

TOPAS® ESK 2

(DN 15 - DN 50)

FW 2.0.3

Produktspezifikation



Statischer Ultraschallwasserzähler zur präzisen Erfassung und Auslesung des Verbrauchs in allen Bereichen der Wasserversorgung.

Inhaltsverzeichnis

1	Funktionsbeschreibung	3
1.1	Anwendung.....	3
1.2	Messprinzip.....	3
1.3	Übersicht über die technischen Daten	4
1.4	Volumenberechnung und Pendel-Hysterese	4
1.5	Zustände	5
1.6	Mechanischer Aufbau.....	5
2	Zugelassene Zählerdaten	7
3	Materialien	8
3.1	Komponenten mit Kontakt zum Medium.....	8
3.2	Sonstige Komponenten	8
4	Technische Daten	9
4.1	Elektrische Daten.....	9
4.2	Mechanische Daten	9
4.3	Genauigkeit.....	9
5	Produktdesign	10
5.1	14-stellige Herstellernummer	10
5.2	Beschriftung	11
6	Kommunikation / Schnittstellen.....	12
6.1	Optisch.....	12
6.2	Sicherheitsrollenkonzept.....	12
6.3	Funk	13
6.4	Kabel M-Bus.....	16
6.5	Impulsausgänge.....	17
7	Programmierung / Konfiguration.....	21
7.1	LC-Display	21
7.2	Anzeigesymbole:	21
7.3	Anzeigeschleife	22
7.4	Funk / M-Bus-Telegramm	26
7.5	Fehler und Alarmer	30
7.6	Detaillierte Beschreibung der Alarmer:	33
7.7	Haltezeiten	39
7.8	Minimaler / maximaler Durchfluss	40
7.9	Periodischer Speicher 1 (Monatsspeicher)	40
7.10	Periodischer Speicher 2 (Tagesspeicher)	42
7.11	Ereignisspeicher	42
8	TOPAS [®] ESK 2 Dokumentation	44

1 Funktionsbeschreibung

1.1 Anwendung

TOPAS® ESK 2 ist ein statischer Ultraschallwasserzähler zur präzisen Erfassung und Auslesung des Verbrauchs in allen Bereichen der Wasserversorgung.

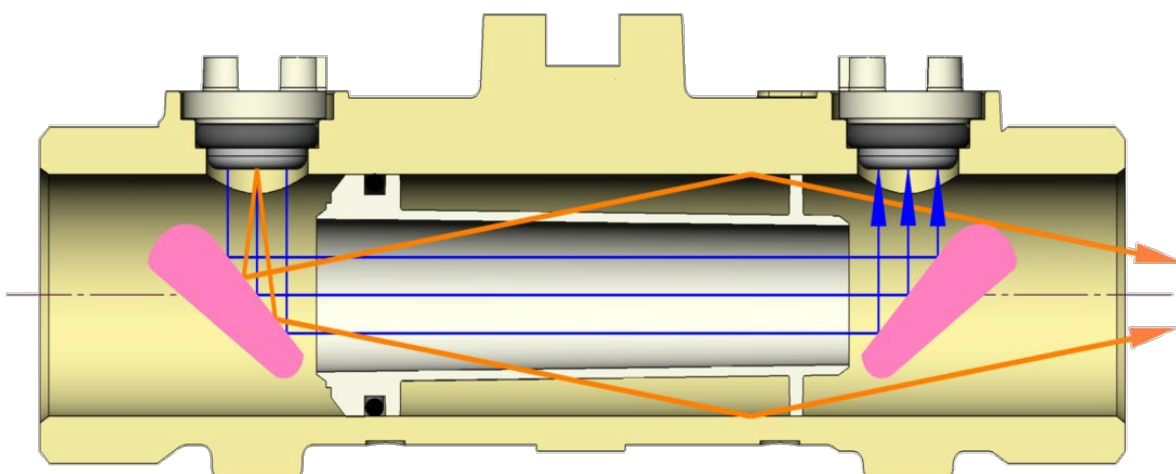
Er ist unempfindlich gegen Ablagerungen und Schwebstoffe im Wasser und garantiert so eine langzeitstabile Messgenauigkeit auch unter schwierigen Gegebenheiten.

Durch die innovative Kombination von Ultraschall-Technologie und integrierter Kommunikation macht TOPAS® ESK 2 den Wasserverbrauch transparent – und eignet sich perfekt im Rahmen eines automatischen Fernauslesesystems (AMR). Das Funkprotokoll nach Open-Metering-Standard oder eine kabelgebundene M-Bus-Schnittstelle ermöglichen die Auslesung in Sekunden, echte Zählerstände schaffen die perfekte Datenbasis für Smart Metering. So liefert TOPAS® ESK 2 auf Wunsch die Datenbasis für komplexe Verbrauchsprofile in Echtzeit.

1.2 Messprinzip

Die Ultraschallmessung von TOPAS® ESK 2 basiert auf dem Verfahren der Laufzeitdifferenz. Der Ultraschallwandler im Zähler sendet ein Ultraschallsignal in und gegen die Fließrichtung. Das Ultraschallsignal wird vom Reflektor reflektiert, passiert das Messrohr zur gegenüberliegenden Seite des Reflektors und sendet das Signal an den zweiten Ultraschallwandler. Während eines Wasserflusses ist die Zeit, die das Signal in Fließrichtung benötigt, kürzer als die Zeit, die es gegen die Fließrichtung benötigt. Diese gemessene Zeitdifferenz entspricht der Strömungsgeschwindigkeit und somit der Durchflussmenge. Dieser Wert kann zusammen mit dem Querschnitt des Messrohrs zur Berechnung der Durchflussmenge verwendet werden. TOPAS® ESK 2 nimmt alle zwei Sekunden eine Ultraschallmessung vor (Standardmessfrequenz).

Die für eine präzise Festlegung der Schallgeschwindigkeit und Berechnung der Strömungseffekte erforderliche Wassertemperatur wird alle sechzehn Sekunden mit einem Temperatursensor gemessen.



1.3 Übersicht über die technischen Daten

TOPAS® ESK 2 Übersicht technische Daten	
Elektromagnetische Umweltklasse	EN 14154-1: E1 und E2
Genauigkeitsklasse	EN 4064-1: Klasse 2
Umgebungs-kategorie	EN 14154-1: Klasse C
Beruhigungsstecken (nicht notwendig)	U0 / D0
Schutzklasse	IP 68
Nenn-druck	PN 16
MID Zulassung für Mediumtemperatur	T30, T50, T70, T90
Mediumtemperatur	0,1 ... +30°C (ESKR 2 und ESKMP 2) und 70° C (ESWR 2 und ESWMP 2)
Umgebungstemperatur	1 ... 55 °C
Lagertemperatur	-10 ... +70 °C (>35 °C max. 4 Wochen)
Volumenberechnung	alle 2 Sekunden
Messung Wassertemperatur	alle 16 Sekunden
Aktualisierung des Anzeigewertes	alle 3 Sekunden
LCD Anzeige	9-stellig
Kommunikationsschnittstellen	Optisch, Funk 868 MHz, M-Bus, Puls
Batterielebensdauer T30*/T50*	bis zu 16 Jahre (zwei Batterien)
Funkmodus	T1 (R3) / R4
OMS Version	OMS 3
Sendintervall mobiles Telegramm (T1 (R3))	ca. alle 18 Sekunden**
Sendintervall Fixed Network Telegramm(R4)	ca. alle 60 Minuten
Datenspeicher	Datenspeicher zur Aufzeichnung von bis zu 1024 Tageswerten (konfigurierbar auf stündlich, wöchentlich, monatlich) + 32 Monatswerten (konfigurierbar auf täglich, wöchentlich) und einem jährlichen Stichtag

*Die Batterielebensdauer ist abhängig vom Sendintervall des Funktelegramms, der Telegrammlänge und von der Umgebungstemperatur am Installationsort

** Fixed Network ready Konfiguration

1.4 Volumenberechnung und Pendel-Hysterese

TOPAS® ESK 2 ist gemäß MID für Vorlaufvolumen zugelassen und kann Rücklaufvolumen erkennen. Das geeichte Gesamtvolumen (Wert mit Schlosssymbol im Display) besteht aus der Differenz von Vorlaufvolumen und Rücklaufvolumen und ist der für die Abrechnung/Rechnungsstellung relevante Wert.

Um eine Fehlinterpretation des Vorlauf- und Rücklaufverbrauchs im Fall von geringen schwankenden Wassersäulen zu verhindern, verfügt die Elektronik über eine integrierte Pendelhysterese. Die tatsächliche Addition/Subtraktion des Volumenverbrauchs entspricht dem nachfolgend gezeigten Beispiel für einen TOPAS® ESK 2 mit Q_3 2,5 m³/h. Dies gilt sowohl für Vorlauf- als auch für Rücklaufvolumen. Die Pendelhysterese sorgt für die exakte Berechnung des abrechnungsrelevanten Verbrauchs, die Alarmmechanismen und die Durchflussberechnung sind ausgenommen.

Die Pendelhystere hängt vom Q_3 Wert des Zählers ab:

Q_3 1,6 m³/h: 1,6 Liter

Q_3 2,5 m³/h: 2,5 Liter

Q_3 4 m³/h: 4 Liter

Q_3 6,3 m³/h: 6,3 Liter

Q_3 10 m³/h: 10 Liter



Q_3 16 m³/h: 16 Liter

Beispiel für Q_3 2,5 m³/h -> Pendelhystere 2.5 Liter

Prozess	Mengenverbrauch	Hysterespeicher	Unterschied- Abhängigkeit	Volumenverbrauch in vom Hysterespeicher	Gesamtvolumen	Vorwärtsvolumen	Rückwärtsvolumen
1	0 Liter	0 Liter	0 Liter	0 Liter	0 Liter	0 Liter	0 Liter
2	+ 10 Liter	0 Liter	10 Liter	10 Liter	10 Liter	10 Liter	0 Liter
3	- 5 Liter	- 2,5 Liter	- 2,5 Liter	7,5 Liter	10 Liter	10 Liter	2,5 Liter
4	- 3 Liter	- 2,5 Liter	- 3 Liter	4,5 Liter	10 Liter	10 Liter	5,5 Liter
5	+ 2 Liter	- 0,5 Liter	0 Liter	4,5 Liter	10 Liter	10 Liter	5,5 Liter
6	+ 1 Liter	0,5 Liter	0,5 Liter	<u>5 Liter</u>	10,5 Liter	10,5 Liter	5,5 Liter

5 Liter als Gesamtvolumen am Ende der Beispielprozesse

1.5 Zustände

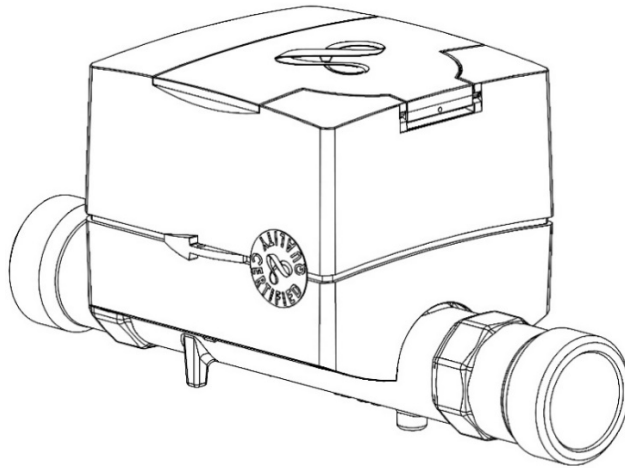
TOPAS ESK 2 Modus	Fehler	Alarmer	Funk	Messintervall
Speichermodus	an	aus	aus	1/60 Hz (1 Minute)
 Wenn Wasser erkannt wird  Wenn Wasser weniger als 3 Stunden erkannt wird				
Feldmodus	an	aus	an	0,5 Hz (2 Sekunden)
 Nach Erkennung von Wasser für 3 Stunden ohne Unterbrechung				
Permanenter Feldmodus	an	an	an	0,5 Hz (2 Sekunden)

1.6 Mechanischer Aufbau

TOPAS® ESK 2 besteht aus zwei Hauptkomponenten, dem hydraulischen Teil und der vergossenen Elektronik. Der hydraulische Teil besteht aus einem Messinggehäuse, einem Ultraschallwandler, einem Temperatursensor und einem Kunststoffmesseinsatz mit Halter für die zwei Reflektoren. Die Ultraschallwandler sind über ein Kabel mit der Platine verbunden und mit Kunststoffschalen am Messinggehäuse befestigt.

Das gesamte Elektronikmodul besteht aus Platine, Batterien, LCD und den Anschlusskabeln. Es ist vollständig vergossen, um optimalen Schutz vor Kondensation oder von außen eindringender Feuchtigkeit zu bieten.

Das Elektronikmodul ist fest mit dem hydraulischen Teil des Zählers verbunden und kann nicht getrennt werden. TOPAS® ESK 2 befindet sich in einem UV-beständigen Kunststoffgehäuse mit geeigneten Kunststoff- und Klebplomben, die vor einer unberechtigten Öffnung schützen sollen.



