

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Guida di sicurezza

LLS 4000/4000U



Indice	Introduzione.....	3
	Ambito del documento.....	3
	Descrizione dispositivo.....	3
	Varianti dispositivo.....	4
	Documentazione correlata.....	4
	Termini e definizioni.....	5
	Specifiche della funzione di sicurezza.....	6
	Requisiti preliminari.....	6
	Definizione della funzione di sicurezza.....	6
	<i>Note generali.....</i>	<i>6</i>
	<i>Definizione della funzione di sicurezza.....</i>	<i>6</i>
	<i>Tempo di risposta per guasto.....</i>	<i>6</i>
	<i>Caratteristiche della funzione di sicurezza.....</i>	<i>7</i>
	Condizioni dell'applicazione di sicurezza (SAC).....	7
	Funzionamento.....	9
	Condizioni d'uso.....	9
	Stato di guasto.....	9
	<i>Uscita di commutazione - relè.....</i>	<i>9</i>
	Condizioni di errore.....	9
	Parametri utente.....	10
	Limiti per la modifica dei parametri.....	10
	Manutenzione.....	11
	Manutenzione periodica.....	11
	Modalità di funzionamento e test di verifica.....	11
	<i>Modalità a fabbisogno continuo ed elevato.....</i>	<i>11</i>
	<i>Modalità a fabbisogno basso.....</i>	<i>11</i>
	<i>Test di verifica.....</i>	<i>11</i>
	<i>Apparecchiature richieste.....</i>	<i>12</i>
	<i>Come verificare la corretta installazione del dispositivo.....</i>	<i>12</i>
	<i>Come verificare la capacità del relè di uscita.....</i>	<i>13</i>
	<i>Come verificare il comportamento corretto del dispositivo.....</i>	<i>13</i>
	Risoluzione dei problemi.....	14
	Dati tecnici.....	15
	Caratteristiche della funzione di sicurezza del dispositivo.....	15
	Presupposti.....	16
	<i>FMEDA (Modalità di guasto, effetti e analisi diagnostica) applicabile per le seguenti condizioni:.....</i>	<i>16</i>
	Supporto per dispositivi con approvazione SIL.....	16
	Appendice.....	17
	Scheda di raccolta dati test di verifica (per copia).....	17

Introduzione

Ambito del documento

Il presente documento fornisce dati di sicurezza funzionali relativi al dispositivo. Tali dati sono conformi alla norma IEC 61508.

Suggerimenti generali

Il presente dispositivo è un rilevatore di livello sicuro sotto il profilo funzionale. Può essere impiegato in sistemi di sicurezza critici che richiedono una funzione di sicurezza (per ulteriori informazioni, fare riferimento alle Specifiche della funzione di sicurezza a pagina 7) con livello di integrità sicurezza 2.

In caso di rilevamento di un guasto potenzialmente pericoloso, il sistema avvia una reazione di sicurezza volta a portare il dispositivo in uno stato di sicurezza, il quale è indicato da una posizione di sicurezza sull'uscita a relè. A seconda della classe di guasto, il dispositivo riprenderà la modalità di rilevamento non appena la causa del guasto sparisce (guasto dipendente dall'applicazione) o resta in modalità guasto (guasto sistema interno). In quest'ultimo caso, per riavviare la modalità di rilevamento è necessario un intervento dell'operatore.

Per un funzionamento sicuro, l'operatore / integratore è tenuto a rispettare alcune condizioni. Tali condizioni sono definite come Condizioni dell'applicazione di sicurezza (SAC). Per ulteriori informazioni, fare riferimento alle Condizioni dell'applicazione di sicurezza (SAC) a pagina 7.



INFORMAZIONI!

I dati riportati nel presente supplemento contengono esclusivamente dati applicabili all'approvazione SIL. I dati tecnici per la versione standard nella Scheda tecnica (documento [N1]) sono validi, a condizione che non siano invalidati o sostituiti dal presente supplemento. Ove necessario, le parti del documento [N1] sono citate per riferimento nel presente documento.



INFORMAZIONI!

Le operazioni di installazione, messa in servizio e manutenzione devono essere affidate esclusivamente a personale qualificato.

