

LCS3051

Hochwasserstands-Niveauschalter

Betriebsanleitung



1. Sicherheitshinweise
2. Allgemeine Produktinformationen
3. Montage
4. Elektrischer Anschluss
5. Inbetriebnahme
6. Fehlersuche
7. Technische Informationen
8. Technische Unterstützung

1. Sicherheitshinweise

Hochwasserstandsalarmlarmer sind Sicherheitseinrichtungen und dürfen nur von qualifiziertem und sachkundigem Personal installiert, verdrahtet und in Betrieb genommen werden. Die unsachgemäße Montage, Verdrahtung oder Inbetriebnahme kann den sicheren Betrieb des Geräts beeinträchtigen.

Umrüstungs- und Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden, das im Rahmen einer angemessenen Ausbildung ein anerkanntes Befähigungsniveau erreicht hat.



Gefahr

Die Klemmleisten der LCS3051 stehen während des Betriebs unter Spannung.

Es besteht Gefahr durch Stromschlag!

Vor dem Installieren, Entfernen oder Anschließen der Klemmleisten stets die Spannungsversorgung der Ausrüstung unterbrechen!



Wichtig

Das Typenschild spezifiziert die technischen Merkmale der Ausrüstung. Ausrüstung ohne eigenes spezifisches Typenschild darf nicht in Betrieb genommen oder eingesetzt werden.

1.1 Richtlinien und Normen

Druckgeräterichtlinie (DGRL) 2014/68/EU

Der Niveauschalter LCS3051 ist in Verbindung mit der Niveauelektrode LP41 nach EN 12952/EN 12953 EU-baumustergeprüft. Diese Richtlinien legen unter anderem die Anforderungen an Begrenzungssysteme und Ausrüstungen für Dampfkesselanlagen und (druckbeaufschlagte) Heißwasseranlagen fest.

Funktionale Sicherheit nach IEC 61508

Der Niveauschalter LCS3051 ist nur in Verbindung mit der Niveauelektrode LP41 nach IEC 61508 zertifiziert. Diese Norm beschreibt die funktionale Sicherheit von sicherheitsbezogenen elektrischen/elektronischen/programmierbaren elektronischen Systemen.

Die Gerätekombination LP41 + LCS3051 entspricht einem Teilsystem vom Typ B mit Sicherheitsanforderungsstufe (SIL) 2.

VdTÜV-Merkblatt „Wasserstand 100“

Der Niveauschalter LCS3051 in Verbindung mit der Niveauelektrode LP41 ist nach dem VdTÜV-Merkblatt „Wasserstand 100“ baumustergeprüft.

Das VdTÜV-Merkblatt „Wasserstand 100“ spezifiziert die Anforderungen an Wasserstandsregelungs- und Begrenzungsausrüstung für Dampfkessel.

Niederspannungsrichtlinie und elektromagnetische Verträglichkeit

Die Niveauschalter LCS3051 erfüllt die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU und der EMV-Richtlinie 2014/30/EU.

ATEX (Atmosphère Explosible)

Gemäß der Europäischen Richtlinie 2014/34/EU darf der Niveauschalter LCS3051 nicht in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.



Hinweis

Die Niveauelektrode LP41 ist ein einfaches elektrisches Betriebsmittel, wie in EN 60079-11 Abschnitt 5.7 spezifiziert. Gemäß der Europäischen Richtlinie 2014/34/EU muss das Gerät mit zugelassenen Zenerbarrieren ausgestattet sein, wenn es in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt wird. Verwendbar in Ex-Bereichen 1, 2 (1999/92/EG). Das Gerät trägt keine Ex-Markierung.

Hinweis: Die Anforderungen nach IEC 61508 werden nicht erfüllt, wenn LP41 + Zenerbarrieren + LCS3051 miteinander verbunden sind!

1.2 Funktionale Sicherheit nach IEC 61508

Sicherheitsmerkmale des Teilsystems LP41/LCS3051

Der Niveauschalter LCS3051 ist nur in Verbindung mit der Niveauelektrode LP41 nach IEC 61508 zertifiziert. Die Gerätekombination LP41/LCS3051 entspricht einem Teilsystem vom Typ B mit Sicherheitsanforderungsstufe (SIL) 2. Typ B bedeutet, dass das Verhalten der verwendeten Komponenten unter Fehlerbedingungen nicht vollständig bestimmt werden kann. Die funktionale Sicherheit der Gerätekombination bezieht sich auf die Erfassung und Auswertung des Wasserstandes und damit auf die Kontaktstellung der Ausgangsrelais. Die Auslegung der Gerätekombination LP41/LCS3051 entspricht der Architektur 1oo2. Bei dieser Architektur sind zwei Kanäle vorhanden, die jeweils gegenseitig Fehler erkennen und diagnostizieren. Wenn ein Fehler erkannt wird, geht die Gerätekombination LP41/LCS3051 in den sicheren Zustand über, was bedeutet, dass die Kontakte beider Ausgangsrelais den Sicherheitskreis öffnen.

