



Betriebsanleitung gemäß IEC 60079-0

IECEX TUN 05.00004X

Füllstandsensoren Typ VISY-Stick ... und Typ TORRIX Ex...

Stand: 02.2023

I Einsatzbereich

Die Füllstandsensoren dienen zur kontinuierlichen Messung von Flüssigkeitsständen. Zur Erfassung der Flüssigkeitsspiegel werden Schwimmer eingesetzt. Diese gleiten auf einem Sensorrohr. Zur Trennschicht- oder Wassererkennung kann ein zweiter Schwimmer auf dem Sensorrohr montiert werden. Zusätzlich kann die Dichte der Flüssigkeit, mittels Dichtemoduls, bestimmt werden. Die Temperaturmesskette VISY-Stick ... Temp ... dient zur Messung von Temperaturen in verschiedenen Höhen und verwendet keine Schwimmer.

Die Hilfsenergie für die Geräte VISY-Stick ... sowie die Weiterleitung der Messdaten an ein übergeordnetes Auswertesystem erfolgt z. B. durch den Trennverstärker VP-... oder VPI oder, im Falle des Sensors VISY-Stick ... TLS, z. B. durch die Konsole TLS-... von Veeder-Root. Bei der Verwendung einer RS-485-Schnittstelle kann der Sensor VISY-Stick ... RS485 eingesetzt werden.

Die Füllstandsensoren TORRIX Ex ... können mit unterschiedlichen Schnittstellen hergestellt werden. Dies sind z. B. die Schnittstellen „4 ... 20 mA“ (TORRIX Ex ... und TORRIX Ex C...), „RS-485“ (TORRIX Ex RS485...) oder TAG (TORRIX Ex TAG...). Die Füllstandsensoren TORRIX Ex... XT... können entweder an einer 4 ... 20 mA- oder RS-485-Schnittstelle betrieben werden. Die Füllstandsensoren TORRIX Ex SC... werden an den Trennverstärker VP-... oder VPI angeschlossen.

II Normen

Das Gerät ist gemäß den folgenden IEC-Normen ausgeführt

- IEC 60079-0:2017-12, Ed. 7.0 Betriebsmittel – Allgemeine Anforderungen
- IEC 60079-1:2014-06, Ed. 7.0 Geräteschutz durch druckfeste Kapselung „d“
- IEC 60079-11:2011-06, Ed. 6.0 Geräteschutz durch Eigensicherheit „i“
- IEC 60079-26:2021-02, Ed. 4.0 Betriebsmittel mit Geräteschutzniveau (EPL) Ga
- IEC 60079-31:2022-01, Ed. 3.0 Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse „t“

III Angaben zur Sicherheit

III.a Verwendung

Die Zulassung gilt für die Geräteausführungen VISY-Stick ... und TORRIX Ex...

Die Geräte sind entweder als eigensichere Betriebsmittel oder als druckfestgekapselte Gehäuse bzw. Schutz durch Gehäuse mit einem eigensicheren Teil ausgeführt und für die Verwendung im explosionsgefährdeten Bereich geeignet. Die „Advanced“ (TORRIX Ex...-A, VISY-Stick Advanced ...) und „flexiblen“ Füllstandsensoren (TORRIX Ex... Flex, VISY-Stick ... Flex ...) sowie Typen mit Kunststoffbeschichtung gegen sehr aggressive Medien (TORRIX Ex... PL) sind für alle Gase der Gruppen IIA und IIB einsetzbar. Die Temperaturmesskette VISY-Stick ... Temp ... und alle anderen Füllstandsensoren sind für alle Gase der Gruppen IIA, IIB und IIC einsetzbar. Zudem dürfen alle Geräte für die Staubgruppen IIIA, IIIB und IIIC eingesetzt werden.

Beim Füllstandsensor in druckfester Kapselung bzw. mit Schutz durch Gehäuse (TORRIX Exd ...) besteht die Möglichkeit der Verwendung einer Heizung für die Anzeige beim Einsatz in sehr niedrigen Umgebungstemperaturen.

