

Objednatel  
**SAKO BRNO A.S.**

Projekt  
**Vysoce účinné zařízení na kombinovanou výrobu elektrické energie a tepla z obnovitelných zdrojů (OHB II – linka K1)**

Datum  
**Únor 2021**

# ČÁST III, PŘÍLOHA A14.6

## PROCESNÍ INSTRUMENTACE



**ČÁST III, PŘÍLOHA A14.6  
PROCESNÍ INSTRUMENTACE**

Název projektu **Vysoce účinné zařízení na kombinovanou výrobu elektrické energie a tepla z obnovitelných zdrojů (OHB II – linka K1)**  
Verze **1**  
Datum **2021-02-25**  
Dokumentace **Zadávací dokumentace – Část III - Požadavky Objednatele**

Ramboll  
Hannemanns Allé 53  
DK-2300 Copenhagen S  
Denmark

T +45 5161 1000  
F +45 5161 1001  
[www.ramboll.com/energy](http://www.ramboll.com/energy)

## OBSAH

<b>1.</b>	<b>Obecně</b>	<b>2</b>
1.1	Úvod	2
1.2	Obecné požadavky, odpovědnost Zhotovitele	2
1.3	Instalace	3
1.4	Analogové klasické převodníky	3
1.5	Binární a bezdotykové spínače	3
1.6	Instrumentace v panelech	4
1.7	Ventily	4
1.8	Pneumatické pohony	4
<b>2.</b>	<b>Přístrojová technika</b>	<b>4</b>
2.1	Měření teploty pomocí Pt 100	4
2.1.1	Prvek Pt 100 a převodník	4
2.1.2	Prvek Pt100	4
2.2	Měření teploty pomocí termočlánu	5
2.2.1	Termočlánek	5
2.2.2	Umístění převodníků	6
2.3	Teplotní spínač	6
2.4	Převodník tlaku	6
2.5	Převodníky diferenčního měření tlaku	7
2.6	Tlakový spínač	7
2.7	Diferenciální tlakový spínač	8
2.8	Měření průtoku, kapalina	9
2.8.1	Dálkové vytápění	9
2.8.2	Kondenzát/napájecí voda	9
2.9	Měření průtoku, pára	9
2.10	Měření průtoku, spaliny	10
2.11	Elektromagnetické ventily (solenoidy)	10
2.12	Motorem poháněné on/off pohony	11
2.13	Motorem poháněné regulační pohony	11
2.14	Elektropneumatické pohony	12
2.15	Místní ovládací skříně	12
<b>3.</b>	<b>Stojany na přístrojovou techniku</b>	<b>13</b>
<b>4.</b>	<b>Instalace RIO panelů</b>	<b>13</b>
<b>5.</b>	<b>Princip a zapojení smyček</b>	<b>14</b>
5.1	Smyčka 4..20 mA: Analogový signál se samostatným měřidlem	14
5.2	Smyčka 4..20 mA: Analogový signál s integrovaným měřidlem	14
5.3	RIO Boolean I/O	14
5.4	Instalace motoru s bezpečnostním jističem	15
5.5	Instalace motoru s místním ovládacím panelem	15

## 1. OBECNĚ

### 1.1 Úvod

Tento dokument specifikuje požadavky na procesní instrumentaci celého zařízení, včetně instrumentace uvnitř panelů. Veškerá instrumentace a rozhraní musí být řízeny a dozorovány řídicím systémem (CMS).

Stručné pokyny k elektro instalaci elektrických součástí jsou uvedeny v části 4 tohoto dokumentu.

instrumentace pokrývá všechna nezbytná zařízení elektroniky, která jsou potřebná ke sběru signálů ze zařízení, a to jak analogových informací, tak booleovských informací.

instrumentace se skládá z inteligentních zařízení pro sběr signálu, které přenášejí informace do CMS.

Definice:

- Sw Spínače s kontaktním rozhraním
- Ps Bezdotykové spínače s NPN a PNP výstupem
- Sxb Místní inteligentní zařízení pro booleovské signály přenášené po sběrnici
- Tx. Analogové převodníky- signál 4..20mA

Všechny převodníky by obecně měly být připojeny k CMS přes drátové AI 4-20 mA nebo DI/ DO 24V DC. Pokud nemá převodník rozhraní sběrnice, musí se použít jiný převodník, nebo lze případně použít signál 4..20mA. Převodníky musí být napájeny prostřednictvím komunikačního kabelu.