Tabelle 1

Sicherheitsmerkmale	SIL	Architektur	Lebensdauer (a)	Intervall für die Grenzwertprüfung (a)
Allgemein	2	1oo2	20	20
	SFF	PFD _{av}	PFH _{av}	λ DU
Niveauschalter LCS3051 in Verbindung mit einer Niveauelektrode LP41	>90 %	<5 x 10 ⁻³	<5 x 10 ⁻⁷	<5 x 10 ⁻⁷ /h

1.3 Begriffe und Abkürzungen

Tabelle 2

Begriffe/Abkürzungen	Beschreibung
Sicherheitsanforderungsstufe/SIL	Klassifizierung der Sicherheitsanforderungsstufe entsprechend IEC 61508
Lebensdauer (a)	Funktionale Sicherheit: Lebensdauer in Jahren
Anteil sicherer Ausfälle/SFF	Anteil sicherer Ausfälle an der Gesamtausfallrate eines Teilsystems, der nicht zu einem gefahrbringenden Ausfall führt
Ausfallwahrscheinlichkeit pro Anforderung (niedrige Anforderungsrate)/PFDav	Mittlere Wahrscheinlichkeit eines Ausfalls bei Anforderung bei niedriger Anforderungsrate (einmal pro Jahr)
Ausfallwahrscheinlichkeit pro Stunde/ PFHav	Wahrscheinlichkeit eines Ausfalls pro Stunde
λ_{DU}	Ausfallrate aller gefahrbringenden unerkannten Ausfälle (pro Stunde) eines Kanals eines Teilsystems

Bestimmung der Sicherheitsanforderungsstufe (SIL) für sicherheitsbezogene Systeme
 Niveauelektrode, Niveauschalter und Stellantriebe (Hilfsschütze im Sicherheitskreis) sind Teilsysteme und bilden zusammen ein sicherheitsbezogenes System, das eine Sicherheitsfunktion ausführt.

Die Angabe der sicherheitsbezogenen Merkmale in Tabelle 1 bezieht sich auf die Niveauelektrode und den Niveauschalter einschließlich der Ausgangskontakte. Der Stellantrieb (z. B. ein Hilfsschütz im Sicherheitskreis) ist anlagenspezifisch und muss nach IEC 61508 für das gesamte sicherheitsbezogene System getrennt betrachtet werden.

Tabelle 3 zeigt die Abhängigkeit der Sicherheitsanforderungsstufe (SIL) von der mittleren Wahrscheinlichkeit eines Ausfalls bei Anforderung einer Sicherheitsfunktion für das gesamte sicherheitsbezogene System (PFDsys). Für einen Wasserstandsbegrenzer wird hier die „niedrige Anforderungsrate“ betrachtet, d. h. die Häufigkeit der Anforderungen an den Betrieb des sicherheitsbezogenen Systems ist nicht größer als ein Mal pro Jahr.

Tabelle 3

Niedrige Ausfallrate PFDsys	Sicherheitsanforderungsstufe (SIL)
$\geq 10^{-5} \dots < 10^{-4}$	4
$\geq 10^{-4} \dots < 10^{-3}$	3
$\geq 10^{-3} \dots < 10^{-2}$	2
$\geq 10^{-2} \dots < 10^{-1}$	1

Tabelle 4 zeigt die erreichbare Sicherheitsanforderungsstufe (SIL) in Abhängigkeit vom Anteil sicherer Ausfälle (Safe Failure Fraction – SFF) und der Hardware-Fehlertoleranz (Hardware Fault Tolerance – HFT) für sicherheitsbezogene Systeme.

Tabelle 4

Hardware-Fehlertoleranz (HFT) für Typ B			Anteil sicherer Ausfälle (SFF)
0	1	2	
	SIL 1	SIL 2	< 60 %
SIL 1	SIL 2	SIL 3	60 % - < 90 %
SIL 2	SIL 3	SIL 4	90 % - < 99 %
SIL 3	SIL 4	SIL 4	$\geq 99 %$

2. Allgemeine Produktinformationen

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Niveauschalter LCS3051 wird in Verbindung mit der Niveauelektrode LP41 als Hochwasserstandsalarm in Dampfkesseln und (druckbeaufschlagten) Heißwasseranlagen eingesetzt.

Ein Hochwasserstandsalarm verhindert, dass der Wasserstand den voreingestellten maximalen Wasserstand (HW) überschreitet und schaltet zu diesem Zweck z. B. die Speisewasserversorgung ab.

2.2 Funktionsweise

Der Niveauschalter LCS3051 ist für den Anschluss einer Niveauelektrode vorgesehen. Siehe Abschnitt „Schematische Darstellungen“ der Auslegungen auf Seite 10.

Wenn der Wasserstand den MAX-Grenzwert überschreitet, taucht die Niveauelektrode in die Flüssigkeit ein und im Niveauschalter wird ein Alarm ausgelöst. Dieser Schaltpunkt wird durch die Länge des Elektrodenstabs bestimmt (Niveauelektrode LP41).

Nach Ablauf der Abschaltverzögerung öffnen beide Ausgangskontakte des Niveauschalters den Sicherheitskreis, z. B. für die Speisewasserversorgung. Wenn die Deaktivierung der Speisewasserversorgung im externen Sicherheitskreis verriegelt ist, kann die Verriegelung erst deaktiviert werden, wenn die Niveauelektrode wieder freigelegt wird.