Um einen nichtleitfähigen Kunststoffschwimmer im explosionsgefährdeten Bereich mit Gasen aus der Gruppe IIC einzusetzen, muss die Gefährdung durch statische Aufladung verhindert werden. Es sind einige Bedingungen zu beachten:

- Der Einsatz des Schwimmers in stark strömenden, nichtleitenden Flüssigkeiten ist untersagt;
- Es darf sich kein Rührwerk im Tank befinden;
- Reibungen an nichtleitenden Bauteilen sind zu vermeiden;
- Der Schwimmer darf nicht trocken gereinigt werden.

Die medienberührenden Werkstoffe der Sensoren müssen beständig gegen diese Medien sein.

III.b Montage und Demontage

Die Montage bzw. Demontage dürfen nur spannungslos durchgeführt werden!

Vor der Installation kann es notwendig sein, dass der/die Schwimmer bzw. das Dichtemodul demontiert wird. Beim Zusammenbau muss darauf geachtet werden, dass der/die Schwimmer bzw. das Modul richtigerum auf dem Sensorrohr montiert ist/sind.

Beim TORRIX Ex... mit Anschlussklemmen ist das Öffnen des Sensorkopfes vorgesehen. Eine weitere Demontage würde den Füllstandsensoren möglicherweise beschädigen und die Zulassung erlöschen.

Beim TORRIX Exd ... ist eine zertifizierte Kabel- und Leitungseinführung nach Herstellerangaben in das druckfestgekapselte Gehäuse zu montieren. Die Abdeckungen vom Anschlussraum und von der Anzeige können nach dem Ausschalten beider Stromkreise (Sensor und Heizung) mit einer vierminütigen Wartezeit geöffnet werden, wobei zunächst die M4-Sicherungsschraube mit Innensechskant gelöst werden muss (in das Gehäuse schrauben). Zum Verschließen der Deckel diese wieder vollständig aufschrauben und anschließend mit der M4-Schraube sichern (aus dem Gehäuse gegen den Deckel schrauben).

III.c Installation

Die Installation darf nur spannungslos erfolgen. Besondere Vorschriften u. a. IEC 60079-14 bzw. die örtlichen Errichtungsvorschriften sind zu beachten.

Wird ein Gerät mit Einschraubkörper geliefert, dann ist das Gewinde des Einschraubkörpers mit geeignetem Dichtmaterial zu versehen, in die vorhandene Muffe einzuschrauben und festzuziehen. Bei einer Riser-Installation wird die Kunststoffzentrierung auf den Sensorkopf gesteckt. Danach den Sensor in das Riserrohr gleiten lassen, bis dieser sicher auf dem Boden steht. Wird der Füllstandsensoren ohne Prozessanschluss geliefert, ist der Errichter für die Einhaltung der Ex-Anforderungen verantwortlich.

Allgemeiner Hinweis (siehe auch IEC 60079-26, Abschnitt 6):

Wenn ein Gerät in die Grenz wand zwischen Zone 0 und Zone 1 errichtet wird, dann muss sichergestellt sein, dass nach dem Einbau ein genügend dichter Spalt (IP66 oder IP67) erreicht wird.

Durch den Prozessanschluss kann es zu einer Öffnung in der Trennwand zu dem Bereich, der EPL „Ga“ erfordert, kommen. Es besteht dann die Gefahr der Freisetzung brennbarer Gase und des Flammendurchschlages.

Ein Wärmerückfluss aus dem Prozess, z. B. durch Wärmeabstrahlung, über die zulässige Umgebungstemperatur hinaus, ist nicht zulässig. Dies kann beispielsweise durch eine geeignete Wärmedämmung oder durch Anbringung des Sensorkopfes des Sensors in größerem Abstand (Auskühlstrecke) vermieden werden.

Bei Gefahren durch Pendeln oder Schwingen sind die entsprechenden Teile des Sensors wirksam gegen diese Gefahren zu sichern.

Flexibler-Füllstandsensoren (TORRIX Ex... Flex ..., VISY-Stick ... Flex ...)

Diese Ausführung kann mit verschiedenen Sensorfüßen hergestellt werden, die zur Stabilisierung des Sensors dienen. Eine Halterung kann ein Magnetfuß sein. Der Magnet ist dann in einem elektrisch leitenden Kunststoff gekapselt und darf daher im explosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden.