Záměrem je používat inteligentní převodníky.

Konečnou koncepci vypracuje Zhotovitel a předloží ji Objednateli ke schválení.

### 1.2 Obecné požadavky, odpovědnost Zhotovitele

instrumentace musí vyhovovat specifikacím, a být vhodná pro použití v dané aplikaci.

Všechny komponenty sběrnice musí poskytovat potřebné informace o procesech do CMS. Komponenty musí být také nastavitelné z technické úrovně CMS, kde musí být možné udržovat nastavení a prohlížet informace o provozu a údržbě komponent.

Všechny přístroje musí být třídy přesnosti 1 nebo vyšší. Indikace musí být v jednotkách SI. Zhotovitel navrhne typ jednotek SI zobrazovaných na velínu a na místních displejích, které schválí Objednatel.

Přístrojová technika musí být navržena pro možnost čištění vysokotlakou vodou.

Přístrojová technika musí mít minimálně třídu krytí IP 65, pokud nebude v oddíle 2 uvedeno jinak.

Místní displej může mít pouze snímač tlaku. Místní displej může být integrován do přístroje nebo může jít o samostatný displej.

Potrubí instrumentace, měřicí body, teplotní jímky, stojany instrumentace atd. Musí být instalovány v souladu s přílohou A14.5a a A14.5b „Přípojky měření, systém spaliny/vzduch“ a „Přípojky měření - systém voda/pára“.

Dokumentace přístrojové techniky musí být v souladu s přílohou A14.7 Dokumentace.

Označování přístrojů musí být v souladu s A14.8 Identifikace a označení komponent

U komponent bez sběrnice se pro rychlou výměnu přístroje bude používat připojení HARTING M12.

Přípustná teplota okolního prostředí: -20 to +65°C.

Přesnost analogových přístrojů:  
 $\leq 0,3\%$  plného rozsahu (FS),

Drift nulového bodu jako funkce teploty okolí  
 $\leq 0.3\%$  FS/10° při 0-65°C.

Odchylky zesílení jako funkce teploty okolí:  
 $\leq 0.3\%$  FS / 10° při 0-65° C.

### 1.3 Instalace

Všechny převodníky a místní indikační přístrojová technika musí být upevněny přibližně 1,5 m nad úrovní podlahy nebo ochozu tak, aby byla zajištěna jednoduchá a pohodlná údržba, servis a provoz.

Indikační přístroje musí být dodány s číselníkem, jehož průměr musí být nejméně 100 mm.

### 1.4 Analogové klasické převodníky

Dvou vodičový převodník s výstupním signálem 4-20 mA.

Zatěžovací odpor:  $\geq 500 \text{ } \Omega$  při 20 V DC.

### 1.5 Binární a bezdotykové spínače

Pro binární spínače platí obecně následující:

Spínač musí být samočisticí pružinový kontakt z drahých kovů, nesmí korodovat v atmosféře obsahující síru a chlór a bezdotykový spínač musí mít rozhraní NPN nebo PNP k CMS.

Rychlostní přepínače musí mít interní detekci pulsů s logickým signálem „1“ pro „pulsy“.

#### Elektro vlastnosti

Spínač musí být navržen na nízký proud, tj. napětí nad rozepnutým spínačem bude 24 V DC (odpor nad rozepnutým spínačem  $> 10 \text{ k}\Omega$ ).

Předpokládá se, že minimální proudové zatížení spínače nepřekročí 1 mA a maximální zatížení bude 150 mA.

## 1.6 Instrumentace v panelech

Viz příloha A6 *Technické specifikace pro elektro zařízení*, která uvádí podrobnosti.

## 1.7 Ventily

Bude dodáno s cívkami 24 V DC, pro přímé připojení k DO signálům (proud <50 mA), společně s bezdotykovými spínači

## 1.8 Pneumatické pohony

Pohony s indukčními snímači přítomnosti. Ventilové bloky vysoké kvality. Jedinečná celková instalace.

# 2. PŘÍSTROJOVÁ TECHNIKA

Různé druhy přístrojů jsou popsány v následujícím textu. Připojení k CMS je popsáno na základě klasického připojení k CMS. Pokud je použita technologie sběrnice, připojení přístrojů k CMS bude založeno na zvolené technologii.

