

Technická norma

Datum 20. října 2021

Ref. č. MEIA0011

Strana 1 (8)

Mondi AG.
Harmonizace standardů Mondí

PROCESNÍ ROZHRANÍ ŘÍDICÍCH SYSTÉMŮ

Obsah	1	Obecné
	2	Řídicí systém
	3	Vstupy/výstupy a systémové místnosti
	4	Připojení polních zařízení
	5	Řídicí signály a napětí
	6	Správa sítě a síťová kabeláž
	7	Infrastruktura ICT
	8	Číslování
Dodatky	I	Rozhraní řídicího systému, výkres principu

Rozdělovník

Mondí, AFRY

Původní	20.10.2021 / SKO, AFRY	20.10.2021 / EP, AFRY	20.10.2021 / LCa, AFRY	20.10.2021 / LCa, AFRY	Původní vydání
Rev.	Datum/autor	Datum/kontrola	Datum/schváleno	Datum/vydání	Poznámky

ZKRATKY

AC	Střídavý proud
brownfield	přestavěná stávající procesní oblast
DC	Stejnoseměrný proud
DCS	Distribovaný řídicí systém
EU	Evropská unie
greenfield	nová procesní oblast
VN	Vysoké napětí
I/O	Vstup/výstup, procesní rozhraní
ICT	Informační a komunikační technologie
IEC	Mezinárodní elektrotechnická komise
MCC	Centrum řízení motoru
SN	střední napětí
OPC UA	Unifikovaná architektura Open Platform Communications
OT	Provozní technologie
PLC	Programovatelný logický řadič
TSN	Síťování s ohledem na čas
UPS	Nepřerušitelný zdroj energie
VAC	Voltů střídavého proudu
VDC	Voltů stejnosměrného proudu

1 OBECNÉ

Tato norma popisuje doporučenou technologii připojení provozních zařízení, přístrojů a řídicích pohonů, včetně motorů, k řídicímu systému.

1.1 Kodexy a předpisy

Zařízení a instalace musí splňovat následující normy, předpisy a pokyny:

- Předpisy a doporučení místních úřadů
- Zákony a předpisy platné v příslušné zemi
- Normy a směrnice EU
- Pokyny k projektu
- Pokyny továrny
- doporučení IEC

1.2 Odkazy

MEIA0015	Provozní technologie (OT) Standard pro informační a komunikační technologie (ICT)
OT-TS_PROFINET_v1	Technická norma PROFINET, Mondi Group IM
OT-SP_v1.1a	Politika bezpečnosti OT kategorie "A", Mondi Group IM

2 ŘÍDICÍ SYSTÉM

Řízený proces musí být funkčně rozdělen na procesní části. Každá procesní část musí mít vlastní řídicí jednotky (procesní stanice) a procesní propojovací jednotky se skříněmi/skřínkami.

2.1 Uživatelské rozhraní

Provozovatelé procesů používají pro monitorování a řízení procesů především provozní stanice DCS. Rozhraní pro operátora systému DCS také musí podporovat prohlížení údajů z jiných systémů. Řídicí místa, místní panely a mobilní operátorská rozhraní musí být umístěny tam, kde je to nutné pro provoz strojního zařízení a různé procesy.

3 VSTUPY/VÝSTUPY A SYSTÉMOVÉ MÍSTNOSTI

Existují dvě možnosti umístěných rozhraní přístrojového procesu (I/O). O možnosti, která bude použita, rozhodne a schválí ji kupující pro každý projekt.

- 1) Přístrojové vybavení bude propojeno s tradičními procesními rozhraními (I/O). I/O a procesní regulátory budou centralizovány v systémových místnostech a namontovány do samostatných skříní vstupů a výstupů. Svorky pro kabely pole a kabely motoru jsou namontovány v samostatných propojovacích skříních. Křížové propojení mezi těmito skříněmi se provádí pomocí jednotlivých křížových vodičů. Jednotky I/O musí komunikovat s ostatními systémy

prostřednictvím sběrnic Profibus, Profinet, EtherNet/IP nebo TSN s OPC UA. Principiální výkres struktury systému je uveden v příloze I na stranách 1 a 2.

- 2) Vzdálené jednotky I/O budou umístěny v polních skříních nebo v místnostech MCC. Vzdálené moduly I/O jsou připojeny pomocí sběrnice Profinet, Ethernet nebo DCS dodavatel k procesním řídicím jednotkám, které jsou centralizovány do systémových místností. Principiální výkres struktury systému je uveden v příloze I na straně 3.