2 Zugelassene Zählerdaten

DN 15 - 50			
Zulassung			MID DE-19-MI001-PTB012, OIML R49, EN 14154, TVO, KTW, ACS, WRAS, PZH, KIWA, SVGW, Belgaqua (nicht für DN 50), OTH, CZ, DM174/04
Dynamikbereich (Q3/Q1) - Q3 1,6 m ³ /h - T30 / T50	R		160 ; 400
Dynamikbereich (Q3/Q1) - Q3 1,6 m ³ /h - T70 / T90	R		160 ; 400H / 250V
Dynamikbereich (Q3/Q1) - Q3 2,5 m ³ /h - T30 / T50	R		160 ; 400 ; 800*
Dynamikbereich (Q3/Q1) - Q3 2,5 m ³ /h - T70 / T90	R		160 ; 400 ; 800H* / 400V**
Dynamikbereich (Q3/Q1) - Q3 4 m ³ /h - T30	R		160 ; 400 ; 800***
Dynamikbereich (Q3/Q1) - Q3 4 m ³ /h - T50 / T70 / T90	R		160 ; 400 ; 800H*** / 400V
Dynamikbereich (Q3/Q1) - Q3 6,3 m ³ /h - T30	R		160 ; 400
Dynamikbereich (Q3/Q1) - Q3 6,3 m ³ /h - T50 / T70 / T90	R		160 ; 400H / 250V
Dynamikbereich (Q3/Q1) - Q3 10 m ³ /h - DN 25 / DN 32 - T30	R		160 ; 400 ; 800
Dynamikbereich (Q3/Q1) - Q3 10 m ³ /h - DN 25 / DN 32 - T50 / T70 / T90	R		160 ; 400 ; 800H / 400V
Dynamikbereich (Q3/Q1) - Q3 10 m ³ /h - DN 40 - T30	R		160 ; 400
Dynamikbereich (Q3/Q1) - Q3 10 m ³ /h - DN 40 - T50 / T70 / T90	R		160 ; 400H / 250V
Dynamikbereich (Q3/Q1) - Q3 16 m ³ /h - DN 40 - T30	R		160 ; 400 ; 800
Dynamikbereich (Q3/Q1) - Q3 16 m ³ /h - DN 40 - T50 / T70 / T90	R		160 ; 400 ; 800H / 400V
Dynamikbereich (Q3/Q1) - Q3 16 m ³ /h - DN 50 - T30 / T50	R		160 ; 250
Dynamikbereich (Q3/Q1) - Q3 16 m ³ /h - DN 50 - T70 / T90	R		160 ; 250
Dynamikbereich (Q3/Q1) - Q3 25 m ³ /h - T30 / T50	R		160 ; 400
Dynamikbereich (Q3/Q1) - Q3 25 m ³ /h - T70 / T90	R		160 ; 400

* Max. R 400 für DN 20 - 115 mm - Q3 2.5 m³/h bei T30/T50

** Max. R250 für DN 20 - 115 mm - Q3 2.5 m³/h bei T70/T90

*** Max. R 630 für DN 20 - 105 mm - Q3 4 m³/h

3 Materialien

3.1 Komponenten mit Kontakt zum Medium

Kupplungsgehäuse	Bleifreies Messing, UBA-Konformität des Schraubengewindes gemäß ISO 228-1, Material: CW724R (CuZn21Si3P); UBA-Konformität für Flanschgehäuse gemäß DIN 2501, Material: CC770S (CuZn36Pb)
Messeinsatz	Verbundwerkstoff, KTW-Konformität
O-Ringe	EPDM
Positionierstifte	PES / PPS glasfaserverstärkt
Reflektoren	Edelstahl, rostfrei
Ultraschallwandler	Verbundwerkstoff, KTW-Konformität

3.2 Sonstige Komponenten

Abdeckung + Zählergehäuse	UV-beständiges Verbundwerkstoffgehäuse
---------------------------	--

4 Technische Daten

4.1 Elektrische Daten

Stromversorgung
Batterielebensdauer T30*/T50*

Zwei 3,6 VDC Lithiumbatterien
bis zu 16 Jahre
*Die Batterielebensdauer ist abhängig von der Senderate des Funktelegrammes, der Telegrammlänge und der Umgebungstemperatur am Einbauort. Batterien können nicht ausgetauscht werden

LC-Display
EMV-Daten

9-stellig
MID-Klasse E1+E2

4.2 Mechanische Daten

Umgebungs-klasse
Umgebungstemperatur
Schutzklasse
Installation

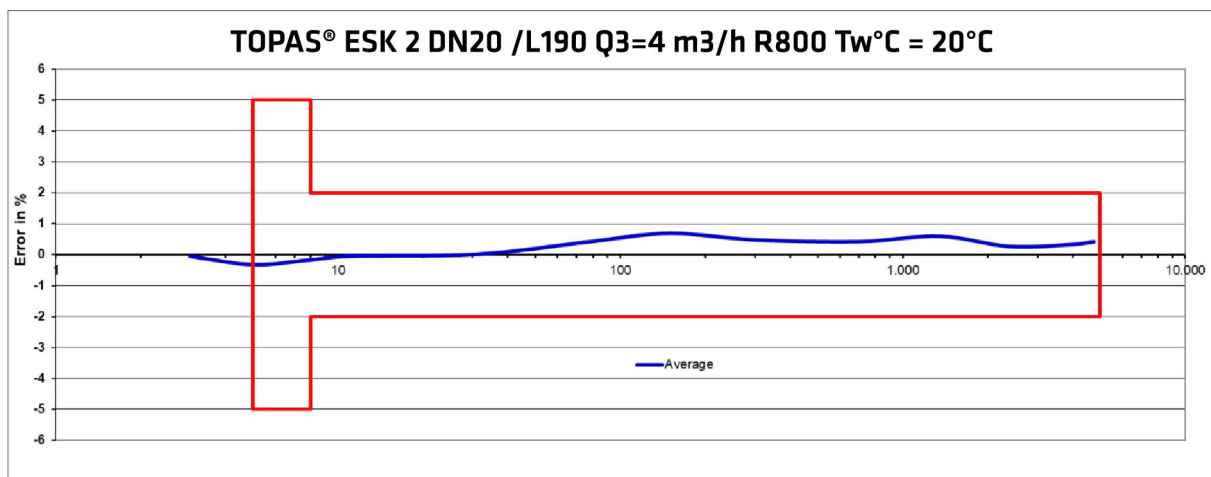
EN 14154-1: Klasse 2
-10 ... 55° C
IP 68
Frostfreie Installation im Innen- oder Außenbereich, in einem Schacht oder in einer Installationsbox, beständig gegen UV-Strahlen

Medientemperatur
Lagerungstemperatur
Nenndruck

0,1 ... 50° C
-10 ... +70° C (>35° C max. 4 Wochen)
PN 16

4.3 Genauigkeit

Genauigkeitsklasse 2



T30, T50:

- ± 5 % im Bereich $Q1 \leq Q < Q2$
- ± 2 % im Bereich $Q2 \leq Q \leq Q4$
- ± 5 % im Bereich $Q1 \leq Q < Q2$
- ± 3 % im Bereich $Q2 \leq Q \leq Q4$

5 Produktdesign

5.1 14-stellige Herstellernummer

Die 14-stellige Herstellernummer basiert auf der deutschen Norm DIN 43863-5.

Aufbau der Nummer:

Die 14-stellige Herstellernummer besteht aus mehreren Teilen.

Abteilung + Hersteller + Hersteller-ID + 8-stellige Seriennummer des Zählers

8 für Kaltwasserzähler (Medientemperatur 30 °C)

9 für Warmwasserzähler (Medientemperatur 50 °C bis 90 °C)

+

IMT-Hersteller (Herstellerkennung)

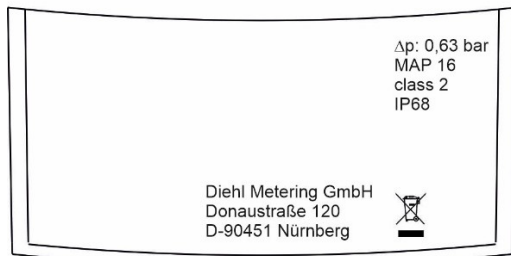
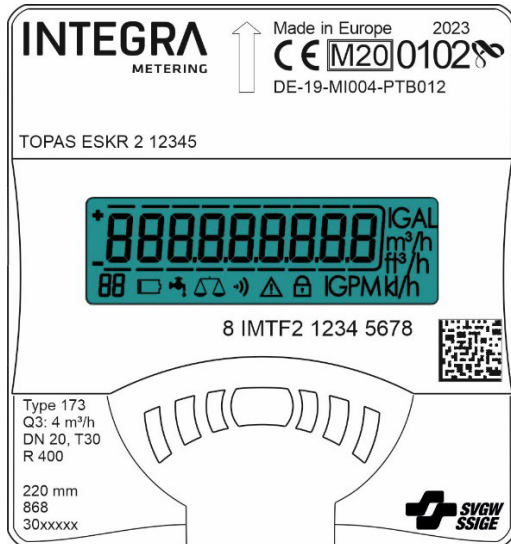
+

Hersteller-ID (zugehörige Geräte-ID)

+

1234 5678 Seriennummer des Zählers

5.2 Beschriftung



6 Kommunikation / Schnittstellen

TOPAS® ESK 2 ist je nach ausgewählter Variante mit verschiedenen Kommunikationsschnittstellen ausgestattet:

- Optische IrDA-Schnittstelle (Standard - immer)
- Funk 868 MHz
- M-Bus / Puls / Puls

6.1 Optisch

Die optische IRDA-Schnittstelle erfüllt zwei Zwecke. Sie wird zunächst als optische Taste und des Weiteren als Kommunikationsschnittstelle verwendet.

Optische Taste:

Wird verwendet, um zur nächsten Anzeige zu wechseln und das LC-Display zu bedienen. Wenn die Taste für ca. 4 Minuten nicht betätigt wird, wechselt der Zähler in den Schlafmodus, d. h. die Anzeige ist ausgeschaltet, aber der Zähler ist noch in Betrieb und zeichnet alle Daten auf.

Das LC-Display kann durch Betätigen der Taste oder Öffnen der Abdeckung in Betrieb genommen werden. Der Zähler startet mit einem Anzeigetest (alle Segmente ein dann aus). Anschließend startet die Anzeigeschleife immer mit dem Gesamtvolumen. Dies wird mindestens 10 Sekunden lang auf der Anzeige angezeigt (auch wenn die optische Taste gedrückt wird). Anschließend kann mithilfe der optischen Taste die Anzeigeschleife gewählt werden.

Optische Schnittstelle:

Die Kommunikation mit dem Zähler ist mit Hilfe eines Optokopfes zusammen mit einem Laptop oder PC und der dazugehörigen Software IZAR@MOBILE 2 über die optische IrDA-Schnittstelle möglich.

Das Funktelegramm kann über die optische Schnittstelle kundenspezifisch konfiguriert werden. Es wird jedoch empfohlen, die gewünschte Konfiguration vor Auftragserteilung ab Werk zu vereinbaren. Wenn keine vorherige Vereinbarung getroffen wird, wird die werkseitige Standardeinstellung verwendet.

Die optische Schnittstelle kann auch zusammen mit einem Optokopf zur Ausführung von Schnelltests mit geeigneten elektronischen Prüfständen verwendet werden.

6.2 Sicherheitsrollenkonzept

Um dem Kunden einen Betrieb gemäß DSGVO zu ermöglichen, hat INTEGRA Metering in allen INTEGRA Metering Produkten ein Sicherheitsrollenkonzept implementiert.

Das Sicherheitsrollenkonzept von INTEGRA Metering basiert auf unterschiedlichen Rollen und jede der Rollen hat einen anderen Zweck mit unterschiedlichen Schlüsseln und dementsprechend unterschiedliche Rechte zum Lesen und Schreiben von Daten in INTEGRA Metering Produkten.

Zusätzlich zum Sicherheitsrollenkonzept verfügt auch die Software IZAR@MOBILE 2 über verschiedene Lizenzen. Mit der Kombination aus Rollen und Lizenzen kann der Benutzer TOPAS® ESK 2 nach Bedarf einsetzen.

- Jeder TOPAS® ESK 2 ist mit fünf Schlüsseln eingerichtet:
- Hauptschlüssel: Schlüssel für die Datentransportsicherheit - Funkschlüssel
- Passwort des Versorgungsunternehmens: Schlüssel für die Zählerzugriffssicherheit - Schlüssel für die optische Schnittstelle für die Rolle des Versorgungsunternehmens
- Passwort des technischen Services: Schlüssel für die Zählerzugriffssicherheit - Schlüssel für die optische Schnittstelle für die Rolle des technischen Services
- Laborpasswort: Schlüssel für die Zählerzugriffssicherheit - Schlüssel für die optische Schnittstelle für die Rolle des Labors
- Passwort für die Nacharbeit (Reparatur): Schlüssel für die Zählerzugriffssicherheit - Schlüssel für die optische Schnittstelle für die Rolle der Nacharbeit (Reparatur)
-

6.3 Funk

TOPAS® ESK 2 kann Funkprotokolle mit OMS-Standards senden. OMS-Protokolle können mit einer Frequenz von 868 MHz gesendet werden.

