



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid
Analysis



Registration



Systems
Components



Services

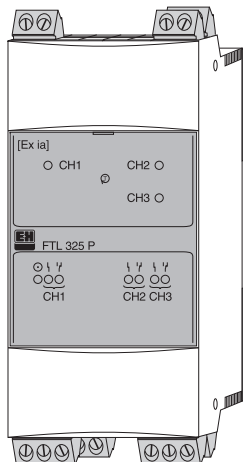


Solutions

取扱説明書

ニボテスタ FTL 325 P - #3#3 (3 点出力可)

レベルリミットスイッチ PFM 入力



KA168F/33/JA/02.04

Endress+Hauser

People for Process Automation

エンドレスハウザー ジャパン株式会社

目次	
本機器を安全にご使用いただくために	4
仕様コード	8
測定システム	10
取付	11
接続	14
セットアップ	18
機能	19
機能試験	36
測定システム	36
機能試験	36
技術データ	46
トラブルシューティング	47
補足資料	48
ドキュメント	48

※本機器を安全にご使用いただくために

●取扱説明書に対する注意

- 1) 取扱説明書は、最終ユーザまでお届けいただきますようお願いいたします。
- 2) 本製品の操作は、取扱説明書をよく読んで内容を理解したのちに行なって下さい。
- 3) 取扱説明書は、本製品に含まれる機能詳細を説明するものであり、お客様の特定目的に適合するものではありません。
- 4) 取扱説明書の内容の一部または全部を無断で転載、複製することは固くお断りいたします。
- 5) 取扱説明書の内容については、将来予告無しに変更することがあります。
- 6) 取扱説明書の内容については、細心の注意をもって作成しましたが、もし不審な点や誤り、記載もれなどお気づきのことがありましたら当社営業所・サービスまたはお買い求めの代理店までご連絡下さい。

●本製品の保護・安全および改善に関する注意

- 1) 当該製品および当該製品で、制御するシステムの保護・安全のため当該製品を取り扱う際には、取扱説明書の安全に関する指示事項に従って下さい。なお、これらの指示事項に反する扱いをされた場合は、当社は安全性の保証をいたしません。
- 2) 本製品を、安全に使用していただくため取扱説明書に使用するシンボルマークは下記の通りです。



危険

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡したり、大けがをしたりするほか、爆発・火災になります。



警告

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡、大けが、爆発、火災の恐れがあります。



注意

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、けが、物的損害の恐れがあります。

図番号の意味



△記号は、警告（注意を含む）を促す事項を示しています。

△の中に具体的な警告内容（左図は感電注意）が描かれています。



⊘記号は、してはいけない行為（禁止事項）を示しています。

⊘の中や近くに具体的禁止内容（左図は一般的禁止）が描かれています。



●この記号は、必ずしてほしい行為を示しています。

●の中に具体的な指示内容（左図は一般的指示）が描かれています。

●電源が必要な製品について

1) 電源を使用している場合

機器の電源電圧が、供給電源電圧に合っているか必ず確認した上で本機器の電源を入れて下さい。

2) 危険地区で使用する場合

「新・工場電気設防爆指針」に示される爆発性ガス・蒸気の発生する危険雰囲気でも使用できる機器がございます（0 種場所、1 種場所および 2 種場所に設置）。設置する場所に応じて、本質安全防爆構造・耐圧防爆構造あるいは特殊防爆構造の機器を選定して頂きご使用下さい。

これらの機器は安全性を確認するため、取付・配線・配管など十分な注意が必要です。また保守や修理には安全のために制限が加えられております。

3) 外部接続が必要な場合

保護接地を確実にこなってから、測定する対象や外部制御回路への接続を行なって下さい。

●製品の返却に関する注意

製品を返却される場合、いかなる事情でも弊社従業員と技術員および取り扱いに関わるすべての関係者の健康と安全に対する危険性を回避するために、適正な洗浄を行なってください。

返却時には必ず次頁添付「安全 / 洗浄確認依頼書」に記入していただき、この依頼書と製品を必ず一緒に送ってください。

必要事項を記入して頂かない限り、ご依頼をお受けすることができません。

また返却の際、弊社従業員あるいは技術員と必ず事前に打ち合わせの上、返却をして下さい。

安全／洗淨確認依頼書

物品を受け取る弊社従業員と技術員および、取扱いに関わるすべての関係者の健康と安全に対する危険性を回避するために、適正な洗淨を行なって頂くと共に被測定物についての的確な情報を記載下さるようお願い申し上げます。

For the health and safety of all personnels related with returned instruments, please proceed proper cleaning and give the precise information of the matter.

会社名： _____
(Company:)

担当者名： _____
(Person to contact:)

住所： _____
(Address:)

電話： _____ F A X : _____
(Tel.:) (Fax:)

返送理由／ Reason for the return

型式： _____
(Type of instruments:)

シリアルナンバー： _____
(Serial number:)

プロセスデータ／ Process data

被測定物：

(Process matter:)

--

使用洗浄液名：

(Cleaned with :)

--

特性／ Properties：

	毒性／ Toxic
	腐食性／ Corrosive
	爆発性／ Explosive
	生物学的危険性／ Biologically dangerous
	放射性／ Radioactive

	水と反応／ Reacts with water
	水溶性／ Soluble in water
	判別不能／ Unknown

安全 / 洗浄確認依頼書をすべて記入して頂かない限り、ご依頼をお受けすることができません。
The order can not be handled without the completed safety sheet.

私（達）は、返送した製品に毒性（酸性、アルカリ性溶液、触媒体等）またはすべての危険性がないことをここに承認します。放射性汚染機器は放射線障害防止法に基づき、お送りになる前に洗浄されていなければなりません。

We herewith confirm, that the returned instruments are free of any dangerous or poisonous materials (acids, alkaline solutions, solvents). Radioactive contaminated instruments must be decontaminated according to the radiological safety regulations prior to shipment.

