

Zustandsmengenumwerter EC 24



BEDIENUNGSANLEITUNG

Reliable Measurement of Gas



Hersteller Für technische Auskünfte steht unser Kundenservice zur Verfügung

Adresse	RMG Messtechnik GmbH Otto-Hahn-Straße 5 D-35510 Butzbach
Telefon Zentrale	+49 6033 897 – 0
Telefon Service	+49 6033 897 – 127
Telefon Ersatzteile	+49 6033 897 – 173
Fax	+49 6033 897 – 130
Email	service@rmg.com

Originales Dokument Das Handbuch **EC24_manual_de_07** vom 19. September 2019 für den Zustandsmengenumwerter EC 24 ist das originale Dokument. Dieses Dokument dient als Vorlage für Übersetzungen in andere Sprachen.

Hinweis Papier aktualisiert sich leider nicht automatisch, die technische Entwicklung schreitet aber ständig voran. Somit sind technische Änderungen gegenüber Darstellungen und Angaben dieser Bedienungsanleitungen vorbehalten. Die aktuellste Version dieses Handbuchs (und die weiterer Geräte) können Sie aber bequem von unserer Internet-Seite herunterladen:
www.rmg.com.

Erstellungsdatum	Juli	2009
1. Revision	Januar	2012
2. Revision	März	2012
3. Revision	Mai	2013
4. Revision	Februar	2015
5. Revision	Februar	2017
6. Revision	19. September	2019

Dokumentversion und Sprache

Dokumentversion	EC24_manual_de_07 19. September 2019
Sprache	DE

EINFÜHRUNG.....	1
Allgemeine Informationen.....	1
Ausführungsvarianten	1
Das Koordinatensystem	2
Das Anzeigefeld	2
Das System.....	2
Programmspeicher	2
Reset	2
Booten	3
BETRIEBSARTEN	4
SICHERHEITSHINWEISE.....	5
Betriebsanleitung für den Errichter	6
INSTALLATION.....	8
Elektrische Anschlüsse	8
Fernzählwerk montieren.....	12
BEDIENUNG	14
Frontplatte (Tastatur) EC 24	14
Anzeige	15
Programmierung	16
Parameter und Modi des EC 24	19
Koordinatensystem Zustandsmengenumwerter	21
Koordinaten von A – E	21
Koordinaten von F – Z.....	22
Beschreibung einzelner Spalten	23
Aufbau einer Spalte	23
Zählwerke	24
Durchfluss	24
Druck	24
Temperatur	25
Analyse	25
Ausgänge.....	25
Error/Typenschild.....	26
Modus/Speicher	26
Betriebsarten	27
Fehlermeldungen	30
Batteriewechsel (EC 24)	31

INHALT

ANHANG	32
A Gleichungen im Zustands-Mengennumwerter EC 24	32
B Blockschaltbild EC 24	34
C Technische Daten	35
D Anschlussbeispiele (EC 24)	41
E Hinweise zum Zählermesswerk	43
Funktionsbeschreibung	44
Einsatzbedingungen	44
Zulässige Temperaturen	45
Druckverlust.....	45
Einbau	45
Inbetriebnahme	46
F Modbus	47
G Abmessungen	53
H Plombenpläne	54
I Zertifikate	55

Einführung

Allgemeine Informationen

Ausführungsvarianten

Der Zustands-Mengenumwerter EC 24 (Umwertung mit Messwerten von Druck und Temperatur) kann als eine Einheit zusammen mit elektronischen RMG Turbinenradgaszählern oder separat mit beliebigen mechanischen Turbinenrad- oder Drehkolbengaszählern eingesetzt werden.

Folgende Gerätetypen stehen zur Verfügung

Gerätetyp	TERZ 94	EC 24
Messwerk (Zähler)	elektronisch	elektronisch
Funktion	Vb-Zählwerk	Vb-Zählwerk und Mengenumwertung (p,T)
Gehäuse		
Eingänge	Wiegand (1 oder 2 Kanal)	Wiegand (1 oder 2 Kanal)
Impuls-vergleich	nein	optional
Impuls-ausgänge	NF, HF	NF, HF

Für die aufgelisteten Gerätetypen gibt es unterschiedliche Hardware-Ausstattungen:

- ohne Stromausgang: Grundplatine
- mit Stromausgang (4-20 mA): S-Platine

Bei Einsatz zusammen mit einem elektronischen RMG-Turbinenradgaszähler beachten Sie die Hinweise zum Zählermesswerk im Anhang dieses Handbuchs!

Das Bedienungskonzept

Das Konzept der Bedienung wurde so gewählt, dass ohne großes Studium eines Handbuchs ein leichtes Arbeiten mit dem Gerät möglich ist.

Das Koordinatensystem

Ein Koordinatensystem erlaubt anhand einer Tabelle einen einfachen Zugriff auf alle Konfigurationsdaten, Mess- und Rechenwerte. Das Koordinatensystem ist auf 8 Spalten aufgebaut. Mittels Cursor-Tasten (Pfeile „►“ „▼“) kann man in diesem Koordinatensystem jeden Wert erreichen.

Das Anzeigefeld

Eine einzeilige alphanumerische Anzeige mit 12 Zeichen erlaubt die Darstellung der Daten und Messwerte zusammen mit Kurzbezeichnung und Einheit. Das LCD-Display ist so ausgelegt, damit es speziell bei Batteriebetrieb einsetzbar ist. Bei Temperaturen $< -25^{\circ}\text{C}$ oder $> +60^{\circ}\text{C}$ kann die Anzeige beeinträchtigt werden.

Das System

Auf einer Fläche von wenigen Quadratzentimetern wurde mit Hilfe modernster Technik (hochintegrierte Bauteile in SMD-Technik) ein komplettes Flow Computer System integriert. Einige Gerätefunktionen, wie Pulszählung, Frequenzmessung, Tastaturkontroller, und Dispatcherausgabe, sind in einem Controller untergebracht. Der Einsatz der hochintegrierten Bauteile reduziert die Anzahl der verwendeten Chips und trägt somit auch zur Zuverlässigkeit des Gerätes bei. Die Geräteausführung wird im Wesentlichen durch die Software bestimmt.

Programmspeicher

Der Programmspeicher des Basisgerätes befindet sich in einem Flash-Speicher auf der Hauptplatine, der Datenspeicher befindet sich auf einer zusätzlichen Platine.

Reset

Bei einem Reset wird die Spannungsversorgung unterbrochen und der Mengenumwerter für diese Zeit ausgeschaltet. Das Programm und die Betriebsparameter gehen dadurch nicht verloren und auch die Zählerstände bleiben erhalten. Ein Reset erfolgt beim EC 24 indem sowohl die Batterie als auch eine eventuell vorhandene externe Spannungsversorgung abgeschaltet wird.

Booten

Bei schwerwiegenden Störungen kann es erforderlich sein, das Gerät neu zu booten.

Beim Booten gehen alle Parametereinstellungen und Zählerstände verloren! Lesen Sie daher vor dem Booten alle Parameter des EC 24 aus.

Zum Booten gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie bei netzversorgten Geräten die Spannungsversorgung ab.
- Klemmen Sie bei Batteriegeräten die Batterie ab (siehe Abschnitt „Batteriewechsel“). Auch eine eventuell vorhandene Notstrombatterie bei netzversorgten Geräten ist abzuklemmen.
- Drücken Sie die Taste „P“ und halten Sie sie gedrückt.
- Klemmen Sie die Batterie wieder an bzw. schalten Sie die Spannungsversorgung wieder ein.
- In der Anzeige erscheint jetzt der Text „del all“. Drücken Sie die -Taste (Enter).
- Sobald in der Anzeige die Adressen der Parameter hochgezählt werden, können Sie die P-Taste wieder loslassen.
- Der Bootvorgang ist abgeschlossen, wenn der Zählerstand angezeigt wird (der jetzt auf 0 steht).

Übertragen Sie jetzt wieder alle Geräteparameter zum EC 24 oder geben Sie die Werte aus dem Prüfschein ein.

Betriebsarten

Batteriegerät

Der EC 24 ist mit zwei austauschbaren Batterien ausgestattet. Das Gerät ist so ausgelegt, dass es einen kontinuierlichen Betrieb von ca. 6 Jahren erlaubt. Die Randbedingungen sind: das Gerät wird wöchentlich einmal abgelesen, bzw. mit der externen Taste aufgeweckt.

Batteriegerät mit externer Versorgung

Im Falle der Verwendung eines Schnittstellenmoduls zur Datenübertragung wie z.B. über RS 485 mit externer Speisung beträgt die Batterielebensdauer mehr als 10 Jahre.

Gerät mit Fremdversorgung und eingebauter Standardbatterie

Bei externer Versorgung (Stromtransmitter der gleichzeitig zur Versorgung des Gerätes und als Stromausgang von 4 bis 20 mA dient) wird der EC 24 komplett über eine Stromschleife versorgt. Dazu ist ein Speisegerät erforderlich, das an diesen Ausgang angeschlossen wird.

Beim Zustands- Mengenumwerter EC 24 wird auch bei Spannungsausfall der Stromschleife die Impulsverarbeitung gewährleistet.

Batteriewechsel-Anzeige

Lithium-Batterien behalten ihre Spannung bis sie nahezu entladen sind, so dass eine Überwachung der Spannung mit einer entsprechenden Anzeige zum fälligen Batteriewechsel nicht möglich ist.

Sicherheitshinweise

Der EC 24 entspricht den aktuellen Normen und Vorschriften. Dennoch können durch Fehlbedienung Gefahren auftreten. Personen, die den Mengenumwerter in explosionsgefährdeten Räumen installieren oder bedienen, müssen mit den aktuellen Normen und Vorschriften zum Explosionsschutz vertraut sein. Keine selbständigen Änderungen am Mengenumwerter vornehmen, da ansonsten die Zulassung ungültig wird.

Mengenumwerter nur im angegebenen Temperaturbereich von -25°C bis +60°C betreiben.

Die Umwarterelektronik der Ex-Ausführung ist zur Verwendung in explosionsgefährdeten Räumen zugelassen, das Kennzeichen lautet:

II 2 G Ex ib[ib] IIC T3/T4 Gb

Die EG-Baumusterprüfbescheinigung finden Sie im Anhang, die Nummer lautet:

TÜV 02 ATEX 1970

Beachten Sie folgende Hinweise:

Explosionsgefahr



Dieses Symbol warnt Sie im Handbuch vor Explosionsgefahr; beachten Sie die neben dem Symbol stehenden Hinweise. Zur Explosionsgefahr ist insbesondere zu beachten:

- Nur die Ex-Ausführung des EC 24 darf in explosionsgefährdeten Räumen eingesetzt werden. Schließen Sie bei diesen Geräten die Impulsausgänge nur an eigensichere Stromkreise an.
- Der Batteriewechsel muss in einem nicht explosionsgefährdeten Raum erfolgen.
- Die Angaben zu Kabeltyp und Kabellänge in diesem Handbuch und in der Ex-Zulassung sind einzuhalten.
- Änderungen am Gerät machen die Ex-Zulassung ungültig und sind somit unzulässig.

Sachschäden



Dieses Symbol warnt Sie im Handbuch vor möglichen Sachschäden. Die Hinweise neben diesem Symbol informieren Sie darüber, wie Sie Schäden am Mengenumwerter EC 24 vermeiden.

Die Warnhinweise in dieser Anleitung und die allgemeingültigen Sicherheitsregeln müssen beachtet werden. Bei unsachgemäßen Eingriffen in das Gerät erlöschen die Garantieansprüche!

Betriebsanleitung für den Errichter

Kennzeichnung:



Typ: EC 24*
II 2 G Ex ib[ib] IIC T3/T4 Gb
TÜV 02 ATEX 1970
Temp.= -25°C....+40°C bzw. +60°C
Daten siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung
Baujahr: 2004
Seriennummer: xxxx xx
0032



Hersteller: RMG Messtechnik GmbH
Otto – Hahn – Straße 5
D-35510 Butzbach

Verwendung:

Das Gerät EC 24* ist ein Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche.

Montage / Demontage:

Bei der Montage ist darauf zu achten, dass die Gehäuse - Schutzart eingehalten wird.

Eine direkte Sonneneinstrahlung muss vermieden werden.

Bei der Demontage sind die zugeführten Signalstromkreise spannungsfrei zu schalten und die entsprechenden Kabel sachgerecht zu entfernen.

Installation:

Wenn einer oder mehrere Stromkreise verwendet werden, ist bei der Kabelauswahl darauf zu achten, dass die zulässigen Grenzwerte laut EG-Baumusterprüfbescheinigung nicht überschritten werden.

Jeder Ex - Signalkreis ist in einem eigenen Kabel zu verlegen, welches durch die entsprechende PG - Verschraubung zu führen ist.

Eine feste Verlegung der eigensicheren Kabel ist zwingend erforderlich.

Die Anschlusskabel sind mit Aderendhülsen zu versehen.

Inbetriebnahme:

Bei der Inbetriebnahme dieser Einrichtung ist darauf zu achten, dass alle Leitungen im Klemmenraum korrekt angeschlossen und verlegt wurden.

Das Gehäuse muss komplett geschlossen sein.

Bei der Installation und Inbetriebnahme ist die Norm EN60079-14 zu beachten.

Das Gerät darf nur von Personen nach erfolgter Schulung in Betrieb genommen werden.

7

Einstellungen:

Die Grundeinstellung des Gerätes erfolgt durch die Fa. RMG Messtechnik.

Änderungen an der Grundeinstellung dürfen nur von Personen nach erfolgter Schulung bzw. Unterweisung durchgeführt werden.

Instandhaltung / Wartung

Der Batteriewechsel darf nur in einer nicht zündfähigen Umgebung erfolgen.

Reparaturen an diesem Gerät dürfen nur durch die Fa. RMG Messtechnik durchgeführt werden.

Sicherheitshinweise:

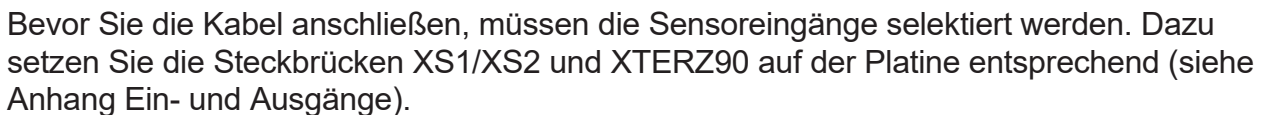
Die Betriebsanleitung muss allen Personen, die mit dem Einsatz des Gerätes beauftragt sind, zugänglich sein.