Veliny, elektrické a systémové místnosti musí být vybaveny klimatizačním systémem s regulací vlhkosti a chemickou filtrací. Projektování místností ve vztahu k vytápění, větrání a klimatizaci (HVAC) musí být v souladu s normou MH0001 kritéria pro návrh vzduchotechniky.

4 PŘIPOJENÍ POLNÍCH ZAŘÍZENÍ

O tom, jaký komunikační protokol se použije, rozhodne kupující pro každý projekt.

V projektech na zelené louce (nové procesní oblasti) existují dvě možnosti připojení polních zařízení k polním skříním:

- 1) Tradiční pevně kabelvé signály z pole nebo MCC do systémových I/O modulů v rozvaděči nebo elektroinstalační místnosti.
- 2) Profibus PA, Profibus DP a Profinet pro instrumentační a přístrojovou sběrnici pro řízení motorů

V projektech na zelené louce se dává přednost průmyslové sběrnici. U projektů typu „brownfield“ se použije stávající komunikační protokol.

4.1 Tradiční hardwarové signály

Analogové (mA, analogová zařízení bez průmyslové sběrnice) a binární (diskrétní) signály musí být propojeny jednopárovými nebo vícepárovými kabely a zakončeny na svorkovnicích v polních skříních nebo v připojovací skříni MCC. Analogové a binární signály musí být vedeny jednopárovými nebo vícepárovými kabely z polních skříní do propojovacích skříní v systémových místnostech.

Ve zvláštních případech lze signály vést přímo ze zařízení do propojovacích skříní v systémových místnostech.

Diskrétní vstupy a výstupy musí být galvanicky odděleny a napájeny systémem.

Principiální náčrt struktury systému o tradičních hardwarových signálech a centralizovaných I/O je uveden v příloze I na straně 1. Principiální náčrt struktury systému o tradičních hardwarových signálech a distribuovaných I/O je uveden v příloze I na straně 3.

4.2 Fieldbus

U projektů na zelené louce (nové procesní oblasti) se použijí polní sběrnice Profinet a její rozšíření Profibus PA pro automatizaci procesů. U projektů typu „brownfield“ se použije stávající komunikační protokol. O tom, jaký komunikační protokol se použije, rozhodne kupující pro každý projekt.

U projektů na zelené louce bude Profibus PA využíván pro analogové signály. Polní přístroje pro připojení Profibus PA budou kabelovány přes distribuční jednotky PA do modulů Profinet/Profibus gateway umístěných v polních rozvodných skříních.

Digitální signály budou zapojeny do dálkového I/O, s výjimkou vypínacích ventilů, které budou používat bloky elektromagnetických ventilů připojených k Profinet sběrnici umístěné ve spojovacích skříních namontovaných v poli. Bloky elektromagnetických ventilů budou propojovat koncové spínače pro zapínací ventily.

Profinet bude použit pro ovládání motoru a může být použit i pro ventily ovládané motorem.

Profinet nebo Profibus DP se používá pro signály pohonu s proměnnou rychlostí.

Principiální náčrtek struktury systému o sběrnicových připojeních a centralizovaných I/O je uveden v příloze I na straně 2. Principiální náčrtek struktury systému o sběrnicových připojeních a distribuovaných I/O je uveden v příloze I na straně 3.

4.2.1 Profinet

Viz technický standard PROFINET společnosti Mondi (OT-TS_PROFINET_v1). Tato norma představuje doporučený technický standard pro síť PROFINET a zahrnuje obecné aspekty týkající se sítě PROFINET, pokud jde o inženýrství, kabeláž, montáž, instalaci a dokumentaci, jakož i aspekty související s kybernetickou bezpečností. Tento dokument nezahrnuje pouze dokumentaci ke konkrétním případům použití, ale poskytuje také obecný přehled a srovnání různých komponent, protokolů a funkcí, jakož i jejich výhod a nevýhod, aby umožnil uživatelům začít strukturovaný přístup při výběru, implementaci a servisních procesech souvisejících s jejich prostředím PROFINET.

4.3 Rozvod napětí

Pro napájení 230 VAC UPS (/24VDC) pro polní přístroje se použije rozvod napětí s pojistkami. Jednotlivé kabely budou připojeny z každého přístroje ke svorkám rozvodů napájení umístěným ve spojovacích skříních.

Napájení polních přístrojů napětím 230 VAC pomocí UPS nebo bez UPS, jakož i redundance napájecích zdrojů, by měly být dohodnuty s kupujícím pro každý projekt zvlášť.

