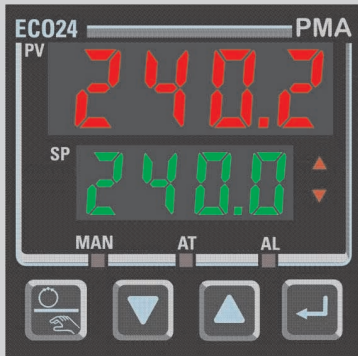




ECO24 Miniregler



PC konfigurierbar!

Universaleingang mit hoher Genauigkeit
Präzises Regelverhalten mit Abtastzeit 250 ms

Bis zu drei steckbare Ausgangsmodule für
mA, V, Relais, SSR-Treiber oder Triac

Als Alarm, Regel- oder Messwertausgang wählbar

Umfangreiche galvanische Trennung

Externer Kontakt für 2. Sollwert oder
Hand-Automatik Umschaltung

Sollwertrampe wählbar

RS 485 mit Modbus RTU Protokoll

Schutzart Front IP 66

economy line

ALLGEMEINES

Der ECO24 ist durch seine geringen Abmessungen auch in kleinsten Maschinen einsetzbar. Durch den Universaleingang und ein flexibles Modulkonzept für umfassende Ausgangsarten kann der Regler optimal an die Anlagenerfordernisse angepasst werden.

Die Konfigurierbarkeit als Signalgerät, Stetig-, Zweipunkt- oder Dreipunktregler für Heizen- oder Kühlen- bzw. Heizen- und Kühlen- Aufgaben ermöglichen den universellen Einsatz.

Auch Split-range Betrieb in allen Kombinationen ist möglich (z.B. stetig/schaltend). Zusätzliche Alarmfunktionen runden das Konzept ab.

SICHERE BEDIENUNG

Die Bedienung erfolgt mit 4 Drucktasten. Eine Menüführung erleichtert das Navigieren in den Bedienebenen:

- Bedienung
- Parametrierung
- Konfigurierung
- Produktinformation
- Selbstoptimierung

Zugangssperren verhindern unbeabsichtigtes Verstellen. In der erweiterten Bedienebene werden die beiden Sollwerte sowie im Handbetrieb der Stellgrad eingestellt.

Anzeige-Kurztexte für alle Einstellparameter erleichtern die Geräteeinstellung über die Gerätefront.

Eine in allen Geräten vorhandene Konfigurationsschnittstelle ermöglicht die Einstellung über PC.

ANZEIGEN

Zwei große 4-stellige LED-Anzeigen für Istwert (PV) und Sollwert (SP) erleichtern das sichere Ablesen (andere Farb-Kombinationen wie z.B. rot / rot können bestellt werden).

Bis zu 6 vordefinierte Anzeige- und Bedienstrategien können konfiguriert werden.

Z.B. obere Anzeige = Istwert,
untere Anzeige = Zielsollwert
(wirksamer Sollwert änderbar).

Zusätzlich werden folgende Betriebszustände angezeigt (LEDs):

- Hand (MAN blinkend) / Parameter-Modus
- Selbstoptimierung (AT) aktiv
- Sammelalarm (AL)
- Stellgrad positiv (Heizen)
- Stellgrad negativ (Kühlen)

Fehleranzeige

Die folgenden Fehler werden in der unteren Anzeige dargestellt:

- Gerät nicht konfiguriert
- Istwert außerhalb des Messbereiches
- Sensor- oder Regelkreisfehler
- Modulfehler (Optionen 1, 2, 3, A).

Informationsmodus

Über Bedienmenü kann der Informationsmodus aufgerufen werden: Modultyp je Option, Firmware-Version, Herstellungsdatum, ...

MODULARES KONZEPT

Insgesamt können vier Module gesteckt werden. Ändern und Nachrüsten ist vor Ort ohne Abgleich möglich.

Die Module werden automatisch erkannt; ein Abgleich ist nicht erforderlich. Je nach Ausgangsart ist die Funktion konfigurierbar als Regel-, Alarm- oder Messwertausgang.

Option 1, 2 und 3

Die Module sind als Relais-, Logik-(SSR), mA-, V- oder Triac-Ausgang verfügbar.

