

Stanislav Korčičán, Fórum Průmyslového ostrova – Průmysl 4.0, MSV 2015, Brno, 17.9.2015

Predikce investic a servisu rozvodných zařízení NN napájejících technologie Průmyslu 4.0

Rozváděčové systémy NN - Průmysl 4.0

Obsah

- Vize a vývojové etapy další průmyslové revoluce
- Trendy v oblasti rozváděčů NN
 - Zajištění bezpečnosti obsluhy a technologie
 - Způsoby provedení rozváděčů NN, světový standard
 - Zvýšení dostupnosti systému použitím moderních technologií
- Dostupnost moderních technologií
 - Od výkonového jističe k řízení NN sítí
 - Inovativní koncepce inteligentního systému ABB MNS iS
 - Konektivita rozváděčových systémů nízkého napětí

Rozváděčové systémy NN - Průmysl 4.0

Vize a vývojové etapy

- Nový způsob výroby v podnicích = čtvrtá průmyslová revoluce
- Nasazení tzv. „kyberfyzikálních“ systémů zvyšujících inteligenci průmyslových zařízení
- Komunikace v reálném čase = směřování k plně automatizované výrobě
- Další stupeň vývoje = kustomizace masové výroby
- Vize výrazného zvýšení produktivity výrobního procesu



Rozváděčové systémy NN - Průmysl 4.0

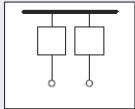
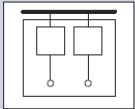
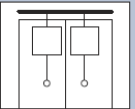
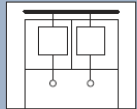
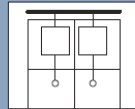
Bezpečnostní aspekty

- Pravidlo pro dosažení vysoké úrovně bezpečnosti a provozní spolehlivosti:
Vysoká úroveň ochrany osob, při zachování vysokých nároků na ochranu systému
- **Klasifikace ochrany do dvou priorit:**
 - **Priorita 1: Aktivní ochrana** - základním principem u rozváděčů ABB MNS je především zabránit vzniku elektrického oblouku vhodným návrhem a dimenzováním zařízení tak, aby bylo absolutně spolehlivé.
 - **Priorita 2: Pasivní ochrana** - omezení působení elektrického oblouku pouze na ten prostor, kde vznikl (**použitím vnitřní segregace**). Tím se minimalizují dopady případného elektrického oblouku na zařízení.



Rozváděčové systémy NN - Průmysl 4.0

Vnitřní vzájemné oddělení, způsoby separace

	Způsob 1	Způsob 2b	Způsob 4a	Způsob 3b	Způsob 4b
Řešení MNS					
	Z důvodu bezpečnosti je MNS k dispozici pouze v provedeních s vyšší úrovní ochrany	Navíc MNS je vybaven samostatným prostorem s distribučními přípojnicemi uloženými do multifunkční přepážky MFW	MNS sestává ze samostatných polí pro uložení funkčních jednotek, s přímým připojením na hlavní přípojnice	Každá fáze je izolovaná způsobem 4b	U výsuvných modulů MNS je každá fáze na svorkách pro připojení externích vodičů izolována.

- **Přínos použití separace:**

- **Bezpečnost osob provádějících obsluhu a údržbu rozváděče**
- **Vždy**, když je požadován přístup k funkční jednotce (kvůli rozšíření nebo údržbě), měl by tento přístup být možný **bez** toho, aniž by muselo dojít k úplnému **vypnutí energie do NN rozváděče**

Rozváděčové systémy NN - Průmysl 4.0

Trendy v oblasti rozváděčů NN

▪ Současný stav ČR

- Rozváděče bez separace, nebo základní třída **FORM 2**
- Výsuvná provedení výkonových jističů
- Vnitřní krytí rozvaděčů IP00
- Autonomní elektronické přístroje v rozváděčích

▪ Světový standard

- Používá se kombinace **FORM 3** a **FORM 4**
- **FORM 3, 4(b)** pro hlavní distribuční a technologické rozváděče
- Provedení s výsuvnými moduly - **modulární rozváděče**
- **Směrování k technologii inteligentních rozváděčů**

Rozváděčové systémy NN - Průmysl 4.0

Zvýšení dostupnosti použitím moderních technologií

- Typizované provedení rozváděčů - sériová výroba - kvalita provedení - spolehlivost
- Výrazně kratší doba do opravy MTTR (moduly, výsuvná provedení)
- Kompletní typové zkoušky pro odolávání závažným provozním situacím (zkraty, přetížení, vibrace...)
- Servisovatelnost za provozu - snížení výpadků systému, údržba bez dalších nákladů