日付／ date： _____

ご署名／ signature： _____

本依頼書は製品と一緒に送り下さい。

Endress+Hauser 

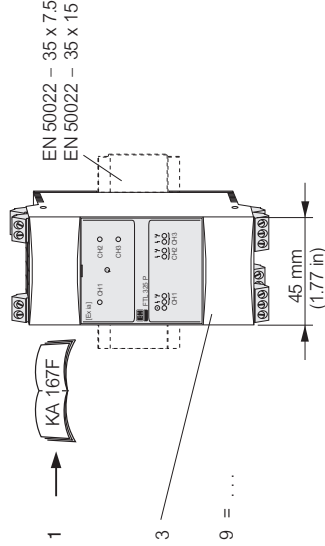
People for Process Automation

エンドレスハウザー ジャパン株式会社

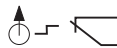
エンドレスハウザー ジャパン

	ENDRESS+HA USER NIVOTESTER FTL 325P-# # # #	
U=85...253 V AC 50/60 Hz P ≤ 1,8 W		DMT 01 ATEX x II (1) GD [IEEx ia U _m = 253 V
L1 N 1 2 15 16		XA
4 5 8	CH1	CH1
253 V, 6 A, 1500 VA (253 V ² /7) 750 VA (253 V ² /0,7) 250 W		U ₀ I ₀ P ₀ Q ₀ L ₁
-20°C ≤ Tamb ≤ +60°C -20°C ≤ T _{amb} ≤ +70°C (Anzeilmontage / row mounting)		Z-65-16-103, Z-65-11-16 Z-65-11-230

F = ATEX II (1) GD, [IEEx ia] IIC, ÜS: WHG
 H = ATEX II (1) GD, [IEEx ia] IIC, ÜS: WHG, SIL2 (IEC 61508)
 O = FM IS, Cl. I, II, III, Div. 1, Gr. A-G
 P = FM IS, Cl. I, II, III, Div. 1, Gr. A-G, SIL2 (IEC 61508)
 S = CSA IS, Cl. I, II, III, Div. 1, Gr. A-G
 T = CSA IS, Cl. I, II, III, Div. 1, Gr. A-G, SIL2 (IEC 61508)
 V = TIIS Exia IIC
 W = TIIS Exia IIC SIL2 (IEC 61508)



A = U ~ 85 V ~ 253 V (AC), 50/60 Hz
 L1, N
 L+, L-
 E = U = 20 V ~ 60 V (DC)
 L1, N
 U ~ 20 V ~ 30 V (AC), 50/60 Hz
 Y = ...



3



1

9 = ...

