



Montage- und Betriebsanleitung

ES-Serie: ES-20 | ES-21 | ES-22

elektronische Sicherheitsschalteneinrichtung



ZILA GmbH
Hollandsmühle 1
98544 Zella-Mehlis

Tel.: +49 (0) 3681 867300
Fax: +49 (0) 03681 8673099

Web: www.zila.de
E-Mail: info@zila.de



Anschluss 1	Betriebsspannung
Anschluss 2	Ventilstecker
Anschluss 3	Erdungskabel
Anschluss 4	Prozessanschluss

Optionales Zubehör: siehe Lieferumfang

INHALTSVERZEICHNIS:

Inhalt

1.	LIEFERUMFANG	4	8.2.	Anzeige auf dem Display	12
2.	ALLGEMEINE HINWEISE	4	8.3.	Menü öffnen	12
2.1.	Installationspersonal.....	4	8.4.	Entriegeln-Menü	12
2.2.	Verwendete Symbole	5	8.5.	Inbetriebnahme Menü	13
2.3.	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	5	8.6.	Konfigurationsmenü	14
2.4.	Vorhersehbare Fehlanswendungen.....	5	9.	BEDIENUNG AM SMARTPHONE.....	16
2.5.	Sicherheitshinweise	5	9.1.	Gerät per Bluetooth verbinden 16	
3.	TECHNISCHE DATEN.....	6	9.2.	Kundeninformationen hinterlegen.....	16
3.1.	Normen und Richtlinien	6	9.3.	Dokumente	17
3.2.	Medienverträglichkeit.....	6	9.4.	Sprachumstellung APP	17
3.3.	Erweiterungsmöglichkeit.....	7	10.	APP FUNKTIONEN	17
3.4.	Grundeinstellungen.....	7	10.1.	Hauptmenü.....	17
4.	MONTAGE	8	10.2.	Momentan-Anzeige	17
5.	INBETRIEBNAHME	8	10.3.	Konfiguration	17
5.1.	Anschluss-Schema ES-2... Kabeldose / Stecker	9	10.3.1.	Geräte Stammdaten	17
5.2.	Digital I/O	10	10.3.2.	Konfiguration laden/speichern	18
6.	GERÄTEFUNKTIONEN.....	10	10.3.3.	Min- / Max-Wert	18
7.	FUNKTIONSBESCHREIBUNG	11	10.3.4.	Digital I/O	18
7.1.	Drucküberwachung	11	10.3.5.	Schalt- und Rückschaltpunkt 19	
7.2.	Temperaturüberwachung	11	10.3.6.	Schaltverzögerung.....	19
7.3.	Druckwächter.....	11	10.3.7.	Analoger Ausgang.....	19
7.4.	Druckbegrenzer.....	11	10.4.	Service	19
7.5.	Sicherheitsdruckbegrenzer.....	11	10.4.1.	Diagnosefunktion	19
7.6.	Wählbare Sicherheitsfunktion	11	10.4.2.	Erweitertes Datenlogging..	19
8.	BEDIENUNG AM GERÄT	11	10.4.3.	Dichtheitsmodus	19
8.1.	Display und Bedientasten.....	11	10.4.4.	Fehlerprotokoll.....	20
			10.4.5.	Änderungsmanagement....	20
			10.4.6.	Eventlog.....	20
			11.	FEHLERBEHEBUNG	20
			11.1.	App-Seitig	20
			11.2.	ES-2... Geräte-Seitig.....	20

11.3. Wartung und Reparatur	21
11.4. Gerät warten, reparieren oder austauschen	22
12. FUNKTIONALE SICHERHEIT	22
12.1. Projektierung	22
12.1.1. Sicherheitsfunktion	22
12.1.2. Sicherer Zustand	22
12.1.3. Voraussetzungen zum Betrieb	23
12.2. Sicherheitstechnische Kennzahlen	23
12.3. Diagnose und Service	24
12.4. Wiederholungsprüfung	24
13. GERÄTE SUPPORT	25

1. Lieferumfang

- elektronische Sicherheitsschalteneinrichtung ES-2.. inkl. Wandbefestigung
- Montage- und Betriebsanleitung
- Stecker 1: 5-poliger M12-Kabeldose
- Stecker 2: Rechteckiger Stecker

Optionales Zubehör:

- Stecker 3: 5-polige M12-Kabelstecker
- Adapter in 4 / 6 / 8 / 12 mm

2. Allgemeine Hinweise

- Sicherheitshinweise lesen und Anleitung aufbewahren
- Montage, Inbetriebnahme, elektrischer Anschluss und Reparaturen nur durch Fachkräfte zulässig
- Die angegebene Schutzart ist nur bei korrekter Einbaulage und ordnungsgemäßer Einführung und Verschraubung der Leitungen gewährleistet
- Gerät nur bei angegebener Spannung betreiben
- Veränderung und Umbau des Gerätes ist unzulässig und entbindet die ZILA GmbH von jeglicher Gewährleistung und Haftung



Lesen Sie diese Montageanleitung vor der Benutzung aufmerksam durch. Folgen Sie den Anweisungen.



Bewahren Sie diese Montageanleitung für einen späteren Gebrauch gut auf.

2.1. Installationspersonal

Montage nur durch Fachkräfte zulässig.

Der elektrische Anschluss darf nur von Elektrofachkräften vorgenommen werden. Diese besitzen eine elektrotechnische Ausbildung und das Wissen über die Gefahren und Auswirkungen, die durch einen elektrischen Schlag erfolgen können.

2.2. Verwendete Symbole



GEFAHR

Unmittelbar drohende Gefahr, die bei Nichtbeachtung zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führt.



VORSICHT

Möglicherweise gefährliche Situation, die zu leichten bis mittleren Körperverletzungen führen könnte.



ACHTUNG

Mögliche Situation, die zu Sachschäden am Produkt oder seiner Umgebung führen könnte.



INFO-Symbol für wichtige Informationen und Tipps.

- Aufzählungssymbol für Informationen zum jeweiligen Thema.
1. Handlungsanweisung. Führen Sie die angegebenen Anweisungen der Reihe nach durch.

2.3. Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Geräte der ES-2... Serie werden zum Schutz gegen Überschreitung des maximalen Betriebsdruckes (PSH/PZH/PZHH) bzw. Unterschreiten (PSL/PZL/PZLL) des minimalen Betriebsdruckes gemäß DGUV Regel 100-500 Kapitel 2.35 (Betreiber) und EN 378 (Hersteller) unter anderem bei Verdichtern in Kühl- und Klimaanlage, Kälteanlagen, Wärmepumpen, Dampfkesselanlagen (Wasserrohrkessel, Großwasserraumkessel) sowie allgemeinen hydraulischen Systemen eingesetzt.

Den maximalen Betriebsdruck entnehmen Sie dem Typenschild auf dem Gerät.

Zulässig ist ein Betrieb nur bei:

- Festinstallation innerhalb von Gebäuden.
- Installation an einer geeigneten Wand.

2.4. Vorhersehbare

Fehlanwendungen

ZILA haftet nicht für Schäden durch bestimmungswidrigen Gebrauch.

Gerät auf keinen Fall einsetzen:

- in der Nähe von brennbaren Materialien, Flüssigkeiten oder Gasen
- in explosionsfähiger Atmosphäre
- im Außenbereich ohne weitere Schutzmaßnahmen
- beim Brücken des Schaltkanals
- bei Druckbeaufschlagung im ausgeschalteten Zustand
- bei Betrieb außerhalb der Spezifikationen

2.5. Sicherheitshinweise

- Montage und elektrischer Anschluss nur durch Fachkräfte zulässig.
- Diese Betriebsanleitung vor Inbetriebnahme aufmerksam durchlesen.
- Gerät nur mit auf angegebener Spannung und Frequenz betreiben.
- Keine Veränderungen am Gerät vornehmen.
- Bei Leitungen zur Spannungsversorgung innerhalb eines Gebäudes, die länger als 30 m sind oder das Gebäude verlassen muss ein geeigneter Überspannungsschutz verwendet werden.

2.6. Produktbeschreibung

Bei der ES-2... Produktfamilie handelt es sich um eine Serie von elektronischen Sicherheitsschalteneinrichtungen, die je nach Modell mit verschiedenen Gerätefunktionen

- Druckwächter
- Druckbegrenzer
- Sicherheitsdruckbegrenzer

eingesetzt werden. (baumustergeprüfter PSH/PSL, PZH/PZL und PZHH/PZLL entsprechend EN 378)

Die Geräte sind entweder als Minimal- oder Maximalbegrenzer ausgelegt und lassen sich elektronisch am Gerät oder über eine App mit Smartphone oder Tablet konfigurieren.

Die Geräte eignen sich je nach Modell für den Einsatz mit Luft und anderen gasförmigen Medien sowie ausgewählten aggressiven Gasen und Flüssigkeiten entsprechend der genannten Mediengruppen im Kapitel „Medienverträglichkeit“.

Alle Geräte der ES-2... Serie verfügen über ein grafisches Display auf dem während des Betriebes wichtige Messparameter angezeigt werden.

