

Limitný spínač hladiny nivotester FTL 325 P

S iskrov bezpečným obvodom prúdového signálu pre priojenie na meracie snímače Liquiphant a Soliphant



Oblasti použitia

- Detekcia limitných stavov v zásobníkoch kvapalín a sypkých látok, tiež do prostredia s nebezpečenstvom výbuchu
- Pre meracie snímače do zóny 0 alebo zóny 20
- Detekcia kvapaliny v rúrach pre ochranu čerpadiel pri chodu nasucho
- Poistka preplnenia v zásobníkoch s horľavými alebo nehorľavými kvapalinami, ohrozujúcimi vody
- Dvojpolohová regulácia a detekcia limitného stavu s jedným spínačom
- Nasadenie v bezpečnostných systémoch s požiadavkami na funkčnú bezpečnosť do SIL3 podľa IEC 61508

Prednosti jedným pohľadom

- Iskrov bezpečné signálne prúdové obvody [EEx ia] pre nasadenie meracích snímačov v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu
- Funkčná bezpečnosť SIL (pozri tiež Safety Manual SD 111F) pomocou:
 - bezporuchovej PFM-technológie
 - stráženia vedenia až k snímaču
 - stráženia na koróziu senzora meracieho snímača Liquiphant M
- Kompaktné prevedenie pre jednoduchú radovú montáž na normovanej lište v rozvádzači
- Ľahké zapojenie pomocou zástrčných svorkových blokov
- Zjednodušená opakovaná skúška podľa WHG pri pripojení na Liquiphant M a S (vysoká teplota): postačuje stlačenie tlačítka
- Vysoká bezpečnosť merania: samokontrola od oddelovacieho zosilňovača až k meraciemu snímaču

Endress + Hauser

The Power of Know How



Princíp činnosti a konštrukcia systému

Princíp merania

Prenos signálu

Iskrovobezpečné vstupy signálu limitného spínača Nivotester FTL 325 P sú galvanicky oddelené od siete a od výstupu.

Nivotester napája merací prevodník Liquiphant alebo Soliphant cez dvojvodičové vedenie s jednosmerným prúdom a prijíma od senzora frekvenciu, ktorá signalizuje, či je limitný stav dosiahnutý, alebo nie.

Napájaciemu prúdu sa pritom superponujú od meracieho prevodníka prúdové impulzy (PFM-signály) so šírkou impulzov cca 200 μ s a intenzitou prúdu cca 10 mA.





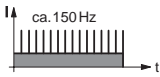
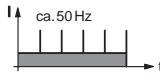
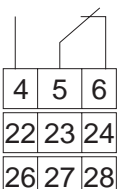
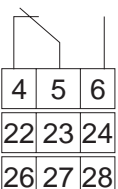
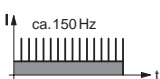
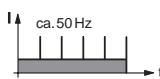
Vyhodnotenie signálu

Nivotester vyhodnocuje frekvenciu a spôsobuje spínanie výstupného relé pre alarm hladiny. Stav zopnutia relé sa signalizuje na čelnej doske Nivotestera so žltou svietiacou diódou.

Bezpečnostné zapojenie

Správnou voľbou bezpečnostného zapojenia sa dosiahne to, že relé pracujú vždy s bezpečnosťou kľudového prúdu.

- Bezpečnosť pri maxime: Relé odpadne, keď sa prekročí spínací bod (merací snímač zakrytý), vznikne porucha alebo vypadne sieťové napätie.
- Bezpečnosť pri minime: Relé odpadne, keď dôjde k poklesu pod spínací bod (merací snímač voľný), vznikne porucha alebo vypadne sieťové napätie.

Füllstand		
Maximum-Sicherheits-schaltung	<p>CH1...3</p> 	<p>CH1...3</p> 
	<p>Stromimpuls</p> 	<p>Stromimpuls</p> 
Minimum-Sicherheits-schaltung	<p>CH1...3</p> 	<p>CH1...3</p> 
	<p>Stromimpuls</p> 	<p>Stromimpuls</p> 

Funkcia hlásenia limitného stavu a prúdového signálu v závislosti od hladiny a bezpečnostného zapojenia.

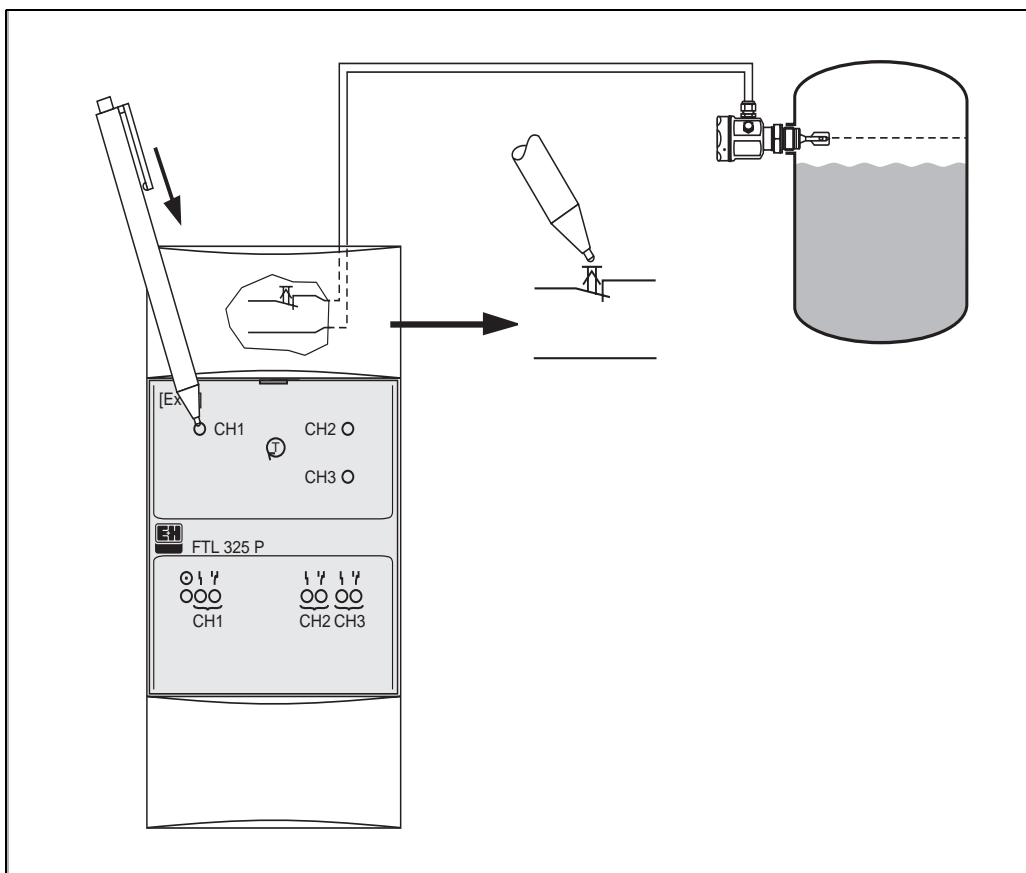
Pri použití s požiadavkami na funkčnú bezpečnosť podľa IEC 61508 (SIL) prosíme zohľadniť príručku k funkčnej bezpečnosti SD 111F.

