



**Rockwell
Automation**

Summer Days 2019 PowerFlex novinky

04 • 09 • 2019

Petr Drahota • Commercial Engineer Power & Components

Agenda

1 Ukončení výroby
PF700AFE,
PF700 S
HiPower

2 Safety moduly
20-750-S3, S4

3 PowerFlex 755T,
rozšíření řady

4 CCW, funkce
trendů ve verzi
11 a 12



Ukončení výroby PF700AFE, PF700 S HiPower

Ukončení výroby Powerflex AFE, Powerflex 700S HiPower

Powerflex AFE

Katalogová čísla 20Y.....

- End od Life 1. června 2018
- Discountinued 30. listopadu 2019

Powerflex 700S HiPower

Katalogová čísla 20D.....

Hi Power znamená >132 kW @ 400V a >160 kW @ 600/690V

- End od Life 1. června 2018
- Discountinued 30. června 2020





Safety moduly 20-750-S3, S4

PowerFlex® 755 a 755T Drives nabízí široké možnosti konfigurace bezpečnostních obvodů

20-750-S

Safe Torque Off
Hardwired

20-750-S1

Safe Speed Monitor
Hardwired

20-750-S3

Integrated Safety-STO
Hardwired and Networked

- I/O mode in V13.002
- I/O mode and **NEW CIP mode** in V14.002

NEW 20-750-S4

Integrated safety functions option
ETH/IP only

- I/O mode and CIP mode in V14.002

- S3 a S4 nejsou kompatibilní s PowerFlexy 753
- S3 a S4 v aplikacích s CIP motion musí být v portu 6 u měničů PF755. U PF755T není ještě CIP Motion mód dostupný

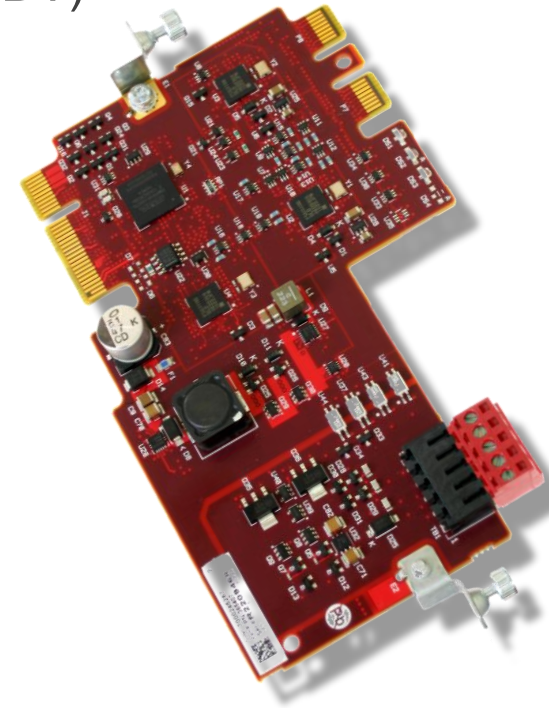
SW podpora pro Safety Moduly

Safety procesor	STO - I/O Mód		Pokročilé funkce I/O Mód		STO - Integrated Motion		Pokročilé funkce Integrated Motion		
	20-750-S3		20-750-S4		20-750-S3		20-750-S4		
	PF755	PF755T	PF755	PF755T	PF755	PF755T	PF755	PF755T	
1756-L7xS 1769-L3xS	V30 Logix V13 PF755 v4.12 Drive AOP	V30 Logix V1 PF755T v1.02 PF755T AOP	NOT SUPPORTED						
1756-L8xS 5069-L3xS	V31 Logix V13 PF755 v5.02 PF AOP	V31 Logix V1 PF755T v5.02 PF AOP	V31 Logix V14 PF755 v5.03 PF AOP	V31 Logix V4 PF755T v5.04 PF AOP	V31 Logix V14 PF755 v19 Int. Motion Profile	TBD	V31 Logix V14 PF755 v19 Int. Motion Profile	TBD	

750 CIP Safety Torque Off

Přehled

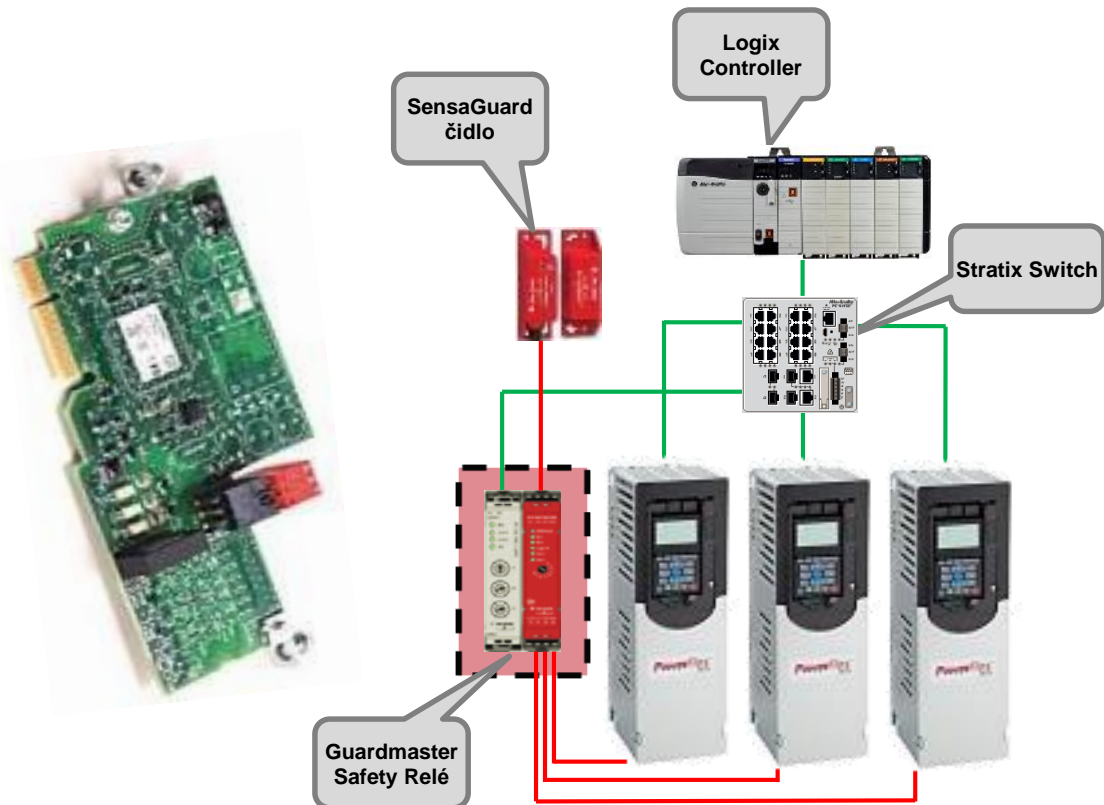
- Určeno pro **PowerFlex 755 a 755T**
- Bezpečně vypíná napájení pro budiče výstupního tranzistorového můstku (IGBT)
- Funkce Safe Torque Off pomocí síťového protokolu **EtherNet/IP**
- TÜV Rheinland certifikace pro HW i Ethernet/IP STO funkci
 - ❖ PLe, CAT 3; ISO 62061
 - ❖ SIL3; IEC EN 61800-5-2
 - ❖ Stop kategorie 0 dle EN 61800-5-2



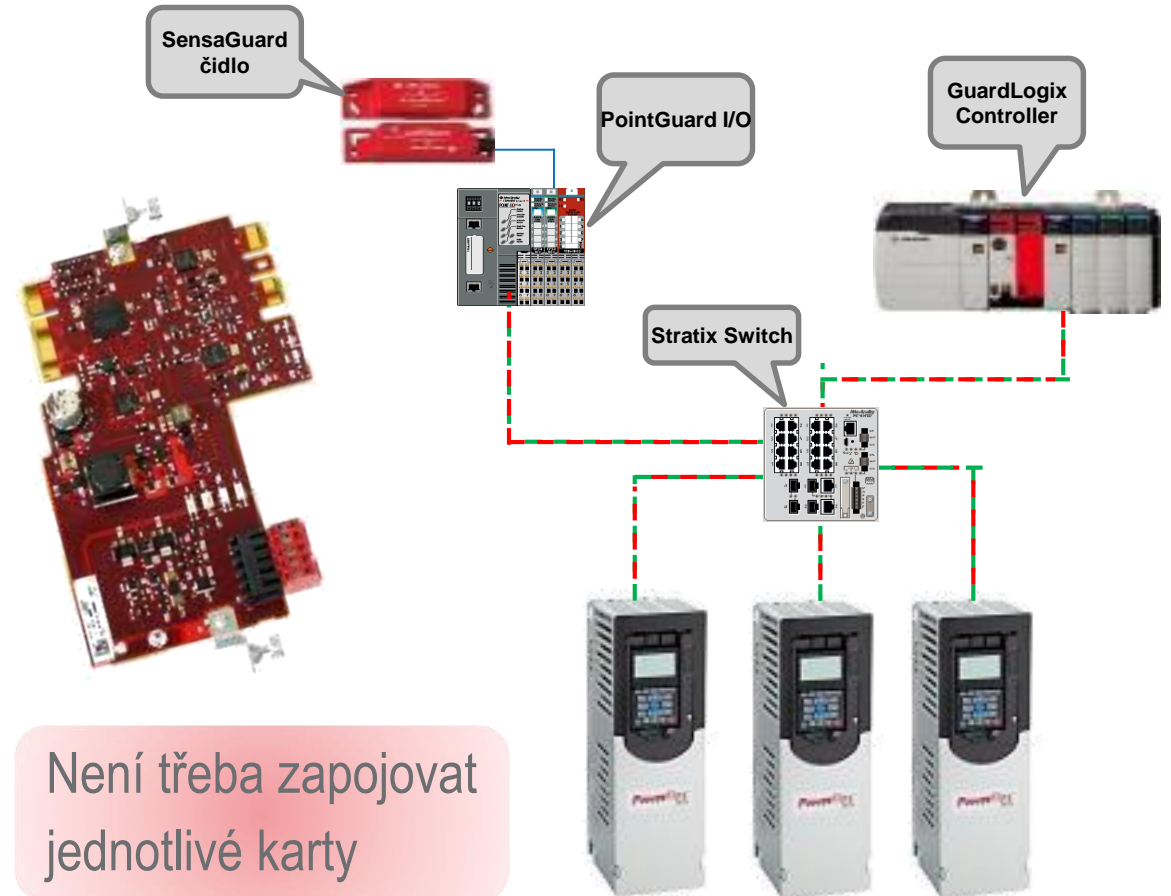
750 CIP Safety Torque Off

Přehled

Přímé připojení SIL3/Plc (20-750-S)