An dem Gerät dürfen keine selbständigen Änderungen vorgenommen werden, da sonst die Zulassung ungültig wird.

Das Gerät darf nie gewaltsam geöffnet werden.

Die Warnhinweise in dieser Anleitung und die allgemeingültigen Sicherheitsregeln müssen beachtet werden.

Um an die elektrischen Anschlüsse zu gelangen, nehmen Sie zunächst den Deckel des Umwerter ab.

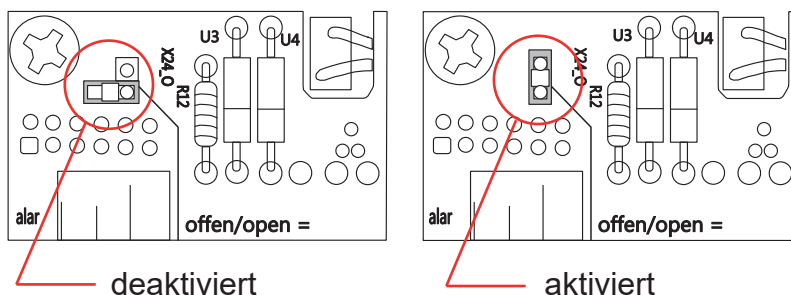


Reedkontakt	Wiegand	Fernzählwerk	
X_S1, X_S2	X_S1, X_S2	X_S1, X_S2	X_TERZ90
Brücke 1-3 u. 2-4	Brücke 3-5 u. 4-6	Brücke 3-4	Brücke 1-2 u. 3-4

Die Steuerung des Start/Stopp-Zählwerks oder die Rücksetzung des rücksetzbaren Zählwerks (je nach Programmierung der Zählwerks-Elektronik) erfolgt über den Eingang X5 Klemme 1 und 2. Unterbrechung bzw. Rücksetzung erfolgen, sobald über einen externen Kontakt der Eingang X5 Klemme 1 / 2 kurzgeschlossen wird.

⇒ Setzen Sie dazu Steckbrücken auf die mit X_S2 bezeichneten Positionen auf Funktion „Reedkontakt“

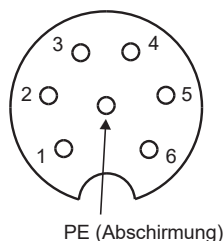
Bei Geräten mit Stromausgang: Vor der Inbetriebnahme muss das Gerät aktiviert werden. Steckbrücke nach Abbildung umstecken.



Beim EC 24 dient der Anschluss X22 (auf dem Strommodul TERZ94trm, das auf die Hauptplatine gesteckt ist) als Stromschleifenanschluss zur Spannungsversorgung des Gerätes und zur Stromausgabe (4 - 20 mA).

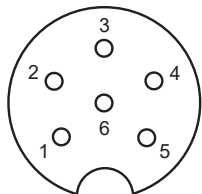
Um die Kabel in die Federklemmen anzuschließen, benötigen Sie einen Schraubendreher mit Klingenbreite max. 2,5 mm. Führen Sie die Klinge in den dafür vorgesehenen Schlitz und öffnen Sie durch Kippen die Federklemme.

Standardanschluss: 7-poliger Stecker (Binder Serie 692)



- 1 - / 4 + NF-Signal (Vb oder Vn)
 - 2 - / 5 + Alarm
 - 3 - / 6 + HF-Signal
- (Blick auf das Gerät)

Standardanschluss Schnittstelle: 6-poliger Stecker (Binder Serie 423)



- 1 - / 4 + RS485 Versorgung
 - 3 - / 5 + RS485 Datenleitung
 - 2, 6 frei
- (Blick auf das Gerät)

INSTALLATION



In explosionsgefährdeten Räumen darf der EC 24 nur an bescheinigte eigensichere Stromkreise angeschlossen werden. Vergewissern Sie sich, dass die in der Konformitätsbescheinigung (siehe Anhang) genannten Grenzwerte für die anzuschließenden Geräte nicht überschritten werden.



An die RS 485-Schnittstelle darf maximal eine Spannung von 10,5 V angeschlossen werden. Eine höhere Spannung führt zur Zerstörung des Gerätes.

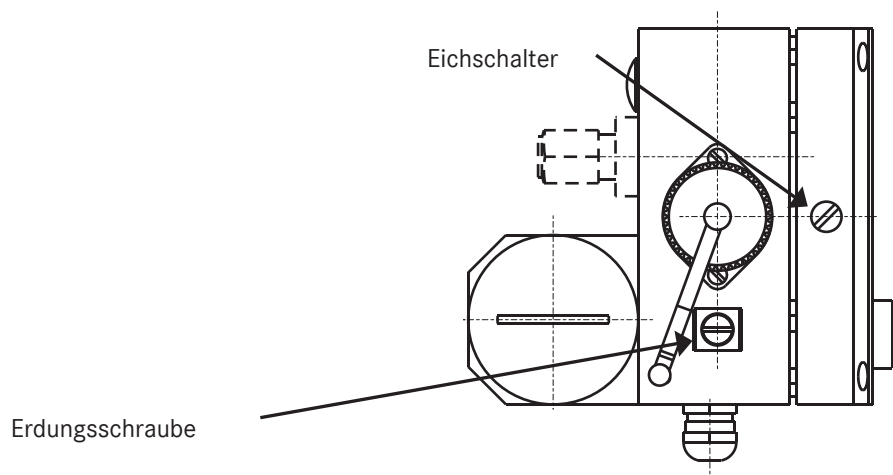
Wenn einer oder mehrere Stromkreise verwendet werden, ist bei der Kabelauswahl darauf zu achten, dass die zulässigen Grenzwerte laut EG-Baumusterprüfbescheinigung nicht überschritten werden. Jeder Ex – Signalkreis ist in einem eigenen Kabel zu verlegen, welches durch die entsprechende PG-Verschraubung zu führen ist. Eine feste Verlegung der eigensicheren Kabel ist zwingend erforderlich. Die Anschlusskabel sind mit Aderendhülsen zu versehen.

Erdung

Zur Vermeidung von Messfehlern, die durch elektromagnetische Störungen verursacht werden, ist es **unbedingt erforderlich**, das Zählwerksgehäuse über die Erdungsschraube auf der linken Gehäusesseite zu erden.

Minimaler Kabelquerschnitt:

bis 10 m Länge: 6 mm²
ab 10 m Länge: 10 mm²



Kabel

Für die Signalleitungen (NF-Ausgang, HF-Ausgang, Stromschleifenanschluss, Steuereingang) sind 2- oder mehradrige, paarweise verseilte und abgeschirmte Kabel (Typ LIYCY) zu verwenden.

Für die Datenleitungen (RS 485) sind 4-adrige, paarweise verseilte und abgeschirmte Kabel (Typ LIYCY) zu verwenden.

Die Abschirmung ist grundsätzlich auf beiden Seiten auf Erde zu legen - am EC 24 so, wie im Abschnitt „Kabelverschraubung“ beschrieben.

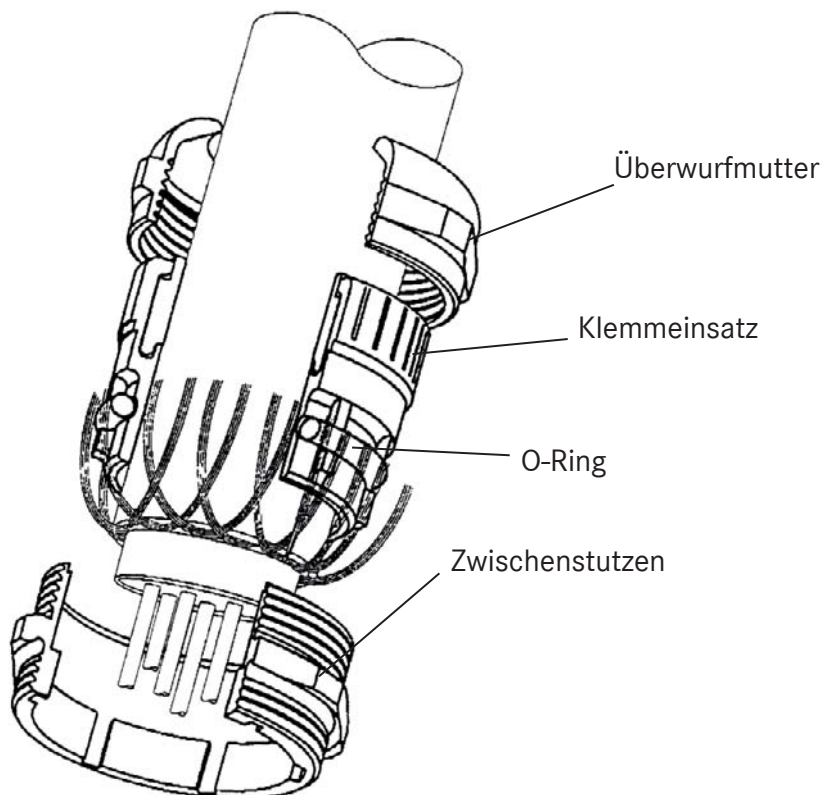
Es werden Kabelquerschnitte von 0,5 mm² empfohlen. Bedingt durch die Kabelverschraubung muss der Außendurchmesser zwischen 4,5 und 6,5 mm liegen.

Die maximale Kabellänge wird beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen durch die Grenzwerte für eigensichere Stromkreise begrenzt und hängt von Induktivität und Kapazität des Kabels ab!

Kabelverschraubung

Klemmen Sie die Abschirmung auf beiden Seiten, wie in der Abbildung unten gezeigt, in die Kabelverschraubungen außen am Gehäuse ein:

- Schrauben Sie die Überwurfmutter ab.
- Ziehen Sie den Klemmeinsatz aus Kunststoff heraus
- Schieben Sie das Kabelende durch die Überwurfmutter und den Klemmeinsatz und biegen Sie die Abschirmung nach hinten zurück.
- Stecken Sie den Klemmeinsatz wieder in den Zwischenstutzen.
- Schrauben Sie die Überwurfmutter fest.

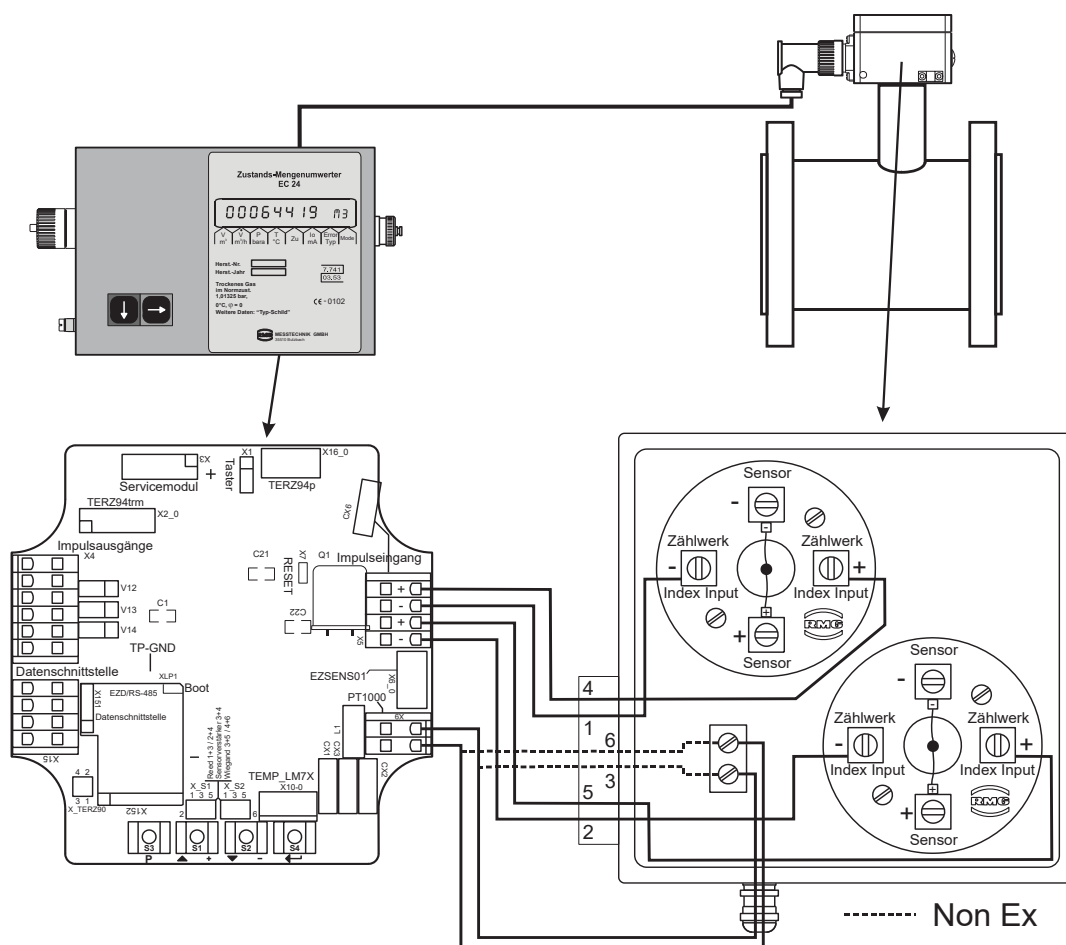


Zulässige Temperaturen

Für die Standardausführung sind folgende Bereiche für die Medientemperatur und Umgebungstemperatur zugelassen:

Medientemperatur: -20 °C bis +60 °C
Umgebungstemperatur: -25 °C bis +60 °C bzw. 40 °C

Fernzählwerk montieren



Falls Sie eine Ausführung als Fernzählwerk haben, können Sie das Zählwerk in einer Entfernung von bis zu 3 m vom Zählergehäuse montieren. Normalerweise ist das Kabel bei der Auslieferung bereits am Sensor und Zählwerk angeschlossen. Sollte dies nicht der Fall sein, dann schließen Sie das Verbindungskabel an den Eingang X5, Klemmen S1+ und S1- auf der Platine an. Bei zweikanaligen Zählern ist der zweite Sensor an die Klemmen S2+ und S2- anzuschließen. Verwenden Sie nur abgeschirmte Kabel vom Typ:

LIYCY - 2 x 0,75 blau (1-kanalig Ex)

LIYCY - 2 x 2 x 0,75 blau (2-kanalig Ex oder 1-kanalig Non-Ex)

LIYCY - 3 x 2 x 0,75 blau (2-kanalig Non-Ex)