Stráženie funkcie

Pre zvýšenie prevádzkovej bezpečnosti je Nivotester vybavený strážením funkcie. Porucha sa signalizuje červenou svetelnou diódou a na príslušnom kanále odpadne relé pre alarm hladiny, ako aj relé pre poruchové hlásenie. Porucha sa hlási vtedy, keď Nivotester už neobdrží žiadny ovládací signál. Toto sa vyskytuje napríklad pri skrate alebo prerušení signálneho vedenia k meraciemu snímaču, pri korózii senzora Liquiphantu, pri chybe elektroniky meracieho snímača alebo pri chybe vstupného zapojenia Nivotesteru. Stráženie funkcie sa môže vykonávať pre každý kanál stlačením skúšobného tlačítka. V priebehu tohto procesu je napájanie k snímaču prerušené.

Zjednodušená opakovaná skúška u Liquiphantu M a Liquiphantu S (HT)

Pravidelné kontroly funkcie sú predpísané pre poisťky preplnenia. Pre Nivotester a následne zapojené diely zariadenia existuje možnosť funkčného testu bez toho, že by sa musel snímač nabíeť alebo demontovať. Nivotester má k tomu pre každý signálny vstup testovacie tlačítko na čelnej doske. Stlačenie testovacieho tlačítka má za následok prerušenie prívodu prúdu. Pri uvoľnení testovacieho tlačítka dostáva Liquiphant s FEL 57 opäť napätie a začína prebiehať test. Detailné údaje k tomu sú uvedené v KA 147F.

**Dvojpolohová regulácia (Ds)**

S 3-kanálovým Nivotesterom je možná dvojpolohová regulácia v zásobníku (napr. pre ovládanie čerpadla). Spínacia hysterezia sa pritom určuje miestom montáže obidvoch meracích snímačov.

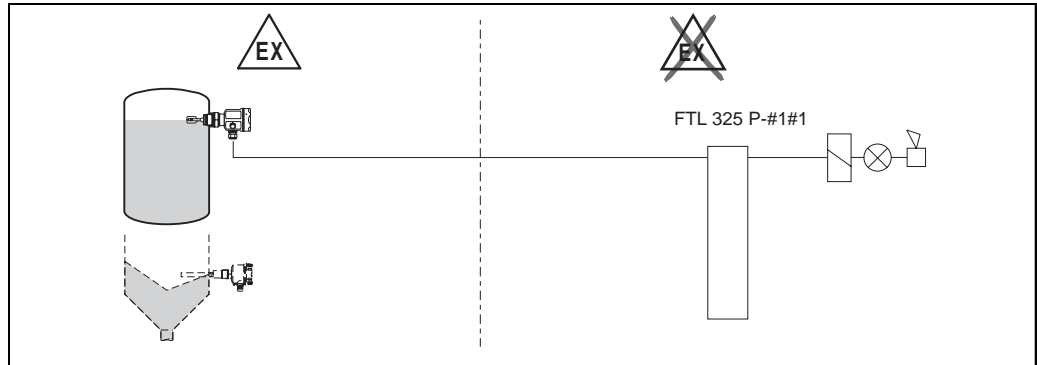
Meracie zariadenie

Jednoduché meracie zariadenie sa skladá z jedného až troch meracích snímačov, 1- alebo 3-kanálového Nivotestera a ovládacích a signalizačných zariadení. Ako merací snímač sa môže použiť Liquiphant M a S (vysoké teploty) alebo Soliphant.

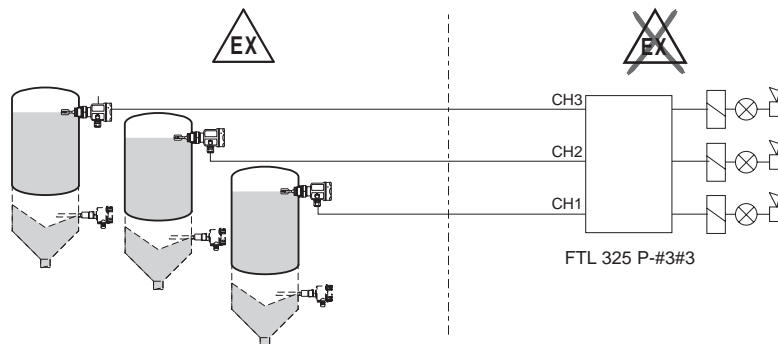
1-kanálový Nivotester FTL 325 P-#1#1

Meracie zariadenie jednocanálového prístroja sa skladá z:

- 1 meracieho snímača
- 1-kanálového Nivotestera
- ovládacích alebo signalizačných zariadení