Schaltpunkt (SP), Rückschaltpunkt (RP) und Verzögerungszeiten (dS) lassen sich einfach und hoch präzise direkt am Display sowie mittels Android (und iOS)-App über Bluetooth einstellen .

Der ES-2... misst im Abstand von 0,1 ms, integriert über einen Zeitraum von 27 ms und vergleicht den Messwert mit der eingestellten Schaltschwelle.

3. Technische Daten

- Spannungsversorgung: 16...32 V DC (max. 5,9 W)
- Schutzart: IP 65
- Schock- und vibrationsfester Aufbau
- SIL 2,
- Abmessungen (LxBxH): 158 x 60 x 42 mm (Gehäuse ohne Anschlüsse)
- Gehäuse: Aluminium, eloxiert
- Medientemperatur: -40 °C...+125 °C
- Umgebungstemperatur: -20 °C...+65 °C mit Relativer Luftfeuchte +5 % ... 90 % bei Raumtemperatur
- 4...20 mA analoger Stromausgang
- Medienanschluss (Standard): G 1/4 Zoll Innengewinde
- Langzeitstabile Druckmesszellen für Drucküberwachung bis 500 bar
- Nenndruckbereiche: -1...500 bar
- Schwingungsbelastung:

Schwingungsgeschwindigkeit max. 4,5 (10) mm/s (Kategorie B Klasse III nach ISO 2372) bei 50 Hz

Die weiteren technischen Spezifikationen können dem produktspezifischen Datenblatt auf unserer Webseite www.zila.de entnommen werden.

3.1. Normen und Richtlinien

Die Geräte der ES-2... Serie stimmen mit der EMV-Richtlinie 2014/30/EU unter Berücksichtigung folgender Normen überein:

- EN 55014-1
- EN 55014-2
- EN 61000-6-2
- SIL2
- DIN EN 61508

Eine Übersicht aller übereinstimmenden Normen und normativen Dokument(en) entnehmen Sie der Konformitätserklärung.

3.2. Medienverträglichkeit

Die Geräte der ES-2... Serie sind für den Einsatz in Verbindung mit allen Kältemitteln der Mediengruppen 1 und 2 nach Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU geeignet, zum Beispiel:

- Mediengruppe 1: NH3 (R717)
- Mediengruppe 2: R22, R134a, R507, R23, R744 (CO2), R404a, R407a, R407c.

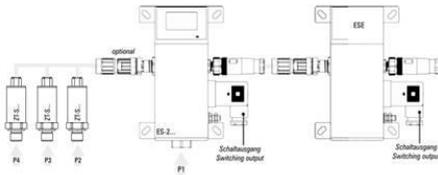
Geeignet für alle Kältemittel, auch brennbare Kältemittel, Heißwasser und Dampf.

Die Verträglichkeit mit weiteren Medien, die hier nicht genannt sind, muss in Absprache mit der ZILA GmbH gesondert festgestellt werden.

Damit gilt die elektronische Sicherheits-Schaltanordnung als Ausrüstungsteil mit Sicherheitsfunktion im Sinne der Druckgeräterichtlinie Kategorie IV und entsprechend „VdTÜV Druck 100“ als Druckbegrenzer „besonderer Bauart“.

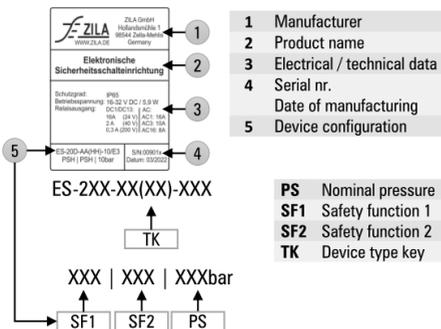
3.3. Erweiterungsmöglichkeit

Die Geräte der ES-2... Serie haben je nach Bestellkonfiguration am ES-2... Gerät den Stecker 3 enthalten. Dieser wird benötigt um bis zu drei weitere externe Drucksensoren anzuschließen. Somit ist es möglich maximal vier verschiedene Druckkreisläufe mit unterschiedlichen Schaltgrenzen zu überwachen. Werden zusätzliche Schaltkanäle benötigt, kann die Bestelloption mit ESE Gerät gewählt werden. Somit hat man am ES-2... Gerät Schaltkanäle und am ESE Gerät Schaltkanäle, um mehrere Kreisläufe zu überwachen. In diesem Fall wird über den Stecker 1 des ESE Gerät die Baugruppen extern versorgt, über Stecker 3 von ESE mit Stecker 1 von ES-2... verbunden, und am Stecker 3 vom ES-2... Gerät die Drucksensoren angeschlossen. Über zwei T-Stücke können bis zu drei weitere externe Drucksensoren angeschlossen werden.



3.4. Grundeinstellungen

Auf jedem Gerät der ES-Serie ist ein Typenschild angebracht.



Auf dem Typenschild sind die Grundeinstellungen der Gerätekonfiguration dargestellt. Man kann den Typenschlüssel ablesen, sowie darunter die Sicherheitsfunktionen und den Nenndruck PS.

Der Typenschlüssel ist so aufgebaut, dass nach der Typenbezeichnung (z.B. ES22) die Messgröße folgt (z.B. D für Druck), anschließend die Sicherheitsfunktion(en), gefolgt von den Wirkrichtung(en), dem Messbereich und zuletzt die Erweiterungsoption(en).

Die vollständigen Typenschlüssel der verschiedenen Typenbezeichnungen sind in den entsprechenden Datenblättern zu entnehmen.

Im Rahmen der Bedienung der ES-Serie sind folgende Grundeinstellungen und Einstellbereiche vorgesehen:

TABELLE Grundeinstellungen

Parameter	ES-2...
Schaltpunkt (SP)	Siehe Gerätedisplay
Schaltverzögerung (dS)	0,2 sec
Analoger Ausgang (4..20 mA), S1 Pin4	Aktueller Druckwert (4 /20 mA \pm 0 / PS bar)
Alarmausgang 1, S1 Pin 3	Aktiviert (SP1)
Alarmausgang 2, S1 Pin 5	Deaktiviert
Fernentriegelung	Deaktiviert
Selbsttest Gerät	Aktiviert mit 30 Tage Intervall
Selbsttest Schaltkanal	Aktiviert
Erweitertes Datenlogging	Deaktiviert
Bluetooth	Aktiviert
Passwort	Deaktiviert

TABELLE Einstellbereiche

Parameter	ES-2...
Schaltpunkt (SP)	0..PS in 0,1 % PS Schritte, es gilt PZHH > PZH > PSH, bzw. PZLL < PZL < PSL
Schaltverzögerung (dS)	0..1 sec in 0,1 sec Schritte
Analoger Ausgang (4..20 mA), S1 Pin4	4 mA \triangleq 0 .. PS 20 mA \triangleq 0 .. PS
DIO	Alarm, Fernentriegelung, Pegel, deaktiviert
Alarm Wirkrichtung	Steigend, fallend, beide
DIO Pegel	Normal/invertiert
Fernentriegelung	S1 Pin 3 bzw. Pin 5 SF1 bzw. SF2 (anstelle von Alarmausgänge)
Selbsttest Gerät	Aktiviert mit Test alle 30 Tage
Selbsttest Schaltkanal	Aktiviert
Erweitertes Datenlogging	Signaltyp Sample Rate: 1 s..24 h Sample Dauer: 1 min .. 31 d bzw. Enddatum (Ringspeicher)
Bluetooth	De-/aktiviert
Passwort	De-/aktiviert, ändern 4 stellig numerisch

4. Montage

Der ES-2... kann in den zwei Positionen waagrecht und senkrecht an einer geeigneten Oberfläche mit Hilfe der Montageplatte installiert werden.

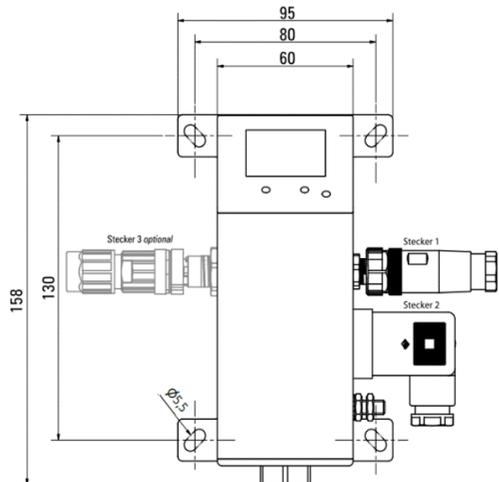
Die Montageplatte an der Rückseite des Gerätes verfügt bereits über 4 vorgebohrte Löcher die als Befestigung dienen.

Das Erdungskabel mit Kabelschuh versehen, an die M6 Erdungsschraube des Gehäuses verbinden und mit einer M6 Mutter festziehen.

Die Fläche des Prozessanschlusses am Gerät von eventuellen Verunreinigungen befreien und anschließend unter Verwendung einer geeigneten Abdichtung den Prozessanschluss mit einem Drehmoment von circa 10 Nm festziehen. Abschließend entsprechende Stecker anschließen.

Leitungsquerschnitt beachten:

Stellen Sie sicher, dass die Leitungsquerschnitte für die Belastung geeignet sind.