## 2.1 Měření teploty pomocí Pt 100

### 2.1.1 PRVEK PT 100 A PŘEVODNÍK

Senzory Pt 100 budou dodány s převodníkem zabudovaným do hlavy senzoru . Senzory musí být možné vyměnit bez odpojení převodníku.

Fyzikálně musí senzor Pt100 odpovídat teplotní jímce senzoru.

Zakončení mezi senzorem a převodníkem musí být se šroubového typu.

Typ :	Podle DIN 43760 třída B 1/3 DIN v závislosti na použití.
Výstup:	Dvou vodičový/čtyřvodičový, pokud převodník a senzor nebudou jedna jednotka.
Časová konstanta s jímkou	Časová konstanta na 90% změny $\tau = 0,4 \text{ s}$ / s. Voda: $\tau < 80 \text{ s}$ Vzduch: $\tau < 400 \text{ s}$
Třída krytí:	Min. IP 65

Odporové teplotní detektory (4 vodičové) jsou povoleny pro vzdálenost kabelů mezi přístrojem a skříní RIO se vstupním modulem RTD INPUT kratší než 10 metrů.

### 2.1.2 PRVEK PT100

Vstup:	Pt 100 třívodičový podle DIN 43760
--------	------------------------------------

Rozsah:	Nastavitelné/volitelné
Indikace:	Integrovaná místní indikace, jednotky SI
Zatížení:	Min. 400Ω
Přesnost vč. hystereze, linearita a přesnost opakování:	Min. ± 0,5% plného rozsahu (FS), srov. VDE / VDI 2184
Maximální omezovač proudu:	40 mA

Prostor uvnitř teplotní jímky musí být vyplněn tepelně odolným mazivem nebo olejem, aby se minimalizoval teplotní rozdíl mezi senzorem a jímkou. Nelze používat termopastu.

## 2.2 Měření teploty pomocí termočlánu

Součástí Díla bude teplotní jímka, termočlánek a převodník.

Měření termočlánekem se použije při teplotách nad 600 °C. Termočlánek a převodník musí být samostatně vyměnitelné.

Termočlánek a převodník musí být nainstalovány jako dvě samostatné jednotky. Mezi termočlánekem a převodníkem se použije kompenzační kabel s přípojovací jednotkou určenou pro konkrétní termočlánek. Maximální povolená délka kompenzačního kabelu bude 3 m.

Připojení musí být provedeno šroubovým zakončením. Pokud je termočlánek považován za opotřebitelnou součást s krátkou životností s nutností časté výměny, musí být zajištěno zásuvkové spojení.

Teplotní detektory jsou povoleny pro vzdálenost kabelů kratší než 10 metrů mezi přístrojem a skříněmi RIO s INPUT modulem teplotního detektoru.

### 2.2.1 TERMOČLÁNEK

Vstup:	Termočlánek - IEC 60584
Indikace:	Integrovaná místní indikace, jednotky SI
Data EMC:	EN 61000-6-4 a EN 61000-6-1
Přesnost vč. hystereze, linearita a přesnost opakování:	≤ 0.2% FS
I <sub>max.</sub> :	100 mA

V převodníku musí být zabudována kompenzace studeného spoje.

## 2.2.2 UMÍSTĚNÍ PŘEVODNÍKŮ

Při navrhování převodníků teploty je třeba brát obecně v úvahu to, že existují určitá místa, kde je takové teplo, že je zde nemožné namontovat převodníky na hlavu senzoru. Na těchto místech by měla být poblíž převodníku umístěna skříň.

## 2.3 Teplotní spínač

Třída krytu:	Min. IP 65
Teplota okolního vzduchu:	-20 až +65°C

### Konstrukce

Spínač musí být bezpotenciálovým přepínacím kontaktem nebo samostatným spínacím a rozpínacím kontaktem s mechanickým připojením tak, aby se zabránilo zdvojení signálu.

Spínač musí být samočisticí pružinový kontakt z drahých kovů a nesmí korodovat v atmosféře obsahující síru a chlór.

### Elektro vlastnosti

Spínač musí být navržen na nízký proud, tj. napětí nad rozepnutým spínačem bude 24 V DC (odpor nad rozepnutým spínačem > 10 kΩ).

