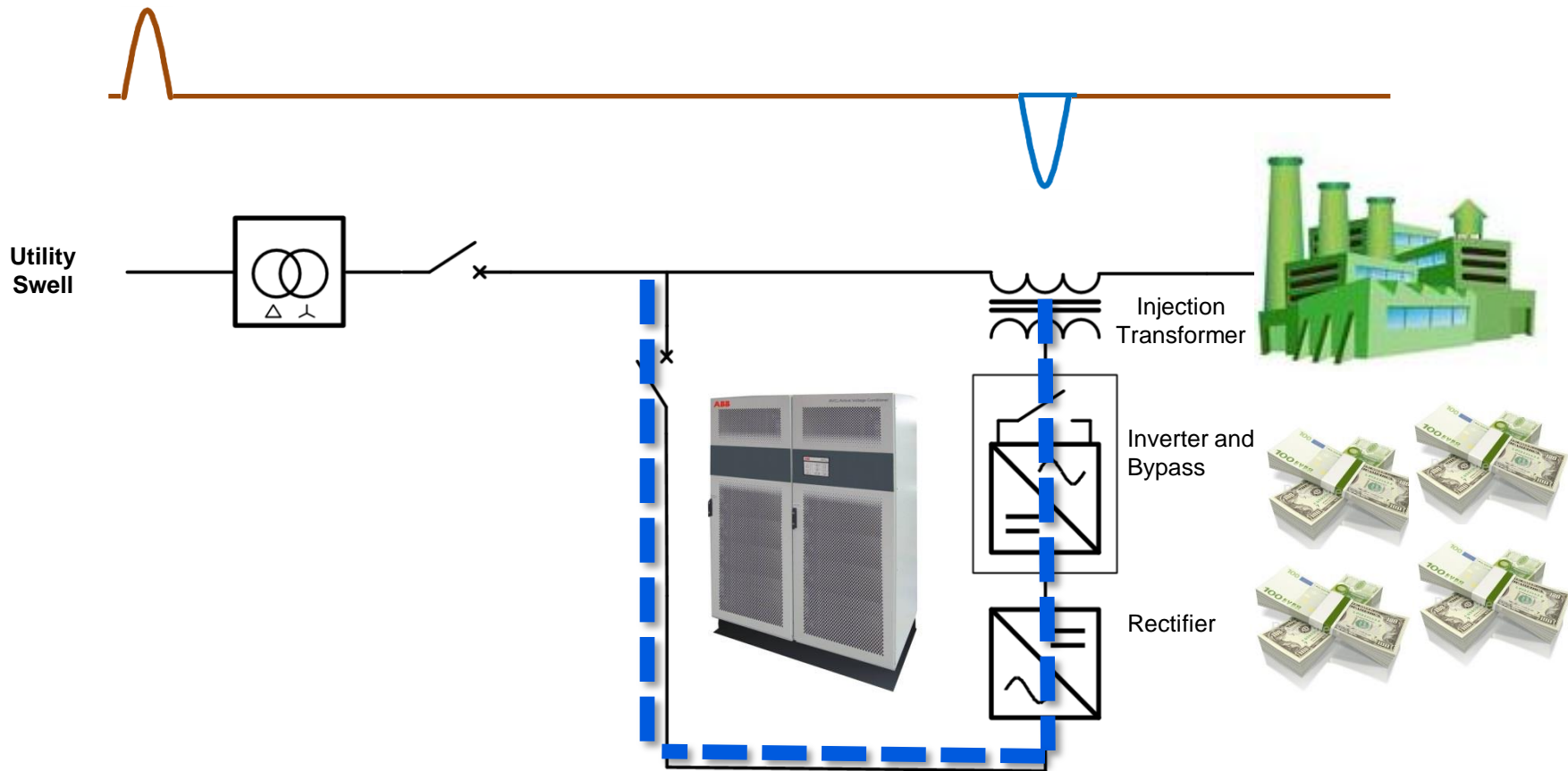


PCS100 AVC, Aktivní napěťový kondicionér Podpětí



PCS100 AVC, Aktivní napěťový kondicionér

Přepětí



PCS100 AVC, Aktivní napěťový kondicionér

Standardní nabídka

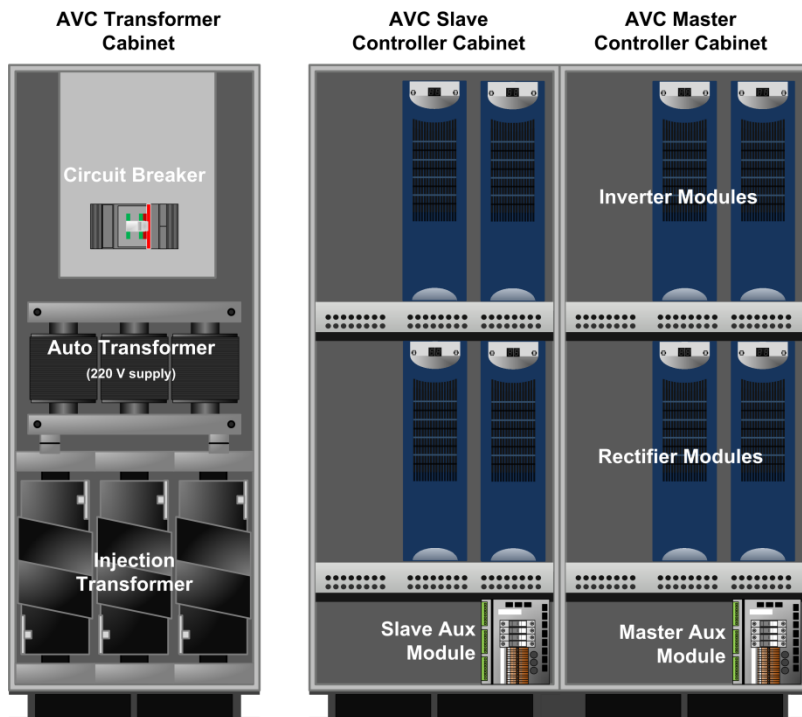


- Nominal ratings range
 - 30 percent correction
 - 200 to 2400 kVA @ 480 V 50/60 Hz
 - 200 to 2400 kVA @ 400 V 50 Hz
 - 200 to 2400 kVA @ 220 V 50/60 Hz
 - 40 percent correction
 - 150 to 1800 kVA @ 480 V 50/60 Hz