Maximale Kabellänge: 3 m (Installation mit größerer Kabellänge nur auf Anfrage)



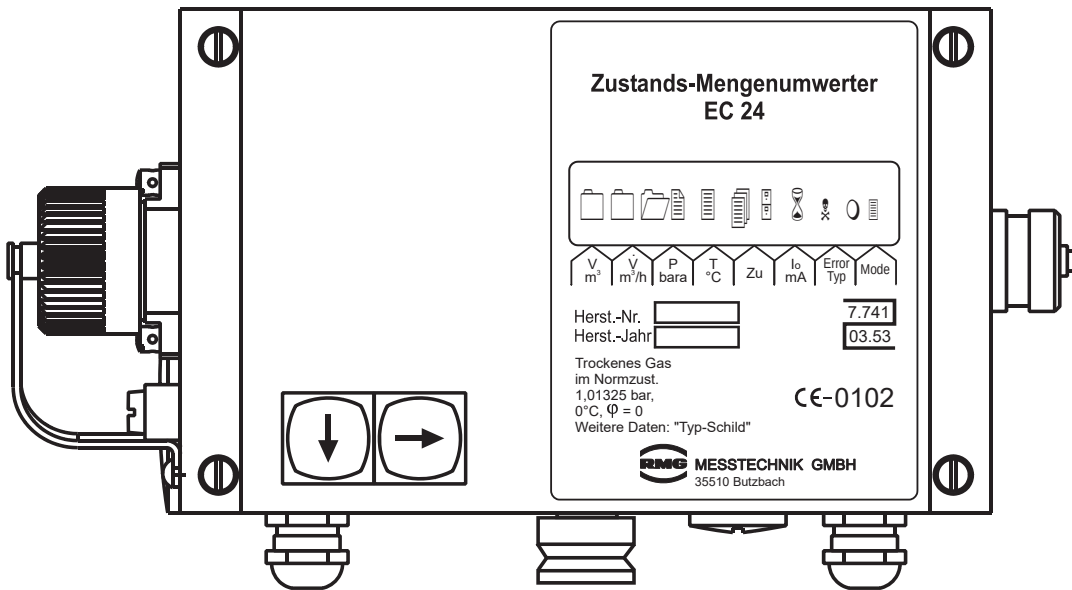
In explosionsgefährdeten Bereichen darf der Temperaturlaufnehmer nicht über den Gehäusestecker am Messwerk angeschlossen werden, sondern es ist für den Temperaturlaufnehmer ein eigenes Kabel zu verlegen!

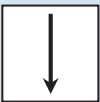
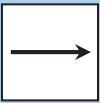
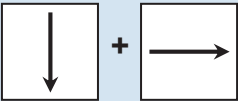
13

Überprüfen Sie außerdem die Steckbrücken XS1, XS2 und XTERZ90 auf der Platine (siehe Anhang Ein- und Ausgänge). **Einstellungen an XS1 und XS2: Brücke 3-4.**

Bedienung

Frontplatte (Tastatur) EC 24



Tastatur	Bezeichnung	Auswirkung
	Pfeil unten	Abwärtsbewegung innerhalb der Liste: Vom ersten Wert der Liste bewegt man sich in Richtung des letzten Wertes.
	Pfeil rechts	Bewegung nach rechts zu einer anderen Liste: Von der ersten Liste bewegt man sich in Richtung der letzten Liste.
	Funktion	Durch gleichzeitiges Drücken der beiden Tasten werden folgende Funktionen ausgelöst: > 2 Sek. gedrückt halten: Segmenttest < 2 Sek. gedrückt halten: Anzeige der Koordinate

Wird der EC 24 zusammen mit dem **Messwerk eines elektronischen Turbinenradgaszählers** betrieben, dann enthält der EC 24 das Zählwerk des Zählers und auf der linken Seite der Frontplatte ist das **Typenschild des Zählers** angebracht.

Anzeige

Im normalen Betriebszustand wird das Hauptzählwerk angezeigt.
Mit den externen Bedientasten können die anderen Anzeigewerte angewählt werden.
Nach einer einstellbaren Zeit wechselt der EC 24 wieder auf das Hauptzählwerk.

Wird beim EC 24 gerade nichts angezeigt, so befindet er sich im energiesparenden Modus, bei dem die Anzeige vollständig ausgeschaltet ist. Die einlaufenden Pulse werden jedoch verarbeitet und die Ausgänge angesteuert. Durch einen Druck auf eine von beiden Bedientasten erscheint wieder der Anzeigewert.

Anzeige abgeschaltet:		
→		
Reiterposition 1	0 0 0 0 5 8 3 1 m3	Hauptzählwerk V
→		
Reiterposition 2	1 0. 0 0 0 m3/h	Durchfluss V·
→		
Reiterposition 3	1. 0 0 0 0 0 0 0 bara	Druck P
→		
Reiterposition 4	20. 0 0 0 0 0 0 °C	Temperatur T
→		
Reiterposition 5	1 --	Zustandszahl Zu (Analyse)
→		
Reiterposition 6	16. 0 0 0 0 0 0 mA	Strom Io
→		
Reiterposition 7	1 --	Error / Typschild
→		
Reiterposition 8	1 --	Modus / Speicher

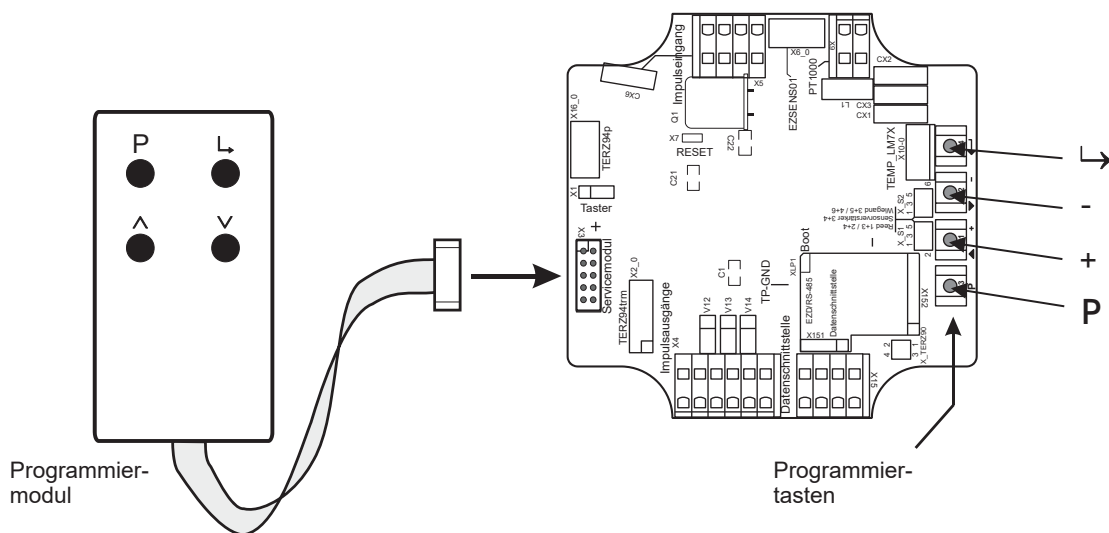
Programmierung

Über Programmiertasten

Zur Programmierung des EC 24 stehen vier Tasten auf der Unterseite der Anzeige-Platine zur Verfügung. Die eichpflichtigen Parameter sind durch einen Eichschalter und ein Passwort geschützt.

Über Programmiermodul

Anstatt über die Programmiertasten können Sie die Programmierung mit dem Programmiermodul vornehmen. Das Programmiermodul wird über eine Stiftleiste angeschlossen (siehe Bild).



Die Programmierung erfolgt mit dem Programmiermodul in gleicher Weise wie mit den internen Tasten.

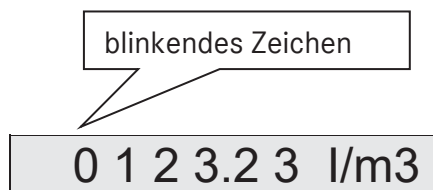
Die externen und die internen Tasten entsprechen einander in folgender Weise:

int. Taste	ext. Taste	Bedeutung
P	P	Anzeigemodus: Umschalten in Programmiermodus (Taste länger als 2 Sekunden drücken) Programmiermodus: Komma an der aktuellen Stelle setzen.
+		Im Anzeigemodus: In der Matrix nach rechts bewegen (Spaltenwechsel). Im Programmiermodus: - Dezimalstelle um 1 erhöhen. - Blättern in der Liste. (Anzeigewert mit „L“ gekennzeichnet)
-		Im Anzeigemodus: In der Matrix nach unten bewegen (Zeilenwechsel). Im Programmiermodus: - Dezimalstelle um 1 erniedrigen. - Blättern in der Liste. (Anzeigewert mit „L“ gekennzeichnet)
 	 	Im Anzeigemodus: Kurzzeitiges Anzeigen der Koordinate (z.B. A01) Im Programmiermodus: Um eine Dezimalstelle nach rechts gehen (bei der letzten Dezimalstelle: Programmiermodus verlassen).

Prinzip der Programmierung

Bei der Programmierung gehen Sie grundsätzlich folgendermaßen vor:

- Wechseln Sie zunächst zu dem Anzeigewert, den Sie verändern wollen
 - Entweder mit der Bedientaste (nur vorwärts)
 - oder mit den internen Tasten „+“ und „-“ bzw. den externen Tasten „^“ und „v“ (vorwärts und rückwärts).
- Wechseln Sie in den Programmiermodus, indem Sie „P“ mindestens 2 Sekunden lang betätigen. Links im Display erscheint nun ein blinkendes Zeichen bzw. ein blinkender Cursor:



- Sie können jetzt die blinkende Dezimalstelle mit „+“ bzw. „^“ (+1) oder mit „-“ bzw. „v“ (-1) ändern. Beispiel: 3x Taste „^“ betätigen erhöht die erste Stelle von 0 auf 3. Steht ganz links im Display ein „L“, so handelt es sich bei diesem Werte um eine Liste. Bei einer Liste können Sie nur in den vorgegebenen Werten blättern.
- Wenn Sie mit der ersten Dezimalstelle fertig sind, dann betätigen Sie einmal „□“ und das nächste Zeichen beginnt zu blinkenden. Fahren Sie nun mit der Programmierung fort, bis Sie die letzte Stelle erreicht haben.
- Betätigen Sie danach noch einmal „□“ und der eingestellte Wert wird übernommen und der Programmiermodus verlassen.
- Mit der „P“ Taste können Sie das Komma hinter die blinkende Ziffer setzen. Bei Zählwerken, Modi und ganzzahligen Werten (integer) ist kein Komma erlaubt.
- Falls Sie bei der Eingabe einen Fehler gemacht haben, oder die Eingabe abbrechen möchten, drücken Sie die Bedientaste.

Anzeigewerte

Messwerte wie Durchfluss, Frequenz usw. sind Anzeigewerte und können nicht direkt geändert werden. Es gibt aber viele Parameter die für die Entstehung dieser Messwerte eine Rolle spielen, diese Parameter werden im nächsten Abschnitt erläutert.

Anzeigewerte sind z.B. Durchfluss, Versionsnummer, Baujahr, Gerätenummer, Wert des Stromausgangs in mA, usw.

Parameter und Modi des EC 24

In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, was die einzelnen Parameter bedeuten.

Zählerfaktor (Impulswertigkeit)

Mit dem Zählerfaktor (Impulswertigkeit) wird in der Zählwerkselektronik aus der Signalfrequenz des Sensorelementes der zugehörige Betriebsvolumenstrom berechnet:

$$Q_B = \frac{f}{K_V} \cdot 3600 \left[\frac{m^3}{h} \right]$$

f : Signalfrequenz [Hz]

K_V : Zählerfaktor (Impulswertigkeit) [Imp./m³]

Q_B : Betriebsvolumenstrom [m³/h]

Der Zählerfaktor ist werksseitig so kalibriert, dass eine direkte Zählwerksanzeige in Betriebskubikmetern erfolgt.

Eine Änderung dieser Justierung liegt im Verantwortungsbereich des Betreibers.

Achtung!

Nach jeder Änderung des Zählerfaktors wird sofort mit dem neuen Wert gerechnet.

Am HF-Ausgang steht die unbeeinflusste Signalfrequenz des Sensorelementes zur Verfügung. Der Frequenzbereich kann aus dem Zählerfaktor K und dem minimalen und maximalen Betriebsvolumenstrom des Zählers ermittelt werden nach

den Formeln: $f_{\min} = \frac{Q_{B\min}}{3600} \cdot K_V$ $f_{\max} = \frac{Q_{B\max}}{3600} \cdot K_V$

$Q_{B\min}$: minimaler Betriebsvolumenstrom

$Q_{B\max}$: maximaler Betriebsvolumenstrom

K_V : Zählerfaktor

Beispiel:

$$Q_{B\min} = 16 \text{ m}^3/\text{h} \quad Q_{B\max} = 250 \text{ m}^3/\text{h} \quad K_V = 2362 \text{ Impulse}/\text{m}^3$$

$$f_{\min} = \frac{16}{3600} \frac{\text{m}^3}{\text{s}} \cdot 2362 \frac{\text{Impulse}}{\text{m}^3} = 10,5 \text{ Hz} \quad f_{\max} = \frac{250}{3600} \frac{\text{m}^3}{\text{s}} \cdot 2362 \frac{\text{Impulse}}{\text{m}^3} = 164 \text{ Hz}$$

Faktor für Zählwerk (Nachkommastellen)

Der Faktor für das Zählwerk lässt sich über die Koordinate Z 01 einstellen. Es gibt folgende Einstellungsmöglichkeiten:

Faktor für Zählwerk	Multiplikator für Anzeigewert	Nachkommastellen
0,01		2
0,1		1
1		0
10	10	0
100	100	0

Beispiel:

Ist der Faktor auf 0,1 eingestellt, so wird der Zählerstand mit einer Nachkommastelle angezeigt.

Ist der Faktor auf 10 eingestellt, so wird der Anzeigewert ohne Nachkommastellen angezeigt, und man erhält den wirklichen Zählerstand, indem man den Anzeigewert mit 10 multipliziert.

Ausgangsimpulswert

Der Ausgangsimpulswert gibt an, wie viel NF-Ausgangsimpulse einem m³ entsprechen. Der Ausgangsimpulswert kann über die Koordinate A 05 von 0,01 bis 100 frei eingegeben werden.