Option A

Serielle Schnittstelle RS 485 (Modbus RTU) oder Steuereingang (potenzialfreier Kontakt)

UNIVERSALEINGANG

Der Messwerteingang ist für alle üblichen Anwendungen konfigurierbar. Bei Thermoelement- oder Pt 100- Eingang ist die Auflösung wahlweise mit oder ohne Nachkommastelle.

Die Anzeige kann neben °C auch in °F oder in linearen Prozesseinheiten erfolgen.

Strom- und Spannungseingänge sind im Bereich von -1999 ...9999 skalierbar (mit Nachkommastelle -999,9...9,999).

Innerhalb der Messbereiche sind die Sollwertgrenzen einstellbar. Bei Sensorfehler werden die Regelausgänge abgeschaltet (0% Leistung)

Offset

Zur Messwertkorrektur kann ein konstanter Wert zum Messsignal addiert werden.

REGLERFUNKTIONEN

Wahlweise kann PID-/ PD-/PI-/ P- Verhalten konfiguriert werden. Als Regelausgänge stehen die eingesteckten Ausgangsmodule zur Verfügung.

Selbstoptimierung

Die Anfahrtoptimierung (Vorabgleich) ermittelt die PID-Parameter über einen 100% Stellimpuls auf Knopfdruck (Bedienmenü) oder automatisch nach Einschalten der Hilfsenergie.

Der Versuch wird gestartet, wenn die Regelabweichung > 5% des Messbereiches beträgt.

Zusätzlich kann die Selbstoptimierung am Sollwert gewählt werden. Es wird automatisch ein Schwingversuch (1 Periode) gestartet, wenn die Regelabweichung >0,15% vom Messbereich überschreitet.

Sollwert

Neben dem Sollwert SP1 kann ein zweiter Sollwert SP2 frontseitig eingestellt werden.

Die Einstellung kann gesperrt werden (siehe "Bedienstrategie"). Die Sollwertgrenzen sind einstellbar. Die Umschaltung auf SP2 erfolgt über Steuereingang oder serielle Schnittstelle (Option A erforderlich).

Sollwertrampe

Die Funktion "Sollwertrampe mit einstellbarem Gradienten" kann aktiviert werden. Bei Sollwertwechsel startet die Rampe mit dem aktuellen Istwert.

Handbetrieb

Die Umschaltung auf Hand kann entweder über A/H-Taste oder über Steuereingang erfolgen (Option A erforderlich). Die Taste kann gesperrt werden.

Automatik-/Hand-Umschaltung

Der Regler kann frontseitig in Hand genommen werden. Erfolgt die Umschaltung über Steuereingang (Option A), ist die Fronttaste nicht wirksam.

Stellgradbegrenzung

Der maximale Stellgrad für Heizen ist einstellbar (Stellwertbegrenzung). Im Handbetrieb ist die Begrenzung nicht wirksam.

Wirkungsrichtung

Die Wirkungsrichtung "Heizen" kann von invers auf direkt umgestellt werden. Die Wirkungsrichtung "Kühlen" ist fest "direkt".

Neutrale Zone (Totband)

Bei Dreipunktregler und Split-range Betrieb kann eine Neutrale Zone im Bereich -20...+20% eingestellt werden. Die beiden Kennlinien (Heizen / Kühlen) können sich überlappen.

KONFIGURIERBARE ALARMAUSGÄNGE

Die beiden Alarmausgänge arbeiten nach dem Arbeitsstromprinzip: Alarmrelais bzw. Logiksignale werden im Alarmfall eingeschaltet, und die entsprechende rote LED leuchtet.

Die Schaltdifferenz ist separat einstellbar. Als Alarmfunktionen sind absoluter oder relativer Messwertalarm (Min oder Max), Bandalarm (symmetrisch

zum Sollwert) oder Regelkreisüberwachung konfigurierbar.

Die beiden möglichen Alarme können UND- bzw. ODER-verknüpft und als Sammelalarm ausgegeben werden.

Zusätzlich ist das Alarmverhalten wählbar: Alarm-Unterdrücken nach Netz EIN und nach Sollwertänderung. Arbeits-/Ruhestromprinzip der Alarmausgänge ist konfigurierbar.

Regelkreisalarm

Automatische Erkennung, wenn auf eine Stellgröße keine Reaktion des Istwertes erfolgt.