Jedná se o doporučení pro továrny vybudované na zelené louce a případně je lze použít i pro projekty typu brownfield v rozsahu dohodnutém s kupujícím.

V případě distribuovaných I/O jsou v propojovacích skříňkách umístěny potřebné převodníky a napájecí zdroje pro moduly Profibus PA, Profibus DP, Profinet a vzdálené I/O. To je realizováno pomocí dvou redundantních napájecích jednotek 230VAC/24VDC. Jednotky jsou umístěny v blízkosti zařízení, které potřebuje napájení (uvnitř přípojkové skříně MCC a polních skříní).

Napájecí jednotky musí být schopny pracovat v redundantním režimu. Napájecí jednotky musí mít vnitřní detekci poruchy a alarmový kontakt. Každá jednotka musí mít samostatný napáječ 230 VAC. Jedna z jednotek musí být napájena z UPS.

5 ŘÍDICÍ SIGNÁLY A NAPĚTÍ

5.1 Rozsahy signálů

Na zelené louce:

- Analogový signál 4 až 20 mA DC (s Hartem)
- Fieldbus Profibus PA, Profibus DP, Profinet

Projekty „brownfield“:

- Analogový signál 4 až 20 mA DC (s Hartem)
0 až 20 mA DC
0 až 10 VDC
0 až 20 VDC
- Fieldbus Profibus PA, Profibus DP, Profinet

U projektů typu „brownfield“ se použije stávající komunikační protokol. O tom, jaký komunikační protokol se použije, rozhodne kupující pro každý projekt.

5.1.1 Řídicí napětí

Řídicí napětí budou:

- Binární senzory 24 VDC
- Přednostně elektromagnetické ventily, < 2,5 W 24 VDC
- Elektromagnetické ventily, > 2,5 W 24 VDC
(ve zvláštních případech 230 VAC)
- Startér MCC, interní 24VDC nebo 230 VAC
- Bezpečnostní zařízení v poli 24 VDC
(ve zvláštních případech 230 VAC)
- Rozváděče pomocného VN a SN 110 VDC nebo 220 VDC
Napětí pomocného zařízení musí být vždy schváleno kupujícím.

Obecně je řídicím napětím pevné uzemněné napětí 230 V 50 Hz. Obvykle se napájí z řídicích transformátorů 690/230 V nebo 400/230 V. Pro automatizační a elektronická zařízení bude použito provozní uzemněné napětí 400/230 V, 50 Hz zajištěné zařízením UPS. V zařízeních připojených k řídicím systémům se jako napětí v poli používá 24 V DC.

Pro DCS budou použity dvě napájecí jednotky 24 VDC (schopné pracovat v redundantním režimu, jedna jednotka je dostatečně velká pro napájení celé zátěže).

U projektů typu brownfield se použije stávající systém napájení. O rozšíření a zlepšení rozhoduje kupující pro každý projekt samostatně.

5.2 Pomocný přívod proudu

- Střídavý proud (AC) 230 VAC
- DCS / PLC 230 VAC (sít' UPS)

- Stejnoseměrný proud (DC) 24 VDC

Tyto zdroje pomocného napětí budou napájeny z centralizované UPS v redundantním řešení.

U projektů typu brownfield se použije stávající systém napájení. O rozšíření a zlepšení rozhoduje kupující pro každý projekt samostatně.

6 SPRÁVA SÍTĚ A SÍŤOVÁ KABELÁŽ

Směrnice a pokyny týkající se správy sítí, kabeláže ICT a kabelových systémů jsou uvedeny v samostatné normě pro provozní technologie (OT) informačních a komunikačních technologií (ICT) (MEIA0015).

Více informací o správě sítě z bezpečnostního hlediska naleznete na samostatných stránkách OT-Security Policy Category "A" (OT-SP_v1.1a).

7 INFRASTRUKTURA ICT

Obecně platí, že všechny systémy ICT využívají společnou infrastrukturu ICT společnosti Mondi a případně i správu infrastruktury. Viz také standard pro provozní technologie (OT) informačních a komunikačních technologií (ICT) (MEIA0015).

8 ČÍSLOVÁNÍ

Polní zařízení, kabely, kabely polní sběrnice a zařízení polní sběrnice musí mít individuální identifikaci. Podrobný postup číslování položek je popsán v pokynech k projektu a/nebo v normě pro továrnu (v závislosti na projektu).

Polní zařízení, kabely, kabely polní sběrnice a zařízení polní sběrnice musí být označeny/označeny podle pokynů k projektu a/nebo podle normy pro továrnu (v závislosti na projektu).