Koordinatensystem Zustandsmengenumwerter

Koordinaten von A – E

Reiterposition	V	$\dot{V}$	P	T	Zu
Bezeichnung	Zählwerke	Durchfluss	Druck	Temperatur	Analyse
Koordinate / Zeile	A	B	C	D	E
1	Normvolumen	Qn	bara	°C	Zustandszahl I
2	Betriebsvolumen	Qb	p min.	t min.	K-Zahl
3	Störmengenz. V_N	Frequenz	p max.	t max.	K-Vorgabe
4	Störmengenz. V_B	Min. Grenze	pn Vorgabe	tn Vorgabe	Brennwert
5	Pulsuntersetzer	Max. Grenze	p Vorgabe	t Vorgabe	Normdichte
6	Zählerfaktor	Qb Maxwert	p Binäranzeige	Faktor Abgleichw.	CO2
7		Abschalt Q_b	Binärwert bei 0,5 V	Offset Abgleichw	Zn
8		Zeit unter Q_{min}	Binärwert bei 4,5 V	AD Binärwert	Z
9	Monatswert-Speicher		U min.		Tb
10	Monatswert-Speicher		pu min.		N2
11	Monatswert-Speicher		Steigung		dv
12	Monatswert-Speicher		Faktor Korrekturw.		
13	Monatswert-Speicher		Offset Korrekturw.		
14-22	Monatswert-Speicher				

Koordinaten von F – Z

Reiterposition	Io	Error/Typ	Mode
Bezeichnung	Ausgänge	Error/Typenschild	Modus/Speicher
Koordinate / Zeile	F	G	Z
1	Strom-Ausgabewert	Error Text	TerzMode
2	Wert bei 4 mA	Software Version	EcMode
3	Wert bei 20 mA	Seriennummer	Imp. X
4	Vorgabewert	Checksumme	Imp. Y
5	Strom Steigung	Ser.-nr. Druckaufn.	Uhrzeit
6	Strom Offset	Druckbereich min	Datum
7	Strom Dämpfung	Druckbereich max	Modbus-Adresse
8		Ser.-nr. Temperaturaufn.	ModbusRegOffset
9		Temp.-Bereich min	Fehler Bitleiste
10		Temp.-Bereich max	Wake up Puls
11		Ser.-nr. Zähler	Codezahl
12		Zählergröße	Beginn Gastag
13		Batteriewechsel	EcMode2
14			Chargennr.
15			K-Zahl-Formel
16			Änderung Codezahl

Beschreibung einzelner Spalten

Aufbau einer Spalte

Bezeichnung Spalten A...O

obige Funktionstaste und danach einmal die Taste „►“

Reiterposition		V			
Codierung	Koordinate / Zeile	A	Bezeichnung der Koordinate	Einheit	Besonderheit
E	1	Nm3	Hauptzählwerk Normvolumen	m ³	
E	2	m3	Hauptzählwerk Betriebsvolumen	m ³	
E	3	VNS	Störmengenzählwerk Normvolumen	m ³	
E	4	VBS	Störmengenzählwerk Betriebsvolumen	m ³	

Kurzbezeichnung des Matrixfeldes

Einheit des angezeigten oder programmierten Wertes

Feldbezeichnung in der Anzeige des EC 24

Erläuternder Text zu einem Koordinatenfeld

Bezeichnung der Zeile einer Spalte.

Codierung des Matrixfeldes
 K = Kopf, der Benutzercode noch nicht implementiert. Um Parameter zu ändern, die mit „B“ gesichert sind, ist es erforderlich, den Eichschalter zu öffnen
 E = Zugri Eichschalter gesichert ist.

Der **Eichschalter** des EC 24 ist als Schraube auf der linken Gehäusesseite ausgeführt (siehe Abb. auf Seite 10). Um den Eichschalter zu öffnen, muss nur die Schraube um einige Umdrehungen herausgedreht werden, bis der Text „Input“ im Anzeigefeld blinkt. Dann können alle Parameter, die mit „E“ oder „B“ gesichert sind, geändert werden.

Zählwerke

Reiterposition		V			
Codierung	Koordinate / Zeile	A	Bezeichnung der Koordinate	Einheit	Besonderheit
E	1	Nm3	Hauptzählwerk Normvolumen	m3	
E	2	m3	Hauptzählwerk Betriebsvolumen	m3	
E	3	VNS	Störmengenzählwerk Normvolumen	m3	
E	4	VBS	Störmengenzählwerk Betriebsvolumen	m3	
E	5	l/m3	Pulsuntersetzer (Pulsausgang)	l/m3	
E	6	l/m3	Zählerfaktor	l/m3	
A	9 ... 22		Speicher Monatswerte 1 ... 14 (Datum, Vn, Vb, dVn, dVb, P, T)		

Durchfluss

Reiterposition		V̇			
Codierung	Koordinate / Zeile	B	Bezeichnung der Koordinate	Einheit	Besonderheit
A	1	N3H	Normvolumendurchfluss	m3/h	
A	2	m3/h	Betriebsvolumendurchfluss	m3/h	
A	3	F	Frequenz Messwert	Hz	
E	4	qb<	unterer Alarm-Grenzwert	m3/h	
E	5	qb>	oberer Alarm-Grenzwert	m3/h	
A	6	qmx	Spitzenwert des Betriebsvolumendurchflusses	m3/h	
E	7	qug	Grenzwert für Schleichmengenabschaltung	m3/h	
E	8	qmt	Zeit unter qb< ohne Alarm	s	

Druck

Reiterposition		P			
Codierung	Koordinate / Zeile	C	Bezeichnung der Koordinate	Einheit	Besonderheit
A	1	bar	Messwert Druck (Absolutdruck)	bara	
E	2	p<	unterer Alarm-Grenzwert	bara	
E	3	p>	oberer Alarm-Grenzwert	bara	
E	4	pN	Vorgabewert Normdruck	bara	
B	5	p-V	Vorgabewert Druck	bara	
A	6	Dig	Druck Binäranzeige		
E	7	Dig	Binärwert bei 0,5 V		
E	8	Dig	Binärwert bei 4,5 V		
E	9	Umi	Konstante Druckaufnehmer Grundkalibrierung	V	
E	10	pmi	Konstante Druckaufnehmer Grundkalibrierung	bara	
E	11	p-S	Konstante Druckaufnehmer Grundkalibrierung		
E	12	pA0	Korrekturwert Druckaufnehmer (Faktor)		
E	13	pA1	Korrekturwert Druckaufnehmer (Offset)		

Temperatur

Reiterposition		T			
Codierung	Koordinate / Zeile	D	Bezeichnung der Koordinate	Einheit	Besonderheit
A	1	°C	Messwert Temperatur	°C	
E	2	T<	unterer Alarm-Grenzwert	°C	
E	3	T>	oberer Alarm-Grenzwert	°C	
A	4	TN	Anzeigewert Normtemperatur	°C	
B	5	T-V	Vorgabewert Temperatur	°C	
E	6	T-F	Abgleichwert (Faktor)		
E	7	T-O	Abgleichwert (Offset)		
A	8	Dig	Binärwert des AD-Wandlers		

Analyse

Reiterposition		Zu			
Codierung	Koordinate / Zeile	E	Bezeichnung der Koordinate	Einheit	Besonderheit
A	1	Zu	Zustands-Zahl	1	
A	2	K	Kompressibilitätszahl	1	
B	3	K-V	Vorgabewert für die K-Zahl bei K=konst	1	
B	4	Hon	Brennwert	KWh/m3	
B	5	rhon	Rhon	Kg/m3	
B	6	CO2	Kohlendioxidanteil	%	
A	7	Zn	Realgasfaktor im Normzustand	1	
A	8	Zb	Realgasfaktor im Betriebszustand	1	
A	9	TB	Bezugstemperatur für Brennwert	°C	
B	10	N2	Stickstoffanteil (für AGA-NX-19)	%	
B	11	dv	Dichteverhältnis (für AGA-NX-19)	1	

Ausgänge

Reiterposition		Io			
Codierung	Koordinate / Zeile	F	Bezeichnung der Koordinate	Einheit	Besonderheit
A	1	mA	Strom Out	mA	
B	2	I<	Wert bei 4 mA	mA	
B	3	I>	Wert bei 20 mA	mA	
B	4	I-V	Strom Vorgabe	mA	
B	5	I-O	Strom Steigung		
B	6	I-F	Strom Offset		
B	7	I-D	Strom Dämpfung		

Error/Typenschild

Reiterposition		Error/Typ			
Codierung	Koordinate / Zeile	G	Bezeichnung der Koordinate	Einheit	Besonderheit
A	1	ERR	Error Text		
A	2	Ver	Software Version		
E	3	SNr	Seriennummer		
A	4	CRC	Checksumme		
E	5	PNr	Seriennummer Druckaufnehmer		
E	6	P <	Druckbereich min	bar	
B	7	P >	Druckbereich max	bar	
E	8	TNr	Seriennummer Temperaturaufnehmer		
E	9	T <	Temperaturbereich min	°C	
E	10	T >	Temperaturbereich max	°C	
E	11	ZNr	Seriennummer Zähler		
E	12	G	Zählergröße		
E	13	Bat	Nächster Batteriewechsel		

Modus/Speicher

Reiterposition		Mode			
Codierung	Koordinate / Zeile	Z	Bezeichnung der Koordinate	Einheit	Besonderheit
E	1	MOD	TerzMode		siehe Betriebsarten
E	2	MOD	EcMode		siehe Betriebsarten
E	3	X	Imp._ X		
E	4	Y	Imp._ Y		
B	5	T	Uhrzeit		
B	6	D	Datum		
B	7	Mid	Modbus Adresse		
B	8	Mof	Modbus Register-Offset		
A	9	Err	Fehler Bitleiste (hexadezimal)		
E	10	Imp	Wake up Pulse		
-	11	COD	Codezahl		Voreinstellung: 1234
B	12	h	Tagesbeginn Speicher		volle Stunde (0-23)
E	13	MOD	EcMode2		siehe Betriebsarten
A	14	CNO	Chargen-Nummer		
A	15	ZG	10=GERG, 11=AGA-NX-19, 12=AGA-8		fest vorgegeben
B	16	C-V	Eingabe bei Codezahländerung		

TerzMode, EcMode und EcMode2 sind 8-stellige Zahlen, von denen jede Stelle für einen Modus steht. Diese Modi sind in den folgenden Tabellen aufgelistet.

Betriebsarten

TerzMode (Koordinate Z1)

TerzMode[0]	TerzMode[1]	TerzMode[2]	TerzMode[3]	TerzMode[4]	TerzMode[5]	TerzMode[6]	TerzMode[7]
Intern	Einheiten	Pulsbreite NE-Ausgang	Display Abschaltzeit	Schnittstelle Protokoll	Zählwerks- faktor	Stromausgang	Betriebsart
0	Kunde	125 ms	1 Min.	Aus	0,01	Aus	1 Kanal
1	Service	250 ms	5 Min.	Modbus ASCII	0,1	lout ohne Error	1 Kanal VB Stop
2			10 Min.	Modbus RTU	1	lout 3,5 mA bei Error	1 Kanal VB Run
3			15 Min.		10	lout 21,8 mA bei Error	2 Kanal // X:Y akt. (SW) VB Stop
4			Test-Modus		100		2 Kanal // X:Y akt. (SW) VB Run
5							2 Kanal // X:Y akt. (HW) VB Stop
6							2 Kanal // X:Y akt. (HW) VB Run
7	Speicher löschen						2 Kanal X:Y deaktiviert
8	Qb max.						
9	alle Koord. an						

EcMode (Koordinate Z2)

EcMode[0]	EcMode[1]	EcMode[2]	EcMode[3]	EcMode[4]	EcMode[5]	EcMode[6]	EcMode[7]
Druck- Modus	Temperatur- Modus	Strom Auswahl	NF Auswahl	Pulsbreite NE-II	Analyse Modus	Speicher Modus	Frequenz Modus
0	Aus	Aus	Vb	0,8 ms	K=konst	Aus	Aus ^{*1}
1	Ein	Vorgabe	Vn	10 ms	GERG	V _n , V _b , dV _n , dV _b , p, T	pos. Flanke
2	Vorgabe	Qb		20 ms	AGA		neg. Flanke
3		Qn		50 ms			
4		Temp		75 ms			
5		Druck		100 ms			
6				125 ms			
7				250 ms			
8							
9							

EcMode2 (Koordinate Z13)

EcMode2[0]	EcMode2[1]	EcMode2[2]	EcMode2[3]	EcMode2[4]	EcMode2[5]	EcMode2[6]	EcMode2[7]
GERG-TN Modus	GERG-TB Modus	Sicherungs Modus	Reserve Modus	Reserve Modus	Gerätetyp- Modus	Reserve Modus	Manipulationsschutz- Modus
0	0	amtlich			Zähler		AUS
1	15	nicht amtlich			Zähler + T		Manipulationskontakt zu
2	20				Zähler + p + T		Manipulationskontakt auf
3	25				Umwert + T		
4					Umwert + p + T		
5							
6							
7							
8							
9							

Der Anschluss eines Manipulationskontaktes ist nur bei der einkanaligen Ausführung möglich und erfolgt über den Sensoreingang 2.

Fehlermeldungen

In Koordinate G 01 werden die Fehlermeldungen angezeigt als Fehlernummer, gefolgt von „Err“.

Die Meldungen 1 bis 8 sind Alarmmeldungen. In diesem Fall stoppen die Hauptzählwerke und es wird stattdessen in die Störmengenzählwerke gezählt. Die Meldungen 12 bis 16 sind Warnungen und haben keinen Einfluss auf die Zählwerke.

Fehler-Nr.	Hexadezimal	Beschreibung
1	0x0001	Parameter im EEPROM sind falsch (evtl. falsche Version)
2	0x0002	EEPROM lässt sich nicht beschreiben (Parameter gehen verloren)
3	0x0004	Analog-digital-Wandler für die Temperaturmessung
4	0x0008	Analog-digital-Wandler für die Druckmessung
5	0x0010	Sensor-Ausfall
6	0x0020	Temperaturmesswert unter- bzw. überschritten
7	0x0040	Druckmesswert unter- bzw. überschritten
8	0x0080	Hardware und Software Konfiguration passen nicht zusammen
9	0x0100	Manipulationskontakt
10	0x0200	Fehler beim Berechnen der GERG
11	0x0400	Fehler Durchflussmessung
12	0x0800	Monatsspeicher ist fehlerhaft
13	0x1000	Stromausgang
14	0x2000	Es sind zu viele Ausgangsimpulse aufgelaufen (>500)
15	0x4000	Sensor defekt (Hardware überprüfen)
16	0x8000	Sensor defekt (Hardware überprüfen)

In der Spalte „Hexadezimal“ sind die Fehler-Bitleisten aufgelistet, die in Koordinate Z 09 angezeigt werden.