SCHNITTSTELLE / DIGITALER EINGANG (OPTION A)

Über die digitale RS 485 Schnittstelle mit Modbus RTU Protokoll sind alle Parameter zugänglich.

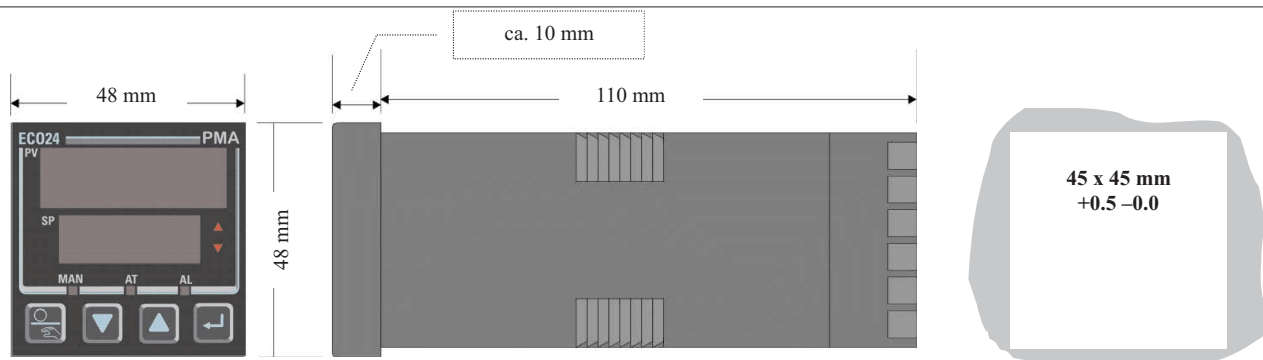
Mit dem externen Steuerkontakt kann entweder auf einen 2. Sollwert umgeschaltet w/W2 oder zwischen Hand- und Automatikbetrieb gewählt werden.

GALVANISCHE TRENNUNG

Alle Ausgänge sind untereinander, vom Universaleingang sowie von der Hilfsenergie galvanisch getrennt.

Ein SSR- Ausgang ist von Universaleingang und anderen SSR-Ausgängen nicht galvanisch getrennt!

Abmessungen



TECHNISCHE DATEN

UNIVERSALEINGANG

Abtastzeit

250 ms

Digitaler Eingangsfilter

0; 0,5 ... 100 s, in Schritten von 0,5s einstellbar.

Eingangsauflösung

Ca. 14 Bit; ¼ der Anzeigauflösung

Eingangswiderstand

10V DC: 47kΩ

20 mA DC: 5 Ω

Andere Bereiche: >10 MΩ

MESSBEREICHE

Thermoelement

Typ: L; J; K; N; R; S; T; C; B;
PtRh20%/PtRh40%

Kennlinie

Temperaturlinear

Sensorbruchüberwachung

Ansprechzeit: 2 s

Reglerausgänge werden ausgeschaltet (Stellgrad 0%).

Messgenauigkeit

0,1% vom Messbereich ± 1 Digit.
(gilt für Typ B: ab 600 °C und
PtRh 20%/PtRh 40% ab 800 °C)

Linearisierung

Genauigkeit: < 0,2°C (typisch 0,05 °C)
Ohne Nachkommastelle: < ±0,5 °C

Temperaturkompensation

< ±0,7°C unter Referenzbedingungen.
< ±1°C unter Betriebsbedingungen.

Temperaturstabilität

< 0,01% / K Änderung der Umgebungstemperatur

Einfluss des Quellenwiderstandes:

< 100 Ω: <0,1% der Messgenauigkeit
(< 1000 Ω : <0,5%)