 - 150 to 1800 kVA @ 400 V 50 Hz
 - 150 to 1800 kVA @ 220 V 50/60 Hz
- Power system
 - Three phase, center ground ref
 - Supply over voltage cat 3
 - Fault capacity >40 kA (model specific)
- Correction response
 - Initial <250 micro seconds
 - Complete < 0.5 cycle
- Regulation accuracy
 - +/-1 percent typical to +/-2 percent maximum
- Efficiency > 98 percent (typical 99 percent)

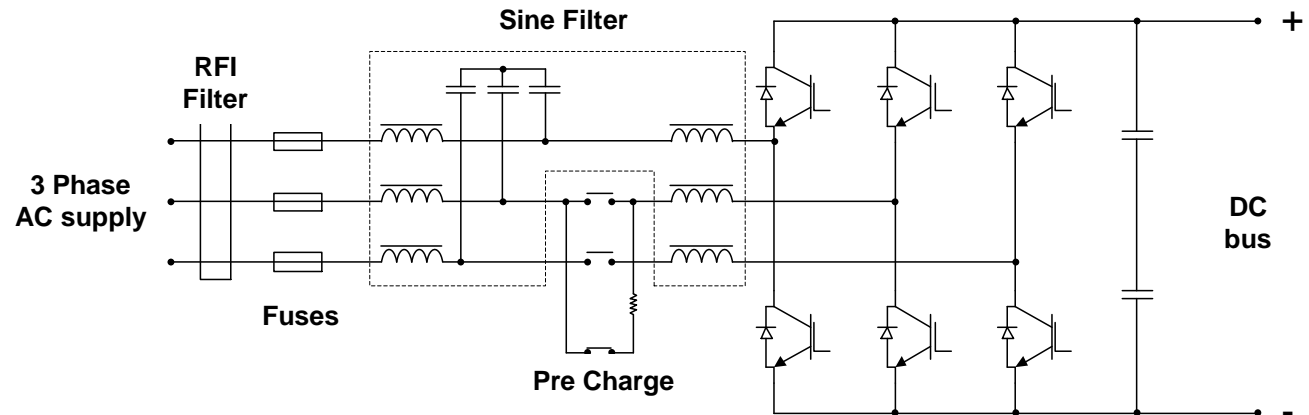
PCS100 AVC, Aktivní napěťový kondicionér