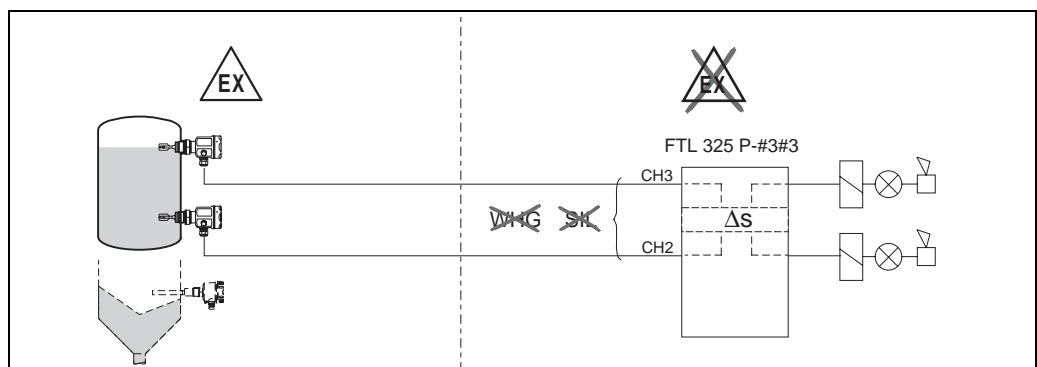


3-kanálový Nivotester FTL 325 P-#3#3



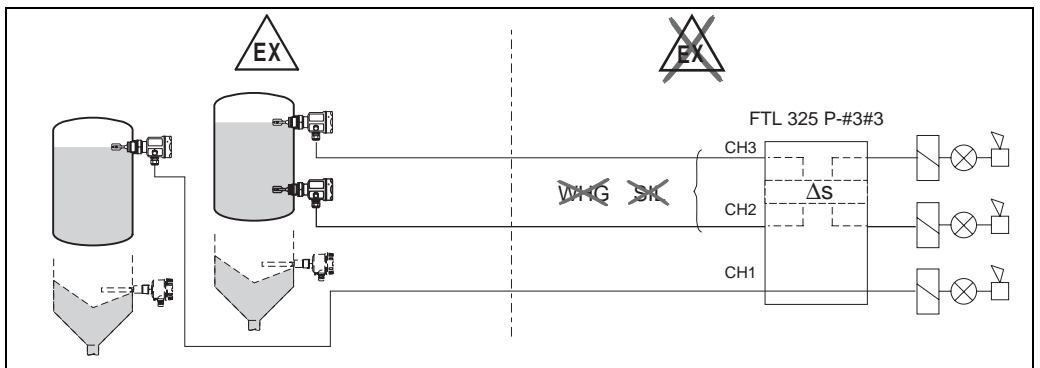
U meracieho zariadenia trojkanálového prístroja je možných päť variánt.

1. Pri použití všetkých 3 samostatných kanálov pre meranie limitného stavu sa skladá meracie zariadenie z:
 - 3 meracích snímačov
 - 3-kanálového Nivotestera
 - ovládacích alebo signalizačných zariadení

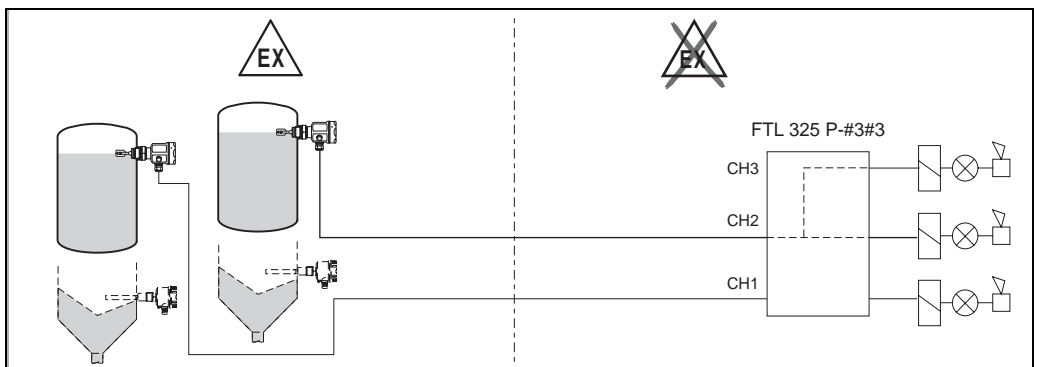


2. Pri použití kanálov CH2 a CH3 pre dvojpohovú reguláciu Ds skladá sa meracie zariadenie z:
 - 2 meracích snímačov
 - 3-kanálového Nivotestera

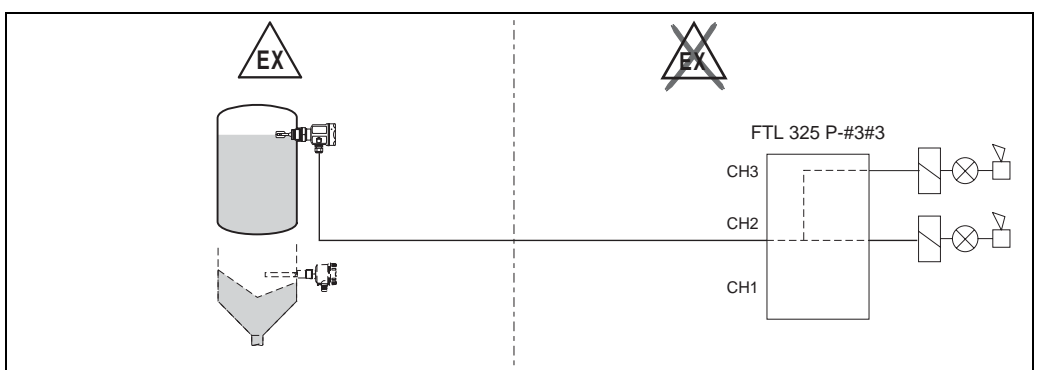
– ovládacích alebo signalizačných zariadení



3. Pri použití kanálov CH2 a CH3 pre dvojpohovú reguláciu Ds a kanálu CH1 pre poistku prepĺnenia, skladá sa meracie zariadenie z:
- 3 meracích snímačov
 - 3-kanálového Nivotestera
 - ovládacích alebo signalizačných zariadení



4. Pri použití kanálu CH2 pre meranie limitného stavu s dvoma relé limitnej hodnoty a kanálu CH1 pre ďalšie meranie limitného stavu, skladá sa meracie zariadenie z:
- 2 meracích snímačov
 - 3-kanálového Nivotestera
 - ovládacích alebo signalizačných zariadení



5. Pri použití kanálu CH2 pre meranie limitného stavu s dvoma relé limitnej hodnoty skladá sa meracie zariadenie z:
- 1 meracích snímačov
 - 3-kanálového Nivotestera