Wird diese Ausführung ohne Halterung hergestellt, dann darf dieser nur in nicht strömenden Flüssigkeiten eingesetzt werden oder es muss dafür gesorgt werden, dass dieser nicht umherschlägt, z. B. durch ein Schutzrohr oder durch ein Gewicht als Sensorfuß.

LPG-Füllstandsensoren VISY-Stick ... LPG ...

Das variable Einbauset für Flüssiggasbehälter LPG wurde entwickelt, um den Messwertgeber jederzeit ohne weitere Montagearbeiten ein- und ausbauen zu können, ohne den Tank öffnen zu müssen. Das variable Einbauset für Flüssiggasbehälter LPG besteht aus einem Mantelrohr mit speziellem LPG-Schwimmer aus BUNA und einer ¾" NPT-Schneideringverschraubung. Bei der Errichtung mit einer Schneidringverschraubung kann die Position des Sensors nach Anziehen der Überwurfmutter nicht mehr geändert werden.

Umweltsensoren VISY-Stick Sump ...

Dieser Umweltsensoren kann mittels des Montagekits befestigt werden.

Bei der Verdrahtung vom eigensicheren Sensor zum zugehörigen Betriebsmittel (vorzugsweise blaues Kabel) dürfen die zulässige Induktivität und Kapazität des zugehörigen Betriebsmittels nicht überschritten werden. Die Anschlüsse des Sensors müssen mit den gleichen Anschlüssen des Trennverstärkers verbunden werden.

Bei den Füllstandsensoren mit Anschlussklemmen lauten die Klemmenbezeichnungen „+“ und „-“ sowie zusätzlich „A“ und „B“ beim Typ TORRIX Ex... XT... („+“ und „-“ kommen bei dem Typ TORRIX Exd ... für den Klemmenblock „Heater“ hinzu). Bei Geräten mit M12-Stecker lauten die Anschlussbelegungen wie folgt:

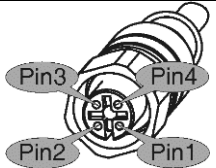
Pin	TORRIX Ex SC... VISY-Stick ...	TORRIX Ex C... TORRIX Ex TAG... VISY-Stick ... TLS	TORRIX Ex RS485... VISY-Stick ... RS485	M12-Kabel (Female)
1	+	+	+	
2	A		A (+)	
3	-	-	-	
4	B		B (-)	

Tabelle 1: Anschlussbelegung der Sensoren

Die Sensoren müssen in den Potentialausgleich des explosionsgefährdeten Bereichs eingebunden werden. Für die Einbindung der Geräte in den Potentialausgleich ist eine PA-Anschlussklemme am Sensorkopf vorhanden.

Allgemeiner Hinweis (siehe auch IEC 60079-14:2013, Abschnitt 6.4.1):

Körper elektrischer Betriebsmittel müssen nicht gesondert an das Potentialausgleichssystem angeschlossen werden, wenn sie festen und gesicherten metallischen Kontakt mit Konstruktionsteilen oder Rohrleitungen haben, die ihrerseits mit dem Potentialausgleichssystem verbunden sind.

III.d Rüsten

Für das Betreiben der Sensoren sind keine Ex-relevanten Einrichtungen nötig.

III.e Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme sind alle Geräte auf richtigen Anschluss und Einbau zu prüfen. Die elektrische Versorgung, auch der angeschlossenen Geräte, ist zu kontrollieren. Bei den Füllstandsensoren Typ TORRIX Exd ... sind die Kabeleinführung und die Deckel auf die korrekte Montage zu kontrollieren.

III.f Instandhaltung, Wartung und Reparatur

Die Geräte sind im Allgemeinen wartungsfrei. Bei einem Defekt ist dieser an den Hersteller oder einer seiner Vertretungen zurückzuschicken.

Bei Geräten, die komplett eigensicher ausgeführt sind, besteht Übereinstimmung bei der Durchschlagsfestigkeitsprüfung zwischen dem eigensicheren Stromkreis und dem Chassis des Gerätes mit einer Spannung von 500 V_{AC} gemäß IEC 60079-11, Abschnitt 6.3.13. Bei den Füllstandsensoren Typ TORRIX Exd ... besteht keine Übereinstimmung.