Ein Alarm wird auch dann ausgelöst, wenn eine Fehlfunktion in der Niveauelektrode und/oder dem elektrischen Anschluss auftritt.

Eine automatische Selbsttestroutine überwacht die Sicherheitsfunktionen im Niveauschalter. Im Falle einer Fehlfunktion öffnet der Sicherheitskreis unverzüglich und schaltet z. B. die Speisewasserversorgung ab.

Alarm- und Störungsmeldungen werden durch LEDs angezeigt, und der Signalausgang wird unverzüglich aktiviert. Durch Drücken einer Testtaste können Alarme simuliert werden.



Abb. 1

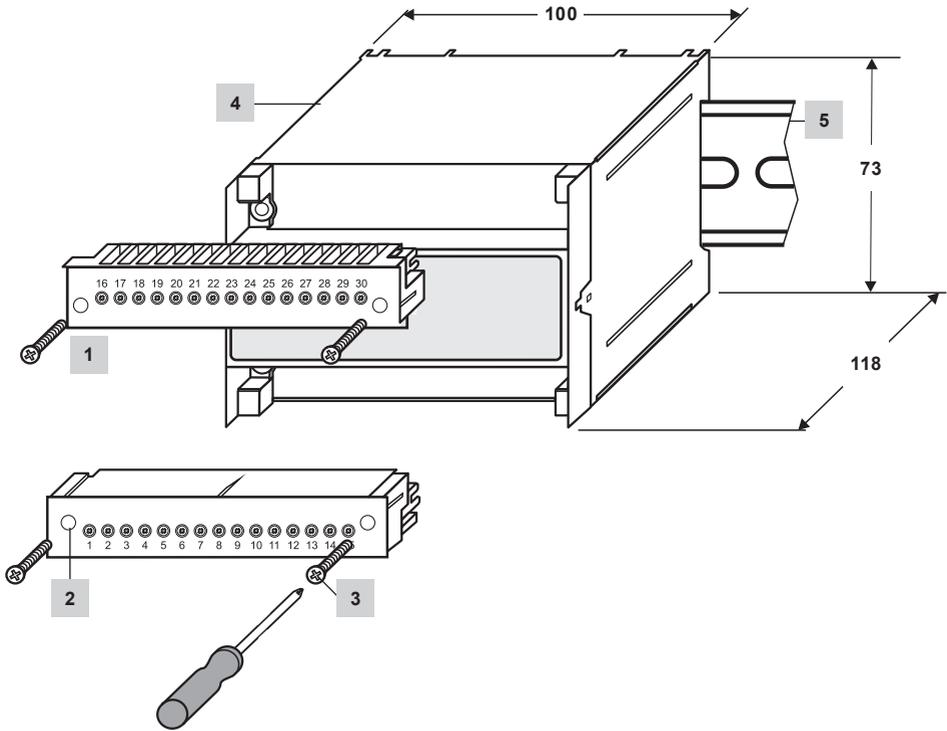


Hinweis

Ein Hochwasserstandsalarm verhindert, dass der Wasserstand den voreingestellten maximalen Flüssigkeitsstand (HW) überschreitet. Zu diesem Zweck kann er beispielsweise die Speisewasserversorgung unterbrechen. Gefährdet die Unterbrechung der Speisewasserversorgung die Heizflächen im Speisewasservorwärmer (Economiser), muss auch die Heizung abgeschaltet werden.

3. Montage

3.1 Abmessungen (ca.) in mm



Teil	
1	Obere Klemmleiste
2	Untere Klemmleiste
3	Befestigungsschrauben (Kreuzschlitzschrauben M3)
4	Gehäuse
5	Tragschiene Typ TH 35, EN 60715

Abb. 2

Die Codeschalter sind nach Entfernen der unteren Klemmleiste zugänglich. Die Klemmleisten können nach Lösen der rechten und linken Befestigungsschrauben abgesteckt werden.

3.2 Installation im Schaltschrank

Der Niveauschalter LCS3051 wird auf die Tragschiene 7 vom Typ TH 35, EN 60715 geklemmt, die sich im Schaltschrank befindet.

Typenschilder

1		See installation instructions	Level Switch Niveauschalter Commutateur de niveau		LCS3051		4
		Betriebsanleitung beachten Voir instructions de montage	24 V $\pm 20\%$	7 W	IP 40 (IP20)		5
			Tamb = 75 °C (131 °F)		10 μS/cm		6
2	<p>LCS3051</p>						7
							8
3	Functional safety IEC 61508 SIL 2		High Water Level Limiter				9
	spirax sarco MADE IN GERMANY		TÜV.SHWS.XX-XXX		0525		10
			Seriennummer				11