Widerstandsthermometer

Sensor: Pt100

Messbereiche

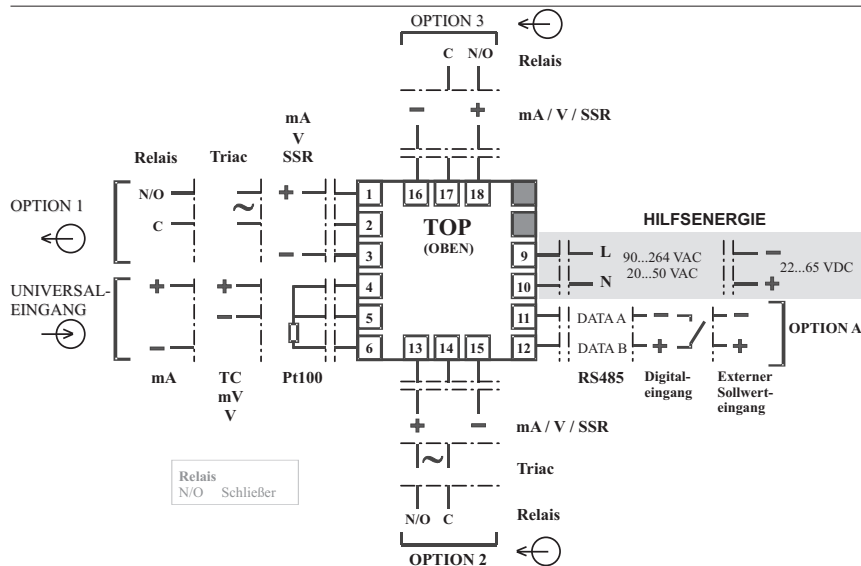
-128,8 ... 537,7 °C (-199,9 ... 999,9 °F)
-199 ... 800 °C (-328 ... 1472 °F)

Auflösung: 0,1 K bzw. 1 K

Kennlinie: Temperaturlinear

Anschlusstechnik: Dreileiter

Anschlussplan



Thermoelement

| Typ | | Meßbereiche | | Auflösung |
|--------------------|---|-------------------|-------------------|-----------|
| Fe-CuNi | J | -200...1200 °C | -328...2192 °F | 1 K |
| Fe-CuNi | J | -128,8...537,7 °C | -199,9...999,9 °F | 0,1 K |
| Fe-CuNi | L | 0...762 °C | 32...1403 °F | 1 K |
| Fe-CuNi | L | 0,0...537,7 °C | 32,0...999,9 °F | 0,1 K |
| SNiCr-Ni | K | -240...1373 °C | -400...2503 °F | 1 K |
| NiCr-Ni | K | -128,8...537,7 °C | -199,9...999,9 °F | 0,1 K |
| PtRh-Pt 10% | S | 0...1762 °C | 32...3204 °F | 1 K |
| PtRh-Pt 13% | R | 0...1759 °C | 32...3198 °F | 1 K |
| PtRh-Pt 6% | B | 100...1824 °C | 211...3315 °F | 1 K |
| Cu-CuNi | T | -240...400 °C | -400...752 °F | 1 K |
| Cu-CuNi | T | -128,8...400 °C | -199,9...752,0 °F | 0,1 K |
| Nicrosil/Nisil | N | 0...1399 °C | 32...2551 °F | 1 K |
| W5Re/W26Re | C | 0...2320 °C | 32...4208 °F | 1 K |
| PtRh20% PtRh40% | | 0...1850 °C | 32...3362 °F | 1 K |

Sensorstrom: ca. 150 µA

Sensorüberwachung

Wirkt auf Bruch und Kurzschluss
Reglerausgänge werden ausgeschaltet (Stellgrad 0%).
Ansprechzeit: 2 s

Messgenauigkeit

< ±0,1% vom Messbereichs ± 1 Digit.

Linearisierungsfehler

Genauigkeit: < 0,2°C (typisch 0,05 °C)
Ohne Nachkommastelle: < ±0,5 °C

Temperaturstabilität

0,01% /K Änderung der Umgebungstemperatur

Einfluss des Leitungswiderstandes

Bei 50 Ω/Leitung: < 0,5% der Messgenauigkeit

Strom und Spannung

Messbereiche

0 - 20 mA, 4 - 20 mA,
0 - 50 mV, 10 - 50 mV,
0 - 5 V, 1- 5V, 0 - 10V, 2 - 10V

Skalierung

-1.999 - 9.999

Auflösung

≥ 1 Digit

Kennlinie

Linear

Messgenauigkeit

0,1% vom Messbereich ± 1 Digit

Bruchüberwachung

Nur bei Messanfang $> 0!$

Ansprechzeit: 2 s

Reglerausgänge werden ausgeschaltet (Stellgrad 0%).

Messgenauigkeit

0,1% vom Messbereich ± 1 Digit.