Die integrierte Funktion ist bei der Lieferung ausgeschaltet und der Zähler ist auf „Lagermodus“ eingestellt, in dem TOPAS® ESK 2 jede Minute eine Ultraschallmessung durchführt. Der Zähler aktiviert sich automatisch selbst (Feldmodus), wenn er Wasser im Messrohr erkennt, und startet alle zwei Sekunden eine Messung. Der integrierte Funk wird gleichzeitig aktiviert; die Funkübertragung bleibt nach Dauerbetrieb (>3 Stunden) mit Wasser dauerhaft aktiv. Die Funkübertragung in TOPAS® ESK 2 kann separat mit der Software IZAR@MOBILE 2 aktiviert oder deaktiviert werden.

TOPAS® ESK 2 sendet unidirektionale Funk-Frames in den Funkmodi T1 und R4.-

Sendeleistung:

TOPAS® ESK 2 sendet mit einer Leistung von <25 Milliwatt.

Für T1 / R4 dauert eine Übertragung 4 bis 15 Millisekunden. Zwischen beiden Übertragungen muss eine Übertragungspause für das verwendete Frequenzband und die Anwendung eingehalten werden, die mindestens dem tausendfachen der Übertragungslänge entspricht (Einschaltdauer = 0,1 %).

Nach einer Übertragung mit einer Länge von 10 Millisekunden muss z. B. eine Übertragungspause von 10 Sekunden eingehalten werden. Der Zähler überträgt somit maximal 86,4 Sekunden pro Tag.

Ein Vergleich mit einem anderen Sender:

Geräte	Frequenz	Maximale Sendeleistung
TOPAS® ESK 2	868 MHz	< 25 mW
Bluetooth	2400 MHz	100 mW
WLAN	2400 MHz	100 mW
DECT (schnurloses Telefon)	1900 MHz	250 mW
GSM (E-Netz)	1800 MHz	1000 mW
GSM (D-Netz)	900 MHz	2000 mW
Fernsehsender	470-790 MHz	5 000 000 000 mW

Funkprotokoll:

TOPAS® ESK 2 stellt folgende OMS-Version bereit: Generation 3 (Verschlüsselungsmodus 5)

Verschlüsselungsmethode OMS 3:

AES-Schlüssel (Advanced Encryption Standard): Wird in OMS verwendet

- 16-Byte hexadezimal (128-Bit)

Der AES-Schlüssel für OMS von INTEGRA Metering ist ab Werk eingestellt. Falls erforderlich kann ein individueller kundenspezifischer Schlüssel für OMS in der Variante des Kunden eingestellt werden. Gerne erstellen wir Ihnen einen Schlüssel.

Darstellung eines Open Metering Gen. 3 Telegramms:

Byte-Nr: 9 z. Bsp. OXF2 TOPAS ESK2

Byte-Nr:	Beispiel	Bezeichnung	Beschreibung	
1	1E	L-Feld	Ohne L-Feld und CRCs	
2	44	C-Feld	C-Feld = 0x44 für SND-NR	
3	A5	ManId0	INTEGRA Metering = IMT	
4	11	ManId1		
5	81	A-Feld IdentNr	z. B. 53988681	
6	86	A-Feld IdentNr		
7	98	A-Feld IdentNr		
8	53	A-Feld IdentNr		
9	76	A-Feld Version	z. B. OXF2 für TOPAS ESK 2	
10	07	A-Feld DevTyp	z. B. 0x07 für Wasser	
11	27	CRC0		
12	AC	CRC0		
13	7A	CI-Feld	CI-Feld = 0x7A, da 4 Byte Kopf folgt	
14	B1	Zugangsnr.	Übertragungszähler	
15	30	Zustand	M-Bus Zustandsbyte	
16	10	Konfigurationsfeld	Informationen zur Verschlüsselung (Modus 5) und zur Satznummer (eins)	
17	05	Konfigurationsfeld		
18	2F	AES-Überprüfen 0	Verschlüsselungsüberprüfungsbytes	AES Satz 1
19	2F	AES-Überprüfen 1		
20	0C	Datensatz 1	DIF (4 Bytes BCD)	AES Satz 1
21	13	Datensatz 1	VIF (Volumen in Liter)	
22	00	Datensatz 1	Gesamtvolumen = 200 Liter	
23	02	Datensatz 1		
24	00	Datensatz 1		
25	00	Datensatz 1		
26	7C	Datensatz 2	DIF (4 Bytes BCD, SpeicherNr 1)	AES Satz 1
27	13	Datensatz 2	VIF (Volumen in Liter)	
28	00	Datensatz 2	Volumen am Fälligkeitsdatum = 0 Liter	
29	B7	CRC1		AES Satz 1
30	78	CRC1		
31	00	Datensatz 2	Volumen am Fälligkeitsdatum = 0 Liter	AES Satz 1
32	00	Datensatz 2		
33	00	Datensatz 2		
34	2F	AES Bytes füllen	Erforderlich, um einen 16 Bytes AES-Satz zu füllen	
35	2F	AES Bytes füllen		
36	76	CRC2		
37	C7	CRC2		

M-Bus Status Byte im Funktelegramm:

Das M-Bus Statusbyte (Byte Nr. 15) wird in jedem Open-Metering-Funktelegramm übertragen. Das Statusbyte zeigt an, welche Fehler/Alarmer aktuell am Zähler vorhanden sind (hexadezimalcodiert).

Statusname	Status Code	Mbus Status Byte: 7	Mbus Status Byte: 6	Mbus Status Byte: 5	Mbus Status Byte: 4	Mbus Status Byte: 3	Mbus Status Byte: 2	Mbus Status Byte: 1	Mbus Status Byte: 0	Mbus Status Byte Hex
		Hersteller spezifisch	Hersteller spezifisch	Hersteller spezifisch	temporär	permanent	geringe Leistung	Statusfeld	Statusfeld	
Prüfsumme										
Aktueller Fehler	E01									
Kontinuierlicher Fehler - Alarm	A01	0	0	0	0	1	x	1	1	0x0B
Historischer Fehler	H01									
Rückwärtsvolumen										
Aktueller Fehler	E06									
Kontinuierlicher Fehler - Alarm	A06	0	1	1	0	1	x	1	1	0x6B
Historischer Fehler	H06	0	1	1	0	0	x	0	0	0x60
Hardware Durchfluss										
Aktueller Fehler	E04									
Kontinuierlicher Fehler - Alarm	A04	0	0	1	0	1	x	1	1	0x2B
Historischer Fehler	H04	0	0	1	0	0	x	0	0	0x20
Unterdimensionierter Zähler										
Aktueller Fehler	E11	0	1	0	1	0	x	0	0	0x50
Kontinuierlicher Fehler - Alarm	A11	0	1	0	1	0	x	1	1	0x53
Historischer Fehler	H11	0	1	0	0	0	x	0	0	0x40
Kein Verbrauch										
Aktueller Fehler	E12	1	0	0	0	1	x	0	0	0x88
Kontinuierlicher Fehler - Alarm	A12									
Historischer Fehler	H12									
Messstörung										
Aktueller Fehler	E22									
Kontinuierlicher Fehler - Alarm	A22	0	0	1	1	0	x	1	1	0x33
Historischer Fehler	H22									
Luft in der Rohrleitung										
Aktueller Fehler	E07	0	1	1	1	0	x	0	0	0x70
Kontinuierlicher Fehler - Alarm	A07									
Historischer Fehler	H07									
Hardware Temperatur										
Aktueller Fehler	E02									
Kontinuierlicher Fehler - Alarm	A02	0	1	0	0	1	x	1	1	0x4B
Historischer Fehler	H02									
Hohe Mediumtemperatur										
Aktueller Fehler	E13	1	1	0	1	0	x	0	0	0xD0
Kontinuierlicher Fehler - Alarm	A13	1	1	0	1	0	x	1	1	0xD3
Historischer Fehler	H13	1	1	0	0	0	x	0	0	0xC0
Frostgefahr										
Aktueller Fehler	E14	1	1	1	1	0	x	0	0	0xF0
Kontinuierlicher Fehler - Alarm	A14	1	1	1	1	0	x	1	1	0xF3
Historischer Fehler	H14	1	1	1	0	0	x	0	0	0xE0
Schwache Batterie										
Aktueller Fehler	E09	x	x	x	x	x	1	x	x	0x04
Kontinuierlicher Fehler - Alarm	A09									
Historischer Fehler	H09									
Zu viel Kommunikation										
Aktueller Fehler	E00	0	0	0	1	0	x	0	0	0x10
Kontinuierlicher Fehler - Alarm	A00									
Historischer Fehler	H00									
Leckageerkennung										
Aktueller Fehler	E05									
Kontinuierlicher Fehler - Alarm	A05	1	0	0	1	0	x	1	1	0x93
Historischer Fehler	H05	1	0	0	0	0	x	0	0	0x80
Fallback-Modus - nur für HYDRUS 2.0 GWZ										
Aktueller Fehler	E17									
Kontinuierlicher Fehler - Alarm	A17	1	0	1	1	0	x	1	1	0xB3
Historischer Fehler	H17	1	0	1	0	0	x	0	0	0xA0
Messprotokollzugriff										
Aktueller Fehler	E18	1	0	1	0	1	x	0	0	0xA8
Kontinuierlicher Fehler - Alarm	A18									
Historischer Fehler	H18									
Sonstiger Anwendungsfehler										
Aktueller Fehler	E99	0	0	0	0	0	x	1	0	0x20
Kontinuierlicher Fehler - Alarm	A99									
Historischer Fehler	H99									
Systemrückstellung										
Aktueller Fehler	E98									
Kontinuierlicher Fehler - Alarm										
Historischer Fehler										

Das M-Bus Status Byte zeigt nur den Fehler / Alarm / historischen Alarm mit der höchsten Priorität an. Die Prioritäten sind in Kapitel 8.4 Fehler und Alarme aufgeführt.

Eine detaillierte Beschreibung aller Fehler und Alarme ist in Kapitel 7.4 Fehler und Alarme verfügbar.

Alle Fehler und Alarme können über die manuelle optische Auslesung des Fehlerprotokolls bestimmt und unterschieden werden.

Der Wert kann über die Spalte „Spezifischer Gerätealarm“ angezeigt werden, während Sie sich in IZAR@MOBILE 2/IZAR@NET2 befinden.

Der angezeigte Hexadezimalwert muss anschließend in einen Binärwert konvertiert werden (wie in oben gezeigter Tabelle aufgeführt).

6.4 Kabel M-Bus

M-Bus Telegramm gemäß M-Bus EN 13757

- Baudrate 300 oder 2400 Bauds
- Zweiadriges M-Bus-Kabel mit Verpolungsschutz, 1,5 m lang
- Für die Kommunikation mit dem M-Bus-Empfänger oder IZAR CENTER
- Keine externe Stromversorgung möglich, Stromversorgung über eine interne Batterie
- Maximale Datenübertragung von 100 Bytes pro Minute möglich

Ab Werk ist bei der kabelgebundenen M-Bus Schnittstelle der Application Reset Subcode 0 (0x00) aktiviert. Das folgende Standardtelegramm ist programmiert:

Maximum Displayschleife
Summenvolumen
Vorwärtsvolumen
Rückwärtsvolumen
Aktueller Durchfluss
Verbleibende Batterielebensdauer
Medium Temperatur
Fehlerflags
Datum und Zeit
Datum (Letzter Stichtag 1)
Summenvolumen (Letzter Stichtag 1)

Die Telegrammlänge des Standardtelegramms beträgt 95 Bytes, so dass ein maximales Ausleseintervall von ca. 1 Minute möglich ist. Kürzere Ausleseintervalle führen zu einer Überschreitung des Grenzwerts des Logikkondensators.

Der TOPAS® ESK 2 hat einen separaten logischen Kondensator für die M-Bus Kommunikation. Wenn der Grenzwert des Kondensators überschritten wird, wird Fehler E00 gesetzt. Sobald der Grenzwert wieder unterschritten ist, wird Fehler E00 gelöscht.

Funktionsweise des logischen Kondensators:

- Jedes empfangene Byte inkrementiert den Logikkondensator um 1.
- Grenzwert des Logikkondensators: 65173 → 65173 Bytes können empfangen werden, bevor der Grenzwert erreicht ist.
- Der Logikkondensator wird jede Minute um 100 dekrementiert. → Zusätzliche Bytes können erneut empfangen werden.

Damit der TOPAS® ESK 2 mit dem kundenspezifischen Telegramm antwortet, muss ein Application Reset 15 (0xF0) an den Zähler geschickt werden. Der Inhalt des Telegramms des kabellosen Funk- und kabelgebundenen M-Bus Telegrammes wird in der Kundenvariante identisch angelegt.