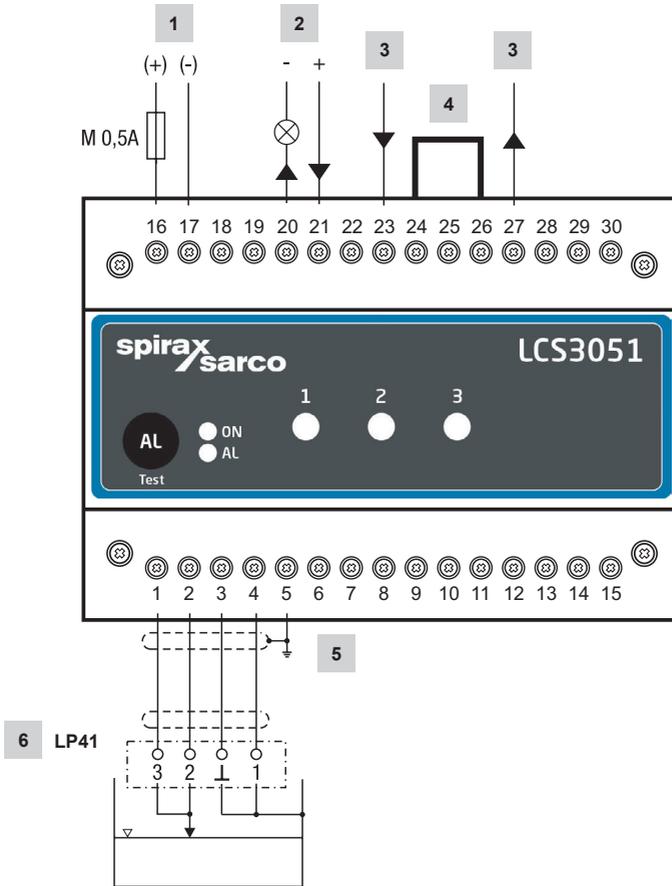
1	Sicherheitshinweis
2	Anschlussplan
3	Hersteller
4	Typenbezeichnung
5	Versorgungsspannung/Schutz
6	Umgebungstemperatur/Empfindlichkeit
7	Sicherheitskreis
8	Brücke, vor Ort bereitzustellen
9	Sicherung, vor Ort bereitzustellen
10	Baumusterprüfung Nr.
11	Hinweis zur Entsorgung

Abb. 3

LCS3051 Hochwasserstands-Niveauschalter

4. Elektrischer Anschluss

4.1 Anschlussplan



Teil	
1	Spannungsversorgung
2	Signaloutput 1 für externen Alarm 24 VDC, 100mA (Halbleiterausgang)
3	Sicherheitskreis, Eingang und Ausgang
4	Brücke, Einbau vor Ort, bei Verwendung als Hochwasserstandsalarm nach EN 12952/EN 12953
5	Zentraler Erdungspunkt (ZEP) im Schaltschrank
6	Niveauelektrode LP41.

Abb. 4

LCS3051 Hochwasserstands-Niveauschalter

spirax
sarco

4.2 Schematische Darstellungen der Auslegungen

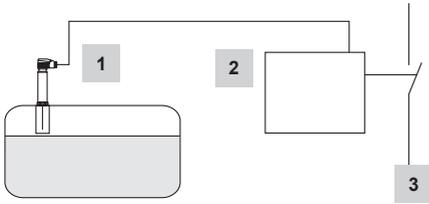


Abb. 5

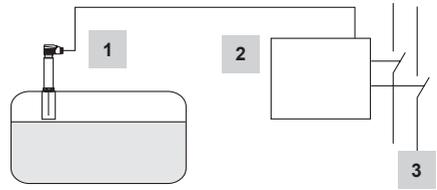


Abb. 6

Teil	
1	Niveauelektrode LP41
2	Niveauschalter LCS3051
3	Sicherheitskreis

Dampfkesselanlagen entsprechend EN 12952-07/EN 12953-06, Betriebsdauer 72 h

Abb. 5 Kombination aus 1 Niveauelektrode LP41 und 1 Niveauschalter LCS3051 als Hochwasserstandsalarm. Funktionale Sicherheit IEC 61508, SIL 2.

Weitere Anwendungen in Übereinstimmung mit nationalen Bestimmungen

Abb. 6 Kombination aus 1 Niveauelektrode LP41 und 1 Niveauschalter LCS3051 als Hochwasserstandsalarm. Der Niveauschalter öffnet zwei getrennte Sicherheitskreise. Funktionale Sicherheit IEC 61508, SIL 2.

4.3 Anschluss der Versorgungsspannung

Niveauschalter LCS3051 mit einer externen mittelträgen Sicherung (0,5 A) versehen.



Gefahr

Für die Versorgung des Niveauschalters LCS3051 mit 24 VDC ein Sicherheits-Netzgerät mit einer Schutzkleinspannung (SELV) verwenden, das von gefährlichen Berührungsspannungen elektrisch isoliert sein muss und mindestens die Anforderungen an eine doppelte oder verstärkte Isolierung gemäß EN 50178, EN 61010-1, EN 60730-1, EN 60950-1 oder EN 62368-1 (sichere elektrische Trennung) erfüllen muss.

4.4 Anschluss der Niveauelektrode

Für den Anschluss der Niveauelektrode ein abgeschirmtes, mehradriges Steuerkabel mit einem Mindestleiterquerschnitt von 0,5 mm² verwenden, z. B. LiYCY 4 x 0,5 mm², max. Länge 100 m.