Vstupné charakteristické veličiny

Meraná veličina	Limitný signál sa spúšťa podľa voľby pri minimálnej alebo maximálnej hladine.
Merací rozsah	Merací rozsah je závislý od miesta montáže snímačov
Vstupný signál	<ul style="list-style-type: none"> • Vstup FTL 325 P: galvanicky oddelený od napájania a výstupu • Ochrana proti výbuchu: iskrová bezpečnosť [EEx ia] IIC • Pripojiteľné meracie snímače: <ul style="list-style-type: none"> Liquiphant DL 17 Z, s vložkou elektroniky EL 17 Z Liquiphant II FDL 30, FDL 31, FDL 35, FDL 36, s vložkou elektroniky FEL 37 Liquiphant M FTL 50/51, FTL 50H/51 H, FTL 51 C, s vložkou elektroniky FEL 57 Liquiphant S (HT) FTL 70/71, s vložkou elektroniky FEL 57 Soliphant DM 90 Z, DM 91 Z, DM 92 Z, s vložkou elektroniky EM 17 Z Soliphant II FTM 30 S, FTM 31 S, FTM 32 S s vložkou elektroniky FEM 37 • Napájanie meracích snímačov: z Nivotestera FTL 325 P • Spojovacie vedenie: dvojžilové, tienenie nie je potrebné. • Odpor vedenia: max. 25 Ω na žilu • Prenos signálu: Pulzne-frekvenčná modulácia (PFM)

Výstupné charakteristické veličiny

Výstupný signál	<ul style="list-style-type: none"> • Reléový výstup pre každý kanál: bezpotenciálový prepínací kontakt pre alarm hladiny • Bezpečnostné zapojenie s kľudovým prúdom: <ul style="list-style-type: none"> Bezpečnosť pri minime/maximu voliteľná s DIL-prepínačom • Spoločné relé hlásenia poruchy: bezpotenciálový prepínací kontakt pre hlásenie poruchy, pričom sú vyvedené len dva kontakty • Oneskorenie spínania: cca 0,5 s • Spínaný výkon reléových kontaktov: <ul style="list-style-type: none"> U~ maximálne 253 V I~ maximálne 2 A P~ maximálne 500 VA pri $\cos \varphi \geq 0,7$ • U- maximálne 40 V • I- maximálne 2 A • P- maximálne 80 W <ul style="list-style-type: none"> • Životnosť: najmenej 10^5 zopnutí pri max. zat'azení kontaktov • Signalizácia funkcie: svetelné diódy pre prevádzku, alarm hladiny a poruchu
Prepät'ová kategória podľa EN 61010	II
Trieda ochrany	II (zdvojená alebo zosilnená izolácia)
Signál pri výpade	Relé lim. hodnoty odpadnuté; hlásenie poruchy červenou LED, relé hlásenia poruchy odpadnuté
Galvanické oddelenie	Všetky vstupné a výstupné kanály ako aj reléové kontakty sú vzájomne galvanicky oddelené

Pomocná energia

Elektrické pripojenie

Svorkové bloky

Odoberateľné svorkové bloky sú oddelené podľa iskrovobezpečných pripojení (na prístroji hore) a pripojení bez iskrovej bezpečnosti (na prístroji dolu). Ďalej sú svorkové bloky rozlíšené tiež farebne. Modrá pre oblasť iskrovej bezpečnosti a sivá pre oblasť bez iskrovej bezpečnosti. Tieto rozlíšenia umožňujú bezpečné kladenie káblov.

Pripojenie meracích snímačov

(Na horných, modrých svorkových blokoch).

Dvojžilové spojovacie vedenie medzi Nivotesterom FTL 325 P a meracími snímačmi Liquiphant alebo Solliphant môže byť bežným inštaláčnym káblom ako aj žilami vo viacžilovom kábli pre meracie účely. Odpor vedenia max 25 Ω na žilu.

Ak je potrebné rátať so silným elektromagnetickým rozptyľom, napr. strojmi alebo vysielacími, musí sa použiť tienový kábel. Tienenie pripojiť len na pripojení uzemnenia v meracom snímači, nie na Nivotesteru.

Nasadenie meracieho snímača v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu

Je potrebné zohľadniť národné predpisy pre ochranu proti výbuchu pre prevedenie a kladenie iskrovobezpečných signálnych vedení.

Najvyššie prípustné hodnoty pre kapacitu a indukčnosť sa zistia z bezpečnostných pokynov XA 133F.

Pripojenie signálnych a ovládacích zariadení

(Na spodných, sivých svorkových blokoch)

Je potrebné zohľadniť funkciu relé v závislosti od hladiny a bezpečnostného zapojenia.

Ak sa pripája prístroj s vyššou indukčnosťou (napr. ochrana, magnetický ventil atď.) je potrebné realizovať zhášanie oblúka na ochranu reléového kontaktu.

Pripojenie napájacieho napätia

(Na spodných, sivých svorkových blokoch)

Variety napätia pozri prehľad o výrobku na strane 14.

V obvode napájacieho prúdu je zabudovaná poistka, takže predradenie jemnej poistky je zbytočné. Nivotester je vybavený s ochranou proti prepólovaniu.

Napájacie napätie

Prevedenie so striedavým napätím (AC):

- Rozsahy napätia: 85...253 V, 50/60 Hz

Prevedenie s jednosmerným napätím (DC):

- Rozsah napätia: 20...60 V
- Napájací jednosmerný prúd: maximálne 75 mA (1-kanálové)
- Napájací jednosmerný prúd: maximálne 165 mA (3-kanálové)
- Prípustné zvyškové zvlhnenie v rámci tolerancie: $U_{SS} = \text{maximálne } 2$

Výkonová spotreba

AC

1-kanálové: maximálne 1,7 W

3-kanálové: maximálne 4,2 W

DC

1-kanálové: maximálne 1,5 W (pri $U_{\min} 20$ V)

3-kanálové: maximálne 3,3 W (pri $U_{\min} 20$ V)

Presnosť merania

Čas / trvanie zákmitu

Konečne platný stav zopnutia po zapnutí pomocnej energie: cca. 10...40 s, závislé od pripojeného meracieho snímača.