Předpokládá se, že minimální proudové zatížení spínače nepřekročí 1 mA a maximální zatížení bude 150 mA.

## 2.4 Převodník tlaku

Výstup:	Dvou vodičový, 4-20 mA DC; Zatížení: > 500Ω při 24 V DC $\pm 20\%$
Přesnost vč. hystereze, linearita a přesnost opakování:	Min. $\pm 0.2\%$ z FS, srov. VDE/VDI 2184
Rozsah:	Nastavitelné/volitelné
Indikace:	Integrovaná místní indikace, jednotky SI
Maximální omezovač proudu:	40 mA
Okolní teplota:	-20 - +65°C
Třída krytí:	Min. IP 65
Připojení:	Závit 1/2" nebo 3/8"
Princip měření:	Tlakový článek

Převodníky tlaku budou dodány se senzorem a přístrojovým ventilem, včetně testovací trysky, vypouštěcího ventilu a přípravků pro montáž na zeď, viz. příloha A14.5a „Přípojky měření, systém spaliny/vzduch“ a A14.5b „Přípojky měření, systém voda/pára“.



## 2.5 Převodníky diferenčního měření tlaku

Procesní tlak:	Bude uvedeno v nabídce
Výstup:	Dvou vodičový, 4-20 mA DC; Zatížení: > 500Ω při 24 V DC $\pm 20\%$
Měřicí rozsah:	Nastavitelné/volitelné
Indikace:	Integrovaná místní indikace, jednotky SI
Přesnost vč. hystereze, linearita a přesnost opakování:	$\leq 0.2\%$ FS, srov. VDE/VDI 2184
Třída krytí:	Min. IP 65
Připojení:	Závit 1/2" nebo 3/8"
Okolní teplota:	-20 - +65°C
Princip měření:	Tlakový článek

Převodníky diferenčního měření tlaku budou dodány s přípravky pro montáž na zeď, ventilovým blokem včetně uzavírání, testovací trysky a vyrovnáním, srov. příloha A14.5a „Přípojky měření, systém spaliny/vzduch“ a A14.5b „Přípojky měření, systém voda/pára“.

## 2.6 Tlakový spínač

Tlakové spínače by měly být nahrazeny převodníky tlaku.

Spínač:	Dvojitý, 24 V 1A, bezpotenciálový
Max. přípustný tlak, min.:	80 bar
Nastavená hodnota:	Bude uvedeno v nabídce
Hystereze min.:	Bude uvedeno v nabídce
Přesnost:	$\leq 0,5\%$ FS
Krytí:	Min. IP 65
Okolní teplota:	-20 - +65°C
Připojení:	Závit 1/2" nebo 3/8"

Tlakový spínač bude dodán s přístrojovým ventilem, včetně testovací trysky, vypouštěcího ventilu a přípravek pro montáž na zeď.

### Konstrukce

Spínač musí být bezpotenciálovým přepínacím kontaktem nebo samostatným spínacím a rozpínacím kontaktem s mechanickým připojením tak, aby se zabránilo zdvojení signálu.

Spínač musí být samočisticí pružinový kontakt z drahých kovů a nesmí korodovat v atmosféře obsahující síru a chlór.

Elektro vlastnosti

Spínač musí být navržen na nízký proud, tj. napětí nad rozepnutým spínačem bude 24 DC (odpor nad rozepnutým spínačem > 10 kΩ).

Předpokládá se, že minimální proudové zatížení spínače nepřekročí 1 mA a maximální zatížení bude 150 mA.

**2.7 Diferenciální tlakový spínač**

Spínač:	Dvojitý, 24 V 1A, bezpotenciálový
Max. přípustný tlak, min.:	Bude uvedeno v nabídce
Nastavená hodnota:	Bude uvedeno v nabídce
Hystereze min.:	≤ 1% FS
Přesnost:	≤ 0,5% FS
Třída krytí:	Min. IP 65
Okolní teplota:	-20 - +65°C
Připojení:	Závit 1/2" nebo 3/8"

Diferenciální tlakové spínače bude dodán s přístrojovým ventilem, včetně testovací trysky, vypouštěcího ventilu a přípravků pro montáž na zeď.

Konstrukce

Spínač musí být bezpotenciálovým přepínacím kontaktem nebo samostatný samostatným spínacím a rozpínacím kontaktem s mechanickým připojením tak, aby se zabránilo zdvojení signálu.