Die Klemmleiste wie im Anschlussplan dargestellt verdrahten. Abb. 4 Die Schirme an die Klemme 5 und an den zentralen Erdungspunkt (ZEP) im Schaltschrank anschließen.

4.5 Anschluss für Signalausgang

Dem Überwachungskanal im Niveauschalter ist ein Signalausgang für den Anschluss externer Signalvorrichtungen zugeordnet, max. Last 100 mA. Zur Verbindung des Niveauschalters mit der Signalausgabereinheit ein Steuerkabel verwenden, z. B. 2 x 0,5 mm². Im Falle eines Alarms oder einer Fehlermeldung schließt der Signalausgang (Klemmen 20, 21) unverzüglich.

4.6 Anschluss des Sicherheitskreises

Den Sicherheitskreis für die Speisewasserversorgung/Heizung an die Klemmen 23, 24 und 26, 27 anschließen. Bei Verwendung als Hochwasserstandsalarm nach EN 12952/EN 12953 die Ausgangskontakte der beiden Überwachungskanäle durch Einbauen einer Brücke zwischen den Klemmen 24 und 26 verbinden. Die Ausgangskontakte mit einer trägen 2-A- oder 1-A-Sicherung absichern.



Hinweis

- Ein Hochwasserstandsalarm verhindert, dass der Wasserstand den voreingestellten maximalen Flüssigkeitsstand (HW) überschreitet. Zu diesem Zweck kann er beispielsweise die Speisewasserversorgung unterbrechen. Gefährdet die Unterbrechung der Speisewasserversorgung die Heizflächen im Speisewasservorwärmer (Economiser), muss auch die Heizung abgeschaltet werden.
- Im Falle eines Alarms verriegelt der Niveauschalter LCS3051 nicht automatisch. Wenn eine Verriegelungsfunktion für die Installation erforderlich ist, muss sie in der Folgeschaltung vorgesehen werden (Sicherheitskreis). Die Schaltung muss die Anforderungen entsprechend EN 50156 erfüllen.



Wichtig

- Niveauschalter LCS3051 mit einer externen mittelträgen Sicherung (0,5 A) absichern.
- Die Schirme an die Klemme 5 und an den zentralen Erdungspunkt (ZEP) im Schaltschrank anschließen.
- Zum Schutz der Schaltkontakte den Sicherheitskreis mit einer trägen 2-A- oder 1,0-A-Sicherung absichern.
- Beim Abschalten induktiver Lasten entstehen Spannungsspitzen, die den Betrieb von Steuer- und Messsystemen beeinträchtigen können. Angeschlossene induktive Lasten müssen nach Herstellerangaben mit Entstörgliedern wie RC-Kombinationen versehen werden.
- Bei Verwendung als Hochwasserstandsalarm nach EN 12952/EN 12953 die Klemmen 24 und 26 durch Hinzufügen einer Brücke verbinden.
- Verbindungsleitungen zu Niveauelektroden getrennt von Stromkabeln verlegen.
- Nicht verwendete Klemmen nicht als Stützpunktklemmen verwenden.

4.7 Werkzeuge

Schraubendreher für Schlitzschrauben Größe 3,5 x 100 mm, vollständig isoliert nach VDE 0680-1.

5. Inbetriebnahme

5.1 Werkseitige Einstellung

- Abschaltverzögerung: 3 s (werkseitig eingestellt).

	<p>Gefahr</p> <p>Die Klemmleisten der LCS3051 stehen während des Betriebs unter Spannung. Es besteht Gefahr durch Stromschlag! Vor dem Installieren, Entfernen oder Anschließen der Klemmleisten stets die Spannungsversorgung der Ausrüstung unterbrechen!</p>
---	--

5.2 Schaltpunkt und Funktion prüfen

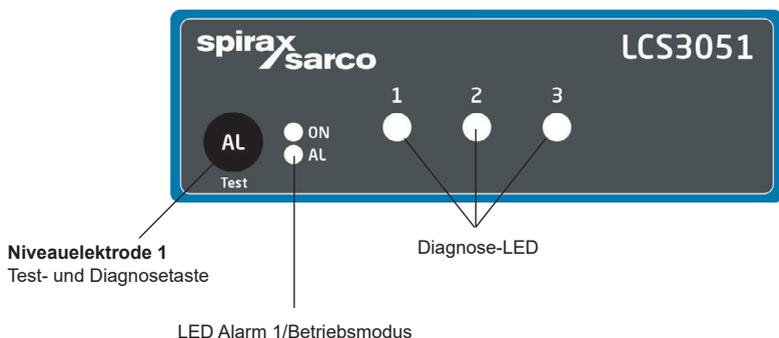


Abb. 7

Start		
Vorgang	Anzeige	Funktion
Versorgungsspannung zuführen.	Alle LEDs leuchten.	System wird gestartet und getestet. Dauer: ca. 10 s. Ausgangskontakte offen. Signalausgang 1 geschlossen.
	Alle LEDs leuchten länger als 10 s.	Systemstörung. Mögliche Ursachen: Fehlerhafte Spannungsversorgung, defekter Niveauschalter.
Wasserstand im Dampfkessel senken, bis er unterhalb des Schaltpunkts „Hochwasserstand (HW)“ ist. Niveauelektrode liegt frei.	Grüne LED für Niveauelektrode 1 leuchtet	Ausgangskontakte geschlossen. Signalausgang 1 offen.
Schaltpunkt und Funktion prüfen		
Wasserstand im Dampfkessel bis zum Überschreiten des Schaltpunkts „Hochwasserstand (HW)“ erhöhen. Niveauelektrode taucht in das Wasser ein.	Rote LED für Niveauelektrode 1 blinkt.	Abschaltverzögerung läuft. Signalausgang 1 wird unverzüglich geschlossen.
	Rote LED für Niveauelektrode 1 leuchtet.	Verzögerungszeit abgelaufen, Ausgangskontakte offen. Signalausgang 1 geschlossen.