Temperaturstabilität

$< 0,01\% / K$ Änderung der Umgebungstemperatur

EXTERNER SOLLWERT (OPTION A)

0-20mA, 4-20mA, 0-50mV, 0-5, 1-5, 0-10, 2-10V. skalierbar von 1999 bis 9999, interner / externer Sollwert umschaltbar über Front-Tastatur.

STEUEREINGANG (OPTION A)

Wahlweiser Anschluss an Potenzialfreien Kontakt oder TTL-Pegel

Funktion

Sollwert- oder A/H-Umschaltung

Verzögerung: 0,25 s

TTL-Pegel

$\leq 0,8$ V Sollwert 1 oder AUTO
 $\geq 2...24$ V Sollwert 2 oder MAN

Kontakt

$\leq 50 \Omega$: Sollwert 2 oder MAN
 $\geq 5 k\Omega$: Sollwert 1 oder AUTO

AUSGÄNGE

Steckbare Module (Optionen 1, 2, 3)

Anzahl: 3

Typ (Optionen 1, 2 und 3)

- Relais
- SSR-Treiber
- Stetig (Strom / Spannung)
- TRIAC

Relais

Kontaktart: Potenzialfreier Schließer

Schaltleistung:

maximal: 2 A / 240 VAC ohmsche Last,

minimal: 100 mA, 5 V AC/DC:

Lebensdauer elektrisch: 500.000

Schaltspiele bei max. Schaltleistung.

- Wird an einem Relaisausgang ein Steuerschutz angeschlossen, so ist eine RC-Schutzbeschaltung nach Angaben des Schützerherstellers

erforderlich um hohe Spannungsspitzen zu vermeiden.

SSR-Treiber (Logikausgang)

Leistung: > 10 V bei 20 mA Laststrom

TRIAC

Betriebsart:

Nulldurchgangs-Steuerung

Lastspannung: 20-280 V_{eff}

Lastfrequenz: 47-63 Hz

Laststrom: 0,025 - 1,0 A_{eff} (40 °C), lineare Reduzierung auf 0,5 A_{eff} bei 80 °C

Spitzenstrom

< 25 A_{eff} (max. 1 Vollwelle)

Nenn durchlassspannung:

$< 1,5$ V bei Volllast

Kritische Spannungssteilheit du/dt

500 V/ μ s

Spitzensperrspannung

> 600 V_{eff}

Leckstrom

< 1 mA_{eff}

Ein-/Ausgangsverzögerung

1 Halbwelle

Leistungsfaktor

$\cos \varphi \geq 0,5$ (Volllast)

Einheitsstrom

Bereiche: Je nach Modultyp

0 - 20 mA oder 4 - 20 mA

Aussteuerbereich: 3,68 - 20,32 mA

(4-20mA; Regelausgang)

Bürde: $\leq 500 \Omega$

Einfluss der Bürde: $\leq 0,1\%/100 \Omega$

Auflösung: 10 Bit

Abtastzeit: 250 ms

Genauigkeit: $\pm 0,25 \%$

Einheitsspannung

Bereiche: Je nach Modultyp

0 - 10 V / 0 - 5 V / 2 - 10 V

Aussteuerbereich: 1,84 - 10,16 V

(2-10V) (Regelausgang)

Bürde: $\geq 500 \Omega$

Einfluss der Bürde: $\leq 0,25 \%$ (2 k Ω);

$\leq 0,25 \%$ (500 Ω)

Auflösung: 10 Bit

Abtastzeit: 250 ms

Genauigkeit: $\pm 0,25 \%$

Messumformer-Speisung

24V DC Speisung (nominal), bei 910 Ω Bürde Minimum. Zur Versorgung von externen Messumformer.