Descrizione dispositivo

I rilevamenti sono visualizzati tramite le opzioni di una uscita:

- Una uscita di commutazione - relè

I rilevamenti possono inoltre essere visualizzati tramite un'applicazione presente su un dispositivo smart con connessione Bluetooth. L'uscita di commutazione - relè è la funzione di sicurezza.

Nel caso in cui il dispositivo rilevi un errore di misurazione, esso commuta il relè di uscita in posizione di "sicurezza". La posizione di "sicurezza" è in stato APERTO.

Fare inoltre riferimento alla sezione "Descrizione dispositivo" nella Scheda tecnica (documento [N1]).

Varianti dispositivo

Il nome del modello del trasmettitore di livello e le relative opzioni sono identificate tramite il codice tipo VF sulla targhetta del dispositivo.

La variante SIL del dispositivo riporta un logo SIL2 sulla targhetta del dispositivo. La presenza di tale logo sulla targhetta del dispositivo indica che esso è fornito per applicazioni di sicurezza. In caso contrario non è consentito usare il dispositivo per applicazioni di sicurezza.

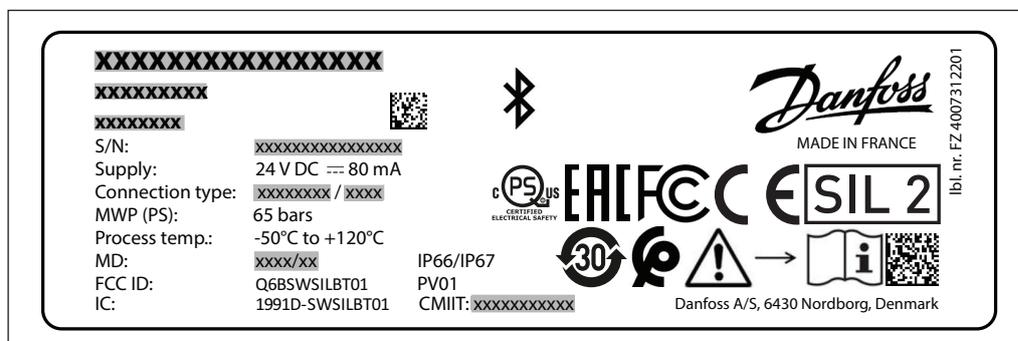


Figura 1-1: Posizione del logo SIL sulla targhetta del dispositivo sulla parte centrale destra

Documentazione correlata

[N1] LLS 4000 Scheda tecnica [AI323832972563](#)

[N2] IEC 61508-1 a 7: 2010 Sicurezza funzionale di sistemi di sicurezza elettrici, elettronici, ed elettronici programmabili

[N3] Guida all'installazione/Avviamento rapido dell'interruttore di livello del liquido [AN317523977313](#)

Termini e definizioni

DC _D	Copertura diagnostica dei guasti pericolosi
Firmware	Software integrato nel dispositivo
FIT	Guasti nel tempo (1×10^{-9} guasti per ora)
FMEDA	Modalità di guasto, effetti e analisi diagnostica
FRT	Tempo di risposta ai guasti (intervallo test diagnostico + Tempo di risposta ai guasti)
HFT	Tolleranza guasto hardware
Modalità a fabbisogno elevato o continuo	Laddove la frequenza della domanda di intervento in un sistema di sicurezza sia superiore a una volta l'anno
λ_{DD}	Tasso dei guasti pericolosi rilevati
λ_{DU}	Tasso dei guasti pericolosi non rilevati
λ_{SD}	Tasso dei guasti sicuri rilevati
λ_{SU}	Tasso dei guasti sicuri non rilevati
Modalità a fabbisogno basso	Laddove la frequenza della domanda di intervento in un sistema di sicurezza non sia superiore a una volta l'anno
MTBF	Tempo medio tra i guasti
MTTF	Tempo medio per guasto
MTTR	Tempo medio per recupero
PFD _{AVG}	Probabilità media di guasto su richiesta
PFH	Probabilità di guasti pericolosi per ora
Tempo di sicurezza dei processi	L'intervallo di tempo tra un guasto potenzialmente pericoloso e un valore di errore dall'uscita corrente
Condizioni dell'applicazione di sicurezza	Le condizioni che devono essere rispettate quando si usa un sistema o sotto-sistema di sicurezza
SFF	Frazione guasti sicuri
SIL	Livello integrità sicurezza
SIS	Sistema di sicurezza strumentato
Capacità sistematica	Misura (espressa su una scala da SC 1 a SC 3) del grado di fiducia che un'integrità di sicurezza sistematica di un elemento soddisfi i requisiti del SIL specificato, relativamente alla funzione di sicurezza dell'elemento specificato, quando l'elemento è applicato conformemente alle istruzioni
Sistema tipo A	Sistema "non complesso" (tutte le modalità di guasto sono ben definite). Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla sotto-sezione 7.4.3.1.2 della norma IEC 61508-2
Sistema tipo B	Sistema "complesso" (tutte le modalità di guasto non sono ben definite). Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla sotto-sezione 7.4.3.1.2 della norma IEC 61508-2
T[Proof]	Intervallo test di verifica
T[Repair]	Tempo di riparazione
T[Test]	Intervallo test diagnostico interno
2 di 2	Architettura canale 2 di 2