Přepínač musí být samočisticí pružinový kontakt z drahých kovů a nesmí korodovat v atmosféře obsahující síru a chlór.

Elektro vlastnosti

Přepínač musí být navržen na nízký proud, tj. napětí nad rozepnutým spínačem bude 24 V DC (odpor nad rozepnutým spínačem > 10 kΩ).

Předpokládá se, že minimální proudové zatížení spínače nepřekročí 1 mA a maximální zatížení bude 150 mA.

## 2.8 Měření průtoku, kapalina

### 2.8.1 DÁLKOVÉ VYTÁPĚNÍ

#### Ultrazvukové měření

Výstup:	Dvou vodičové, 4-20 mA DC; Zatížení: > 500Ω
Výstup: (digitální)	Pulzní výstupy: Opticky izolované suché kontakty, 30 VDC, 50 mA, programovatelná stupnice impulzu a doby trvání impulzu
Přesnost:	< 0,5%
Okolní teplota:	-20 - +65°C
Třída krytí:	Min. IP 65
Připojení:	Závit 1/2" nebo 3/8"

### 2.8.2 KONDENZÁT/NAPÁJECÍ VODA

#### Ultrazvukové měření

Výstup:	Dvou vodičové, 4-20 mA DC; Zatížení: > 500Ω
Přesnost:	< 0,5%
Okolní teplota:	-20 - +65°C
Třída krytí:	Min. IP 65
Připojení:	Závit 1/2" nebo 3/8"

#### Annubar

Výstup:	Sběrníkové spojení
Výstup: (alternativní)	Dvou vodičové, 4-20 mA DC; Zatížení: > 500Ω
Přesnost:	< 0,5%
Okolní teplota:	-20 - +65°C
Třída krytí:	Min. IP 65
Připojení:	Závit 1/2" nebo 3/8"

## 2.9 Měření průtoku, pára

#### Venturiho diferenciální tlak

Výstup:	Sběrníkové spojení
Výstup: (alternativní)	Dvou vodičové, 4-20 mA DC; Zatížení: > 500Ω
Přesnost:	< 0,5%
Okolní teplota:	-20 - +65°C
Třída krytí:	Min. IP 65
Připojení:	Závit 1/2" nebo 3/8"

## 2.10 Měření průtoku, spaliny

### Venturiho diferenciální tlak

Výstup:	Dvou vodičové, 4 -20 mA, Lineární -20 mA DC; Zatížení: > 500Ω
Přesnost:	< 0,5%
Teplota okolí:	-20 až +65°C
Třída krytu:	Min. IP 65
Připojení:	Závit 1/2" nebo 3/8"

## 2.11 Elektromagnetické ventily (solenoidy)

Pro dálkově ovládané, pneumaticky ovládané jednotky vybavené elektromagnetickými ventily platí:

Třída krytí ≥ IP 65

Přípustná teplota okolního prostředí: -20 až +65°C.

Elektromagnetický ventil musí být uzavřen v materiálu odolném proti nárazu a korozi.

U monostabilních pneumatických jednotek se upřednostňují elektromagnetické ventily monostabilního typu, tj. na cívku solenoidu musí být přiváděn kontinuální signál.

V případech, kdy má pneumaticky ovládaná jednotka bezpečnostní funkci, musí jednotka bez napětí nebo bez tlaku zaujmout bezpečnou polohu sama.

- Zpětná vazba: Pneumatické jednotky musí být vybaveny přepínači pro zapnutí/vypnutí zpětné vazby,
- Požadavky na polohový spínač jsou stejné jako pro binární spínače.

Cívka elektromagnetického ventilu musí být navržena na spolehlivou funkci při 24 V DC  $\pm$  6 V. Pokud je to možné, magnetické ventily musí být ovládány přímo z ovládacího zařízení, které bude mít omezený výstupní výkon.

S ohledem na výše uvedené a pro splnění požadavků na pokles napětí by měly být zvoleny elektromagnetické ventily s minimálními požadavky na energii. Požadavky na energii budou uvedeny v nabídce.

Cívka se připojí prostřednictvím konektoru zabudovaného do elektromagnetického ventilu se šroubovými svorkami pro ohební kabel o délce 1,5 mm<sup>2</sup>, který bude ukončen ve svorkovnici nebo ve sdrůžovací skříni pro účely pevné instalace.

