

JUMO exTHERM (-AT)

605055, 605056



Sicherheitshandbuch
Safety Manual
Manuel de sécurité
Manual de Seguridad

60505500T99Z000K000



V4.00/DE-EN-FR-ES/00616004/2021-04-15

JUMO exTHERM (-AT)

605055, 605056



Sicherheitshandbuch



60505500T99Z000K000

DE/00616004/2021-04-15

1	Allgemeine B_{10d}-Bewertung	4
2	ATEX-Basiskennzeichnung exTHERM-AT 605055	8
2.1	Produktgruppe 605055, HFT = 0, IPL 1	8
3	SIL-Kennzeichnung exTHERM-AT 605055	9
3.1	Typen, Typenkombinationen sowie ihre SIL-Einstufung	9
3.2	Produktgruppe 605055, HFT = 0, IPL 1	9
3.3	Produktgruppe 605055, HFT = 1, IPL 2	10
4	ATEX-Basiskennzeichnung exTHERM 605056	12
4.1	Produktgruppe 605056, HFT = 0, IPL 1	12
4.2	Typen, Typenkombinationen sowie ihre SIL-Einstufung	12
5	SIL-Kennzeichnung exTHERM 605056	13
5.1	Produktgruppe 605056, HFT = 0, IPL 1	14

1 Allgemeine B_{10d} -Bewertung

JUMO exTHERM mit Typenzusatz 073 „SIL- und IPL-Zulassung“, Produktgruppe 605056, und JUMO exTHERM-AT, Produktgruppe 605055

Der JUMO exTHERM(-AT) 605056 bzw. 605055 entspricht vom inneren Aufbau (Schaltsatz, Kinematik) dem JUMO heatTHERM(-AT) 602031 bzw. 603070.

Die Schutzgeräteserie JUMO heatTHERM(-AT), (-DR) nach Typenblatt 602031 und 603070 überwacht Prozesse in Anlagen daraufhin, ob ein Messwert einen eingestellten Grenzwert über- oder unterschreitet.

Der JUMO heatTHERM(-AT), (-DR) 602031 bzw. 603070 ist durch den TÜV Süd Industrie Service GmbH gemäß der DIN EN 14597 typgeprüft und gemäß der DIN EN ISO 13849-1 der B_{10d} -Wert bescheinigt.

Diese Bescheinigung (in diesem Kapitel abgebildet) gilt für die nachfolgend aufgeführten Typen und Merkmale:

Wirkungsweisen:	STW(STB):	2B, 2K, 2L, 2N, 2P
	STB:	2B, 2F, 2H, 2K, 2L, 2N, 2P, 2V
Betriebsmedium:		Wasser, Luft, Öl

Der B_{10d} -Wert ist mittels Schaltleistungsprüfung durchgeführt und durch den TÜV Süd Industrie Service GmbH in Anlehnung an die DIN EN ISO 13849-1 bewertet (siehe CONFIRMATION) und mit folgenden Werten bestätigt.

Bei einmaliger Überschreitung der Typenschildangaben kann der B_{10d} -Wert nicht mehr gewährleistet werden.

$B_{10d} = 250000$
< 1 Zyklus pro Stunde

Die Prüfung des B_{10d} -Wertes erfolgte mit einer Schalthäufigkeit von 240 Zyklen je Stunde (4 Zyklen je Minute) und den Anforderungen der DIN EN 14597 für Temperaturregler mit maximaler Belastung. Die Angabe in der Konformitätserklärung <1 Zyklus pro Stunde berücksichtigt die praktischen Erfahrungen sowie die Einstufung des $MTTF_d$ -Wertes als hoch im Sinne der DIN EN 13849-1 bei der Berechnung des PL .

Bei einer mittleren Betriebszeit von 365 Tagen je Jahr und 24 Stunden je Tag und einem B_{10d} -Wert von 250000 ergibt sich für den $MTTF_d$ -Wert bei einer Schalthäufigkeit von:

1 je Stunde:	285 Jahre
240 je Stunde (4 je Minute):	1,2 Jahre

1 Allgemeine B_{10d} -Bewertung

Anwendung des B_{10d} -Wertes zur Berechnung des $MTTF_d$ -Wertes gemäß der DIN EN ISO 13849-1

$$MTTF_d = \frac{B_{10d}}{0,1 \times n_{op}} \quad n_{op} = \frac{d_{op} \times h_{op} \times 3600 \frac{s}{h}}{t_{Zyklus}} \quad T_{10d} = \frac{B_{10d}}{n_{op}}$$

B_{10d}	= mittlere Anzahl von Zyklen, bis 10 % der Prüflinge gefährlich ausgefallen sind	[Zyklen]
$MTTF_d$	= mittlere Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall	[Jahre]
n_{op}	= mittlere Anzahl jährlicher Betätigungen	[Zyklen/Jahr]
d_{op}	= mittlere Betriebszeit in Tagen im Jahr	[Tage/Jahr]
h_{op}	= mittlere Betriebszeit in Stunden am Tag	[Stunden/Tag]
T_{10d}	= mittlere Betriebszeit bis 10 % gefährlich ausgefallen	[Jahre]
PL	= Performance Level	

Beispielrechnung:

Der JUMO-Thermostat exTHERM (STB – 605056) dient zur Überwachung der max. Temperatur innerhalb einer Trocknungsanlage. Die Trocknungsanlage wird in drei Schichten betrieben. Im Jahr ist die Anlage 220 Tage in Betrieb. Da der Grenztemperaturbereich nur etwa 10 % über dem Betriebstemperaturbereich liegt, wird mit einer Schaltung pro Stunde gerechnet.

$$\begin{aligned} B_{10d} &= 250000 \text{ Zyklen} \\ d_{op} &= 220 \text{ Tage} \\ h_{op} &= 3 \times 8 \text{ Stunden} = 24 \text{ Stunden} \end{aligned}$$

$$n_{op} = \frac{d_{op} \times h_{op} \times 3600 \frac{s}{h}}{t_{Zyklus}} = \frac{220d \times 24h \times 3600 \frac{s}{h}}{3600s} = 5280 \text{ Schaltzyklen pro Jahr}$$

$$MTTF_d = \frac{B_{10d}}{0,1 \times n_{op}} = \frac{250000 \text{ Zyklen}}{0,1 \times 5280 \frac{\text{Zyklen}}{a}} = 473,48 \text{ Jahre}$$

$$T_{10d} = \frac{B_{10d}}{n_{op}} = \frac{250000 \text{ Zyklen}}{5280 \frac{\text{Zyklen}}{a}} = 47,35 \text{ Jahre}$$

Nach Tabelle 4 der DIN EN ISO 13849-1 ist der errechnete $MTTF_d$ -Wert als hoch einzustufen.

Diese Annahme gilt für 47,35 Jahre. Der JUMO-Thermostat exTHERM entspricht der Kategorie 1 und somit ist gemäß Tabelle K.1 der DIN EN ISO 13849-1 ein maximaler PL von c zu erreichen.

1 Allgemeine B_{10d}-Bewertung

Betrachtung im Sinne der DIN EN 61508 (DIN EN 61062)

Mit folgender Formel ist der *PFH* bzw. λ_d in Anlehnung an die DIN EN 61508 zu berechnen.

Da es sich um ein einkanaliges System ohne Diagnose (1oo1) handelt, gilt folgende Beziehung:

$$PFH = \lambda_d = \frac{1}{MTTF_d} = \frac{0,1}{B_{10d}} \times n_{op}$$

PFH = Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls in *FIT* [1 × 10⁻⁹/Stunde]

λ_d = gefahrbringende Ausfallrate in *FIT* [1 × 10⁻⁹/Stunde]

FIT = Failures in time (Anzahl der Ausfälle in 10⁹ Stunden)

Für das oben genannte Beispiel gilt für die Berechnung des *PFH* und des λ_d in *FIT*:

$$PFH = \lambda_d = \frac{0,1}{250000} \times 5280 \frac{1}{a} \times \frac{10^9 h}{365 \frac{d}{a} \times 24 \frac{h}{d}} = 241,1 FIT$$

a = Jahr

d = Tage

h = Stunden

s = Sekunden

Dies entspricht 241,1 Ausfällen in 10⁹ Stunden.



Industrie Service

Choose certainty.
Add value.

CONFIRMATION

on the estimation of a B_{10d} value according to DIN EN ISO 13849-1

Test Laboratory: TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Prüfbereich Sicherheits-, Kontroll-
und Regeleinrichtungen

Subject of Test: Temperature limiters (type STW / STB)
heatTHERM series, models **602031**
heatTHERM-AT series, models **603070**

Ordering Company: JUMO GmbH & Co. KG
Moritz-Juchheim-Straße 1
D-36039 Fulda

Basis of Test: DIN EN 14597:2005-12
DIN EN ISO 13849-1:2008-12
draft EN 13611:2007 FprA2:2011-04

Survey Report: No. C-T 1355-03/11 dated 2011-09-21

Date: 2011-09-21

Our reference:
IS-TAF-MUC/ku

Order no. 1719230

Document:
CT13550311_Bst(E).doc

Page 1

The document consists of
1 page

Excerpts from this document
may only be reproduced and
used for advertising purposes
with the express written
approval of TÜV SÜD Industrie
Service GmbH.

The test results refer exclusively
to the units under test.

The temperature limiters (type STW / STB),
heatTHERM series, models **602031** and
heatTHERM-AT series, models **603070**
have been assessed by practical, theoretical and statistical evaluation to
provide a B_{10d} value of **250.000** (according to DIN EN ISO 13849-1).

This estimation is based on the assumption of an operation with a rate of
<1 cycle per hour.

Details are described in the above mentioned survey report.

Feuerungs- und Wärmetechnik
Prüfbereich Sicherheits-, Kontroll-
und Regeleinrichtungen

Johannes Steiglechner



Headquarters: Munich
Trade Register Munich HRB 96 869
VAT ID No. DE129484218
Information pursuant to Section 2(1)
DL-InfoV (Germany) at
www.tuev-sued.com/imprint

Supervisory Board:
Karsten Xander (Chairman)
Board of Management:
Ferdinand Neuwieser (CEO),
Dr. Ulrich Klotz, Thomas Kainz

Telefon: +49 89 51 90 - 1027
Telefax: +49 89 51 90 - 3307
E-mail feuerung@tuev-sued.de
www.tuev-sued.de/ls

TÜV®

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Feuerungs- und Wärmetechnik
Ridlerstrasse 65
80339 Munich
Germany

2 ATEX-Basiskennzeichnung exTHERM-AT 605055

„Aufbau-Thermostat“

- Kennzeichnung des Produktes 605055 im Sinne der ATEX-Richtlinie
- Basiskennzeichnung nach Zündschutzarten gemäß Normenreihe EN 60079

2.1 Produktgruppe 605055, HFT = 0, IPL 1

	II 2 G	Ex db eb	IIC	T4/T5/T6	Gb
	II 2 D	Ex tb	IIIC	T85°C/T100°C/T130°C	Db (geräteeigener Zündschutz)
„EPL“ (Equipment Protection Level) Gb (Gase) für Kategorie 2 Db (Staub) für Kategorie 2					
Temperaturklassen/max. Oberflächentemperatur gemäß EN 60079-0 beim Einsatz in Gasen: T4, T5 und T6 beim Einsatz in Stäuben: T85°C, T100°C und T130°C					
Normenkennzeichnung gemäß EN 60079-0 Explosionsgruppe IIC: Gase, niedrige Zündenergie, z. B. Wasserstoff Explosionsgruppe IIIC: leitfähige Stäube					
Normkennzeichnung nach Normenreihe EN 60079 für elektrische Geräte: „db“: Betriebsmittel in Zündschutzart „d“ (druckfeste Kapsel) gemäß EN 60079-1 für Kategorie 2, Geräteschutzniveau „b“ „eb“: Betriebsmittel in Zündschutzart „e“ (erhöhte Sicherheit) gemäß EN 60079-7 für Kategorie 2, Geräteschutzniveau „b“ „tb“: Betriebsmittel in Staubzündschutzart „t“ (durch Gehäuse) gemäß EN 60079-31 mit Geräteschutzniveau „tb“					
Normenkennzeichnung					
Kategorie gemäß ATEX-Richtlinie 2014/34/EU					
G: Gasexplosionsschutz					
D: Staubexplosionsschutz					
Betriebsmittel für Kategorie 2 mit druckfester Kapsel „d“ gemäß EN 60079-1					
Betriebsmittel für Kategorie 2 mit Geräteschutz durch erhöhte Sicherheit „e“ gemäß EN 60079-7					
Richtlinienkennzeichnung für Gerätegruppe II (nicht schlagwettergefährdeten Grubenbaue)					
Kennzeichnung explosionsgeschütztes Gerät nach ATEX-Richtlinie 2014/34/EU					

3 SIL-Kennzeichnung exTHERM-AT 605055

3.1 Typen, Typenkombinationen sowie ihre SIL-Einstufung


Typenbezeichnung	Beschreibung	SIL-Einstufung	IPL-Einstufung
0002	TW	kein SIL	kein IPL
0020	STW	SIL2, HFT = 0, Architektur 1001	IPL 1
0070	STB	SIL2, HFT = 0, Architektur 1001	IPL 1
0202	TW/TW	kein SIL	kein IPL
0220	TW/STW	SIL2, HFT = 0, Architektur 1001	IPL 1
0270	STW/STB	SIL2, HFT = 0, Architektur 1001	IPL 1
2020	STW/STW	SIL2, HFT = 1, Architektur 1001	IPL 2
2070	STW/STB	SIL2, HFT = 1, Architektur 1002	IPL 2
7070	STB/STB	SIL2, HFT = 1, Architektur 1002	IPL 2


Bei der Verwendung als Schutzeinrichtung erhält das Gerät eine zusätzliche Kennzeichnung, die sich durch das zu überwachende Gerät ergibt.