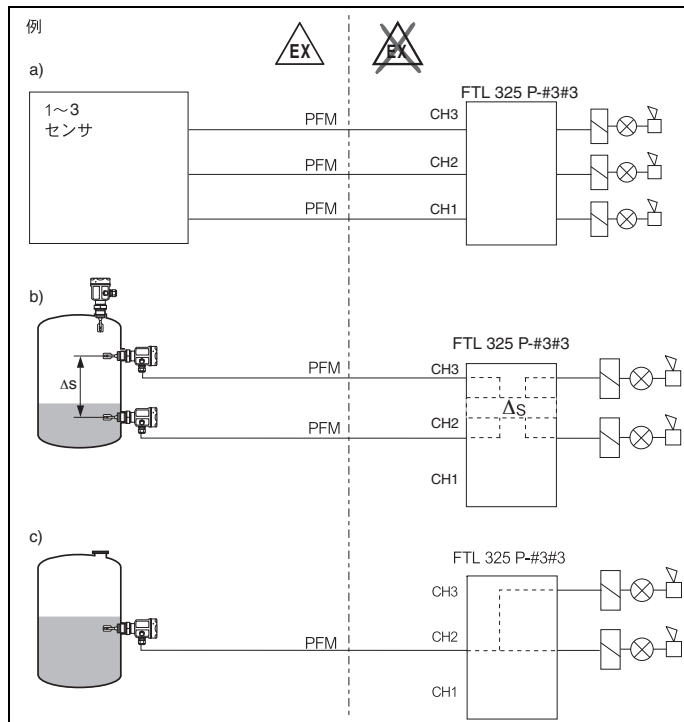
⊕➡ = 出力

▶ = リミット信号

↘ = 自己診断

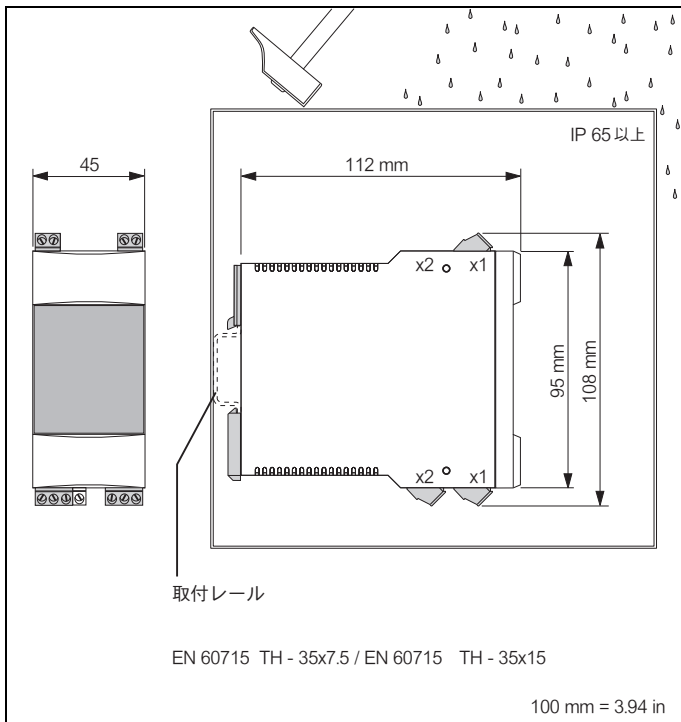
... = 特殊 / その他

測定システム



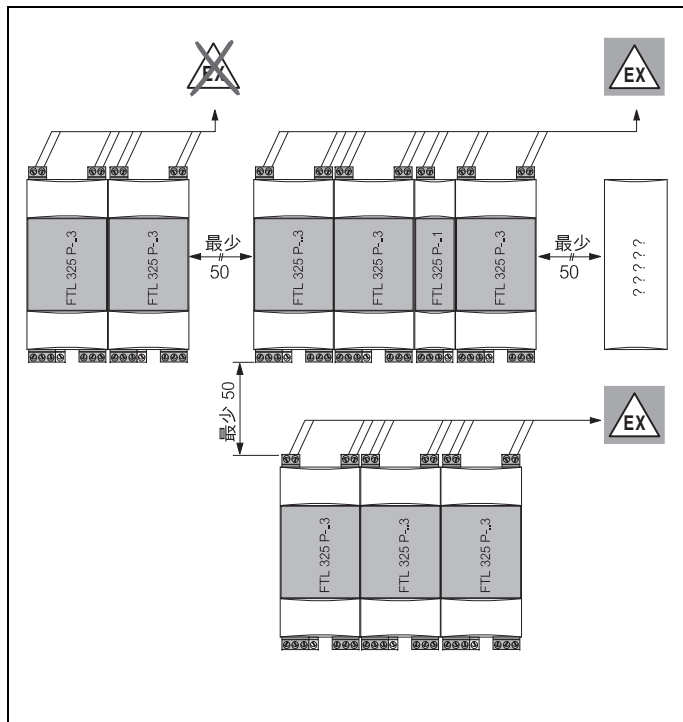
取付

外力、気候の影響が無い様取り付けてください。



最少取付幅 (mm)

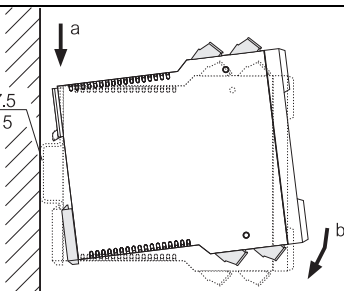
100 mm = 3.94 in



A

EN 50022; 35 x 7.5

EN 50022; 35 x 15

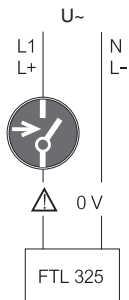


A レールへの取付

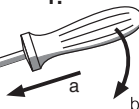
B 取外し

1. 端子ブロックを取外す
2. ユニットを取外す

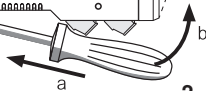
B



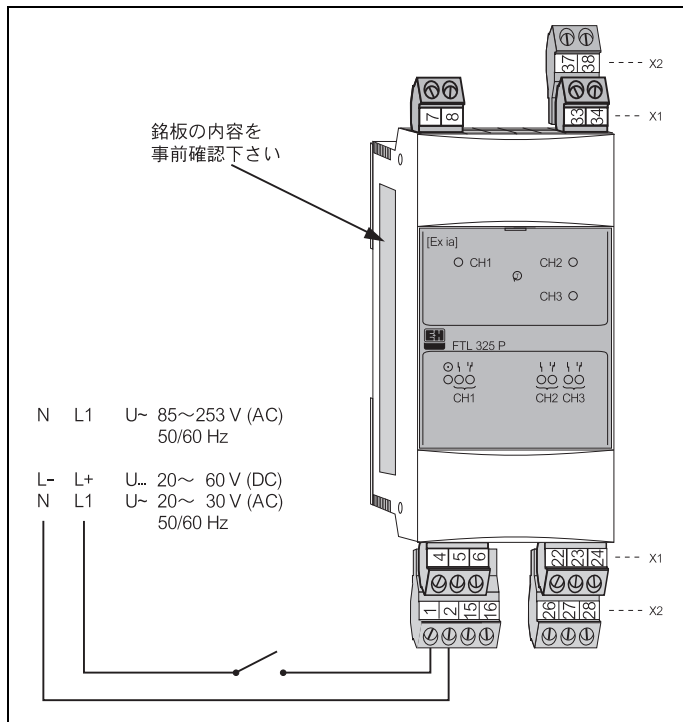
1.

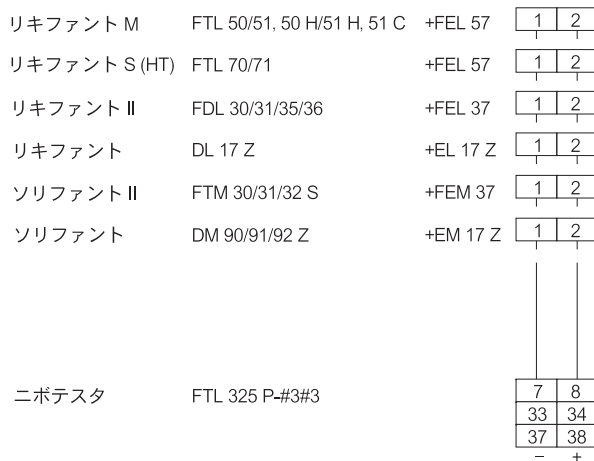


2.