LCS3051 Hochwasserstands-Niveauschalter

Mögliche Installationsfehler		
Status und Anzeige	Fehler	Abhilfe
Schauglas zeigt an, dass der Hochwasserstand (HW) überschritten ist, rote LED für Niveauelektrode 1 leuchtet nicht. Sicherheitskreis geschlossen.	Elektrodenstab ist zu kurz.	Elektrodenstab ersetzen und neuen Stab auf die durch den Schaltpunkt HW vorgegebene Länge kürzen.
	Die Erdverbindung zum Behälter ist unterbrochen.	Elektrodengehäuse reinigen und sicherstellen, dass kein übermäßiges PTFE-Band angebracht wurde.
	Die elektrische Leitfähigkeit des Kesselwassers ist zu niedrig.	Wasser-Leitfähigkeit korrigieren.
	Bei Installation im Dampfkessel: Obere Entlüftungsbohrung im Schutzrohr nicht vorhanden oder behindert.	Installation der Niveauelektrode prüfen. Sicherstellen, dass das Niveau im Schutzrohr dem tatsächlichen Wasserstand entspricht.
Wasserstand ausreichend. Rote LED für Niveauelektrode 1 leuchtet. Sicherheitskreis offen.	Elektrodenstab ist zu lang.	Elektrodenstab auf die durch den Schaltpunkt HW vorgegebene Länge kürzen.
	Obere Entlüftungsbohrung geflutet.	Installation der Niveauelektrode prüfen. Sicherstellen, dass das Niveau im Schutzrohr dem tatsächlichen Wasserstand entspricht.

5.3 Betrieb, Alarm und Test

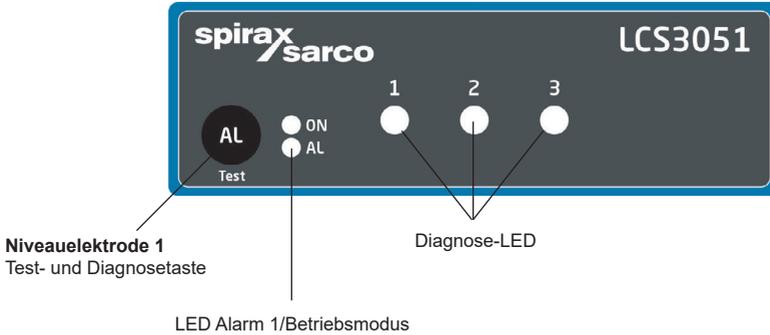


Abb. 8

Betrieb		
Vorgang	Anzeige	Funktion
Niveaelektrode liegt frei	Grüne LED für Niveaelektrode 1 leuchtet	Ausgangskontakte geschlossen. Signal Ausgang 1 offen.
Alarm		
Niveaelektrode eingetaucht, Hochwasserstand (HW) überschritten.	Rote LED für Niveaelektrode 1 blinkt.	Abschaltverzögerung läuft. Signal Ausgang 1 wird unverzüglich geschlossen.
	Rote LED für Niveaelektrode 1 leuchtet.	Verzögerungszeit abgelaufen, Ausgangskontakte offen. Signal Ausgang 1 geschlossen.
Kanal 1 testen		
Bei laufendem Betrieb:		
Taste 1 bis zum Abschluss des Tests gedrückt halten; der Niveauschalter muss so funktionieren, als ob es einen Alarm gäbe.	Rote LED für Niveaelektrode 1 blinkt.	Alarm in Kanal 1 simuliert. Abschaltverzögerung läuft. Signal Ausgang 1 wird unverzüglich geschlossen.
	Rote LED für Niveaelektrode 1 leuchtet.	Verzögerungszeit abgelaufen, Ausgangskontakte offen. Signal Ausgang 1 geschlossen. Test abgeschlossen.
Niveauschalter austauschen, wenn der Test nicht erfolgreich abgeschlossen wurde.		