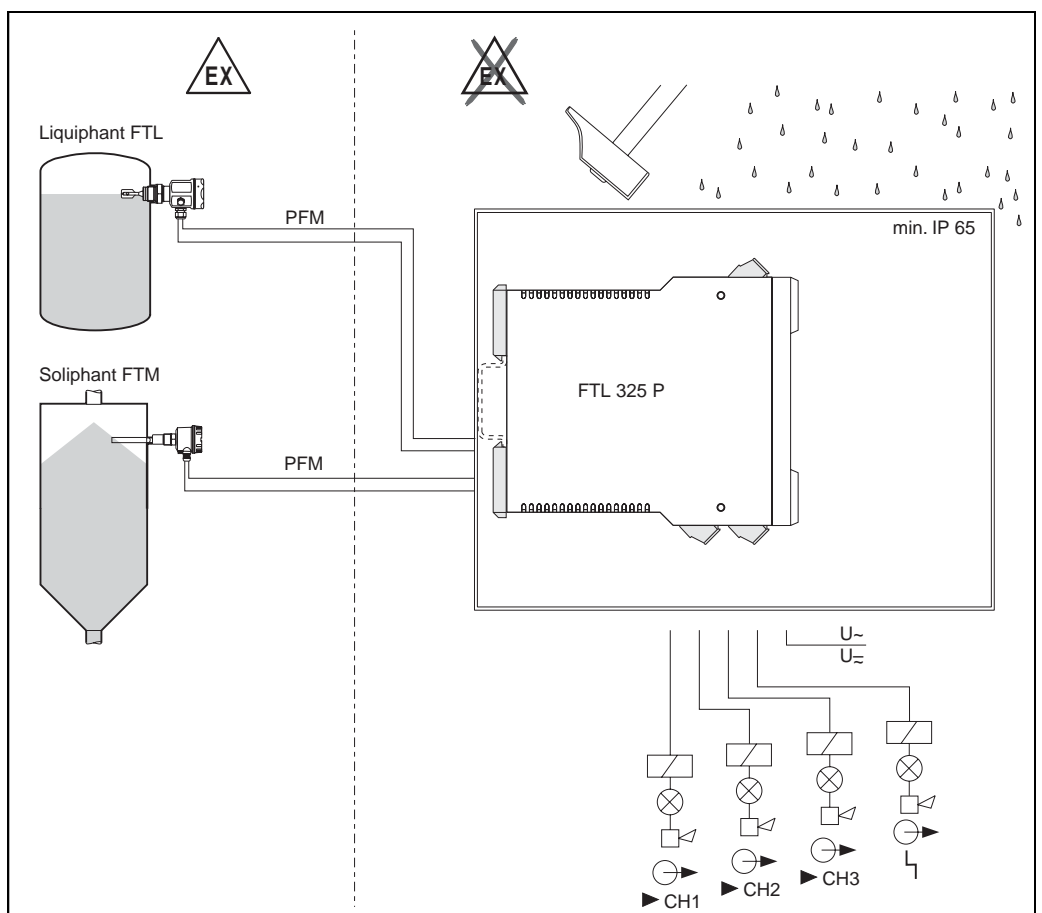
U Liquiphantu M a Liquiphantu S (vysoká teplota) zohľadniť samotestovaciu funkciu elektronickej vložky FEL 57!

Podmienky nasadenia (montážne podmienky)

Pokyny pre montáž

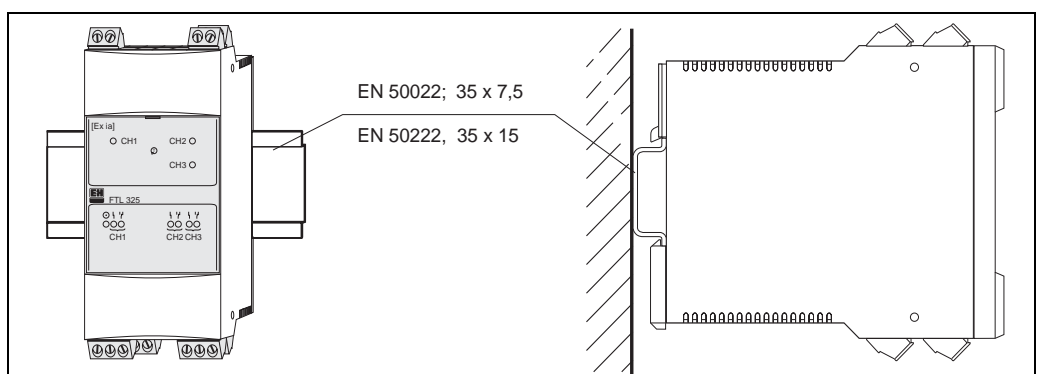
Miesto nasadenia

Nivotester musí byť umiestnený v rozvádzači mimo prostredie s nebezpečenstvom výbuchu. Pre montáž na voľnom priestranstve je k dispozícii ochranná skriňa (IP65) pre až štyri 1-kanálové Nivotestery alebo dva 3-kanálové Nivotestery.



Montážna poloha

zvisle na klobúčkovej DIN-lište (TS 35 podľa EN 50022).



Podmienky nasadenia (podmienky okolia)

Miesto nasadenia	Rozvádzač alebo ochranná skriňa
Prípustné teploty okolia	<p>Pri samostatnej montáži</p> <ul style="list-style-type: none"> -20 °C...+60 °C <p>Pri radovej montáži bez bočných odstupov</p> <ul style="list-style-type: none"> -20 °C...+50 °C <p>Teplota skladovania</p> <ul style="list-style-type: none"> -20 °C...+85 °C (prednostne pri +20 °C) <p>Montáž v ochrannej skrini</p> <ul style="list-style-type: none"> -20 °C...+40 °C Do jednej ochrannej skrine sa smú montovať maximálne štyri 1-kanálové Nivotestery alebo maximálne dva 3-kanálové Nivotestery alebo maximálne dva 1-kanálové Nivotestery plus jeden 3-kanálový Nivotester. <p>Pozor! Prístroje je potrebné montovať chránené pred poveternostnými vplyvmi a zrážkami, podľa možnosti na miestach, kde nie sú vystavené priamemu slnečnému žiareniu. Toto je potrebné zohľadniť osobitne v teplejších klimatických regiónoch.</p>
Klimatická a mechanická trieda použitia	<p>3K3 podľa DIN EN 60721-3-3</p> <p>3M2 podľa DIN EN 60721-3-3</p>
Krytie	IP 20
Elektromagnetická znášateľnosť (EMV)	Rušivé vysielanie podľa EN 61326; prevádzkový prostriedok triedy B Odolnosť proti rušeniu podľa EN 61326; Príloha A (priemyselná oblasť) a NAMUR-odporúčania NE 21 (EMV)