Modulární koncepce

- Two main subassemblies
 - Controller enclosure
 - Injection transformer enclosure
- Controller enclosure
 - Rectifier/inverter pairs
 - Three per cabinet
 - Auxiliary master and slave modules
- Injection transformer enclosure
 - Injection transformer
 - Auto transformer
 - Auxiliary circuit breaker
 - Customer connections

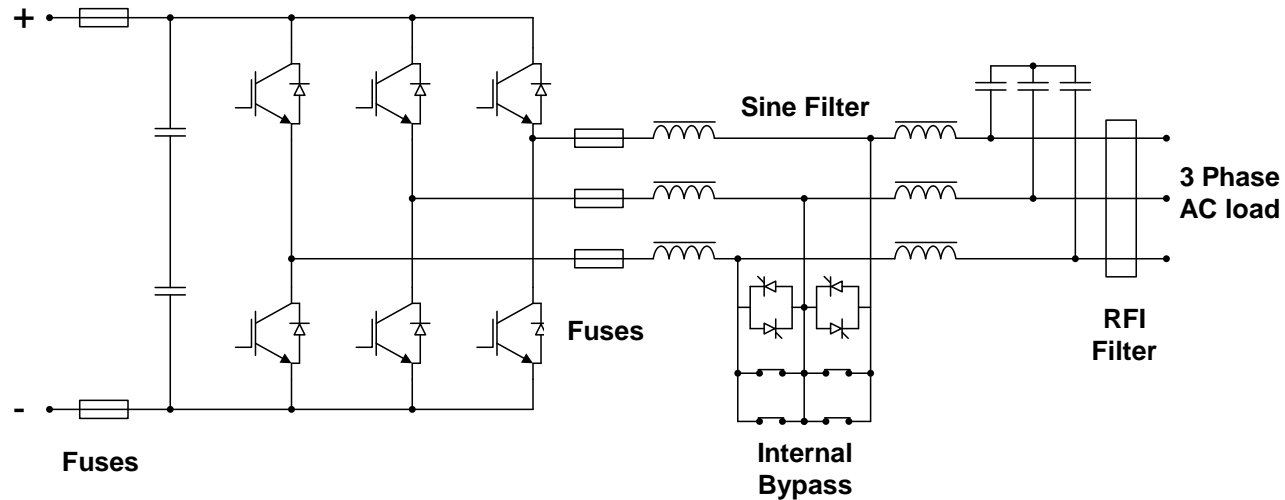


PCS100 AVC, Aktivní napěťový kondicionér Usměrňovač



- Active rectifier (PWM IGBT control)
- Bidirectional power flow
- Sinusoidal AC current
- AC fuses
- Parallel operation – flexible system sizing
- Service is simple (module exchange)

