

ECO 24

Kompaktní mini-regulátor



Univerzální vstup regulované veličiny

Regulační algoritmus se vzorkováním 250ms

Až tři výstupní moduly v libovolné kombinaci
spojitý proudový nebo napěťový, reléový,
logický pro SSR nebo pro triak

Volitelné funkce výstupů:
regulační výstup, alarm nebo měřený signál

Náběh na žádanou veličinou po rampě

Úplné galvanické oddělení všech vstupů a výstupů

Tlačítko beznárazového přepínání ruka/automat

Volitelná výbava: Komunikace RS 485 s protokolem Modbus RTU,
binární řídicí vstup, analogový vstup externí žádané hodnoty
nebo zdroj pro dvou vodičový převodník

Krytí čelního panelu IP 66

VŠEOBECNĚ

Kompaktní regulátory ECO24 se svými rozměry hodí pro instalaci i u velmi malých strojů a zařízení. Malé rozměry však nikterak neubírají výkonnosti těchto mikroprocesorových přístrojů. Díky univerzálnímu vstupu a modulárnímu provedení výstupů lze přístroj použít pro širokou řadu různých regulačních úloh. ECO 24 lze nastavit jako jednoduchý reléový regulátor anebo dvoustavový, třístavový nebo spojitý PID regulátor.

OVLÁDÁNÍ

Přístroj má na čelním panelu čtyři tlačítka, která slouží k jeho ovládní v úrovni operátora a k jeho nastavení v menu parametrů, konfigurace, informací a kalibrace. Jednotlivé úrovně ovládní mohou být uzamčeny heslem.

V rozšířené úrovni operátora lze měnit obě žádané hodnoty a akční veličinu v provozu na ruku.

Konfiguraci přístroje pomocí tlačítek čelního panelu usnadňují krátké textové popisky jednotlivých parametrů.

Alternativně lze přístroj konfigurovat pomocí programu z PC.

DISPLEJ

Přístroj má dva výrazné čtyřmístné LED displeje, standardně se na horním červeném displeji v úrovni operátora zobrazuje procesní veličina (PV) a na dolním zeleném displeji žádaná hodnota (SP). Regulátor může mít barvu displejů i v jakékoli jiné kombinaci.

Přístroj dále má na čelním panelu indikační LED diody, které indikují následující stavy:

- Manuální režim (MAN bliká) nebo úroveň parametrů
- Funkce samooptimalizace (AT)
- Alarm (AL)
- Výstup regulátoru – topení
- Výstup regulátoru – chlazení

Chybová hlášení

Na displeji se zobrazují následující chybová hlášení:

- Přístroj není nakonfigurován
- Procesní veličina je mimo měřicí rozsah
- Porucha čidla nebo regulační smyčky
- Chyba výstupního modulu (1, 2, 3, A)

MODULÁRNÍ KONCEPT

Do přístroje lze vkládat jednotlivé moduly a tak měnit počet a typ výstupů podle požadavku. Moduly lze kdykoli doplnit nebo vyměnit bez potřeby následné kalibrace.

Moduly 1, 2 a 3

K dispozici jsou tři sloty pro moduly výstupů. Volit lze mezi proudovým, napěťovým, reléovým, logickým (SSR) nebo přímým výstupem na triak. Do slotu 3 lze vložit i modul zdroje pro dvou vodičový převodník.

Modul A

Do slotu A lze vložit modul s komunikačním rozhraním RS485 Modbus RTU, modul s binárním řídicím vstupem (bezpotenciálový kontakt) nebo modul s pomocným vstupem externí žádané hodnoty.

UNIVERZÁLNÍ VSTUP

Na univerzální vstup lze připojit všechna v průmyslu běžně používaná čidla a signály. U termočlánků nebo odporového teploměru Pt100 lze zvolit rozlišení bez nebo s jedním desetinným místem. Proudové a napěťové signály jsou přepočítány na fyzikální jednotku v rozsahu -1999...9999 s až třemi desetinnými místy (999,9...9,999).

Žádanou hodnotu lze nastavit v rozmezí rozsahu regulované veličiny.

Při přerušení čidla přechází výstup regulátoru do stavu vypnuto (0%).

U měřené veličiny lze provést korekci offsetem - přičtením konstanty k měřenému signálu.

FUNKCE REGULÁTORU

Regulační algoritmus lze nastavit jako PID, PD, PI nebo jako P regulátor.

