



ECO24

Miniregler



PC konfigurierbar!

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 Anlagenforderungen 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
- Konfiguration
- 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).

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

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 Regel-
ausgänge 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 Regel-
ausgänge stehen die eingesteckten Ausgangsmodule zur Verfügung.

Selbstoptimierung

Die Anfahroptimierung (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.

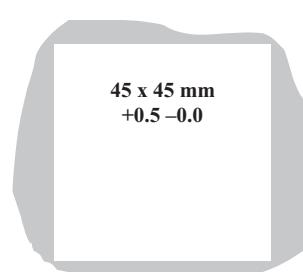
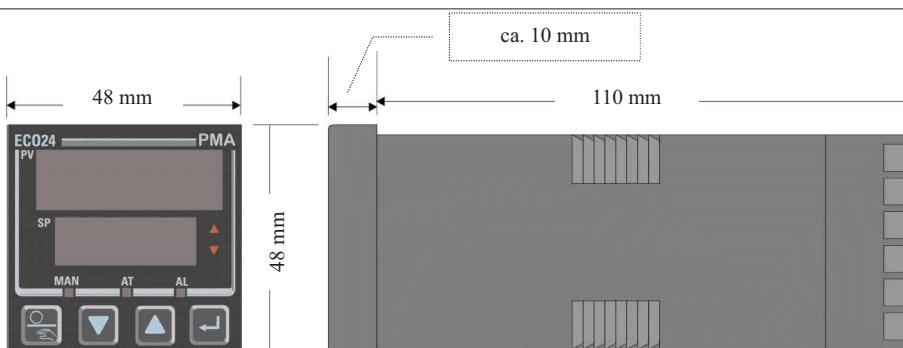
Mit dem externen Steuerkontakt kann entweder auf einen 2. Sollwert umgeschaltet w/W2 oder zwischen Hand- und Automatikbetrieb gewählt werden.

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

UNIVERSELEINGANG

Abtastzeit

250 ms

Digitaler Eingangsfilter

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

Eingangsauflösung

Ca. 14 Bit; $\frac{1}{4}$ der Anzeigeauflösung

Eingangswiderstand

10V DC: $47\text{k}\Omega$

20 mA DC: $5\ \Omega$

Andere Bereiche: $>10\ M\Omega$

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: < $\pm 0,5$ °C

Temperaturkompensation

< $\pm 0,7$ °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

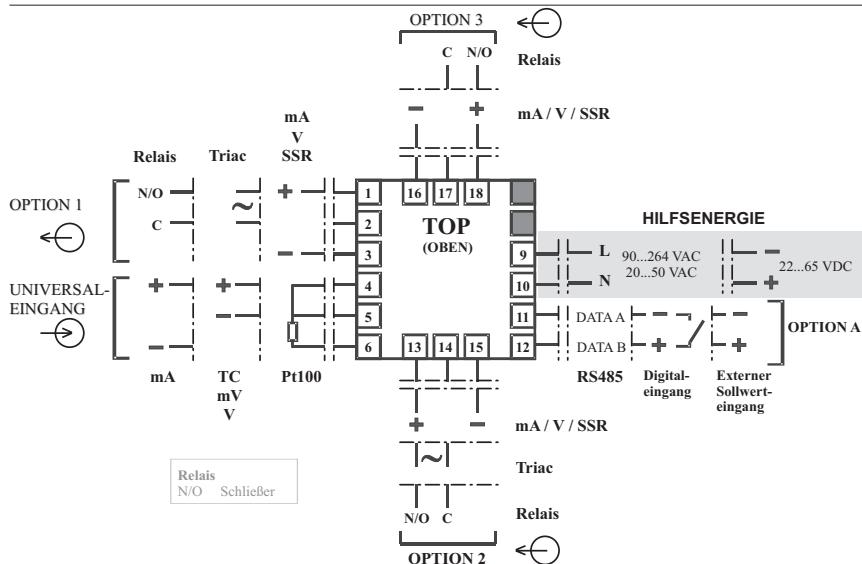
-128,8 ... 537,7 °C (-199,9 ... 999,9 °F)
-199 ... 800 °C (-328 ... 1472 °F)

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

Sensorstrom: ca. 150 μ A

Sensorüberwachung

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

Messgenauigkeit

< $\pm 0,1$ % vom Messbereichs ± 1 Digit.

Linearisierungsfehler

Genauigkeit: < 0,2°C (typisch 0,05 °C)
Ohne Nachkommastelle: < $\pm 0,5$ °C

Temperaturstabilität

0,01% /K Änderung der Umgebungs-temperatur

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
 $\geq 2 \dots 24$ 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

Schaltkontakte bei max. Schaltleistung.