Specifiche della funzione di sicurezza

Requisiti preliminari

È necessario adoperare il dispositivo nelle condizioni di lavorazione e ambientali specificate nella Scheda tecnica (documento **[N1]**) del dispositivo.

Il capitolo seguente riporta le condizioni aggiuntive alle quali è necessario attenersi per le applicazioni di sicurezza.

Definizione della funzione di sicurezza

Note generali

Il dispositivo prevede una funzione di sicurezza conforme alla Norma Internazionale IEC 61508 (documento **[N2]**).

Tale funzione di sicurezza si attiva nel caso in cui il dispositivo rilevi un liquido nella sua parte anteriore.

Definizione della funzione di sicurezza

Entro un tempo massimo di risposta per guasto di 10 s, qualora il livello di un determinato liquido in un serbatoio raggiunga la metà del valore di tolleranza dell'interfaccia di rilevamento di ± 5 mm, il dispositivo porta il relè di uscita al suo stato fondamentale (aperto).

Il livello di integrità di sicurezza di questa funzione di sicurezza è SIL2.

Tempo di risposta per guasto

Il tempo di risposta per guasto è il tempo che occorre al dispositivo per entrare in uno stato di sicurezza dopo che si è verificato un errore nella funzione di sicurezza.

Il tempo massimo è di 10 secondi, cioè il tempo impiegato dal dispositivo per eseguire la diagnostica interna completa.

Caratteristiche della funzione di sicurezza

La funzione di sicurezza usa esclusivamente un segnale di uscita digitale binario per indicare la presenza di un prodotto e mostrare lo stato del dispositivo.



ATTENZIONE!

Il dispositivo deve essere dotato delle opzioni e delle impostazioni applicabili per l'applicazione. Le condizioni ambientali e di lavorazione devono essere conformi ai dati tecnici riportati nella Scheda tecnica (documento [N1]) e nel presente documento (guida di sicurezza). È necessario attenersi alle istruzioni per l'installazione riportate nella Scheda tecnica (documento [N1]).

Ingresso funzione	Nessuno
Uscita funzione	Uscita di commutazione - relè

Qualora il dispositivo rilevi un guasto:

Relè di uscita, stato di sicurezza	Aperto (Nota: Il relè è considerato Aperto anche nel caso in cui l'uscita oscilli tra la posizione aperta e chiusa)
---	--

In caso di utilizzo di un solutore logico, esso deve utilizzare lo stato di sicurezza del relè di uscita per impostare la condizione di sicurezza in caso di guasto.

Condizioni dell'applicazione di sicurezza (SAC)

Installazione (consultare la Guida all'installazione - [AN317523977313](#))

- È necessario installare il dispositivo a una distanza minima da qualsiasi oggetto (ad es. sonda TDR) davanti all'elemento di rilevamento. La distanza minima è di 25 mm
- Installare il dispositivo con un angolo massimo rispetto al piano, al fine di evitare serbatoi di liquido. L'angolo massimo è di 10°
- Installare il dispositivo in modo da evitare il traboccamento dovuto a un potenziale strato più spesso di liquido estraneo sulla superficie del mezzo interessato (ad es. olio su refrigerante). Il liquido potrebbe non essere rilevato e rischierebbe di provocare un traboccamento.
- Non disconnettere la parte meccanica del dispositivo dalla sua parte elettronica. Non è consentito sostituire la parte elettronica poiché comporterebbe una notevole perdita di precisione e il dispositivo non sarebbe in grado di rilevare correttamente il prodotto