Funkce samooptimalizace

Optimální regulační parametry se stanoví na základě odezvy procesu na 100% skok akční veličiny. Proces samooptimalizace se spouští tlačítky čelního panelu (metoda Pre-Tune) nebo automaticky po každém zapnutí přístroje (metoda EasyTune).

Při konfiguraci regulátoru lze zvolit jednu z obou metod, při zvolení metody EasyTune není manuální nastavení PID parametrů možné.

Alternativně lze použít optimalizaci na žádané hodnotě. V tomto případě se optimalizační test (vybuzení výstupu po dobu jednoho cyklu) spustí automaticky pokud je regulační odchylka větší než 0,15% z regulačního rozsahu.

Žádaná hodnota

Nezávisle na hlavní žádané hodnotě SP1 lze pomocí tlačítek na čelním panelu měnit i druhou žádanou hodnotu SP2. Přepínání žádaných hodnot se provádí binárním řídicím vstupem (nutný modul ve slotu A) nebo po komunikační lince. Rozsah nastavení žádaných hodnot lze rovněž zvolit.

Funkce náběhu po rampě

Funkce náběhu na žádanou hodnotu po rampě zajistí plynulý náběh regulované veličiny podle zadaného gradientu. Při změně žádané hodnoty bude rampa začínat od aktuální hodnoty regulované veličiny.

Přepínání ruka / automat

Regulátor lze přepnout do režimu ručního ovládání pomocí čelního tlačítka nebo řídicím vstupem (nutný modul ve slotu A). Funkci tlačítka lze v případě potřeby zablokovat. Tlačítko je blokováno i v případě přepínání na ruku řídicím vstupem.

Omezení výstupu regulátoru

Maximální hodnotu regulačního výstupu topení lze nastavit. Omezení výstupu neplatí pro režim ručního ovládání.

Smysl regulace

Regulační výstup pro topení lze přepnout z inverzního na přímý. Smysl regulace pro chlazení je nastaven jako přímý.

Pásmo necitlivosti

Při použití třístavové regulace lze nastavit pásmo necitlivosti v rozsahu -20%...+20%. V této oblasti se mohou charakteristiky pro topení a pro chlazení překrývat.

VÝSTUP ALARMU

Funkce obu alarmů lze nastavit pro absolutní dolní nebo horní mez regulované veličiny nebo pro relativní pásmo odchylky. Pro dva alarmy mohou být použity logické funkce AND nebo OR s jediným výstupním signálem. Je možné nastavit alarmový výstup přímý nebo inverzní.

Dále lze nastavit chování alarmů tak, aby byly při změně žádané hodnoty nebo při startu potlačeny.

KOMUNIKACE / LOGICKÝ VSTUP (volitelný modul A)

Pomocí volitelné sběrnice RS 485 s protokolem Modbus RTU mohou být zpřístupněny všechny parametry.

Externí kontakt lze použít pro přepínání na druhou žádanou hodnotu nebo pro přepínání ruka/automat.

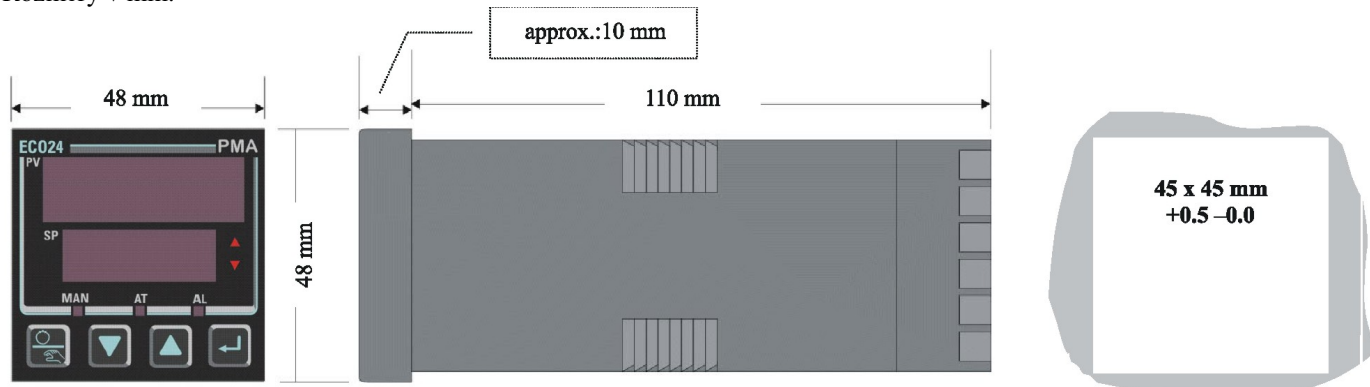
GALVANICKÉ ODDĚLENÍ

Všechny výstupy jsou galvanicky izolovány navzájem od sebe, od univerzálního vstupu a od napájecího zdroje.