HILFSENERGIE

Wechselspannung

Spannung: 100 - 264 VAC

Frequenz: 50/60 Hz

Leistungsaufnahme: 7,5 VA

Allstrom

Spannung: 20 - 48 VAC, 50/60 Hz und 22 - 65 VDC

Leistungsaufnahme: 7,5 VA bzw. 5 W

REGELVERHALTEN

Proportionalbereich: Pb = 0,5 - 999,9 % vom Messbereich; 0 = Signalfunktion

Arbeitspunkt: 0 - 100 % (Zweipunkt- und Stetigregler); -100 - 100 % (Dreipunkt- und Split-range Regler)

Nachstellzeit: 1 s - 99 min 59 s - AUS

Vorhaltzeit: 0 - 99 min 59 s

Schaltdifferenz (Pb=0): 0,1 - 10% vom Messbereich

Neutrale Zone (Dreipunkt und Split-range): -20 .. 20%, Überlappung "Heizen/Kühlen" möglich

Schaltperiodendauer: 0,5; 1, 2, 4,...512 s

Wirkungsrichtung: Invers ("Heizen") oder direkt ("Kühlen")

Stellgradbegrenzung: 0 - 100 % (nur Zweipunkt- und Stetigregler)

Stellgröße bei Sensorbruch oder Regelkreisfehler: Reglerausgänge abgeschaltet.

Handbetrieb

Über Taste oder Steuereingang auf Hand schaltbar.

Stellbereich: (-100) - 0 - 100 %

Sollwertfunktion

Zweiter Sollwert: Einstellbar (Umschaltung über Steuereingang)

Sollwertrampe: 1 - 9999 Einheiten / h oder Rampe AUS

Sollwertgrenzen: Einstellbar

Externer Sollwert: mit entsprechendem Analogeingang

Selbstoptimierung

Verfahren: konfigurierbar

Manueller Vorabgleich

Impulsversuch beim Anfahren mit Stellgrad 100 %. Bei erfolgreichem Versuch werden die PID-Parameter automatisch wirksam.

Bedingung: $(x-w) > 5\%$ vom Messbereich.

Automatischer Vorabgleich

Impulsversuch nach Netzeinschalten.

Automatischer Selbstabgleich

Schwingversuch am Sollwert (1 Zyklus)

Startbedingung; $(x - w) > 0,15\%$ vom Messbereich

Zykluszeit

250 ms

ALARME

Funktionen siehe Text.

Anzahl: 2 (Min, Max)

Hysterese: 0 - 100 % vom Messbereich

KOMMUNIKATION (OPTION A)

Schnittstelle: RS 485

Protokoll: Modbus RTU oder ASCII; wählbar

Regleradressen: 1 - 255 (Modbus), 1 - 99 (ASCII)

Übertragungsrate: 1200 - 19200 Bd

Galvanische Trennung: von Ein-/Ausgängen und Hilfsenergie

UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

Betriebstemperatur: 0 - 55 °C

Relative Feuchte: 20 - 95 %, keine Be-
tauung

Lagertemperatur: -20 - +80 °C

Referenzbedingungen

(für angegebene Genauigkeit)

Umgebungstemperatur: 20 ± 2 °C

Feuchte: 60 - 70 %rH

Hilfsenergie: 100 - 240 VAC, 50 Hz \pm

1% Quellenwiderstand (TC): $< 10 \Omega$

Leitungswiderstand (Pt100): $< 0,1 \Omega$

PRÜFUNGEN

Elektrische Sicherheit

Entspricht EN 61 010-1

Überspannungskategorie II

Verschmutzungsgrad 2

Arbeitsspannung 240VAC

Elektromagnetische Verträglichkeit

Erfüllt EN 61 326

ALLGEMEINES

Gehäuse

Frontabmessungen: 48 x 48 mm
(1/16 DIN)

Einbautiefe: 110 mm

Fronttafel Ausschnitt: 45 x 45 mm

Schutzart

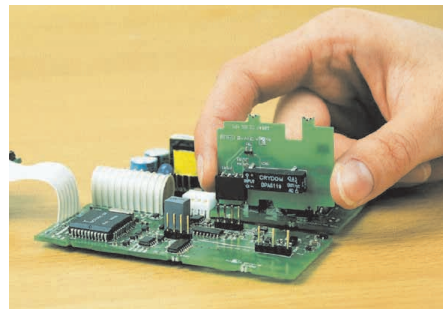
Front: IP 66

Elektrische Anschlüsse

Schraubklemmen für max. 2,5 mm²

Gewicht

Ca. 190 g



Optionsmodule

Jumperfreie Konfiguration für jeden Typ (keine weiteren Module erforderlich). Bestellangaben zu den Optionsmodulen sind unter Zubehör zu finden.