Batteriewechsel (EC 24)

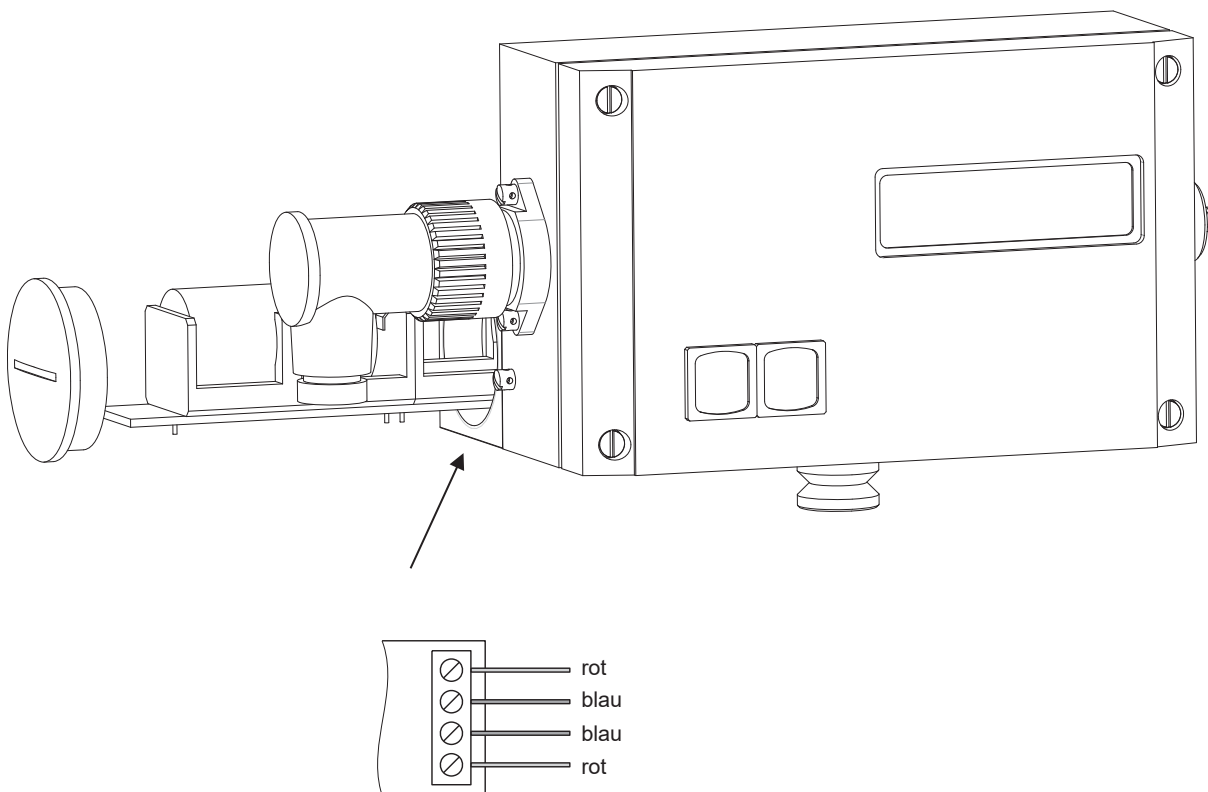
Die zwei Batterien des EC 24 können leicht gewechselt werden ohne den Mengenumwerter zu öffnen. Auf der linken Seite des Gehäuses befindet sich eine runde Abdeckung mit einem Schlitz, die herausgedreht werden kann. Hinter dieser Abdeckung befindet sich der Batteriehalter. In explosionsgefährdeten Bereichen den Batteriehalter abklemmen und Batterien in einem nicht explosionsgefährdeten Raum auswechseln. Anschließend Batteriehalter wieder anklemmen (s. Abbildung) und in das Batteriefach schieben. Deckel wieder einschrauben, fertig.

In nicht explosionsgefährdeten Bereichen können die Batterien direkt gewechselt werden ohne den Batteriehalter abzuklemmen.



Wenn Sie andere Batterien verwenden als die Ersatzbatterien von RMG, riskieren Sie, dass der EC 24 nicht mehr für explosionsgefährdete Bereiche zugelassen ist.

Die Batterien dürfen nicht in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt oder herausgenommen werden. Nehmen Sie die Platine aus dem Gehäuse und wechseln Sie die Batterien in einem nicht explosionsgefährdeten Raum.



Anhang

A Gleichungen im Zustands-Mengenumwerter EC 24

Formel- zeichen	Einheiten	Benennung
q_b	= m^3/h	Betriebsvolumendurchfluss
f_V	= Hz	Frequenz des Volumengebers
K_V	= l/m^3	Zählerfaktor
V_b	= m^3	Betriebsvolumen
P_V	= 1	Volumenimpuls
K_{Z1}	= m^3/l	Zählwerksfaktor (nur für Ausgangskontakte)
q_n	= m^3/h	Normvolumendurchfluss
V_n	= m^3	Normvolumen
$Z_u(p, T)$	= 1	Zustandszahl
K_{Z2}	= m^3/l	Zählwerksfaktor (nur für Ausgangskontakte)
p	= bara, (barü, kg/cm^2)	Messdruck (absolut)
p_n	= bara (barü, kg/cm^2)	Druck im Normzustand (= 1,01325 bar absolut)
T	= °C	Messtemperatur
T_K	= K	Messtemperatur in Kelvin
T_n	= K	Temperatur im Normzustand (= 273,15 K)
K	= 1	Kompressibilitätszahl
Z	= 1	Realgasfaktor
Z_n	= 1	Realgasfaktor im Normzustand
Berechnung für Z und Z_n erfolgt nach GERG-88 gemäß G9		

Betriebsvolumendurchfluss

$$q_b = \frac{f_v}{K_v} \cdot 3600$$

Betriebsvolumen

$$V_b = \frac{P_v}{K_v} \cdot \frac{1}{K_{z1}}$$

Kompressibilitätszahl

$$K = \frac{Z}{Z_n}$$

Zustandszahl

$$Zu(p, T) = \frac{p \cdot T_n}{p_n \cdot T_K \cdot K}$$

Normvolumendurchfluss

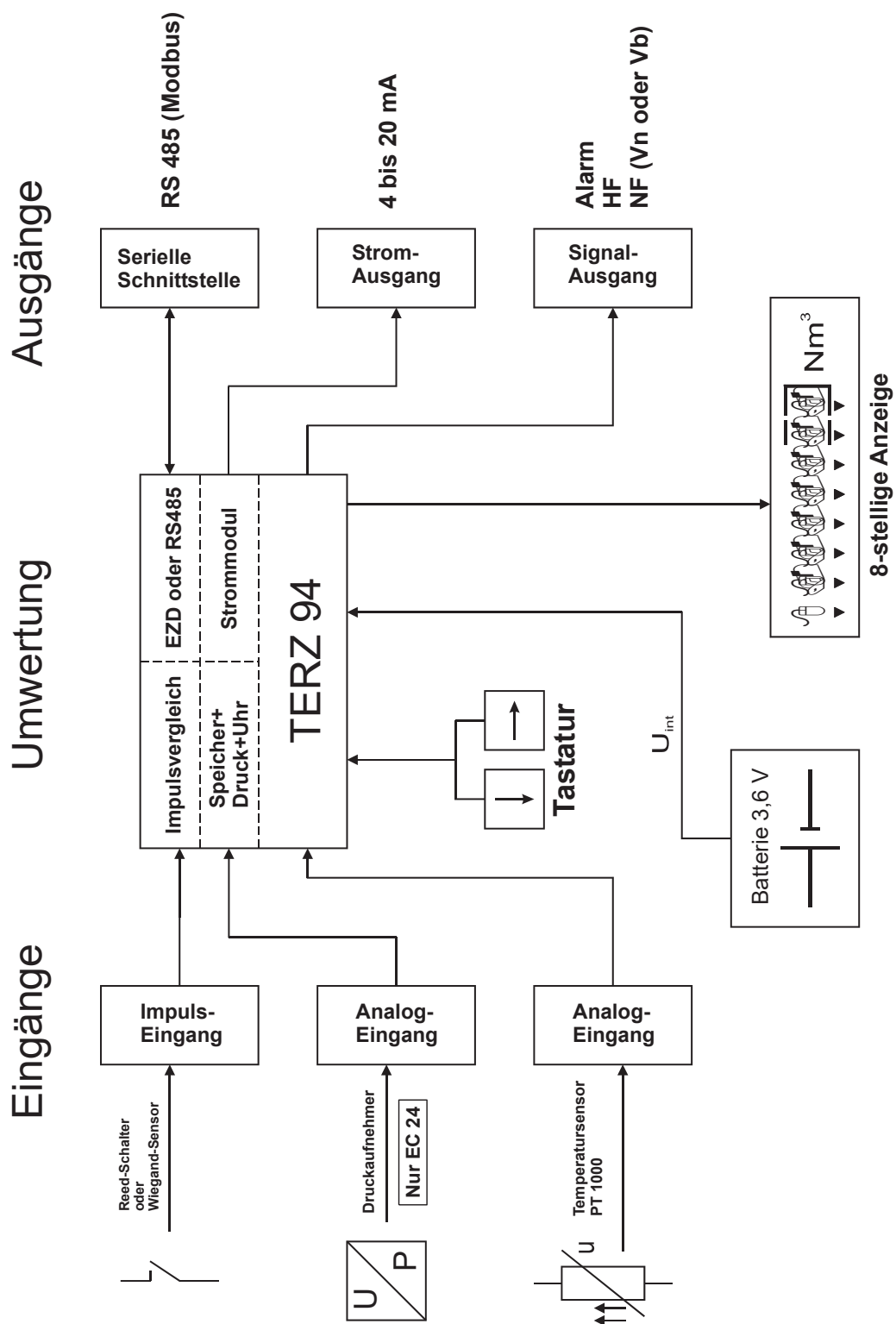
$$q_n = \frac{f_v}{K_v} \cdot 3600 \cdot Zu(p, T)$$

Normvolumen

$$V_n = V_b \cdot Zu(p, T) \cdot \frac{1}{K_{z2}}$$

Messdruck und Normdruck werden in den entsprechenden Gleichungen als Absolutdruck verarbeitet. Im Auswahlmodus 2 der Spalte A sind jedoch auch Geber mit Überdruck- oder kg/cm²-Skalierung zugelassen. Werden diese Geber benutzt, ist auch der Normdruck in der jeweiligen Einheit anzugeben. Eine Umrechnung sowohl des Messdrucks als auch des Normdrucks erfolgt für die jeweiligen Gleichungen dann automatisch.

B Blockschaltbild EC 24



C Technische Daten

Temperaturbereiche

Typ: EC 24 II2 G Ex ib IIC T4 Gb von -25°C bis +40°C
 II2 G Ex ib IIC T3 Gb von -25°C bis +60°C

Bei Sonderausführungen sind auch höhere oder tiefere Medientemperaturen in Non-Ex Versionen möglich.

35

Gerätetypen

Reed

Versorgung	interne Batterie (Ex), oder extern 24 V über Stromschleifenanschluss mittels eines eigensicheren Speisegeräts, z.B. KFD2-STC4-Ex1 (Ex) + Batterie-Pack
Impulseingang Stromausgang	Reed oder Transistor möglich nur über Stromschleifenanschluss

Wiegand

Verwendung	Direktaufbau auf Zähler Typ TERZ 94 anstatt des Zählwerkkopfes
Versorgung	interne Batterie (Ex), oder extern 24 V über Stromschleifenanschluss mittels eines eigensicheren Speisegeräts, z.B. KFD2-STC4-Ex1 (Ex) + Batterie-Pack
Impulseingang Stromausgang	Wiegand möglich nur über Stromschleifenanschluss

Eingänge

Volumen

– Reed

Pulsfrequenz	0 Hz ... 4 Hz; bei Batteriebetrieb max. 1 Hz wegen Lebensdauer
Pulsbreite	≥ 20 ms
Spannung	low: $\leq 0,9$ V high: $\geq 2,2$ V

– Wiegand

Pulsfrequenz	0 Hz ... 400 Hz; bei Batteriebetrieb
Pulsbreite	≥ 5 μ s
Spannung	min. 1 V max. 5 V (wird durch Sensor bestimmt)

Sensor - Eingang S1 (Messeingang)

(Ex - Anschlusswerte siehe Zulassung)

Anschlussklemmen:	X5,1 (+) X5,2 (-)
Sensortyp:	
Wiegand - Sensor direkt	Brücke X_S1 / 3-5 und 4-6
Wiegand – Sensor Fernzählwerk	Leitungslänge < 15 m ¹⁾ Brücke: X_S1 / 3-4 Brücke: X_TERZ90 / 1-2
Reedkontakt	Brücke: X_S1 / 1-3 und 2-4

Sensor - Eingang S2 (Vergleichseingang)

(Ex - Anschlusswerte siehe Zulassung)

Anschlussklemmen:	X5,3 (+) X5,4 (-)
Sensortyp:	
Wiegand - Sensor direkt	Brücke X_S2 / 3-5 und 4-6
Wiegand – Sensor Fernzählwerk	Leitungslänge < 15 m ¹⁾ Brücke: X_S2 / 3-5 und 4-6 Brücke: X_TERZ90 / 3-4
Reedkontakt	Brücke: X_S2 / 1-3 und 2-4

¹⁾ Achtung: Bei Verwendung eines externen Druckaufnehmers verkürzt sich die maximale Leitungslänge auf 3m!

Temperatureingang: (Hardware- und Software-Option)

Ex - Anschlusswerte siehe Zulassung.

Signal	Widerstand (Pt1000), 2-Leiter
Anschlussklemmen:	X9,1 (+)
	X9,2 (-)

Messbereich:	-20°C bis 60°C
Auflösung:	± 0,2 °C

37

Druckaufnehmer

Ex - Anschlusswerte siehe Zulassung.

Signal	Spannung: 0,5 V ... 4,5 V
Auflösung	16 Bit

Anschlussklemmen:	Steckerleiste X16_0
-------------------	---------------------

Ausgänge

HF-Ausgang

Bei der Ex - Ausführung Anschluss nur an einen bescheinigten, eigensicheren Stromkreis.