Beim Typ TORRIX Ex... XTS... darf die Anzeige getauscht werden. Hierfür muss zunächst der Deckel der Anzeige demontiert werden (siehe Abschnitt III.b). Mit dem Hineindrücken der Laschen der Anzeige kann diese nach und nach herausgehoben werden. Insbesondere bei der Ausführung TORRIX Exd ... ist bei diesem Vorgang darauf zu achten, dass das Gehäuse und im Speziellen das Deckelgewinde nicht beschädigt werden. Die auf der Rückseite angeschlossenen Verbindungen (Stecker und Buchsen) der Anzeige sind zu trennen. Nun kann die neue Einheit angeschlossen werden. Die Polzahl und der Verpolungsschutz der Verbinder gibt die richtige Verbindung vor. Nach dem elektrischen Anschluss wird die Einheit passend mit dem Einrast-Mechanismus in die Nuten gelegt (die Ausrichtung kann später geändert werden, da sich die Einheit im Gehäuse drehen lässt). Durch erneutes Hineindrücken der Laschen lässt sich die Anzeige ins Gehäuse absenken bis diese spürbar einrastet. Nach der Ausrichtung der neuen Anzeige ist der Deckel wieder zu montieren (siehe Abschnitt III.b).

Warnung: Die Ausführung VISY-Stick Sump ... und Schwimmer aus nichtleitendem Kunststoff dürfen nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden, um das Risiko durch elektrostatische Aufladung zu minimieren.

Warnung: Die Ausführung TORRIX Exd ... darf nur spannungslos geöffnet werden.

IV Gerätekenzeichnung

- 1 Hersteller: FAFNIR GmbH, 22525 Hamburg
- 2 Typenbezeichnung: TORRIX Ex ... / VISY-Stick ...
- 3 Bescheinigungsnummer: IECEX TUN 05.00004X
- 4 Ex-Kennzeichnung:
TORRIX Ex ... / TORRIX Ex C... / TORRIX Ex RS485... / TORRIX Ex SC... / TORRIX Ex TAG... / TORRIX Ex XT... / VISY-Stick ... / VISY-Stick RS485... / VISY-Stick (Flex) Temp / VISY-Stick (Flex) Temp RS485
Ex ia IIC T6...T1 Ga
Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb
Ex ia IIC T6...T1 Gb
Ex ia IIIC TX °C Db

TORRIX Ex ...-A / TORRIX Ex ... Flex / TORRIX Ex ... PL / TORRIX Ex C...-A / TORRIX Ex C... Flex / TORRIX Ex C... PL / TORRIX Ex RS485...-A / TORRIX Ex RS485... Flex / TORRIX Ex RS485... PL / TORRIX Ex SC...-A / TORRIX Ex SC... Flex / TORRIX Ex SC... PL / TORRIX Ex TAG...-A / TORRIX Ex TAG... Flex / TORRIX Ex TAG... PL / TORRIX Ex XT...-A / TORRIX Ex XT... Flex / TORRIX Ex XT... PL / VISY-Stick Advanced ... / VISY-Stick ... Flex ... / VISY-Stick Advanced ... RS485 / VISY-Stick ... Flex ... RS485
Ex ia IIB T6...T1 Ga
Ex ia IIB T6...T1 Ga/Gb
Ex ia IIB T6...T1 Gb
Ex ia IIIC TX °C Db

TORRIX Exd ...
Ex ia/db IIC T6...T1 Ga/Gb
Ex db ia IIC T6...T1 Gb
Ex ia tb IIIC TX °C Db

TORRIX Exd ...-A / TORRIX Exd ... Flex / TORRIX Exd ... PL
Ex ia/db IIB T6...T1 Ga/Gb
Ex db ia IIB T6...T1 Gb
Ex ia tb IIIC TX °C Db

VISY-Stick ... TLS / VISY-Stick (Flex) Temp TLS
Ex ia IIC T4...T1 Ga
Ex ia IIC T4...T1 Ga/Gb
Ex ia IIC T4...T1 Gb
Ex ia IIIC TX °C Db

VISY-Stick Advanced ... TLS / VISY-Stick ... Flex ... TLS
Ex ia IIB T4...T1 Ga
Ex ia IIB T4...T1 Ga/Gb
Ex ia IIB T4...T1 Gb
Ex ia IIIC TX °C Db
- 5 Warnkennzeichnung: *WARNING – Potential electrostatic charging hazard – See instructions
**WARNING – AFTER DE-ENERGIZING, DELAY 4 MINUTES BEFORE OPENING
- 6 Ex d Gewinde: **Kabel- und Leitungseinführung, z. B. M20 × 1.5
- 7 Technische Daten: See instructions for technical data
- * Kennzeichnung gilt nur für Sensoren Typ VISY-Stick Sump ...
- ** Kennzeichnung gilt nur für Sensoren Typ TORRIX Exd ...