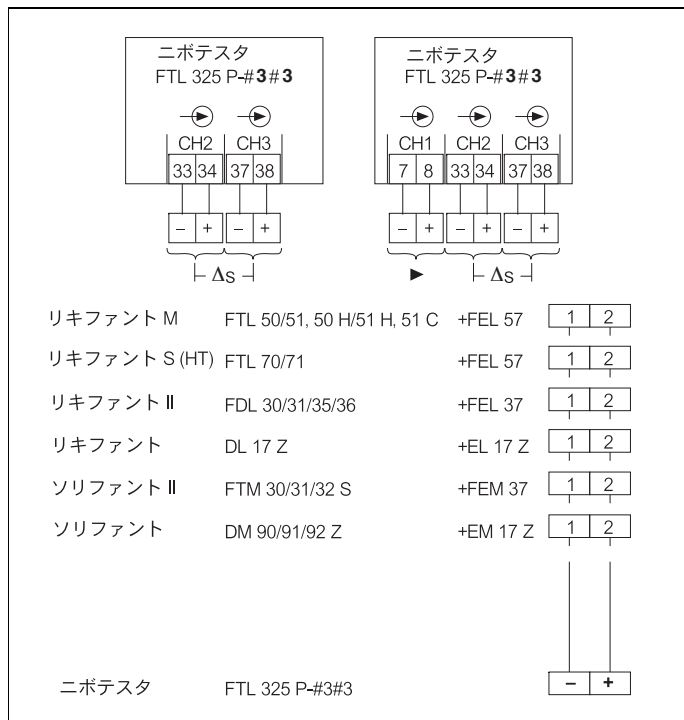


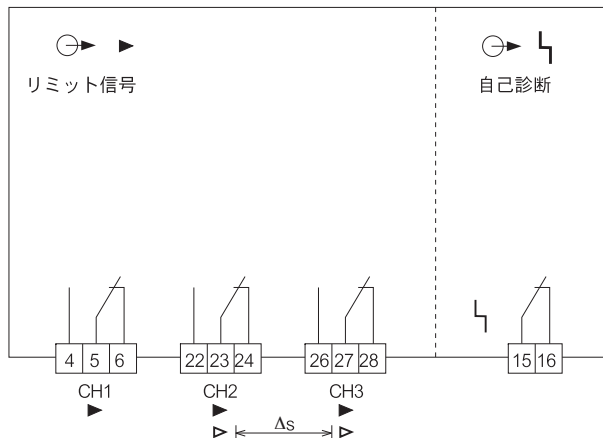
接続 端子配列 電源





センサ接続
2 点制御用 Δs



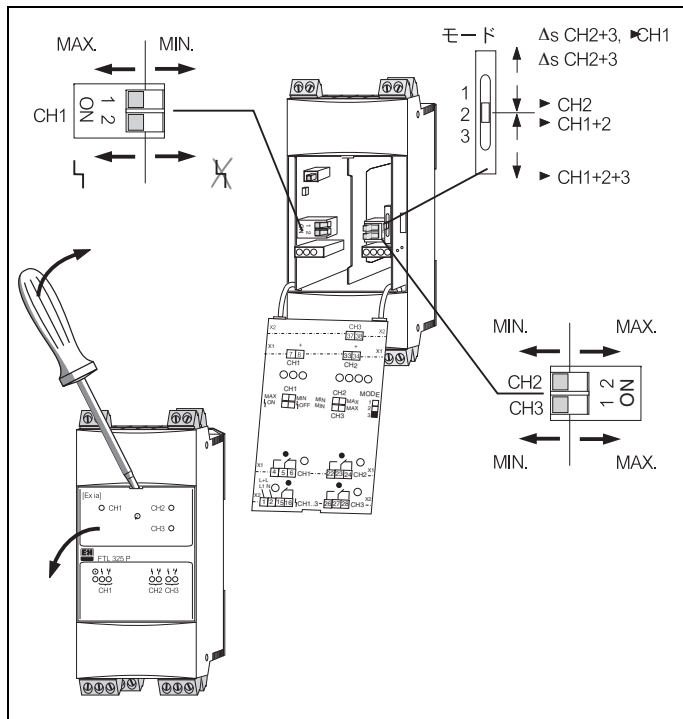


U~ 最大 253 V (AC)
 I~ 最大 2 A (AC)
 P~ 最大 500 VA / $\cos \varphi \geq 0.7$
 U... 最大 40 V (DC)
 I... 最大 2 A (DC)
 P... 最大 80 W

セットアップ

フロントパネルを外す

1. 安全回路
2. アラーム信号

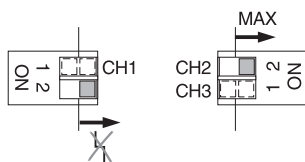


機能

			CH1 	
▶ CH2	 MAX			20
	 MIN			21
▶ CH1 + CH2	 MAX			22
				23
	 MIN			24
				25
▶ CH1 + CH2 + CH3	 MAX			26
				27
	 MIN			28
				29
Δs , CH2 CH3	 MAX			30
	 MIN			31
Δs , CH2 CH3 + ▶ CH1	 MAX			32
				33
	 MIN			34
				35

CH2

上限フェールセーフモード



アラーム信号 CH1 **OFF**

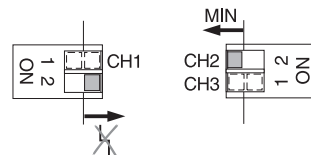
☀ GN = 緑
 ☀ RD = 赤
 ☀ YE = 黄

スイッチ点		モード			
伝送信号		CH2(+3)	CH1	CH2	CH3
CH2					
自己診断					
0 V					

スイッチ点		モード			
		2			
伝送信号		CH2(+3)		CH1	CH2 CH3
→ CH2				○ ○ ○	○ ○ ○ ○
				GN ● ● ● ● ●	● ● ● ● ●
				GN ● ● ● ● ●	● ● ● ● ●
自己診断				GN ● ● ● ● ●	● ● ● ● ●
0V				● ● ● ● ●	● ● ● ● ●