Funzionamento

- Non utilizzare il dispositivo per prodotti con una viscosità superiore a 5.000 cps
- Non utilizzare il dispositivo se nel mezzo sono presenti particelle estranee. Le particelle estranee possono causare un rilevamento errato del mezzo da parte del dispositivo
- Al fine di garantire un corretto funzionamento, è necessario testare il dispositivo dopo l'installazione. Consultare il capitolo §5.3 per la definizione dei test di verifica
- Il dispositivo non rileva la presenza di gas o di bolle di un mezzo liquido. Il dispositivo dispone di parametri per il rilevamento di una sola fase di liquido di un prodotto
- Se il dispositivo si resetta dopo aver rilevato un errore, il relè rimane in posizione di sicurezza per almeno 100 millisecondi

Configurazione sicura sotto il profilo funzionale

- È necessario configurare il dispositivo in base al prodotto reale nel serbatoio. Questa impostazione si trova nel parametro "Tipo prodotto". Come impostazione predefinita, questo parametro è impostato su Ammoniaca
- È possibile usare la funzione di sicurezza solo con:
 - Il relè allo stato di sicurezza è impostato su "APERTO". L'impostazione normalmente aperta del relè non è in grado di garantire la funzione di sicurezza dei dispositivi
 - Il dispositivo è in grado di prevenire il rabbocco eccessivo del prodotto. Il dispositivo non è in grado di proteggere in maniera sufficientemente sicura lo stato di vuoto di un serbatoio
- In caso di utilizzo del dispositivo in modalità continua o in modalità di funzionamento a richiesta elevata, il tempo di sicurezza di elaborazione deve essere superiore a 10 secondi. Tale intervallo di tempo minimo è conforme alla Norma Internazionale IEC 61508 Parte 2 (documento **[N2]**), sezione 7.4.4.1.4
- In caso di utilizzo del dispositivo in modalità a fabbisogno elevato, la frequenza massima della domanda è di 1 domanda ogni 17 minuti. Tale frequenza è conforme alla Norma Internazionale IEC 61508 Parte 2 (documento **[N2]**), sezione 7.4.4.1.4

Uso sicuro della comunicazione Bluetooth sotto il profilo funzionale

La comunicazione con il dispositivo è autorizzata tramite comunicazione Bluetooth e l'applicazione dedicata con le seguenti restrizioni.

- Il codice PIN predefinito di un dispositivo è 0000. È necessario modificare tale codice all'avvio. Per modificare il codice consultare la guida all'installazione (documento **[N3]**)
- L'applicazione dedicata consente di modificare le impostazioni del dispositivo. Per motivi di sicurezza, è possibile modificare il parametro "Tipo prodotto" solo entro i primi 15 minuti successivi all'avvio del dispositivo
Dopo la modifica dei parametri, il dispositivo esegue un reset e un riavvio con i nuovi parametri. Il relè entra in stato di sicurezza per 2 secondi.
Se il dispositivo è connesso a un solutore logico, quest'ultimo deve eseguire una diagnostica quando si verifica questa situazione
- È possibile usare l'applicazione dedicata con una modalità specifica per verificare l'intero circuito di sicurezza (test di verifica).
Per tale test, è necessario impostare il relè su APERTO o CHIUSO.
Ciò implica che le informazioni di sicurezza del dispositivo non sono garantite durante questa fase del test di verifica
- La comunicazione Bluetooth è usata esclusivamente per scopi di impostazione, calibrazione e diagnostica. Non è usata durante la modalità di funzionamento di sicurezza

Funzionamento



Condizioni d'uso

ATTENZIONE!

La modifica delle impostazioni del dispositivo è consentita esclusivamente a personale qualificato. Conservare un rapporto contenente le modifiche apportate alle impostazioni del dispositivo. Tali rapporti devono riportare la data, la voce del menu, il vecchio parametro e il nuovo parametro.

La configurazione è protetta da password. Per ulteriori informazioni sulla protezione dei dati e sulla configurazione del dispositivo, fare riferimento al capitolo "Configurazione" nella guida all'installazione (documento [N3]).

