



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid
Analysis

Registration

Systems
Components

Services



Solutions

Functional Safety data sheet/Datenblatt zur Funktionalen Sicherheit

Liquiphant M, Liquiphant S

FTL50(H), FTL51(H), FTL51C, FTL70, FTL71



Liquiphant M FTL50(H), FTL51(H), FTL51C, Liquiphant S FTL70, FTL71

Valid configurations/ Zulässige Ausprägungen	FTL5x-xxx8*x, FTL5xH-xxx8*x, FTL51C-xxx8xxx, FTL7x-xxx8xxx	
Electronics/ Elektronik	FEL58 (NAMUR with test button/mit Prüftaster)	
Safety-related output signal/ Sicherheitsbezogenes Ausgangssignal	NAMUR (IEC 60947-5-6)	
Safety Manual/ Handbuch zur Funktionalen Sicherheit	SD161F	
Type of assessment/ Art der Bewertung	IEC 61508/IEC 61511 incl. proven-in-use/Betriebsbewährung	
Assessor/Assessor	exida.com	
SIL	2	
Type/Typ	B	
HFT	0 (proven-in-use/Betriebsbewährung: HFT = 0 → HFT = 1)	
Mode of operation/Betriebsart	Low demand mode	
Safety function(s)/ Sicherheitsfunktion(en)	Level MAX (e.g. overfill protection/z. B. Überfüllsicherung)	
	* = not for compact housing/ nicht für Kompaktgehäuse	* = only for compact housing/ nur für Kompaktgehäuse
λ_{sd}	83.9 FIT	110 FIT
λ_{su}	189 FIT	186 FIT
λ_{dd}	6.2 FIT	32.3 FIT
λ_{du}	59.2 FIT	41 FIT
SFF	82.5 %	88.9 %
$PF_{D_{avg}}$ (for $T_1 = 1$ year/für $T_1 = 1$ Jahr)	2.6×10^{-4}	1.8×10^{-4}
$MTBF_{tot}$	337 years/Jahre	309 years/Jahre
MTTR	8 hours/Stunden	
Recommended proof test interval/ Empfohlenes Prüfintervall	$T_1 = 1$ year/Jahr	
Voting(s)/ Architektur(en)	1oo1, diverse redundant/diversitär redundant	
Valid hardware version/ Gültige Hardware-Version	as of delivery date October 2000/ ab Auslieferungsdatum Oktober 2000	
Valid software version/ Gültige Software-Version	as of/ab 1.0	



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid
Analysis

Registration

Systems
Components

Services



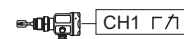
Solutions

Functional Safety data sheet/Datenblatt zur Funktionalen Sicherheit

Liquiphant M, Liquiphant S + Nivotester FTL5x(H), FTL51C, FTL7x, FTL325N



Liquiphant M FTL5x(H), FTL51C, Liquiphant S FTL7x + Nivotester FTL325N
(single channel device/Einkanalgerät)



Valid configurations/ Zulässige Ausprägungen	FTL5x-xxx8*x, FTL5xH-xxx8*x, FTL51C-xxx8xxx, FTL7x-xxx8xxx, FTL325N-x1x1 * = not for compact housing/nicht für Kompaktgehäuse
Electronics/ Elektronik	FEL58 (NAMUR with test button/mit Prüftaster)
Safety-related output signal/ Sicherheitsbezogenes Ausgangssignal	NAMUR (IEC 60947-5-6)
Safety Manual/ Handbuch zur Funktionalen Sicherheit	SD161F
Type of assessment/ Art der Bewertung	IEC 61508/IEC 61511 incl. proven-in-use/Betriebsbewährung
Assessor/Assessor	exida.com
SIL	2
Type/Typ	B
HFT	0 (proven-in-use/Betriebsbewährung: HFT = 0 → HFT = 1)
Mode of operation/Betriebsart	Low demand mode
Safety function(s)/ Sicherheitsfunktion(en)	Level MAX (e.g. overfill protection/z. B. Überfüllsicherung)
λ_{sd}	83.9 FIT
λ_{su}	531 FIT
λ_{dd}	6.2 FIT
λ_{du}	70.5 FIT
SFF	89.8 %
PFD_{avg} (for $T_1 = 1$ year/für $T_1 = 1$ Jahr)	3.1×10^{-4}
$MTBF_{tot}$	165 years/Jahre
MTTR	8 hours/Stunden
Recommended proof test interval/ Empfohlenes Prüfintervall	$T_1 = 1$ year/Jahr
Voting(s)/ Architektur(en)	1oo1, diverse redundant/diversitär redundant
Valid hardware version/ Gültige Hardware-Version	as of delivery date October 2000/ ab Auslieferungsdatum Oktober 2000
Valid software version/ Gültige Software-Version	as of/ab 1.0