CH2

下限フェールセーフモード

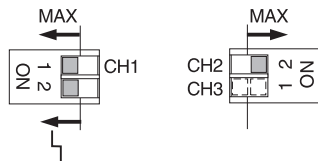


アラーム信号 CH1 **OFF**

☀ GN = 緑
 ☀ RD = 赤
 ☀ YE = 黄

CH1 + CH2

上限フェールセーフモード



アラーム信号 CH1 ON

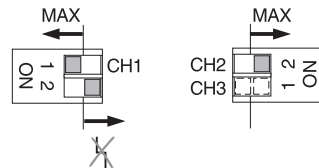
GN = 緑
 RD = 赤
 YE = 黄

スイッチ点		モード 2						
伝送信号		 CH1, CH2(+3)		 CH1, CH2(+3)		CH1 	CH2 	CH3
					GN	YE	YE	YE
					GN			
自己診断					GN	RD	RD	RD
0 V								

スイッチ点		モード				
		2				
伝送信号		CH1, CH2(+3)		CH1	CH2	CH3
→ CH1, CH2				○ ○ ○	○ ○ ○	
自己診断						
0V						

CH1 + CH2

上限フェールセーフモード

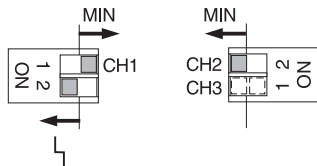


アラーム信号 CH1 OFF

GN = 緑
 RD = 赤
 YE = 黄

CH1 + CH2

下限フェールセーフモード



アラーム信号 CH1 ON

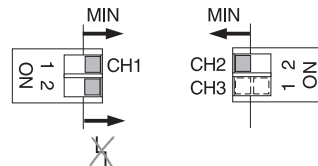
GN = 緑
 RD = 赤
 YE = 黄

スイッチ点		モード			
伝送信号		 CH1, CH2(+3)	 CH1, CH2(+3)	CH1	CH2
 ca. 50 Hz		 CH 1 2 3 4 5 6 22 23 24 26 27 28	 15 16	 GN YE YE YE	
 ca. 150 Hz		 CH 1 2 3 4 5 6 22 23 24 26 27 28	 15 16	 GN	
 0 Hz		 CH 1 2 3 4 5 6 22 23 24 26 27 28	 15 16	 GN RD RD RD	
 0 V		 CH 1 2 3 4 5 6 22 23 24 26 27 28	 15 16	 RD RD RD RD	

スイッチ点		モード				
		2				
伝送信号		CH1, CH2(+3)		CH1	CH2	CH3
→ CH1, CH2				○ ○ ○	○ ○ ○	
自己診断						
0 V						

CH1 + CH2

下限フェールセーフモード

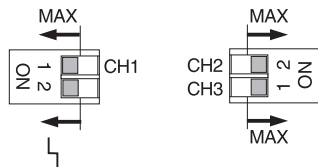


アラーム信号 CH1 OFF

GN = 緑
 RD = 赤
 YE = 黄

CH1 + CH2 + CH3

上限フェールセーフモード



アラーム信号 CH1 ON

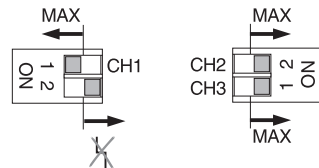
GN = 緑
 RD = 赤
 YE = 黄

スイッチ点		モード			
		3 ↓			
伝送信号		CH1~3		CH1 CH2 CH3	
CH1, CH2, CH3					
		CH 1 2 3 4 5 6 22 23 24 26 27 28		GN YE YE YE	
		CH 1 2 3 4 5 6 22 23 24 26 27 28		GN ● ● ● ●	
自己診断		CH 1 2 3 4 5 6 22 23 24 26 27 28		GN RD RD RD	
0 V		CH 1 2 3 4 5 6 22 23 24 26 27 28		● ● ● ● ● ●	

スイッチ点		モード			
		3			
伝送信号		CH1~3		CH1	CH2 CH3
→ CH1, CH2, CH3				○ ○ ○	○ ○ ○
自己診断					
0 V					

CH1 + CH2 + CH3

上限フェールセーフモード

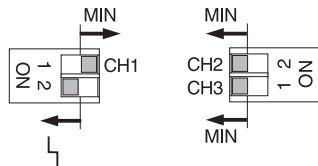


アラーム信号 CH1 OFF

GN = 緑
 RD = 赤
 YE = 黄

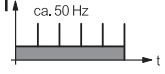
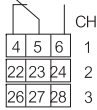
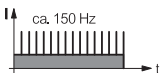
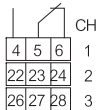
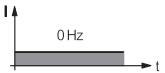
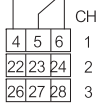
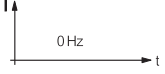
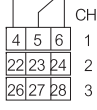
CH1 + CH2 + CH3

下限フェールセーフモード



アラーム信号 CH1 ON

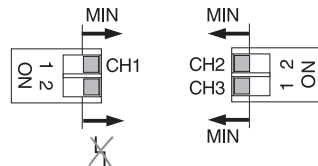
☀ GN = 緑
 ☀ RD = 赤
 ☀ YE = 黄

スイッチ点		モード				
						
伝送信号		 CH1~3				
 CH1, CH2, CH3						
						
						
自己診断						
0 V						

スイッチ点		モード 3 ↓		↔ 1 2 ↔		↔ 1 2 ↔	
伝送信号		⊙ →	⊙ →	CH1	CH2	CH3	
→ CH1, CH2, CH3		CH1~3	⌚	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	
自己診断							
0 V							