Stecker: 3 (-) intern: X4,3
6 (+) intern: X4,4
Ausgang: Transistor, „open drain“
 T_{impuls} : 1 ms $\pm$ 10%
 F_{max} : 300 Hz

	Ex	Non-Ex
U_{min} :	2,0 V	2,0 V
U_{max} :	28 V	30 V
I_{max} :	60 mA*	400 mA
innere Induktivität	vernachlässigbar	
innere Kapazität	3,3 nF	

NF-Ausgang

Bei der Ex - Ausführung Anschluss nur an einen bescheinigten, eigensicheren Stromkreis (Ex - Anschlusswerte siehe Zulassung).

Stecker: 1 (-) intern: X4,1
4 (+) intern: X4,2
Ausgang: Transistor, „open drain“
 T_{Impuls} : 125 ms $\pm$ 10% (F_{max} : 4 Hz)
250 ms $\pm$ 10% (F_{max} : 2 Hz)

	Ex	Non-Ex
U_{min} :	2,0 V	2,0 V
U_{max} :	28 V	30 V
I_{max} :	60 mA*	400 mA
innere Induktivität	vernachlässigbar	
innere Kapazität	3,3 nF	

Alarm - Ausgang

Bei der Ex - Ausführung Anschluss nur an einen bescheinigten, eigensicheren Stromkreis (Ex - Anschlusswerte siehe Zulassung).

Stecker: 2 (-) intern: X4,5
5 (+) intern: X4,6
Ausgang: Transistor, „open drain“

	Ex	Non-Ex
$U_{\min}$:	2,0 V	2,0 V
$U_{\max}$:	28 V	30 V
$I_{\max}$:	60 mA*	400 mA
innere Induktivität	vernachlässigbar	
innere Kapazität	3,3 nF	

* die Summe aller drei Ausgänge (NF, HF und Alarm) beträgt 60 mA.

RS-485 Datenschnittstelle

Bei der Ex - Ausführung Anschluss nur an einen bescheinigten, eigensicheren Stromkreis (Ex - Anschlusswerte siehe Zulassung).

Stecker: 4 (+ Versorgung) intern: X15,4
1 (- Versorgung) intern: X15,3
5 (Leitung A) intern: X15,2
3 (Leitung B) intern: X15,1

$U_{\min}$: 6,0 V
 $U_{\max}$ (U_i): 10,5 V
 I_i : 428 mA
 P_i : 900 mW
innere Kapazität: 1320 nF
innere Induktivität: 600 μ H

Anmerkung: Bei Verwendung der RS485-Schnittstelle wird das Gerät über die Datenschnittstelle versorgt.

Stromschleifenanschluss

Anschlussklemmen:	X22,1 (+)	mit Kabel: weiße Ader
	X22,2 (-)	mit Kabel: braune Ader
U_{ext} (min):	12 V	
U_{ext} (max):	28 V	
I_{min} :	3,5 mA	
I_{max} :	23 mA	

Externe Bürde (max.):	$R_{\text{Bmax}} = (U_{\text{ext}} - 10 \text{ V}) / I_{\text{max}}$ (in Ω)	
	z.B. $U_{\text{ext}} = 16 \text{ V}$	
	$\Rightarrow R_{\text{Bmax}} = (16 \text{ V} - 10 \text{ V}) / 23 \text{ mA} = 260 \Omega$	
Stromausgabe bei		
- Minimaldurchfluss:	4 mA	
- Maximaldurchfluss:	20 mA	
- Warnung:	3,5 mA	
- Alarm:	23 mA	
Genauigkeit Stromausgang:		besser als 1% vom Endwert

Daten für den Einsatz in Ex – Bereichen:

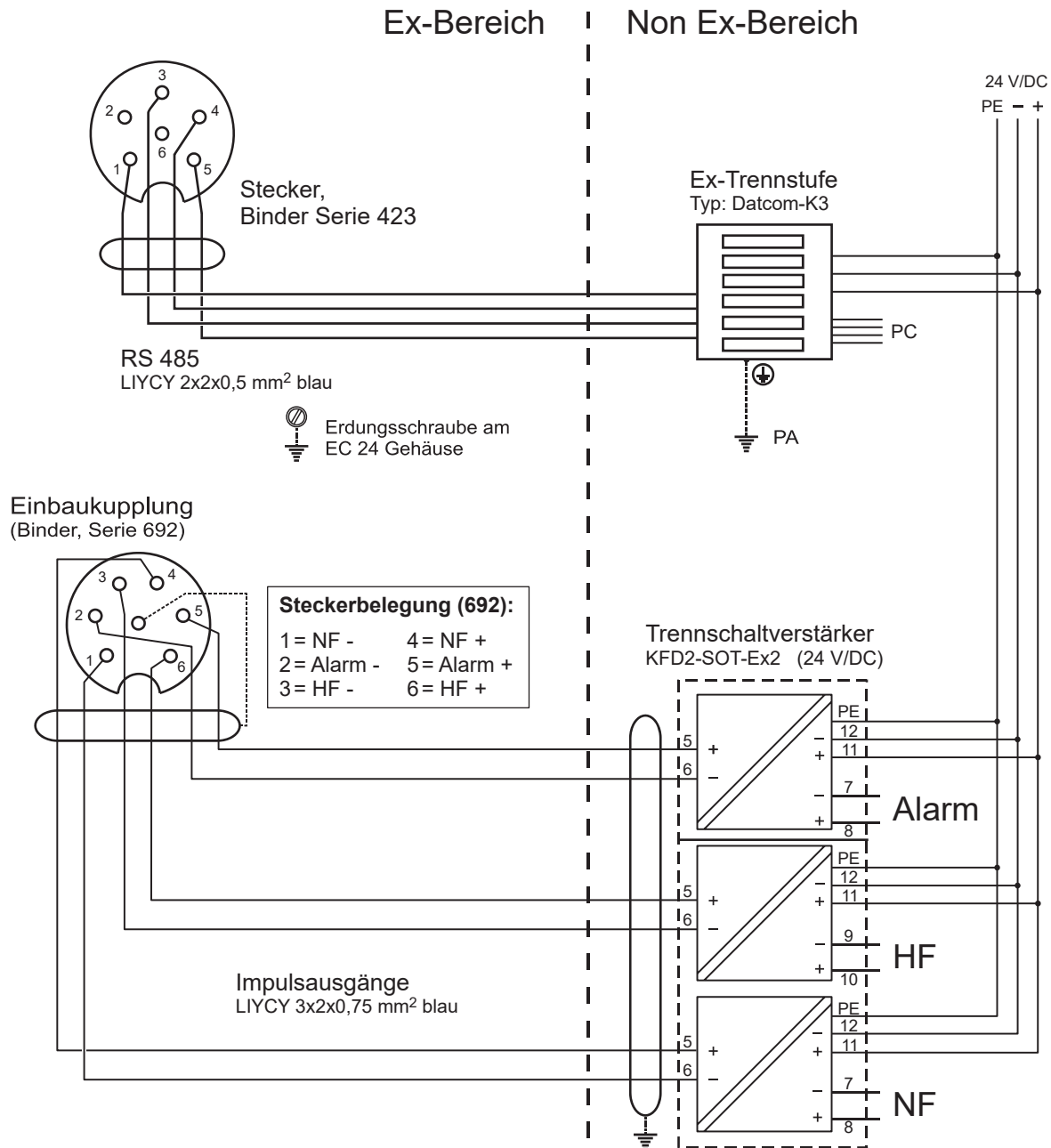
U_i	=	28 V
I_i	=	110 mA
P_i	=	770 mW
C_i	=	2,2 nF
L_i	=	110 μH

Versorgung

Batterie	
Versorgung	Lithium-Zelle 3,6 V; im Gerät (Batterie-Pack)
Extern 24 V	
Versorgung	DC 24 V; extern; über Stromschleifenanschluss + Batterie-Pack

D Anschlussbeispiele (EC 24)

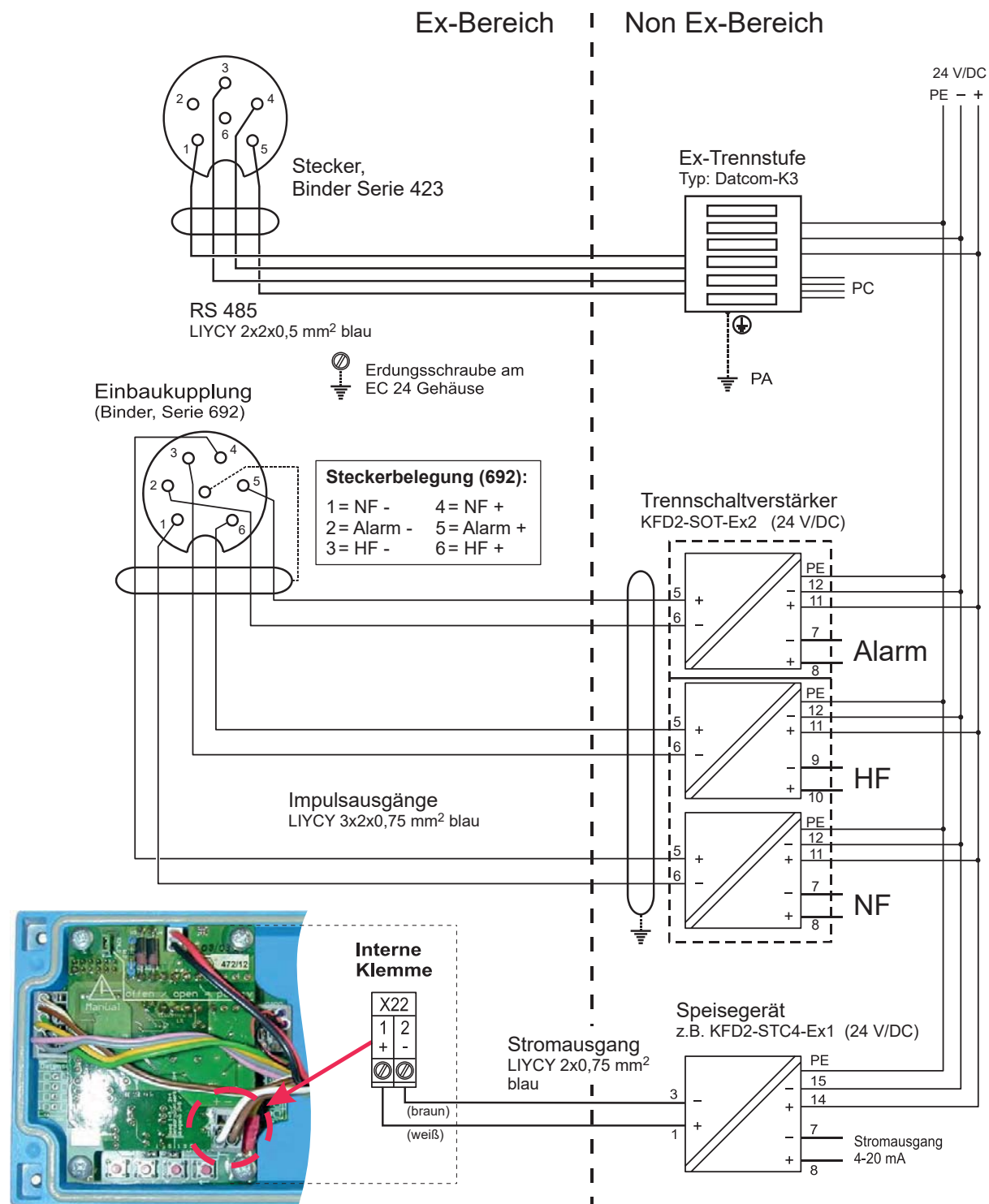
Batteriegerät



* Bei Verwendung zweikanaliger Trennschaltverstärker müssen die beiden Eingänge getrennt sein!

Netzversorgtes Gerät

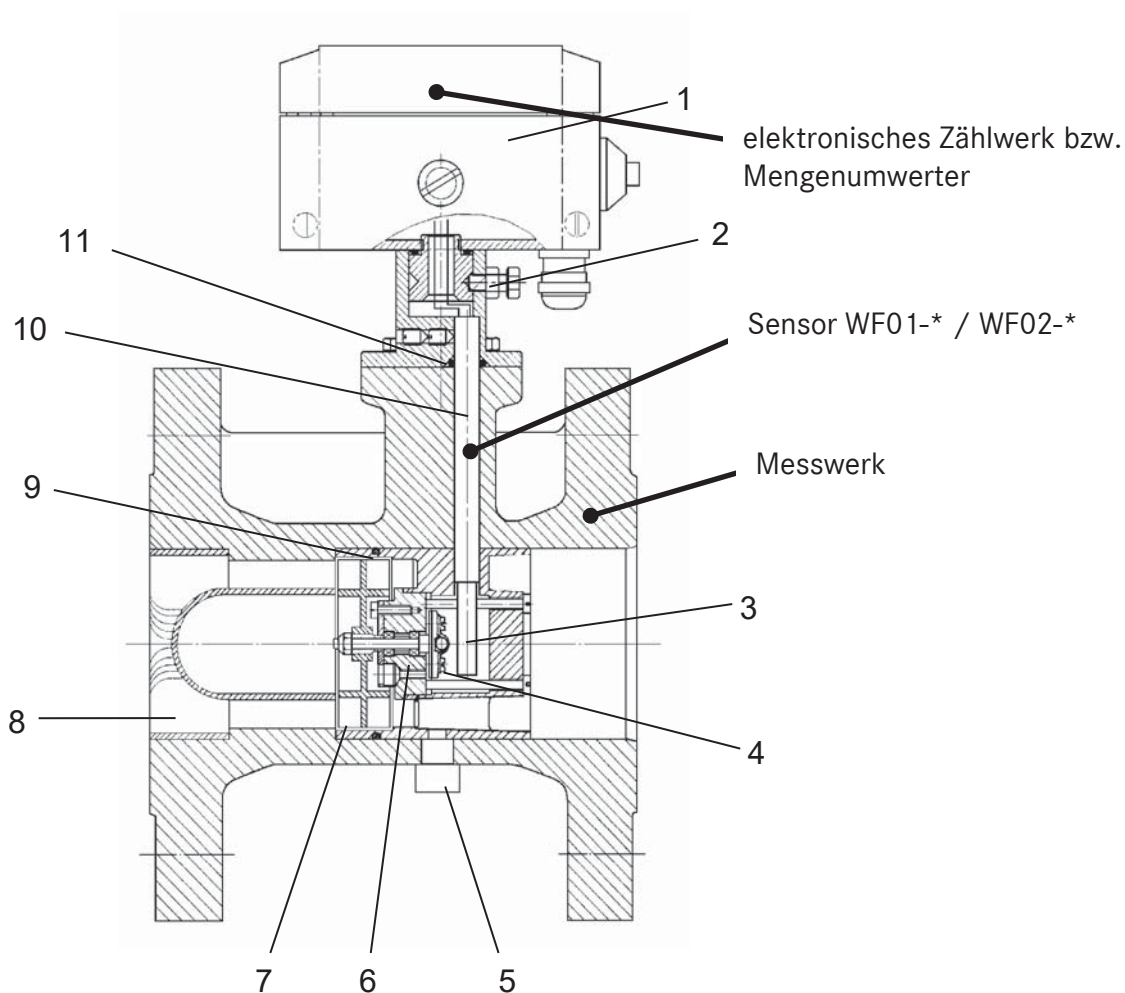
(Anschluss nur über Strommodul mit eingebauter Puffer-Batterie)



* Bei Verwendung zweikanaliger Trennschaltverstärker müssen die beiden Eingänge getrennt sein!