Beispiel für die zusätzliche Kennzeichnung:

Schutzkennzeichnung nach Zündschutzarten gemäß Normenreihe EN 50495 und EN ISO 80079-37.

3.2 Produktgruppe 605055, HFT = 0, IPL 1


	II (2) G [Ex e]	Schutzeinrichtung elektrischer Zündschutz, beispielhafte Normenkennzeichnung
	II (2) G [Ex d]	gemäß EN 50495, abhängig vom jeweiligen Zündschutz des EUC, mit SIL2 und HFT 0
	II (2) D [Ex tb]	Kategorie (Kat. 2), durch redundanten Einsatz sogar mit SIL2 und HFT 1 Kategorie 1
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>e: Temperaturbegrenzung für ein Betriebsmittel in der Zündschutzart erhöhte Sicherheit, Ex e</p> <p>d: Temperaturüberwachung einer Lagerdurchführung an einem Gehäuse der Zündschutzart druckfeste Kapsel, Ex d</p> <p>tb: Temperaturüberwachung eines elektrischen Betriebsmittels der Zündschutzart Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse, Ex</p> </div>	
<p>Sicherheitseinrichtung gemäß EN 50495 für Kategorie 2G bzw. 2D RL 2014/34/EU, Anwendung für Zündschutzart druckfeste Kapsel „d“ nach EN 60079-1 und erhöhte Sicherheit „e“ nach EN 60079-7 (Gas), Schutz durch Gehäuse „t“ nach EN 60079-31, Geräteschutzniveau „tb“ (Staub)</p>		

	II (2) G [Ex h]	Schutzeinrichtung nicht-elektrischer Zündschutz gemäß EN 50495,
	II (2) D [Ex h]	abhängig vom jeweiligen Zündschutz des EUC, mit SIL2 und HFT 0
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Normenkennzeichnung nach Normenreihe EN ISO 80079 für nicht-elektrische Geräte:</p> <p>h: Zündquellenüberwachung gemäß EN ISO 80079-37</p> </div>		
<p>Sicherheitseinrichtung gemäß EN ISO 80079-37 für Kategorie 2G bzw. 2D RL 2014/34/EU, Anwendung für Zündschutzart Zündquellenüberwachung nicht-elektrischer Zündgefahren „b“ nach EN ISO 80079-37</p>		

3 SIL-Kennzeichnung exTHERM-AT 605055

3.3 Produktgruppe 605055, HFT = 1, IPL 2

	II 2 G	Ex db eb	IIC T4/T5/T6	Gb
	II 2 D	Ex tb	IIIC T85°C/T100°C/T130°C	Db (geräteeigener Zündschutz)
<p>„EPL“ (Equipment Protection Level) Gb (Gase) für Kategorie 2 Db (Staub) für Kategorie 2</p>				
<p>Temperaturklassen/max. Oberflächentemperatur gemäß EN 60079-0 beim Einsatz in Gasen: T4, T5 und T6 beim Einsatz in Stäuben: T85°C, T100°C und T130°C</p>				
<p>Normenkennzeichnung gemäß EN 60079-0 Explosionsgruppe IIC: Gase, niedrige Zündenergie, z. B. Wasserstoff Explosionsgruppe IIIC: leitfähige Stäube</p>				
<p>Normkennzeichnung nach Normenreihe EN 60079 für elektrische Geräte: „db“: Betriebsmittel in Zündschutzart „d“ (druckfeste Kapsel) gemäß EN 60079-1 für Kategorie 2, Geräteschutzniveau „b“ „eb“: Betriebsmittel in Zündschutzart „e“ (erhöhte Sicherheit) gemäß EN 60079-7 für Kategorie 2, Geräteschutzniveau „b“ „tb“: Betriebsmittel in Staubzündschutzart „t“ (durch Gehäuse) gemäß EN 60079-31 mit Geräteschutzniveau „tb“</p>				
Normenkennzeichnung				
<p>Kategorie gemäß ATEX-Richtlinie 2014/34/EU G: Gasexplosionsschutz D: Staubexplosionsschutz</p>				
<p>Betriebsmittel für Kategorie 2 mit druckfester Kapsel „d“ gemäß EN 60079-1 Betriebsmittel für Kategorie 2 mit Geräteschutz durch erhöhte Sicherheit „e“ gemäß EN 60079-7</p>				
<p>Richtlinienkennzeichnung für Gerätegruppe II (nicht schlagwettergefährdeten Grubenbaue)</p>				
Kennzeichnung explosionsgeschütztes Gerät nach ATEX-Richtlinie 2014/34/EU				

	II (2) G	[Ex e]	Schutzeinrichtung elektrischer Zündschutz, beispielhafte Normenkennzeichnung
	II (2) G	[Ex d]	gemäß EN 50495, abhängig vom jeweiligen Zündschutz des EUC, mit SIL2 und HFT 0
	II (2) D	[Ex tb]	Kategorie (Kat. 2), durch redundanten Einsatz sogar mit SIL2 und HFT 1 Kategorie 1
<p>e: Temperaturbegrenzung für ein Betriebsmittel in der Zündschutzart erhöhte Si- cherheit, Ex e d: Temperaturüberwachung einer Lagerdurchführung an einem Gehäuse der Zündschutzart druckfeste Kapsel, Ex d tb: Temperaturüberwachung eines elektrischen Betriebsmittels der Zündschutzart Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse, Ex</p>			
<p>Sicherheitseinrichtung gemäß EN 50495 für Kategorie 2G bzw. 2D RL 2014/34/EU, Anwendung für Zündschutzart druckfeste Kapsel „d“ nach EN 60079-1 und erhöhte Sicherheit „e“ nach EN 60079-7 (Gas), Schutz durch Gehäuse „t“ nach EN 60079-31, Geräteschutzniveau „tb“ (Staub)</p>			

3 SIL-Kennzeichnung exTHERM-AT 605055



II (2) G [Ex h] Schutzeinrichtung nicht-elektrischer Zündschutz gemäß EN 50495,
II (2) D [Ex h] abhängig vom jeweiligen Zündschutz des EUC,
mit SIL2 und HFT 0

Normkennzeichnung nach Normenreihe EN ISO 80079 für nicht-elektrische Geräte:

h: Zündquellenüberwachung gemäß EN ISO 80079-37


Sicherheitseinrichtung gemäß EN ISO 80079-37 für Kategorie 2G bzw. 2D RL 2014/34/EU,
Anwendung für Zündschutzart
Zündquellenüberwachung nicht-elektrischer Zündgefahren „b“ nach EN ISO 80079-37

4 ATEX-Basiskennzeichnung exTHERM 605056

„Einbau-Thermostat“

- Kennzeichnung des Produktes 605056 im Sinne der ATEX-Richtlinie
- Basiskennzeichnung nach Zündschutzarten gemäß Normenreihe EN 60079

4.1 Produktgruppe 605056, HFT = 0, IPL 1

	II 2 G	Ex db	IIC Gb (geräteeigener Zündschutz)
			„EPL“ (Equipment Protection Level) Gb (Gase) für Kategorie 2
			Normenkennzeichnung gemäß EN 60079-0 Explosionsgruppe IIC: Gase, niedrige Zündenergie, z. B. Wasserstoff
			Normkennzeichnung nach Normenreihe EN 60079 für elektrische Geräte: „db“: Betriebsmittel in Zündschutzart „d“ (druckfeste Kapsel) gemäß EN 60079-1 für Kategorie 2, Geräteschutzniveau „db“
			Normenkennzeichnung Kategorie gemäß ATEX-Richtlinie 2014/34/EU G: Gasexplosionsschutz
		Betriebsmittel für Kategorie 2 mit druckfester Kapsel „d“ gemäß EN 60079-1	
		Richtlinienkennzeichnung für Gerätegruppe II (nicht schlagwettergefährdeten Grubenbaue)	
		Kennzeichnung explosionsgeschütztes Gerät nach ATEX-Richtlinie 2014/34/EU	

4.2 Typen, Typenkombinationen sowie ihre SIL-Einstufung

Typenbezeichnung	Beschreibung	SIL-Einstufung	IPL-Einstufung
0002	TW	kein SIL	kein IPL
0020	STW	SIL2, HFT = 0, Architektur 1001	IPL 1
0070	STB	SIL2, HFT = 0, Architektur 1001	IPL 1

Durch die Kombination zweier Geräte (20/20, 20/70, 70/70) kann HFT = 1 und IPL 2 erreicht werden.

5 SIL-Kennzeichnung exTHERM 605056

- zusätzliche Kennzeichnung bei Verwendung als Schutzeinrichtung

Als Schutzeinrichtung kann der Thermostat exTHERM 605056 für die Überwachung von Zündquellen „b“ (EN 13463-6) für nicht-elektrische Geräte sowie für elektrische Geräte (EN 50495) verwendet werden.



- II (2) G [Ex e] Schutzeinrichtung elektrischer Zündschutz, beispielhafte Normenkennzeichnung
- II (2) G [Ex d] gemäß EN 50495, abhängig vom jeweiligen Zündschutz des EUC, mit SIL2 und HFT 0
- II (2) D [Ex tb] Kategorie (Kat. 2), durch redundanten Einsatz sogar mit SIL2 und HFT 1 Kategorie 1
- e: Temperaturbegrenzung für ein Betriebsmittel in der Zündschutzart erhöhte Sicherheit, Ex e
- d: Temperaturüberwachung einer Lagerdurchführung an einem Gehäuse der Zündschutzart druckfeste Kapsel, Ex d
- tb: Temperaturüberwachung eines elektrischen Betriebsmittels der Zündschutzart Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse, Ex

Druckfeste Kapsel „d“ nach EN 60079-1 und erhöhte Sicherheit „e“ nach EN 60079-7 (Gas), Schutz durch Gehäuse „t“ nach EN 60079-31, Geräteschutzniveau „tb“ (Staub)





- II (2) G [Ex h] Schutzeinrichtung nicht-elektrischer Zündschutz
- II (2) D [Ex h]
- Normkennzeichnung nach Normenreihe EN ISO 80079 für nicht-elektrische Geräte:
- h: Zündquellenüberwachung gemäß EN ISO 80079-37


Sicherheitseinrichtung gemäß EN ISO 80079-37 für Kategorie 2,
Anwendung für Zündschutzart
Zündquellenüberwachung nicht-elektrischer Zündgefahren „b“ nach EN ISO 80079-37
Kategorien gemäß ATEX-Richtlinie 2014/34/EU
G: Gasexplosionsschutz
D: Staubexplosionsschutz

5 SIL-Kennzeichnung exTHERM 605056

5.1 Produktgruppe 605056, HFT = 0, IPL 1

	II 2 G	Ex db IIC Gb (geräteeigener Zündschutz)
	<p>„EPL“ (Equipment Protection Level) Gb (Gase) für Kategorie 2</p> <p>Normenkennzeichnung gemäß EN 60079-0 Explosionsgruppe IIC: Gase, niedrige Zündenergie, z. B. Wasserstoff</p> <p>Normenkennzeichnung nach Normenreihe EN 60079 für elektrische Geräte: „db“: Betriebsmittel in Zündschutzart „d“ (druckfeste Kapsel) gemäß EN 60079-1 für Kategorie 2, Geräteschutzniveau „db“</p> <p>Normenkennzeichnung</p> <p>Kategorie gemäß ATEX-Richtlinie 2014/34/EU G: Gasexplosionsschutz</p> <p>Betriebsmittel für Kategorie 2 mit druckfester Kapsel „d“ gemäß EN 60079-1</p> <p>Richtlinienkennzeichnung für Gerätegruppe II (nicht schlagwettergefährdeten Grubenbaue)</p> <p>Kennzeichnung explosionsgeschütztes Gerät nach ATEX-Richtlinie 2014/34/EU</p>	