CH1 + CH2 + CH3

下限フェールセーフモード

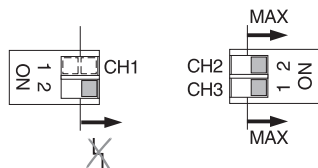


アラーム信号 CH1 OFF

GN = 緑
 RD = 赤
 YE = 黄

Δs , CH2 - CH3

上限フェールセーフモード



アラーム信号 CH1 **OFF**

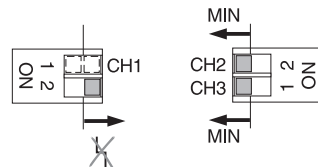
☀ GN = 緑
 ☀ RD = 赤
 ☀ YE = 黄

スイッチ点		モード						
		1 ↑					2 ↓	12
Δs CH2 33 34 CH3 37 38								0 V 1 2
 CH2 CH3								
 CH1								
 CH1								
 CH1								
CH2 CH3								

スイッチ点		モード					
		1 ↑					
Δs	CH2						
	CH3						
CH2 CH3							
CH1							
CH2 CH3							

Δs , CH2 - CH3

下限フェールセーフモード

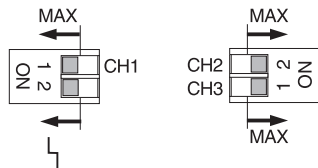


アラーム信号 CH1 **OFF**

GN = 緑
 RD = 赤
 YE = 黄

Δs , CH2 - CH3 + CH1

上限フェールセーフモード



アラーム信号 CH1 **ON**

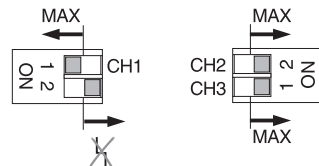
☀ GN = 緑
 ☀ RD = 赤
 ☀ YE = 黄

スイッチ点					モード 1 ↑		
Δs CH1 CH2 CH3							0V
CH2 CH3							
CH1							
CH1	1 	1 	1 	1 	1 	1 	1
CH2 CH3	2 3 	2 3 	2 3 	2 3 	2 3 	2 3 	2 3

スイッチ点		モード						
ΔS CH1 CH2 CH3								0V
CH2 CH3								
CH1								
CH1								
CH2								
CH3								

ΔS , CH2 - CH3
+ CH1

上限フェールセーフモード

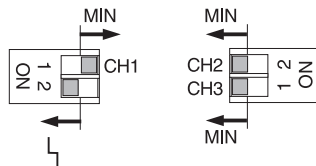


アラーム信号 CH1 **OFF**

☀ GN = 緑
☀ RD = 赤
☀ YE = 黄

Δs , CH2 - CH3 + CH1

下限フェールセーフモード



アラーム信号 CH1 **ON**

☀ GN = 緑
☀ RD = 赤
☀ YE = 黄

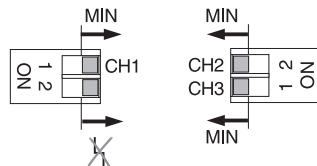
スイッチ点		モード					
		1 ↑					2 1
CH2 Δs CH3 CH1							0 V 1 2
CH2 CH3							
CH1							
CH1							
CH2	CH3						

エンドレスハウザー ジャパン

スイッチ点		モード 1 ↑						
ΔS CH2 CH3 CH1								
CH2 CH3	22 23 24 26 27 28	22 23 24 26 27 28	22 23 24 26 27 28	22 23 24 26 27 28	22 23 24 26 27 28	22 23 24 26 27 28	22 23 24 26 27 28	22 23 24 26 27 28
CH1	4 5 6	4 5 6	4 5 6	4 5 6	4 5 6	4 5 6	4 5 6	4 5 6
	15 16	15 16	15 16	15 16	15 16	15 16	15 16	15 16
CH1	1 GN YE	1 GN YE	1 GN YE	1 GN YE	1 GN YE	1 GN YE	1 GN YE	1 GN YE
CH2 CH3	2 3 RD RD	2 3 RD RD	2 3 RD RD	2 3 RD RD	2 3 RD RD	2 3 RD RD	2 3 RD RD	2 3 RD RD

ΔS , CH2 - CH3
+ CH1

下限フェールセーフモード



アラーム信号 CH1 **OFF**

☀ GN = 緑
☀ RD = 赤
☀ YE = 黄

機能試験

計測トランスミッター：

- リキファント DL 17 Z
- リキファント FDL 30/31、
FDL 35/36

FTL 325 P のテストボタンを押してください。
安全回路が機能します。

FTL 325 P のテストボタンを開放してください。

通常モードに戻ります。

測定システム

機能試験

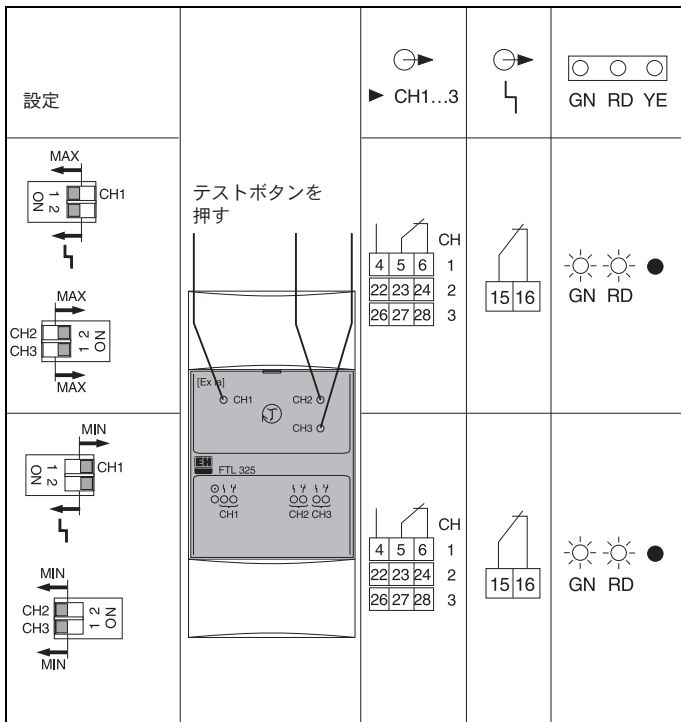
計測トランスミッター：

- リキファント M
- FTL 50/51, 50 H/51 H, 51 C
- リキファント S FTL 70/71

レベルの変化の無い状態での機能テスト
(リキファント M/S の音叉とエレクトロニック
インサート FEL 57 をニボテスタ FTL 325 P に
配線します)。