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid
Analysis

Registration

Systems
Components

Services



Solutions

Functional Safety data sheet/Datenblatt zur Funktionalen Sicherheit

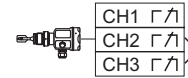
Liquiphant M, Liquiphant S + Nivotester FTL5x(H), FTL51C, FTL7x, FTL325N



Liquiphant M FTL5x(H), FTL51C, Liquiphant S FTL7x + Nivotester FTL325N

(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-xxx8*x, FTL5xH-xxx8*x, FTL51C-xxx8xxx, FTL7x-xxx8xxx, FTL325N-x3x3 * = not for compact housing/nicht für Kompaktgehäuse
Electronics/ Elektronik	FEL58 (NAMUR with test button/mit Prüftaster)
Safety-related output signal/ Sicherheitsbezogenes Ausgangssignal	NAMUR (IEC 60947-5-6)
Safety Manual/ Handbuch zur Funktionalen Sicherheit	SD161F
Type of assessment/ Art der Bewertung	IEC 61508/IEC 61511 incl. proven-in-use/Betriebsbewährung
Assessor/Assessor	exida.com
SIL	2
Type/Typ	B
HFT	0 (proven-in-use/Betriebsbewährung: HFT = 0 → HFT = 1)
Mode of operation/Betriebsart	Low demand mode
Safety function(s)/ Sicherheitsfunktion(en)	Level MAX (e.g. overfill protection/z. B. Überfüllsicherung)
λ_{sd}	83.9 FIT
λ_{su}	589 FIT
λ_{dd}	6.2 FIT
λ_{du}	79.8 FIT
SFF	89.5 %
PFD _{avg} (for T ₁ = 1 year/für T ₁ = 1 Jahr)	3.5 × 10 ⁻⁴
MTBF _{tot}	150 years/Jahre
MTTR	8 hours/Stunden
Recommended proof test interval/ Empfohlenes Prüfintervall	T ₁ = 1 year/Jahr
Voting(s)/ Architektur(en)	1oo1, diverse redundant/diversitär redundant
Valid hardware version/ Gültige Hardware-Version	as of delivery date October 2000/ ab Auslieferungsdatum Oktober 2000
Valid software version/ Gültige Software-Version	as of/ab 1.0

Endress+Hauser

People for Process Automation



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid
Analysis

Registration

Systems
Components

Services



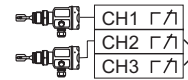
Solutions

Functional Safety data sheet/Datenblatt zur Funktionalen Sicherheit

Liquiphant M, Liquiphant S + Nivotester FTL5x(H), FTL51C, FTL7x, FTL325N



2 x Liquiphant M FTL5x(H), FTL51C, Liquiphant S FTL7x + Nivotester FTL325N
(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-xxx8*x, FTL5xH-xxx8*x, FTL51C-xxx8xxx, FTL7x-xxx8xxx, FTL325N-x3x3 * = not for compact housing/nicht für Kompaktgehäuse
Electronics/ Elektronik	FEL58 (NAMUR with test button/mit Prüftaster)
Safety-related output signal/ Sicherheitsbezogenes Ausgangssignal	NAMUR (IEC 60947-5-6)
Safety Manual/ Handbuch zur Funktionalen Sicherheit	SD161F
Type of assessment/ Art der Bewertung	IEC 61508/IEC 61511 incl. proven-in-use/Betriebsbewährung
Assessor/Assessor	exida.com
SIL	2
Type/Typ	B
HFT	1 (proven-in-use/Betriebsbewährung: HFT = 1 → HFT = 2)
Mode of operation/Betriebsart	Low demand mode
Safety function(s)/ Sicherheitsfunktion(en)	Level MAX (e.g. overfill protection/z. B. Überfüllsicherung)
λ_{sd}	83.9 FIT
λ_{su}	589 FIT
λ_{dd}	6.2 FIT
λ_{du}	79.8 FIT
SFF	89.5 %
PFD _{avg} (for T ₁ = 1 year/für T ₁ = 1 Jahr)	1.8 × 10 ⁻⁵
MTBF _{tot}	150 years/Jahre
MTTR	8 hours/Stunden
Recommended proof test interval/ Empfohlenes Prüfintervall	T ₁ = 1 year/Jahr
Voting(s)/ Architektur(en)	1oo2
Valid hardware version/ Gültige Hardware-Version	as of delivery date October 2000/ ab Auslieferungsdatum Oktober 2000
Valid software version/ Gültige Software-Version	as of/ab 1.0