## 2.12 Motorem poháněné on/off pohony

Musí se jednat o inteligentní, neintruzivní typ, připojený sběrnici s integrovaným ovládacím a diagnostickým zařízením.

Musí vyhovovat normě EN 15714-2.  
Třída zatížení podle IEC34/VDE 0530.

Třída krytí:  $\geq$  IP 65  
Přípustná teplota okolního prostředí: -20 to +65°C.

Pohony musí být instalovány s místním ovládacím panelem zabudovaným do pohonu, ze kterého lze pohon ovládat. Místní provoz musí být možný pouze tehdy, pokud bude povolen z hlavního velínu.

Pokud budou pohony instalovány se spínačem pro místní/dálkové ovládání, musí být toto ovládání blokovatelné.

Místní ovládací panel musí mít následující funkce:

- Přepínač pro místní/dálkové ovládání
- Tlačítko pro provoz zapnuto/otevřeno
- Tlačítko pro provoz vypnuto/zavřeno
- Indikace pro místní ovládání povolena
- Indikace zapnuto/otevřeno
- Indikace vypnuto/zavřeno
- Indikace poruchy
- Místní mechanický indikátor polohy

Pohony musí být snadno udržovatelné a vyměnitelné s intervaly výměny oleje/maziva minimálně 1 rok. Preferovány jsou standardní motory. Pohon musí být vybaven ručním kolem.

Připojení ke kontaktům signálu musí být provedeno pomocí ohebného kabelu se stíněním a průřezem 0,75 mm<sup>2</sup>, zakončeném vícepólovou zástrčkou.

Připojení k motoru musí být provedeno pomocí ohebného kabelu o s min. průřezem 2,5 mm<sup>2</sup>, zakončeném samostatnou vícepólovou zástrčkou.

Požadavky týkající se elektromotorů a napájení viz příloha A6 *Technické specifikace elektro zařízení*.

## 2.13 Motorem poháněné regulační pohony

Musí se jednat o inteligentní, neintruzivní typ s integrovaným ovládacím a diagnostickým zařízením.

Pohony pro řízení uzavřeného obvodu musí být ovládány řídicím a monitorovacím systémem a musí být poháněny elektromotorem.

Musí vyhovovat normě EN 15714-2.

Třída krytí:  $\geq$  IP 65

Přípustná teplota okolního prostředí: -20 až +65°C.

Kromě toho, co platí pro motorem poháněné on/off pohony, platí následující:

Pohon musí být vybaven magnetickou brzdou nebo kuželovou brzdou k minimalizaci doběhu.

Doběh bude uveden v procentech celkové dráhy pohybu.

Pohon musí být konstruován na min. 1200 změn polohy za hodinu.

Pro místní indikaci musí být zajištěn mechanický indikátor polohy.

Požadavky na převodníky polohy jsou stejné jako na analogové převodníky.

Požadavky týkající se elektromotorů a napájení viz příloha A6 *Technické specifikace elektro zařízení*.

## 2.14 Elektropneumatické pohony

Musí se jednat o systém připojený sběrnici s integrovaným ovládacím a diagnostickým zařízením.

Signál polohy musí být typu bezkontaktního indukčního senzoru.

Pokud to není možné, platí následující:

Nastavená hodnota vstupu 4-20 mA, 2vodičové. Signál polohy musí být typu bezkontaktního indukčního senzoru. 4-20 mA, 2vodičové.

Tlakový měřicí blok s manometrem, regulátorem filtru a integrovaným ovládacím panelem.

Konstrukce musí zohledňovat bezpečný stav v případě vzduchu nebo přívodu napětí.

## 2.15 Místní ovládací skříně

Místní ovládací skříně musí být vyrobeny a instalovány tak, aby nebránily přístupu k procesu a strojnímu zařízení. Skříně musí být relativně malé. Jejich velikost musí být vhodná pro ovládací tlačítka a informační LED.

Budou vyrobeny standardním způsobem akceptovaným Objednatelem.

Pokud budou zasahovat do přístupové cesty, budou provedeny takovým způsobem, aby je bylo možné dočasně přesunout nebo instalovat na jiné pevné místo, kde k nim bude zajištěn přístup a kde bude operátor zároveň vidět objekt a kde nebude omezovat přístup.