	II (2) G	[Ex e] Schutzeinrichtung elektrischer Zündschutz, beispielhafte Normenkennzeichnung
	II (2) G	[Ex d] gemäß EN 50495, abhängig vom jeweiligen Zündschutz des EUC, mit SIL2 und HFT 0
II (2) D	[Ex tb]	Kategorie (Kat. 2), durch redundanten Einsatz sogar mit SIL2 und HFT 1 Kategorie 1
		<p>e: Temperaturbegrenzung für ein Betriebsmittel in der Zündschutzart erhöhte Sicherheit, Ex e</p> <p>d: Temperaturüberwachung einer Lagerdurchführung an einem Gehäuse der Zündschutzart druckfeste Kapsel, Ex d</p> <p>tb: Temperaturüberwachung eines elektrischen Betriebsmittels der Zündschutzart Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse, Ex</p>
<p>Sicherheitseinrichtung gemäß EN 50495 für Kategorie 2G bzw. 2D RL 2014/34/EU, Anwendung für Zündschutzart druckfeste Kapsel „d“ nach EN 60079-1 und erhöhte Sicherheit „e“ nach EN 60079-7 (Gas), Schutz durch Gehäuse „t“ nach EN 60079-31, Geräteschutzniveau „tb“ (Staub)</p>		

	II (2) G	[Ex h] Schutzeinrichtung nicht-elektrischer Zündschutz gemäß EN 50495, abhängig vom jeweiligen Zündschutz des EUC, mit SIL2 und HFT 0
	II (2) D	[Ex h]
		<p>Normenkennzeichnung nach Normenreihe EN ISO 80079 für nicht-elektrische Geräte:</p> <p>h: Zündquellenüberwachung gemäß EN ISO 80079-37</p>
<p>Sicherheitseinrichtung gemäß EN ISO 80079-37 für Kategorie 2G bzw. 2D RL 2014/34/EU, Anwendung für Zündschutzart Zündquellenüberwachung nicht-elektrischer Zündgefahren „b“ nach EN ISO 80079-37</p>		



JUMO GmbH & Co. KG

Moritz-Juchheim-Straße 1
36039 Fulda, Germany

Telefon: +49 661 6003-716
Telefax: +49 661 6003-504
E-Mail: mail@jumo.net
Internet: www.jumo.net

Lieferadresse:
Mackenrodtstraße 14
36039 Fulda, Germany

Postadresse:
36035 Fulda, Germany

Technischer Support Deutschland:

Telefon: +49 661 6003-9135
Telefax: +49 661 6003-881899
E-Mail: support@jumo.net

JUMO Mess- und Regelgeräte GmbH

Pfarrgasse 48
1230 Wien, Austria

Telefon: +43 1 610610
Telefax: +43 1 6106140
E-Mail: info.at@jumo.net
Internet: www.jumo.at

Technischer Support Österreich:

Telefon: +43 1 610610
Telefax: +43 1 6106140
E-Mail: info.at@jumo.net

JUMO Mess- und Regeltechnik AG

Laubisrütistrasse 70
8712 Stäfa, Switzerland

Telefon: +41 44 928 24 44
Telefax: +41 44 928 24 48
E-Mail: info@jumo.ch
Internet: www.jumo.ch

Technischer Support Schweiz:

Telefon: +41 44 928 24 44
Telefax: +41 44 928 24 48
E-Mail: info@jumo.ch



JUMO exTHERM (-AT)

605055, 605056



Safety Manual



60505500T99Z000K000

EN/00616004/2021-04-15

1	General B_{10d} evaluation	4
2	Basic identification marking exTHERM-AT 605055	8
2.1	Product group 605055, HFT = 0, IPL 1	8
3	SIL identification marking exTHERM-AT 605055	9
3.1	Types, type combinations, and their SIL classifications	9
3.2	Product group 605055, HFT = 0, IPL 1	9
3.3	Product group 605055, HFT = 1, IPL 2	10
4	Basic identification marking exTHERM 605056	12
4.1	Product group 605056, HFT = 0, IPL 1	12
4.2	Types, type combinations, and their SIL classifications	12
5	SIL identification marking exTHERM 605056	13
5.1	Product group 605056, HFT = 0, IPL 1	14

1 General B_{10d} evaluation

JUMO exTHERM with extra code 073 „SIL and IPL approval“, product group 605056, and JUMO exTHERM-AT, product group 605055

In terms of its internal structure (switchpack, kinematics) the JUMO exTHERM(-AT) 605056 or 605055 is equivalent to the JUMO heatTHERM(-AT) 602031 or 603070.

The JUMO exTHERM heatTHERM(-AT), (-DR) series of protective devices according to data sheets 602031 and 603070 monitors processes in plants to check whether a measured value is exceeding or undershooting a set limit value.

The heatTHERM(-AT), (-DR) 602031 and 603070 have been type-tested by TÜV Süd Industrie Service GmbH according to DIN EN 14597 and the B_{10d} value certified according to DIN EN ISO 13849-1.

This certificate (shown in this chapter) is valid for the models and features listed below:

Modes of operation:	Safety temperature monitor (safety temperature limiter):	2B, 2K, 2L, 2N, 2P
	Safety temperature limiter:	2B, 2F, 2H, 2K, 2L, 2N, 2P, 2V
Operating medium:	Water, air, oil	

The B_{10d} value is obtained by means of a check of breaking capacity, evaluated by TÜV Süd Industrie Service GmbH in line with DIN EN ISO 13849-1 (see CONFIRMATION), and confirmed with the following values.

A one-time exceedance of the nameplate data means that the B_{10d} value can no longer be guaranteed.

$B_{10d} = 250,000$

< 1 cycle per hour

The B_{10d} value was checked at a switching frequency of 240 cycles per hour (4 cycles per minute) and according to the requirements of DIN EN 14597 for temperature controllers under maximum load. The specification <1 cycle per hour in the Declaration of Conformity reflects practical experience as well as classification of the $MTTF_d$ value as high in the sense of DIN EN 13849-1 when calculating the PL .

For a mean operation time of 365 days per year and 24 hours per day and a B_{10d} value of 250,000, the following is obtained for the $MTTF_d$ value at a switching frequency of:

1 per hour: 285 years

240 per hour (4 per minute): 1.2 years

1 General B_{10d} evaluation

Application of the B_{10d} value to calculate the $MTTF_d$ value according to DIN EN ISO 13849-1

$$MTTF_d = \frac{B_{10d}}{0.1 \times n_{op}} \quad n_{op} = \frac{d_{op} \times h_{op} \times 3600 \frac{s}{h}}{t_{cycles}} \quad T_{10d} = \frac{B_{10d}}{n_{op}}$$

B_{10d}	= Mean number of cycles before 10 % of the test pieces have failed to danger	[cycles]
$MTTF_d$	= Mean time to dangerous failure	[years]
n_{op}	= Mean number of actuations per year	[cycles/year]
d_{op}	= Mean operation time in days per year	[days/year]
h_{op}	= Mean operation time in hours per day	[hours/day]
T_{10d}	= Mean operation time until 10 % fail to danger	[years]
PL	= Performance Level	

Sample calculation:

The JUMO Thermostat exTHERM (STB – 605056) is used to monitor the maximum temperature inside a drying plant. The drying plant is operated in three shifts. The system is operated for 220 days a year. As the threshold temperature range is only around 10 % above the operating temperature range, the calculation is based on switches per hour.

$$\begin{aligned} B_{10d} &= 250,000 \text{ cycles} \\ d_{op} &= 220 \text{ days} \\ h_{op} &= 3 \times 8 \text{ hours} = 24 \text{ hours} \end{aligned}$$

$$n_{op} = \frac{d_{op} \times h_{op} \times 3600 \frac{s}{h}}{t_{cycles}} = \frac{220d \times 24h \times 3600 \frac{s}{h}}{3600s} = 5280 \text{ cycles per year}$$

$$MTTF_d = \frac{B_{10d}}{0.1 \times n_{op}} = \frac{250,000 \text{ cycles}}{0.1 \times 5280 \frac{\text{cycles}}{a}} = 473.48 \text{ years}$$

$$T_{10d} = \frac{B_{10d}}{n_{op}} = \frac{250,000 \text{ cycles}}{5280 \frac{\text{cycles}}{a}} = 47.35 \text{ years}$$

According to Table 4 of DIN EN ISO 13849-1, the $MTTF_d$ value calculated is to be classified as high.

This assumption remains valid for 47.35 years. The JUMO exTHERM thermostat corresponds to category 1, meaning that, according to Table K.1 of DIN EN ISO 13849-1, the maximum PL will be c.

1 General B_{10d} evaluation

Consideration on the basis of DIN EN 61508 (DIN EN 61062)

Using the following formula, the PFH or λ_d can be calculated following DIN EN 61508.

Since a single-channel system without diagnosis (1oo1) is concerned, the following relationship applies:

$$PFH = \lambda_d = \frac{1}{MTTF_d} = \frac{0,1}{B_{10d}} \times n_{op}$$

PFH = Probability of a failure to danger in FIT [1 × 10⁻⁹/hour]

λ_d = Dangerous failure rate in FIT [1 × 10⁻⁹/hour]

FIT = Failures in time (number of failures in 10⁹ hours)

For the example above, the following applies to the calculation of the PFH and the λ_d in FIT :

$$PFH = \lambda_d = \frac{0,1}{250,000} \times 5280 \frac{1}{a} \times \frac{10^9 h}{365 \frac{d}{a} \times 24 \frac{h}{d}} = 241.1 FIT$$

a = years

d = days

h = hours

s = seconds

This corresponds to 241.1 failures in 10⁹ hours.



Industrie Service

Choose certainty.
Add value.

CONFIRMATION

on the estimation of a B_{10d} value according to DIN EN ISO 13849-1

Test Laboratory: TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Prüfbereich Sicherheits-, Kontroll-
und Regeleinrichtungen

Subject of Test: Temperature limiters (type STW / STB)
heatTHERM series, models **602031**
heatTHERM-AT series, models **603070**

Ordering Company: JUMO GmbH & Co. KG
Moritz-Juchheim-Straße 1
D-36039 Fulda

Basis of Test: DIN EN 14597:2005-12
DIN EN ISO 13849-1:2008-12
draft EN 13611:2007 FprA2:2011-04

Survey Report: No. C-T 1355-03/11 dated 2011-09-21

Date: 2011-09-21

Our reference:
IS-TAF-MUC/ku

Order no. 1719230

Document:
CT13550311_Bst(E).doc

Page 1

The document consists of
1 page

Excerpts from this document
may only be reproduced and
used for advertising purposes
with the express written
approval of TÜV SÜD Industrie
Service GmbH.

The test results refer exclusively
to the units under test.

The temperature limiters (type STW / STB),
heatTHERM series, models **602031** and
heatTHERM-AT series, models **603070**
have been assessed by practical, theoretical and statistical evaluation to
provide a B_{10d} value of **250.000** (according to DIN EN ISO 13849-1).

This estimation is based on the assumption of an operation with a rate of
<1 cycle per hour.

Details are described in the above mentioned survey report.

Feuerungs- und Wärmetechnik
Prüfbereich Sicherheits-, Kontroll-
und Regeleinrichtungen

Johannes Steiglechner



Headquarters: Munich
Trade Register Munich HRB 96 869
VAT ID No. DE129484218
Information pursuant to Section 2(1)
DL-InfoV (Germany) at
www.tuev-sued.com/imprint

Supervisory Board:
Karsten Xander (Chairman)
Board of Management:
Ferdinand Neuwieser (CEO),
Dr. Ulrich Klotz, Thomas Kainz

Telefon: +49 89 51 90 - 1027
Telefax: +49 89 51 90 - 3307
E-mail feuerung@tuev-sued.de
www.tuev-sued.de/ls

TUV®


TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Feuerungs- und Wärmetechnik
Ridlerstrasse 65
80339 Munich
Germany

2 Basic identification marking exTHERM-AT 605055

„Surface-mounted thermostat“

- Identification markings of the product 605055 according to the ATEX directive
- Basic identification markings by ignition protection types according to the EN 60079 standard series

2.1 Product group 605055, HFT = 0, IPL 1

	II 2 G	Ex db eb	IIC	T4/T5/T6	Gb
	II 2 D	Ex tb	IIIC	T85°C/T100°C/T130°C	Db (device's inherent ignition protection)
<p>„EPL“ (Equipment Protection Level) Gb (gases) for category 2 Db (dust) for category 2</p>					
<p>Temperature classes/maximum surface temperature according to EN 60079-0 for use in gases: T4, T5, and T6 for use in dusts: T85°C, T100°C, and T130°C</p>					
<p>Standard designation according to EN 60079-0 Explosion group IIC: Gases, low ignition energy such as hydrogen Explosion group IIIC: Conductive dusts</p>					
<p>Standard designation according to EN 60079 standards series for electrical devices:</p> <p>„db“: Operating equipment with ignition protection type „d“ (flameproof enclosure) according to EN 60079-1 for category 2, equipment protection level „b“</p> <p>„eb“: Operating equipment with ignition protection type „e“ (increased safety) according to EN 60079-7 for category 2, equipment protection level „b“</p> <p>„tb“: Operating equipment with dust ignition protection type „t“ (through device) according to EN 60079-31 with equipment protection level „tb“</p>					
Standard designation					
Category according to ATEX directive 2014/34/EU					
G: Gas explosion protection					
D: Dust explosion protection					
Operating equipment for category 2 with flameproof enclosure „d“ according to EN 60079-1					
Operating equipment for category 2 with equipment protection through increased safety „e“ according to EN 60079-7					
Identification markings for device group II (non-firedamp endangered mine workings)					
Identification marking explosion protected device according to ATEX directive 2014/34/EU					

3 SIL identification marking exTHERM-AT 605055

3.1 Types, type combinations, and their SIL classifications


Type designation	Description	SIL classification	IPL classification
0002	TW	No SIL	No IPL
0020	STW	SIL2, HFT = 0, architecture 1001	IPL 1
0070	STB	SIL2, HFT = 0, architecture 1001	IPL 1
0202	TW/TW	No SIL	No IPL
0220	TW/STW	SIL2, HFT = 0, architecture 1001	IPL 1
0270	STW/STB	SIL2, HFT = 0, architecture 1001	IPL 1
2020	STW/STW	SIL2, HFT = 1, architecture 1001	IPL 2
2070	STW/STB	SIL2, HFT = 1, architecture 1002	IPL 2
7070	STB/STB	SIL2, HFT = 1, architecture 1002	IPL 2


When used as a protection device, the device receives an additional identification which is defined by the device to be monitored.