Síťový přístup SIL3/Plc (20-750-S3)



750 CIP Safety Torque Off

Charakteristika a specifikace

Označení 20-750-S3 Safe Torque Off

Popis	Safe Torque Off, buď s HW zapojením nebo přes CIP Safety(Stop kategorie 0 - doběh) (Stop kategorie 1 lze docílit dalšími HW prostředky nebo programováním řídicího systému)
SIL	SIL3/PLe kategorie 3
EtherNet/IP port	Karta sama nemá – komunikace pomocí embedded E/IP portu měniče (Safety & ovládání přes jeden port s jednou IP adresou)
DLR	Ano – pomocí karty 20-750-ENETR Dual Port EtherNet/IP v Tap režimu
Režim řízení	Standardní I/O zařízení , v současné době není implementována podpora protokolu CIP Motion
Porty měniče	Funkční v portech 4 – 6 měničů PowerFlex 755 a 755T



750 CIP Safety Torque Off

Charakteristika a specifikace

Označení 20-750-S3 Safe Torque Off

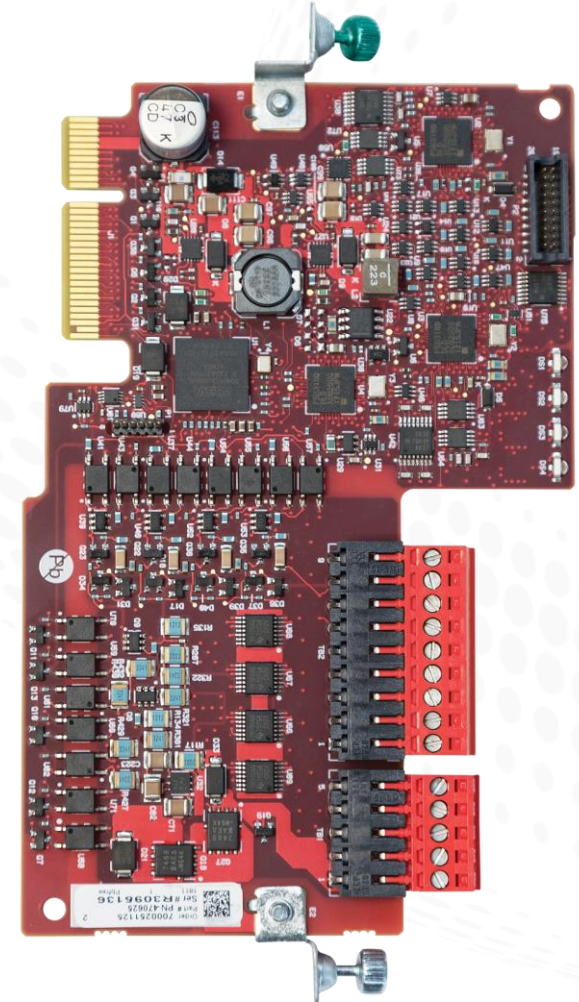
Kompatibilita zařízení	PowerFlex 755, 755TL, 755TR, 755TM (nikoliv však PF753)
Kompatibilita firmware	<ul style="list-style-type: none">• PF750 firmware verze 13• PF755T firmware verze 1
Kompatibilita AOP	<ul style="list-style-type: none">• PF755 AOP verze 4.09• PF755T AOP verze 1
Studio 5000 kompatibilita	Studio 5000 verze V30
Logix kompatibilita	GuardLogix L3S a L7S, 5380S a 5580S
Doba reakce	10ms
Certifikace	UL, cUL, RCM, CE, EAC, KCC, TUV-FS

20-750-S4 Integrated Safety Modul

Výhody

Výhody integrovaného řešení

- Postačí jeden GuardLogix[®] pro standardní řízení i bezpečnost
- Jedno programovací prostředí– Studio 5000 Logix Designer[®]
- Rychlá diagnostika a znovuuvedení do provozu díky viditelnosti všech událostí v Logixu
- Jedna EtherNet/IP síť pro vše
- Zjednodušení konstrukce stroje, méně dílů znamená menší rozměry
- Safety může být přidána do měniče PowerFlex 755 nebo 755T kdykoliv během provozu

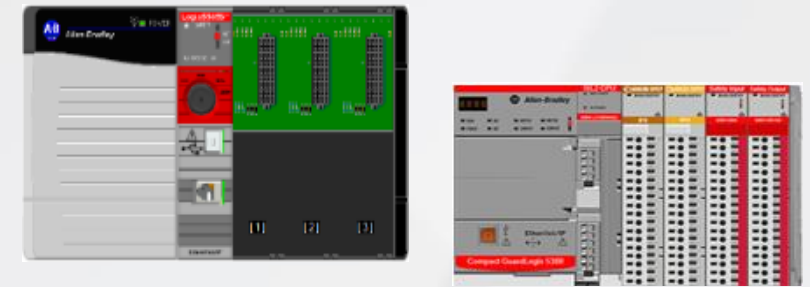


20-750-S4 Integrated Safety Modul

Charakteristika

Klíčové prvky Safety modulu

- Konstruováno pro měniče PowerFlex 755 a 755T
- Safety instrukce podle IEC 61800-5-2
 - STO – Safe Torque Off
 - SSI – Safe Stop 1
 - SBC – Safe Brake Control
 - SLC – Safely-limited Speed
 - SDI Safe Direction
 - SLP Safely-Limited Position
 - SS2 Safe Stop 2
 - SOS Safe Operational Stop
- Řízení optimalizované pro **GuardLogix® 5580ES** nebo **Compact GuardLogix 5380ES**, certifikace včetně SIL CL3 a PLe Cat 4
- Jak měniče frekvence PowerFlex, tak i servopohony Kinetix používají shodný přístup a shodné rozhraní
 - PowerFlex 755 a PowerFlex 755T s volitelnými Safety moduly
 - Kinetix® 5700 s integrovanými bezpečnostními moduly



EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN 61800-5-2

October 2007

ICS 29.200; 13.110

English version

**Adjustable speed electrical power drive systems -
Part 5-2: Safety requirements -
Functional
(IEC 61800-5-2:2007)**

Entraînements électriques de puissance
à vitesse variable -
Partie 5-2: Exigences de sécurité -
Fonctionnalité
(CEI 61800-5-2:2007)

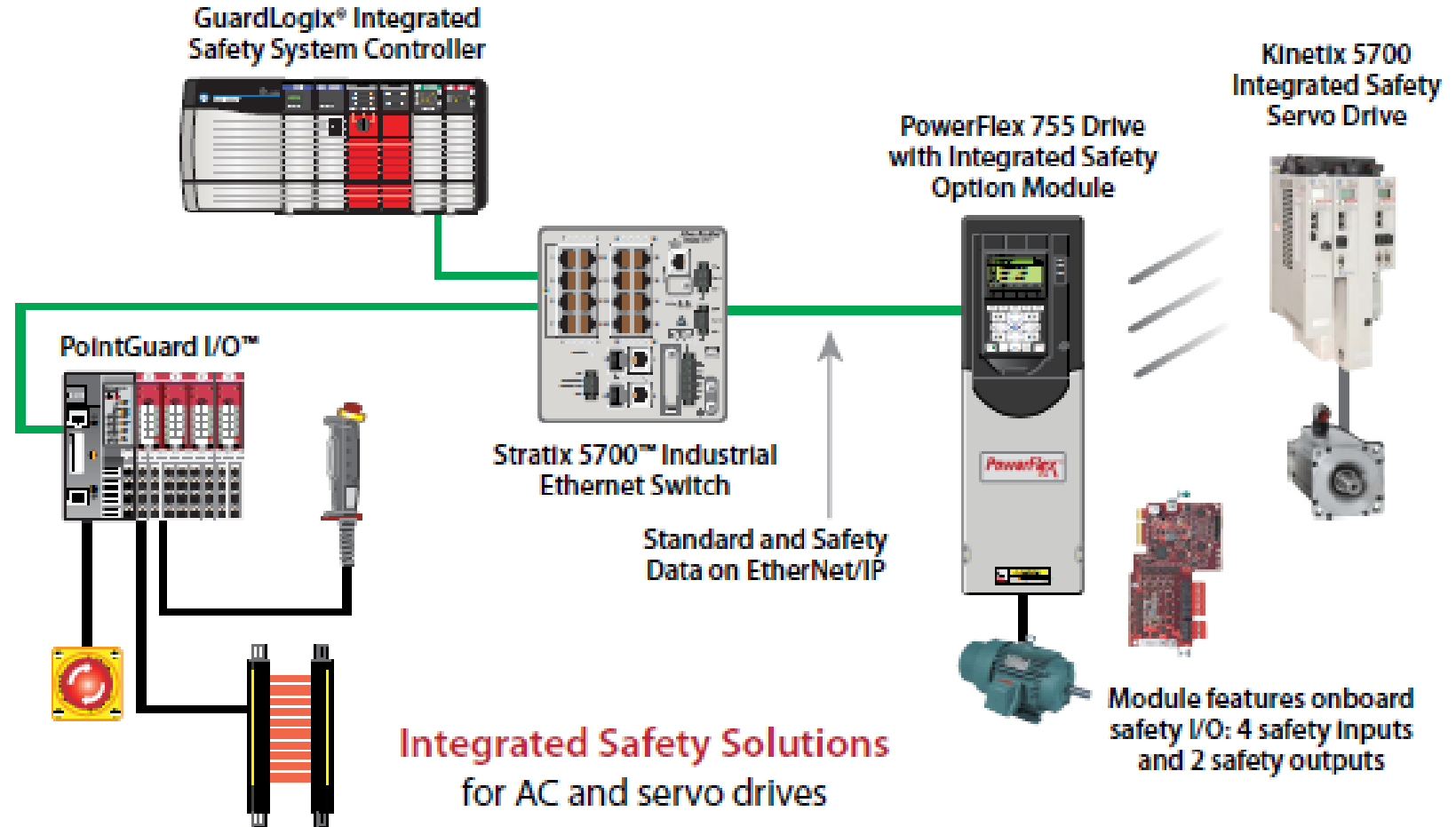
Elektrische Leistungsantriebssysteme
mit einstellbarer Drehzahl -
Teil 5-2: Anforderungen an die Sicherheit -
Funktionale Sicherheit
(IEC 61800-5-2:2007)