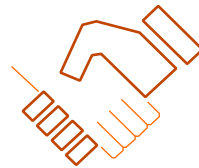


Rozváděčové systémy NN - Průmysl 4.0

Modely TCO - kdy se tato technologie vyplácí

Tato technologie je obecně nákladnější v CAPEX

- **Zvýšení dostupnosti** - snížení ztrát z prostojů výroby
- Snížení provozních nákladů (**OPEX**) - opravy a údržba, SLA (pohotovost)
- **Postupná výstavba**, „rostu jak potřebuji“ (snížení CAPEX v počátečních etapách), rozšíření za provozu
- **Vysoká škálovatelnost** - při změně požadavků v čase minimalizace nákladů na změnu



Rozváděčové systémy NN - Průmysl 4.0

Dostupné moderní technologie



Rozváděčové systémy NN - Průmysl 4.0

Výkonové jističe ABB SACE Emax 2

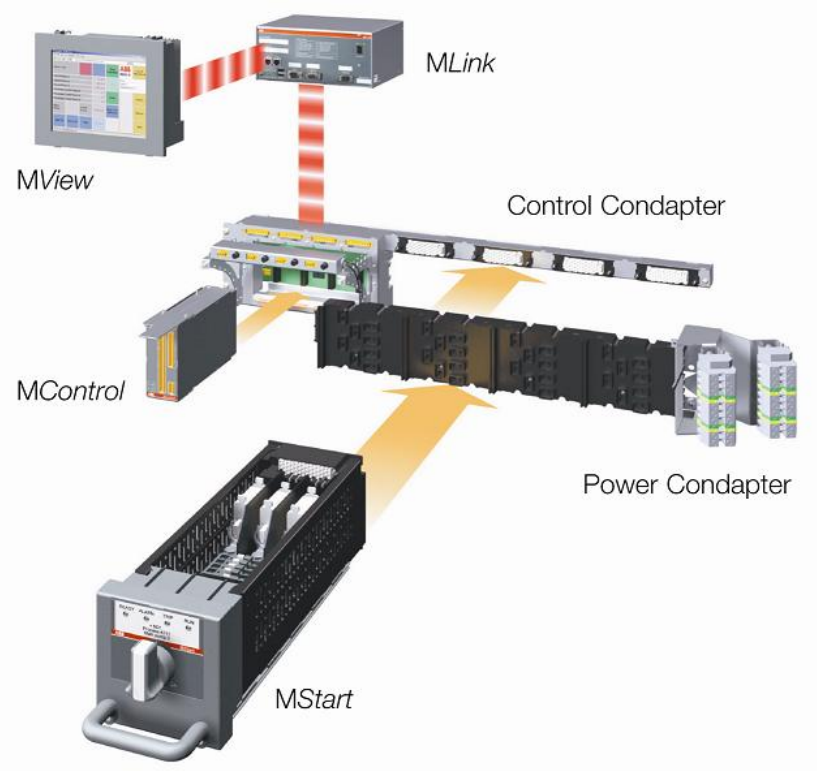


- Kompletní řada ochran (selektivita, flexibilita, směrové ochrany, synchrocheck a další
- Velmi přesné měření bez externích měřících přístrojů a vestavěná analýza trendů
- Rozšířený správce událostí a alarmů pro rychlou identifikaci poruch
- Zvýšená spolehlivost elektrické instalace
- Integrované komunikační moduly bez nutnosti použití externích převodníků
- Široká škála modulárního příslušenství pokryje široké spektrum aplikací