Example of additional identification marking:

Safety identification marking according to ignition protection type in line with the EN 50495 and EN ISO 80079-37.


3.2 Product group 605055, HFT = 0, IPL 1

	II (2) G	[Ex e]	Safety equipment electrical ignition protection, example of standard designation
	II (2) G	[Ex d]	according to EN 50495, depending on the respective ignition protection of the EUC, with SIL and HFT 0
	II (2) D	[Ex tb]	Category (cat. 2), through redundant use, even with SIL2 and HFT 1 category 1
			<ul style="list-style-type: none"> e: Temperature limit for a piece of operating equipment with ignition protection type increased safety, Ex e d: Temperature monitoring of a bearing passage on an housing with the ignition protection type flameproof enclosure, Ex d tb: Temperature monitoring of a piece of electrical operating equipment with the ignition protection type equipment dust explosion protection through housing, Ex
<p>Safety equipment according to EN 50495 for category 2G or 2D Directive 2014/34/EU, application for ignition protection type flameproof enclosure „d“ according to EN 60079-1 and increased safety „e“ according to EN 60079-7 (gas), protection through housing „t“ according to EN 60079-31, equipment protection level „tb“ (dust)</p>			

	II (2) G	[Ex h]	Safety equipment non-electrical ignition protection according to
	II (2) D	[Ex h]	EN 50495, depending on the respective ignition protection of the EUC, with SIL2 and HFT 0
			<p>Standard designation according to standards series EN ISO 80079 for non-electrical devices:</p> <ul style="list-style-type: none"> h: Ignition source monitoring according to EN ISO 80079-37
<p>Safety equipment according to EN ISO 80079-37 for cat. 2G or 2D Directive 2014/34/EU, application for ignition protection type ignition source monitoring of non-electrical ignition dangers „b“ according to EN ISO 80079-37</p>			

3 SIL identification marking exTHERM-AT 605055

3.3 Product group 605055, HFT = 1, IPL 2

	II 2 G	Ex db eb	IIC T4/T5/T6	Gb
	II 2 D	Ex tb	IIIC T85°C/T100°C/T130°C	Db (device's inherent ignition protection)
„EPL“ (Equipment Protection Level) Gb (gases) for category 2 Db (dust) for category 2				
Temperature classes/maximum surface temperature according to EN 60079-0 for use in gases: T4, T5, and T6 for use in dusts: T85°C, T100°C, and T130°C				
Standard designation according to EN 60079-0 Explosion group IIC: Gases, low ignition energy such as hydrogen Explosion group IIIC: Conductive dusts				
Standard designation according to EN 60079 standards series for electrical devices: „db“: Operating equipment with ignition protection type „d“ (flameproof enclosure) according to EN 60079-1 for category 2, equipment protection level „b“ „eb“: Operating equipment with ignition protection type „e“ (increased safety) according to EN 60079-7 for category 2, equipment protection level „b“ „tb“: Operating equipment with dust ignition protection type „t“ (through device) according to EN 60079-31 with equipment protection level „tb“				
Standard designation				
Category according to ATEX directive 2014/34/EU G: Gas explosion protection D: Dust explosion protection				
Operating equipment for category 2 with flameproof enclosure „d“ according to EN 60079-1 Operating equipment for category 2 with equipment protection through increased safety „e“ according to EN 60079-7				
Identification markings for device group II (non-firedamp endangered mine workings)				
Identification marking explosion protected device according to ATEX directive 2014/34/EU				

3 SIL identification marking exTHERM-AT 605055



- II (2) G [Ex e] Safety equipment electrical ignition protection, example of standard designation
- II (2) G [Ex d] according to EN 50495, depending on the respective ignition protection of the EUC, with SIL and HFT 0
- II (2) D [Ex tb] Category (cat. 2), through redundant use, even with SIL2 and HFT 1 category 1
 - e: Temperature limit for a piece of operating equipment with ignition protection type increased safety, Ex e
 - d: Temperature monitoring of a bearing passage on an housing with the ignition protection type flameproof enclosure, Ex d
 - tb: Temperature monitoring of a piece of electrical operating equipment with the ignition protection type equipment dust explosion protection through housing, Ex

Safety equipment according to EN 50495 for category 2G or 2D Directive 2014/34/EU, application for ignition protection type flameproof enclosure „d“ according to EN 60079-1 and increased safety „e“ according to EN 60079-7 (gas), protection through housing „t“ according to EN 60079-31, equipment protection level „tb“ (dust)



- II (2) G [Ex h] Safety equipment non-electrical ignition protection according to
 - II (2) D [Ex h] EN 50495, depending on the respective ignition protection of the EUC, with SIL2 and HFT 0
- Standard designation according to standards series EN ISO 80079 for non-electrical devices:
- h: Ignition source monitoring according to EN ISO 80079-37


Safety equipment according to EN ISO 80079-37 for cat. 2G or 2D Directive 2014/34/EU, application for ignition protection type ignition source monitoring of non-electrical ignition dangers „b“ according to EN ISO 80079-37

4 Basic identification marking exTHERM 605056

„Panel-mounted thermostat“

- Identification markings of the product 605056 according to the ATEX directive
- Basic identification markings by ignition protection types according to the EN 60079 standard series

4.1 Product group 605056, HFT = 0, IPL 1

	II 2 G	Ex db	IIC Gb	(device's inherent ignition protection)
	<p>„EPL“ (Equipment Protection Level) Gb (gases) for category 2</p> <hr/> <p>Standard designation according to EN 60079 -0 Explosion group IIC: Gases, low ignition energy such as hydrogen</p> <hr/> <p>Standard designation according to EN 60079 standards series for electrical devices: „db“: Operating equipment with ignition protection type „d“ (flameproof enclosure) according to EN 60079-1 for category 2, equipment protection level „db“</p> <hr/> <p>Standard designation</p> <hr/> <p>Category according to ATEX directive 2014/34/EU G: Gas explosion protection</p> <hr/> <p>Operating equipment for category 2 with flameproof enclosure „d“ according to EN 60079-1</p> <hr/> <p>Identification markings for device group II (non-firedamp endangered mine workings)</p> <hr/> <p>Identification marking explosion protected device according to ATEX directive 2014/34/EU</p>			

4.2 Types, type combinations, and their SIL classifications

Type designation	Description	SIL classification	IPL classification
0002	TW	No SIL	No IPL
0020	STW	SIL2, HFT = 0, architecture 1001	IPL 1
0070	STB	SIL2, HFT = 0, architecture 1001	IPL 1

HFT = 1 and IPL 2 can be achieved by combining two devices (20/20, 20/70, 70/70).

5 SIL identification marking exTHERM 605056

- When used as a protection device, the device has an additional identification

As a protection device, the thermostat exTHERM 605056 can be used for monitoring ignition sources „b“ (EN 13463-6) for non-electrical equipment and electrical equipment (EN 50495).



- II (2) G [Ex e] Safety equipment electrical ignition protection, example of standard designation
- II (2) G [Ex d] according to EN 50495, depending on the respective ignition protection for the EUC, with SIL2 and HFT 0
- II (2) D [Ex tb] Category (cat. 2), through redundant use, even with SIL2 and HFT 1 category 1

- e: Temperature limit for a piece of operating equipment with ignition protection type flameproof enclosure, Ex e
- d: Temperature monitoring of a bearing passage on a housing with the ignition protection type flameproof enclosure, Ex d
- tb: Temperature monitoring of a piece of electrical operating equipment with the ignition protection type equipment dust explosion protection through housing, Ex

Flameproof enclosure „d“ according to EN 60079-1 and increased safety „e“ according to EN 60079-7 (gas), protection through housing „t“ according to EN 60079-31, equipment protection level „tb“ (dust)



- II (2) G [Ex h] Safety equipment non-electrical ignition protection
- II (2) D [Ex h]

Standard designation according to standards series EN ISO 80079 for non-electrical devices

h: Ignition source monitoring according to EN ISO 80079-37

Safety device according to EN ISO 80079-37 for category 2, applications for ignition protection type ignition source monitoring of non-electrical ignition dangers „b“ according to EN ISO 80079-37


Categories according to ATEX directive 2014/34/EU


G: Gas explosion protection


D: Dust explosion protection

5 SIL identification marking exTHERM 605056

5.1 Product group 605056, HFT = 0, IPL 1

	II	2	G	Ex	db	IIC	Gb	(device's inherent ignition protection)
	<p>„EPL“ (Equipment Protection Level) Gb (gases) for category 2</p> <p>Standard designation according to EN 60079 -0 Explosion group IIC: Gases, low ignition energy such as hydrogen</p> <p>Standard designation according to EN 60079 standards series for electrical devices: „db“: Operating equipment with ignition protection type „d“ (flameproof enclosure) according to EN 60079-1 for category 2, equipment protection level „db“</p> <p>Standard designation</p> <p>Category according to ATEX directive 2014/34/EU G: Gas explosion protection</p> <p>Operating equipment for category 2 with flameproof enclosure „d“ according to EN 60079-1</p> <p>Identification markings for device group II (non-firedamp endangered mine workings)</p>							
Identification marking explosion protected device according to ATEX directive 2014/34/EU								

	II	(2)	G	[Ex e]	Safety equipment electrical ignition protection, example of standard designation			
	II	(2)	G	[Ex d]	according to EN 50495, depending on the respective ignition protection of the EUC, with SIL and HFT 0			
II	(2)	D	[Ex tb]	Category (cat. 2), through redundant use, even with SIL2 and HFT 1 category 1				
<p>e: Temperature limit for a piece of operating equipment with ignition protection type increased safety, Ex e</p> <p>d: Temperature monitoring of a bearing passage on an housing with the ignition protection type flameproof enclosure, Ex d</p> <p>tb: Temperature monitoring of a piece of electrical operating equipment with the ignition protection type equipment dust explosion protection through housing, Ex</p> <p>Safety equipment according to EN 50495 for category 2G or 2D Directive 2014/34/EU, application for ignition protection type flameproof enclosure „d“ according to EN 60079-1 and increased safety „e“ according to EN 60079-7 (gas), protection through housing „t“ according to EN 60079-31, equipment protection level „tb“ (dust)</p>								

	II	(2)	G	[Ex h]	Safety equipment non-electrical ignition protection according to			
	II	(2)	D	[Ex h]	EN 50495, depending on the respective ignition protection of the EUC, with SIL2 and HFT 0			
<p>Standard designation according to standards series EN ISO 80079 for non-electrical devices: h: Ignition source monitoring according to EN ISO 80079-37</p> <p>Safety equipment according to EN ISO 80079-37 for cat. 2G or 2D Directive 2014/34/EU, application for ignition protection type ignition source monitoring of non-electrical ignition dangers „b“ according to EN ISO 80079-37</p>								



JUMO GmbH & Co. KG

Street address:
Moritz-Juchheim-Straße 1
36039 Fulda, Germany

Delivery address:
Mackenrodtstraße 14
36039 Fulda, Germany

Postal address:
36035 Fulda, Germany

Phone: +49 661 6003-0
Fax: +49 661 6003-607
Email: mail@jumo.net
Internet: www.jumo.net

JUMO Instrument Co. Ltd.

JUMO House
Temple Bank, Riverway
Harlow, Essex, CM20 2DY, UK

Phone: +44 1279 63 55 33
Fax: +44 1279 62 50 29
Email: sales@jumo.co.uk
Internet: www.jumo.co.uk

JUMO Process Control, Inc.