5. Inbetriebnahme

Das Gerät verfügt nicht über einen separaten Ein-/Ausschalter. Durch Anlegen der angegebenen Betriebsspannung startet das Gerät automatisch.

Der Anschluss aller Kabel und Stecker kann ohne Öffnen des Gerätes erfolgen.

Bei Erstinbetriebnahme sind die Sicherheitsfunktionen entriegelt.

Zur eigenen Sicherheit sollte bei Erstinbetriebnahme ein Passwort vergeben und sicher notiert werden, damit Fremde keinen Zugriff auf das Passwort haben.

Beschädigung vermeiden:

Der Stecker für die Betriebsspannung passt nur in einer bestimmten Stellung in die vorgesehene Buchse. Stellen Sie sicher, dass sie den Stecker in der richtigen Stellung einführen, da es sonst zu Fehlfunktionen und Beschädigungen am Gerät kommen kann.



Beschädigung vermeiden:

Im ausgeschalteten Zustand das Gerät nicht mit Druck beaufschlagen.



<p><u>Stecker 3</u> 5-polig M12, A-kodiert Steckerbelegung (female)</p>	
<p>1: GND 2: Versorgung für ZT-S... 3: Digital I/O (Kommunikation zu ZT-S...) 4: n.c. / nicht verbunden 5: n.c. / nicht verbunden</p>	

5.1. Anschluss-Schema ES-2... Kabeldose / Stecker

ES-2...

<p><u>Stecker 1</u> 5-polig M12, A-kodiert Steckerbelegung (male)</p>	
<p>1: GND 2: 16...32 V DC (max. 5,9 W) 3: Digital I/O 1 (konfigurierbar) 4: Stromausgang (4...20 mA) 5: Digital I/O 2 (konfigurierbar)</p>	

<p><u>Stecker 2</u> Rechteckiger Steckverbinder nach EN 175301 Form A</p> <p>Achtung Kontakt 4 \perp nicht mit Erde verbinden</p>	
<p>1 und 2: Schaltkanal 1 3 und 4: Schaltkanal 2 (mit Kabelbrücke im Steckverbinder zu Schaltkanal 1 für automatisierten Schaltkanalselfsttest)</p>	

Wird in einen Kontakt des Stecker 2 zusätzlich zur Kabelbrücke eine weitere Litze eingebaut, so ist die jeweilige Litze mit dem jeweiligen Ende der Kabelbrücke gemeinsam in einer Hülse zu crimpsen.

ESE

<p>Stecker 1 5-polig M12, A-kodiert Steckerbelegung (male)</p>	
<p>1: GND 2: 16...32 V DC (max. 5,9 W) 3: Digital I/O e1 (konfigurierbar) 4: Stromausgang (4...20 mA) 5: Digital I/O e2 (konfigurierbar)</p>	

<p>Stecker 2 Rechteckiger Steckverbinder nach EN 175301 Form A</p> <p>Achtung Kontakt 4 \perp nicht mit Erde verbinden</p>	
<p>1 und 2: Schaltkanal 3 3 und 4: Schaltkanal 4 (mit Kabelbrücke im Steckverbinder zu Schaltkanal 3 für automatisierten <u>Schaltkanalselfsttest</u>)</p>	

Wird in einen Kontakt des Stecker 2 zusätzlich zur Kabelbrücke eine weitere Litze eingebaut, so ist die jeweilige Litze mit dem jeweiligen Ende der Kabelbrücke gemeinsam in einer Hülse zu crimpen.

<p>Stecker 3 5-polig M12, A-kodiert Steckerbelegung (female)</p>	
<p>1: GND 2: Versorgung für ES-2... 3: Digital I/O (Kommunikation zu ES-2...) 4: n.c. / nicht verbunden 5: n.c. / nicht verbunden</p>	

Kurzschlussfestigkeit:

- Stecker 1:
 - o Versorgung: Dauerhaft kurzschlussfest
 - o Digital I/O: Dauerhaft kurzschlussfest*
 - o Stromausgang: Dauerhaft kurzschlussfest*
- Stecker 2:
 - o Schaltkanäle: Dauerhaft kurzschlussfest bis 16 A Kurzschlussstrom

- Stecker 3:
 - o Versorgung: Dauerhaft kurzschlussfest*

* nur bis max. 2 A Kurzschlussstrom

Belastbarkeit der Schaltkontakte der Relais:

Gleichstrombetrieb 24 V:

DC1: nicht o. schwach induktive Lasten
(L/R < 1 ms) max. 16,0 A
DC13: Gleichstrommagnete (Schütz) max. 1,5 A

Wechselstrombetrieb 230 V:

AC1: nicht o. schwach induktive Lasten
(cos phi > 0,95) max. 16,0 A
AC3: Käfigläufermotoren max. 10,0 A
AC15: elektromagnetische Last (Schütz >72 VA) max. 7,0 A

5.2. Digital I/O

Die Geräte der ES-2... Serie besitzen zwei unabhängige als Ein- oder Ausgang konfigurierbare Digital I/O-Pins. Diese können z.B. als Alarm oder zur Fernentriegelung genutzt werden. Der Eingangsspegel darf von GND bis Versorgungsspannung (Vcc) betragen. Bei Konfiguration als Ausgang wird eine Push-Pull Stufe aktiv und kann den Ausgangspin aktiv auf Vcc oder GND treiben (max. 20 mA).

6. Gerätefunktionen

Übersicht über die ES-Gerätefamilie mit ihren Funktionseigenschaften.

	ES-20	ES-21	ES-22	ESE
Messgröße				
Druck	Ja	Ja	Ja	-
Sicherheitsfunktion				
Drucküberwachung	Ja	Ja	Ja	-
Druckwächter	Ja	Ja	Ja	-
Druckbegrenzer	Ja	Ja	Ja	-
Sicherheitsdruckbegrenzer	ja	ja	Ja	-
<i>Wählbare Sicherheitsfunktion:</i>	<i>Frei</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>-</i>

Wirkrichtung				
Fallend / Minimal	ja	Ja	Ja	-
Steigend / Maximal	ja	ja	Ja	-
Min/Max kombiniert	ja	nein	Ja	-
Baumusterprüfung				
Baumustergeprüft nach Druckgeräterichtlinie	Ja	Ja	Ja	Ja
SIL-2	Ja	Ja	Ja	Ja

7. Funktionsbeschreibung

7.1. Drucküberwachung

Mit dieser Konfiguration eignet sich das ES-2... Gerät zur kontinuierlichen Druckmessung und Druckanzeige.

Eine Schaltfunktion auf Druck-Grenzwerte ist hierbei nicht vorgesehen.

7.2. Temperaturüberwachung

Mit dieser Konfiguration eignet sich das ES-2... Gerät zur kontinuierlichen Temperaturmessung und Temperaturanzeige.

Eine Schaltfunktion auf Temperatur-Grenzwerte ist hierbei nicht vorgesehen.

7.3. Druckwächter

Baumustergeprüfte Druckwächter gemäß Richtlinie EN 378 sind Steuergeräte zur Druckbegrenzung mit zwei einstellbaren Schalterpunkten (Ein- und Ausschalterpunkt). Während der Ausschalterpunkt zur Begrenzung des Anlagendruckes dient, wird mit Erreichen des Einschalterpunktes der Normalbetrieb wieder automatisch freigegeben.

7.4. Druckbegrenzer

Als baumustergeprüfter Druckbegrenzer gemäß Richtlinie EN 378 werden Geräte bezeichnet, die bei Unter- oder Überschreitung eines eingestellten Druckgrenzwertes Anlagen abschalten und danach nur durch manuellen Eingriff autorisierter Personen zurückgesetzt werden können.

7.5. Sicherheitsdruckbegrenzer

Ein baumustergeprüfter Sicherheitsdruckbegrenzer gemäß Richtlinie EN 378 entspricht im Wesentlichen einem Druckbegrenzer, wobei die manuelle Entriegelung nur durch ein zusätzliches Werkzeug möglich ist.

7.6. Wählbare Sicherheitsfunktion

Je nach Geräteversion stehen unterschiedliche Kombinationen aus Funktionen zur Verfügung. Je nach Geräteversion sind 1, 2 oder mehr Funktionen kombinierbar.

7.7. Wirkrichtung

Die Wirkrichtung beschreibt, ob bei Überschreitung oder Unterschreitung einer eingestellten Schaltschwelle die Schaltfunktion ausgelöst werden soll.

Je nach Auslegung des Gerätes stehen die folgenden Wirkrichtungen zur Verfügung:

- Fallend / Minimal
- Steigend / Maximal
- Min/Max kombiniert

8. Bedienung am Gerät

Gerätespezifisches Menü:

Je nach Auslegung des Gerätes stehen nachfolgend erläuterte Menüpunkte in Ihrer spezifischen Gerätekonfiguration möglicherweise nicht zur Verfügung.



INFO

8.1. Display und Bedientasten

Die Geräte der ES-2... Produktfamilie besitzen ein grafisches Display sowie zwei Bedientasten und je nach Auslegung des Gerätes eine zusätzliche Werkzeuggeste. Der Taster der Werkzeuggeste kann nur mit einem Werkzeug betätigt werden. Wenn auf dem Display die Betätigung der Werkzeuggeste angefordert wird, muss diese für mindestens 3 s mit einem Werkzeug betätigt werden.