あふれ防止機器の機能テストの確認。

注意：電源異常時に自動的に自己診断機能が
作動します。設備の機能によっては、必要に
応じてスイッチング遅延の措置を講じてくだ
さい。



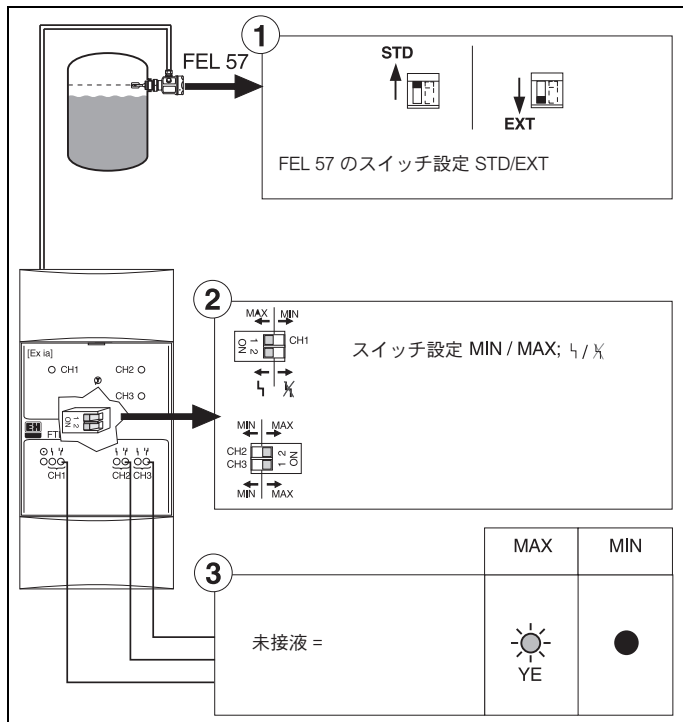
- リキファント DL 17 Z
- リキファント FDL 30/31、FDL 35/36

GN = 緑
 RD = 赤
 YE = 黄

- リキファント M、
- FTL 50/51, 50 H/51 H, 51 C
- リキファント S FTL 70/71

条件

注意：①、②、③



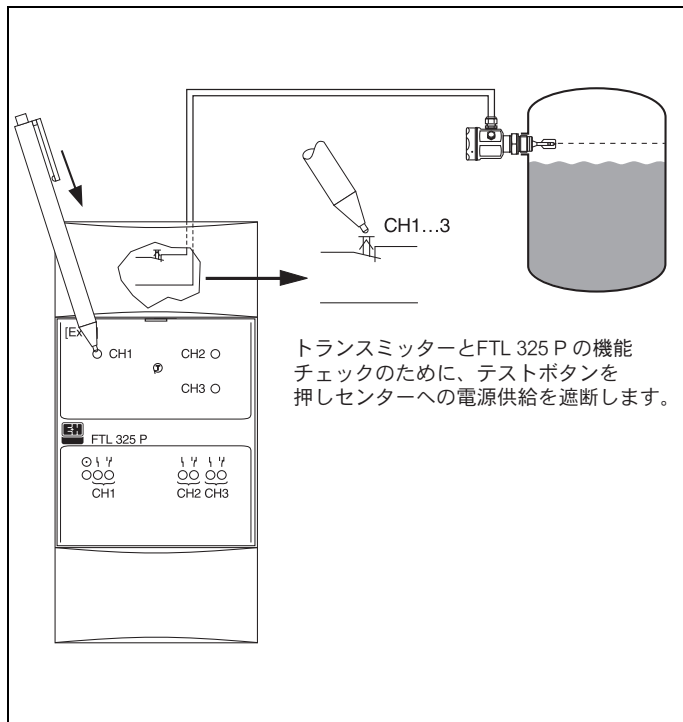
説明：

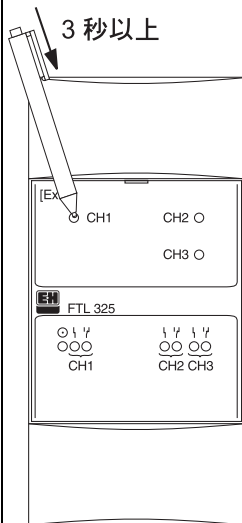
このテスト手順は、以下の場合に適切に実行することができます：

- リキファント M の音叉が未接液の場合かつ、
- ニボテスタ FTL 325 P が、上限フェールセーフモードで作動（あふれ防止の機能テスト用）
または、
- ニボテスタ FTL 325 P が、下限フェールセーフモードで作動

音叉が接液状態でもリキファント M の自己診断機能は実行されます。

但し、この場合は、テスト中は正しい機能を認識することはできません。



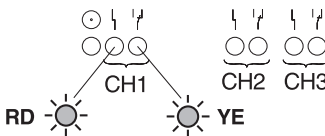


①  CH1 (CH2, CH3)

テストボタンを押す

② 

チェック

③ 

フェイルセーフモードにより機能は異なります。

ニボテスト FTL 325 P-#3#3

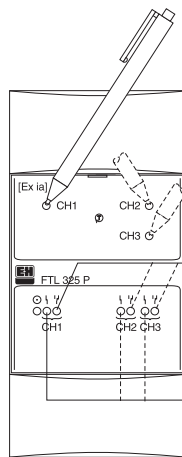
リキファント M/S FTL 5#/7#
+ FEL 57 :

STD

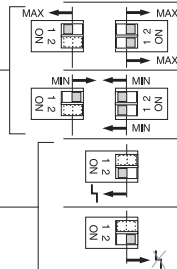


☀ YE = 黄

☀ RD = 赤



リキファント M/S
FTL 5#/7# + FEL 57



GN

YE

動作



[S]

0 1 2 3 4 5 ...