6733 Myers Road
East Syracuse, NY 13057, USA

Phone: +1 315 437 5866
Fax: +1 315 437 5860
Email: info.us@jumo.net
Internet: www.jumousa.com



JUMO exTHERM (-AT)

605055, 605056



Manuel de sécurité



60505500T99Z000K000

FR/00616004/2021-04-15

1	Evaluation générale B_{10d}	4
2	Marquage de base exTHERM-AT 605055	8
2.1	Groupe de produits 605055, HFT = 0, IPL 1	8
3	Marquage SIL exTHERM-AT 605055	9
3.1	Types, combinaisons de types comme votre classement SIL	9
3.2	Groupe de produits 605055, HFT = 0, IPL 1	9
3.3	Groupe de produits 605055, HFT = 1, IPL 2	10
4	Marquage de base exTHERM 605056	12
4.1	Groupe de produits 605056, HFT = 0, IPL 1	12
4.2	Types, combinaisons de types comme votre classement SIL	12
5	Marquage SIL exTHERM 605056	13
5.1	Groupe de produits 605056, HFT = 0, IPL 1	14

1 Evaluation générale B_{10d}

JUMO exTHERM avec option 073 „homologations SIL et IPL“, groupe de produit 605056, et JUMO exTHERM-AT, groupe de produit 605055

Le thermostat JUMO exTHERM(-AT) 605056 ou 605055 correspond au JUMO heatTHERM(-AT) 602031 ou 603070 du point de vue de la structure interne (switch, cinématique).

La série d'appareils de protection JUMO heatTHERM(-AT), (DR) suivant fiches techniques 602031 et 603070 surveillent des process dans des installations en vue de détecter si une valeur mesurée dépasse le seuil réglé.

Le thermostat JUMO heatTHERM(-AT), (-DR) 602031 et/ou 603070 est homologué par TÜV Süd Industrie Service GmbH suivant EN 14597 et certifié suivant EN ISO 13849-1 de la valeur B_{10d} .

Cette attestation (illustré dans ce chapitre) est valable pour les types et caractéristiques énoncés ci-dessous :

Fonctionnement :	STW(STB) :	2B, 2K, 2L, 2N, 2P
	STB :	2B, 2F, 2H, 2K, 2L, 2N, 2P, 2V
Milieu d'utilisation :		Eau, air, huile

La valeur B_{10d} est réalisée par test du pouvoir de coupure et évaluée par TÜV Süd Industrie Service GmbH suivant l'exemple de EN ISO 13849-1 (voir CONFIRMATION) puis confirmée avec les valeurs suivantes.

La valeur B_{10d} ne peut plus être garantie lorsque les indications de la plaque signalétique ont été dépassées une fois.

$B_{10d} = 250.000$
< 1 cycle par heure

Le test de la valeur B_{10d} a été réalisé avec une fréquence de commutation de 240 cycles par heure (4 cycles par minute) et selon les exigences de la norme DIN EN 14597 pour régulateur de température avec charge maximale. Les indications de la déclaration de conformité <1 cycle par heure tiennent compte des expériences pratiques tout comme la classification de la valeur $MTTF_d$ au sens de la norme DIN EN 13849-1 lors du calcul de PL .

Pour une durée de fonctionnement moyenne de 365 jours par an et de 24 heures par jour et une valeur B_{10d} de 250.000 il résulte pour la valeur $MTTF_d$ pour une fréquence de commutation de :

1 par heure :	285 ans
240 par heure (4 par minute) :	1,2 ans

1 Evaluation générale B_{10d}

Utilisation de la valeur B_{10d} pour le calcul de la valeur MTTF_d suivant DIN EN ISO 13849-1

$$MTTF_d = \frac{B_{10d}}{0,1 \times n_{op}} \quad n_{op} = \frac{d_{op} \times h_{op} \times 3600 \frac{s}{h}}{t_{cycles}} \quad T_{10d} = \frac{B_{10d}}{n_{op}}$$

B _{10d}	= Nombre de cycles nécessaires pour que 10 % des éléments d'usure de l'échantillon rencontrent une défaillance	[cycles]
MTTF _d	= Durée moyenne de fonctionnement avant défaillance dangereuse	[ans]
n _{op}	= Fréquence moyenne d'actionnement par an	[cycles/an]
d _{op}	= Durée moyenne de fonctionnement en jours par an	[jours/an]
h _{op}	= Durée moyenne de fonctionnement en heures par jour	[heures/jour]
T _{10d}	= Durée moyenne de fonctionnement jusqu'à 10 % de défaillances dangereuses	[ans]
PL	= Performance Level	

Exemple de calcul :

Le thermostat JUMO exTHERM (STB – 605056) sert à surveiller la température max. au sein de l'installation de séchage. L'installation de séchage fonctionne en trois tournées. L'installation fonctionne 220 jours par an. La plage de température limite se situant à env. 10 % au-dessus de la plage de température d'utilisation, on calcule avec un circuit par heure.

$$\begin{aligned} B_{10d} &= 250.000 \text{ cycles} \\ d_{op} &= 220 \text{ jours} \\ h_{op} &= 3 \times 8 \text{ heures} = 24 \text{ heures} \end{aligned}$$

$$n_{op} = \frac{d_{op} \times h_{op} \times 3600 \frac{s}{h}}{t_{cycles}} = \frac{220d \times 24h \times 3600 \frac{s}{h}}{3600s} = 5280 \text{ cycles par an}$$

$$MTTF_d = \frac{B_{10d}}{0,1 \times n_{op}} = \frac{250.000 \text{ cycles}}{0,1 \times 5280 \frac{\text{cycles}}{a}} = 473,48 \text{ ans}$$

$$T_{10d} = \frac{B_{10d}}{n_{op}} = \frac{250.000 \text{ cycles}}{5280 \frac{\text{cycles}}{a}} = 47,35 \text{ ans}$$

Suivant tableau 4 de DIN EN ISO 13849-1 la valeur calculée MTTF_d doit être classée comme haute.

Cette hypothèse est valable pour 47,35 années. Le thermostat JUMO exTHERM correspond à la catégorie 1et ainsi un PL (niveau de performance) de c doit être atteint suivant tableau K.1 de la norme EN ISO 13849-1.

1 Evaluation générale B_{10d}

Considération dans le sens de DIN EN 61508 (DIN EN 61062)

Il faut calculer PFH et λ_d en référence à DIN EN 61508 à l'aide de la formule suivante.

Comme il s'agit d'un système à un canal sans diagnostic (1oo1) il s'ensuit le rapport suivant :

$$PFH = \lambda_d = \frac{1}{MTTF_d} = \frac{0,1}{B_{10d}} \times n_{op}$$

PFH = Probabilité de défaillance dangereuse par heure en FIT [1 × 10⁻⁹/heure]

λ_d = Taux de défaillances dangereuses en FIT [1 × 10⁻⁹/heure]

FIT = Failures in time (taux de défaillances en 10⁹ heures)

Pour l'exemple ci-dessus, est valable pour le calcul de PFH et de λ_d en FIT :

$$PFH = \lambda_d = \frac{0,1}{250.000} \times 5280 \frac{1}{a} \times \frac{10^9 h}{365 \frac{d}{a} \times 24 \frac{h}{d}} = 241,1 FIT$$

a = année

d = jours

h = heures

s = secondes

Ceci correspond à 241,1 défaillances en 10⁹ heures.



Industrie Service

Choose certainty.
Add value.

CONFIRMATION

on the estimation of a B_{10d} value according to DIN EN ISO 13849-1

Test Laboratory: TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Prüfbereich Sicherheits-, Kontroll-
und Regeleinrichtungen

Subject of Test: Temperature limiters (type STW / STB)
heatTHERM series, models **602031**
heatTHERM-AT series, models **603070**

Ordering Company: JUMO GmbH & Co. KG
Moritz-Juchheim-Straße 1
D-36039 Fulda

Basis of Test: DIN EN 14597:2005-12
DIN EN ISO 13849-1:2008-12
draft EN 13611:2007 FprA2:2011-04

Survey Report: No. C-T 1355-03/11 dated 2011-09-21

The temperature limiters (type STW / STB),
heatTHERM series, models **602031** and
heatTHERM-AT series, models **603070**
have been assessed by practical, theoretical and statistical evaluation to
provide a B_{10d} value of **250.000** (according to DIN EN ISO 13849-1).

This estimation is based on the assumption of an operation with a rate of
<1 cycle per hour.

Details are described in the above mentioned survey report.

Feuerungs- und Wärmetechnik
Prüfbereich Sicherheits-, Kontroll-
und Regeleinrichtungen

Johannes Steiglechner

Headquarters: Munich
Trade Register Munich HRB 96 869
VAT ID No. DE129484218
Information pursuant to Section 2(1)
DL-InfoV (Germany) at
www.tuev-sued.com/imprint

Supervisory Board:
Karsten Xander (Chairman)
Board of Management:
Ferdinand Neuwieser (CEO),
Dr. Ulrich Klotz, Thomas Kainz

Telefon: +49 89 51 90 - 1027
Telefax: +49 89 51 90 - 3307
E-mail feuerung@tuev-sued.de
www.tuev-sued.de/ls
TUV®

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Feuerungs- und Wärmetechnik
Ridlerstrasse 65
80339 Munich
Germany

Date: 2011-09-21

Our reference:
IS-TAF-MUC/ku

Order no. 1719230

Document:
CT13550311_Bst(E).doc

Page 1

The document consists of
1 page

Excerpts from this document
may only be reproduced and
used for advertising purposes
with the express written
approval of TÜV SÜD Industrie
Service GmbH.

The test results refer exclusively
to the units under test.




2 Marquage de base exTHERM-AT 605055

„Thermostat pour montage en saillie“

- Marquage du produit 605055 dans le sens de la directive ATEX
- Marquage de base suivant modes de protection suivant la norme EN 60079

2.1 Groupe de produits 605055, HFT = 0, IPL 1

	II 2 G	Ex db eb	IIC	T4/T5/T6	Gb
	II 2 D	Ex tb	IIIC	T85°C/T100°C/T130°C	Db (mode de protection propre à l'appareil)
<p>„EPL“ (Equipment Protection Level) Gb (Gaz) pour catégorie 2 Db (Poussières) pour catégorie 2</p>					
<p>Classes de températures/Température de surface maximale suivant EN 60079-0 pour utilisation dans des gaz : T4, T5 et T6 pour utilisation dans des poussières : T85°C, T100°C et T130°C</p>					
<p>Caractéristiques des normes suivant EN 60079-0 Groupe d'explosion IIC: Gaz, énergie d'allumage faible par ex. hydrogène Groupe d'explosion IIIC: poussières conductrices</p>					
<p>Caractéristiques des normes suivant normes EN 60079 pour appareils électriques :</p> <p>„db“ : Equipement en mode de protection „d“ (Enveloppe antidéflagrante) suivant EN 60079-1 pour cat. 2, niveau de protection appareil „b“</p> <p>„eb“ : Equipement en mode de protection „e“ (Sécurité augmentée) suivant EN 60079-7 pour cat. 2, niveau de protection appareil „b“</p> <p>„tb“ : Equipement en mode de protection poussières „t“ (par enveloppe) suivant EN 60079-31 avec niveau de protection appareil „tb“</p>					
<p>Caractéristiques des normes</p> <p>Catégorie suivant ATEX directive 2014/34/UE</p> <p>G : Protection contre les explosions gaz</p> <p>D : Protection contre les explosions poussières</p>					
<p>Equipement pour catégorie 2 avec protection antidéflagrante „d“ suivant EN 60079-1</p> <p>Equipement pour catégorie 2 avec protection par sécurité augmentée „e“ suivant EN 60079-7</p>					
<p>Marquage directive pour groupe d'appareils II (mine non grisouteuse)</p>					
<p>Marquage appareil protégé contre les explosions suivant directive ATEX 2014/34/UE</p>					

3 Marquage SIL exTHERM-AT 605055

3.1 Types, combinaisons de types comme votre classement SIL


Désignation du type	Description	Classement SIL	Classement IPL
0002	TW	Non SIL	Non IPL
0020	STW	SIL2, HFT = 0, architecture 1001	IPL 1
0070	STB	SIL2, HFT = 0, architecture 1001	IPL 1
0202	TW/TW	Non SIL	Non IPL
0220	TW/STW	SIL2, HFT = 0, architecture 1001	IPL 1
0270	STW/STB	SIL2, HFT = 0, architecture 1001	IPL 1
2020	STW/STW	SIL2, HFT = 1, architecture 1001	IPL 2
2070	STW/STB	SIL2, HFT = 1, architecture 1002	IPL 2
7070	STB/STB	SIL2, HFT = 1, architecture 1002	IPL 2


Lorsqu'il est utilisé comme dispositif de protection, l'appareil reçoit un marquage supplémentaire provenant de l'appareil à surveiller..