Pozor!

Logický výstup (SSR) není izolovaný od univerzálního vstupu ani od ostatních logických výstupů.

Rozměry v mm:



TECHNICKÁ DATA

UNIVERSÁLNÍ VSTUP

Perioda vzorkování:
250ms

Digitální vstupní filtr:
0...100s, nastavitelný po 0,5s

Vstupní rozlišení:
cca 14 bitů, ¼ rozlišení displeje

Vstupní odpor
pro proud: 20mA DC: 5Ω
pro napětí: 10V DC: 47kΩ
ostatní: >10MΩ

MĚŘÍCÍ ROZSAHY

Termočlánky

Měřicí rozsahy:

Čidlo	Rozsah	Chyba
Fe-CuNi J	-200...1200 °C	1 K
Fe-CuNi J	-128,8...537,7 °C	0,1 K
Fe-CuNi L	0...762 °C	1 K
Fe-CuNi L	0...537,7 °C	0,1 K
SNiCr-Ni K	-240...1373 °C	1 K
NiCr-Ni K	-128,8...537,7 °C	0,1 K
PtRh-Pt 10 % S	0...1762 °C	1 K
PtRh-Pt 13 % R	0...1759 °C	1 K
PtRh-Pt 6 % B	100...1824 °C	1 K
Cu-CuNi T	-240...400 °C	1 K
Cu-CuNi T	-128,8...400 °C	0,1 K
Nicrosil/Nisil N	0...1399 °C	1 K
W5Re/W26Re C	0...2320 °C	1 K
PtRh20%	0...1850 °C	1 K
PtRh40%	0...1850 °C	1 K

Teplotní charakteristika:
lineární

Hlídání poruchy čidla

Doba odezvy: 2 s
Při poruše je výstup regulátoru vypnut (0%).

Chyba měření
0,1% měřicího rozsahu ± 1digit
(platí pro typ B od 600°C
a pro PtRh20%/PtRh40% od 800°C)

Chyba linearizace:
< 0,2% (typicky 0,05 °C),
bez desetín <±0,5 °C

Kompensace studeného konce
< ±0,7 °C za podmínky referenčních
hodnot okolí,
< ±1 °C za podmínky provozních hodnot
okolí.

Teplotní stabilita:
změna 0,01%/K okolní teploty

Vliv impedance zdroje signálu:
< 100Ω: chyba měření < 0,1%
(< 1000Ω: < 0,5%)

Odporový teploměr Pt100

Měřicí rozsahy:
-128,8 ... 537,7 °C
-199 ... 800 °C
rozlišení: 0,1 K nebo 1 K

Teplotní charakteristika:
lineární

Zapojení:
třívodičové

Proud čidlem:
přibližně 150μA

Hlídání poruchy čidla
Doba odezvy: 2 s
Při poruše čidla je výstup regulátoru
vypnutý (0%).

Chyba měření
< ± 0,1% měřicího rozsahu ± 1digit

Chyba linearizace:
< 0,2% (typicky 0,05 °C)
bez desetín <±0,5 °C

Teplotní stabilita:
změna 0,01%/K okolní teploty

Chyba způsobená zátěží:
< 0,5 °C % měřicího rozsahu
s 50 Ω / přívod

Napětí a proud

Měřicí rozsahy:
0...20 mA, 4...20 mA
0...50 mV, 10...50 mV
0...5V, 1...5V
0...10V, 2...10V

Přepočet:
-1.999...9.999

Rozlišení:
≥ 1 digit

Charakteristika:
lineární

Hlídání poruchy
(Pouze pro rozsahy s počátkem >0)
Doba odezvy: 2 s
Při poruše je výstup regulátoru
vypnutý (0%).