V Technische Daten

Folgende elektrische Eingangswerte gelten für die Füllstandsensoren:

Elektrische Größe	TORRIX Ex SC... VISY-Stick ...	TORRIX Ex ... TORRIX Ex C... TORRIX Ex RS485... TORRIX Ex TAG... TORRIX Ex XT... VISY-Stick ... RS485	VISY-Stick ... TLS
$U_i \leq$	15 V	30 V	13 V
$I_i \leq$	60 mA	100 mA / 200 mA ¹	200 mA
$P_i \leq$	100 mW	1 W	625 mW
$C_i <$	10 nF	10 nF	20 nF
$L_i <$	100 μ H	20 μ H	410 μ H

Tabelle 2: Elektrische Eingangsdaten der eigensicheren Füllstandsensoren

Die Spannung beim Typen TORRIX Exd ... ist von 12 V bis 50 V ($U_m = 253$ V). Der Strom ist von 4 mA bis 20 mA (Fehlermodus: 3.6 mA / 21.5 mA) bzw. 10 mA bei der Verwendung von RS-485. Die Versorgungsspannung der Heizung beträgt 24 V \pm 10 % mit einem Strom von 160 mA.

Beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen sind die maximalen Temperaturen, in Abhängigkeit des Gerätschutzniveaus und der Temperaturklasse bzw. Oberflächentemperatur, der Tabelle 3 bis Tabelle 6 zu entnehmen.

TORRIX Ex SC... / VISY-Stick ...

Für die Verwendung in EPL Ga, EPL Ga/Gb und EPL Gb		
Temperaturklasse	T_a	T_F
T6	-40 °C ... +50 °C	-40 °C ... +75 °C
T5	-40 °C ... +65 °C	-40 °C ... +90 °C
T4	-40 °C ... +85 °C	-40 °C ... +125 °C
T3		-40 °C ... +190 °C
T2		-40 °C ... +285 °C
T1		-40 °C ... +435 °C
Für die Verwendung in EPL Db		
Maximale Oberflächentemperatur		Umgebungstemperatur T_a
Staubschicht \leq 5 mm	mit Staubüberschüttung	
$X^\circ\text{C} = T_a + 30^\circ\text{C}$	$X^\circ\text{C} = 135^\circ\text{C}$	-40 °C ... +85 °C

Tabelle 3: Betriebstemperaturen der Füllstandsensoren in Basisausführung (ohne Schnittstellenplatine)

Das Betriebsmittel ist geeignet für Stäube, deren Zündtemperatur unter einer Staubschicht von 5 mm größer als 190 °C ist (Glimmtemperatur).

¹ Der zulässige Eingangsstrom I_i ist abhängig von der Umgebungstemperatur T_a

TORRIX Ex ... / TORRIX Ex C... / TORRIX Ex RS485... / TORRIX Ex TAG... / TORRIX Ex XT... / VISY-Stick ... RS485

Für die Verwendung in EPL Ga, EPL Ga/Gb und EPL Gb		
Temperaturklasse	T _a	T _F
T6	$I_i \leq 100 \text{ mA: } -40 \text{ °C ... } +40 \text{ °C}$ $I_i \leq 200 \text{ mA: } -40 \text{ °C ... } +25 \text{ °C}$	-40 °C ... +75 °C
T5	$I_i \leq 100 \text{ mA: } -40 \text{ °C ... } +55 \text{ °C}$ $I_i \leq 200 \text{ mA: } -40 \text{ °C ... } +40 \text{ °C}$	-40 °C ... +90 °C
T4	$I_i \leq 100 \text{ mA: } -40 \text{ °C ... } +85 \text{ °C}$ $I_i \leq 200 \text{ mA: } -40 \text{ °C ... } +70 \text{ °C}$	-40 °C ... +125 °C
T3		-40 °C ... +190 °C
T2		-40 °C ... +285 °C
T1		-40 °C ... +435 °C
Für die Verwendung in EPL Db		
Maximale Oberflächentemperatur		Umgebungstemperatur T _a
Staubschicht ≤ 5 mm	mit Staubüberschüttung	
$I_i \leq 100 \text{ mA: } X^\circ\text{C} = T_a + 40 \text{ °C}$	Beachte IEC 60079-14	-40 °C ... +85 °C
$I_i \leq 200 \text{ mA: } X^\circ\text{C} = T_a + 55 \text{ °C}$		-40 °C ... +70 °C