Exemple pour le marquage supplémentaire :

Marquage suivant modes de protection selon les séries de normes EN 50495 et EN ISO 80079-37.


3.2 Groupe de produits 605055, HFT = 0, IPL 1

	II (2) G [Ex e]	Protection électrique, marquage des normes à titre d'exemple
	II (2) G [Ex d]	suivant EN 50495, en fonction de la protection de EUC, avec SIL2 et HFT 0
	II (2) D [Ex tb]	Catégorie (cat. 2), par utilisation redondante même avec SIL2 et HFT 1 catégorie 1
	e :	Limitation de la température pour un équipement en mode de protection, Sécurité augmentée, Ex e
	d :	Surveillance de la température d'un passage au niveau du boîtier en mode de protection, Enveloppe antidéflagrante, Ex d
	tb :	Surveillance de la température d'un équipement électrique du mode de protection ; Appareils-protection contre les coups de poussière à l'aide d'un boîtier Ex
Dispositifs de sécurité suivant EN 50495 pour cat. 2G et 2D directive 2014/34/UE, Application pour mode de protection enveloppe antidéflagrante „d“ suivant EN 60079-1 et sécurité augmentée „e“ suivant EN 60079-7 (Gaz), protection par enveloppe „t“ suivant EN 60079-31, niveau de protection de l'appareil „tb“ (Poussières)		

	II (2) G [Ex h]	Dispositif de protection non électrique suivant EN 50495,
	II (2) D [Ex h]	en fonction de la protection de EUC, avec SIL2 et HFT 0
	Caractéristique des normes suivant normes EN ISO 80079 pour appareils non électriques :	
	h :	Contrôle de la source d'inflammation suivant EN ISO 80079-37
Dispositif de sécurité suivant EN ISO 80079-37 pour cat. 2G et 2D directive 2014/34/UE, application pour mode de protection contrôle de la source d'inflammation des risques d'inflammation non électriques „b“ suivant EN ISO 80079-37		

3 Marquage SIL exTHERM-AT 605055

3.3 Groupe de produits 605055, HFT = 1, IPL 2

	II 2 G	Ex db eb IIC T4/T5/T6	Gb
	II 2 D	Ex tb IIIC T85°C/T100°C/T130°C	Db (mode de protection propre à l'appareil)
„EPL“ (Equipment Protection Level) Gb (Gaz) pour catégorie 2 Db (Poussières) pour catégorie 2			
Classes de températures/Température de surface maximale suivant EN 60079-0 pour utilisation dans des gaz : T4, T5 et T6 pour utilisation dans des poussières : T85°C, T100°C et T130°C			
Caractéristiques des normes suivant EN 60079-0 Groupe d'explosion IIC: Gaz, énergie d'allumage faible par ex. hydrogène Groupe d'explosion IIIC: poussières conductrices			
Caractéristiques des normes suivant normes EN 60079 pour appareils électriques : „db“ : Equipement en mode de protection „d“ (Enveloppe antidéflagrante) suivant EN 60079-1 pour cat. 2, niveau de protection appareil „b“ „eb“ : Equipement en mode de protection „e“ (Sécurité augmentée) suivant EN 60079-7 pour cat. 2, niveau de protection appareil „b“ „tb“ : Equipement en mode de protection poussières „t“ (par enveloppe) suivant EN 60079-31 avec niveau de protection appareil „tb“			
Caractéristiques des normes			
Catégorie suivant ATEX directive 2014/34/UE			
G : Protection contre les explosions gaz			
D : Protection contre les explosions poussières			
Equipement pour catégorie 2 avec protection antidéflagrante „d“ suivant EN 60079-1			
Equipement pour catégorie 2 avec protection par sécurité augmentée „e“ suivant EN 60079-7			
Marquage directive pour groupe d'appareils II (mine non grisouteuse)			
Marquage appareil protégé contre les explosions suivant directive ATEX 2014/34/UE			

3 Marquage SIL exTHERM-AT 605055



- II (2) G [Ex e] Protection électrique, marquage des normes à titre d'exemple
II (2) G [Ex d] suivant EN 50495, en fonction de la protection de EUC, avec SIL2 et HFT 0
- II (2) D [Ex tb] Catégorie (cat. 2), par utilisation redondante même avec SIL2 et HFT 1 catégorie 1
- e : Limitation de la température pour un équipement en mode de protection, Sécurité augmentée, Ex e
d : Surveillance de la température d'un passage au niveau du boîtier en mode de protection, Enveloppe antidéflagrante, Ex d
tb Surveillance de la température d'un équipement électrique du mode de protection ; Appareils-protection contre les coups de poussière à l'aide d'un boîtier Ex

Dispositifs de sécurité suivant EN 50495 pour cat. 2G et 2D directive 2014/34/UE, Application pour mode de protection enveloppe antidéflagrante „d“ suivant EN 60079-1 et sécurité augmentée „e“ suivant EN 60079-7 (Gaz), protection par enveloppe „t“ suivant EN 60079-31, niveau de protection de l'appareil „tb“ (Poussières)



- II (2) G [Ex h] Dispositif de protection non électrique suivant EN 50495,
II (2) D [Ex h] en fonction de la protection de EUC, avec SIL2 et HFT 0
- Caractéristique des normes suivant normes EN ISO 80079 pour appareils non électriques :
h : Contrôle de la source d'inflammation suivant EN ISO 80079-37


Dispositif de sécurité suivant EN ISO 80079-37 pour cat. 2G et 2D directive 2014/34/UE, application pour mode de protection contrôle de la source d'inflammation des risques d'inflammation non électriques „b“ suivant EN ISO 80079-37

4 Marquage de base exTHERM 605056

„Thermostat à encastrer“

- Marquage du produit 605056 dans le sens de la directive ATEX
- Marquage de base suivant modes de protection suivant la norme EN 60079

4.1 Groupe de produits 605056, HFT = 0, IPL 1

	II 2 G	Ex db	IIC Gb	(mode de protection propre à l'appareil)
	<p>„EPL“ (Equipment Protection Level) Gb (Gaz) pour catégorie 2</p> <p>Caractéristiques des normes suivant EN 60079-0 Groupe d'explosion IIC : Gaz, énergie d'allumage faible par ex. hydrogène</p> <p>Caractéristiques des normes suivant normes EN 60079 pour appareils électriques :</p> <p>„db“: équipement en mode de protection „d“ (Enveloppe antidéflagrante) suivant EN 60079-1 pour cat. 2, niveau de protection de l'appareil „db“</p> <p>Caractéristiques des normes</p> <p>Catégorie suivant ATEX directive 2014/34/UE G: protection contre les explosions gaz</p> <p>Équipement pour catégorie 2 avec protection antidéflagrante „d“ suivant EN 60079-1</p> <p>Marquage directive pour groupe d'appareils II (mine non grisouteuse)</p>			
Marquage appareil protégé contre les explosions suivant directive ATEX 2014/34/UE				

4.2 Types, combinaisons de types comme votre classement SIL

Désignation du type	Description	Classement SIL	Classement IPL
0002	TW	Non SIL	Non IPL
0020	STW	SIL2, HFT = 0, architecture 1001	IPL 1
0070	STB	SIL2, HFT = 0, architecture 1001	IPL 1

En combinant deux appareils (20/20, 20/70, 70/70) il est possible d'atteindre HFT = 1 et IPL 2.

5 Marquage SIL exTHERM 605056

- Marquage supplémentaire pour utilisation comme dispositif de protection

Le thermostat exTHERM-605056 peut être utilisé pour surveiller des sources d'inflammation „b“ (EN 13463-6) pour des appareils non électriques et électriques (EN 50495).



- II (2) G [Ex e] Protection électrique, marquage des normes à titre d'exemple
- II (2) G [Ex d] suivant EN 50495, en fonction de la protection de EUC, avec SIL2 et HFT 0
- II (2) D [Ex tb] Catégorie (cat. 2), par utilisation redondante même avec SIL2 et HFT 1 catégorie 1

- e : Limitation de la température pour un équipement en mode de protection Sécurité augmentée, Ex e
- d : Surveillance de la température d'un passage au niveau du boîtier en mode de protection, Enveloppe antidéflagrante, Ex d
- tb : Surveillance de la température d'un équipement électrique du mode de protection ; Appareils-protection contre les coups de poussière à l'aide d'un boîtier Ex

Enveloppe antidéflagrante „d“ suivant EN 60079-1 et sécurité augmentée „e“ suivant EN60079-7(Gaz), protection par enveloppe „t“ suivant EN 60079-31, niveau de protection de l'appareil „tb“ (Poussières)



- II (2) G [Ex h] Dispositif de protection non électrique
- II (2) D [Ex h]

Caractéristique des normes suivant normes EN ISO 80079 pour appareils non électriques :

- h : Contrôle de la source d'inflammation suivant EN ISO 80079-37

Dispositifs de sécurité suivant EN ISO 80079-37 pour catégorie 2, applications pour mode de protection contrôle de la source d'inflammation risque d'inflammation non électrique „b“ suivant EN ISO 80079-37


catégories suivant ATEX directive 2014/34/UE


G : Protection contre les explosions Gaz


D : Protection contre les explosions Poussières

5 Marquage SIL exTHERM 605056

5.1 Groupe de produits 605056, HFT = 0, IPL 1

	II 2 G	Ex db	IIC Gb	(mode de protection propre à l'appareil)
	<p>„EPL“ (Equipment Protection Level) Gb (Gaz) pour catégorie 2</p> <p>Caractéristiques des normes suivant EN 60079-0 Groupe d'explosion IIC : Gaz, énergie d'allumage faible par ex. hydrogène</p> <p>Caractéristiques des normes suivant normes EN 60079 pour appareils électriques :</p> <p>„db“: équipement en mode de protection „d“ (Enveloppe antidéflagrante) suivant EN 60079-1 pour cat. 2, niveau de protection de l'appareil „db“</p> <p>Caractéristiques des normes</p> <p>Catégorie suivant ATEX directive 2014/34/UE G: protection contre les explosions gaz</p> <p>Équipement pour catégorie 2 avec protection antidéflagrante „d“ suivant EN 60079-1 Marquage directive pour groupe d'appareils II (mine non grisouteuse)</p>			
Marquage appareil protégé contre les explosions suivant directive ATEX 2014/34/UE				

	II (2) G	[Ex e]	Protection électrique, marquage des normes à titre d'exemple	
	II (2) G	[Ex d]	suivant EN 50495, en fonction de la protection de EUC, avec SIL2 et HFT 0	
II (2) D	[Ex tb]	Catégorie (cat. 2), par utilisation redondante même avec SIL2 et HFT 1 catégorie 1		
<p>e : Limitation de la température pour un équipement en mode de protection, Sécurité augmentée, Ex e</p> <p>d : Surveillance de la température d'un passage au niveau du boîtier en mode de protection, Enveloppe antidéflagrante, Ex d</p> <p>tb Surveillance de la température d'un équipement électrique du mode de protection ; Appareils-protection contre les coups de poussière à l'aide d'un boîtier Ex</p> <p>Dispositifs de sécurité suivant EN 50495 pour cat. 2G et 2D directive 2014/34/UE, Application pour mode de protection enveloppe antidéflagrante „d“ suivant EN 60079-1 et sécurité augmentée „e“ suivant EN 60079-7 (Gaz), protection par enveloppe „t“ suivant EN 60079-31, niveau de protection de l'appareil „tb“ (Poussières)</p>				

	II (2) G	[Ex h]	Dispositif de protection non électrique suivant EN 50495,	
	II (2) D	[Ex h]	en fonction de la protection de EUC, avec SIL2 et HFT 0	
<p>Caractéristique des normes suivant normes EN ISO 80079 pour appareils non électriques :</p> <p>h : Contrôle de la source d'inflammation suivant EN ISO 80079-37</p> <p>Dispositif de sécurité suivant EN ISO 80079-37 pour cat. 2G et 2D directive 2014/34/UE, application pour mode de protection contrôle de la source d'inflammation des risques d'inflammation non électriques „b“ suivant EN ISO 80079-37</p>				



JUMO GmbH & Co. KG

Adresse :

Moritz-Juchheim-Straße 1
36039 Fulda, Allemagne

Adresse de livraison :

Mackenrodtstraße 14
36039 Fulda, Allemagne

Adresse postale :

36035 Fulda, Allemagne

Téléphone : +49 661 6003-0

Télécopieur : +49 661 6003-607

E-Mail: mail@jumo.net

Internet: www.jumo.net

JUMO-REGULATION SAS

7 rue des Drapiers

B.P. 45200

57075 Metz Cedex 3, France

Téléphone : +33 3 87 37 53 00

Télécopieur : +33 3 87 37 89 00

E-Mail: info.fr@jumo.net

Internet: www.jumo.fr

Service de soutien à la vente :

0892 700 733 (0,40 Euro/min)

JUMO Automation

S.P.R.L. / P.G.M.B.H. / B.V.B.A.