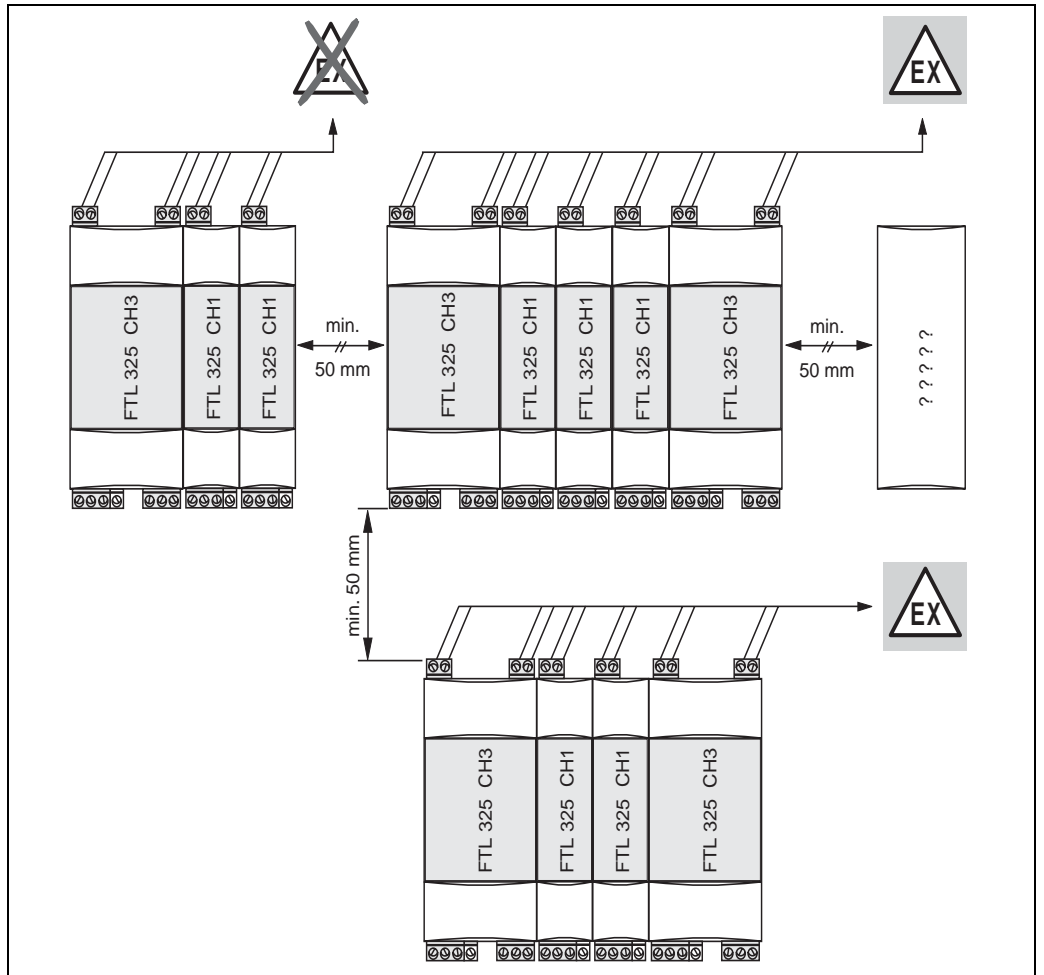
Konstrukcia

Typ, rozmery

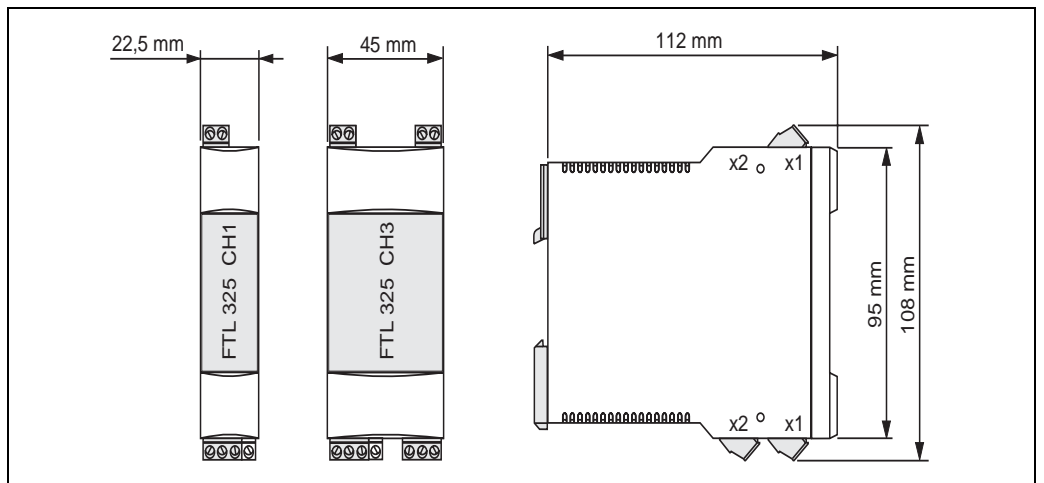
Upozornenie!