20-750-S4 Integrated Safety Functions Option Module

Funkčnost

Příklad aplikace



20-750-S4 Integrovaná Safety karta

Souhrn funkcí

Popis	Modul integrované bezpečnosti
SIL rating	SIL CL3, PLe Cat 4
Ethernet port	Na kartě není použit, používá se vestavěný port PF755/755T
Použití v DLR	Lze, s pomocí karty 20-750-ENETR v TAP Tap režimu
Způsob řízení	PowerFlex 755 Standard I/O a Integrated CIP Motion PowerFlex 755T Standard I/O režim, podpora CIP Motion bude doplněna v další verzi firmware
Porty pro instalaci	V režimu I/O lze kartu instalovat do portů 4, 5, 6 měniče PF7755/755T V režimu CIP motion pouze v portu 6 měniče PF755, PF755T zatím nepodporuje
Bezpečnostní funkce	Nutná podpora v PAC
Reakční doba	Závisí na nastavení RPI a Safety Task time (typicky <100 ms)

20-750-S4 Integrovaná Safety karta

Souhrn funkcí

Vestavěné Safety I/O	(4) Vstupy a (2) Safety výstupy programově použitelné v PAC
Kompatibilita: Měnič	PowerFlex 755, 755TL, 755TR, 755TM (nelze použít s PowerFlex 753)
Firmware	PowerFlex 755 firmware v14.002 PowerFlex 755T firmware v4.001
AOP	Pro PowerFlex 755, AOP verze 5.03 Pro PowerFlex 755T, AOP verze 5.04
Studio 5000®	Studio 5000® verze V31
Safety PAC	Compact GuardLogix 5380 nebo GuardLogix 5580
Connected Component Workbench (CCW)	Nastavení pouze pomocí Studio 5000 Logix Designer, CCW může monitorovat stav
ADC	podporuje



PowerFlex 755T, rozšíření řady

PowerFlex[®] 750

Rozšiřujeme produktovou řadu



PowerFlex
753

0.75...270 kW

Řízení rychlosti a momentu
omezeně i pozicování

6-pulse Drive



PowerFlex
755

0.75...1400 kW

Řízení rychlosti, momentu a
pozicování

6-pulse Drive



PowerFlex
755TL

7.5...1400 kW

Řízení rychlosti, momentu a
pozicování

Low Harmonic



PowerFlex
755TR

7.5...4500 kW

Řízení rychlosti, momentu a
pozicování

Regeneration
& Low Harmonic



PowerFlex
755TM

160...4500 kW (AC)
70...4800 kW (DC)

Řízení rychlosti, momentu
a pozicování

Common Bus
Drive System

PowerFlex 750 s podporou TotalFORCE® Technology

Design – Frames 5...7

PowerFlex 755TR/TL

Frame 5



Rating:

7.5-55 kW @ 400/480V
11-55 kW @ 600/690V

Varianty krytí:

IP00 (Open Type)
IP20 (Type 1)*

PowerFlex 755TR/TL/TM

Frame 6



Rating:

55-132 kW @ 400/480V
55-132 kW @ 600/690V

Varianty krytí :

IP00 (Open Type)
IP20 (Type 1)*

PowerFlex 755TR/TL/TM

Frame 7



Rating:

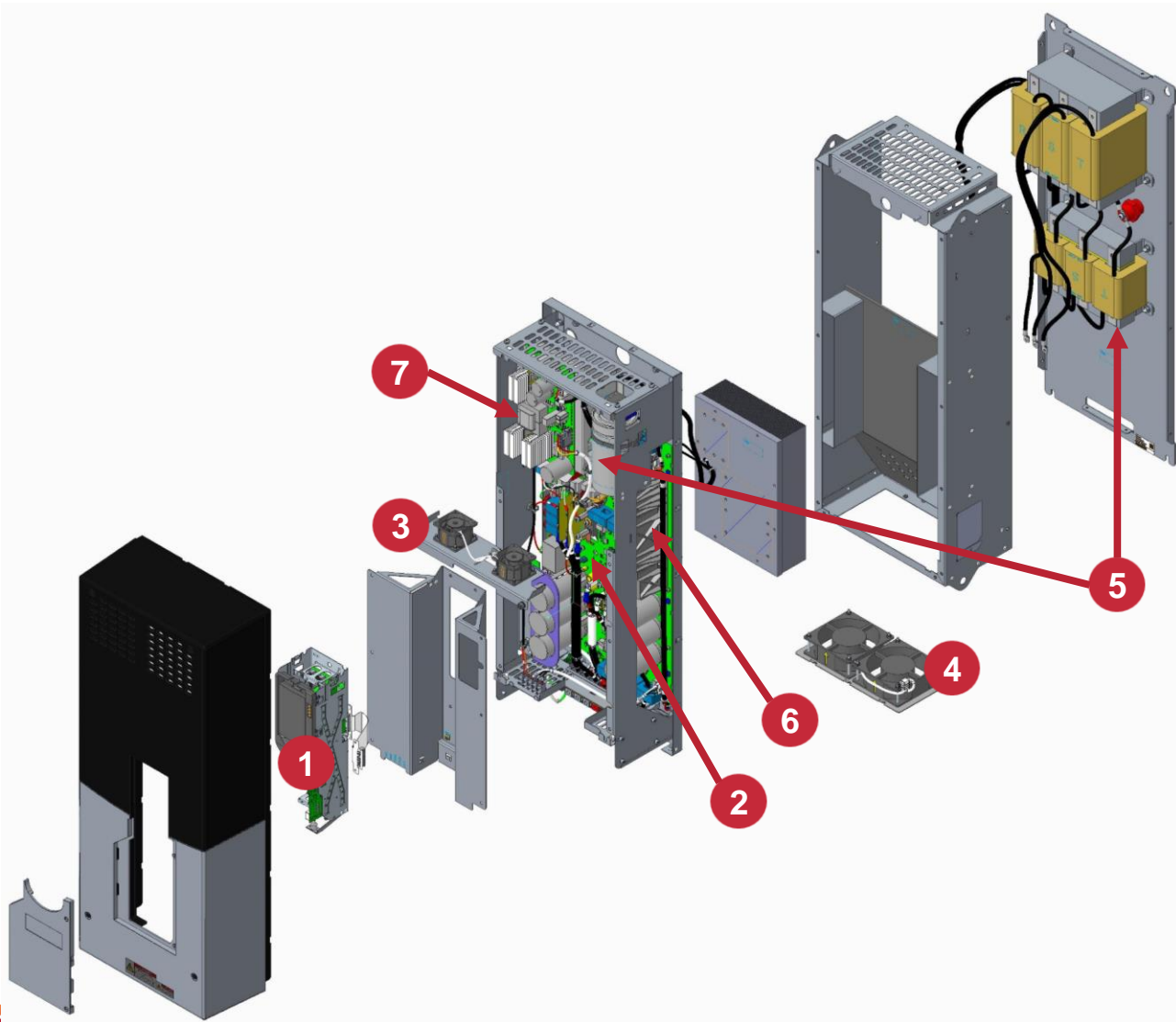
132-315 kW @ 400/480V
132-355 kW @ 600/690V

Varianty krytí :

IP00 (Open Type)
IP21 (Type 1)
IP54 (Type 12)