6.5 Impulsausgänge

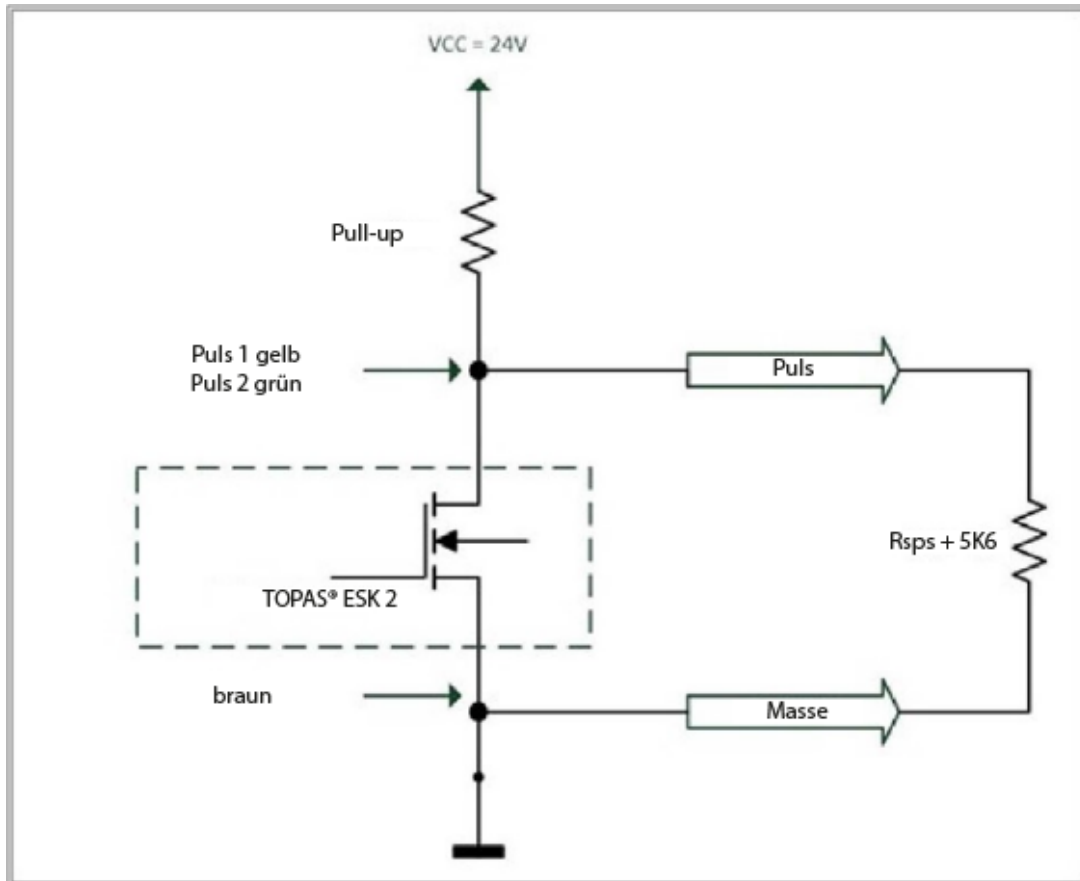
Anschlussbelegung des Kabels (M-Bus / Puls):

Der Zähler wird in der Variante M-Bus / Puls / Puls und einer 1,5 m langen, 5-adrigen Anschlussleitung mit Kabelendhülsen geliefert.

	Variante M-Bus / Puls / Puls
M-Bus	X
Impulsausgang 1	X
Impulsausgang 2	X
L-Bus	
Verbindung (Netzwerkname)	
Masse	Braun
Impuls 1 oder L-Bus	Gelb
Impuls 2	Grün
M-Bus 1	Weiß
M-Bus 2	Blau
Manipulation	
Kabelanzahl	5

Galvanische Trennung:

Ein Spannungspotential zwischen der Erdungsklemme des Impulsausgangs und der Zählergehäusemasse (Messing) muss vermieden werden, um mögliche Schäden durch elektrische Korrosion zu vermeiden.



Die Impulsausgänge sind als Open Drain verkabelt.

Im Drain-Kreis herrscht ein Widerstand von 0 Ohm, d. h. es gibt keine Strombegrenzung im Zähler. Diese muss extern durch einen Schutzwiderstand bereitgestellt werden (falls nicht vor Ort vorhanden).

Der Innenwiderstand des Schaltgerätes sollte das 5-fache des Schutzwiderstandes betragen.

Der TOPAS® ESK 2 verfügt über bis zu 2 Impulsschnittstellen. Je nach Gerätekonfiguration können die eingestellte Impulsdauer, Impulspause und Impulsfrequenz unterschiedlich sein.

Impulsausgänge und -frequenzen, technische Daten:

Maximale Eingangsspannung	30 V
Maximaler Eingangsstrom	27 mA
Maximaler Spannungsabfall am aktiven Ausgang	2 V / 27 mA
Maximaler Strom durch inaktiven Ausgang	5 μ A / 30 V
Maximaler Rückwärtsstrom	27 mA
Impulsfrequenz	Zeitkorrekte Impulse: selbstanpassend, abhängig von der übertragenen Signalstärke - max. Frequenz 10 Hz Burst-Impulse: 4 Hz (in der Kundenvariante auf Anfrage konfigurierbar auf 12 Hz)
Impulsbreite	Zeitkorrekte Pulse: 50 ms Burst-Impulse: 125 ms

Mögliche Impulsvarianten:

- Impuls 1: Summenvolumen oder Vorwärtsvolumen
 Impuls 2: Vorwärtsvolumen, Rückwärtsvolumen, Fehler oder Richtung
 (Wenn das Summenvolumen an Impulsausgang 1 anliegt, dann ist Richtung nur an Impulsausgang 2 möglich).

Die Impulseinstellungen im Zähler können im Nachhinein mit der Software IZAR@MOBILE 2 in Verbindung mit der Expertlizenz und einem Bluetooth-Optokopf geändert werden.

In TOPAS® ESK 2 sind zwei Arten von Impulsen verfügbar:

- Zeitkorrekte Impulse
- Burst-Impulse - Impulse, die in Impulspaketen mit 4 Hz ausgesendet werden (können auf Wunsch auf 12 Hz angepasst werden)

Zeitkorrekte Impulse:

- Verfügbar für Vorwärts- und Rückwärtsvolumen
- Variable Frequenz in Abhängigkeit von dem zu übertragenden Volumen mit einem Maximum von bis zu 10 Hz
- Pulsbreite beträgt standardmäßig immer 50 ms
- Impulspause hängt vom Durchfluss ab und kann variieren
- Schematisches Beispiel:



Abbildung 11.3: Pulsstau der zeitrichtigen Pulsberechnung

Dies bedeutet, dass für die zeitkorrekten Impulse die grün markierten Konfigurationen von Durchfluss und Impulswertigkeit möglich sind:

Q3	1,6 m³/h	2,5 m³/h	4 m³/h	6 m³/h	10 m³/h	16 m³/h	25 m³/h	40 m³/h	63 m³/h	100 m³/h	160 m³/h
Q4	2,00 m³/h	3,13 m³/h	5,00 m³/h	7,88 m³/h	12,50 m³/h	20,00 m³/h	31,25 m³/h	50,00 m³/h	78,75 m³/h	125,00 m³/h	200,00 m³/h
0,1 l/Imp	5,56	8,68	13,89	21,88	34,72	55,56	86,81	138,89	218,75	347,22	555,56
1 l/Imp	0,56	0,87	1,39	2,19	3,47	5,56	8,68	13,89	21,88	34,72	55,56
10 l/Imp	0,06	0,09	0,14	0,22	0,35	0,56	0,87	1,39	2,19	3,47	5,56
100 l/Imp	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,06	0,09	0,14	0,22	0,35	0,56
1000 l/Imp	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,06

Burst-Impulse:

- Verfügbar für Summenvolumen
- Feste Frequenz von 4 Hz (12 Hz auf Anfrage erhältlich, konfigurierbar in der Kundenvariante)
- Impulsbreite 125 ms für 4 Hz
- Bei höheren Durchflüssen werden die Impulse gespeichert und mit dem nächsten Impulsstoß gesendet
- Schematisches Beispiel:

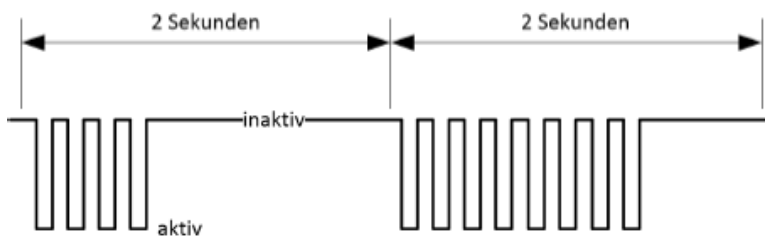


Abbildung 11.5: Verhalten des Burst-Pulsausgangs

7 Programmierung / Konfiguration

7.1 LC-Display

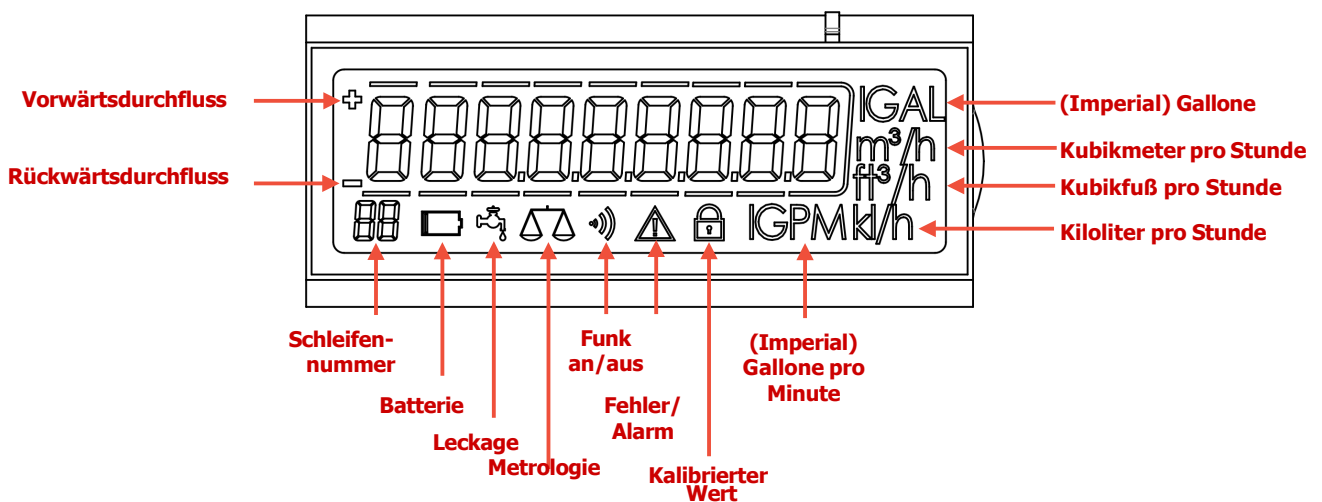
Die Zählerinformationen können auf dem 9-stelligen LC-Display aufgerufen werden. Die Anzeigefenster sind in einer Anzeigeschleife in mehreren Anzeigefenstern angeordnet. Die verschiedenen Anzeigefenster und Anzeigefenster mit automatischen Anzeigeänderungen sind unten abgebildet. Eine Liste der möglichen Anzeigefenster finden Sie auch in der Kommunikationsbeschreibung.

Die Anzeigefenster können durch Drücken der optischen Taste geändert werden. Bei jeder Tastenbetätigung erfolgt ein Wechsel zur Startanzeige des nächsten Anzeigefensters.

Um die Batterie zu schonen, wechselt der Zähler in den Schlafmodus, wenn die Taste für ca. 4 Minuten nicht betätigt wird (siehe auch Abschnitt „Optische Taste“).

Nach der Aktivierung wird zunächst eine Prüfung der Anzeige durchgeführt (d. h. alle Symbole auf der Anzeige werden kurz ein- und ausgeschaltet) und anschließend das Gesamtvolumen angezeigt. Dies wird mindestens 10 Sekunden lang auf der Anzeige angezeigt (auch wenn die optische Taste gedrückt wird). Anschließend kann mithilfe der optischen Taste die Anzeigeschleife gewählt werden.