Chyba měření
< ± 0,1% měřicího rozsahu ± 1digit

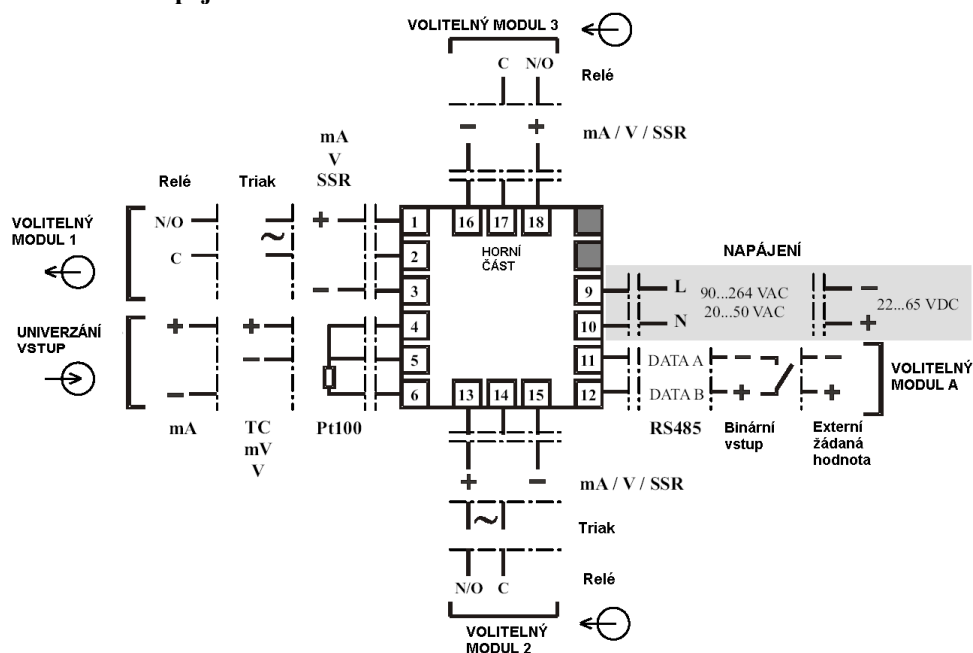
Chyba linearizace:
< 0,2% (typicky 0,05 °C)
bez desetín <±0,5 °C

Teplotní stabilita:
změna 0,01%/K okolní teploty

EXTERNÍ ŽÁDANÁ HODNOTA (MODUL A)

Vstup 0/4...20mA, 0...50mV, 0...5V,
1...5V, 0...10V nebo 2...10V.
Měřítka -1999...9999,
přepínání interní / externí žádané
hodnoty čelním tlačítkem.

Schéma zapojení:



LOGICKÝ VSTUP (MODUL A)

Logický vstup je určen pro připojení bezpotenciálového kontaktu nebo vstupu napěťové úrovně TTL.

Použití:

Přepínání na druhou žádanou hodnotu nebo přepínání ruka/automat.

Odezva:

0,25s

Vstup napěťové úrovně TTL:

$\leq 0.8V$

pro žádanou hodnotu 1 nebo pro režim automat

$\geq 2...24V$

pro žádanou hodnotu 2 nebo pro režim ruční ovládání

Kontakt:

$\geq 5k\Omega$

pro žádanou hodnotu 1 nebo pro režim automat

$\leq 50\Omega$

pro žádanou hodnotu 2 nebo pro režim ruční ovládání

VÝSTUPY

K dispozici jsou tři sloty pro moduly výstupů. Volit lze mezi spojitým (proudovým nebo napěťovým), reléovým, logickým (SSR) nebo přímým výstupem na triak.

Reléový výstup:

Relé jsou bez potenciálu, v normálním stavu otevřené.

Maximální spínaný proud a napětí:

2A / 240VAC, odporová zátěž

Minimální spínaný proud a napětí:

100mA / 5V AC/DC

Relé má životnost minimálně 500.000 cyklů.

Pokud se pomocí relé spínají další spínací prvky, musí být relé ochráněno proti přepětovým špičkám pomocí RC článku.