PowerFlex 750 s podporou TotalFORCE® Technology

Design – Frame 5

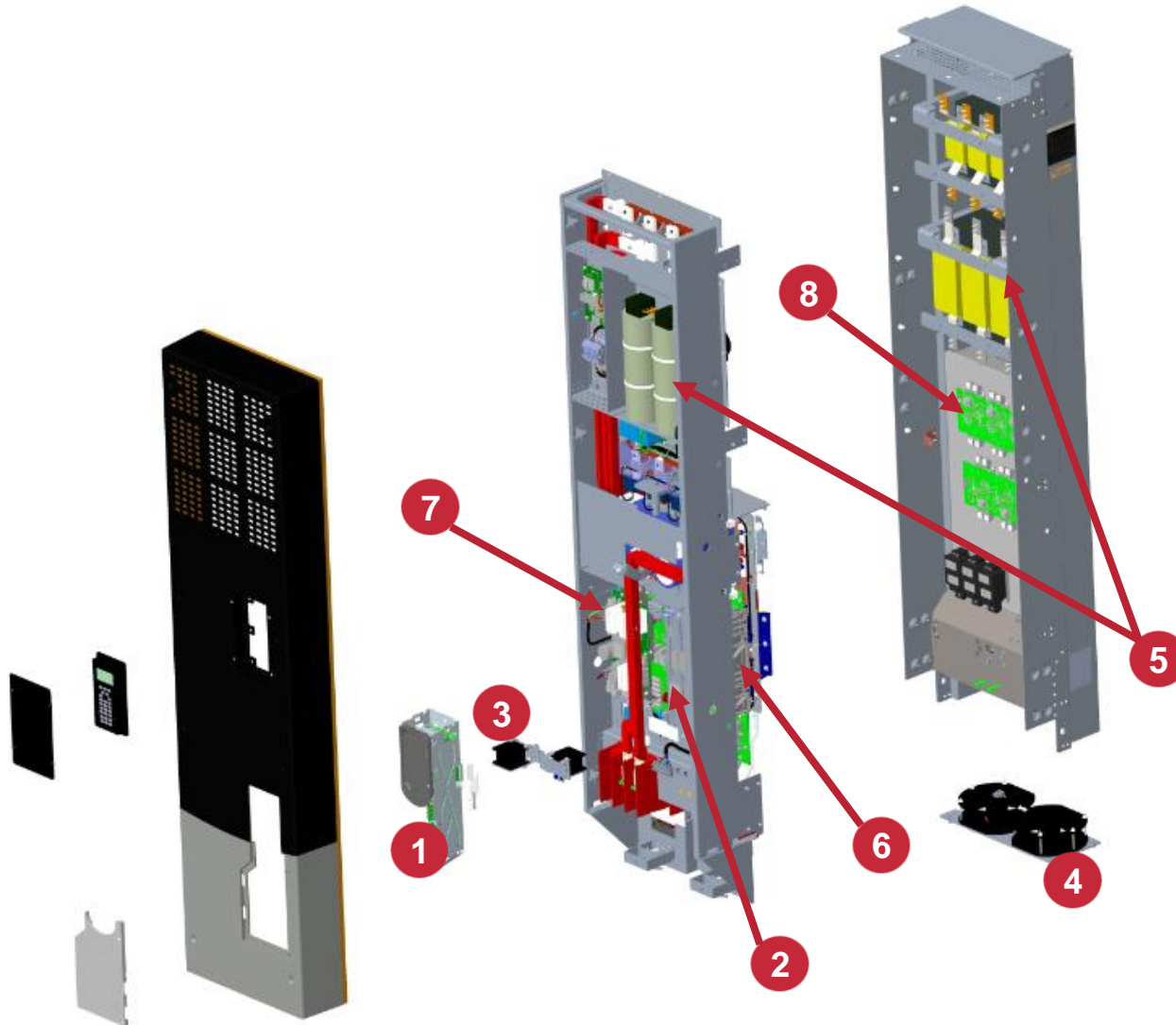


PowerFlex 755TR & 755TL

- 1. Ovládací modul** obsahuje řídicí platformu měniče, ovládací řízení motoru, systémové funkce a komunikaci. Pět slotů pro přídatné karty umožňuje přidat funkce dle potřeby
- 2. Výkonová deska** je plošný spoj s budiči IGBT, kondenzátory pro DC Bus, čidla proudu a nabíjecí obvod
- 3. Vnitřní ventilátorová sestava** snadno vyměnitelný modul pro chlazení vnitřní elektroniky
- 4. Ventilátory pro chladič** is an snadno vyměnitelný modul pro chlazení IGBT a chladiče
- 5. LCL filtr** pro omezení vyšších harmonických na vstupu měniče
- 6. Power Feedback Board** je deska plošných spojů pro měření proudů a napětí; rovněž poskytuje napájení pro ovládací modul
- 7. Napájecí karta** poskytuje napájení pro všechny ventilátory

PowerFlex 750 s podporou TotalFORCE® Technology

Design – Frame 6

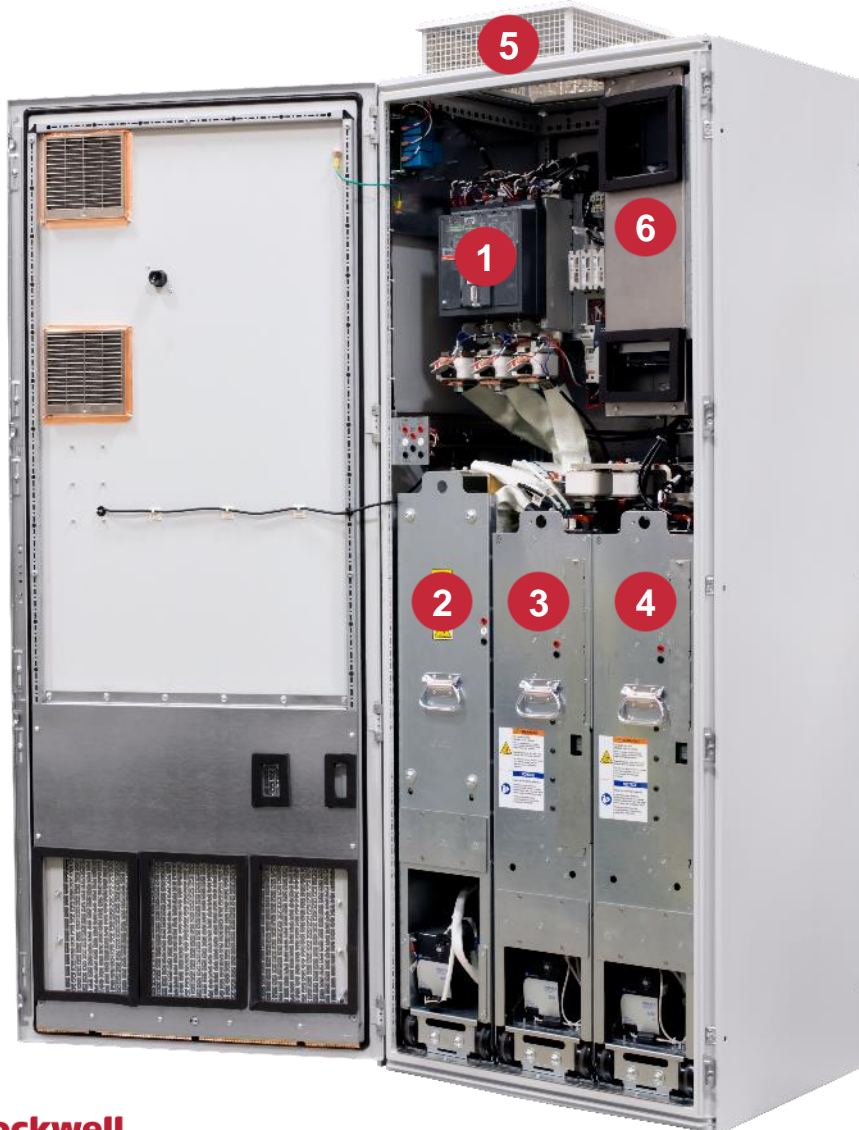


PowerFlex 755TR & 755TL Drives

- 1. Ovládací modul** obsahuje řídicí platformu měniče, ovládací řízení motoru, systémové funkce a komunikaci. Pět slotů pro přídatné karty umožňuje přidat funkce dle potřeby
- 2. Výkonová deska** je plošný spoj pro výkonové prvky a nabíjecí obvod
- 3. Vnitřní ventilátorová sestava** snadno vyměnitelný modul pro chlazení vnitřní elektroniky
- 4. Ventilátory pro chladič** snadno vyměnitelný modul pro chlazení IGBT a chladiče
- 5. LCL filtr** pro omezení vyšších harmonických na vstupu měniče
- 6. Power Feedback Board** je deska plošných spojů pro měření proudů a napětí; rovněž poskytuje napájení pro ovládací modul
- 7. Napájecí karta** poskytuje napájení pro všechny ventilátory
- 8. Chladič/IGBT/Buzení** je sestava pro řízení IGBT a podpůrné prvky včetně teplotní ochrany

PowerFlex 750 s podporou TotalFORCE® Technology

Design – Frame 7



PowerFlex 755TR & 755TL Drives

1. **AC Pre-charge** řídí nabíjení DC obvodu při zapnutí.
2. **LCL filtr**, šířka 230 mm
3. **Usměrňovač (converter)**, šířka 230 mm, odebírá energii ze sítě a převádí ji do DC části
4. **Střídač (inverter)**, šířka 230 mm; řídí proud do motoru
5. **IP21/IP54 skříň**
6. **Řídicí modul (POD)** obsahuje řídicí platformu měniče, ovládající řízení motoru, systémové funkce a komunikaci. Pět slotů pro přídatné karty umožňuje přidat funkce dle potřeby

PowerFlex 750 s podporou TotalFORCE® Technology

Design – Frame 5...7

- Fr5/6 jsou určeny pro montáž na panel
- Fr7 je ve skříni Rittal TS8, ovšem menší než Fr8

Frame	Krytí	755TL Drive	755TR Drive	755TM Bus Supply	755TM CBI
5	IP00 & IP20 (Open Type & Type 1)	✓	✓	X	X
6	IP00 & P20 (Open Type & Type 1)	✓	✓	✓	X
7	IP21 & IP54 (Type 1 & Type 12)	✓	✓	✓	X

PowerFlex 750 s podporou TotalFORCE® Technology

Design – Frames 5...7 Rozměry

Frame	Krytí	V (mm)	Š (mm)	H (mm)
5	IP00 (Open Type)	863	344	357
6	IP00 (Open Type)	1657	405	361
7	IP21 (Type 1)	2128	800	672.5
7	IP54 (Type 12)	2292	800	717

Frame	Krytí	V (mm)	Š (mm)	H (mm)
8	IP20 (Type 1)	2132	1200	676
8	IP54 (Type 12)	2291	1200	721

PowerFlex 750 s podporou TotalFORCE® Technology

Design – Frames 13...15

PowerFlex 755TR/TM

Frame 13...15

Rating:

2000-3600 kW @ 400/480V

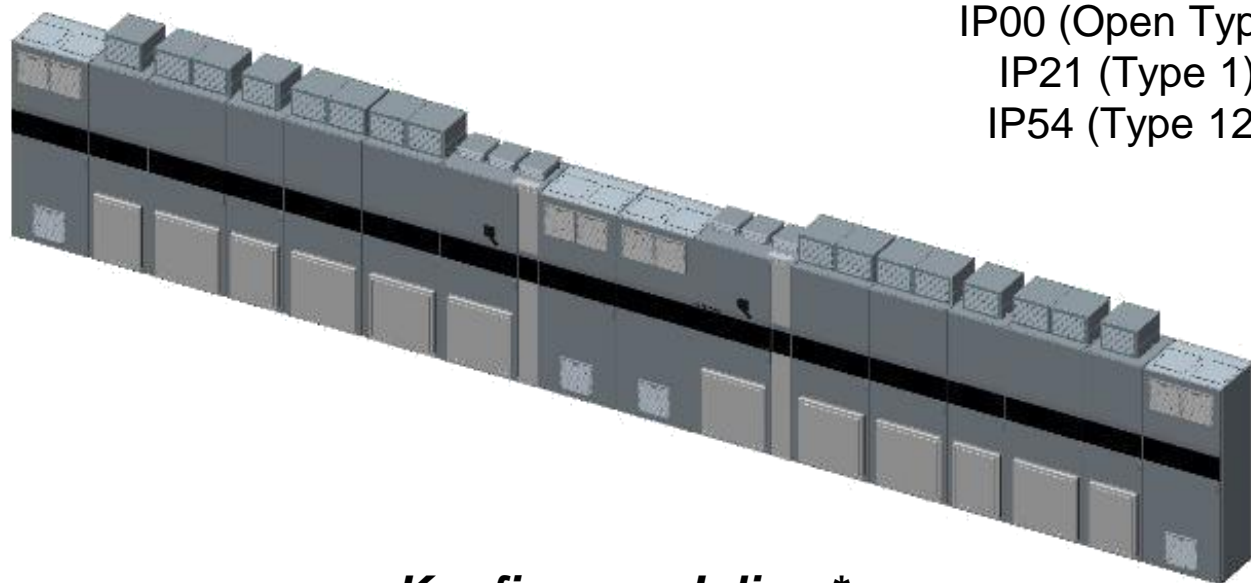
2300-4500 kW @ 600/690V

Krytí skříně:

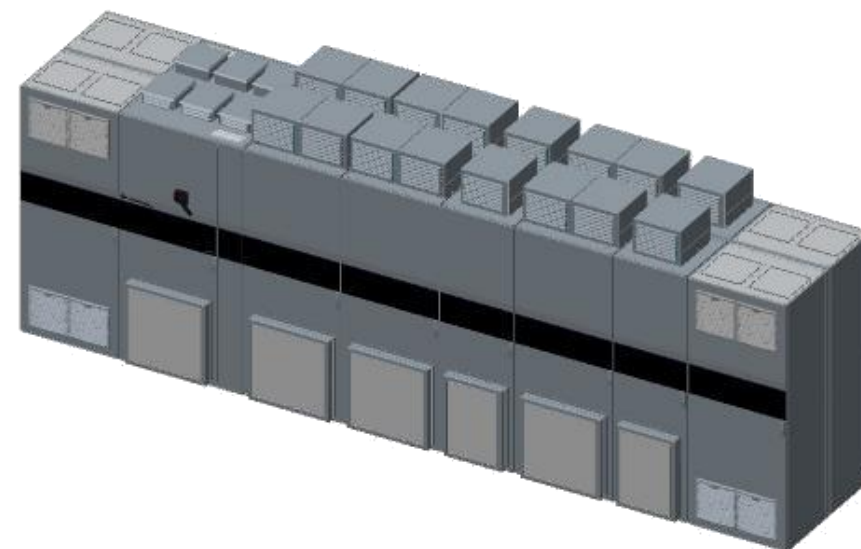
IP00 (Open Type)

IP21 (Type 1)

IP54 (Type 12)



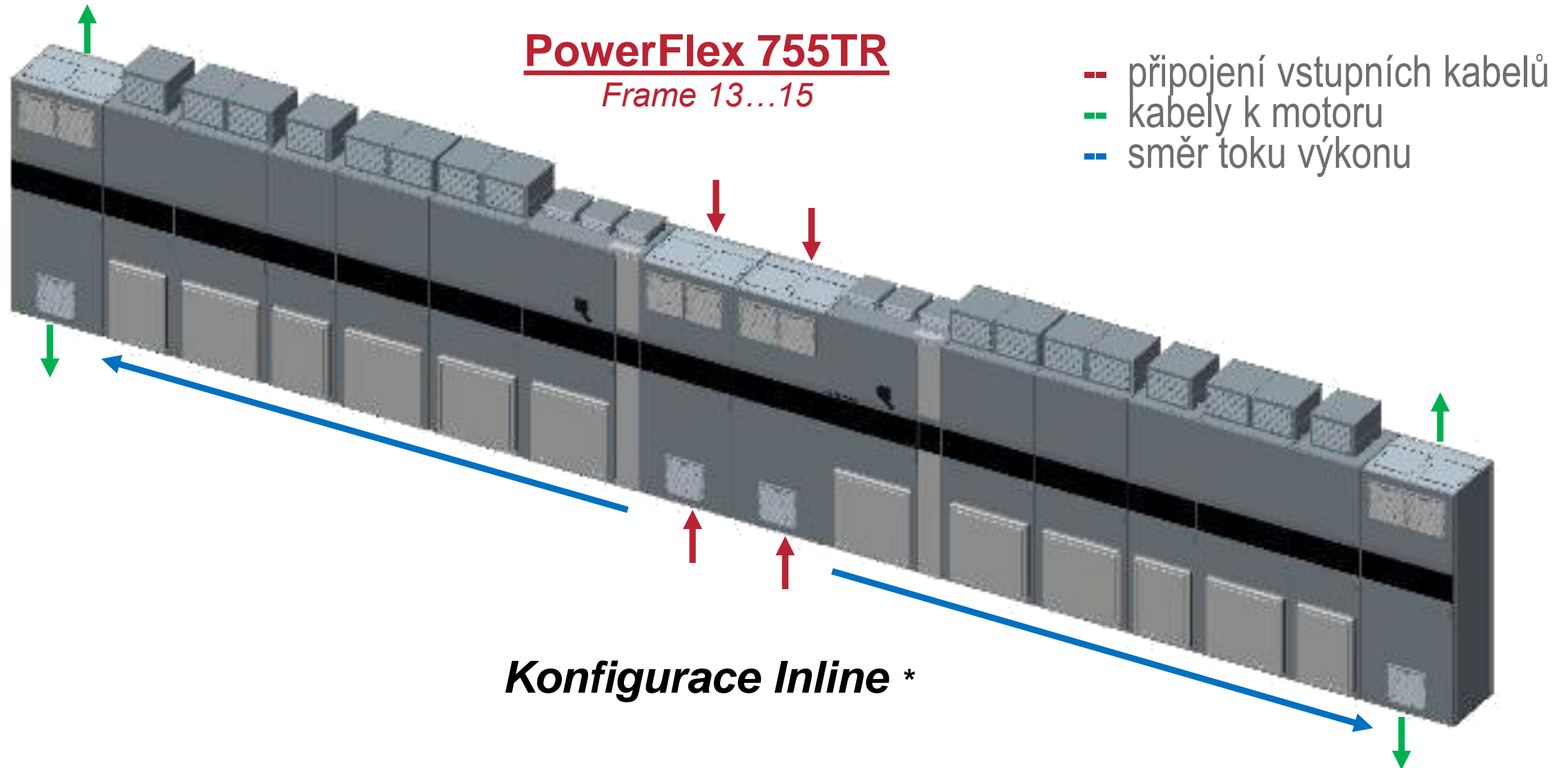
Konfigurace Inline *



Konfigurace Back-to-Back *

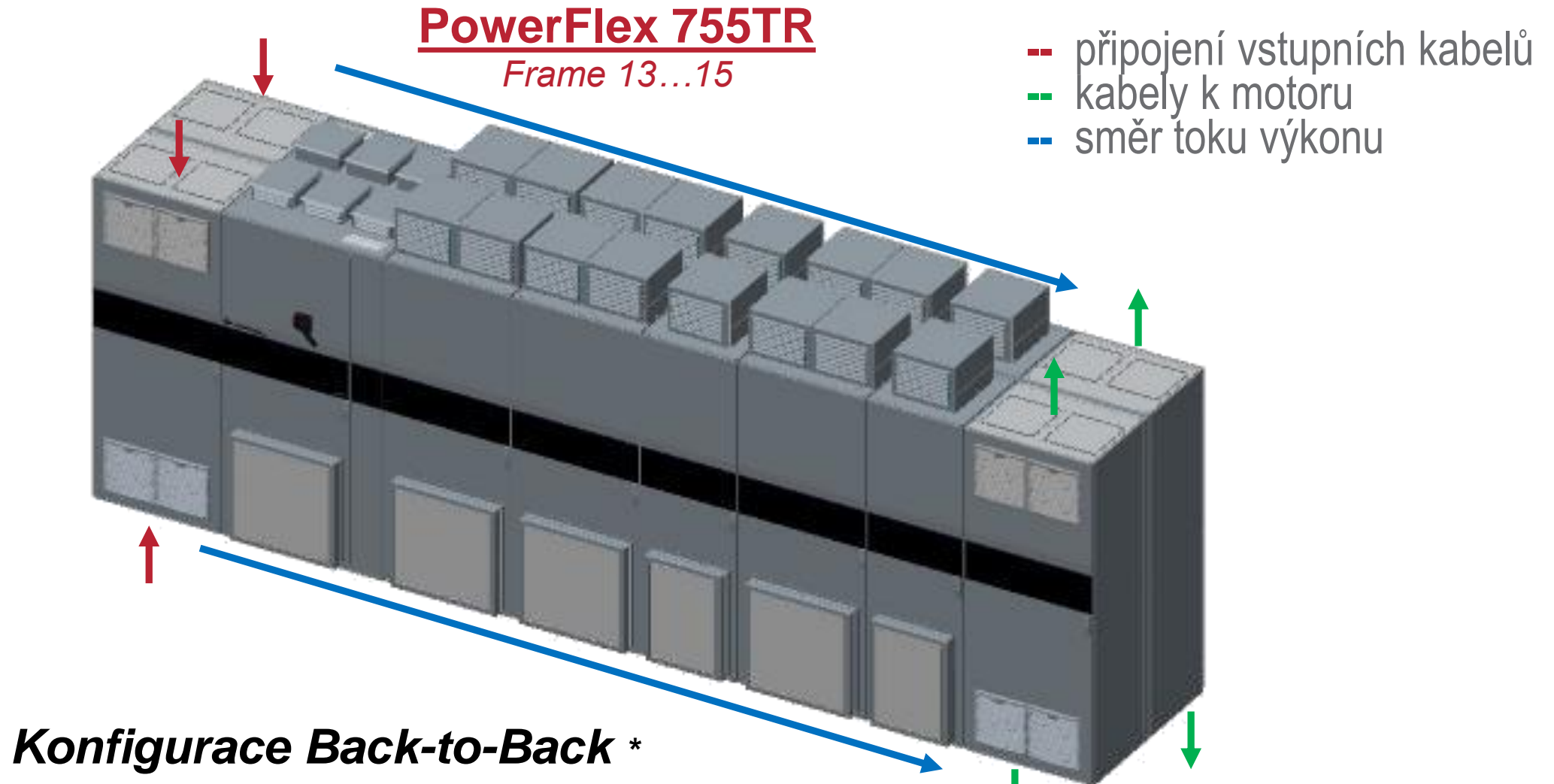
PowerFlex 750 s podporou TotalFORCE® Technology