Tabelle 4: Betriebstemperaturen der Füllstandsensoren mit 4 ... 20 mA-, RS485- oder TAG-Schnittstelle

Das Betriebsmittel ist geeignet für Stäube, deren Zündtemperatur unter einer Staubschicht von 5 mm größer als 200 °C ist (Glimmtemperatur).

VISY-Stick ... TLS

Für die Verwendung in EPL Ga, EPL Ga/Gb und EPL Gb		
Temperaturklasse	T _a	T _F
T4	-40 °C ... +75 °C	-40 °C ... +125 °C
T3	-40 °C ... +85 °C	-40 °C ... +190 °C
T2		-40 °C ... +285 °C
T1		-40 °C ... +435 °C
Für die Verwendung in EPL Db		
Maximale Oberflächentemperatur		Umgebungstemperatur T _a
Staubschicht ≤ 5 mm	mit Staubüberschüttung	
$X^\circ\text{C} = 135 \text{ °C}$	$X^\circ\text{C} = 135 \text{ °C}$	-40 °C ... +77 °C
$X^\circ\text{C} = T_a + 110 \text{ °C}$	Beachte IEC 60079-14	-40 °C ... +85 °C

Tabelle 5: Betriebstemperaturen der Füllstandsensoren mit TLS-Schnittstelle

Das Betriebsmittel ist geeignet für Stäube, deren Zündtemperatur unter einer Staubschicht von 5 mm größer als 270 °C ist (Glimmtemperatur).

TORRIX Exd ...

Für die Verwendung in EPL Ga/Gb und EPL Gb		
Temperaturklasse	T _a	T _F
T6	-55 °C ... +50 °C	-55 °C ... +75 °C
T5	-55 °C ... +65 °C	-55 °C ... +90 °C
T4	-55 °C ... +85 °C	-55 °C ... +125 °C
T3		-55 °C ... +190 °C
T2		-55 °C ... +285 °C
T1		-55 °C ... +435 °C
Für die Verwendung in EPL Db		
Maximale Oberflächentemperatur		Umgebungstemperatur T _a
Staubschicht ≤ 5 mm	mit Staubüberschüttung	
X°C = T _a + 30 °C	Beachte IEC 60079-14	-55 °C ... +85 °C

Tabelle 6: Betriebstemperaturen der Füllstandsensoren in der Ausführung Ex d+t+i

Das Betriebsmittel ist geeignet für Stäube, deren Zündtemperatur unter einer Staubschicht von 5 mm größer als 190 °C ist (Glimmtemperatur).

Es muss durch geeignete Maßnahmen sichergestellt werden, dass an keinem Punkt des Sensorkopfes, die Temperatur (T_a) für die jeweilige Temperaturklasse überstiegen wird.

Die Füllstandsensoren erreichen einen Gehäuseschutzgrad von:

Gehäuseschutzgrad: IP68

VI Besondere Verwendungsbedingungen

- Bei der Verwendung von Kunststoffschwimmern sind die Füllstandsensoren so zu installieren und zu verwenden, dass elektrostatische Aufladungen durch Betrieb, Wartung und Reinigung ausgeschlossen werden.
Für den Einsatz in staubexplosionsgefährdeten Bereichen müssen prozessbedingte elektrostatische Aufladungen, z. B. durch vorbeiströmende Medien, ausgeschlossen werden.
- Bei der Verwendung von Schwimmern aus Titan oder der Sump-Umwelt-Sensorik ist die durch Aufschlag oder Reibung verursachte Zündgefahr zu vermeiden.
- Eine Reparatur an zünddurchschlagsicheren Spalten beim Typen TORRIX Exd ... ist nicht vorgesehen.