6. Fehlersuche

6.1 Anzeige, Diagnose und Fehlerbehebung

	<p>Wichtig Vor der Fehlerdiagnose Folgendes prüfen:</p>
	<p>Versorgungsspannung Wird der Niveauschalter mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung versorgt?</p> <p>Elektrischer Anschluss Stimmt die Verdrahtung mit dem Anschlussplan und der entsprechenden schematischen Darstellung der Auslegung überein?</p>

Störung in der Niveauelektrode		
Status	Fehler	Abhilfe
Wasserstand ausreichend. Rote LED für Niveauelektrode 1 leuchtet. Sicherheitskreis offen.	Die Isolierung der Niveauelektrode ist verschmutzt oder fehlerhaft.	Reinigen bzw. bei Bedarf Niveauelektrode austauschen,

Weitere Fehleranzeigen			
Status	Diagnose	Funktion	Nächster Vorgang
Fehlerhafte Auswertung der Niveauelektrode 1, Kanal 1	Diagnose-LED 1 und LED Alarm 1 leuchten.	Ausgangskontakte werden unverzüglich geöffnet. Signalausgang 1 wird unverzüglich geschlossen.	Nächster Schritt: Taste AL drücken.
Störung im Niveauschalter erkannt.	Diagnose-LED 3 und LED Alarm 1 oder 2 leuchtet.	Ausgangskontakte werden unverzüglich geöffnet. Signalausgang 1 wird unverzüglich geschlossen.	Nächster Schritt: Taste AL drücken.

Diagnose			
Display 1 und Vorgang	Display 2	Fehler	Abhilfe
LED Alarm 1 und Diagnose-LED 1 leuchten. AL-Taste gedrückt halten.	Diagnose-LED 1 blinkt.	Störung in Niveauelektrode 1, Störung im Niveauschalter, fehlerhafte Verdrahtung, fehlerhafte Messspannung.	Verdrahtung prüfen, Niveauschalter austauschen.
	Diagnose-LED 2 blinkt.	Störung in Niveauelektrode 1, Störung im Niveauschalter, fehlerhafte Verdrahtung.	
	Diagnose-LED 3 blinkt.	Störspannung verursacht Störung, Dampfkesselerdung ohne Schutzerdung	Schirm und Erdung vorsehen, Dampfkessel an Schutzerdung anschließen.
LED Alarm 1 und Diagnose-LED 3 leuchten. AL-Taste gedrückt halten.	Diagnose-LED 1 blinkt.	Störung im Prozessor, Stand-by-Fehler.	Niveauschalter austauschen.
	Diagnose-LED 2 blinkt.	Interner Spannungsfehler.	
	Diagnose-LED 3 blinkt.	Störung im Relais.	
<p>Sobald der Fehler behoben ist, kehrt der Niveauschalter zum Normalbetrieb zurück. Nach Beseitigung der Störung die Versorgungsspannung abschalten und nach ca. 5 s wieder einschalten.</p>			

Wenn Fehler auftreten, die oben nicht aufgeführt sind oder nicht behoben werden können, wenden Sie sich bitte an unser Servicezentrum oder unsere autorisierte Vertretung in Ihrem Land.

6.2 Maßnahmen gegen hochfrequente Störungen

Wenn solche Störungen auftreten und zu sporadischen Ausfällen führen (z. B. Störungen aufgrund phasenverschobener Schaltvorgänge), empfehlen wir folgende Maßnahmen zur Unterdrückung von Störungen:

- Induktive Lasten sind mit RC-Kombinationen nach Herstellerspezifikation zu versehen, um die Entstörung sicherzustellen.
- Sicherstellen, dass die Verbindungskabel, die zu den Niveauelektroden führen, getrennt und separat von Stromkabeln verlegt sind.
- Den Abstand zu Störquellen vergrößern.
- Die Verbindung des Schirms mit dem zentralen Erdungspunkt (ZEP) im Schaltschrank prüfen.
- Hochfrequente Störungen mit Hilfe von Klappenschalen-Ferritringen unterdrücken.

6.3 Verriegelung und Deaktivierung der Verriegelung

Im Falle eines Alarms verriegelt der Niveauschalter LCS3051 nicht automatisch.

Wenn eine Verriegelungsfunktion für die Installation erforderlich ist, muss sie in der Folgeschaltung vorgesehen werden (Sicherheitskreis). Die Schaltung muss die Anforderungen entsprechend EN 50156 erfüllen.

6.4 Prüfen der Schaltpunkte

Um den Schaltpunkt „Hochwasserstand (HW) überschritten“ zu überprüfen, muss der Dampfkessel bis zum maximalen Wasserstand befüllt werden. Sobald der Hochwasserstand erreicht ist, muss der Niveauschalter einen Alarm auslösen und nach Ablauf der Abschaltverzögerung den Sicherheitskreis öffnen. Die Abschaltung der Heizung ist im Sicherheitskreis verriegelt und die Verriegelung kann erst zurückgesetzt werden, wenn die Niveauelektrode wieder freiliegt. Den Schaltpunkt stets bei der Inbetriebnahme, nach dem Austausch der Niveauelektrode und in regelmäßigen Abständen prüfen (z. B. jährlich).

6.5 Niveauschalter außer Betrieb nehmen/austauschen

- Die Netzspannung abschalten und die Spannungsversorgung der Ausrüstung unterbrechen.
- Rechte und linke Befestigungsschraube 3 herausschrauben und die obere und untere Klemmleiste 1, 2 entfernen (siehe Abb. 2).
- Die Schiebefestigung lösen, um den Niveauschalter zu trennen und von der Tragschiene abzunehmen.

6.6 Entsorgung

Den Niveauschalter entfernen und die Abfallstoffe entsprechend der Materialspezifikation trennen.