7.2 Anzeigesymbole:



7.3 Anzeigeschleife

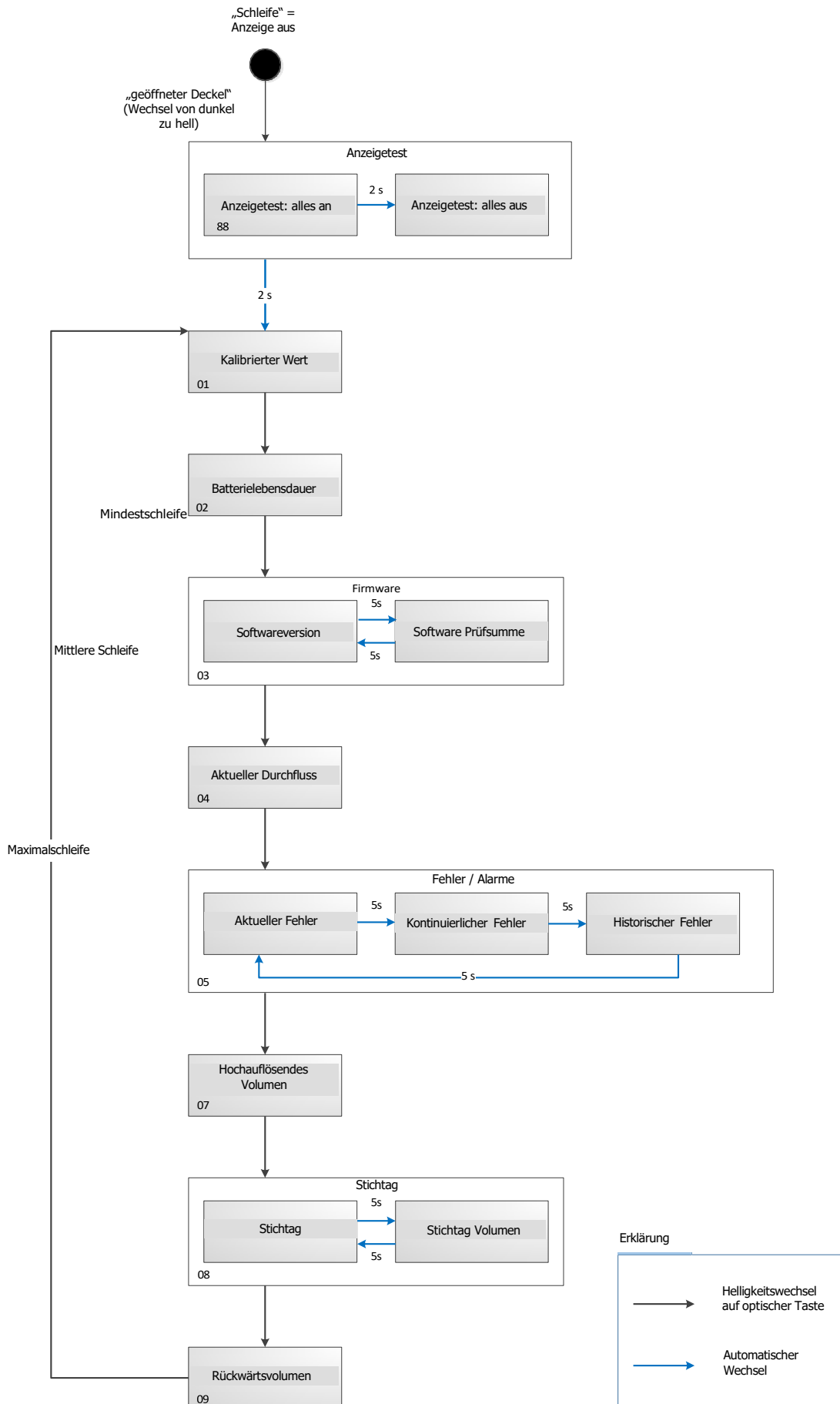
Der Zähler wird werkseitig mit der folgenden Schleife vorprogrammiert:

Maximum Displayschleife
Anzeigentest
Gesamtvolumen
Batterielebensdauer
Software-Version / Prüfsumme
Aktueller Durchfluss
Fehler / Alarme
Hochauflösendes Gesamtvolumen
Stichtag / Stichtagsvolumen
Rückflussvolumen

Ab FW 2.0.2. ist es möglich, die Anzeigeschleife im Feld zu konfigurieren und eine kundenspezifische Anzeigeschleife in der Kundenvariante, d.h. ab Werk, zu definieren.

Nachfolgend werden die Werkseinstellungen der Schleifen ausführlich dargestellt

- Anzeigentest (88)
- Aktuelles Gesamtvolumen (01)
- Batterielebensdauer (02)
- Softwareversion abwechselnd mit der Prüfsumme der Software (03)
- Aktueller Durchfluss (m³/h) (04)
- Fehlermeldungen (05)
- Gesamtvolumen in hoher Auflösung (07)
- Gesamtvolumen zum Stichtag abwechselnd mit dem Stichtagsdatum (08)
- Aktuelles Rückwärtsvolumen (09)
- Vorwärtsvolumen (10)
- Wassertemperatur (11)
- Betriebsdauer (13)
- Aktuelles Datum abwechselnd mit aktueller Uhrzeit (14)
- Name der Sekundäradresse abwechselnd mit dem Wert der Sekundäradresse (15)
- Name der Primäradresse abwechselnd mit dem Wert der Primäradresse (16)
- Rückwärtsvolumen zum Stichtag abwechselnd mit dem letzten Stichtagsdatum (17)
- Vorwärtsvolumen zum Stichtag abwechselnd mit dem letzten Stichtagsdatum (18)
- Fehlerzeit (19)
- Gesamtvolumen (20)
- Gesamtvolumen zum Stichtag abwechselnd mit dem letzten Stichtagsdatum (21)



7.4 Funk / M-Bus-Telegramm

Der TOPAS® ESK 2 verfügt über integrierten Funk, der eine Schnittstelle für die unidirektionale Kommunikation zum Ablesen des Zählers darstellt. Die vom Zähler erzeugten Daten werden im R3-Modus für die mobile Ablesung alle 18 Sekunden (Fixed Network ready Übertragungsmodus) und im R4-Modus alle 60 Minuten gesendet. Bei der Datenübertragung werden immer die aktuell gemessenen Daten übertragen.

Funkauslesung in Walk-by / Drive-by / Passive Drive-by:

Die von TOPAS® ESK 2 gesendeten Daten können mit dem tragbaren Empfänger IZAR RECEIVER BT von INTEGRA Metering mithilfe eines Handgeräts und der Software IZAR@MOBILE 2 für das Ablesen im Vorbeigehen/-fahren, dem IZAR RDC Vehicle oder unter Verwendung von Geräten von qualifizierten Drittanbietern erfasst werden. Die Daten werden dann direkt an ein zentrales Kontrollsystem übertragen.

Fixed Network:

Die in Gebäuden installierten stationären Empfänger IZAR RDC Standard/IZAR RDC Battery (R3 Fixed Network) oder IZAR RDC Premium (R4 Fixed Network mit großer Reichweite) sammeln die Daten und senden sie vollautomatisch in festgelegten Abständen über GPRS oder LAN an einen zentralen Server. Das Ablesen über eine M-Bus-Anwendung mit einem IZAR CENTER in Verbindung mit IZAR RECEIVER M-BUS und der Software IZAR@NET 2 ist ebenfalls möglich.

Funkspezifikationen	
Sendintervalle	Alle 14 ... 256 Sekunden (variabel, 0,1-fache der Einschaltdauer (min. 14 Sekunden); abhängig von Protokolllänge und Programmierung)
868 MHz Frequenzband	Sendeleistung (EN 300 220-2 V3.2.1): 25 mW e.r.p.

R3 Telegramm für die mobile Ablesung

Für die mobile Ablesung ist der Zähler werkseitig mit dem folgenden Telegrammpaket vorkonfiguriert:

Telegramm
Summenvolumen
Fehlerbits
Verbleibende Batterielebensdauer
Mediumstemperatur °C
Stichtag Datum
Stichtag Summenvolumen
Periodischer Speicher 1 - Datum / Zeit
Periodischer Speicher 1 - Summenvolumen

R4 Telegramm für Fixed Network

Für Festnetze ist der Zähler werkseitig mit dem folgenden Telegrammpaket vorkonfiguriert:

Telegramm
Summenvolumen
Stichtag Datum
Stichtag Summenvolumen
Stichtag Vorwärtsvolumen
Stichtag Rückwärtsvolumen
Durchfluss
Verbleibende Batterienlebensdauer
Mediumstemperatur °C
Periodischer Speicher 1 – Datum / Zeit
Periodischer Speicher 1 – Summenvolumen

Wenn der Telegrammwert „Fehler-Bits“ ausgewählt wird, werden alle zurzeit aktiven Fehler/Alarmer übertragen und bei der Übertragung von Fehlern/Alarmen erfolgt keine Priorisierung wie beim M-Bus-Zustandsbyte, wenn mehrere Fehler/Alarmer gleichzeitig im Zähler vorhanden sind. Des Weiteren können alle möglichen Fehler/Alarmer von TOPAS® ESK 2 übertragen werden. Anschließend kann der Wert bei einer Tour durch IZAR@MOBILE 2 bzw. IZAR@NET 2 in der Spalte „Info-Code“ angezeigt werden.

Nachfolgend die Übersicht der verfügbaren Telegramminhalte:

- Volumen (metrologisch)
- Volumen (metrologisch) (hochauflösend)
- Vorwärtsvolumen
- Rückwärtsvolumen
- Aktueller Durchfluss
- Wassertemperatur
- Umgebungstemperatur
- Verbleibende Batterielebensdauer
- Verfallsdatum der Batterie
- Fehlerbits
- Fehlerzeit
- Eigentumsnummer
- Betriebsdauer
- Datum und Uhrzeit
- Software-Version
- Software-Version messtechnisch
- Periodischer Speicher 1 Letzter Monat – Max. Volumenstrom
- Periodischer Speicher 1 Letzter Monat – Min. Volumenstrom
- Periodischer Speicher 1 Letzter Monat – Datum & Zeit
- Periodischer Speicher 1 Letzter Monat – Gesamtvolumen
- Periodischer Speicher 1 Letzter Monat – Vorwärtsvolumen
- Periodischer Speicher 1 Letzter Monat – Rückwärtsvolumen
- Periodischer Speicher 1 Letzter Monat – Fehlermerker
- Periodischer Speicher 1 Letzter Monat – Aktueller Durchfluss
- Periodischer Speicher 1 Letzter Monat – Betriebszeit
- Periodischer Speicher 1 Letzter Monat – Wassertemperatur

- Periodischer Speicher 1 Letzter Monat – Umgebungstemperatur
- Periodischer Speicher 1 Letzter Monat – Fehlerzeit
- Periodischer Speicher 1 Vorletzter Monat – Max. Volumenstrom
- Periodischer Speicher 1 Vorletzter Monat – Min. Volumenstrom
- Periodischer Speicher 1 Vorletzter Monat – Datum & Zeit
- Periodischer Speicher 1 Vorletzter Monat – Gesamtvolumen
- Periodischer Speicher 1 Vorletzter Monat – Vorwärtsvolumen
- Periodischer Speicher 1 Vorletzter Monat – Rückwärtsvolumen
- Periodischer Speicher 1 Vorletzter Monat – Fehlermerker
- Periodischer Speicher 1 Vorletzter Monat – Aktueller Durchfluss
- Periodischer Speicher 1 Vorletzter Monat – Betriebsdauer
- Periodischer Speicher 1 Vorletzter Monat – Wassertemperatur
- Periodischer Speicher 1 Vorletzter Monat – Umgebungstemperatur
- Periodischer Speicher 1 Vorletzter Monat – Fehlerzeit
- Periodischer Speicher 1 Vorvorletzter Monat – Max. Volumenstrom
- Periodischer Speicher 1 Vorvorletzter Monat – Min. Volumenstrom
- Periodischer Speicher 1 Vorvorletzter Monat – Datum & Zeit
- Periodischer Speicher 1 Vorvorletzter Monat – Gesamtvolumen
- Periodischer Speicher 1 Vorvorletzter Monat – Vorwärtsvolumen
- Periodischer Speicher 1 Vorvorletzter Monat – Rückwärtsvolumen
- Periodischer Speicher 1 Vorvorletzter Monat – Fehlermerker
- Periodischer Speicher 1 Vorvorletzter Monat – Aktueller Durchfluss
- Periodischer Speicher 1 Vorvorletzter Monat – Betriebsdauer
- Periodischer Speicher 1 Vorvorletzter Monat – Wassertemperatur
- Periodischer Speicher 1 Vorvorletzter Monat – Umgebungstemperatur
- Periodischer Speicher 1 Vorvorletzter Monat – Fehlerzeit
- Periodisches Speicherintervall
- Stichtag 1 (letzter Stichtag) – Gesamtvolumen
- Stichtag 1 (letzter Stichtag) – Vorwärtsvolumen
- Stichtag 1 (letzter Stichtag) – Rückwärtsvolumen
- Stichtag 1 (letzter Stichtag) – Datum
- Stichtag 1 (vorletzter Stichtag) – Gesamtvolumen
- Stichtag 1 (vorletzter Stichtag) – Vorwärtsvolumen
- Stichtag 1 (vorletzter Stichtag) – Rückwärtsvolumen
- Stichtag 1 (vorletzter Stichtag) – Datum
- Stichtag 1 (vorvorletzter Stichtag) – Gesamtvolumen
- Stichtag 1 (vorvorletzter Stichtag) – Vorwärtsvolumen
- Stichtag 1 (vorvorletzter Stichtag) – Rückwärtsvolumen
- Stichtag 1 (vorvorletzter Stichtag) – Datum
- Stichtag 2 (letzter Stichtag) – Gesamtvolumen
- Stichtag 2 (letzter Stichtag) – Vorwärtsvolumen
- Stichtag 2 (letzter Stichtag) – Rückwärtsvolumen
- Stichtag 2 (letzter Stichtag) – Datum
- Stichtag 2 (vorletzter Stichtag) – Gesamtvolumen
- Stichtag 2 (vorletzter Stichtag) – Vorwärtsvolumen
- Stichtag 2 (vorletzter Stichtag) – Rückwärtsvolumen
- Stichtag 2 (vorletzter Stichtag) – Datum
- Stichtag 2 (vorvorletzter Stichtag) – Gesamtvolumen
- Stichtag 2 (vorvorletzter Stichtag) – Vorwärtsvolumen
- Stichtag 2 (vorvorletzter Stichtag) – Rückwärtsvolumen
- Stichtag 2 (vorvorletzter Stichtag) – Datum
- Datum nächster Stichtag 1
- Datum nächster Stichtag 2
- ADE Konfigurationsbyte
- Produktionsnummer

- Fabrikationsnummer

Installationstelegramme

Nach dem Start des Installationsmodus sendet TOPAS® ESK 2 Installationstelegramme über einen Zeitraum von 1 Stunde.