Industriestraße 18

4700 Eupen, Belgique

Téléphone : +32 87 59 53 00

Télécopieur : +32 87 74 02 03

E-Mail: info@jumo.be

Internet: www.jumo.be

JUMO Mess- und Regeltechnik AG

Laubisrütistrasse 70

8712 Stäfa, Suisse

Téléphone : +41 44 928 24 44

Télécopieur : +41 44 928 24 48

E-Mail: info@jumo.ch

Internet: www.jumo.ch



JUMO exTHERM (-AT)

605055, 605056



Manual de Seguridad



60505500T99Z000K000

ES/00616004/2021-04-15

1	Valoración B_{10d} General	4
2	Identificación básica exTHERM-AT 605055	8
2.1	Grupo de productos 605055, HFT = 0, IPL 1	8
3	Identificación SIL exTHERM-AT 605055	9
3.1	Tipos, combinación de tipos así como su clasificación SIL	9
3.2	Grupo de productos 605055, HFT = 0, IPL 1	9
3.3	Grupo de productos 605055, HFT = 1, IPL 2	10
4	Identificación básica exTHERM 605056	12
4.1	Grupo de productos 605056, HFT = 0, IPL 1	12
4.2	Tipos, combinación de tipos así como su clasificación SIL	12
5	Identificación SIL exTHERM 605056	13
5.1	Grupo de productos 605056, HFT = 0, IPL 1	14

1 Valoración B_{10d} General

JUMO exTHERM con extracódigo 073 „autorización IPL y SIL“, grupo de productos 605056, y JUMO exTHERM-AT, grupo de productos 605055

El JUMO exTHERM(-AT) 605056 o 605055 se corresponde con la estructura interna (velocidad de conmutación, cinemática) con el JUMO heatTHERM(-AT) 602031 o 603070.

La línea de equipos de protección JUMO heatTHERM(-AT), (-DR) según hoja técnica 602031 y 603070 monitoriza los procesos en instalaciones para determinar si un valor de medición supera o cae por debajo de un valor límite establecido.

El instrumento JUMO heatTHERM(-AT), (-DR) 602031 o 603070 está homologado por el TÜV Süd IndustrieService GmbH según DIN EN 14597 y certificado según DIN EN ISO 13849-1 del valor B_{10d} .

Esta certificación (ilustrado en este capítulo) es válida para los siguientes modelos y características:

Modos de acción:	STW(STB):	2B, 2K, 2L, 2N, 2P
	STB:	2B, 2F, 2H, 2K, 2L, 2N, 2P, 2V
Medio de funcionamiento:	Agua, aire, aceite	

El valor B_{10d} se ha realizado mediante prueba de conmutación y valorado por el TÜV Süd Industrie Service GmbH según DIN EN ISO 13849-1 (consultar CONFIRMATION) y confirmado con los siguientes valores.

El valor B_{10d} ya no puede garantizarse si se excede una vez la especificación de la etiqueta de tipo.

$B_{10d} = 250.000$
< 1 ciclo por hora

La prueba del valor B_{10d} se realizó con una frecuencia de conmutaciones de 240 ciclos por hora (4 ciclos por minuto) según DIN EN 14597 para reguladores de temperatura a carga máxima. La indicación en la declaración de conformidad de < 1 ciclo por hora, respeta las experiencias prácticas junto a la clasificación del valor $MTTF_d$ como alto según DIN EN 13849-1 para el cálculo PL .

Con un tiempo de funcionamiento medio de 365 días al año, 24 horas al día y un valor B_{10d} de 250.000 resulta un valor $MTTF_d$ con una frecuencia de conmutación de:

1 por hora:	285 años
240 por hora (4 por minuto):	1,2 años

1 Valoración B_{10d} General

Utilización del valor B_{10d} para el cálculo del valor MTTF_d según DIN EN ISO 13849-1

$$MTTF_d = \frac{B_{10d}}{0,1 \times n_{op}} \quad n_{op} = \frac{d_{op} \times h_{op} \times 3600 \frac{s}{h}}{t_{Ciclos}} \quad T_{10d} = \frac{B_{10d}}{n_{op}}$$

B _{10d}	= Numero promedio de ciclos hasta que el 10 % de muestras de prueba hayan resultado peligrosas	[Ciclos]
MTTF _d	= Tiempo medio hasta el fallo peligroso	[Años]
n _{op}	= Numero medio de accionamientos anuales	[Ciclos/Año]
d _{op}	= Tiempo medio de funcionamiento en días por año	[Días/Año]
h _{op}	= Tiempo medio de funcionamiento en horas al día	[Horas/Día]
T _{10d}	= Tiempo medio de funcionamiento hasta 10 % fallo peligroso	[Años]
PL	= Performance Level	

Ejemplo de cálculo:

El equipo JUMO Thermostat exTHERM (STB – 605056) se utiliza para la monitorización de la temperatura max. en el interior de una instalación de secado. La instalación de secado funciona en tres turnos. La instalación está activa durante 220 días al año. Dado que el campo de temperatura límite solo se encuentra un 10 % por encima del campo de temperatura de trabajo, se calcula con una conmutación por hora.

$$\begin{aligned} B_{10d} &= 250.000 \text{ Ciclos} \\ d_{op} &= 220 \text{ Días} \\ h_{op} &= 3 \times 8 \text{ Horas} = 24 \text{ Horas} \end{aligned}$$

$$n_{op} = \frac{d_{op} \times h_{op} \times 3600 \frac{s}{h}}{t_{Ciclos}} = \frac{220d \times 24h \times 3600 \frac{s}{h}}{3600s} = 5280 \text{ Ciclos por año}$$

$$MTTF_d = \frac{B_{10d}}{0,1 \times n_{op}} = \frac{250.000 \text{ Ciclos}}{0,1 \times 5280 \frac{\text{Ciclos}}{a}} = 473,48 \text{ Años}$$

$$T_{10d} = \frac{B_{10d}}{n_{op}} = \frac{250.000 \text{ Ciclos}}{5280 \frac{\text{Ciclos}}{a}} = 47,35 \text{ Años}$$

Según la tabla 4 de la norma DIN EN ISO 13849-1 el valor calculado MTTF_d se debe considerar como alto.

Este supuesto es válido para 47,35 años. El instrumento JUMO Thermostat exTHERM corresponde a la categoría 1 y por ello se debe alcanzar un PL máximo de c según la tabla K.1 de la norma DIN EN ISO 13849-1.

1 Valoración B_{10d} General

Consideración según la norma DIN EN 61508 (DIN EN 61062)

Mediante la siguiente fórmula se debe calcular el *PFH* o λ_d de acuerdo a la norma DIN EN 61508.

Es válida la siguiente relación, dado que se trata de un sistema de un solo canal sin diagnóstico (1oo1):

$$PFH = \lambda_d = \frac{1}{MTTF_d} = \frac{0,1}{B_{10d}} \times n_{op}$$

PFH = Probabilidad de un fallo peligroso en *FIT* [1 × 10⁻⁹/hora]

λ_d = Tasa de fallos peligrosos en *FIT* [1 × 10⁻⁹/hora]

FIT = Failures in time (número de fallos en 10⁹ horas)

Para el ejemplo anterior, para el cálculo de *PFH* y λ_d es válido en *FIT*:

$$PFH = \lambda_d = \frac{0,1}{250.000} \times 5280 \frac{1}{a} \times \frac{10^9 h}{365 \frac{d}{a} \times 24 \frac{h}{d}} = 241,1 FIT$$

a = Año

d = Días

h = Horas

s = Segundos

Esto equivale a 241,1 fallos en 10⁹ horas.



Industrie Service

Choose certainty.
Add value.

CONFIRMATION

on the estimation of a B_{10d} value according to DIN EN ISO 13849-1

Test Laboratory: TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Prüfbereich Sicherheits-, Kontroll-
und Regeleinrichtungen

Subject of Test: Temperature limiters (type STW / STB)
heatTHERM series, models **602031**
heatTHERM-AT series, models **603070**

Ordering Company: JUMO GmbH & Co. KG
Moritz-Juchheim-Straße 1
D-36039 Fulda

Basis of Test: DIN EN 14597:2005-12
DIN EN ISO 13849-1:2008-12
draft EN 13611:2007 FprA2:2011-04

Survey Report: No. C-T 1355-03/11 dated 2011-09-21

The temperature limiters (type STW / STB),
heatTHERM series, models **602031** and
heatTHERM-AT series, models **603070**
have been assessed by practical, theoretical and statistical evaluation to
provide a B_{10d} value of **250.000** (according to DIN EN ISO 13849-1).

This estimation is based on the assumption of an operation with a rate of
<1 cycle per hour.

Details are described in the above mentioned survey report.

Feuerungs- und Wärmetechnik
Prüfbereich Sicherheits-, Kontroll-
und Regeleinrichtungen

Johannes Steiglechner

Headquarters: Munich
Trade Register Munich HRB 96 869
VAT ID No. DE129484218
Information pursuant to Section 2(1)
DL-InfoV (Germany) at
www.tuev-sued.com/imprint

Supervisory Board:
Karsten Xander (Chairman)
Board of Management:
Ferdinand Neuwieser (CEO),
Dr. Ulrich Klotz, Thomas Kainz

Telefon: +49 89 51 90 - 1027
Telefax: +49 89 51 90 - 3307
E-mail feuerung@tuev-sued.de
www.tuev-sued.de/ls

TUV®

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Feuerungs- und Wärmetechnik
Ridlerstrasse 65
80339 Munich
Germany

Date: 2011-09-21

Our reference:
IS-TAF-MUC/ku

Order no. 1719230

Document:
CT13550311_Bst(E).doc

Page 1

The document consists of
1 page

Excerpts from this document
may only be reproduced and
used for advertising purposes
with the express written
approval of TÜV SÜD Industrie
Service GmbH.

The test results refer exclusively
to the units under test.




2 Identificación básica exTHERM-AT 605055

„Termostato de incorporación“

- Identificación del producto 605055 según la directiva ATEX
- Identificación básica según tipos de protección según la serie de normas EN 60079

2.1 Grupo de productos 605055, HFT = 0, IPL 1

	II	2	G	Ex	db	eb	IIC	T4/T5/T6	Gb
	II	2	D	Ex	tb		III C	T85°C/T100°C/T130°C	Db (Protección contra ignición propia del dispositivo)
<p>„EPL“ (Equipment Protection Level) Gb (Gases) para categoría 2 Db (Polvo) para categoría 2</p>									
<p>Clases de temperaturas/temperatura máx. de superficie según EN 60079-0 con aplicación en gases: T4, T5 y T6 con aplicación en polvos: T85°C, T100°C y T130°C</p>									
<p>Identificación de normas según EN 60079-0 Grupo de explosión IIC: Gases, baja energía de ignición p.ej. hidrógeno Grupo de explosión IIIC: polvos conductivos</p>									
<p>Identificación de normas según serie de normas EN 60079 para aparatos eléctricos: „db“: Recursos en tipo de protección ignición „d“ (cápsula resistente) a presión según EN 60079-1 para cat. 2 nivel de protección de instrumento „b“ „eb“: Recursos en tipo de protección ignición „e“ (seguridad elevada) según EN 60079-7 para cat. 2 nivel de protección de instrumento „b“ „tb“: Recursos en tipo de protección ignición polvo „t“ (mediante carcasa) según EN 60079-31 con nivel de protección de instrumento „tb“</p>									
<p>Identificación de normas</p> <p>Categoría según directiva ATEX 2014/34/EU G: Protección contra explosión de gas D: Protección contra explosión de polvo</p>									
<p>Recursos para categoría 2 con cápsula resistente a la presión „d“ según EN 60079-1 Recursos para categoría 2 con protección del dispositivo con seguridad elevada „e“ según EN 60079-7</p>									
<p>Identificación de directivas para el grupo de instrumentos II (minas sin riesgo de grisú)</p>									
<p>Identificación del instrumento protegido contra explosión según directiva ATEX 2014/34/EU</p>									

3 Identificación SIL exTHERM-AT 605055

3.1 Tipos, combinación de tipos así como su clasificación SIL


Denominación de tipo	Descripción	Clasificación SIL	Clasificación IPL
0002	TW	Sin SIL	Sin IPL
0020	STW	SIL2, HFT = 0, arquitectura 1001	IPL 1
0070	STB	SIL2, HFT = 0, arquitectura 1001	IPL 1
0202	TW/TW	Sin SIL	Sin IPL
0220	TW/STW	SIL2, HFT = 0, arquitectura 1001	IPL 1
0270	STW/STB	SIL2, HFT = 0, arquitectura 1001	IPL 1
2020	STW/STW	SIL2, HFT = 1, arquitectura 1001	IPL 2
2070	STW/STB	SIL2, HFT = 1, arquitectura 1002	IPL 2
7070	STB/STB	SIL2, HFT = 1, arquitectura 1002	IPL 2

Cuando se utiliza como una instalación de protección, el dispositivo recibe una identificación adicional, que resulta del dispositivo a vigilar.