Taste 1 „Pfeil nach unten“

Mit dieser Taste kann durch das Menü navigiert werden.

Taste 2 „Bestätigen“

Mit dieser Taste werden Menüpunkte ausgewählt und Eingaben bestätigt.

Werkzeuggeste

Die Werkzeuggeste dient zur Entriegelung des Gerätes in speziellen Einsatzszenarien (z.B. Sicherheitsdruckbegrenzer).

8.2. Anzeige auf dem Display

Das Display zeigt in der obersten Zeile den Gerätestatus an. Hierbei wird der grüne Haken angezeigt, wenn alles in Ordnung ist. Das blinkende gelbe Dreieck weist auf ein abgeschaltetes Relais hin und das blinkende rote Dreieck auf einen Gerätefehler. Der Schraubenschlüssel wird angezeigt, wenn man sich im Menü Inbetriebnahme befindet und das Zahnrad, wenn man im Menüeintrag Konfiguration ist.

Direkt unter der ersten Zeile ist am linken und rechten Rand die eingestellten Schaltschwellen mit Wirkrichtung durch Pfeile angezeigt. Die angezeigte Schaltschwellen beziehen sich auf den angezeigten Druckwert und somit -Sensor. Jede Schaltschwelle wird in weißer Schrift dargestellt solange diese nicht über- bzw. unterschritten ist. Wird am Beispiel einer steigenden Flanke, der Druckwert über die Schaltschwelle erhöht, wird die Sicherheitsfunktion ausgelöst, das Relais geschaltet, die Funktion verriegelt und die jeweilige Schaltschwelle blinkt im Hintergrund rot. Wird nun bei weiterhin anliegendem überschrittenem Druck diese Sicherheitsfunktion entriegelt, wird die jeweilige Schaltschwelle in roter Schrift dargestellt. Dies symbolisiert, dass der Druck noch zu hoch ist und das Relais der Sicherheitsfunktion noch inaktiv ist. Wird nun der Druck unter die Schaltschwelle reduziert, so schaltet das Relais wieder an und zeigt die jeweilige Schaltschwelle in weiß an.

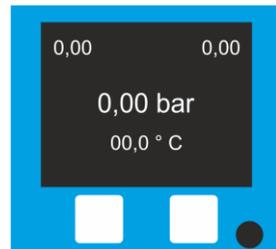
In der Mitte des Displays wird der aktuell gemessene Druck angezeigt. Durch Drücken von Taste 1 kann die Anzeige umgeschaltet werden. Hierdurch wird neben dem Druck auch die Temperatur angezeigt.

Beim Betrieb eines ES-2... Gerätes mit zusätzlichen Drucksensoren, kann mit Taste 1 die Druckanzeige zwischen den unterschiedlichen Sensoren umgeschaltet werden, es wird bei der VIEW Druck und Temperaturwert angezeigt. Die Position des Balkens an der unten Leiste Nummeriert den Sensor von links nach rechts durch.

Wenn im Display am unteren Displayrand ein Laufbalken aktiv ist, dann weist dies darauf hin, dass das erweiterte Datenlogging aktiv ist. Blinkt zusätzlich zum Laufbalken noch der Schraubenschlüssel, weist dies daraufhin das die Dichtheitsmessung im Hintergrund läuft. Während der Dichtheitsmessung kann auf dem Anfangsbildschirm mit der Taste 1 eine weitere Ansicht dargestellt werden. In dieser Dichtheitsansicht, werden die jeweiligen Delta der aktuellen Messwerte dargestellt, bezogen auf den Werten zu Start der Dichtheitsmessung.

Sind mehrere Sensoren angeschlossen, dann wird am unteren Displayrand verschiedene Ansichten durch ausgegraute Balken angezeigt. Die Ansicht des aktuell aktiven Sensors wird durch den weißen Balken dargestellt. Durch betätigen der linken Taste kann man die Ansicht der verschiedenen Sensoren hin und her wechseln.

Unten rechts wird noch ein offenes Schloss dargestellt, wenn kein Passwort gesetzt ist, oder die 60 s Timeout nach letzter Passwordeingabe noch nicht verstrichen sind. Es wird kein Symbol dargestellt, wenn ein Passwortschutz aktiv ist.



8.3. Menü öffnen

Das Menü kann durch Drücken von Taste 2 geöffnet werden. Mit Taste 1 wird durch die Menüpunkte navigiert. Die Auswahl eines Menüpunktes erfolgt durch erneutes Drücken von Taste 2.

8.4. Entriegeln-Menü

Über dieses Menü können die verriegelten Gerätefunktionen erneut entriegelt werden. Wenn die Sicherheitsfunktion grau hinterlegt ist, ist die Funktion nicht verriegelt. Wird die Funktion jedoch in weiß dargestellt, so ist die Funktion verriegelt und

kann entriegelt werden. Zum Entriegeln den Anweisungen auf dem Display zu der Funktion folgen.

8.4.1. PZH/PZL

Zum Entriegeln die Menüeintrag Entriegeln mit der Taste 2 betätigt werden.

8.4.2. PZHH/PZLL

Zum Entriegeln die Menüeintrag Entriegeln mit der Taste 2 betätigt und anschließend die Werkzeugtaste drei Sekunden lang mit einem Werkzeug gedrückt gehalten.

8.5. Inbetriebnahme Menü

8.5.1. Informationen

Der Menübereich „Informationen“ zeigt verschiedenen Geräteinformationen zu Diagnosezwecken an.

Info Test

Zeigt Informationen zum letzten Selbsttest an.

Info Fehler

Zeigt im Fehlerfall den oder die Fehlercodes des Gerätes zu Servicezwecken an.

Info-Gerät

Zeigt die Gerätebezeichnung sowie die Seriennummer des Gerätes an.

Info-AnalogOut

Zeigt den aktuell Analog-Sollwert an, sowie den Zustand des Analogausgangs.

Info-BT

Zeigt die MAC-Adresse und den Gerätenamen für Bluetooth Verbindungen an.

Info-Version

Zeigt Informationen zur Hardware- und Softwareversion des Gerätes sowie das Fertigungsdatum an.

Info-Relais

Zeigt den Schaltzustand der Relais an. Dabei bedeutet „0“ Relais ist offen (inaktiv) und „1“ Relais ist geschlossen (aktiv).

Info-DIO

Zeigt Informationen über die Konfiguration der digitalen Inputs und Outputs.

Info-PSH/PSL

Zeigt den eingestellten Schaltwert sowie die Schaltverzögerung und den Schaltzustand von PSH/PSL an.

Info-PZH/PZL

Zeigt den eingestellten Schaltwert sowie die Schaltverzögerung und den Schaltzustand von PZH/PZL an.

Info-PZHH/PZLL

Zeigt den eingestellten Schaltwert sowie die Schaltverzögerung und den Schaltzustand von PZHH/PZLL an.

Info-Zeit

Eingestelltes Datum und Uhrzeit des Gerätes.

8.5.2. Dichtheitsprüfung

Führt das Feature Dichtheitsprüfung aus. Hierbei werden die Messwerte in einem festgesetzten Intervall auf dem internen Datenlogger mitgeloggt.

Wenn die Dichtheitsprüfung vom ES-2... Gerät gestartet wird, findet alle 10s bis zu einem Maximum von 2 Stunden eine Messung statt. Die Messung kann über das Gerät vorzeitig gestoppt werden.

Während der Dichtheitsmessung kann auf dem Anfangsbildschirm mit der Taste 1 eine weitere Ansicht dargestellt werden. In dieser Dichtheitsansicht, werden die jeweiligen Delta der aktuellen Messwerte dargestellt, bezogen auf den Werten zu Start der Dichtheitsmessung.

8.5.3. Test Relais

Führt einen Schaltkanalselfsttest an den Relais aus.

Zur Beachtung:

Wenn eine Drahtbrücke im Stecker verbaut wurde und dieser Test durchgeführt wird, dann wird der angeschlossene Verbraucher nicht ausgeschaltet.



INFO

Für Geräte der ES-2... Serie mit werkseitig eingestelltem 30-tägigem Intervall für den Schaltkanal-Selbsttest muss sichergestellt werden, dass die Drahtbrücke im Stecker vorhanden ist, da ansonsten der angeschlossene Verbraucher ausgeschaltet wird.

Für Geräte der ES-2... Serie ohne Schaltkanal-Selbsttestfunktion ist keine Drahtbrücke notwendig.

Wenn der Test erfolgreich durchgeführt wurde, dann leuchtet auf dem Display ein grünes Symbol dauerhaft auf.

Kann das Relais nicht mehr angeschaltet werden, dann blinkt ein grünes Symbol auf dem Display. Im Fall eines Fehlers wird ein entsprechendes Symbol auf dem Display zusammen mit einem Fehlercode angezeigt. Beachten Sie hierzu die Hinweise im Bereich Fehlercodes dieses Handbuchs.

8.5.4. Test PSH/PSL

Führt einen Test der Schaltfunktion PSH/PSL mit den damit verbundenen Konsequenzen aus: Relais abschalten, automatische Entriegelung.