Stato di guasto

Uscita di commutazione - relè

Stato relè di uscita	Descrizione
CHIUSO	Informazioni di misurazione sicura, il dispositivo non rileva il prodotto
APERTO	Quando il dispositivo rileva un prodotto, la funzione di sicurezza modifica il valore in "stato di sicurezza" o la diagnostica interna rileva un guasto sicuro o pericoloso.

Condizioni di errore

Il dispositivo è in grado di rilevare le condizioni di errore riportate nella seguente tabella. Nel caso in cui il dispositivo rilevi un errore di misurazione, esso fornisce la posizione di "sicurezza" sul relè di uscita.

Condizione di errore	Causa possibile
Il dispositivo non si avvia immediatamente	L'errore si verifica nel caso in cui siano necessari più di 5 secondi per l'avvio del dispositivo
Errori componente hardware	Guasto di memoria interno al dispositivo
	Guasto di tensione interno al dispositivo
	Nessun segnale per il rilevamento prodotto
	Guasto microcontrollore errore interno
Risonanza antenna non corretta	
Temperatura ambiente troppo alta	La temperatura ambiente è superiore a 80 °C (176 °F)
La temperatura ambiente è troppo bassa	La temperatura ambiente è inferiore a -40 °C (-40 °F)
Rilevamento segnale non corretto	Il dispositivo non è in grado di rilevare correttamente il prodotto

Parametri utente

INFORMAZIONI!

La modifica di un parametro in una o più delle seguenti voci del menu influirà sulla funzione di sicurezza.


Limiti per la modifica dei parametri
ATTENZIONE!

La modifica dei valori di uno o più parametri riportati nella sezione "Parametri utente" può avere effetti indesiderati sulla funzione di sicurezza. Eseguire un controllo della funzione di sicurezza successivamente alla modifica di un parametro.


AVVISO LEGALE!

Il produttore declina ogni responsabilità per il corretto funzionamento della funzione di sicurezza nel caso in cui l'utente modifichi tali parametri accedendo con diritti di supervisore.

Nome parametro	Descrizione della funzione	Elenco selezione	Valore predefinito e commenti
Tipo di mezzo	Selezione del tipo di mezzo misurato dal dispositivo.	Ammoniaca, Freon	Ammoniaca
Stato dell'interruttore	Stato del relè quando il dispositivo non rileva la presenza del mezzo	Normalmente chiuso, Normalmente aperto	Normalmente chiuso Non è possibile modificare questo valore per i dispositivi SIL

Manutenzione**Manutenzione periodica**

È necessario attenersi alle istruzioni riportate nella Scheda tecnica (documento [N1]).

Modalità di funzionamento e test di verifica**Modalità a fabbisogno continuo ed elevato**

In caso di azionamento del trasmettitore di livello in modalità a fabbisogno continuo o elevato entro i limiti ambientali specificati, calcolare la frequenza necessaria per eseguire i test di verifica necessari durante la sua vita utile (per ulteriori informazioni, consultare la sezione Caratteristiche per le funzioni di sicurezza del dispositivo a pagina 15). Attenersi alle condizioni dell'applicazione di sicurezza (SAC) relative alla vita utile e ai tassi di guasto costante..

Modalità a fabbisogno basso

Il trasmettitore di livello prevede una serie completa di test diagnostici online eseguiti in modo rapido e periodico in grado di ridurre notevolmente i tempi di inattività. Considerando inoltre tempi ragionevolmente brevi di riparazione e ripristino, il dispositivo soddisfa i valori PFD compatibili con SIL2.

Test di verifica

Ove necessario, eseguire i test al fine di garantire che la funzione di sicurezza sia applicabile al rilevamento del prodotto.

- È necessario che le impostazioni del dispositivo siano corrette. In caso di parametro non corretto, il dispositivo non eseguirà correttamente il rilevamento
- È necessario che le componenti elettroniche non siano difettose
- I programmi software (firmware ecc.) devono essere funzionanti
- L'installazione meccanica del dispositivo non deve influire sulle prestazioni dell'elemento di rilevamento

Si consiglia di eseguire un test di verifica:

- Immediatamente dopo l'installazione e l'avvio del dispositivo
- Immediatamente dopo la modifica dei parametri sul dispositivo



ATTENZIONE!

Gli ingegneri SIS sono tenuti a calcolare l'intervallo dei test di verifica. Questo intervallo deve essere conforme alla funzione PFD_{AVG} specificata. Il lasso di tempo minimo tra i test di verifica deve essere inferiore a 5 anni, ma l'intervallo che intercorre tra i test di verifica deve inoltre essere conforme al sistema di sicurezza in uso nel sito.