100 mm = 3.94 in

- Skriňa: sériová skriňa (Minipac-typ) z umelej hmoty
- Montáž: na klobúkovú lištu podľa EN 50022 - 35x7,5 event. EN 50022 - 35x15
- Krytie podľa EN 60529; IP20



Rozmery



- Hmotnosť**
- 1-kanálové: cca 148 g
 - 3-kanálové: cca 250 g

- Materiály**
- Skriňa**
- Polykarbonát
 - Farba: svetlá sivá, RAL 7035

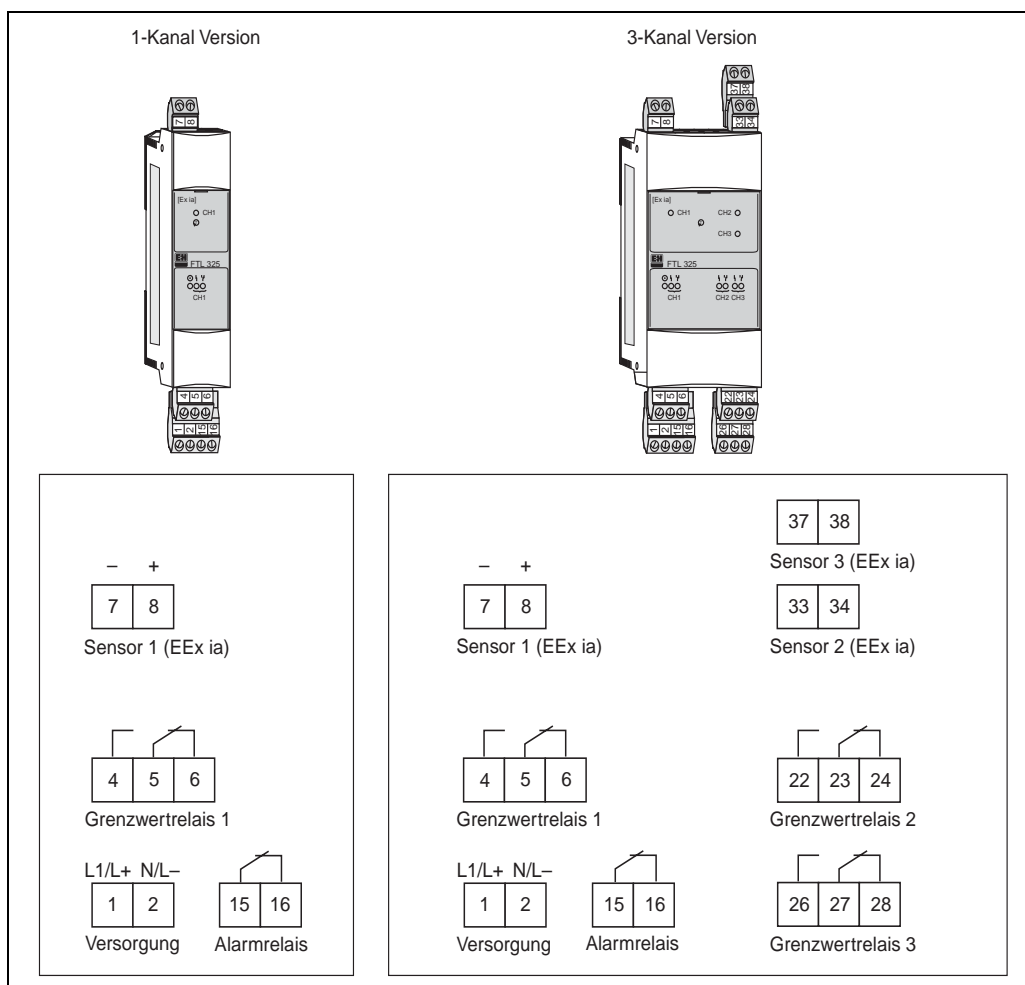
- Čelný kryt**
- Polyamid PA6
 - Farba: modrá

- Fixačný posúvač (pre upevnenie na klobúčkovú lištu)**
- Polyamid PA6
 - Farba: čierna, RAL 9005

- Pripojovacie svorky**
- 1-kanálový**
- 2 skrutkované svorky: napájanie snímača
 - 3 skrutkované svorky: relé limitnej hodnoty
 - 2 skrutkované svorky: relé poruchového hlásenia
 - 2 skrutkované svorky: pomocná energia

- 3-kanálový**
- 3x2 skrutkované svorky: napájanie snímača kanál 1 až 3
 - 3x3 skrutkované svorky: relé limitného stavu GW-Rel 1 až 3
 - 2 skrutkované svorky: relé poruchového hlásenia
 - 2 skrutkované svorky: pomocná energia

Prierez pripojovacích vodičov
 maximálne 1 x 2,5 mm alebo 2 x 1,5 mm



Ukazovanie a obsluha

Koncepcia obsluhy

Miestne nastavenie s prepínačmi za odklápacou čelnou doskou

Ukazovacie prvky

- Zelená svetelná dióda: prevádzková pohotovosť
- po jednej červenej svetelnej dióde pre každý kanál: poruchové hlásenie
- po jednej žltej svetelnej dióde pre každý kanál: pritiahnuté relé limitnej hodnoty