Rozváděčové systémy NN - Průmysl 4.0

Inteligentní rozváděčový systém ABB MNS iS

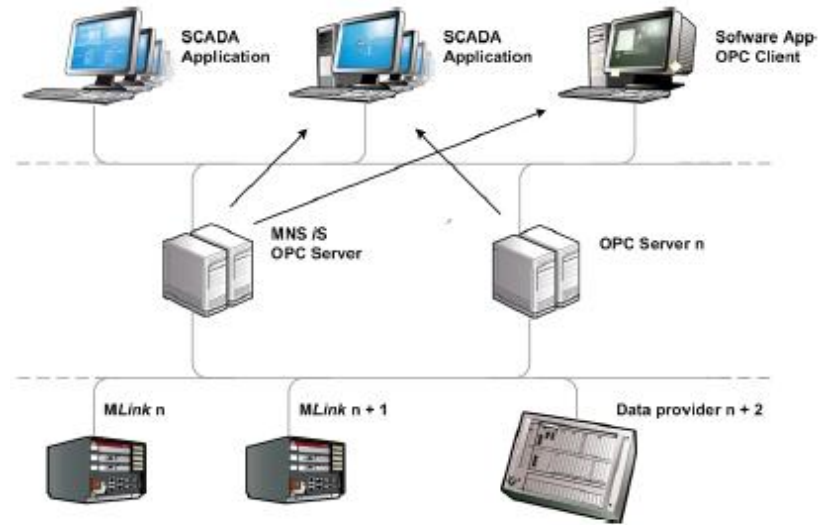
- Vysoká úroveň ochrany a bezpečnosti
- Standardizace = nižší technická složitost = zvýšení spolehlivosti
- Nižší náklady na provoz zařízení
- Informační variabilita = technologie HMI, dálkové řízení, Plug & Produce, monitorování stavu systému v reálném čase
- Kompletní řešení = snadná integrace v rámci procesního celku
- Proaktivní údržba = schopnost indikace stavů před vznikem poruchy
- Optimálnost pro uživatele = zajištění uživatelských úkolů údržby
- Integrované řídicí schéma



Rozváděčové systémy NN - Průmysl 4.0

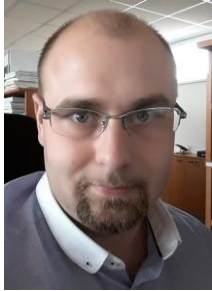
Digitální datové připojení

- Horizontální a vertikální komunikace
- Moderní komunikace protokolem IEC61850
- Podpora širokého spektra komunikačních protokolů
- Integrace OPC serveru se zabudovanou funkcí automatické konfigurace
- Snížené technické nároky na rozhraní fieldbus a procesní řídicí systémy
- Přesné časové značky u alarmů a událostí, pro potřebu analýzy v procesních řídicích systémech



Time	Type	Link ID	Description	Location
10/06/2012 11:42:28.927	INFO	192.168.206.40	MLink quality is GOOD	N/A
10/06/2012 11:42:29.921	INFO	192.168.206.40	MLink quality is GOOD	N/A
10/06/2012 11:42:29.906	INFO	192.168.206.40	MLink Physical Version of Plant is 2	N/A
10/06/2012 11:42:29.906	INFO	192.168.206.40	MLink quality is BAD	N/A
10/06/2012 11:42:29.906	INFO	192.168.206.40	MLink quality is BAD	N/A
10/06/2012 11:42:29.903	INFO	192.168.206.40	Physical layer equipment command received for MLink from MLink	N/A
10/06/2012 11:42:29.900	INFO	192.168.206.40	Physical layer equipment command received for MLink from MLink	N/A
10/06/2012 11:41:48.406	INFO	192.168.206.40	Build frame status command sent to all	N/A
10/06/2012 11:39:22.285	INFO	192.168.206.40	MLink quality is GOOD	N/A
10/06/2012 11:39:22.515	INFO	192.168.206.40	Physical layer equipment command received for MLink from MLink	N/A
10/06/2012 11:39:16.248	INFO	192.168.206.40	Build frame status command sent to all	N/A
10/06/2012 11:39:16.218	INFO	192.168.206.40	Build frame status command sent to all	N/A
10/06/2012 11:39:16.203	INFO	192.168.206.40	Command sent is successful for MLink	N/A
10/06/2012 11:39:16.140	INFO	192.168.206.40	MLink files are downloaded successfully	N/A
10/06/2012 11:39:16.128	INFO	192.168.206.40	MLink files are downloaded from MLink	N/A
10/06/2012 11:39:13.906	INFO	192.168.206.40	MLink configuration and downloaded from MLink	N/A
10/06/2012 11:39:11.796	INFO	192.168.206.40	MLink configuration and downloaded from MLink	N/A
10/06/2012 11:39:29.426	INFO	192.168.206.40	IEC61850 protocol unit downloaded from MLink	N/A
10/06/2012 11:39:21.946	INFO	192.168.206.40	Control unit downloaded from MLink	N/A
10/06/2012 11:39:21.409	INFO	192.168.206.40	File download started from MLink	N/A
10/06/2012 11:39:21.203	INFO	192.168.206.40	File download started from MLink	N/A
10/06/2012 11:39:20.376	INFO	192.168.206.40	Driver is started successfully	N/A

Kontakt



- Stanislav Korčian
- Obchodní zástupce – rozváděče NN
- ABB s.r.o.
- Heršpická 13, 619 00 Brno, Česká republika
- +420 733 693 415, +420 543 145 578
- stanislav.korcian@cz.abb.com

Power and productivity
for a better world™