Design – Frames 13...15



PowerFlex 750 s podporou TotalFORCE® Technology

Design – Frames 13...15 Power Flow



PowerFlex 750 s podporou TotalFORCE® Technology

Design – Frames 13...15 rozměry

- Rozměry v tabulce jsou pro kompletní měnič (755TR)

Frame	Krytí	Inline			Back-to-Back		
		V (mm)	Š (mm)	H (mm)	V (mm)	Š (mm)	H (mm)
13	IP21 (Type 1)	2133	8000	682	2133	4000	1364
14	IP21 (Type 1)	2133	10800	682	2133	5400	1364
15	IP21 (Type 1)	2133	12400	682	2133	6200	1364

PowerFlex 750 s podporou TotalFORCE® Technology

Design – Katalogové číslo



■ I. Power Options

- -P15 – Top Cable Exit; with Wiring Bay (F8...15)
- -P16 – Top Cable Entry; with Wiring Bay (F10...15)
- -P17 – Top Cable Entry; without Wiring Bay (F8...9)
- -P46 – System DC Bus; 4700A (F8...10)
- -P50 – DC Bus Conditioner (F5...15)
- -P51 – Marine Bus Conditioner (F5...15)
- -P60 – Back to Back Configuration (F13...15)

■ H. Control Options

- -C0 – Torque Accuracy Module (F5...15)
- -C1 – Control Transformer; 240V (F8...15)
- -C11 – Single Pod; with Control Bay (F8...15)
- -C12 – Dual Pod; with Control Bay (F8...15)

PowerFlex 750 s podporou TotalFORCE® Technology

Vlastnosti firmware, porovnání s předchozí verzí

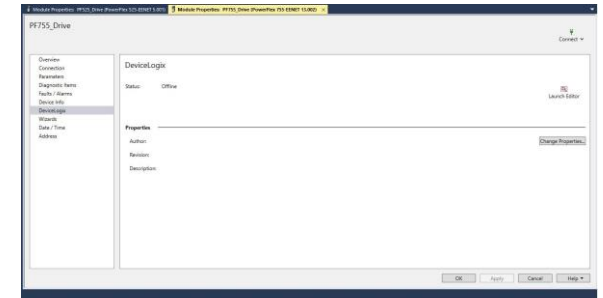
Vlastnost	Commercial Release 1	Commercial Release 2
	PF755T (V3.001)	PF755T (V4.001)
Řízení rychlosti, pozice a momentu	✓	✓
Řízení asynchronního motoru	✓	✓
Řízení synchronních motorů IPM & SPM	X	✓
DeviceLogix	X	✓
Prediktivní údržba	✓	✓
Adaptive Tuning (4 Auto Tracking Notches)	X	✓
Load Observer	✓	✓
Bus Observer	X	✓
Power Feed Forward	✓	✓
Profiler (rychlostní & poziční)	X	✓
Anti-Sway	X	✓
Poziční a časové vačky pro poziční režim	X	✓
TorqProve	✓	✓
Power-loss Ride-thru/Autorestart	X	✓
Emergency Override	✓	✓
Variable Voltage Boost	X	✓
Integrated (CIP) Motion	X	X

PowerFlex 750 s podporou TotalFORCE® Technology

Design – DeviceLogix

DeviceLogix™ poskytuje dodatečné schopnosti pro řízení celé aplikace

- Nástroj pro kompletní řízení samostatných aplikací
 - Zvyšuje schopnosti schopnost měniče v řízení procesu (2 ms scan)
 - Napájení z hlavního přívodu (3x 400/690 V AC) nebo z pomocného napájení 24 V DC
 - Pro řízení průmyslové aplikace lze použít až 500 instrukčních bloků
- Přitom jednoduché programování
 - Podpora funkčních bloků nebo ladder logic
 - Nová funkce **tag binding** zjednodušuje a zefektivňuje programování
 - 16 standardních typů instrukcí (např: časovače, čítače, alarmy, PID a další)



DeviceLogix™

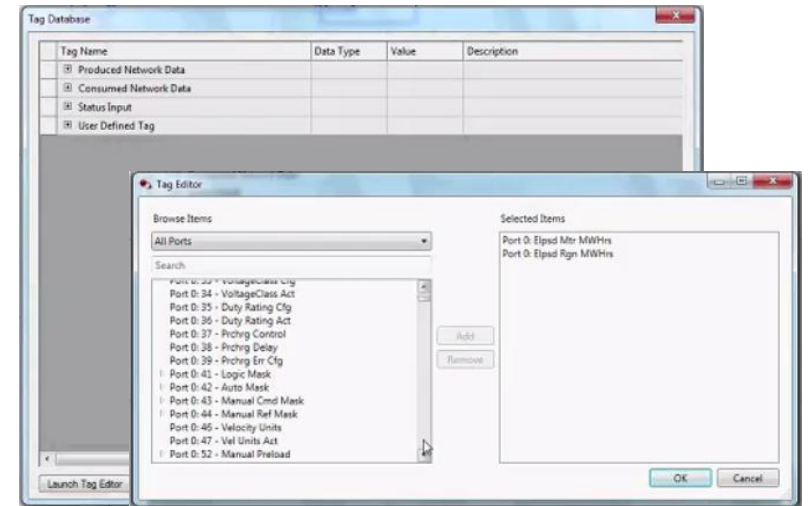
DeviceLogix™ je nástroj pro zvýšení produktivity!

PowerFlex 750 s podporou TotalFORCE® Technology

DeviceLogix Control – Tag Binding

Co to je Tag Binding a jak to funguje?

- Propojuje prostředí DeviceLogix s parametry měniče PF755T včetně option karet
 - Databáze parametrů měniče, podobná Studiu 5000
 - Tag editor umožňuje propojit do DeviceLogixu jakýkoliv parametr
 - Všechny přidané tagy jsou viditelné přímo v editoru DL
 - U PF750 se hodnota parametru měniče musí zkopírovat do I/O parametru DeviceLogixu



	PowerFlex 755T	PowerFlex 755
Scan :		
10 instrukcí	2ms	2ms
100 instrukcí	2ms	5ms
Počet instrukcí	500	225
Instrukčních bloků	160+	80

PowerFlex 750 s podporou TotalFORCE®

Design – Motory

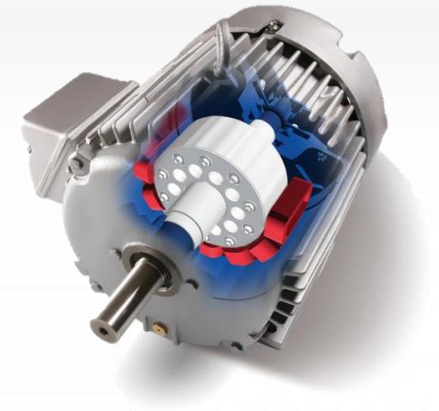
- TotalFORCE zajišťuje nejvyšší úroveň řízení pomocí nastavitelných parametrů pro
 - Šířku pásma – ovlivňuje rychlost odezvy na změnu reference
 - Potlačení rušivých kmitů – rychlá odezva na změny zátěže
 - Velocity Tracking – kompenzuje působení vnějších sil
- Pokročilé funkce pro rekuperaci energie a řízení účinníku motoru poskytují dodatečné úspory energie v běžném provozu
- Podpora pro široké spektrum aplikací a malé vnější rozměry zajišťují vedoucí postavení mezi výrobci měničů

Proč asynchronní motor?

- Průmyslový standard
- Široká nabídka
- Snadná údržba
 - Dostupnost

Proč motory s permanentními magnety?