Aufgrund der automatischen Entriegelungsfunktion muss diese Gerätefunktion aktiv durch den Gerätebediener gestartet und gestoppt werden.

8.5.5. Test PZH/PZL

Führt einen Test der Schaltfunktion PZH/PZL aus mit den damit verbundenen Konsequenzen: Relais abschalten, Entriegelung notwendig.

8.5.6. Test PZHH/PZLL

Führt einen Test der Schaltfunktion PZHH/PZLL aus mit den damit verbundenen Konsequenzen: Relais abschalten, Entriegelung notwendig.

8.5.7. Test Alarm

Führt einen Test der Alarmfunktion aus mit den damit verbundenen Konsequenzen: DIO schalten.

Aufgrund der automatischen Entriegelungsfunktion muss diese Gerätefunktion aktiv durch den Gerätebediener gestartet und gestoppt werden.

8.6. Konfigurationsmenü

Im Menübereich Konfiguration lassen sich die meisten Parameter zum Betrieb des Gerätes einstellen.

8.6.1. Sprache

Über dieses Menü kann die Sprache der Menüführung im laufenden Betrieb umgestellt werden. Aktuell umgesetzte Sprachen: Deutsch, Englisch.

8.6.2. PZHH / PZLL, PZH / PZL, PSH / PSL bzw. Alarm

Über dieses Menü erfolgt die Konfiguration der oben genannten Schaltpunkte entsprechend der spezifischen Geräteauslegung. Alarm wird dargestellt, wenn unter DIO der Alarm ausgewählt wird.

Schaltpunkt (SP)

Stellen Sie hier den Schaltpunkt ein, mit der die oben genannten Parameter auslösen sollen.

Mit Taste 1 wechseln Sie zwischen den Vor- und Nachkommastellen. Mit Taste 2 können Sie den Wert der jeweiligen Stelle zwischen 0-9 inkrementieren.

Wenn alle Einzelschritte durchlaufen sind, kann die Aufforderung ob die Werte geschrieben werden sollen durch Taste 2 bestätigt werden.

Wenn Sie stattdessen Taste 1 drücken, erscheint „Zurück“ auf dem Display. Durch Drücken von Taste 2 können Sie so dieses Einstellmenü verlassen. Ihre Eingabe wird dadurch nicht gespeichert.

Erneutes Drücken von Taste 1 führt Sie zurück zur Eingabe der Schaltschwelle. Dadurch können Sie Ihre Eingabe korrigieren.

Der Schaltpunkt kann von 0 bis 115 % eingestellt werden. Selbstverständlich kann z.B. der Schaltpunkt eines PZH nicht höher eingestellt werden als eines PZHH, und ein PSH nicht höher als ein PZH (PZHH > PZH > PSH), entsprechend PZLL < PZL < PSL.

Rückschaltpunkt (RP)

Die oben genannte Schaltschwelle dient als automatischer Rückschaltpunkt für PSH / PSL.

PSH / PSL entriegelt selbstständig:

In der Geräteauslegung des ES-2... Gerätes als Drückwächter entriegeln PSH bzw. PSL selbstständig nach Unter- bzw. Überschreiten der eingestellten Schaltschwelle.



Schaltverzögerung (dS)

Mit Hilfe der Schaltverzögerung können Sie einstellen, mit welcher Verzögerung das Auslösen der oben genannten Parameter erfolgen soll.

Die Schaltverzögerung lässt sich in Millisekunden bis zu einem Maximum von 1000 ms (1 Sekunde) angeben.

Mit Taste 1 wechseln Sie zwischen den einstellen Einzelziffern. Mit Taste 2 können Sie den Wert der jeweiligen Stelle zwischen 0-9 inkrementieren.

Wenn alle Einzelschritte durchlaufen sind, kann die Aufforderung ob die Werte geschrieben werden sollen durch Taste 2 bestätigt werden.

Wenn Sie stattdessen Taste 1 drücken, erscheint „Zurück“ auf dem Display. Durch Drücken von Taste 2 können Sie so dieses Einstellmenü verlassen. Ihre Eingabe wird dadurch nicht gespeichert.

Erneutes Drücken von Taste 1 führt Sie zurück zur Eingabe der Schaltverzögerung.

8.6.3. DIO

Über diesen Punkt kann der DIO konfiguriert werden. Hierbei kann der DIO als Alarm gesetzt werden mit der entsprechenden Wirkrichtung oder aber als Fernentriegelung gesetzt werden, sowie der Pegel umgeschaltet werden oder der DIO deaktiviert werden. Über den Index wird der entsprechende DIO-Kanal angegeben.

Alarm

Der Alarm erlaubt es, bei Erreichen eines eingestellten Schaltpunktes unter Berücksichtigung einer einstellbaren Schaltverzögerung den ausgewählten DIO anzusteuern. Damit es zu keinem Flattern kommt wurde eine Hysterese vorgesehen, welche über den Rückschaltpunkt definiert werden

kann. Hierbei kann in erster Linie die Wirkrichtung des Alarmes gesetzt werden. Ist keine Wirkrichtung gesetzt, werden die weiteren Einstellmöglichkeiten zum Alarm auch nicht weiter dargestellt.

Fernentriegelung

Für die oben genannten Parameter können Sie über die digitalen I/Os eine Fernentriegelung über den ausgewählten DIO für die entsprechende Schaltfunktion aktivieren bzw. deaktivieren. Es ist nur für PZH/PZL bzw. PZHH/PZLL eine Fernentriegelung auswählbar.

Für die Fernentriegelung der Sicherheitsschalteneinrichtung muss gewährleistet sein, dass der Betriebszustand der Anlage während der Rücksetzung für den Bediener erkennbar ist.



Pegel

Der Pegel am DIO Ausgang kann umgeschaltet werden zwischen normal oder invertiert. Die Umschaltung/Invertierung des Pegels gilt sowohl für den auszugebenden Alarm, als auch für den Pegel der Fernentriegelung.

Deaktiviert

Über diesen Menüeintrag, können die zuvor eingestellten Konfigurationen zum DIO gelöscht werden. Somit hat der DIO keine Funktion, nachdem dieser deaktiviert wurde.

8.6.4. Bluetooth

Mit dieser Funktion können Sie die Bluetooth-Kommunikation am Gerät aktivieren oder deaktivieren.

Es sind darüber hinaus keine weiteren Bluetooth Einstellungen für die Bluetooth Funktionalität notwendig.

8.6.5. Datenlogger

Die Messwerte werden in einem festgesetzten Intervall mitgeloggt.

Wird der Datenlogger vom ES-2... Gerät aus gestartet, findet alle 5 s eine Messung statt, bis die Messung aktiv durch den Gerätebediener gestoppt wird.

8.6.6. Werkseinstellungen

Mit dieser Funktion können Sie das Gerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen.

Werden die Werkseinstellungen zurückgesetzt, müssen alle sicherheitsrelevanten Parameter überprüft bzw. neu eingestellt werden. Zusätzlich wird das Default-Passwort 5555 aktiv.



8.6.7. Display rotieren

Mit dieser Funktion kann abhängig von der Art der Geräteinstallation die Anzeige auf dem Display um 180° gedreht werden.

8.6.8. Passwort modifizieren

Um sicherzustellen, dass das Gerät nur von autorisiertem Personal bedient wird, kann mit dieser Funktion ein 4-stelliges numerisches Gerätepasswort („PIN“) gesetzt, geändert oder gelöscht werden. Das Gerät wird ohne gesetztes Passwort ausgeliefert und sollte gegen Änderung der Einstellung durch Unbefugte, von jedem Anwender selbst gesetzt werden.

9. Bedienung am Smartphone

9.1. Gerät per Bluetooth verbinden

Um das ES-2... Gerät per Bluetooth mit Ihrem Smartphone zu verbinden, führen Sie folgende Schritte aus:

1. Installieren Sie die App für ihr Smartphone.
2. Aktivieren Sie an Ihrem Smartphone Bluetooth.
3. Aktivieren Sie Bluetooth an ihrem ES-2... Gerät über das Menü wie beschrieben.
4. Starten Sie die App auf Ihrem Smartphone.
5. Drücken Sie in der App auf den Button „nach Geräten suchen“ am unteren Bildschirmrand.
6. Wählen Sie Ihr Gerät durch Drücken auf die Schaltfläche mit dem Gerätenamen aus.

Ihr ES-2... Gerät und das Smartphone werden daraufhin miteinander verbunden.

Wenn die Verbindung erfolgreich ist, erscheint in der App auf der rechten Seite ein Pfeil, mit dem Sie auf Ihr ES-2... Gerät zugreifen können.



Korrektes Gerät auswählen:

Die App verfügt über einen Demo-Modus. Wir empfehlen, das Häkchen bei „Demo“ nicht im Produktiveinsatz zu setzen, da Sie sich sonst möglicherweise auf das virtuelle Demo-Gerät verbinden.



INFO

Freigabe der Standortdaten:

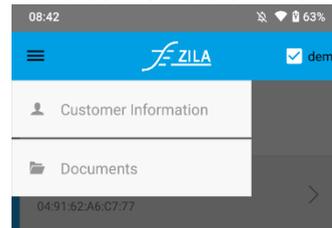
Damit Bluetooth-Geräte in Ihrer Nähe gefunden werden können, müssen Sie der Standortfreigabe zustimmen.