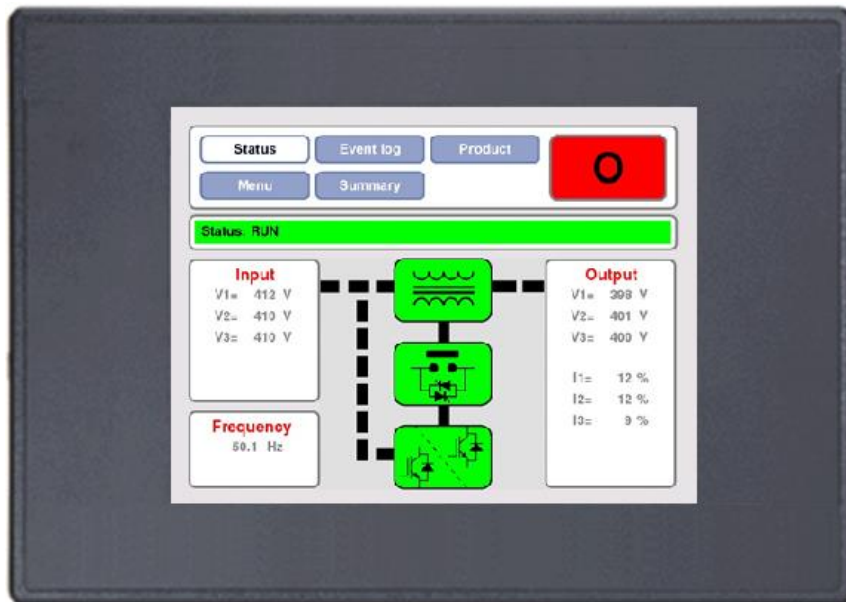
PCS100 AVC, Aktivní napěťový kondicionér Střídač



- Active rectifier (PWM IGBT control)
- Bidirectional power flow
- Sinusoidal AC current
- DC and AC fuses
- Parallel operation – flexible system sizing
- Service is simple (module exchange)

PCS100 AVC, Aktivní napěťový kondicionér GDM - Graphical Display Module

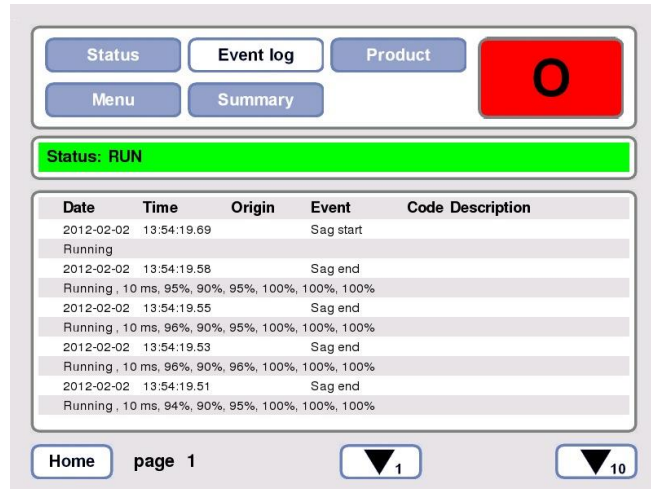
Status Page



- 8.4 inch color TFT LCD
- Touch sensitive
- Easy access to information
- View real time status
- Start / stop control
- Parameter adjustment
- Pages can be viewed by a web browser over Ethernet (view only)
- Ability to call up individual AVCs around the plant
- Event and fault logs
- Event summary

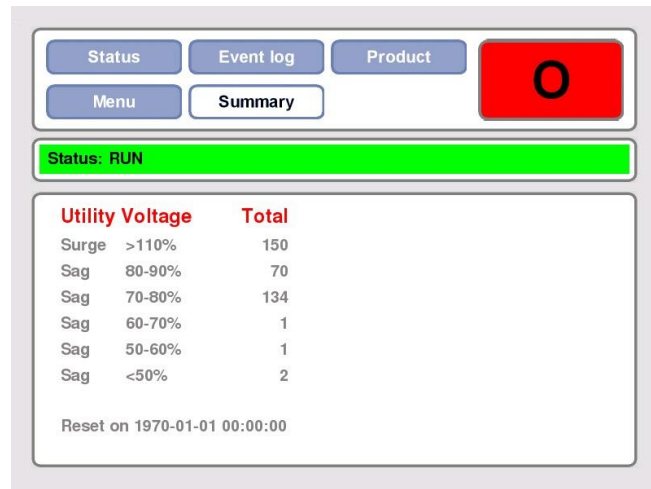
PCS100 AVC, Aktivní napěťový kondicionér GDM - Graphical Display Module