E Hinweise zum Zählermesswerk

Aufbau



Teil	Bezeichnung	Material
1	Zählwerk	
2	Klemmschraube	Stahl
3	Sensor WF01-* bzw. Sensor WF02-*	
4	Dauermagnet	Oerstit 500
5	Schmiereinrichtung (bei TERZ 94 ab DN 200)	
6	Radialkugellager	Niro-Stahl
7	Turbinenrad	Delrin / Aluminium
8	Strömungsgleichrichter	Hostaform
9	O-Ring	
10	Sensorhülse incl. Sensor	Niro-Stahl
11	O-Ring 8x2.5	83FKM592

Funktionsbeschreibung

Das Messwerk misst unmittelbar den Betriebsvolumenstrom und im aufgebauten Zählwerkskopf bzw. Mengenumwerter werden die Messwerte integriert, so dass als Ergebnis das durch den Zähler geflossene Gasvolumen. Der Gasstrom bewegt eine Messturbine, deren Drehzahl berührungslos mit einem Sensor erfasst wird. Das macht den Zähler langzeitstabil und verschleißarm.

In das Zählergehäuse ist ein aerodynamischer Strömungsrichter (8) eingebaut, der den freien Rohrquerschnitt auf eine ringförmige Querschnittsfläche verengt und Turbulenzen weitgehend eliminiert. Die Geschwindigkeit des strömenden Gases wird erhöht und das Gas gezielt auf die Turbinenschaufeln geleitet.

Das Turbinenrad (7) ist dynamisch ausgewuchtet und mittels staubgeschützter Kugellager (6) gelagert. An der Endscheibe der Turbinenwelle befindet sich ein Dauermagnet (4), der in dem Sensor-Element (3) bei jeder Umdrehung einen Spannungsimpuls induziert. Dieser Impuls wird in der Elektronik des Zählwerkskopfes (1) weiterverarbeitet.

Im Zählwerkskopf bzw. Mengenumwerter wird die Zahl der Impulse durch den Zählerfaktor (Zahl der Impulse pro m³) dividiert und damit das Betriebsvolumen berechnet. Im Hauptzählwerk wird die Summe des durch den Zähler geflossenen Betriebsvolumens gebildet und in der Durchflussanzeige lässt sich das pro Zeiteinheit durch den Zähler geströmte Gasvolumen ablesen.

Am HF-Ausgang (nur bei elektronischem Messwerk) wird die unveränderte Signalfrequenz des Sensorelements ausgegeben, für den NF-Ausgang lässt sich diese HF-Frequenz mit programmierbaren Untersetzungsfaktoren reduzieren.

Einsatzbedingungen

Zulässige Gasarten

Die **Standardausführung** der Turbinenradgaszähler TRZ 03 – TE / TEL kann für alle nicht aggressiven Gase eingesetzt werden, zum Beispiel:

Erdgas	Luft
Stadtgas	Acetylen
Methan	Helium
Ethan	Kohlendioxid (trocken)
Propan	Stickstoff
Butan	Wasserstoff

Sonderausführungen (Teflonbeschichtung, Spezialschmierung, Sondermaterial etc.) sind für aggressive und feuchte Gase einsetzbar, zum Beispiel für:

Ethylen	Faulgas/Klärgas
Biogas	Schwefeldioxid
Sauergas	etc.

Zulässige Temperaturen

Für die Standardausführung sind folgende Bereiche für die Medientemperatur und Umgebungstemperatur zugelassen:

Medientemperatur: -20 °C bis +60 °C

Umgebungstemperatur siehe Typenschild und Anhang C (Temperaturbereiche).

Druckverlust

Der Druckverlust errechnet sich nach folgender Formel:

$$\Delta p = Z_P \cdot \rho_B \cdot \frac{Q_B^2}{DN^4}$$

mit	Δp	Druckverlust	[mbar]
	Z_P	Druckverlustkoeffizient	
	ρ_B	Betriebsdichte	[kg/m ³]
	Q_B	Betriebsvolumendurchfluss	[m ³ /h]
	DN	Zählernennweite	[mm]

Der Druckverlustkoeffizient Z_P beträgt:

$$Z_P = 5040 \text{ (TERZ 94, TRZ 03-TE)} \quad Z_P = 6050 \text{ (TRZ 03-TEL)}$$

Dabei handelt es sich um einen überschlägigen Mittelwert. Der exakte Wert wird aus dem Druckverlust berechnet, der bei der Prüfung des Volumeters ermittelt wird.

Berechnungsbeispiel:

$Q_B = 650 \text{ m}^3/\text{h}$; $DN = 150$; $\rho_B = 1,3 \text{ kg/m}^3$ [Erdgas, 600 mbar]

$$\Delta p = Z_P \cdot \rho_B \cdot \frac{Q_B^2}{DN^4} = 5040 \cdot 1,3 \cdot \frac{650^2}{150^4} = 5,5 \text{ mbar}$$

Somit beträgt der Druckverlust Δp bei einem Turbinenradgaszähler TERZ 94, TRZ 03-TE in diesem Fall 5,5 mbar.

Einbau

Der Gasstrom muss stoß- und pulsationsfrei sein und darf keine Fremdkörper, Staub oder Flüssigkeiten enthalten. Einbauten vor dem Turbinenradgaszähler TERZ 94 bzw. TRZ 03-TE, die den Gasstrom stören, sollten Sie unbedingt vermeiden.

Um größtmögliche Messgenauigkeit zu erreichen, ist vor dem Zähler folgende Einlaufstrecke einzusetzen:

TERZ 94:	Länge 2 DN, mit einem Lochplattengleichrichter
TRZ 03-TE:	Länge 2 DN (vorgeschrieben nach der Technischen Richtlinie G 13)
TRZ 03-TEL:	keine Einlaufstrecke erforderlich

Als Auslaufstrecke ist hinter dem Zähler ein Rohr oder Krümmer in der Zählernennweite mit einer Gesamtlänge von mindestens 2 DN einzubauen.

Sie können beim TERZ 94 die Zähler bis einschließlich Nennweite DN 200 in beliebiger Position einbauen (senkrecht oder waagrecht). Ab Nennweite DN 250 und beim TRZ 03-TE / TEL ist nur die Einbaulage möglich, die in der Bestellung angegeben ist.

Beachten Sie beim Einbau die am Gehäuse gekennzeichnete Durchflussrichtung!

Der Zählwerkskopf (1) ist nach Lösen der Klemmschraube (2) drehbar. Drehen Sie den Zählwerkskopf um höchstens 360°, da sich sonst die Signaldrähte verdrehen und abreißen können.

Inbetriebnahme

Gasstrom zuschalten



Nehmen Sie keine nachgeschalteten Rohrleitungen oder Anlagenteile über die Turbinenradgaszähler TERZ 94, TRZ 03 – TE / TEL in Betrieb. Dabei können Turbinendrehzahlen auftreten, die zu einer zu starken Belastung führen und Schäden verursachen.

Eine kurzzeitige Überlastung um 20% über die maximale Durchflussmenge Q_{max} ist zulässig. Im Falle einer stoßfreien Rückströmung treten keine Schäden auf.

Gerät initialisieren

Bringen Sie alle Zählwerke auf den von Ihnen gewünschten Zählwerksstand. (siehe Programmierung)

Überprüfen Sie die Einstellungen der Pulsbreite, der Nachuntersetzer usw.

Bei Ausführungen mit Stromausgang:

Überprüfen Sie ebenfalls die Einstellungen des Stromausganges.

Hinweis:

Alle Parameter können nur bei geöffnetem Gerät geändert werden.

F Modbus

Modbus parametrieren

- Der EC 24 Modbus muß über die Koordinate Z01 aktiviert werden.
 - Die Modbus - ID wird über die Koordinate Z07 eingestellt (default ist 1)
 - Das Modbus - Register - Offset (MRO) wird über Koordinate Z08 eingestellt (default ist 0)
- Der MRO gilt bei Lese- und Schreiboperationen.

47

EC 24 Schnittstellenparametern

Der EC 24 arbeitet ausschließlich mit folgenden Schnittstellenparametern:

2400 baud
no Parity
8 Datenbit
1 Stopbit
Modbus – ASCII oder RTU

Der EC 24 besitzt eine passive RS485 Schnittstelle, d.h. die Schnittstelle muß extern Versorgt werden (siehe Seite 37, RS 485 Schnittstelle)

EC 24 Modbus - Befehle

Der EC 24 kennt folgende Modbusbefehle:

(03 Hex) Read Holding Registers
(06 Hex) Read Single Register
(10 Hex) Preset Multiple Regs
(08 Hex) Diagnostic
(00 Hex) Return Query Data

EC 24 Exception Codes

01	Illegal Function
02	Illegal Data Address (Register nicht vorhanden)
03	Illegal Data Value (Register nicht beschreibbar oder Wert falsch)

Beispiel (Modbus Frage /Antwort):

Frage:	Sendezeichen	
Start Char	:	
Slave Address	01	
Function	03	
Starting Address Hi	07	
Starting Address Lo	CF	2000-1
No. of Points Hi	00	
No. of Points Lo	02	
LRC	24	
carriage return	cr	
line feed	lf	
Antwort:	Empfangszeichen	
Start Char	:	
Slave Address	01	
Function	03	
Byte Count	04	
Data Hi (Reg 2000)	3F	s.u.
Data Lo (Reg 2000)	80	s.u.
Data Hi (Reg 2001)	00	s.u.
Data Lo (Reg 2001)	00	s.u.
LRC	39	
carriage return	cr	
line feed	lf	

Beispiel (Modbus - Zahlenformate):

Datentyp	Register	Wert	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10
float	2	1.0	0x3f	0x80	0x00	0x00						
Text	5	"90111200"	0x39	0x30	0x31	0x31	0x31	0x32	0x30	0x30	0x00	0x00
int	1	1357	0x05	0x4d								
long	2	698614	0x00	0x0a	0xa8	0xf6						

weiter Informationen entnehmen Sie der Modbus Spezifikation.

Besonderheiten des EC 24-Modbus:

- Datentypen (float, Text ...) können nur komplett gelesen bzw. geschrieben werden.

float	:	2 Register
long integer	:	2 Register
integer	:	1 Register
Text	:	5 Register
Mon-Speicher	:	15 Register
- Es können maximal 100 Register (in einem Befehl) gelesen bzw. geschrieben werden.
- Textfelder müssen mindestens eine abschließende Null (0x00) haben.
- Das Schreiben von bestimmten Parametern führt zur internen Initialisierung der Hardware, bzw. zum löschen von Zwischenergebnissen (Pulsausgabe, Zählwerksberechnung usw.).
Deshalb sollten die Parameter nur bei Bedarf überschrieben (z.B. Zählerfaktor) werden.
- Zählerstände werden als long - Wert geliefert (ohne Komma), die Wertigkeit der Zählwerke kann über den TerzMode (Register 2310) abgefragt werden.

Modbus - Register (Stand: November 2009)

Koordinate	Kurzbezeichnung	Beschreibung	Modbus Reg.	Zugriff	Type
A01	ZlwVN	Normvolumenzählwerk	1000 (2)	W-E	long
A02	ZlwVB	Betriebsvolumenzählwerk	1002 (2)	W-E	long
A03	ZlwVNErr	Betriebsvolumen-Störmengenzählwerk	1004 (2)	W-E	long
A04	ZlwVBErr	Normvolumen-Störmengenzählwerk	1006 (2)	W-E	long
B01	Qn	Normvolumendurchfluß	1008 (2)	R-O	float
B02	Qb	Betriebsvolumendurchfluß	1010 (2)	R-O	float
B03	Freq	Frequenz Messwert	1012 (2)	R-O	float
B06	QbMaxwert		1014 (2)	R-O	float
C01	Druck	Messwert Druck	1016 (2)	R-O	float
D01	Temp	Messwert Temperatur	1018 (2)	R-O	float
E01	ZustandsZahl		1020 (2)	R-O	float
E02	K Zahl	K-Zahl bei Gerg oder Aga	1022 (2)	R-O	float
E07	Zn		1024 (2)	R-O	float
E08	Z		1026 (2)	R-O	float
F01	StromOut	Ausgabewert in mA	1028 (2)	R-O	float
G02	SwVersion		1030 (2)	R-O	float
C06	DruckBin	Druck Binaeranzeige	1100 (1)	R-O	int
D08	PT1000Bin	Binaerwert des ADWandlers	1101 (1)	R-O	int
G01	Error	"Rolltext"	1102 (1)	R-O	int
G04	Checksumme	Prüfsumme	1103 (1)	R-O	int
Z09	ErrorStatus	Fehler Bitleiste (Hexadezimal)	1104 (1)	R-O	int
A05	PulsUntersetzer		2000 (2)	W-E	float
B04	QbMin	Min. Grenze	2002 (2)	W-E	float
B05	QbMax	Max. Grenze	2004 (2)	W-E	float
C02	PMin	Min. Grenze	2006 (2)	W-E	float
C03	PMax	Max. Grenze	2008 (2)	W-E	float
C04	Pn	Vorgabewert Normdruck	2010 (2)	W-E	float
C05	PVorgabe	Vorgabewert Druck	2012 (2)	W-C	float
C09	DruckUmin	Spannung bei Pmin	2014 (2)	W-E	float
C10	DruckPmin	Pmin	2016 (2)	W-E	float
C11	DruckSteigung	Steigung	2018 (2)	W-E	float
C12	DruckA0	Faktor Korr. Gleichung	2020 (2)	W-E	float
C13	DruckA1	Offset Korr. Gleichung	2022 (2)	W-E	float
D02	TempMin	Min. Grenze	2024 (2)	W-E	float
D03	TempMax	Max. Grenze	2026 (2)	W-E	float
D04	Tn	Vorgabewert Normtemperatur	2028 (2)	W-E	float
D05	TempVorgabe	Vorgabewert Temperatur	2030 (2)	W-C	float
D06	TempFaktor	Abgleichwert	2032 (2)	W-E	float
D07	TempOffset	Abgleichwert	2034 (2)	W-E	float
E03	KZahlVorgabe	Vorgabewert für die K-Zahl bei K=konst	2036 (2)	W-C	float
E04	Ho	Brennwert	2038 (2)	W-C	float
E05	Rhon	Normdichte	2040 (2)	W-C	float

