



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid  
Analysis

Registration

Systems  
Components

Services



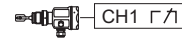
Solutions

Functional Safety data sheet/Datenblatt zur Funktionalen Sicherheit

# Liquiphant M, Liquiphant S + Nivotester FTL5x(H), FTL51C, FTL7x, FTL325P



Liquiphant M FTL5x(H), FTL51C, Liquiphant S FTL7x + Nivotester FTL325P  
(single channel device/Einkanalgerät)



<b>Valid configurations/Zulässige Ausprägungen</b>	FTL5x-xxxxxx7xxx, FTL5xH-xxxxxx7xxx, FTL51C-xxxxxx7xxx, FTL7x-xxxxxx7xxx, FTL325P-*1x1 (* = H, P or/oder T)	
<b>Electronics/Elektronik</b>	FEL57 (PFM 2-wire/PFM 2-Draht)	
<b>Safety-related output signal/ Sicherheitsbezogenes Ausgangssignal</b>	PFM: pulse-frequency-modulation/Puls-Frequenz-Modulation	
<b>Safety Manual/Handbuch zur Funktionalen Sicherheit</b>	SD111F	
<b>Type of assessment/Art der Bewertung</b>	IEC 61508 (full assessment/vollständige Bewertung)	
<b>Assessor/Assessor</b>	TÜV Rheinland (Certificate/Zertifikat: 968/EL 133.01/01), exida.com	
<b>SIL</b>	2	
<b>Type/Typ</b>	B	
<b>HFT</b>	0	
<b>Mode of operation/Betriebsart</b>	Low demand mode	
<b>Safety function(s)/Sicherheitsfunktion(en)</b>	Level MAX (e.g. overfill protection/z. B. Überfüllsicherung)	
<b>Configuration Liquiphant/Einstellung Liquiphant</b>	Density/Dichte 0.7 g/cm <sup>3</sup>	Density/Dichte 0.5 g/cm <sup>3</sup>
$\lambda_{sd}^{*1}$	156 FIT	156 FIT
$\lambda_{su}^{*1}$	768 FIT	766 FIT
$\lambda_{dd}^{*1}$	1.3 FIT	1.3 FIT
$\lambda_{du}^{*1}$	40 FIT	42 FIT
<b>SFF<sup>*1</sup></b>	95 %	95 %
<b>PFD<sub>avg</sub><sup>*1</sup></b> (for T <sub>1</sub> = 1 year/für T <sub>1</sub> = 1 Jahr)	1.75 × 10 <sup>-4</sup>	1.82 × 10 <sup>-4</sup>
<b>MTBF<sub>tot</sub></b>	113 years/Jahre	
<b>MTTR</b>	8 hours/Stunden	
<b>Functional test with test button/Funktionstest mit Prüftaster</b>	annual/jährlich	
<b>Complete functional test/Vollständiger Funktionstest</b>	not necessary within normal lifetime/ nicht erforderlich innerhalb normaler Lebensdauer	5 years/Jahre
<b>Voting(s)/Architektur(en)</b>	1oo1D, diverse redundant/diversitär redundant	
<b>Valid hardware version/Gültige Hardware-Version</b>	as of/ab 01.00	
<b>Valid software version/Gültige Software-Version</b>	as of/ab 01.00.01	

\*1 Source/Quelle: Test report/Prüfbericht E+H 02/6-16 R015, V0, R1.0, August 2003 (exida.com)

**Endress+Hauser**

People for Process Automation



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid  
Analysis

Registration

Systems  
Components

Services



Solutions

Functional Safety data sheet/Datenblatt zur Funktionalen Sicherheit

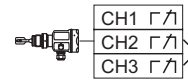
# Liquiphant M, Liquiphant S + Nivotester FTL5x(H), FTL51C, FTL7x, FTL325P



Liquiphant M FTL5x(H), FTL51C, Liquiphant S FTL7x + Nivotester FTL325P

(triple channel device in single channel mode with two output relays in parallel/

Dreikanalgerät im Einkanalmodus mit zwei parallelen Ausgangsrelais)