Event and Fault Log



Date	Time	Origin	Event	Code Description
2012-02-02	13:54:19.69		Sag start	
			Running	
2012-02-02	13:54:19.58		Sag end	
			Running, 10 ms, 95%, 90%, 95%, 100%, 100%, 100%	
2012-02-02	13:54:19.55		Sag end	
			Running, 10 ms, 96%, 90%, 95%, 100%, 100%, 100%	
2012-02-02	13:54:19.53		Sag end	
			Running, 10 ms, 96%, 90%, 96%, 100%, 100%, 100%	
2012-02-02	13:54:19.51		Sag end	
			Running, 10 ms, 94%, 90%, 95%, 100%, 100%, 100%	

Event summary



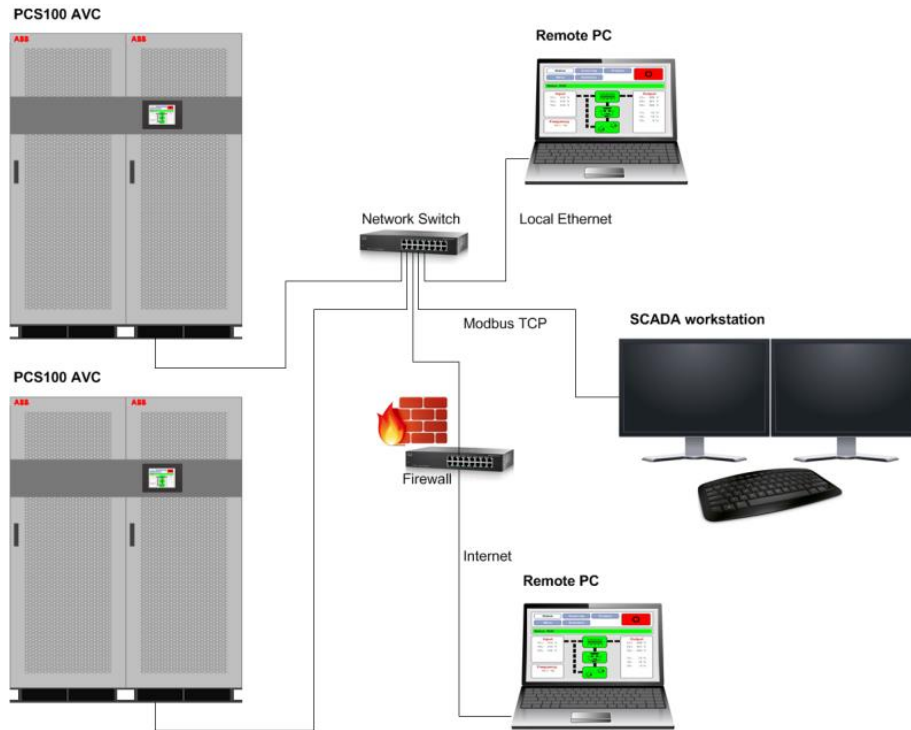
Utility Voltage	Total
Surge >110%	150
Sag 80-90%	70
Sag 70-80%	134
Sag 60-70%	1
Sag 50-60%	1
Sag <50%	2

Reset on 1970-01-01 00:00:00

- Event and fault log, date and time stamped
- Records up to 10,000 events
- Log can be download to a PC and viewed in Excel
- Summary of power quality events

PCS100 AVC, Aktivní napěťový kondicionér

Full web and plant system with graphic display



- Remote web pages
 - Integrated web server
 - Ethernet connectivity
 - Call up individual AVCs
 - Monitor in real time
 - View and down load event logs (date and time stamped)
 - View multiple systems at once
- Modbus TCP
 - Ethernet connectivity
 - Read only access to operating parameters

Power and productivity
for a better world™