Ejemplo para la identificación adicional:

Identificación de protección según tipos de protección de ignición según serie de normas EN 50495 y EN ISO 80079-37.


3.2 Grupo de productos 605055, HFT = 0, IPL 1

	II (2) G [Ex e]	Instalación de protección para protección de ignición eléctrica, identificación de normas ejemplar
	II (2) G [Ex d]	según EN 50495, en función de la correspondiente protección contra ignición del EUC, con SIL2 y HFT 0
	II (2) D [Ex tb]	Categoría (Cat. 2), por el uso redundante incluso con SIL2 y HFT 1 Categoría 1
	e: Limitación de temperatura para un recurso con el tipo de protección de ignición seguridad elevada, Ex e d: Monitorización de la temperatura en un casquillo de cojinete en una carcasa con el tipo de protección contra ignición encapsulado resistente a la presión, Ex d tb: Monitorización de la temperatura de un recurso eléctrico con el tipo de protección contraignición; protección del instrumento contra explosión por polvo mediante carcasa, Ex	
Instalaciones de seguridad según EN 50495 para Cat. 2G o 2D RL 2014/34/EU, Aplicación para protección contra ignición cápsula resistente a la presión „d“ según EN 60079-1 y seguridad elevada „e“ según EN 60079-7(Gas), protección mediante carcasa „t“ según EN 60079-31, nivel de seguridad del instrumento „tb“ (Polvo)		

3 Identificación SIL exTHERM-AT 605055

	II (2) G [Ex h]	Instalación de protección para protección de ignición no eléctrica según EN 50495,
	II (2) D [Ex h]	en función de la correspondiente protección contra ignición del EUC, con SIL2 y HFT 0
Identificación de normas según serie de normas EN ISO 80079 para instrumentos no eléctricos: h: Monitorización de fuentes de ignición según EN ISO 80079-37		
Instalación de seguridad según EN ISO 80079-37 para Cat. 2G o 2D RL 2014/34/EU, aplicación para protección de ignición monitorización de fuentes de ignición por peligros de ignición no eléctricos „b“ según EN ISO 80079-37		

3.3 Grupo de productos 605055, HFT = 1, IPL 2

	II 2 G	Ex db eb	IIC T4/T5/T6	Gb
	II 2 D	Ex tb	III T85°C/T100°C/T130°C C	Db (Protección contra ignición propia del dispositivo) „EPL“ (Equipment Protection Level) Gb (Gases) para categoría 2 Db (Polvo) para categoría 2
Clases de temperaturas/temperatura máx. de superficie según EN 60079-0 con aplicación en gases: T4, T5 y T6 con aplicación en polvos: T85°C, T100°C y T130°C				
Identificación de normas según EN 60079-0 Grupo de explosión IIC: Gases, baja energía de ignición p.ej. hidrógeno Grupo de explosión IIIC: polvos conductivos				
Identificación de normas según serie de normas EN 60079 para aparatos eléctricos: „db“: Recursos en tipo de protección ignición „d“ (cápsula resistente) a presión según EN 60079-1 para cat. 2 nivel de protección de instrumento „b“ „eb“: Recursos en tipo de protección ignición „e“ (seguridad elevada) según EN 60079-7 para cat. 2 nivel de protección de instrumento „b“ „tb“: Recursos en tipo de protección ignición polvo „t“ (mediante carcasa) según EN 60079-31 con nivel de protección de instrumento „tb“				
Identificación de normas				
Categoría según directiva ATEX 2014/34/EU				
G: Protección contra explosión de gas				
D: Protección contra explosión de polvo				
Recursos para categoría 2 con cápsula resistente a la presión „d“ según EN 60079-1				
Recursos para categoría 2 con protección del dispositivo con seguridad elevada „e“ según EN 60079-7				
Identificación de directivas para el grupo de instrumentos II (minas sin riesgo de grisú)				
Identificación del instrumento protegido contra explosión según directiva ATEX 2014/34/EU				

3 Identificación SIL exTHERM-AT 605055



- II (2) G [Ex e] Instalación de protección para protección de ignición eléctrica, identificación de normas ejemplar
- II (2) G [Ex d] según EN 50495, en función de la correspondiente protección contra ignición del EUC, con SIL2 y HFT 0
- II (2) D [Ex tb] Categoría (Cat. 2), por el uso redundante incluso con SIL2 y HFT 1 Categoría 1
 - e: Limitación de temperatura para un recurso con el tipo de protección de ignición seguridad elevada, Ex e
 - d: Monitorización de la temperatura en un casquillo de cojinete en una carcasa con el tipo de protección contra ignición encapsulado resistente a la presión, Ex d
 - tb: Monitorización de la temperatura de un recurso eléctrico con el tipo de protección contraignición; protección del instrumento contra explosión por polvo mediante carcasa, Ex

Instalaciones de seguridad según EN 50495 para Cat. 2G o 2D RL 2014/34/EU,

Aplicación para protección contra ignición cápsula resistente a la presión „d“ según EN 60079-1 y seguridad elevada „e“ según EN 60079-7(Gas), protección mediante carcasa „t“ según EN 60079-31, nivel de seguridad del instrumento „tb“ (Polvo)



- II (2) G [Ex h] Instalación de protección para protección de ignición no eléctrica según EN 50495,
- II (2) D [Ex h] en función de la correspondiente protección contra ignición del EUC, con SIL2 y HFT 0

Identificación de normas según serie de normas EN ISO 80079 para instrumentos no eléctricos:

h: Monitorización de fuentes de ignición según EN ISO 80079-37

Instalación de seguridad según EN ISO 80079-37 para Cat. 2G o 2D RL 2014/34/EU,


aplicación para protección de ignición monitorización de fuentes de ignición por peligros de ignición no eléctricos „b“ según EN ISO 80079-37

4 Identificación básica exTHERM 605056

„Termostato de instalación“

- Identificación del producto 605056 según la directiva ATEX
- Identificación básica según tipos de protección según la serie de normas EN 60079

4.1 Grupo de productos 605056, HFT = 0, IPL 1

	II 2 G	Ex db IIC Gb (Protección contra ignición propia del dispositivo)
		„EPL“ (Equipment Protection Level) Gb (Gases) para categoría 2
		Identificación de normas según EN 60079-0 Grupo de explosión IIC: Gases, baja energía de ignición p.ej. hidrógeno
		Identificación de normas según serie de normas EN 60079 para aparatos eléctricos: „db“: Recursos en tipo de protección ignición „d“ (cápsula resistente) a presión según EN 60079-1 para cat. 2 nivel de protección de instrumento „db“
		Identificación de normas Categoría según directiva ATEX 2014/34/EU G: Protección contra explosión de gas Recursos para categoría 2 con cápsula resistente a la presión „d“ según EN 60079-1
Identificación de directivas para el grupo de instrumentos II (minas sin riesgo de grisú)		
Identificación del instrumento protegido contra explosión según directiva ATEX 2014/34/EU		

4.2 Tipos, combinación de tipos así como su clasificación SIL

Denominación de tipo	Descripción	Clasificación SIL	Clasificación IPL
0002	TW	Sin SIL	Sin IPL
0020	STW	SIL2, HFT = 0, arquitectura 1001	IPL 1
0070	STB	SIL2, HFT = 0, arquitectura 1001	IPL 1

Mediante combinación de los instrumentos (20/20, 20/70, 70/70) se puede alcanzar HFT = 1 y IPL 2.

5 Identificación SIL exTHERM 605056

- Identificación adicional cuando se utiliza como una instalación de protección

Como instalación de protección, el termostato exTHERM-605056 se puede utilizar para la monitorización de fuentes de ignición „b“ (EN 13463-6) para dispositivos eléctricos o no eléctricos (EN 50495).



- II (2) G [Ex e] Instalación de protección para protección de ignición eléctrica, identificación de normas ejemplar
- II (2) G [Ex d] según EN 50495, en función de la correspondiente protección contra ignición del EUC, con SIL2 y HFT 0
- II (2) D [Ex tb] Categoría (Cat. 2), por el uso redundante incluso con SIL2 y HFT 1 Categoría 1
 - e: Limitación de temperatura para un recurso con el tipo de protección de ignición seguridad elevada, Ex e
 - d: Monitorización de la temperatura en un casquillo de cojinete en una carcasa con el tipo de protección contra ignición encapsulado resistente a la presión, Ex d
 - tb: Monitorización de la temperatura de un recurso eléctrico con el tipo de protección contra ignición; protección del instrumento contra explosión por polvo mediante carcasa, Ex

Cápsula resistente a la presión „d“ según EN 60079-1 y seguridad elevada „e“ según EN 60079-7 (Gas), protección mediante carcasa „t“ según EN 60079-31, nivel de seguridad del instrumento „tb“ (Polvo)



- II (2) G [Ex h] Instalación de protección para protección de ignición no eléctrica
- II (2) D [Ex h] Identificación de normas según serie de normas EN ISO 80079 para instrumentos no eléctricos:
 - h: Monitorización de fuentes de ignición según EN ISO 80079-37

Instalaciones de seguridad según EN ISO 80079-37 para categoría 2, aplicaciones para tipos de protección contra ignición monitorización de fuentes de ignición de peligros de ignición no eléctricos „b“ según EN ISO 80079-37


Categorías según directiva ATEX 2014/34/EU


G: Protección de explosión por gas

D: Protección de explosión por polvo

5 Identificación SIL exTHERM 605056

5.1 Grupo de productos 605056, HFT = 0, IPL 1

	II 2 G	Ex db IIC Gb	(Protección contra ignición propia del dispositivo)
			<p>„EPL“ (Equipment Protection Level) Gb (Gases) para categoría 2</p> <p>Identificación de normas según EN 60079-0 Grupo de explosión IIC: Gases, baja energía de ignición p.ej. hidrógeno</p> <p>Identificación de normas según serie de normas EN 60079 para aparatos eléctricos: „db“: Recursos en tipo de protección ignición „d“ (cápsula resistente) a presión según EN 60079-1 para cat. 2 nivel de protección de instrumento „db“</p> <p>Identificación de normas</p> <p>Categoría según directiva ATEX 2014/34/EU G: Protección contra explosión de gas</p> <p>Recursos para categoría 2 con cápsula resistente a la presión „d“ según EN 60079-1</p> <p>Identificación de directivas para el grupo de instrumentos II (minas sin riesgo de grisú)</p> <p>Identificación del instrumento protegido contra explosión según directiva ATEX 2014/34/EU</p>

	II (2) G	[Ex e]	Instalación de protección para protección de ignición eléctrica, identificación de normas ejemplar
	II (2) G	[Ex d]	según EN 50495, en función de la correspondiente protección contra ignición del EUC, con SIL2 y HFT 0
	II (2) D	[Ex tb]	<p>Categoría (Cat. 2), por el uso redundante incluso con SIL2 y HFT 1 Categoría 1</p> <p>e: Limitación de temperatura para un recurso con el tipo de protección de ignición seguridad elevada, Ex e</p> <p>d: Monitorización de la temperatura en un casquillo de cojinete en una carcasa con el tipo de protección contra ignición encapsulado resistente a la presión, Ex d</p> <p>tb: Monitorización de la temperatura de un recurso eléctrico con el tipo de protección contraignición; protección del instrumento contra explosión por polvo mediante carcasa, Ex</p> <p>Instalaciones de seguridad según EN 50495 para Cat. 2G o 2D RL 2014/34/EU, Aplicación para protección contra ignición cápsula resistente a la presión „d“ según EN 60079-1 y seguridad elevada „e“ según EN 60079-7(Gas), protección mediante carcasa „t“ según EN 60079-31, nivel de seguridad del instrumento „tb“ (Polvo)</p>

5 Identificación SIL exTHERM 605056



II (2) G [Ex h] Instalación de protección para protección de ignición no eléctrica según EN 50495,
II (2) D [Ex h] en función de la correspondiente protección contra ignición del EUC, con SIL2 y HFT 0

Identificación de normas según serie de normas EN ISO 80079 para instrumentos no eléctricos:

h: Monitorización de fuentes de ignición según EN ISO 80079-37

Instalación de seguridad según EN ISO 80079-37 para Cat. 2G o 2D RL 2014/34/EU, aplicación para protección de ignición monitorización de fuentes de ignición por peligros de ignición no eléctricos „b“ según EN ISO 80079-37

5 Identificación SIL exTHERM 605056



JUMO CONTROL S.A.

Berlin, 15
28813 Torres de la Alameda/Madrid

Teléfono: +34 91 886 31 53
Telefax: +34 91 830 87 70
E-Mail: info.es@jumo.net
Internet: www.jumo.es



JUMO