Valid configurations/Zulässige Ausprägungen	FTL5x-xxxxxx7xxx, FTL5xH-xxxxxx7xxx, FTL51C-xxxxxx7xxx, FTL7x-xxxxxx7xxx, FTL325P-*3x3 (* = H, P or/oder T)	
Electronics/Elektronik	FEL57 (PFM 2-wire/PFM 2-Draht)	
Safety-related output signal/ Sicherheitsbezogenes Ausgangssignal	PFM: pulse-frequency-modulation/Puls-Frequenz-Modulation	
Safety Manual/Handbuch zur Funktionalen Sicherheit	SD111F	
Type of assessment/Art der Bewertung	IEC 61508 (full assessment/vollständige Bewertung)	
Assessor/Assessor	TÜV Rheinland (Certificate/Zertifikat: 968/EL 133.01/01), exida.com	
SIL	2	
Type/Typ	B	
HFT	0	
Mode of operation/Betriebsart	Low demand mode	
Safety function(s)/Sicherheitsfunktion(en)	Level MAX (e.g. overfill protection/z. B. Überfüllsicherung)	
Configuration Liquiphant/Einstellung Liquiphant	Density/Dichte 0.7 g/cm <sup>3</sup>	Density/Dichte 0.5 g/cm <sup>3</sup>
$\lambda_{sd}^{*1}$	156 FIT	156 FIT
$\lambda_{su}^{*1}$	822 FIT	820 FIT
$\lambda_{dd}^{*1}$	1.3 FIT	1.3 FIT
$\lambda_{du}^{*1}$	45 FIT	47 FIT
SFF <sup>*1</sup>	95 %	95 %
PFDAvg <sup>*1</sup> (for T <sub>1</sub> = 1 year/für T <sub>1</sub> = 1 Jahr)	1.97 × 10 <sup>-4</sup>	2.05 × 10 <sup>-4</sup>
MTBF <sub>tot</sub>	123 years/Jahre	
MTTR	8 hours/Stunden	
Functional test with test button/Funktionstest mit Prüftaster	annual/jährlich	
Complete functional test/Vollständiger Funktionstest	not necessary within normal lifetime/ nicht erforderlich innerhalb normaler Lebensdauer	5 years/Jahre
Voting(s)/Architektur(en)	1oo1D, diverse redundant/diversitär redundant	
Valid hardware version/Gültige Hardware-Version	as of/ab 01.00	
Valid software version/Gültige Software-Version	as of/ab 01.00.01	

\*1 Source/Quelle: Test report/Prüfbericht E+H 02/6-16 R015, V0, R1.0, August 2003 (exida.com)

**Endress+Hauser**

People for Process Automation



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid  
Analysis

Registration

Systems  
Components

Services



Solutions

Functional Safety data sheet/Datenblatt zur Funktionalen Sicherheit

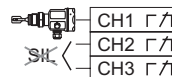
# Liquiphant M, Liquiphant S + Nivotester FTL5x(H), FTL51C, FTL7x, FTL325P



Liquiphant M FTL5x(H), FTL51C, Liquiphant S FTL7x + Nivotester FTL325P

(triple channel device in single channel mode/

Dreikanalgerät im Einkanalmodus)