Preparare il dispositivo ai test di verifica.

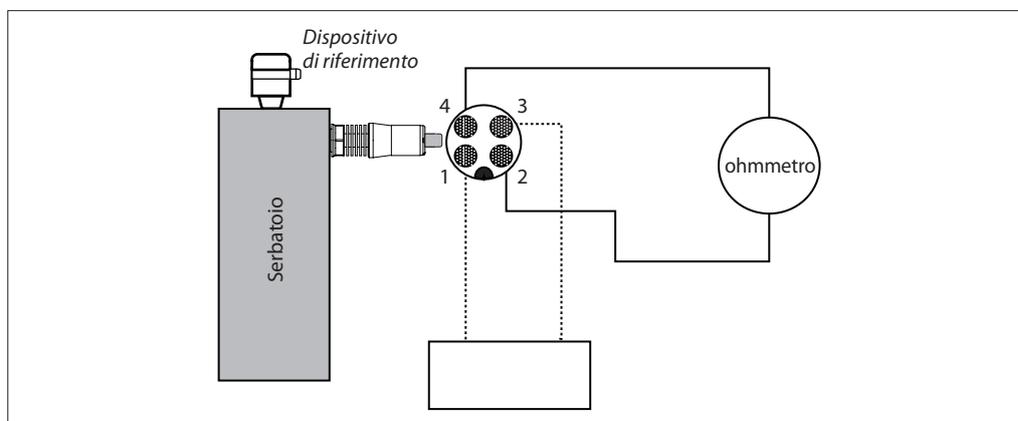


ATTENZIONE!

- I test di verifica eseguiti dal cliente devono essere di difficoltà equivalente o superiore rispetto ai test riportati nella presente sezione.
- Conservare un rapporto per ciascun test di verifica. Tali rapporti devono riportare la data, i risultati dei test (prestazioni della funzione di sicurezza o guasti rilevati), un elenco del personale qualificato che ha eseguito il test e il numero di revisione del rapporto. Tali rapporti devono essere archiviati ed essere facilmente reperibili. Una scheda di raccolta dati del test di verifica (per copia) è disponibile a pagina 18
- Qualora i risultati del test di verifica non siano corretti a causa di una errata impostazione del dispositivo o della sua incapacità di rilevare il prodotto, rivolgersi al produttore.
- La posizione del dispositivo e il modo in cui è installato sul serbatoio possono influire sulle prestazioni. È necessario attenersi alle istruzioni per l'installazione riportate nella **guida all'installazione** (documento [N3])
- Disconnettere il dispositivo dal sistema di sicurezza PLC quando si eseguono i test di verifica poiché questa configurazione di sistema può comportare l'apertura dell'interruttore

Apparecchiature richieste

- Dispositivo installato sul processo
- Applicazione smartphone connessa al dispositivo
- ohmmetro
- Dispositivo di riferimento: un misuratore di livello o indicatore approvato



Come verificare la corretta installazione del dispositivo

Eeguire un'ispezione visiva della posizione del dispositivo

- Controllare che il dispositivo sia impostato sul serbatoio per prevenire il riempimento eccessivo

Eeguire un'ispezione visiva del dispositivo

- Controllare che sulla targhetta del dispositivo sia presente il seguente logo SIL



Eseguire una verifica del Tipo di prodotto

- Accendere il dispositivo
- Accendere lo smartphone e lanciare l'applicazione
- Connettere il dispositivo all'applicazione smartphone
- Andare alla sezione CONFIGURAZIONE
- Verificare che il parametro del Tipo di prodotto sia impostato correttamente in base al prodotto nel serbatoio
- Qualora il parametro del Tipo di prodotto non sia impostato correttamente il test non ha esito positivo

Eseguire una verifica della configurazione Stato relè

- Connettere il dispositivo all'applicazione smartphone
- Andare alla sezione CONFIGURAZIONE
- Controllare che il parametro "Stato interruttore" sia impostato su "Normalmente chiuso". Se il parametro non è impostato su "Normalmente chiuso" il test non ha esito positivo