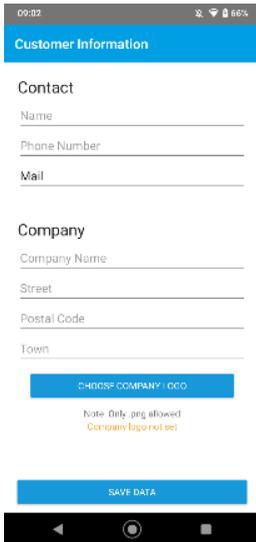


INFO

9.2. Kundeninformationen hinterlegen

Das Eintragen Ihrer Bediener-Stammdaten erfolgt über das Menü, das Sie am linken oberen Rand durch Klick auf die drei Querstriche erreichen und dort **Kundeninformationen** wählen.





Hier kann auch ihr eigenes Firmen Logo hinterlegt werden.

<p>Durch das Hinterlegen der Bediener-Stammdaten und eines Logos werden Dokumente wie Protokolle, die durch die App erstellt werden, automatisch mit diesen Daten angereichert.</p>	 INFO
---	--

<p>Bitte erfassen Sie in dieser Maske Ihre Kontaktinformationen („Stammdaten des Bedieners“). In einem separaten Menü können Sie die Prüfstelle, an der Ihr ES-2... Gerät zum Einsatz kommt, zusätzlich erfassen.</p>	 INFO
---	--

9.3. Dokumente

In diesem Bereich der App finden Sie Weblinks zu verschiedenen Dokumenten wie Handbuch und Konformitätserklärung zu Ihrem Gerät sowie Informationen zum Datenschutz. Weiterhin können Sie bequem zu dem Ordner auf Ihrem Smartphone wechseln, indem sich die abgelegten Protokolle befinden. Bitte beachten Sie die Informationen bzgl. des Geräteordners in der App

9.4. Sprachumstellung APP

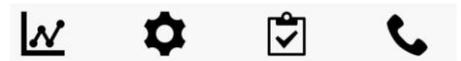
Die angezeigte Sprache in der App ist von der eingestellten Sprache des mobilen Endgerätes abhängig. Zum Umstellen der Systemsprache der App, muss lediglich die Systemsprache Ihres Smartphones umgestellt werden. Starten Sie nach dem Umstellen der Systemsprache die App neu. Schließen die App dafür vollständig.

10. App Funktionen

10.1. Hauptmenü

Die ES-2... App ist in vier Bereiche unterteilt:

1. Momentan Anzeige
2. Konfiguration
3. Service
4. Supportinformationen



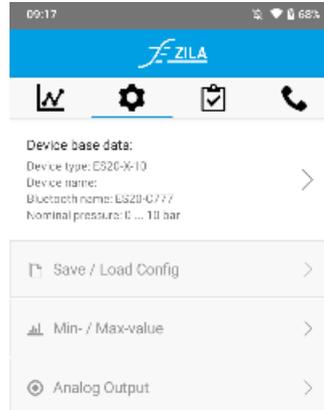
10.2. Momentan-Anzeige

Die Momentan-Anzeige zeigt in Echtzeit die gemessenen Messgrößen Druck und Temperatur in einer Grafischen Darstellung an (geräteabhängig). Zusätzlich erhalten Sie durch Klicken auf Status weitere Informationen zum Gerätestatus.

10.3. Konfiguration

10.3.1. Geräte Stammdaten

Konfigurieren Sie hier die Gerätestammdaten Ihres ES-2... Gerätes wie beispielsweise den Gerätenamen im Bluetooth Menü.



Geräte Name:

Bitte beachten Sie, dass der Gerätename auf 6 Zeichen begrenzt ist.



relevanten Parameter überprüft bzw. neu eingestellt werden.	
---	--

Gerätesystemzeit:

Stellen Sie hier das gewünschte Datum und die Uhrzeit ein.

Endkundeninformationen:

In dieser Maske können Sie den Standort hinterlegen, an dem Ihr ES-2... Gerät im Einsatz ist. Diese Informationen werden bei bestimmten Protokollen, die die App generiert, automatisch mit übernehmen.

Verwenden Sie diese Funktion um Ihre Prüfstelle zu beschreiben.	 INFO
---	---

Nach der Änderung des Gerätenamens muss das Gerät neu über Bluetooth verbunden werden.	 INFO
--	--

Bluetooth PIN:

Mit Hilfe dieser Sicherheitsfunktion können Sie einen PIN vergeben, der sicherheitsrelevante Funktionen durch eine PIN Abfrage schützt. Solange kein PIN vergeben ist, erfolgt innerhalb der App keine Sicherheitsabfrage.

Wenn ein PIN gesetzt ist, können Sie sich dennoch ohne Authentifizierung mit dem Gerät verbinden und verschiedenen Informationen abrufen. Änderungen am Gerät bzw. der Gerätekonfiguration sind nicht möglich.

Um das generierte PDF öffnen und anzeigen zu können, muss ein sog. „PDF Reader“ auf dem Gerät installiert sein.	 INFO
---	---

Sie können die PIN Funktion deaktivieren, indem Sie den PIN erneut vergeben und das Eingabefeld leer lassen.	 INFO
--	--

Sie können für die Konfiguration optional einen Namen vergeben.	 INFO
---	---

Werkseinstellungen:

Mit dieser Funktion können Sie das Gerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen.

Bitte beachten Sie, dass durch das Setzen der Werkseinstellungen alle Konfigurationen des Gerätes auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt werden. Daher müssen alle sicherheits-	 ACHTUNG
---	---

10.3.2. Konfiguration laden/speichern

Speichern Sie die aktuelle Konfiguration auf Ihrem Smartphone oder laden Sie eine vorhandene Konfiguration auf Ihr ES-2...-Gerät.

10.3.3. Min- / Max-Wert

Diese Funktion ermöglicht das Auslesen und Zurücksetzen der maximalen bzw. der minimalen Messwerte des Gerätes.

10.3.4. Digital I/O

Die Konfiguration der Digitalen I/O (DIO) kann hier erfolgen. Es kann eine Alarmausgabe über den

entsprechenden DIO de-/aktiviert werden. Erst wenn der Alarm hier aktiviert wurde, kann man auch den Schaltpunkt einstellen.

Zusätzlich kann eingestellt werden über welchen DIO die Fernentriegelung welcher Funktion möglich ist.

10.3.5. Schalt- und Rückschaltpunkt

Es wird die Möglichkeit gegeben zu jeder Funktion den entsprechenden Schaltpunkt bzw. Rückschaltpunkt (wo vorhanden) einzustellen. Zu beachten, dass z.B. der Schaltpunkt eines PZH nicht höher gestellt werden kann als eines PZHH, und ein PSH nicht höher als ein PZH.

10.3.6. Schaltverzögerung

Zu jeder Funktion kann die Schaltverzögerung eingestellt werden.

10.3.7. Analoger Ausgang

Das Messsignal kann als analoges Signal 4...20 mA Signal ausgegeben werden. Innerhalb dieser Funktion kann die untere und obere Grenze des Ausgangssignals eingestellt werden. Also kann gemappt werden welchem Druck 4 mA und bei welchem Druck 20 mA ausgegeben werden soll. Die aktuell eingestellten Werte können entweder vom Gerät gelesen werden oder nach der Konfiguration auf das Gerät übertragen werden.

10.4. Service

10.4.1. Diagnosefunktion

Innerhalb der Diagnosefunktion kann genau wie beim Display die Sicherheitsfunktion und die Digitalen I/O getestet werden.

Zusätzlich kann für den Schaltkanalselfsttest des Relais ein Protokoll erzeugt werden, wann der letzte Test war und welches Ergebnis vorlag.

10.4.2. Erweitertes

Datenlogging

Innerhalb der erweiterten Datenlogging Funktion kann eine Messreihe gestartet werden oder bereits aufgezeichnete Messreihen angezeigt werden.

Im Bereich **Status** wird der Datenlogger konfiguriert und kann über den Button am unteren Ende des Bildschirms gestartet werden.

Im Bereich **Datensätze** werden nach dem Drücken des Buttons „Datensätze abrufen“ die auf dem ES-2... befindlichen Datensätze aus dem erweiterten Datenlogging abgerufen.

Mit einem Klick auf einen Datensatz kann eine Detailansicht geöffnet werden.

Datensätze lassen sich vom Gerät durch langes drücken auf dem Datensatz löschen.

Der Datensatz kann dann zusätzlich per E-Mail über das mobile Endgerät versendet werden.

Um die E-Mail Funktion nutzen zu können, muss auf dem Smartphone eine E-Mail Adresse konfiguriert sein.



10.4.3. Dichtheitsmodus

Die Funktion Dichtheitsmodus ermöglicht im Bereich **Status** die Durchführung einer Dichtheitsprüfung mit einstellbaren Parametern wie Dauer, Intervall und Endzeit.

Im Bereich Datensätze können durchgeführte Prüfungen abgerufen werden, sowie Datensätze durch langes Drücken löschen.