Valid configurations/Zulässige Ausprägungen	FTL5x-xxxxxx7xxx, FTL5xH-xxxxxx7xxx, FTL51C-xxxxxx7xxx, FTL7x-xxxxxx7xxx, FTL325P-*3x3 (* = H, P or/oder T)	
Electronics/Elektronik	FEL57 (PFM 2-wire/PFM 2-Draht)	
Safety-related output signal/ Sicherheitsbezogenes Ausgangssignal	PFM: pulse-frequency-modulation/Puls-Frequenz-Modulation	
Safety Manual/Handbuch zur Funktionalen Sicherheit	SD111F	
Type of assessment/Art der Bewertung	IEC 61508 (full assessment/vollständige Bewertung)	
Assessor/Assessor	TÜV Rheinland (Certificate/Zertifikat: 968/EL 133.01/01), exida.com	
SIL	2	
Type/Typ	B	
HFT	0	
Mode of operation/Betriebsart	Low demand mode	
Safety function(s)/Sicherheitsfunktion(en)	Level MAX (e.g. overfill protection/z. B. Überfüllsicherung)	
Configuration Liquiphant/Einstellung Liquiphant	Density/Dichte 0.7 g/cm <sup>3</sup>	Density/Dichte 0.5 g/cm <sup>3</sup>
$\lambda_{sd}^{*1}$	156 FIT	156 FIT
$\lambda_{su}^{*1}$	768 FIT	766 FIT
$\lambda_{dd}^{*1}$	1.3 FIT	1.3 FIT
$\lambda_{du}^{*1}$	40 FIT	42 FIT
SFF <sup>*1</sup>	95 %	95 %
PFDAvg <sup>*1</sup> (for T <sub>1</sub> = 1 year/für T <sub>1</sub> = 1 Jahr)	1.75 × 10 <sup>-4</sup>	1.82 × 10 <sup>-4</sup>
MTBF <sub>tot</sub>	118 years/Jahre	
MTTR	8 hours/Stunden	
Functional test with test button/Funktionstest mit Prüftaster	annual/jährlich	
Complete functional test/Vollständiger Funktionstest	not necessary within normal lifetime/ nicht erforderlich innerhalb normaler Lebensdauer	5 years/Jahre
Voting(s)/Architektur(en)	1oo1D, diverse redundant/diversitär redundant	
Valid hardware version/Gültige Hardware-Version	as of/ab 01.00	
Valid software version/Gültige Software-Version	as of/ab 01.00.01	

\*1 Source/Quelle: Test report/Prüfbericht E+H 02/6-16 R015, V0, R1.0, August 2003 (exida.com)

## Endress+Hauser



People for Process Automation



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid  
Analysis

Registration

Systems  
Components

Services



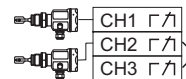
Solutions

Functional Safety data sheet/Datenblatt zur Funktionalen Sicherheit

# Liquiphant M, Liquiphant S + Nivotester FTL5x(H), FTL51C, FTL7x, FTL325P



2 x Liquiphant M FTL5x(H), FTL51C, Liquiphant S FTL7x + Nivotester FTL325P  
(triple channel device in dual channel mode and one channel with two output relays in parallel/  
Dreikanalgerät im Zweikanalmodus und einem Kanal mit zwei parallelen Ausgangsrelais)



Valid configurations/Zulässige Ausprägungen	FTL5x-xxxxxx7xxx, FTL5xH-xxxxxx7xxx, FTL51C-xxxxxx7xxx, FTL7x-xxxxxx7xxx, FTL325P-*3x3 (* = H, P or/oder T)	
Electronics/Elektronik	FEL57 (PFM 2-wire/PFM 2-Draht)	
Safety-related output signal/ Sicherheitsbezogenes Ausgangssignal	PFM: pulse-frequency-modulation/Puls-Frequenz-Modulation	
Safety Manual/Handbuch zur Funktionalen Sicherheit	SD111F	
Type of assessment/Art der Bewertung	IEC 61508 (full assessment/vollständige Bewertung)	
Assessor/Assessor	TÜV Rheinland (Certificate/Zertifikat: 968/EL 133.01/01), exida.com	
SIL	3	
Type/Typ	B	
HFT	1	
Mode of operation/Betriebsart	Low demand mode	
Safety function(s)/Sicherheitsfunktion(en)	Level MAX (e.g. overfill protection/z. B. Überfüllsicherung)	
Configuration Liquiphant/Einstellung Liquiphant	Density/Dichte 0.7 g/cm <sup>3</sup>	Density/Dichte 0.5 g/cm <sup>3</sup>
$\lambda_{sd}^{*1}$	156 FIT	156 FIT
$\lambda_{su}^{*1}$	822 FIT	820 FIT
$\lambda_{dd}^{*1}$	1.3 FIT	1.3 FIT
$\lambda_{du}^{*1}$	45 FIT	47 FIT
SFF <sup>*1</sup>	95 %	95 %
PFDAvg <sup>*1</sup> (for T <sub>1</sub> = 1 year/für T <sub>1</sub> = 1 Jahr)	9.92 × 10 <sup>-6</sup>	1.03 × 10 <sup>-5</sup>
MTBF <sub>tot</sub>	123 years/Jahre	
MTTR	8 hours/Stunden	
Functional test with test button/Funktionstest mit Prüftaster	annual/jährlich	
Complete functional test/Vollständiger Funktionstest	not necessary within normal lifetime/ nicht erforderlich innerhalb normaler Lebensdauer	5 years/Jahre
Voting(s)/Architektur(en)	1oo2D	
Valid hardware version/Gültige Hardware-Version	as of/ab 01.00	
Valid software version/Gültige Software-Version	as of/ab 01.00.01	