Místní skříně budou na začátku projektu zdokumentována a Objednateli budou předloženy popisy a výkresy.

### 3. STOJANY NA PŘÍSTROJOVOU TECHNIKU

Přístrojová technika a převodníky, včetně ventilových bloků, musí být namontovány na stojany/desky.

Stojan s přístrojovou technikou musí být namontován buď na podlaze, nebo na plošinách. Pokud budou umístěny na lávkách, musí být mimo pochozí trasy. Všechna přístrojová technika musí být viditelná jak podlahy, tak i z lávek, a to bez použití nástrojů nebo žebříků.

Zhotovitel doporučí stojany, které Objednatel okomentuje.

Stojany přístrojů musí být chráněny proti korozi a povrchově upraveny podle přílohy A14.2 *Ocelové konstrukce pro proces.*

### 4. INSTALACE RIO PANELŮ

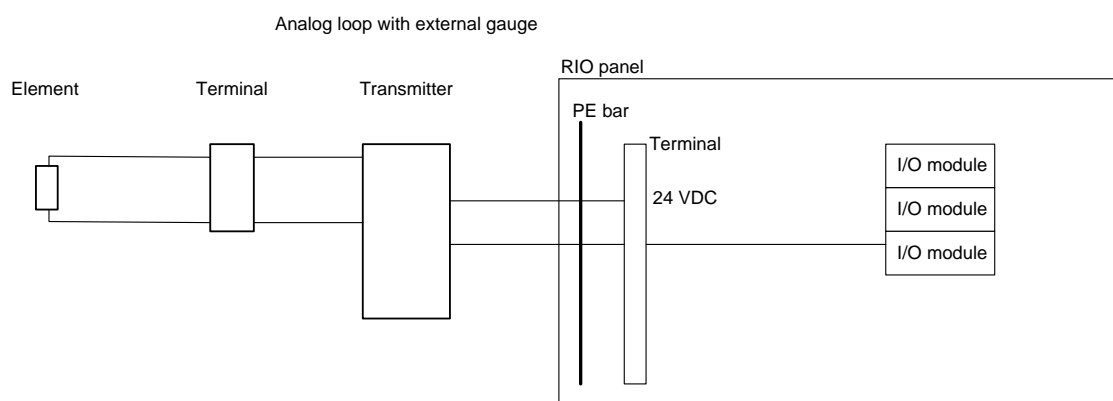
V procesích prostorách bude umístěna celá řada RIO panelů, některé pro kotel a některé pro spaliny a inženýrské sítě. Signály, které mají být připojeny k RIO panelům, musí mít mezi přístrojem a RIO panelem krátký propojovací kabel. Signály a přístroje musí patřit do prostoru, kde se nachází příslušný RIO panel.

Pokud je jeden nebo několik signálů umístěno daleko od příslušného RIO panelu, bude je možné připojit k nejbližšímu RIO panelu a v CMS potom bude muset být provedeno nasměrování.

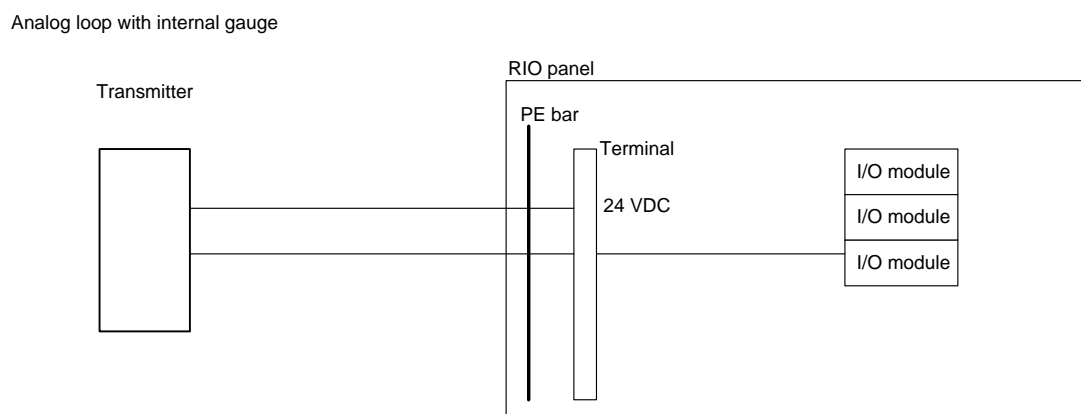
## 5. PRINCIP A ZAPOJENÍ SMYČEK

Následující schémata jsou příkladem propojení mezi elektro komponenty a definicí struktury pro diagramy smyček.