E06	CO2	Kohlendioxid Konzentration	2042 (2)	W-C	float
E09	Tb		2044 (2)	W-E	float
F02	StromMin	Wert bei 4 mA	2046 (2)	W-C	float
F03	StromMax	Wert bei 20 mA	2048 (2)	W-C	float
F04	StromVorgabe	Vorgabewert in mA	2050 (2)	W-C	float
F05	StromOffset	Abgleichwert	2052 (2)	W-C	float
F06	StromSteigung	Abgleichwert	2054 (2)	W-C	float
F07	StromDaempfung	Dämpfung	2056 (2)	W-C	float
G06	DruckBereichMin		2058 (2)	W-E	float
G07	DruckBereichMax		2060 (2)	W-E	float
G09	TempBereichMin		2062 (2)	W-E	float
G10	TempBereichMax		2064 (2)	W-E	float
E10	N2	für AGA	2066(2)	W-C	float
E11	dv	für AGA	2068(2)	W-C	float
G03	SerialNo		2200 (2)	W-E	long
G05	DruckNo	Serien Nr. des Druckaufnehmers	2202 (2)	W-E	long
G08	TempNo		2204 (2)	W-E	long
G11	ZaehlerNo		2206 (2)	W-E	long
G13	BattWechsel	(z.B. 10032008) 10.03.2008	2208 (2)	W-C	long
A06	Zaehlerfaktor	Zählerfaktor	2300 (5)	W-E	Text
G12	ZaehlerGroesse		2305 (5)	W-E	Text
Z01	TerzMode	siehe Arbeitsblatt Betriebsarten	2310 (5)	W-E	Text
Z02	EcMode	siehe Arbeitsblatt Betriebsarten	2315 (5)	W-E	Text
Z05	TimeStr	Uhrzeit	2320 (5)	W-C	Text
Z06	DateStr	Datum	2325 (5)	W-C	Text
Z13	EcMode-2	siehe Arbeitsblatt Betriebsarten	2330 (5)	W-E	Text
C07	DruckBin05	Binaerwert bei 0,5 V	2400 (1)	W-E	int
C08	DruckBin45	Binaerwert bei 4,5 V	2401 (1)	W-E	int
Z03	Imp_X		2402 (1)	W-E	int
Z04	Imp_Y		2403 (1)	W-E	int
Z07	ModbusID	Modbus Busadresse	2404 (1)	W-C	int
Z08	ModbusRegOffset		2405 (1)	W-C	int
Z10	WakeUpPuls		2406 (1)	W-E	int
Z11	CodeWort		2407 (1)	W-E	int
Z12	Tagesbeginn		2408 (1)	W-C	int
	Gerätetyp		5000(1)	R-O	
	CRC		5001(1)	R-O	
	EcStatus		5002(1)	R-O	
	Bit 0	Strom-Modul vorhanden	5002.0		
	Bit 1	EZD- bzw. 485 HW	5002.1		
	Bit 2	Eichschalter	5002.2		
	Bit 3	Codewort	5002.3		
	Bit 4	Reserve	5002.4		
	Bit 5	IG04	5002.5		
	Bit 6	Error	5002.6		

ANHANG

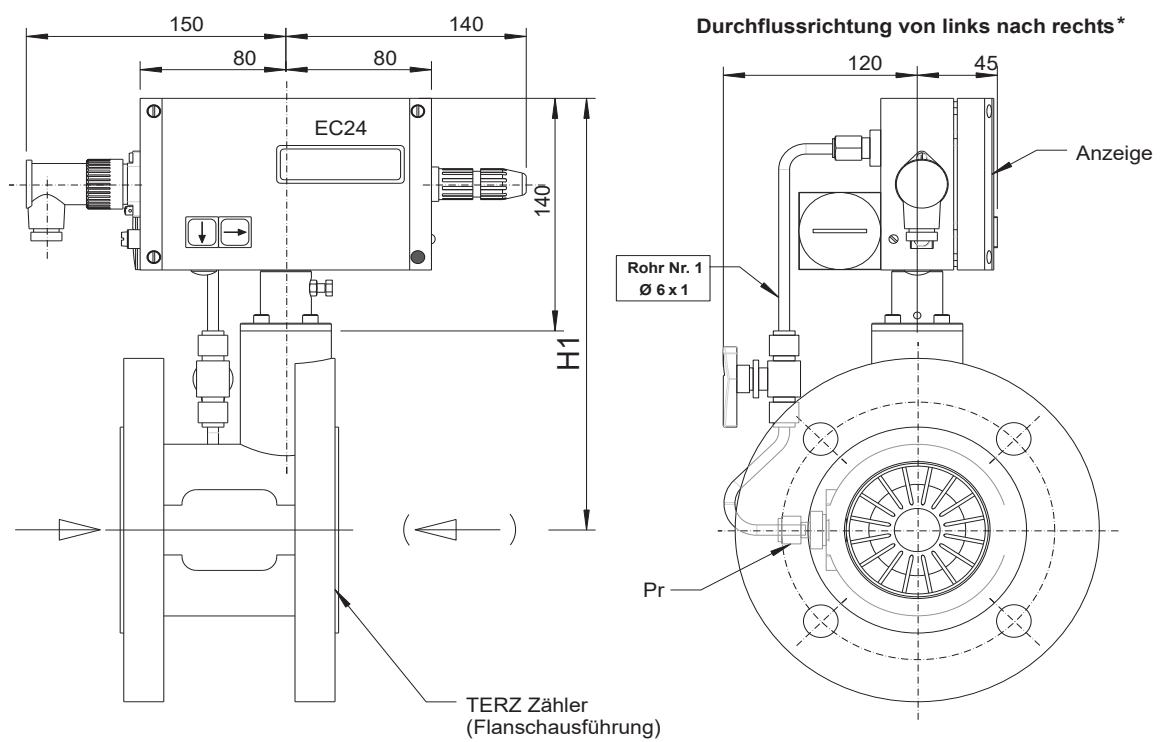
	Bit 7	Notstrom	5002.7		
	Bit 8 ... Bit 15	Reserve	5002.8 - .15		
A09	Mon. Speicher 1	Tag ; Vn ; Vb ; dVn ; dVb ; P ; T ; S	6000 (15)	R-O	Struct
A10	Mon. Speicher 2	Tag ; Vn ; Vb ; dVn ; dVb ; P ; T ; S	6015 (15)	R-O	Struct
A11	Mon. Speicher 3	Tag ; Vn ; Vb ; dVn ; dVb ; P ; T ; S	6030 (15)	R-O	Struct
A12	Mon. Speicher 4	Tag ; Vn ; Vb ; dVn ; dVb ; P ; T ; S	6045 (15)	R-O	Struct
A13	Mon. Speicher 5	Tag ; Vn ; Vb ; dVn ; dVb ; P ; T ; S	6060 (15)	R-O	Struct
A14	Mon. Speicher 6	Tag ; Vn ; Vb ; dVn ; dVb ; P ; T ; S	6075 (15)	R-O	Struct
A15	Mon. Speicher 7	Tag ; Vn ; Vb ; dVn ; dVb ; P ; T ; S	6090 (15)	R-O	Struct
A16	Mon. Speicher 8	Tag ; Vn ; Vb ; dVn ; dVb ; P ; T ; S	6105 (15)	R-O	Struct
A17	Mon. Speicher 9	Tag ; Vn ; Vb ; dVn ; dVb ; P ; T ; S	6120 (15)	R-O	Struct
A18	Mon. Speicher 10	Tag ; Vn ; Vb ; dVn ; dVb ; P ; T ; S	6135 (15)	R-O	Struct
A19	Mon. Speicher 11	Tag ; Vn ; Vb ; dVn ; dVb ; P ; T ; S	6150 (15)	R-O	Struct
A20	Mon. Speicher 12	Tag ; Vn ; Vb ; dVn ; dVb ; P ; T ; S	6165 (15)	R-O	Struct
A21	Mon. Speicher 13	Tag ; Vn ; Vb ; dVn ; dVb ; P ; T ; S	6180 (15)	R-O	Struct
A22	Mon. Speicher 14	Tag ; Vn ; Vb ; dVn ; dVb ; P ; T ; S	6195 (15)	R-O	Struct

W-E Eichschalter

W-C Codewort

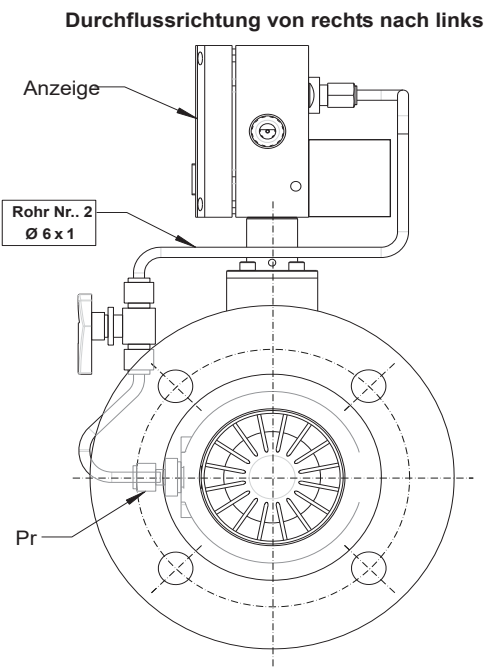
R-O kein Schutz

G Abmessungen



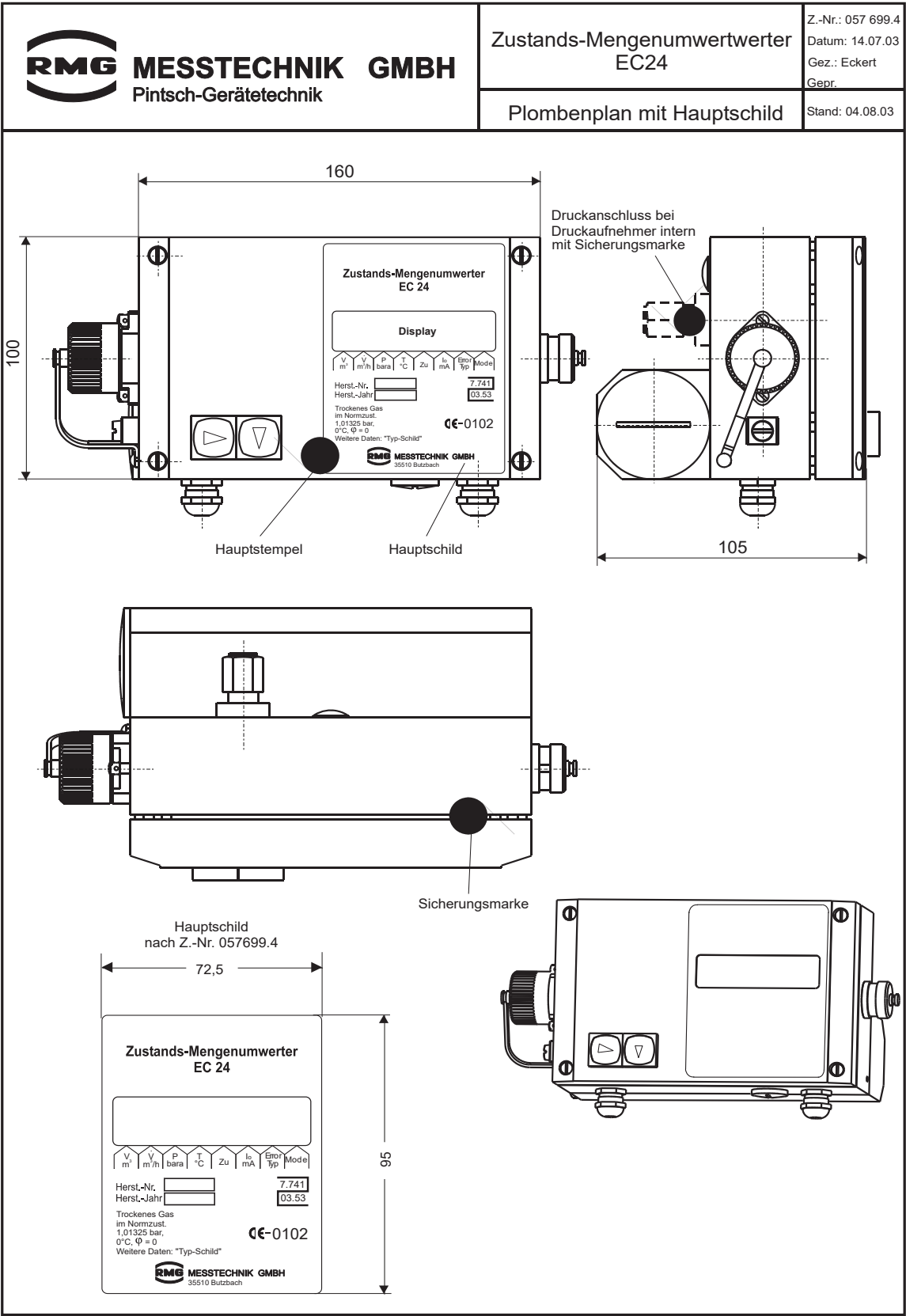
*Standardinstallation

DN	H1
25	190
40	190
50	225
80	260
100	265
150	295
200	325
250	370
300	385
400	375
500	395



H Plombenpläne

54



Technische Änderungen vorbehalten

Weitere Informationen

Wenn Sie mehr über die Produkte und Lösungen von RMG erfahren möchten, besuchen Sie unsere Internetseite:

www.rmg.com

oder setzen Sie sich mit Ihrer lokalen Vertriebsbetreuung in Verbindung

RMG Messtechnik GmbH

Otto-Hahn-Straße 5
35510 Butzbach, Deutschland
Tel: +49 (0) 6033 897 – 0
Fax: +49 (0) 6033 897 – 130
Email: service@rmg.com