Die Installationstelegramme haben folgenden Inhalt:

- Telegrammheader
 - Open Metering Sicherheitsprofil A (=OMS v3 Verschlüsselungsmodus 5): 17 Bytes
- Funk-Telegramm-Zähler (4 Bytes)
- Datum und Zeit (6 Bytes)
- Gesamtvolumen (max. 12 Bytes)
- Aktueller Durchfluss (max. 12 Bytes)
- Wassertemperatur (4 Bytes)
- OSN / Zählerpunkt-ID (max. 44 Bytes)
- ZVERRBI (5 Bytes)
- Füll-Bytes (7 Bytes)

Je nach konfigurierter Funktechnologie variieren die Funk-Sendeintervalle wie folgt:

- T1 alle 45 Sekunden
- R4 alle 45 Sekunden

7.5 Fehler und Alarmer

Fehlermeldungen (optische Benachrichtigung auf LC-Display im Fehlerfall).

3 Fehlerkategorien:

E - Aktuelle Fehler: Das Fehlerereignis ist jetzt aktiv

A - Kontinuierliche Fehler: Das Fehlerereignis ist seit einer bestimmten Zeit (konfigurierbar) aktiv; ein Alarm wird im System erzeugt; Haltezeit wie in nachfolgender Tabelle unten beschrieben

H - Historische Fehler: Das Fehlerereignis ist seit einer bestimmten Zeit (konfigurierbar) aktiv; Haltezeit wie in nachfolgender Tabelle beschrieben

Statusname	Beschreibung	Status Code
Prüfsummenfehler	Das Ereignis wird ausgelöst, wenn Daten im Flash oder RAM beschädigt oder in irgendeiner Weise manipuliert wurden	01
Hardware-temperatur	Dieses Ereignis wird ausgelöst, wenn das Kabel des Temperatursensors beschädigt ist	02
Hardware Durchfluss	Dieses Ereignis wird ausgelöst, wenn ein Fehler bei der Durchflussmessung auftritt	04
Leckerkennung	Dieses Ereignis wird ausgelöst, wenn der kontinuierliche Verbrauch über einen Zeitraum von einem Tag (konfigurierbar) größer als ein konfigurierbarer Schwellenwert ist	05
Rücklaufvolumen	Dieses Ereignis wird ausgelöst, wenn das Rücklaufvolumen größer als der konfigurierbare Schwellenwert ist	06
Luft in Rohrleitung	Dieses Ereignis wird ausgelöst, wenn Luft in der Rohrleitung erkannt wird	07
Schwache Batterie	Dieses Ereignis wird ausgelöst, wenn die berechnete Batteriebensdauer weniger als 400 Tage beträgt	09
Unterdimensionierter Zähler	Dieses Ereignis wird ausgelöst, wenn der Volumenstrom größer als ein konfigurierbarer Schwellenwert ist	11
Kein Verbrauch	Das Ereignis wird ausgelöst, wenn das Volumen für einen konfigurierbaren Zeitraum unter einem konfigurierbaren Schwellenwert liegt	12
Hohe Medientemperatur	Dieses Ereignis wird ausgelöst, wenn die Medientemperatur über dem auf die Temperaturklasse bezogenen Schwellenwert liegt	13
Frostgefahr	Dieses Ereignis wird ausgelöst, wenn die Medientemperatur unter 3 °C liegt	14
Fallback-Modus	Dieses Ereignis wird ausgelöst, wenn eine signifikante Messabweichung in den beiden Messpfaden auftritt	17
Messprotokollzugriff	Dieses Ereignis wird ausgelöst, wenn ein Zugriff auf das Messprotokoll erfolgt ist	18
Messstörung	Dieses Ereignis wird ausgelöst, wenn die Messung durch Kavitation, Luft im Wasser oder elektromagnetische Störungen beeinträchtigt wird	22
Systemrückstellung	Dieses Ereignis wird ausgelöst, wenn der Systemprozessor zurückgesetzt wurde	98
Sonstiger Anwendungsfehler	Dieses Ereignis wird ausgelöst, wenn die bidirektionale Kommunikation (M-Bus oder optische Schnittstelle) gestört ist	99
Zu viel Kommunikation	Dieses Ereignis wird ausgelöst, wenn die Kommunikation über die optische Schnittstelle den Schwellenwert überschreitet	00

Im Fehlerprotokoll befindet sich ein Eintrag für alle aktuellen Fehler mit Ausnahme von E99 und E00.

Fehler und Alarme in der Anzeige

E - Aktueller Fehler	E _ _ _ _ .13.00 z.B. E _ _ _ _ .13.00
A - Kontinuierlicher Fehler	A _ _ _ _ .06 z.B. A _ _ _ _ .06
H - Historischer Fehler	H _ _ .02.13.00 z.B. H _ _ .02.13.00

Vier Fehler des gleichen Typs (aktuell, kontinuierlich, historisch) werden gleichzeitig angezeigt. Sollte es mehr als vier Fehler des gleichen Typs (aktuell, kontinuierlich, historisch) geben, werden die vier Fehler mit der höchsten Priorität angezeigt. Die Fehlerprioritäten sind nachfolgend aufgeführt.

Übersicht Fehler/Alarmer (Fehler-Flag, Anzeige, Eintrag im Fehlerprotokoll):

Statusname	Priorität	Status Code	Fehler Flag Masl	Code in Display	Symbol in Displ	Ereignisprotokoll Eintrag	Priorisierung des Fehlers im Ereignisprotokoll
Prüfsumme	1						
Aktueller Fehler		E01				x	Hoch
Kontinuierlicher Fehler - Alarm		A01	00 00 00 01	x			nicht protokolliert
Historischer Fehler		H01					nicht protokolliert
Rückwärtsvolumen	6						
Aktueller Fehler		E06				x	Niedrig
Kontinuierlicher Fehler - Alarm		A06	00 00 00 20	x			nicht protokolliert
Historischer Fehler		H06	00 20 00 00	x			nicht protokolliert
Hardware Durchfluss	2						
Aktueller Fehler		E04				x	Hoch
Kontinuierlicher Fehler - Alarm		A04	00 00 00 02	x			nicht protokolliert
Historischer Fehler		H04	00 04 00 00	x			nicht protokolliert
Unterdimensionierter Zähler	5						
Aktueller Fehler		E11	00 00 04 00	x		x	Niedrig
Kontinuierlicher Fehler - Alarm		A11	00 00 00 10	x			nicht protokolliert
Historischer Fehler		H11	00 10 00 00	x			nicht protokolliert
Kein Verbrauch	9						
Aktueller Fehler		E12	00 00 10 00	x		x	Niedrig
Kontinuierlicher Fehler - Alarm		A12					nicht protokolliert
Historischer Fehler		H12	01 00 00 00	x			nicht protokolliert
Messstörung	10						
Aktueller Fehler		E22				x	Niedrig
Kontinuierlicher Fehler - Alarm		A22	00 00 00 80	x			nicht protokolliert
Historischer Fehler		H22	02 00 00 00	x			nicht protokolliert
Luft in der Rohrleitung	8						
Aktueller Fehler		E07	00 00 08 00	x		x	Niedrig
Kontinuierlicher Fehler - Alarm		A07					nicht protokolliert
Historischer Fehler		H07					nicht protokolliert
Hardware Temperatur	3						
Aktueller Fehler		E02				x	Hoch
Kontinuierlicher Fehler - Alarm		A02	00 00 00 04	x			nicht protokolliert
Historischer Fehler		H02					nicht protokolliert
Hohe Mediumstemperatur	12						
Aktueller Fehler		E13	00 00 40 00	x		x	Niedrig
Kontinuierlicher Fehler - Alarm		A13	00 00 02 00	x			nicht protokolliert
Historischer Fehler		H13	08 00 00 00	x			nicht protokolliert
Frostgefahr	11						
Aktueller Fehler		E14	00 00 20 00	x		x	Niedrig
Kontinuierlicher Fehler - Alarm		A14	00 00 01 00	x			nicht protokolliert
Historischer Fehler		H14	04 00 00 00	x			nicht protokolliert
Schwache Batterie	15						
Aktueller Fehler		E09	00 02 00 00		x	x	Niedrig
Kontinuierlicher Fehler - Alarm		A09					nicht protokolliert
Historischer Fehler		H09					nicht protokolliert
Zu viel Kommunikation	13						
Aktueller Fehler		E00	00 00 80 00	x			nicht protokolliert
Kontinuierlicher Fehler - Alarm		A00					nicht protokolliert
Historischer Fehler		H00					nicht protokolliert
Leckageerkennung	4						
Aktueller Fehler		E05				x	Niedrig
Kontinuierlicher Fehler - Alarm		A05	00 00 00 08	x	x		nicht protokolliert
Historischer Fehler		H05	00 08 00 00	x	x		nicht protokolliert
Fallback-Modus - nur für HYDRUS 2.0 GWZ	7						
Aktueller Fehler		E17	sd			x	Niedrig
Kontinuierlicher Fehler - Alarm		A17	00 00 00 40	x			nicht protokolliert
Historischer Fehler		H17	00 40 00 00	x			nicht protokolliert
Messprotokollzugriff	14						
Aktueller Fehler		E18	00 01 00 00	x (only for LAB Role)			nicht protokolliert
Kontinuierlicher Fehler - Alarm		A18					nicht protokolliert
Historischer Fehler		H18					nicht protokolliert
Sonstiger Anwendungsfehler	0						
Aktueller Fehler		E99					nicht protokolliert
Kontinuierlicher Fehler - Alarm		A99					nicht protokolliert
Historischer Fehler		H99					nicht protokolliert
Systemrückstellung	16						
Aktueller Fehler		E98				x	Hoch
Kontinuierlicher Fehler - Alarm							nicht protokolliert
Historischer Fehler							nicht protokolliert

7.6 Detaillierte Beschreibung der Alarme:

Zu viel Kommunikation E00

E00 Aktivierungsbedingung:

E00 wird durch zu viele optische Ablesungen innerhalb eines kurzen Zeitraums aktiviert. Wenn die Kommunikationskapazität (optische oder M-Bus-Kommunikation) 0 Bytes erreicht, wird die Kommunikation vorübergehend unterbrochen.

E00 Deaktivierungsbedingung:

Wenn der Mindestschwellenwert für die Kommunikation (500 Bytes – konfigurierbar) erreicht wurde (Regeneration mit 100 Bytes / Minute), wird die Kommunikation erneut freigegeben.

Prüfsumme A01

A01 Aktivierungsbedingung:

A01 wird umgehend aktiviert, wenn eine beliebige Prüfsumme korrupt ist.

A01 Deaktivierungsbedingung:

A01 wird nie deaktiviert

Die Haltezeiten sind in nachfolgender Tabelle aufgeführt.

Hardwaretemperatur A02 / H02

A02 Aktivierungsbedingung:

A02 wird aktiviert, wenn ein Hardwaretemperaturfehler für 1 Minute erkannt wird, z. B. durchgeschnittenes oder beschädigtes Temperaturkabel.

A02 Deaktivierungsbedingung:

E02 wird deaktiviert, wenn für 1 Minute kein Hardwaretemperaturfehler erkannt wird

H02 wird zusammen mit A02 aktiviert.

Die Haltezeiten sind in nachfolgender Tabelle aufgeführt.

Hardwaredurchfluss A04 / H04

A04 Aktivierungsbedingung:

A04 wird aktiviert, wenn ein Hardwarefehler an der Durchflussmessung oder ein Defekt am Ultraschallsensor erkannt wird

A04 Deaktivierungsbedingung:

A04 wird deaktiviert, nachdem die Ultraschallmessung für 1 Minute ohne einen Fehler durchgeführt wurde

H04 wird zusammen mit A04 aktiviert.

Die Haltezeiten sind in nachfolgender Tabelle aufgeführt.

Leckerkennung E05 / A05 / H05

Aktivierungsbedingung:

E05 wird aktiviert, wenn der durchschnittliche Verbrauch innerhalb von 15 Minuten in 24 aufeinanderfolgenden Stunden immer über dem Leckageschwellenwert liegt. E05 wird nur aktiviert, wenn der Grenzwert in den 24 Stunden immer überschritten wurde (andernfalls beginnt der Zähler die 24-Stunden-Berechnung von vorne).

Q3 1,0...9,9: $|\Delta Q_{\text{sum}}\{15 \text{ min}\}| > 0,8 \text{ l}$ für 24 Stunden

Q3 10...99: $|\Delta Q_{\text{sum}}\{15 \text{ min}\}| > 8 \text{ l}$ für 24 Stunden

Q3 100...999: $|\Delta Q_{\text{sum}}\{15 \text{ min}\}| > 80 \text{ l}$ für 24 Stunden

Q3 1000...9999: $|\Delta Q_{\text{sum}}\{15 \text{ min}\}| > 800 \text{ l}$ für 24 Stunden

Deaktivierungsbedingung:

E05 wird deaktiviert, wenn der durchschnittliche Verbrauch innerhalb von 15 Minuten unterhalb des Leckageschwellenwerts liegt.