In der Detailansicht werden weitere Parameter wie Leitungsvolumen, Prüfmedium und Ergebnis der Prüfung festgelegt.

Das generierte PDF kann abschließend angezeigt und auf dem Smartphone gespeichert werden oder per E-Mail versendet werden.

Um die E-Mail Funktion nutzen zu können, muss auf dem Smartphone die E-Mail konfiguriert sein.	
--	---

10.4.4. Fehlerprotokoll

Diese Funktion ermöglicht es Ihnen eventuelle Probleme mit der Hardware oder Software des Gerätes zu dokumentieren und diese per E-Mail zu versenden.

Hierfür werden verschiedene Informationen wie Geräteparameter, eine vom Nutzer generierte Fehlerbeschreibung sowie optional ein Bild des Gerätes gesammelt. Diese Daten, zusätzlich weiterer Fehlerlogs, können per Email versendet werden. Die Fehlerlogs können Tageweise in der APP angeschaut werden. In dem Fehlerlog ist zu entnehmen wann welcher Fehler aufgekommen ist. In dem Fehlerprotokoll ist auch zu jedem Fehler ein komprimiertes Datenlogging enthalten.

Das komprimierte Datenlogging schreibt pro Sekunde über die letzten 60s einen Eintrag, anschließend pro Minute über die letzten 60 min, anschließend pro Stunde über die letzten 24 Stunden.

Um die E-Mail Funktion nutzen zu können, muss auf dem Smartphone die E-Mail konfiguriert sein.	
--	---

10.4.5. Änderungsmanagemen t

Stellt hier dar, welche Änderungen in der Konfiguration durchgeführt wurden.

10.4.6. Eventlog

Stellt die im Gerät aufgetretenen Events dar. Jedes Event kann per Email versendet werden, bei dem ein komprimiertes Datenlogging mit angehängt wird.

11. Fehlerbehebung

11.1. App-Seitig

11.1.1. App zeigt kein Geräte- Menü an

Fehlerbeschreibung: Nach dem Minimieren oder durch mehrmaliges Drücken der Zurück-Taste wird in der App beim erneuten Öffnen der App kein Gerätemenü angezeigt oder keine Kommunikation mit dem Gerät durchgeführt.

Fehlerbehebung

Die App muss vollständig geschlossen werden und dann erneut gestartet werden, damit eine erneute Bluetooth Verbindung zwischen dem ES-2... Gerät und dem Smartphone hergestellt werden kann.

11.1.2. PIN vergessen

Fehlerbeschreibung: Eingestellter PIN wurde vergessen.

Fehlerbehebung

Ein vergessener PIN kann nicht ausgelesen werden. In diesem Fall wenden Sie sich an Support.

11.1.3. App verhält sich nicht wie erwartet

Fehlerbeschreibung: Eingaben über die App werden nicht auf das Gerät übertragen oder die Verbindung zwischen App und ES-2... Gerät scheint nicht mehr richtig zu funktionieren.

Fehlerbehebung

Verschiedene Einstellungen am Gerät über die App können dazu führen, dass die Bluetooth Verbindung unterbrochen werden muss.

Um eine fehlerfreie Funktion der App sicherzustellen, sollten Sie in solchen Fällen die App vollständig schließen und dann neu starten.

Alternativ können Sie versuchen Bluetooth am ES-2... Gerät zu deaktivieren und es dann erneut anzuschalten. Verbinden Sie die App dann erneut mit dem Gerät.

11.2. ES-2... Geräte-Seitig

11.2.1. Fehlerfall

Kann durch die im Fehlercode beschriebene Fehlerbeschreibung nicht offensichtlich der Fehler durch das entsprechende Fachpersonal behoben werden, so kontaktieren Sie den Hersteller und Nennung des Fehlercodes und senden des Fehlerberichtes durch die App.

11.2.2. Fehlercodes

Bei Vorliegen eines Fehlers die beschriebene Massnahme durchführen, falls dies nicht zum Erfolg führt, Gerät neu starten und erneut prüfen ob Fehler immer noch vorliegt, falls ja dann Hersteller kontaktieren.

Fehlercode	Fehlerbeschreibung	Massnahme
00	Versorgungsspannung zu gering	Versorgungsspannung prüfen
01	Kalibrierungschecksumme fehlerhaft	**
02	Temperatursicherung durchgebrannt	**
03	Relaisfehler Relais 1	**
05	Sensorfehler 0	**
08	Versorgungsspannung zu hoch	Versorgungsspannung prüfen
09	Konfigurationschecksumme fehlerhaft	Auf Werkeinstellungen zurücksetzen
10	Drucküberschreitung am Sensor (4-fach) mit permanentem Schaden	**
11	Relaisfehler Relais 2	**
13	Sensorfehler 1	Sensorkabel prüfen
16	Umgebungstemperatur zu hoch	Umgebungsbedingungen prüfen
17	Programmcodechecksumme Fehlerhaft	**
19	Relaisfehler Relais 3	**
21	Sensorfehler 2	Sensorkabel prüfen
27	Relaisfehler Relais 4	**
29	Sensorfehler 3	Sensorkabel prüfen
33-37	Interner Fehler	**
40	Interner Fehler CPU	**
41	Interner Fehler RAM	**
42	Interner Fehler CFM	**
43	Kalibrierfehler	**

44	Konfigurationsfehler	Auf Werkeinstellungen zurücksetzen
45-48	Sensorfehler 4, 5, 6, 7	Sensorkabel prüfen
49	Fehler mit Kommunikation	ESE-Kabel prüfen
50	Interner Fehler	Neustart, **

(** = Hersteller kontaktieren)

11.2.3. Weitere Fehlerszenarien

Fehlerbeschreibung	Massnahme
Bei durchführen der automatisierten Selbsttestfunktion geht der Verbraucher aus.	Am Stecker 2 prüfen ob Drahtbrücken nach Kap.5.1 vorhanden sind.
ES-2... Gerät schaltet nicht an.	Steckerbelegung nach Kap. 5.1 prüfen.
ES-2... schaltet nicht bei erwartetem Druck ab	Geräteinstellungen prüfen, ob Schaltpunkte auf den richtigen Werten konfiguriert wurden.
Druckverlust	Leckage an Prozessanschluss prüfen.
Relais schaltet nicht ab	Manuelle Prüfung am ES-2... Gerät durchführen
Der grüne Haken blinkt, bedeutet der Relais test läuft.	keine Maßnahme erforderlich, da nach 5 s abgeschlossen. Sollte es aber dauerhaft blinken, sind die Relais abgeschaltet und der Support sollte kontaktiert werden.
In erster Zeile blinkt der komplette Hintergrund gelb.	Ruhe bewahren, Sicherheitsfunktion weiterhin vorhanden. Support kontaktieren.

11.3. Wartung und Reparatur

Das ES-2... Gerät besitzt Selbstdiagnosefunktionen und ist von Hause aus wartungsfrei. Weiterführende Wartungsmaßnahmen entnehmen Sie bitte anlagenspezifischen Normen und Richtlinien.

Lebensgefahr durch fehlende Sicherheitsfunktion:

Wenn der Sicherheitskreis außer Betrieb genommen wird, ist die Sicherheitsfunktion nicht mehr gewährleistet.

- Deaktivieren Sie nicht das Gerät.
- Umgehen Sie nicht die Sicherheitsfunktion.
- Reparieren, verändern oder manipulieren Sie nicht das Gerät.



ACHTUNG

GEFAHR

VORSICHT

11.4. Gerät warten, reparieren oder austauschen

Im Fall einer Wartung, Reparatur oder eines Austausches des Geräts gehen Sie wie folgt vor:

Erstellen Sie geeignete Wartungspläne für die regelmäßige Wartung des Sicherheitskreises

Stellen Sie die korrekte Funktion der Sicherheitskreises sicher, während das Gerät gewartet, repariert oder ausgetauscht wird. Wenn der Sicherheitskreis ohne das Gerät nicht funktioniert, schalten Sie die Anwendung ab. Starten Sie nicht die Anwendung wieder ohne die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen. Sichern Sie die Anwendung gegen versehentliches Wiedereinschalten.

Reparieren Sie kein defektes Gerät. Lassen Sie das Gerät immer durch den Hersteller reparieren.

Ersetzen Sie ein defektes Gerät nur durch ein Gerät des gleichen Typs.

Bei ordnungsgemäßer Verwendung ist im Normalbetrieb keine besondere Wartung erforderlich.

Bei manchen Anwendungen können Verschmutzungsanhaftungen an der Membran das Messergebnis beeinflussen. Treffen Sie daher je nach Anwendung geeignete Vorkehrungen, um starke Anhaftungen und insbesondere Aushärtungen zu vermeiden.

Für die Reinigung des Sensors sind nur Reinigungsmittel und -methoden einzusetzen, welche Gehäuse, Typenschild und Dichtungen (Geräteschutzart) nicht angreifen bzw. beschädigen. Die äußere Reinigung gewährleistet, dass Typenschild und Hinweise auf dem Gerät sichtbar bleiben.