Come verificare la capacità del relè di uscita

Eseguire una verifica della posizione di "sicurezza" del relè di uscita

- Accendere il dispositivo
- Accendere lo smartphone e lanciare l'applicazione
- Connettere il dispositivo all'applicazione smartphone
- Andare alla sezione Ulteriori info
- Fare clic sul pulsante "APRI RELÈ"
- Verificare il relè di uscita per oltre 10 secondi:
 - se il valore dell'ohmmetro è superiore a 50 ohm per 10 secondi, il relè di uscita è considerato aperto. Il test è eseguito con successo
 - se il valore dell'ohmmetro è falsamente inferiore o uguale a 50 ohm per 10 secondi, il relè di uscita è considerato chiuso. Il test non è eseguito con successo

Fare clic su "TERMINA TEST" per terminare il controllo dello stato aperto del relè.



AVVISO: se non viene eseguita alcuna azione su "TERMINA TEST", il relè rimarrà aperto indipendentemente dal rilevamento del prodotto.

Eseguire una verifica della posizione normale del relè di uscita

- Accendere il dispositivo
- Accendere lo smartphone e lanciare l'applicazione
- Connettere il dispositivo all'applicazione smartphone
- Inserire il login di manutenzione dispositivo nelle impostazioni
- Andare alla sezione Ulteriori info
- Fare clic sul pulsante "CHIUDI RELÈ"
- Controllare che il relè di uscita sia chiuso: se il valore dell'ohmmetro è inferiore a 50 ohm, il relè del dispositivo è chiuso

Fare clic su "TERMINA TEST" per terminare il controllo dello stato chiuso del relè.



AVVISO: se non viene eseguita alcuna azione su "TERMINA TEST", il relè rimarrà chiuso indipendentemente dal rilevamento del prodotto e potrebbe nascondere uno stato di pericolo.

Come verificare il comportamento corretto del dispositivo

Eseguire una verifica funzionale del dispositivo

- Accendere il dispositivo
- Usare l'indicatore di livello di riferimento per impostare il livello al di sotto della posizione del dispositivo
- Controllare che il relè di uscita sia chiuso: se il valore dell'ohmmetro è inferiore a 50 ohm, il relè del dispositivo è chiuso
- Usare l'indicatore di livello di riferimento per riempire il serbatoio fino a che il livello non sia superiore a quello della posizione del dispositivo
- Controllare che il relè di uscita sia aperto: se il valore dell'ohmmetro è superiore a 50 ohm, il relè del dispositivo è aperto
- Usare l'indicatore di livello di riferimento per svuotare il serbatoio fino a che il livello non sia inferiore a quello della posizione del dispositivo
- Controllare che il relè di uscita sia chiuso: se il valore dell'ohmmetro è inferiore a 50 ohm, il relè del dispositivo è chiuso
- Se il relè del dispositivo non è stato impostato correttamente nelle verifiche precedenti, il test non ha esito positivo



ATTENZIONE!

Eeguire un'ispezione visiva dell'involucro, delle tenute e dei cavi elettrici al fine di accertarsi che siano ispezionabili.

Se si esegue il test in questa sezione è possibile ottenere la copertura di questo test di verifica.

Informazioni dispositivo	Copertura test di verifica (PTC)
Relè di uscita	95%

Risoluzione dei problemi



INFORMAZIONI!

Non è consentito apportare modifiche al dispositivo.

La riparazione del dispositivo è consentita esclusivamente a personale qualificato.

In caso di rilevamento di un problema, contattare il proprio rappresentante locale.

Qualora il dispositivo debba essere restituito al produttore,

inoltrare un rapporto al produttore in caso di guasto relativo alla sicurezza funzionale.

In caso di rilevamento di un problema, contattare il proprio rappresentante locale.