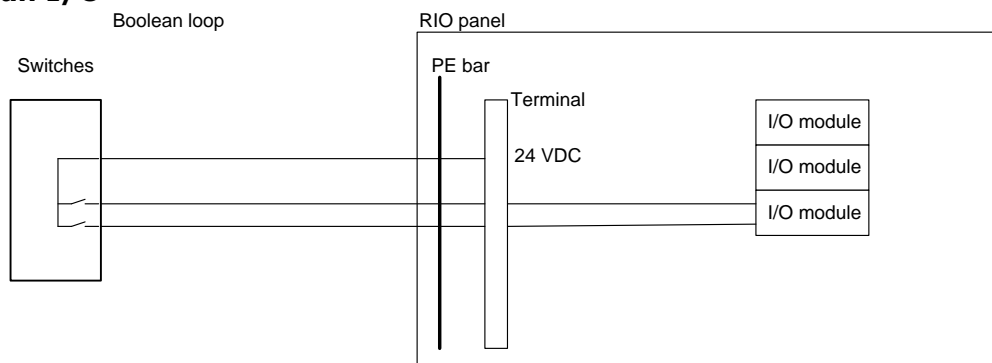
### 5.1 Smyčka 4..20 mA: Analogový signál se samostatným měřidlem



### 5.2 Smyčka 4..20 mA: Analogový signál s integrovaným měřidlem

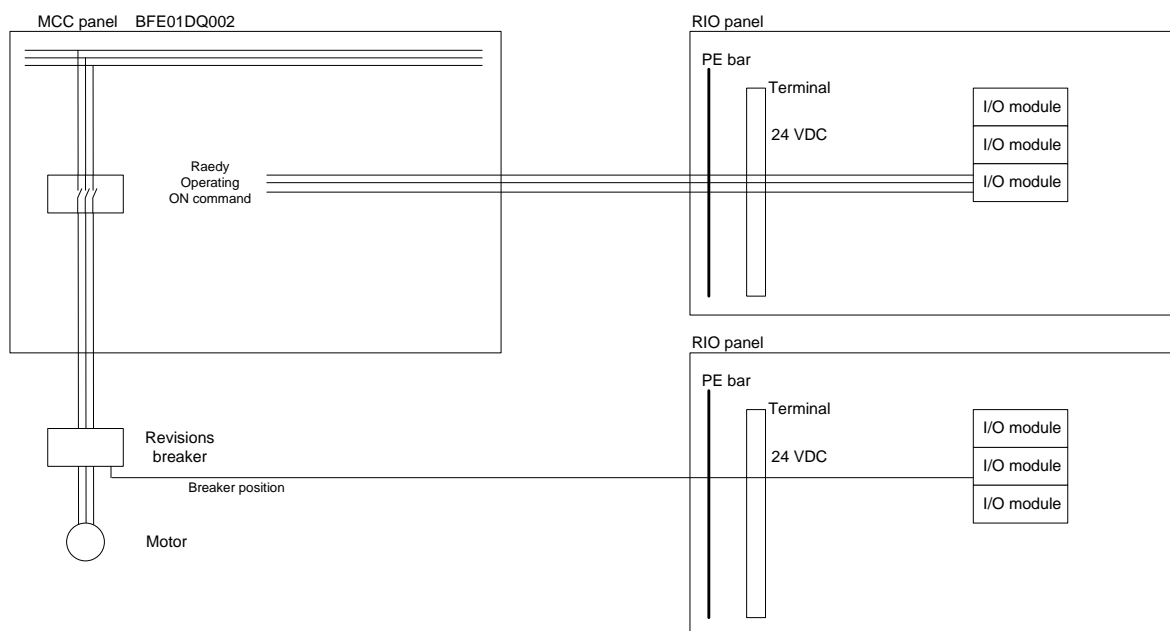


### 5.3 RIO Boolean I/O





## 5.4 Instalace motoru s bezpečnostním jističem



## 5.5 Instalace motoru s místním ovládacím panelem