\*1 Source/Quelle: Test report/Prüfbericht E+H 02/6-16 R015, V0, R1.0, August 2003 (exida.com)

## Endress+Hauser

People for Process Automation



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid  
Analysis

Registration

Systems  
Components

Services



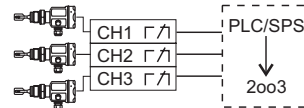
Solutions

Functional Safety data sheet/Datenblatt zur Funktionalen Sicherheit

# Liquiphant M, Liquiphant S + Nivotester FTL5x(H), FTL51C, FTL7x, FTL325P



3 x Liquiphant M FTL5x(H), FTL51C, Liquiphant S FTL7x + Nivotester FTL325P  
(triple channel device in triple channel mode/  
Dreikanalgerät im Dreikanalmodus)



Valid configurations/Zulässige Ausprägungen	FTL5x-xxxxxx7xxx, FTL5xH-xxxxxx7xxx, FTL51C-xxxxxx7xxx, FTL7x-xxxxxx7xxx, FTL325P-*3x3 (* = H, P or/oder T)	
Electronics/Elektronik	FEL57 (PFM 2-wire/PFM 2-Draht)	
Safety-related output signal/ Sicherheitsbezogenes Ausgangssignal	PFM: pulse-frequency-modulation/Puls-Frequenz-Modulation	
Safety Manual/Handbuch zur Funktionalen Sicherheit	SD111F	
Type of assessment/Art der Bewertung	IEC 61508 (full assessment/vollständige Bewertung)	
Assessor/Assessor	TÜV Rheinland (Certificate/Zertifikat: 968/EL 133.01/01), exida.com	
SIL	3	
Type/Typ	B	
HFT	1	
Mode of operation/Betriebsart	Low demand mode	
Safety function(s)/Sicherheitsfunktion(en)	Level MAX (e.g. overfill protection/z. B. Überfüllsicherung)	
Configuration Liquiphant/Einstellung Liquiphant	Density/Dichte 0.7 g/cm <sup>3</sup>	Density/Dichte 0.5 g/cm <sup>3</sup>
$\lambda_{sd}^{*1}$	155 FIT	155 FIT
$\lambda_{su}^{*1}$	849 FIT	847 FIT
$\lambda_{dd}^{*1}$	1.3 FIT	1.3 FIT
$\lambda_{du}^{*1}$	57 FIT	59 FIT
SFF <sup>*1</sup>	94 %	94 %
PFDAvg <sup>*1</sup> (for T <sub>1</sub> = 1 year/für T <sub>1</sub> = 1 Jahr)	1.29 × 10 <sup>-5</sup>	1.33 × 10 <sup>-5</sup>
MTBF <sub>tot</sub>	101 years/Jahre	
MTTR	8 hours/Stunden	
Functional test with test button/Funktionstest mit Prüftaster	annual/jährlich	
Complete functional test/Vollständiger Funktionstest	not necessary within normal lifetime/ nicht erforderlich innerhalb normaler Lebensdauer	5 years/Jahre
Voting(s)/Architektur(en)	2oo3D	
Valid hardware version/Gültige Hardware-Version	as of/ab 01.00	
Valid software version/Gültige Software-Version	as of/ab 01.00.01	

\*1 Source/Quelle: Test report/Prüfbericht E+H 02/6-16 R015, V0, R1.0, August 2003 (exida.com)

## Endress+Hauser

People for Process Automation