Logický výstup (SSR driver):

$>10V$ při zatížení proudem 20mA

Triak:

Spínání v nule

Napětí na zátěži: 20...280Vrms

Frekvence: 47...63Hz

Proud zátěží:

0,025...1.0 Arms při 40°C,

0.5 Arms při 80°C

Špičkový proud:

<25 Arms (max. 1 celý cyklus)

Nominální propustné napětí:

$< 1,5V$ při plné zátěži

Kritická strmota nárůstu napětí dv/dt:

500V/ms

Špičkový závěrné napětí: $> 600Vrms$

Propustný proud: $< 1mArms$

Zpoždění vstupu/výstupu:

Polovina cyklu

Účinník:

$\cos\phi \geq 0,5$ při plné zátěži

Proudový výstup:

0/4...20 mA

Mezní rozsah:

3,68...20,32mA (pro 4..20mA)

Zatížení: $\leq 500\Omega$

Vliv zátěže: 0.1%/100 Ω

Rozlišení: 10 bit

Perioda vzorkování: 250ms

Chyba: $\pm 0,25\%$

Napěťový výstup:

0...10 V, 0...5V nebo 2...10V

Mezní rozsah:

1,84...10,16 V (pro 2..10)

Zatížení: $\geq 500\Omega$

Vliv zátěže: 0.25% (2k Ω)

Rozlišení: 10 bit

Perioda vzorkování: 250ms

Chyba: $\pm 0,25\%$

Zdroj pro dvou vodičový převodník

Jmenovité napětí 24 Vdc,

min. zátěž 910 Ω

NAPÁJENÍ

AC napájení:

Napětí: 100...264 VAC

Frekvence: 50/60Hz

Příkon: 7,5 VA

Universální napájení:

Napětí: 20...48 VAC, 50/60Hz

nebo 22...65 VDC

Příkon: 7,5 VA nebo 5 W

REGULAČNÍ ALGORITMUS

Pásmo proporcionality:

Pb = 0,5...999,9% měřicího rozsahu;

0 pro reléový regulátor

Integrační časová konstanta:

1s...99min 59s...OFF

Derivační časová konstanta:

0s...99min 59s

Perioda spínání:

0,5s, 1s, 2s, 3s ... až 512s

Hystereze pro reléový regulátor:

0,1...10% z měřicího rozsahu

Limit regulačního výstupu:

0..100% (pouze pro dvoustavovou a spojitou regulaci)

Chování při poruše čidla:

Při poruše čidla je výstup regulátoru vypnut (0%).

Ruční ovládání

Přepnutí do ručního ovládání tlačítkem nebo řídicím vstupem.

Rozsah ovládání: (-100)...0...100%

Žádaná hodnota

Nezávisle na hlavní žádané hodnotě SP1 lze tlačítky na čelním panelu měnit i druhou žádanou hodnotu SP2.

Náběh po rampě: Vypnut nebo 1...9999 fyz. jednotek/hod.

Meze žádané hodnoty: Volitelné

Externí žádaná hodnota: Připojení pomocným vstupem (modul A).

Funkce samooptimalizace

Na začátku samooptimalizace je vybuzen 100% skok akční veličiny. Proces samooptimalizace je vyvolán buď manuálně nebo automaticky po zapnutí přístroje. Podmínkou startu optimalizace je regulační odchylka větší než 5% z regulačního rozsahu.

Alternativně lze použít optimalizaci na žádané hodnotě. V tomto případě se optimalizační test spouští automaticky pokud je regulační odchylka větší než 0.15% z regulačního rozsahu.

ALARMY

Funkce obou alarmů lze nastavit pro absolutní dolní nebo horní mez regulované veličiny, pro relativní pásmo regulační odchylky nebo jako alarm regulační smyčky. Pro dva alarmy mohou být použity logické funkce AND nebo OR s jediným výstupním signálem.

KOMUNIKACE (MODUL A)

Rozhraní:
RS 485

Komunikační protokol:
Modbus RTU nebo ASCII

Adresa přístroje:
1...255 (Modbus), nebo 1...99 (ASCII)

Přenosová rychlost:
1200...19.200 bit/s

Galvanické oddělení:
mezi vstupem, výstupem i napájením

PROVOZNÍ PROSTŘEDÍ

Pracovní teplota:
0...55 °C

Relativní vlhkost:
20...95 %, bez kondenzace

Skladovací teplota:
-20...80 °C

Referenční hodnoty:

Pracovní teplota: 20°C ± 2°C

Relativní vlhkost: 60...70 %

Napájecí napětí: 100...240 VAC
50Hz ± 1%

Vstupní impedance (TC): < 10Ω

Vstupní odpor (Pt100): < 0.1Ω

CERTIFIKACE

Elektrická bezpečnost:

Vyhovuje normě DIN EN 61 010-1
Přepětňová kategorie II
Stupeň znečištění 2
Pracovní napětí 240V AC