テスト開始	テスト中	通常状態
3秒以上 		
0 1 2 3 ...	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ...	
	  	
 	   	
	 	
		
		
	  	

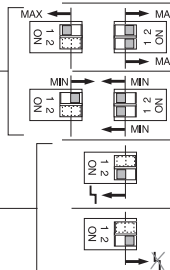
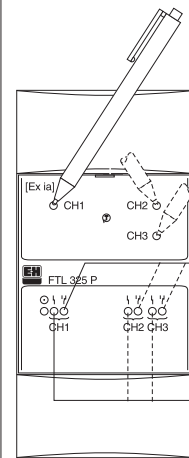
ニボテスト FTL 325 P-#3#3

リキファント M/S FTL 5#/7#
+ FEL 57 :



☀ YE = 黄

☀ RD = 赤



リキファント M/S
FTL 5#/7# + FEL 57

GN

YE

動作

テスト開始



0 1 2 3 4 ...

0 1 2 3 ...



テスト中																					通常状態																				
不																																									
0 1 2 3 4 5 6 7 37 38 39 40 41 42 43 44 ...																																									

電源



FTL 325 P-#3A3: $P_{\max.}$ 4.2 W

FTL 325 P-#3E3: $P_{\max.}$ 3.3 W

スイッチ



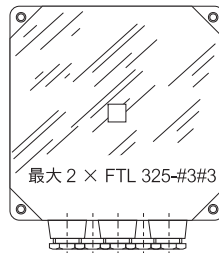
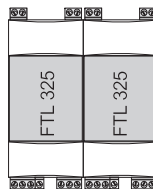
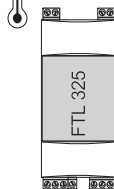
環境温度



-20~+60 °C
(0~140 °F)

-20~+50 °C
(0~120 °F)

-20~+40 °C
(0~100 °F)



最少 10 mm
(最少 0.4 in)

トラブルシューティング

障害	原因	対策
スイッチングしない	電源が入っていない (緑色の LED が点灯していない)	電源を点検する
	電源異常	FTL 325 P の交換
	接点どうしの溶着 (短絡後)	FTL 325 P の交換 : (接点回路にヒューズを接続する)
	トランスミッターの不良	トランスミッターを交換する
正しく切り替わらない	FTL 325 P のリミット信号用切換スイッチのセットミス	フロントパネルの後の切換を参照し、スイッチを正しくセットする (18 ~ 35 ページ)
アラーム信号が常時出力されている	トランスミッターへのラインが分断または短縮されている	ラインを点検する
	トランスミッターの電子回路に欠陥がある	トランスミッターの電子回路を交換する
電源故障後正しく切り替わらない	FEL 57 でのスイッチングテスト (機能テスト) 間の動作	FEL 57 のスイッチング状況の確認 ; 電源故障後、システムの復帰まで約 45 秒間かかります

補足資料 ドキュメント

ニボテスタ FTL 325 P 技術仕様書 TI 350F
インターネットでのダウンロード : www.endress.com
安全要領 (ATEX)
XA 133F II (1) GD, [EEx ia] IIC
機能安全マニュアル SD 111F を参照してください。

● 機器調整（新規調整、再調整、故障）不適合に関するお問い合わせ

サービス部サービスデスク

〒183-0036 府中市日新町 5-70-3

Tel. 042(314)1919 Fax. 042(314)1941

■ 仙台サービス

〒980-0011

仙台市青葉区上杉 2-5-12 今野ビル

Tel. 022(265)2262 Fax. 022(265)8678

■ 新潟サービス

〒950-0923

新潟市中央区姥ヶ山 4-11-18

Tel. 025(286)5905 Fax. 025(286)5906

■ 千葉サービス

〒290-0054

市原市五井中央東 1-15-24 斉藤ビル

Tel. 0436(23)4601 Fax. 0436(21)9364

■ 東京サービス

〒183-0036

府中市日新町 5-70-3

Tel. 042(314)1912 Fax. 042(314)1941

■ 横浜サービス

〒221-0045

横浜市神奈川区神奈川 2-8-8 第1川島ビル

Tel. 045(441)5701 Fax. 045(441)5702

■ 名古屋サービス

〒463-0088

名古屋市守山区鳥神町 88

Tel. 052(795)0221 Fax. 052(795)0440

■ 大阪サービス

〒564-0042

吹田市穂波町 26-4

Tel. 06(6389)8511 Fax. 06(6389)8182

■ 水島サービス

〒712-8061

倉敷市神田 1-5-5

Tel. 086(445)0611 Fax. 086(448)1464

■ 徳山サービス

〒745-0814

周南市鼓海 2-118-46

Tel. 0834(25)6231 Fax. 0834(25)6232

■ 小倉サービス

〒802-0971

北九州市小倉南区守恒本町 3-7-6

Tel. 093(963)2822 Fax. 093(963)2832

■ 計量器製造業登録工場 ■ 特定建設業認定工場許可（電気工事業、電気通信工事業）

Endress+Hauser 

People for Process Automation

11.10/ マーコムグループ

エンドレスハウザー ジャパン株式会社

KA168F/33/JA/02.04
STAR/FM+SGML 6.0J

本誌からの無断転載・複製はご遠慮ください。また、記載内容は
お断りなく変更することがありますのでご了承ください。



52026679