Q3 1,0...9,9: $|\Delta Q_{\text{sum}}\{15 \text{ min}\}| \leq 0,8 \text{ l}$

Q3 10...99: $|\Delta Q_{\text{sum}}\{15 \text{ min}\}| \leq 8 \text{ l}$

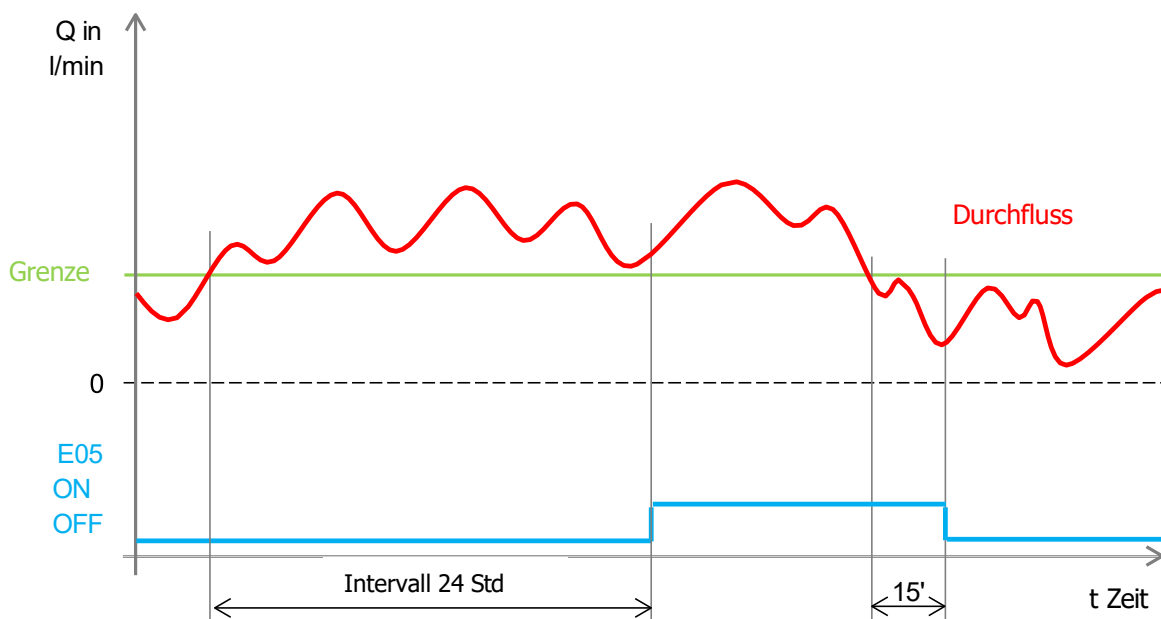
Q3 100...999: $|\Delta Q_{\text{sum}}\{15 \text{ min}\}| \leq 80 \text{ l}$

Q3 1000...9999: $|\Delta Q_{\text{sum}}\{15 \text{ min}\}| \leq 800 \text{ l}$

H05 wird zusammen mit A05 aktiviert.

Die Haltezeiten sind in nachfolgender Tabelle aufgeführt.

A05 / H05 aktiviert das Leckagesymbol auf der Anzeige des TOPAS® ESK 2.



Beispiel: In einem Einfamilienhaus gab es einmal innerhalb von 24 Stunden für 15 Min. keinen Durchfluss (Durchfluss unterhalb des Leckageschwellenwerts), anderenfalls kann ein Leck vorhanden sein. Das Zeitfenster (15 Min.) kann nach Wunsch ausgewählt oder auf die Werkseinstellung eingestellt werden und der Leckageschwellenwert kann auch festgelegt werden. Das bedeutet z. B., dass der Leckageschwellenwert in einem Werk, in dem Wasser rund um die Uhr abgenommen wird, als Schwellenwert angegeben werden kann.

Rückwärtsvolumen A06 / H06

A06 Aktivierungsbedingung:

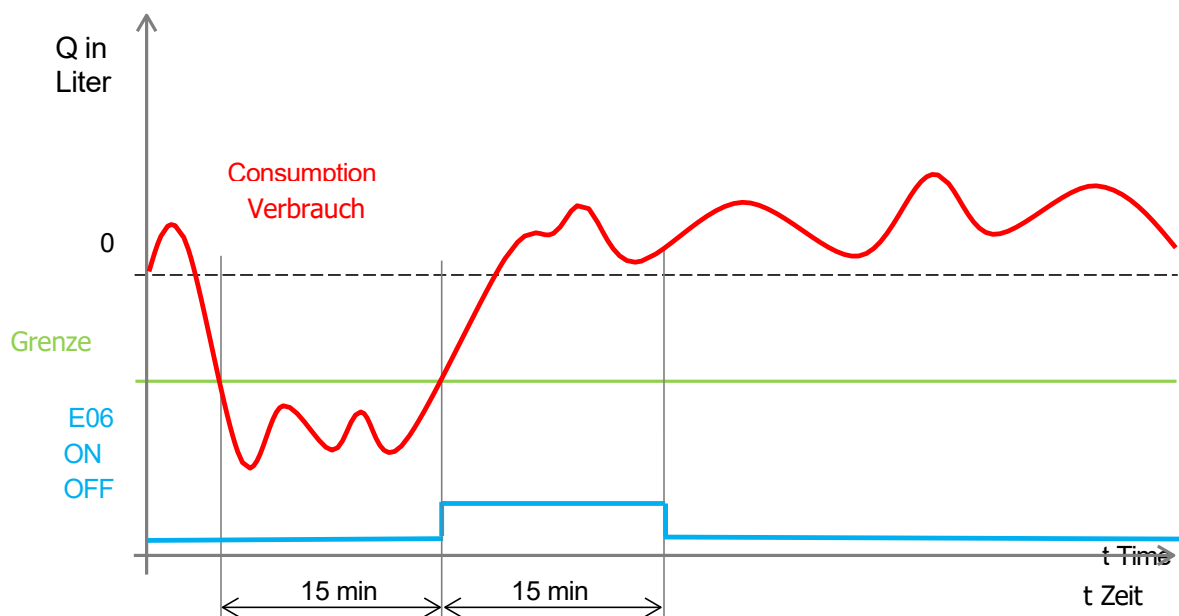
A06 wird aktiviert, wenn der durchschnittliche Durchfluss innerhalb von 15 Minuten unterhalb des Rücklaufschwennenwerts (negativer Durchfluss) von $Q_3 / 100$ liegt
 $\Delta Q_{\text{sum}\{15 \text{ min}\}} < -Q_3/100$

A06 Deaktivierungsbedingung:

A06 wird deaktiviert, wenn der durchschnittliche Durchfluss innerhalb von 15 Minuten oberhalb des Rücklaufschwennenwerts (negativer Durchfluss) von $Q_3 / 100$ liegt
 $\Delta Q_{\text{sum}\{15 \text{ min}\}} \geq -Q_3/100$

H06 wird zusammen mit A06 aktiviert.

Die Haltezeiten sind in nachfolgender Tabelle aufgeführt.



Luft im Rohrsystem (keine Volumenstrommessung) E07

Aktivierungsbedingung:

E07 wird aktiviert, wenn für 1 Minute Luft im Rohr erkannt wird.

Deaktivierungsbedingung:

E07 wird deaktiviert, wenn für 1 Minute keine Luft im Rohr erkannt wird

Niedrige Batteriespannung E09

Aktivierungsbedingung:

E09 wird 1 ½ Jahre vor dem berechneten Datum des Lebensendes aktiviert.
aktuelles Datum \geq Datum des Lebensendes - 1 1/2 Jahre

Deaktivierungsbedingung:

E09 wird deaktiviert, wenn das aktuelle Datum $<$ Datum des Lebensendes - 1 1/2 Jahre ist

Unterdimensionierter Zähler E11 / A11 / H11

Aktivierungsbedingung:

E11 wird aktiviert, wenn der Durchfluss (mit Standardmessrate 0,5 Hz – alle 2 Sekunden) für eine Minute über dem unterdimensionierten Zählerschwellenwert von $1,3 * Q_3$ liegt
 $\Delta Q\{2 s\} > 1,3 * Q_3$ für 1 Minute

Deaktivierungsbedingung:

E11 wird aktiviert, wenn der Durchfluss (mit Standardmessrate 0,5 Hz – alle 2 Sekunden) für eine Minute unter dem unterdimensionierten Zählerschwellenwert von $1,3 * Q_3$ liegt
 $\Delta Q\{2 s\} \leq 1,3 * Q_3$ für 1 Minute

A11 und H11 werden aktiviert, nachdem E11 für 30 aufeinanderfolgende Minuten aktiv war.
Die Haltezeiten sind in nachfolgender Tabelle aufgeführt.

Kein Verbrauch E12 / H12

E12 Aktivierungsbedingung:

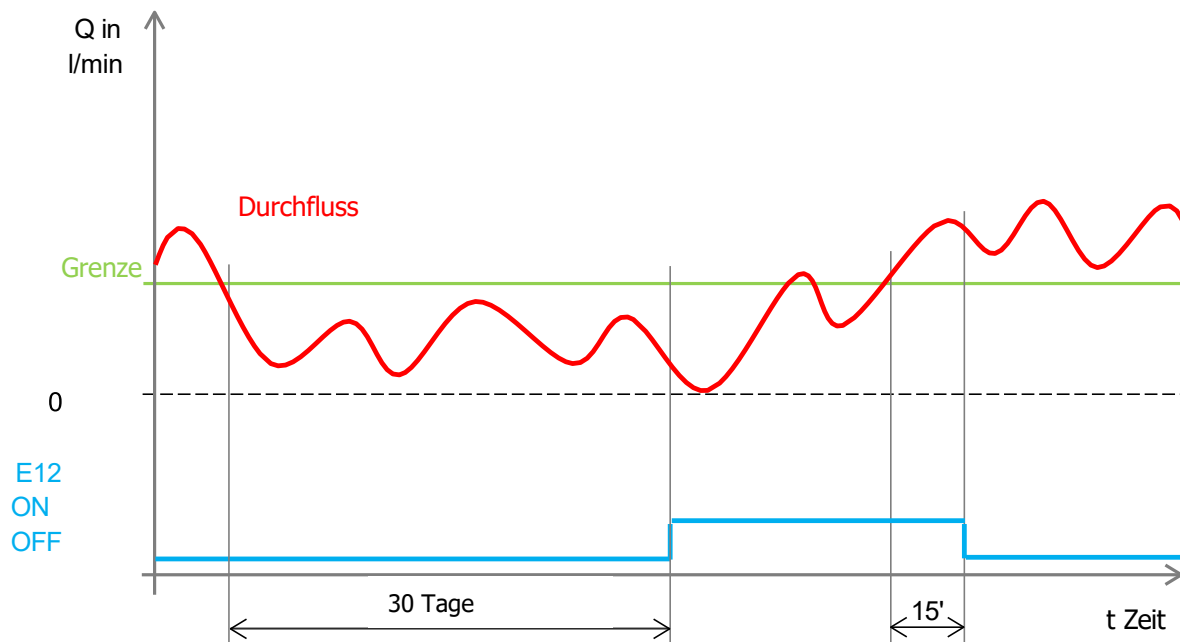
E12 wird aktiviert, wenn der durchschnittliche Verbrauch innerhalb von 15 Minuten 30 Tage unterhalb des Schwellenwerts für keine Verwendung liegt
Q3 1,0...9,9: $|\Delta Q_{\text{sum}}\{15 \text{ min}\}| < 8 \text{ l}$ für 30 Tage
Q3 10...99: $|\Delta Q_{\text{sum}}\{15 \text{ min}\}| < 80 \text{ l}$ für 30 Tage
Q3 100...999: $|\Delta Q_{\text{sum}}\{15 \text{ min}\}| < 800 \text{ l}$ für 30 Tage
Q3 1000...9999: $|\Delta Q_{\text{sum}}\{15 \text{ min}\}| < 8000 \text{ l}$ für 30 Tage

E12 Deaktivierungsbedingung:

E12 wird deaktiviert, wenn der durchschnittliche Verbrauch innerhalb von 15 Minuten oberhalb des Schwellenwerts für keine Verwendung liegt
Q3 1,0...9,9: $|\Delta Q_{\text{sum}}\{15 \text{ min}\}| \geq 8 \text{ l}$
Q3 10...99: $|\Delta Q_{\text{sum}}\{15 \text{ min}\}| \geq 80 \text{ l}$
Q3 100...999: $|\Delta Q_{\text{sum}}\{15 \text{ min}\}| \geq 800 \text{ l}$
Q3 1000...9999: $|\Delta Q_{\text{sum}}\{15 \text{ min}\}| \geq 8000 \text{ l}$

H12 wird zusammen mit E12 aktiviert.