Elektromagnetická kompatibilita:

Vyhovuje normě EN 61 326

VŠEOBECNÉ ÚDAJE

Rozměry:

Čelní panel 48 x 48 mm (1/16 DIN)
Montážní hloubka 110 mm
Montážní otvor 45 x 45 mm

Třída krytí:

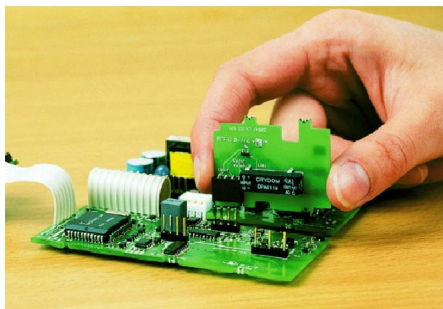
Čelní panel IP66

Elektrické připojení:

Šroubovací svorky: max. 2,5 mm²

Hmotnost:

cca 190g



Moduly – volitelná výbava:

Moduly se detekují automaticky, není třeba je překalibrovat. Objednací kódy pro všechny moduly jsou uvedeny v údajích pro objednávku.

ÚDAJE PRO OBJEDNÁVKU

ECO24 - [] [] [] - [] [] [] [] - [] [] [] []

Universální vstup

Universální vstup	Pt100 nebo mV	1
Universální vstup	Termočlánek	2
konfigurovaný pro	DC mA	3
	DC Volt	4

Volitelný modul 1

Žádný		0
Reléový výstup		1
SSR/logický výstup		2
	0 – 10V	3
	0 – 20mA	4
Spojité výstup	0 – 5V	5
	2 – 10V	6
	4 – 20mA	7
Přímý výstup na triak		8

Volitelný modul 2

Žádný		0
Reléový výstup		1
SSR/logický výstup		2
	0 – 10V	3
	0 – 20mA	4
Spojité výstup	0 – 5V	5
	2 – 10V	6
	4 – 20mA	7
Přímý výstup na triak		8

Volitelný modul 3

Žádný		0
Reléový výstup		1
SSR/logický výstup		2
	0 – 10V	3
	0 – 20mA	4
Spojité výstup	0 – 5V	5
	2 – 10V	6
	4 – 20mA	7
Zdroj pro napájení 2-vodičového převodníku		8

Volitelný modul A

Žádný		0
RS485		1
Binární vstup		3
Pomocný vstup externí žádané hodnoty		4

Napájení

100 - 240 Vac	0
24 - 48 Vuc	2

Barva LED displejů

Horní i dolní displej červený (na vyžádání)	0
Horní i dolní displej zelený (na vyžádání)	1
Horní displej červený a dolní zelený (standardní provedení)	2
Horní displej zelený a dolní červený (na vyžádání)	3

Stručný přehled obsluhy

Německy	0
Anglicky	1
Francouzsky	2

Kompletní návod k obsluze v českém jazyce je součástí dodávky.

Pozn.:

Objednací kódy jednotlivých čidel u univerzálního vstupu a rozsahů u spojitých výstupů označují pouze přednastavení příslušné konfigurace přístroje, které lze kdykoli změnit.

PŘÍSLUŠENSTVÍ

OBJEDNACÍ ČÍSLO

Volitelný modul 1

Reléový výstup	ECO24-P01-C10
SSR/logický výstup	ECO24-P01-C50
Spoj. výstup mA/Vdc	ECO24-P01-C21
Přímý výst. na triak	ECO24-P01-C80

Volitelný modul 2

Reléový výstup	ECO24-P02-C10
SSR/logický výstup	ECO24-P02-C50
Spoj. výstup mA/Vdc	ECO24-P02-C21
Přímý výst. na triak	ECO24-P02-C80

Volitelný modul 3

Reléový výstup	ECO24-P02-C10
SSR/logický výstup	ECO24-P02-C50
Spoj. výstup mA/Vdc	ECO24-P02-C21
Napájení převodníku	ECO24-P02-W08

Volitelný modul A

Binární vstup	ECO24-PA1-W03
RS 485	ECO24-PA1-W06
Vstup žádané hodn.	ECO24-PA1-W04

Konfigurační souprava

CD, kabel a adaptér	ECO24-PS1-CON
---------------------	---------------

Upozornění!

Z důvodu rozmístění nelze kombinovat spojitý výstup jako volitelný modul 1 s reléovým výstupem jako volitelným modulem 3.