- Pro náročné aplikace
 - Vyšší účinnost
 - Menší rozměry



PowerFlex 750 s podporou TotalFORCE® Technology

Design – podpora pro motory s permanentními magnety (od V4.001)

	Interior Permanent Magnet (IPM)	Surface Mount Permanent Magnet (SPM)
Closed Loop Control	✓	✓
Open Loop Control	✗	✓
Flux Vector Control	✓	✓
Volts/Hertz Control*	✗	✗
Autotune	✓	✓
Flying Start	✗	✗
Adaptive Control	✓	✓

* SPM & IPM mohou s jistými omezeními fungovat i při nastavení V/Hz pro asynchronní motory

PowerFlex 750 s podporou TotalFORCE® Technology

Funkce – Adaptive Control

Adaptive Tuning

Zvyšuje výkonnost měniče a přesnost řízení

- Monitoruje řízení motoru a adaptivně mění nastavení regulace
- Automaticky potlačí případné rezonance při určitých rychlostech
- V dlouhodobém měřítku může signalizovat fázi opotřebení stroje

Load Observer

Snižuje dobu pro nastavení měniče

- Monitoruje a kompenzuje změny zátěže
- Kompenzuje změny způsobené opotřebením
- Poskytuje stálé dynamické odezvy v průběhu času

Bus Observer

NEW!

Zvyšuje spolehlivost provozu omezením rezonancí

- Dynamicky vyhodnocuje stav na DC sběrnici
- Automaticky kompenzuje změny v napájení
- Zkracuje čas pro nastavení měniče

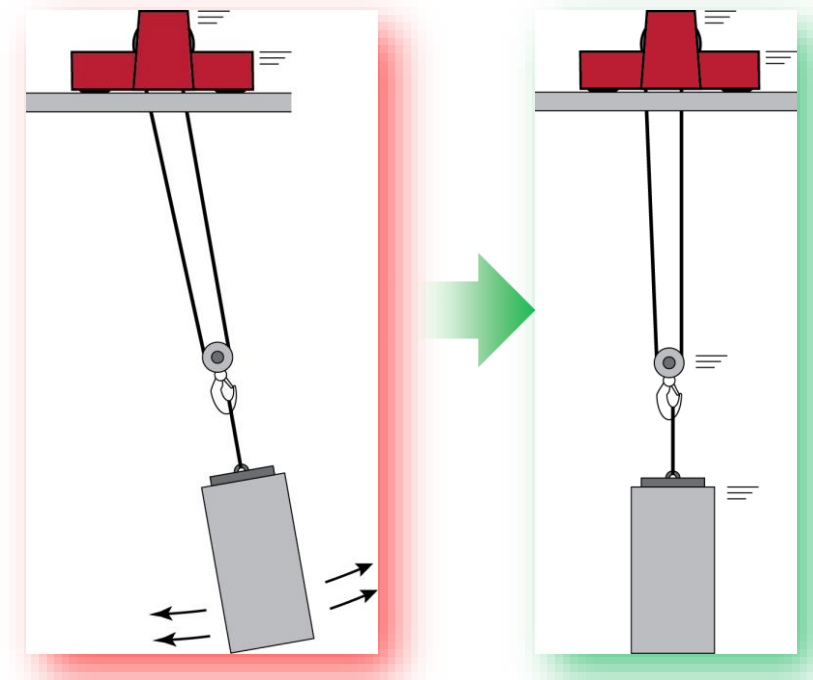
Patentované analytické funkce zvyšují výkonnost měniče a zkracují čas pro uvedení do provozu!

PowerFlex 750 s podporou TotalFORCE® Technology

Funkce – Anti-sway (omezen výkyvu)

Automaticky monitoruje a omezuje výkyv zátěže, bez jakýchkoliv pomocných senzorů či externího PLC (pro PF750 existuje AOI do Logixu se stejnou funkcí)

- Zabraňuje rozkývání zátěže při pojezdu jeřábu
- Tím zvyšuje produktivitu práce stroje
 - Typicky je doba potřebná pro přenesení zátěže zkrácena na polovinu
 - Prodlužuje životnost mechanických částí
- Flexibilní při provozu
 - Může být použit v manuálním i plně automatickém řízení
 - Lze kombinovat s bezpečnostními funkcemi

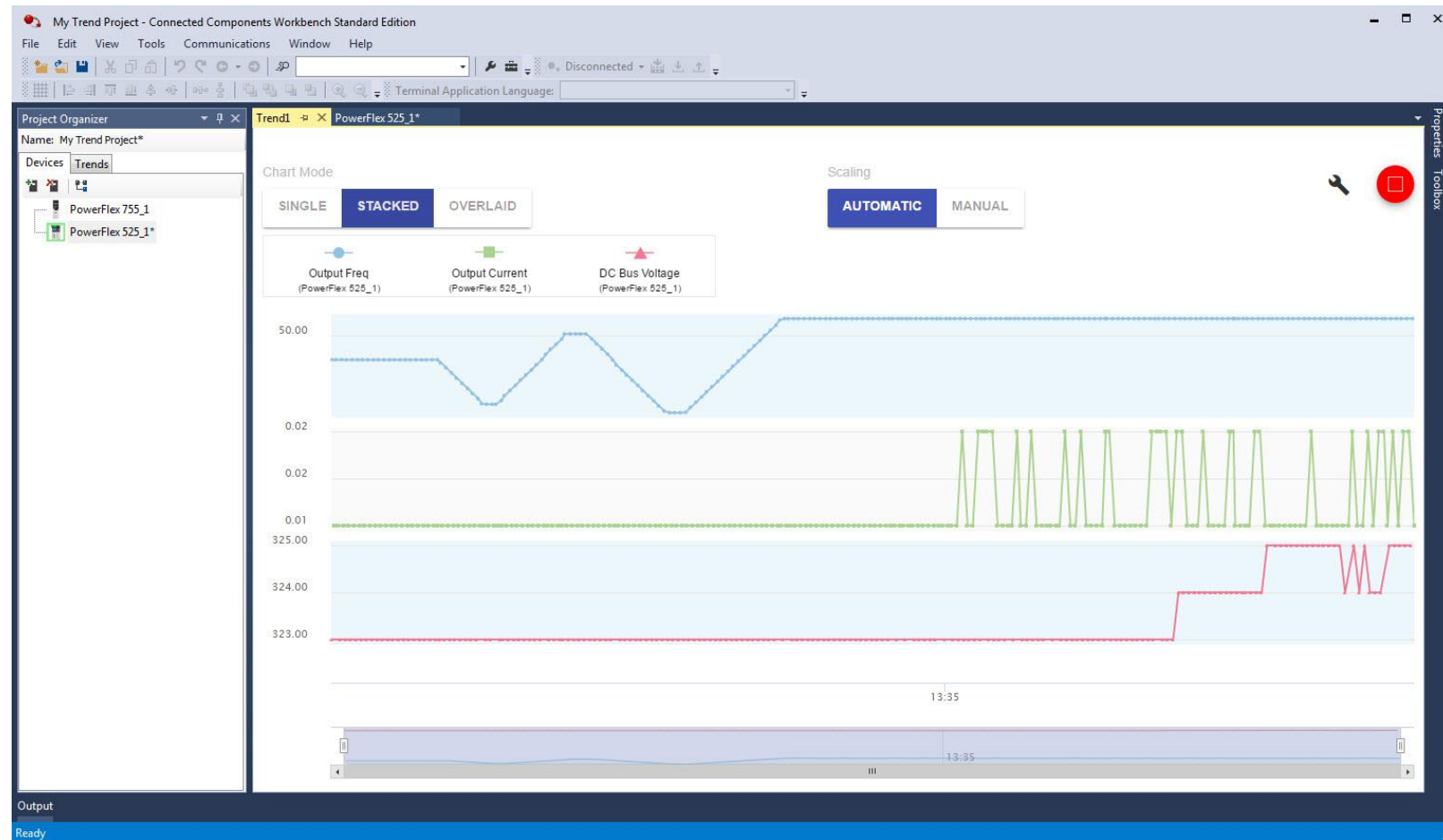




CCW, funkce trendů ve verzi 11 a 12

CCW Trending

- Samostatný doplněk do CCW R11
- Podpora pro měniče s rozhraním DSI nebo DPI
- Standard pro CCW R12 (od dubna '19), podpora dalších funkcí a zařízení oproti R11
- I pro Standard (free) verzi