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

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)

Nenndurchlassspannung:

< 1,5 V bei Volllast

Kritische Spannungssteilheit du/dt

500 V/μs

Spitzenstossspannung

> 600 V_{eff}

Leckstrom

<1 mA_{eff}

Ein-/Ausgangsverzögerung

1 Halbwelle

Leistungsfaktor

cos φ ≥ 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: ≤ 500 Ω

Einfluss der Bürde: ≤ 0,1%/100 Ω

Auflösung: 10 Bit

Abtastzeit: 250 ms

Genauigkeit: ± 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: ≥ 500 Ω

Einfluss der Bürde: ≤ 0,25 % (2 kΩ);

≤ 0,25 % (500 Ω)

Auflösung: 10 Bit

Abtastzeit: 250 ms

Genauigkeit: ± 0,25 %

Messumformer-Speisung

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

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 % (Drei-punkt- 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 (Drei-punkt 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-/Aus-
gängen und Hilfsenergie

ALLGEMEINES

Gehäuse

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

Einbautiefe: 110 mm

Fronttafelaußchnitt: 45 x 45 mm

Schutzart

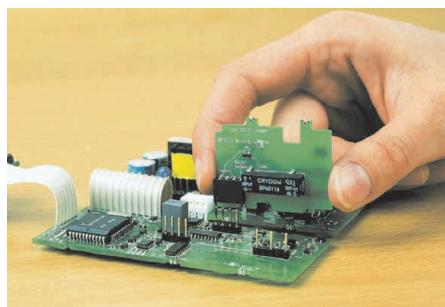
Front: IP 66

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.

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 ±

1% Quellenwiderstand (TC): < 10 Ω

Leitungswiderstand (Pt100): < 0,1 Ω

PRÜFUNGEN

Elektrische Sicherheit

Entspricht EN 61 010-1

Überspannungskategorie II

Verschmutzungsgrad 2

Arbeitsspannung 240VAC

Elektromagnetische Verträglichkeit

Erfüllt EN 61 326

ECO24

Bestellcode

ECO24 - [] - [] - [] - [] 00

Eingangstyp

Universaleingang	Pt100 oder mV	1
Konfiguriert auf:	Thermoelement	2
	DC mA	3
	DC Volt	4

Option Steckplatz 1 Ausgangsmodul 1

Nicht belegt	0
Relaismodul	1
SSR-/Logikmodul	2
	0 - 10 V
Stetigmodul	3
Konfiguriert auf:	4
	0 - 5 V
	2 - 10 V
	4 - 20 mA
Triac	7
	8

Option Steckplatz 2 Ausgangsmodul 2

Nicht belegt	0
Relaismodul	1
SSR-/Logikmodul	2
	0 - 10 V
Stetigmodul	3
Konfiguriert auf:	4
	0 - 5 V
	2 - 10 V
	4 - 20 mA
Triac	7
	8

Option Steckplatz 3 Ausgangsmodul 3

Nicht belegt	0
Relaismodul	1
SSR-/Logikmodul	2
	0 - 10 V
Stetigmodul	3
Konfiguriert auf:	4
	0 - 20 mA
	0 - 5 V
	2 - 10 V
	4 - 20 mA
Messumformer-Speisung 24V DC	7
	8

Steckplatz A

Nicht belegt	0
RS485	1
Digitaleingang (W/W2 oder H/A)	3
Externer Sollwert Eingang	4

Spannungsversorgung

100 - 240 V AC	0
24 - 48 V UC	2

Anzeigefarben

obere und untere Anzeige rot	0
obere und untere Anzeige grün	1
obere Anzeige rot, untere Anzeige grün	2
obere Anzeige grün, untere Anzeige rot	3

Sprache von Handbuch / Kurz-Bedienungsanleitung

Deutsche Kurz-Bedienungsanleitung	0
Deutsches Handbuch (D)	3
Englische Kurz-Bedienungsanleitung	8

Zubehör ECO24

Bestellcode

Optionsmodul 1 (Ausgangsmodul 1)

Relaismodul	ECO24 - P01 - C10
SSR-/Logikmodul	ECO24 - P01 - C50
Stetigmodul mA/V/DC	ECO24 - P01 - C21
Triac	ECO24 - P01 - C80

Optionsmodul 2 (Ausgangsmodul 2)

Relaismodul	ECO24 - P02 - C10
SSR-/Logikmodul	ECO24 - P02 - C50
Stetigmodul mA/V/DC	ECO24 - P02 - C21
Triac	ECO24 - P02 - C80

Optionsmodul 3 (Ausgangsmodul 3)

Relaismodul	ECO24 - P02 - C10
SSR-/Logikmodul	ECO24 - P02 - C50
Stetigmodul mA/V/DC	ECO24 - P02 - C21
Messumformereingang	ECO24 - P02 - W08

Optionsmodul A (dig. Eing. / Schnittstelle)

Digitaler Eingang	ECO24 - PA1 - W03
RS485 Schnittstelle	ECO24 - PA1 - W06
Externer Sollwert-Eingang	ECO24 - PA1 - W04

Konfigurationstool

Konfigurationstool
Bestehend aus: ECO24 - PS1 - CON
CD, Kabel und Adapter

DOKUMENTATION

Deutsches Handbuch 9499-040-74918

➤ **Kombinationseinschränkung:**
Aus Platzgründen ist es nicht möglich die folgende Kombination einzubauen:

Option 1
als Stetigmodul und gleichzeitig

Option 3
als Relais!



Deutschland

Prozeß- und Maschinen-Automation GmbH
P.O. Box 31 02 29
D-34058 Kassel
Tel.: +49 - 561- 505 1307
Fax: +49 - 561- 505 1710
E-mail: mailbox@pma-online.de
Internet: http://www.pma-online.de

Österreich

PMA Prozeß- und Maschinen-Automation GmbH
Zweigniederlassung Österreich
Triester Str. 64, A-1100 Wien
Tel.: +43 - 1- 60101- 1865
Fax: +43 - 1- 60101- 1911
E-mail: pma.wien@nextra.at
Internet: http://www.pma-online.de