Elektronische Bauteile wie z. B. die Leiterplatte müssen separat entsorgt werden!

Bei der Entsorgung des Niveauschalters die einschlägigen gesetzlichen Vorschriften zur Abfallentsorgung beachten.

7. Technische Informationen

Versorgungsspannung	24 VDC +/- 20 %
Externe Sicherung	0,5 A (mittelträge)
Leistungsaufnahme	7 W
Ansprechempfindlichkeit (elektrische Leitfähigkeit von Wasser bei 25 °C)	> 10 ... < 10000 µS/cm
Elektrischer Anschluss der Niveauelektrode	1 Eingang für Niveauelektrode LP41, 4-polig, mit Abschirmung
Sicherheitskreis	2 potentialfreie Schließerkontakte, 6 A 250 VAC/30 VDC cos www = 1. Ansprechverzögerung: 3 Sekunden. Induktive Lasten sind mit RC-Kombinationen nach Herstellerspezifikation zu versehen, um die Entstörung sicherzustellen.
Signalausgang	1 potentialfreier Ausgang für unverzögerte externe Signalisierung, 24 VDC, max. 100 mA (Halbleiterausgang)
Anzeigen und Versteller	1 Taste für Test und Diagnose
	1 rote/grüne LED zur Anzeige des Betriebsmodus und des Alarms
	3 rote LEDs für Diagnose
Gehäuse	Gehäusematerial: Boden: Polycarbonat, schwarz; Vorderseite: Polycarbonat, grau. Querschnitt des Anschlusses: 1 x 4,0 mm ² massiv, je Draht oder 1 x 2,5 mm ² je Leitung mit Hülse nach DIN 46228 oder 2 x 1,4 mm ² je Leitung mit Hülse nach DIN 46228; Klemmleisten können entfernt werden Gehäusebefestigung: Befestigungsklemme auf Tragschiene TH 35, EN 60715
Elektrische Sicherheit	Verschmutzungsgrad: 2, Überspannungskategorie III nach EN 61010-01
Schutzart	Gehäuse: IP 40 nach EN 60529
	Klemmleiste: IP 20 nach EN 60529
Gewicht	ca. 0,5 kg
Zusätzliche Bedingungen:	
Umgebungstemperatur	bei eingeschaltetem System: 0 ... 55 °C
	bei laufendem Betrieb: -10 ... 55 °C
Transporttemperatur	-20 ... +80 °C (< 100 Stunden), Abtauzzeit der stromlosen Ausrüstung, bevor sie in Betrieb genommen werden kann: 24 Stunden
Lagerungstemperatur	-20 ... +70 °C, Abtauzzeit der stromlosen Ausrüstung, bevor sie in Betrieb genommen werden kann: 24 Stunden
Relative Luftfeuchte	max. 95 %, ohne Feuchtigkeitskondensation
Standorthöhe	max. 2000 m

Zulassungen	EU-baumustergeprüft	Druckgeräterichtlinie (DGRL) EN 12952-11, EN 12953-09: Anforderungen an Begrenzungsausrüstung für Dampfkessel
	Funktionale Sicherheit SIL 2	IEC 61508 Funktionale Sicherheit von sicherheitsbezogenen elektrischen/elektronischen/ programmierbaren elektronischen Systemen
	TÜV-baumustergeprüft	VdTÜV-Merkblatt „Wasserstand 100“: Anforderungen an Wasserstandsregelungs- und Begrenzungsausrüstung. Baumusterprüfung Nr. TÜV · SHWS · XX-XXX (siehe Typenschild)

Inhalt des Pakets

1 x Niveauschalter LCS3051

1 x Installationsanleitung

8. Technische Unterstützung

Bitte setzen Sie sich mit Ihrem Spirax Sarco Vertreter vor Ort in Verbindung. Einzelheiten finden Sie in der Bestell-/Liefersdokumentation oder auf unserer Website:

www.spiraxsarco.com

Rückgabe fehlerhafter Ausrüstung

Bitte geben Sie sämtliche Rückwaren bei Ihrem Spirax Sarco Vertreter vor Ort zurück. Stellen Sie sicher, dass alle Teile der Rücksendung für einen Rücktransport geeignet verpackt sind (vorzugsweise in der Originalverpackung).

Bei Produkten, die zurückgesendet werden, sind folgende Angaben beizulegen:

1. Ihr Name, Firmenbezeichnung, Adresse und Telefonnummer, unsere Auftragsnummer und Rechnungsnummer, Rücklieferungsadresse.
2. Beschreibung und Seriennummer der Ausrüstung, die Gegenstand der Rückgabe ist.
3. Vollständige Beschreibung des Fehlers bzw. der erforderlichen Reparatur.
4. Handelt es sich bei Ihrer Rücksendung um einen Gewährleistungsfall, bitte folgende Daten angeben:
 - a. Kaufdatum.
 - b. Ursprüngliche Auftragsnummer.

Spirax Sarco Ltd
Runnings Road
Cheltenham
GL51 9NQ
Großbritannien

www.spiraxsarco.com

LCS3051 Hochwasserstands-Niveauschalter

spirax
/sarco