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid
Analysis

Registration

Systems
Components

Services



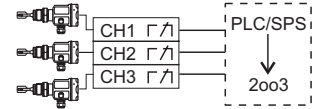
Solutions

Functional Safety data sheet/Datenblatt zur Funktionalen Sicherheit

Liquiphant M, Liquiphant S + Nivotester FTL5x(H), FTL51C, FTL7x, FTL325N



3 x Liquiphant M FTL5x(H), FTL51C, Liquiphant S FTL7x + Nivotester FTL325N
(triple channel device in triple channel mode/
Dreikanalgerät im Dreikanalmodus)



Valid configurations/ Zulässige Ausprägungen	FTL5x-xxx8*x, FTL5xH-xxx8*x, FTL51C-xxx8xxx, FTL7x-xxx8xxx, FTL325N-x3x3 * = not for compact housing/nicht für Kompaktgehäuse
Electronics/ Elektronik	FEL58 (NAMUR with test button/mit Prüftaster)
Safety-related output signal/ Sicherheitsbezogenes Ausgangssignal	NAMUR (IEC 60947-5-6)
Safety Manual/ Handbuch zur Funktionalen Sicherheit	SD161F
Type of assessment/ Art der Bewertung	IEC 61508/IEC 61511 incl. proven-in-use/Betriebsbewährung
Assessor/Assessor	exida.com
SIL	2
Type/Typ	B
HFT	1 (proven-in-use/Betriebsbewährung: HFT = 1 → HFT = 2)
Mode of operation/Betriebsart	Low demand mode
Safety function(s)/ Sicherheitsfunktion(en)	Level MAX (e.g. overflow protection/z. B. Überfüllsicherung)
λ_{sd}	83.9 FIT
λ_{su}	628 FIT
λ_{dd}	6.2 FIT
λ_{du}	89.3 FIT
SFF	88.9 %
PFD_{avg} (for $T_1 = 1$ year/für $T_1 = 1$ Jahr)	2.0×10^{-5}
$MTBF_{tot}$	141 years/Jahre
MTTR	8 hours/Stunden
Recommended proof test interval/ Empfohlenes Prüfintervall	$T_1 = 1$ year/Jahr
Voting(s)/ Architektur(en)	2oo3
Valid hardware version/ Gültige Hardware-Version	as of delivery date October 2000/ ab Auslieferungsdatum Oktober 2000
Valid software version/ Gültige Software-Version	as of/ab 1.0



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid
Analysis

Registration

Systems
Components

Services



Solutions

Functional Safety data sheet/Datenblatt zur Funktionalen Sicherheit

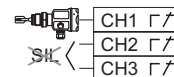
Liquiphant M, Liquiphant S + Nivotester FTL5x(H), FTL51C, FTL7x, FTL325N



Liquiphant M FTL5x(H), FTL51C, Liquiphant S FTL7x + Nivotester FTL325N

(triple channel device in single channel mode/

Dreikanalgerät im Einkanalmodus)



Valid configurations/ Zulässige Ausprägungen	FTL5x-xxx8*x, FTL5xH-xxx8*x, FTL51C-xxx8xxx, FTL7x-xxx8xxx, FTL325N-x3x3 * = not for compact housing/nicht für Kompaktgehäuse
Electronics/ Elektronik	FEL58 (NAMUR with test button/mit Prüftaster)
Safety-related output signal/ Sicherheitsbezogenes Ausgangssignal	NAMUR (IEC 60947-5-6)
Safety Manual/ Handbuch zur Funktionalen Sicherheit	SD161F
Type of assessment/ Art der Bewertung	IEC 61508/IEC 61511 incl. proven-in-use/Betriebsbewährung
Assessor/Assessor	exida.com
SIL	2
Type/Typ	B
HFT	0 (proven-in-use/Betriebsbewährung: HFT = 0 → HFT = 1)
Mode of operation/Betriebsart	Low demand mode
Safety function(s)/ Sicherheitsfunktion(en)	Level MAX (e.g. overfill protection/z. B. Überfüllsicherung)
λ_{sd}	83.9 FIT
λ_{su}	531 FIT
λ_{dd}	6.2 FIT
λ_{du}	70.5 FIT
SFF	89.8 %
PFD _{avg} (for T ₁ = 1 year/für T ₁ = 1 Jahr)	3.1 × 10 ⁻⁴
MTBF _{tot}	165 years/Jahre
MTTR	8 hours/Stunden
Recommended proof test interval/ Empfohlenes Prüfintervall	T ₁ = 1 year/Jahr
Voting(s)/ Architektur(en)	1oo1, diverse redundant/diversitär redundant
Valid hardware version/ Gültige Hardware-Version	as of delivery date October 2000/ ab Auslieferungsdatum Oktober 2000
Valid software version/ Gültige Software-Version	as of/ab 1.0