Die Haltezeiten sind in nachfolgender Tabelle aufgeführt



Hohe Medientemperatur E13 / A13 / H13

E13 Aktivierungsbedingung:

E13 wird aktiviert, wenn die gemessene Medientemperatur für 1 Minute $> 27\text{ °C}$ (KWZ) ist

E13 Deaktivierungsbedingung:

E13 wird deaktiviert, wenn die gemessene Medientemperatur für 1 Minute $\leq 27\text{ °C}$ (KWZ) ist

A13 und H13 werden aktiviert, wenn E13 60 aufeinanderfolgende Minuten aktiv ist.

Die Haltezeiten sind in nachfolgender Tabelle aufgeführt.

Frostgefahr E14 / A14 / H14

Aktivierungsbedingung:

E14 wird aktiviert, wenn die Medientemperatur für 1 Minute $< 3\text{ °C}$ ist.

Deaktivierungsbedingung:

E14 wird deaktiviert, wenn die Medientemperatur für 1 Minute $\geq 3\text{ °C}$ ist

A14 und H14 werden aktiviert, wenn E14 60 aufeinanderfolgende Minuten aktiv ist.

Die Haltezeiten sind in nachfolgender Tabelle aufgeführt.

Messprotokollzugriff E18

Aktivierungsbedingung:

E18 wird durch einen Eintrag in das Messprotokoll aktiviert (nur für LAB-Rolle)

Deaktivierungsbedingung:

E18 wird nie deaktiviert

E18 aktiviert das Skalensymbol auf der Anzeige des TOPAS® ESK 2.

Messstörung A22 / H22

Aktivierungsbedingung:

A22 wird durch Kavitation, Luft-Wasser-Gemische sowie starke elektromagnetische oder mechanische Störungen (Vibrationen) aktiviert, z. B. verursacht durch Pumpen oder andere Schwerlastgeräte in der Nähe des Zählers.

Deaktivierungsbedingung:

A22 wird deaktiviert, sobald die starken elektromagnetischen oder mechanischen Störungen (Vibrationen) aufgehört haben.

A22 und H22 werden aktiviert, wenn A22 an 7 aufeinanderfolgenden Tagen aktiv ist. Die Haltezeiten sind in nachfolgender Tabelle aufgeführt.

Systemrückstellung E98

Aktivierungsbedingung:

E98 wird aktiviert, wenn eine Systemrückstellung erkannt wurde

Deaktivierungsbedingung:

E98 wird deaktiviert, nachdem die Systemrückstellung durchgeführt wurde

Sonstiger Anwendungsfehler (Status Code 99)

Aktivierungsbedingung:

Ein Anwendungsfehler wird aktiviert, wenn ein Fehler in der Befehlsausführung (wird nur für bidirektionale Kommunikationsschnittstellen verwendet, d. h. bei optische Kommunikation) erkannt wurde.

Deaktivierungsbedingung:

Ein Anwendungsfehler wird nach maximal 60 Minuten oder durch den Empfang eines neuen Befehls oder durch ein ApplicationReset deaktiviert.

Ein Applikationsfehler ist weder im Display noch in den Telegrammen sichtbar.

7.7 Haltezeiten

Haltezeit	
A - Kontinuierliche Fehler	3 Tage
H - Historische Fehler	15 Monate

Die Haltezeit für A - Kontinuierliche Fehler ist 3 Tage. Kontinuierliche Fehler sind für Festnetzkunden nützlich. Die Informationen zu dem kontinuierlichen Fehler sollten innerhalb von 3 Tagen über das Festnetz an den Kunden geliefert werden.

+3

Die Haltezeit für H - Historische Fehler ist 15 Monate. Historische Fehler sind für Mobile Walk-By / Drive-By Kunden nützlich. Die Informationen zu historischen Fehlern sollten dem Kunden innerhalb von 15 Monaten beim Vorbeigehen / Vorbeifahren geliefert werden. Dies geschieht normalerweise mindestens einmal jährlich.

Folgende Punkte können vom Kunden ab Werk geändert werden (müssen im Anpassungsblatt angegeben werden):

- Deaktivierung spezieller aktueller / kontinuierlicher / historischer Fehler
- Änderung der Haltezeiten (jeweils für alle kontinuierlichen und historischen Fehler gleich)
- Änderung von Fehlerschwellenwerten

Für die Leckerkennung E05 / A05 / H05 kann das Leckageintervall im Zähler mit der Software IZAR@MOBILE 2 geändert werden.

Informationen dazu,

- welche Fehler in der Anzeige mit dem entsprechenden Fehlercode (und spezielle Fehler mit einem Anzeigesymbol) angezeigt werden,
- welche Fehler mit ihrem Datum und ihrer Uhrzeit im Fehlerprotokoll protokolliert werden,

sind in der oben gezeigten Tabelle (8.4 Übersicht Fehler/Alarmer (Fehler-Flag, Anzeige, Eintrag im Fehlerprotokoll)) aufgeführt.

7.8 Minimaler / maximaler Durchfluss

Die durchschnittliche Durchflussrate des TOPAS® ESK 2, die über den Zeitraum der letzten 16 Sekunden berechnet wurde, wird alle 2 Sekunden verglichen und ggf. im Protokollspeicher überschrieben.

Der minimale und maximale Durchfluss werden standardmäßig im periodischen Protokoll und im Verlaufsprotokoll aufgezeichnet, sofern dies konfiguriert wurde.

7.9 Periodischer Speicher 1 (Monatsspeicher)

Der Periodische Speicher 1 speichert 32 stündliche, tägliche, wöchentliche oder monatliche Einträge. Das Datenprotokoll ist werkseitig auf monatliche Datensicherung eingestellt. Die nachfolgend gezeigten Daten werden um 23:59 am Ende eines jeden Monats gespeichert. Das Datenprotokoll kann mit der Software IZAR@MOBILE 2 in Verbindung mit dem Bluetooth-Optokopf über die optische Schnittstelle ausgelesen werden.

Hinweis:

Der Periodische Speicher 1 ist ein Ringspeicher und verfügt nur über eine begrenzte Speicherkapazität. Wenn der Speicherplatz besetzt ist, wird der älteste Eintrag jeweils mit dem neuesten Eintrag überschrieben. Dadurch sind immer mindestens 32 Einträge verfügbar.

Die in der Software IZAR@MOBILE 2 gezeigte Tabelle Historisches Protokoll 1 kann als .csv-Datei exportiert und in MS Office Excel verarbeitet werden.

Folgende Daten werden gespeichert:

Periodischer Speicher	
1	Aktuelles Datum
2	Gesamtvolumen
3	Vorwärtsvolumen
4	Rückwärtsvolumen
5	Maximaler Durchfluss
6	Minimaler Durchfluss
7	Medientemperatur
8	Umgebungstemperatur
9	Betriebsstunden
10	Fehlerstunden
11	Fehlerstatus

Beschreibung der Werte:1. Aktuelles Datum:

Das Datum und die Uhrzeit des Zeiteintrags im Periodischen Speicher 1.

2. Gesamtvolumen:

Gesamtvolumen zum Zeitpunkt des Eintrags im Periodischen Speicher 1.

3. Vorwärtsvolumen:

Gesamtes erkanntes Vorwärtsvolumen zum Zeitpunkt des Eintrags im Periodischen Speicher 1.

4. Rückwärtsvolumen:

Gesamtes erkanntes Rückwärtsvolumen zum Zeitpunkt des Eintrags im Periodischen Speicher 1.

5. / 6. Maximaler / minimaler Durchfluss:

Der maximale/minimale Durchfluss wird einmal monatlich im Periodischen Speicher 1 gespeichert. Der maximale oder minimale Durchfluss des letzten Überwachungszeitraums (letzter Monat) wird immer gespeichert, siehe Beschreibung „8.6. Minimaler / Maximaler Durchfluss“.

7. Medientemperatur:

Medientemperatur zum Zeitpunkt des Eintrags im Periodischen Speicher 1.

8. Umgebungstemperatur:

Umgebungstemperatur zum Zeitpunkt des Eintrags im Periodischen Speicher 1.

9. Betriebsstunden:

Die Betriebsstunden geben an, seit wie vielen Stunden sich der Zähler im Feldmodus befindet. Die Stunden werden daher monatlich addiert.

10. Fehlerstunden:

Die Fehlerstunden geben an, wie viele Stunden der Zähler jemals die Fehler E1 und/oder E4 anzeigt. Die Fehlerzeit wird daher monatlich addiert.

11. Fehlerstatus:

Im Feld „Fehlerstatus“ wird das zentrale Fehler- und Alarmregister zum Zeitpunkt des Eintrags im Periodischen Speicher 1 ausgegeben, z. B. E7 (Luft im Rohr).

7.10 Periodischer Speicher 2 (Tagesspeicher)

Der Periodische Speicher 2 speichert 1024 stündliche, tägliche, wöchentliche oder monatliche Einträge. Das Datenprotokoll ist werkseitig auf tägliche Datensicherung eingestellt.
Am Ende eines jeden Tages protokolliert TOPAS® ESK 2 folgende Daten für 1024 Tage:

Aktuelles Datum, Gesamtvolumen, Umgebungstemperatur °C, Fehlerzustand

Der Datenspeicher ist ein sogenannter Ringspeicher; d. h., dass der älteste Wert nach 512 Einträgen durch den neuesten Wert ersetzt wird (als first in - first out).

Der Speicher kann mit der Software IZAR@MOBILE 2 in Verbindung mit dem Bluetooth-Optokopf über die optische Schnittstelle lesen.

Beschreibung der Werte:

1. Aktuelles Datum:

Das Datum und die Uhrzeit des Zeiteintrags im Periodischen Speicher 2.

2. Gesamtvolumen:

Gesamtvolumen zum Zeitpunkt des Eintrags im Periodischen Speicher 2.

3. Umgebungstemperatur °C:

Umgebungstemperatur °C zum Zeitpunkt des Eintrags im Periodischen Speicher 2.

4. Fehlerstatus ESK2

Im Feld „Fehlerstatus“ wird das zentrale Fehler- und Alarmregister zum Zeitpunkt des Eintrags im täglichen Protokoll ausgegeben, z. B. E7 (Luft im Rohr).

7.11 Ereignisspeicher

Fehler werden mit ihrem Datum und ihrer Uhrzeit im Ereignisprotokoll gespeichert. Das Ereignisprotokoll kann Werte mit bis zu 128 x 4-Byte speichern und auch mit der Software IZAR@MOBILE 2 und einem Bluetooth-Optokopf über die optische Schnittstelle ausgelesen werden.

Fehler werden im Protokoll mit dem Flag 0 oder 1 angezeigt. 0 = kein Fehler aufgetreten und 1 = Fehler aufgetreten. Wenn kein Fehler mehr vorhanden ist, stellt TOPAS ESK 2 auch einen Eintrag mit 0 für diesen Fehler ein.

Nur aktuelle Fehler

Hinweis:

Alle Fehler werden protokolliert, auch wenn mehrere gleichzeitig vorhanden sind.

Das Fehlerprotokoll ist ein sogenannter Ringspeicher; d. h., dass die alten Werte nach 128 Einträgen durch die neuen Werte ersetzt werden, abhängig von den Fehlerprioritäten.
Fehlerprioritäten:

Statusname	Statuscode	Priorität
Prüfsummenfehler	01	Hoch
Hardwaretemperatur	02	Hoch
Hardwaredurchfluss	04	Hoch
Leakageerkennung	05	Niedrig
Rückwärtsvolumen	06	Niedrig
Luft in der Leitung	07	Niedrig
Schwache Batterie	09	Niedrig
Unterdimensionierter Zähler	11	Niedrig
Kein Verbrauch	12	Niedrig
Hohe Mediumtemperatur	13	Niedrig
Frostgefahr	14	Niedrig
Fallbackmodus	17	Niedrig
Eintrag metrologischer Logspeicher	18	Nicht im Ereignisspeicher, sondern im metrologischen Logspeicher protokolliert
Messstörung	22	Niedrig
Systemreset	98	Hoch
Sonstiger Anwendungsfehler	99	Nicht im Ereignisspeicher protokolliert
Zu viel Kommunikation	00	Nicht im Ereignisspeicher protokolliert

Fehler mit "hoher" Priorität werden immer protokolliert. Wenn die 128 Einträge belegt sind, wird der erste Eintrag überschrieben, mit Ausnahme des Ereignisspeichereintrags 0.
Fehler mit "niedriger" Priorität werden protokolliert, wenn die 128 Einträge nicht belegt sind und wenn derselbe Fehler nicht bereits 16 Mal im Ereignisspeicher protokolliert wurde.
Ist für einen Fehler mit "niedriger" Priorität kein Logeintrag vorhanden, so wird das letzte Datum dieses Fehlers mit "niedriger" Priorität im Ereignisspeicher des Zählers gespeichert.

Die in der Software IZAR@MOBILE 2 gezeigte Fehlerprotokolltabelle kann als .csv-Datei exportiert und in MS Office Excel verarbeitet werden.

8 TOPAS® ESK 2 Dokumentation

Folgende zusätzliche Dokumente sind zusammen mit der Produktspezifikation gültig und befinden sich auf unserer Homepage unter [TOPAS ESKR 2 | INTEGRA Metering AG \(integra-metering.com\)](https://www.integra-metering.com)

- Datenblatt
- Installationsanleitung
- Konformitätserklärung