CCW Trending

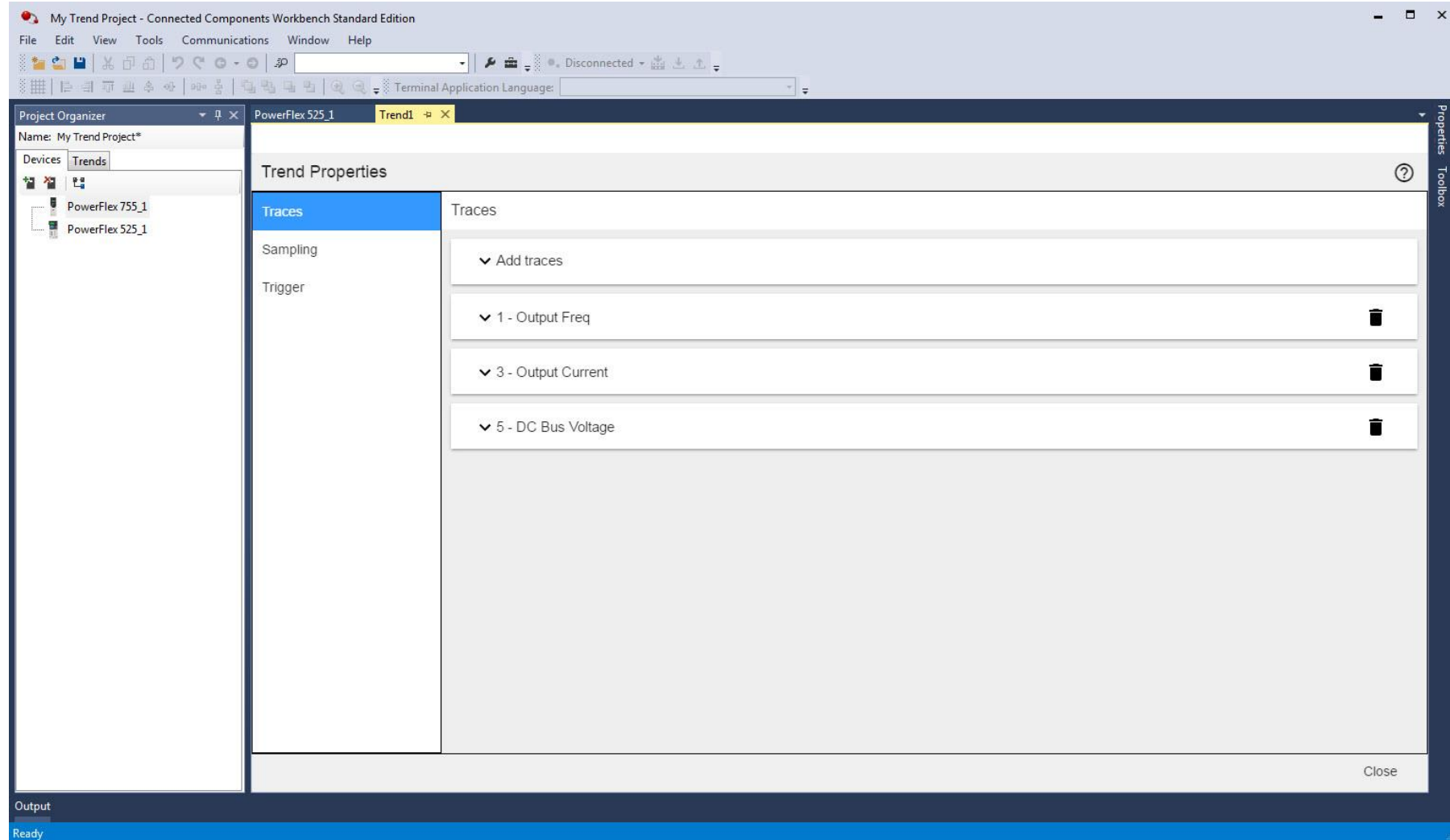
■ Přidání Trendu a Stop

The image displays three overlapping screenshots of the Rockwell Automation Connected Components Workbench (CCW) interface, illustrating the steps to add and configure a trend.

- Top Left Screenshot:** Shows the main application window with the menu bar (File, Edit, View, Tools, Communications) and the Project Organizer. The Project Organizer is set to "My Trend Project*" and shows a "Trends" tab. Two devices, "PowerFlex 755_1" and "PowerFlex 525_1", are listed under the "Devices" tab.
- Bottom Left Screenshot:** A zoomed-in view of the Project Organizer. The "Trends" tab is highlighted with a red dashed box, indicating the step to click on it to add a new trend.
- Right Screenshot:** Shows the "Trend Properties" dialog box for a trend named "Trend1". The "Traces" tab is selected, showing a list of traces to be added. The list includes "PowerFlex 755_1" and "PowerFlex 525_1". An "Add" button is visible at the bottom right of the dialog.

CCW Trending – Q4FY18

- Stopy
 - Zaznamenávat lze až 32 stop a zobrazovat 16 z nich



CCW Trending

- Sampling
 - Sample rate min. 10 ms
 - Záznam lze omezit časem nebo počtem samplů
 - FTLinux

Trend1 [Close]

Trend Properties

Traces

Sampling

Trigger

Sample rate: 500 Milliseconds

Time: 0 Days, 0 Hours, 10 Minutes, 0 Seconds

Trend1 [Close] Start Page

Trend Properties

Traces

Sampling

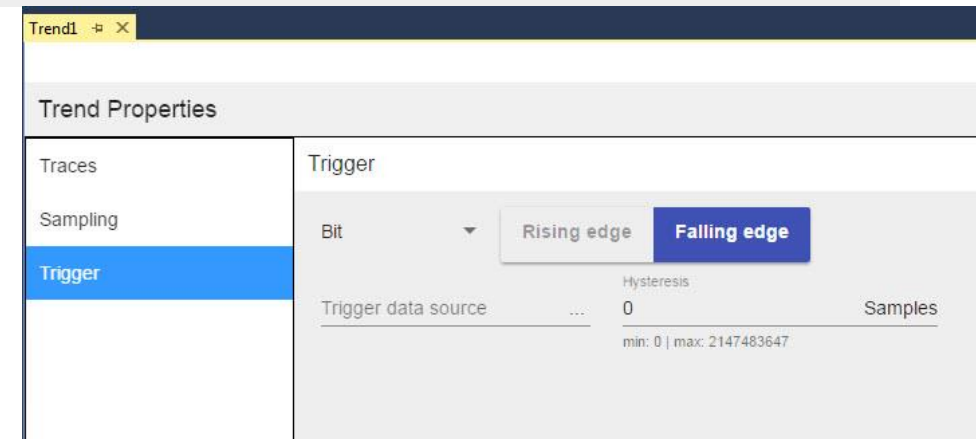
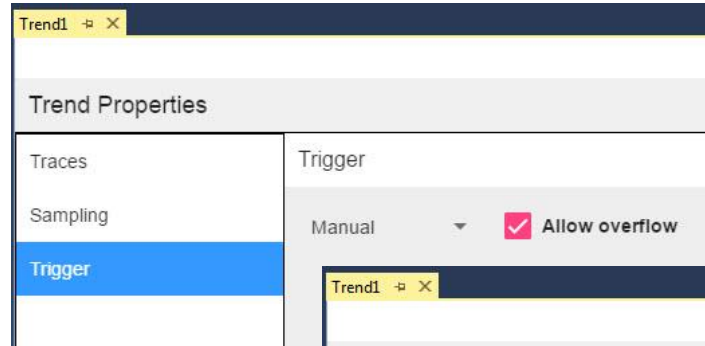
Trigger

Sample rate: 500 Milliseconds

Samples: 1200 Number of samples

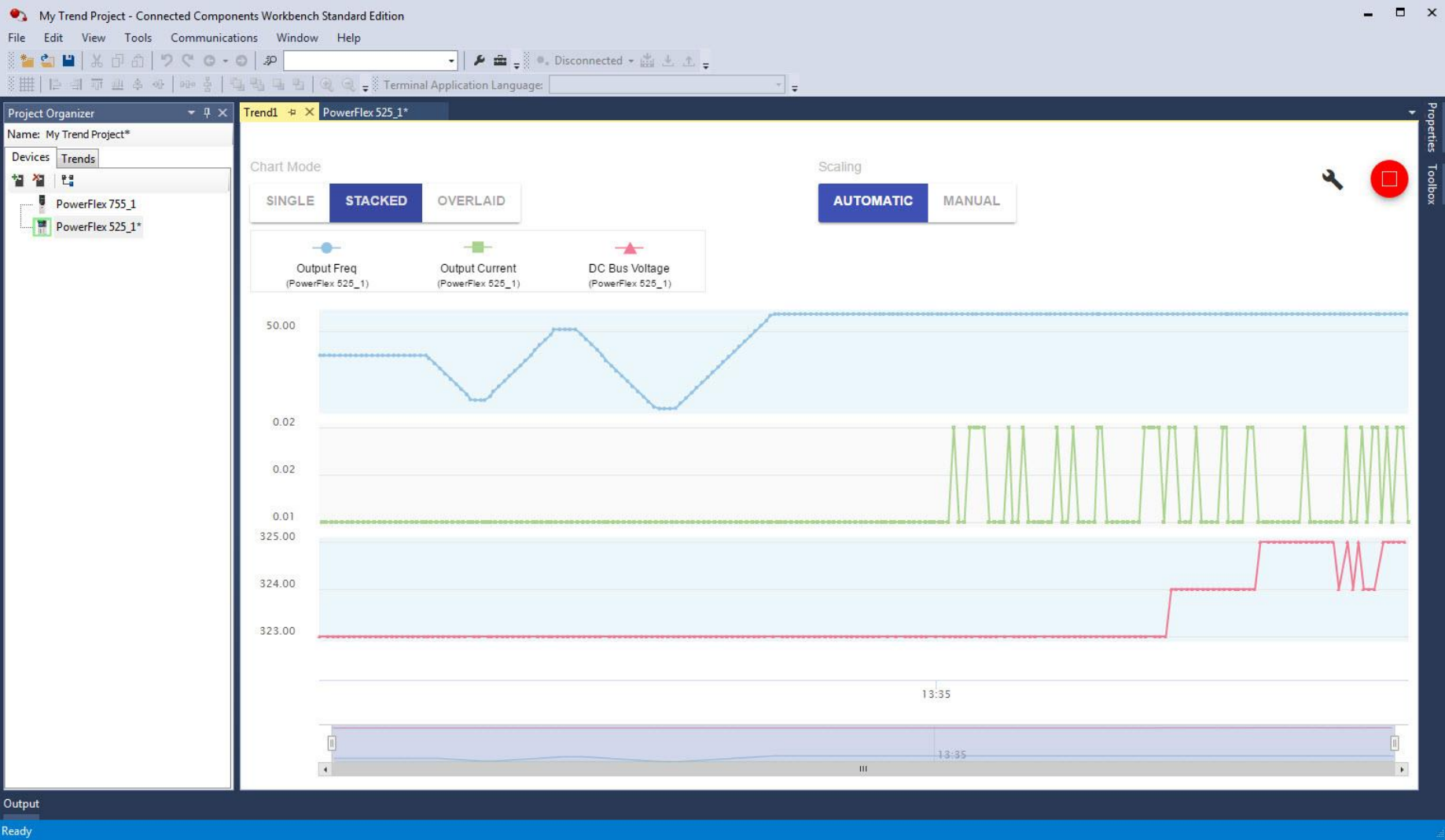
CCW Trending

- Triger
 - Manuální
 - Hodnota analogového parametru
 - Bit
- Pre / Post Sampling



CCW Trending

- Displej





**Rockwell
Automation**

Případné dotazy můžeme vyřešit
kdykoliv během těchto dvou dnů

Děkuji za pozornost



www.rockwellautomation.com