12. Funktionale Sicherheit

12.1. Projektierung

12.1.1. Sicherheitsfunktion

Jede Sicherheitsschalteneinrichtung besitzt folgende Sicherheitsfunktionen (SF):

- SF1: Eine zu überwachende Größe wird mit einem Schwellwert verglichen. Bei Verletzung des Schwellwertes (überschreiten, unterschreiten) wird ein Relaiskanal unterbrochen.
- SF2: Eine Messgröße wird über einen 4-20 mA Stromausgang ausgegeben. Dieses analoge Signal wird einem nachgeschalteten Auswertesystem zugeführt.

12.1.2. Sicherer Zustand

Der sichere Zustand für die SF1 ist das unterbrechen des Steuerkreis (Relaiskanal öffnen bzw. Abschalten Verbraucher). Wird durch die interne Diagnosefunktionen eine Funktionsstörung identifiziert wird in den sicheren Zustand geschalten.

Der sichere Zustand für die SF2, also der Stromausganges, ist abhängig von der Sicherheitsfunktion. Wird eine Funktionsstörung über die interne Diagnosefunktionen erfasst, wird am Stromausgang ein Signal $< 3 \text{ mA}$ ("fail low") bzw. ein Signal $> 21 \text{ mA}$ ("fail high") ausgegeben.

12.1.3. Voraussetzungen zum Betrieb

- Es ist auf einen anwendungsgemäßen Einsatz des Messsystems / Sicherheitsschalteinrichtung zu achten. Die Anwendungsspezifischen Grenzen sind einzuhalten.
- Die Spezifikationen laut Betriebsanleitung, insbesondere die Strombelastung der Relaiskanäle, sind innerhalb der genannten Grenzen zu halten.
- Es sind die Hinweise in Kapitel „Sicherheitstechnische Kennzahlen“ zu beachten.

12.2. Sicherheitstechnische Kennzahlen

Die Kennzahlen sind gemäß IEC 61508 bestimmt.

Für die Sicherheitsfunktion 1 (Relais schalten) gilt:

Kenngröße	Wert
Safety Integration Level	SIL2 in zweikanaliger Architektur (1oo2)
Hardwarefehler toleranz	HFT 1
Gerätetyp	Typ A
Betriebsart	Low demand mode, High demand mode
SFF	99,02 %
MTBF [y]	26
MTTF _d [y]	> 100
Diagnosetestintervall	

Ausfallraten

λ_s	λ_{DD}	λ_{DU}	
$2,19 \cdot 10^{-6}$	$2,13 \cdot 10^{-6}$	$\frac{1}{PFH}$	

PFD _{AVG}	$4,35 \cdot 10^{-5}$	(T1 = 1 Jahr)
PFD _{AVG}	$8,73 \cdot 10^{-5}$	(T1 = 2 Jahre)
PFH	$1,00 \cdot 10^{-8}$	

Für die Sicherheitsfunktion 2 (Stromausgang) gilt:

Kenngröße	Wert
Safety Integration Level	SIL2 in einkanaliger Architektur
Hardwarefehler toleranz	HFT 0
Gerätetyp	Typ A
Betriebsart	High demand mode Continuous demand
SFF	99,28 %
MTBF [y]	98
MTTF _d [y]	> 100
Diagnosetestintervall	

Ausfallraten

λ_s	λ_{DD}	λ_{DU}	
$1,04 \cdot 10^{-6}$	$1,07 \cdot 10^{-7}$	$\frac{1}{PFH}$	

PFD _{AVG}	$3,67 \cdot 10^{-5}$	(T1 = 1 Jahr)
PFD _{AVG}	$7,33 \cdot 10^{-5}$	(T1 = 2 Jahre)
PFH	$8,37 \cdot 10^{-9}$	

Berechnung nach EN 61508

Konfig.	PFH [1/h]	PFD (1 Y)	PFD (2 Y)
ES-2...	1,00E-08	4,35E-05	8,73E-05
ES-2... SF1	1,00E-08	4,35E-05	8,73E-05
ES-2... SF2	8,37E-09	3,67E-05	7,33E-05
ESE	7,42E-09	3,22E-05	6,47E-05
ESE SF1	7,42E-09	3,22E-05	6,47E-05
ESE SF2	7,42E-09	3,22E-05	6,47E-05
ZT-S ZDIO	2,58E-09	1,13E-05	2,26E-05
ZT-S AnalogOut	2,58E-09	1,13E-05	2,26E-05

ES-2... SF1 + 3x TZ-S ZDIO	1,77E-08	7,74E-05	1,55E-04
ES-2... SF1 + ESE SF1/SF2 + 3x TZ-S ZDIO	2,54E-08	1,10E-04	2,21E-04
ES-2... SF1 + ESE SF1/SF2	1,76E-08	7,60E-05	1,53E-04
ES-2... SF1/SF2 + 3x ZT-S ZDIO	1,77E-08	7,74E-05	1,55E-04

Die PFD_{AVG} / PFH-Werte sind abhängig von folgenden Parametern:

- Parametrierung (zwei- oder einkanalig)
- Beschaltung der Last
- Last (DC, AC, Strom, Spannung, usw.)

Berechnung nach EN ISO 13849-1

Modul	DC _{AVG}	MTTF _d [y]	CCF	PL
ES-Serie	medium	>100	>65	d

12.3. Diagnose und Service

12.3.1. Verhalten bei Ausfall

Das Gerät wird permanent durch interne Diagnoseroutinen überwacht. Wird eine Funktionsstörung identifiziert, wird am sicherheitsrelevanten Ausgang ein Ausfallsignal ausgegeben (siehe Abschnitt „sicherer Zustand“).

Das Diagnosetestintervall ist in Abschnitt „Sicherheitstechnische Kennzahlen“ angegeben.

Je nach Fehlerart wird eine entsprechende kodierte Fehlermeldung im Displaymenü Info-Fehler angegeben. Die Fehlermeldungen sind in Abschnitt "Fehlercodes" aufgelistet.

Bei festgestellten Ausfällen muss das gesamte Messsystem außer Betrieb genommen und der Prozess durch andere Maßnahmen im sicheren Zustand gehalten werden.

Das Auftreten eines Ausfalls ist dem Hersteller zu melden (inkl. Fehlerbeschreibung und der Angabe ob es sich um einen gefahrbringenden, unerkannten Ausfall handelt). Das Gerät ist zur Untersuchung an den Hersteller zurückzusenden.

12.3.2. Reparatur

Die Vorgehensweise ist in Abschnitt „Wartung und Reparatur“ beschrieben. Es sind die Hinweise zur Parametrierung und Inbetriebnahme zu beachten.

12.4. Wiederholungsprüfung

Um mögliche gefahrbringende, unerkannte Ausfälle zu erkennen, muss in angemessenen Zeitabständen die Sicherheitsfunktion durch eine Wiederholungsprüfung überprüft werden. Es liegt in der Verantwortung des Betreibers, die Art der Überprüfung zu wählen. Die Zeitabstände richten sich nach dem in Anspruch genommenen PDF_{AVG} (siehe Kapitel „Sicherheitstechnische Kennzahlen“). Verläuft einer der Tests negativ, so muss das gesamte Messsystem außer Betrieb genommen werden und der Prozess durch andere Maßnahmen im sicheren Zustand gehalten werden.

Prüfung 1: Ohne Überprüfung der Prozessgröße

Bedingungen:

- Gerät kann im eingebauten Zustand verbleiben
- Gerätestatus auf dem Display: „OK“

Über das Inbetriebnahme-Menü auf dem Display den „Test Relais“ durchführen. Anzumerken ist, dass diese Prüfung alle 30 Tage intern von selbst durchgeführt wird. Das Ergebnis wird am Display angezeigt, indem „OK“ angezeigt wird. Zusätzlich kann über das Info-Menü „Info-Test“, das Ergebnis mit Datum der letzten Prüfung abgelesen werden. Zur Protokollierung kann über die APP über den Reiter Service und dem Eintrag Diagnosefunktion durch klicken auf dem Knopf "Funktionsprüfung" das Ergebnis des Schaltkanalselbsttest des Relais angezeigt werden und ein Protokoll erzeugt werden, wann der letzte Test war und welches Ergebnis vorlag, welches per Email versendet werden kann.

Deckungsgrad der Prüfung, siehe Abschnitt „Sicherheitstechnische Kennzahlen“.

Prüfung 2: Mit Überprüfung der Prozessgröße

Bedingungen:

- Gerät kann im eingebauten Zustand verbleiben
- Ausgangssignal entspricht der zugeordneten Messgröße
- Gerätestatus auf dem Display: „OK“

Angezeigter Druckwert des ES-Gerätes mit Referenzdruckmessung vergleichen.

Wenn Diagnosestatus „OK“ ist, und das Ausgangssignal der Messgröße entspricht, dann entspricht das Ausgangssignal dem Referenzdruck.

Deckungsgrad der Prüfung, siehe Abschnitt „Sicherheitstechnische Kennzahlen“.

13. Geräte Support

Telefon: +49 (0) 3681 86 73 00

E-Mail: support@zila.de

Hersteller des Gerätes

ZILA GmbH

Hollandsmühle 1,

98544 Zella-Mehlis

Tel.: +49 (0) 3681 867300

Fax: +49 (0) 03681 8673099

Web: www.zila.de

E-Mail: info@zila.de