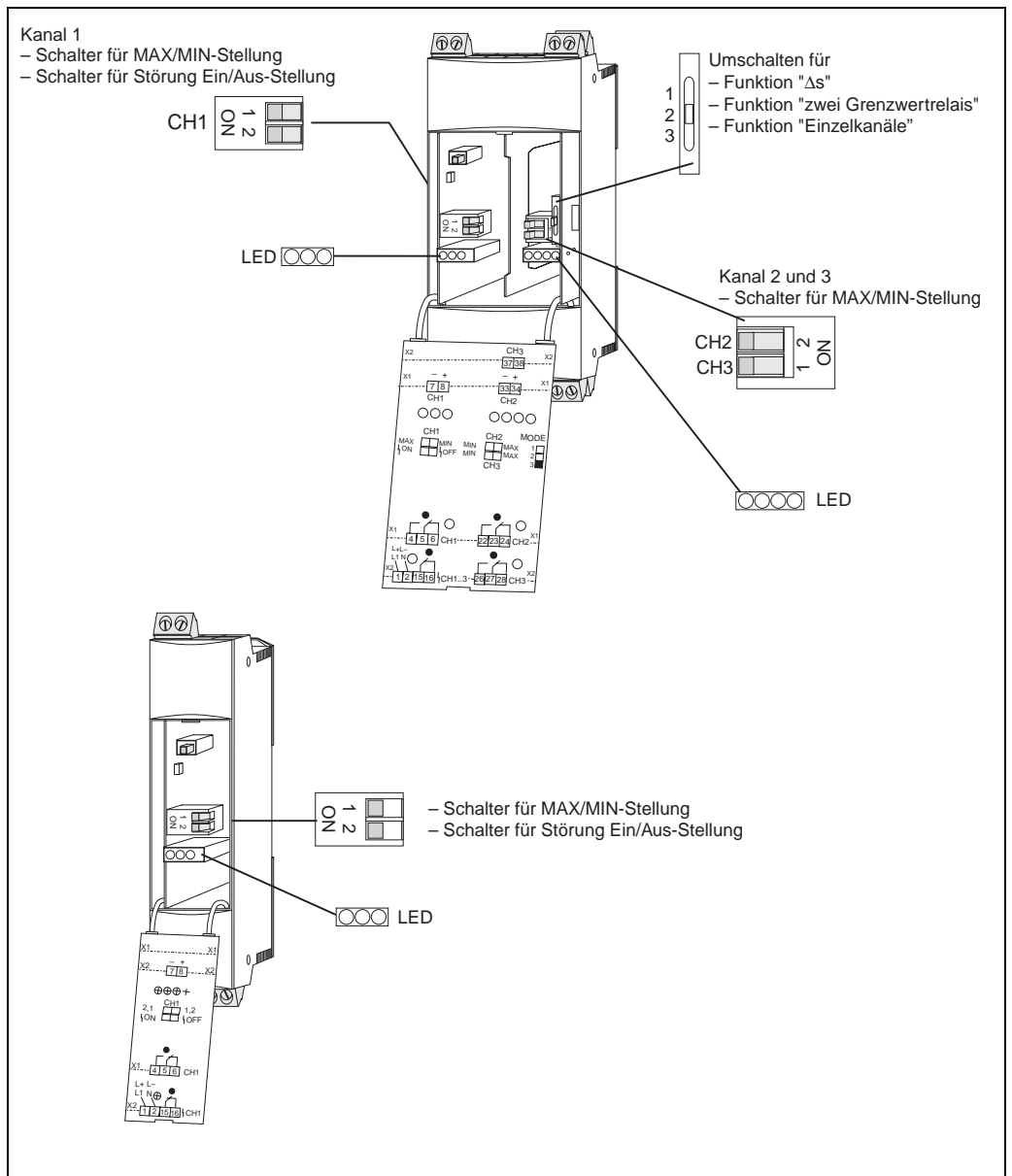
Obslužné prvky

1-kanálový prístroj

- Prepínač pre polohu Min/Max
- Prepínač pre s/bez hlásenia poruchy na CH1

3-kanálový prístroj

- Prepínač pre polohu Min/Max na CH2
- Prepínač pre polohu Min/Max na CH3
- Prepínanie pre funkciu "jednotlivé kanály" (maximálne tri kanály)
- Prepínanie pre funkciu "Ds"
- Prepínanie pre jeden kanál s "dvoma paralelne zaradenými relé limitnej hodnoty"



Certifikáty a schválenia

CE-znak	Nivotester spĺňa zákonné požiadavky zo Smerníc EU. Endress+Hauser potvrdzuje úspešnú skúšku prístroja s umiestnením znaku CE.
Ex-schválenie (schválenie nevýbušnosti)	Zastúpenie Endress+Hauser poskytne informáciu o aktuálnych dodávaných nevýbušných prevedeniach (ATEX EEx ia; FM IS; CSA IS). Všetky, pre ochranu proti výbuchu relevantné, dáta sa nájdu v osobitnej Ex-dokumentácii (pozri: Doplnková dokumentácia), ktorú v prípade potreby si môžete vyžiadať.
Typ ochrany proti výbuchu	[EEx ia] IIC
Funkčná bezpečnosť	SIL1 / SIL2 / SIL3 event. Ak 2...6 v spojení s FEL 57 pre ochranné funkcie ako poistka preplnenia. Zohľadniť príručku pre funkčnú bezpečnosť SD 111F!
Poistka preplnenia	WHG
Externé normy a smernice	<p>Externé normy a smernice, ktoré boli zohľadnené pri koncepcii a vývoji Nivotestera FTL 325 P.</p> <ul style="list-style-type: none"> • EN 60529 Krytie záverom (IP-kód) • EN 61010 Bezpečnostné ustanovenia pre elektrické meracie, ovládacie, regulačné a laboratórne prístroje • EN 61326 Rušivé vyžiarovanie (prevádzkové prostriedky triedy B), odolnosť proti rušeniu (Príloha A - Priemyselná oblasť) • IEC 61508 Funkčná bezpečnosť, vzťahnutá na bezpečnosť elektrických/elektronických/programovateľných elektronických systémov (E/E/PES) DIN V 19250 Základné bezpečnostné pojednania pre ochranné zariadenia MSR (M+R)

Informácia pre objednávku

Nivotester FTL 325 P

10	Certifikáty			
	F	ATEX II (1) GD [EEx ia] IIC, ÚS: WHG		
	H	ATEX II (1) GD [EEx ia] IIC, ÚS: WHG, SIL2 (IEC61508)		
	O	FM IS Cl. I,II,III Div1 Group A-G		
	P	FM IS Cl. I,II,III Div1 Group A-G, SIL2 (IEC61508)		
	S	CSA IS Cl. I,II,III Div1 Group A-G		
	T	CSA IS Cl. I,II,III Div1 Group A-G, SIL2 (IEC61508)		
	V	* TIIS, Ex ia IIC		
	W	* TIIS, Ex ia IIC, SIL2 (IEC 61508)		
20	Prevedenie			
	1	Montáž na klobúkovú lištu 1-kanálový 22,5 mm		
	3	Montáž na klobúkovú lištu 3-kanálový 45 mm		
	9	Osobitné prevedenie		
30	Napájacie napätie			
	A	Pomocná energia 85... 253 V AC, 50/60 Hz		
	E	Pomocná energia 20... 30 V AC / 20... 60 V DC		
	Y	Osobitné prevedenie		
40	Výstup			
	1	1x hladina SPDT + 1x alarm SPST		
	3	3x hladina SPDT + 1x alarm SPST		
	9	Osobitné prevedenie		
FTL 325 P				kompletné označenie výrobku

Slovenská republika

Výhradné zastúpenie Endress+Hauser pre SR:

Transcom technik, s r.o.
Bojnická 14, P.O.BOX 25
830 00 Bratislava 3
Tel. +421(02)4488 0259
Fax +421(02)4488 7112
E-Mail: info@transcom.sk
Web: www.transcom.sk

Endress + Hauser

The Power of Know How