Dati tecnici
Caratteristiche della funzione di sicurezza del dispositivo

Versione	LLS 4000
Versione prodotto	PV01
Tipo dispositivo	Sistema tipo B
Capacità sistematica	2
Livello integrità sicurezza	
Doppio canale	SIL2
Architettura	2 di 2
HFT	1
PFH	$7,37 \times 10^{-9}$
SFF	98%
λ_{SD}	$5,1 \times 10^{-9}$
λ_{SU}	160×10^{-9}
λ_{DD}	165×10^{-9}
λ_{DU}	$5,65 \times 10^{-9}$
PFD_{AVG} (T[Proof] = 1 anno)	$2,48 \times 10^{-5}$
PFD_{AVG} (T[Proof] = 3 anni)	$7,43 \times 10^{-5}$
PFD_{AVG} (T[Proof] = 5 anni)	$1,24 \times 10^{-4}$
Copertura test di verifica	95%
Intervallo test diagnostico	10 s
Tempo di reazione al guasto	< 1 s
MTBF	304 anni

Presupposti**FMEDA (Modalità di guasto, effetti e analisi diagnostica) applicabile per le seguenti condizioni:**

- L'uso del dispositivo è conforme alle sue caratteristiche di progettazione e prestazioni. Esse comprendono le condizioni ambientali e di lavorazione
- L'installazione del dispositivo deve essere conforme alle istruzioni e ai requisiti dell'applicazione
- L'usura delle parti meccaniche è trascurabile. I tassi di guasto sono costanti
- I guasti che si susseguono sono collocati nello stesso gruppo del guasto che rappresenta la fonte del problema
- Il protocollo Bluetooth è usato esclusivamente per scopi di impostazione, calibrazione e diagnostica. Non è usata durante la modalità di funzionamento di sicurezza
- Tutti i componenti che non fanno parte della funzione di sicurezza e che non influiscono su di essa (immuni da feedback) non sono compresi
- Il relè di uscita è usato per applicazioni di sicurezza
- Il tempo medio per il recupero dopo un guasto di sicurezza è di 72 ore (MTTR = 72 h)
- I tassi di interruzione della corrente elettrica esterna non sono compresi

**INFORMAZIONI!**

L'FMEDA del dispositivo è stata calcolata con lo strumento exida FMEDA v7.1.17, con la seguente configurazione:

Database SN 29500

Temperatura ambiente di 40 °C

T[Proof] da 1 a 10 anni (87.600 ore)

T[Repair] 72 ore

T[Test] 10 secondi (tutte le funzioni di test interni sono eseguite almeno una volta durante questo periodo)

Supporto per dispositivi con approvazione SIL

Nel caso in cui il produttore apporti una modifica in grado di influire sulla funzione di sicurezza del dispositivo, dovrà immediatamente comunicare tale modifica.

Appendice

Scheda di raccolta dati test di verifica (per copia)
ATTENZIONE!

Compilare la scheda di raccolta dati seguente quando si esegue un test di verifica.

Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla sezione Test di verifica a pagina 11.

Registrato da:	Data:
ID dispositivo unico (ad es. numero di serie):	

Verifica valore parametro					
	Risultati test di verifica			Approvato	
	Valore registrato	Valore corretto		[Si]	[No]
Posizione di montaggio del dispositivo		Il dispositivo previene il riempimento eccessivo.		[Si]	[No]
Verifica visiva del logo SIL		Il logo SIL 2 è presente sulla targhetta		[Si]	[No]
Valore parametro Tipo di prodotto		Valore in base al prodotto nel serbatoio		[Si]	[No]
Valore parametro Stato iniz. relè		Valore impostato su 0 (zero)		[Si]	[No]

Verifica funzionale					
	Risultati test di verifica			Approvato	
	Valore registrato	Valore corretto		[Si]	[No]
Verificare che il relè di uscita sia in posizione di "sicurezza"		il relè di uscita è aperto (l'ohmmetro mostra un errore o >50 ohm)		[Si]	[No]
Verificare che il relè di uscita sia in posizione normale		il relè di uscita è chiuso (l'ohmmetro mostra un errore o <50 ohm)		[Si]	[No]
Se il livello è inferiore alla posizione del dispositivo, il relè di uscita è in posizione normale		il relè di uscita è chiuso (l'ohmmetro mostra un errore o <50 ohm)		[Si]	[No]
Se il livello è superiore alla posizione del dispositivo, il relè di uscita è in posizione di "sicurezza"		il relè di uscita è aperto (l'ohmmetro mostra un errore o >50 ohm)		[Si]	[No]
Se il livello scende al di sotto della posizione del dispositivo, il relè di uscita è in posizione normale		il relè di uscita è chiuso (l'ohmmetro mostra un errore o <50 ohm)		[Si]	[No]

Conclusioni		
Il dispositivo si comporta in modo soddisfacente nei sistemi di sicurezza?	[Si]	[No]
Firma:		

