



(1) **EU-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE**
(Translation)

(2) Equipment or Protective Systems Intended for Use in
Potentially Explosive Atmospheres - **Directive 2014/34/EU**

(3) EU-Type Examination Certificate Number:

PTB 14 ATEX 3009

Issue: 1

(4) Product: Electronic switch-off of the Danfoss converters of the series
VLT[®] ... with incorporated TMP motor protection module
VLT[®] PTC Thermistor Card MCB 112

(5) Manufacturer: Danfoss Power Electronics A/S

(6) Address: Ulsnaes 1, 6300 Graasten, Denmark

(7) This product and any acceptable variation thereto is specified in the schedule to this certificate and the documents therein referred to.

(8) The Physikalisch-Technische Bundesanstalt, notified body No. 0102 in accordance with Article 17 of the Directive 2014/34/EU of the European Parliament and of the Council, dated 26 February 2014, certifies that this product has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of products intended for use in potentially explosive atmospheres, given in Annex II to the Directive.

The examination and test results are recorded in the confidential Test Report PTB Ex 22-32075.

(9) Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:
EN 50495:2010, EN IEC 60079-0:2018

(10) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the product is subject to the Specific Conditions of Use specified in the schedule to this certificate.

(11) This EU-Type Examination Certificate relates only to the design and construction of the specified product in accordance to the Directive 2014/34/EU. Further requirements of the Directive apply to the manufacturing process and supply of this product. These are not covered by this certificate.

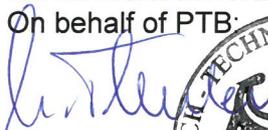
(12) The marking of the product shall include the following:

 **II (2) G [Ex eb Gb] [Ex db Gb] resp.  **II (2) D [Ex tb Db]****

Konformitätsbewertungsstelle, Sektor Explosionsschutz

Braunschweig, July 26, 2022

On behalf of PTB:


Dr.-Ing. M. Thede
Regierungsdirektor



sheet 1/4

EU-Type Examination Certificates without signature and official stamp shall not be valid. The certificates may be circulated only without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by the Physikalisch-Technische Bundesanstalt. In case of dispute, the German text shall prevail.

(13)

SCHEDULE

(14) **EU-Type Examination Certificate Number PTB 14 ATEX 3009 , Issue: 1**

(15) Description of Product

The switching-off of the explosion-protected motor or of the non-explosion-protected motor by the Danfoss converter of the series VLT[®] - types:

VLT[®] HVAC Drive FC 102,

VLT[®] AQUA Drive FC 202 and

VLT[®] Automation Drive FC 302

composed of the safety chain "PTC – TMP motor protection module MCB 112 PTC- Thermistor Option B - safety-related tripping path in the converter"

is, after release of the incorporated, certified TMP motor protection module (PTB 14 ATEX 3012U) no longer performed via a separate main contactor, but directly via the one-channel safety function STO (Safe Torque Off) through which the motor is de-energized.

The hardware versions must be taken from the document "TÜV Report number DG84705T, section 2.1, version 1.1 of 26 November 2014".

Note: Other functions of the converter have not been tested.

The devices serve to monitor explosion-protected electric motors and non-explosion-protected motors in accordance with Directive 2014/34/EU group II of categories 2 and 3 (gas: zones 1 and 2; dust: zones 21 and 22). The devices may be installed only outside the potentially explosive atmosphere in order to protect explosion-protected motors. When they are used in potentially explosive atmospheres, the devices must be of the required type of protection.

For the mode of operation with a low demand and the architecture **1001**, composed of sub-systems acc. to type A and hardware fault tolerance (HFT) = 0 (see EN 61508 part 1 Table 2 and EN 61508 part 2 Table 2) the following characteristics of the functional safety were determined at an ambient temperature of 40 °C (component temperature 60°C/85 °C):

a) TMP motor protection module MCB 112 PTC- Thermistor Option B (see type MS22DA PTB 14 ATEX 3012U)

SCHEDULE TO EU-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE PTB 14 ATEX 3009 , Issue: 1

- b) For the entire safety chain, consisting of PTC – TMP motor protection module MCB 112 PTC – safety-related tripping path in the converter of series VLT[®], the following data were obtained:

Safety integrity level: SIL 2 (type A)

Fraction of the non-hazardous failures compared to the hazardous failures (SFF): 96.5 %

Fraction of the undetected, dangerous failures (λ_{DU}): $81.4 \times 10^{-9}/h$

Fraction of the detected, dangerous failures (λ_{DD}): $1.23 \times 10^{-9}/h$

Fraction of the undetected, safe failures (λ_{SU}): $41.8 \times 10^{-9}/h$

Fraction of the detected, safe failures (λ_{SD}): $2103 \times 10^{-9}/h$

Average probability of a dangerous failure to perform the safety function on demand (PFD) at a proof test interval T1 of 36 months (according to EN 60079-17):

PFD: 1.1×10^{-3} (requirement for SIL 2 as per standard: $\geq 10^{-3}$ to $< 10^{-2}$).

The mean time between failures (MTBF) is 44 years.

With each delivered Danfoss converter of series VLT[®] with certified STO from TÜV Süd, with the test report "Report-No.: DG84705T Revision 1.1 of 26.11.2014": types FC102, FC202 and FC302 with incorporated TMP motor protection module MCB 112 PTC, the associated operating instructions, the safety instructions and the instructions for putting into operation with the functional performance characteristics of EN 50495 will be enclosed or sent to the customer together with the documentation of the converter. The operating instructions of the converter contain all information about the putting into operation, the use, the maintenance, the technical data and the wiring diagram.

Current versions can be downloaded from the Internet page www.Danfoss.com/VLT.

Note:

Under explosion protection aspects, the electronic tripping path is equivalent to an electro-mechanical switch-off (see EN 60079-14:2014 Chapter 11.2.1, 11.3.4, 11.5.1, 11.6.1). The STO does not offer any electrical safety (electrical isolation), and for work on electrical equipment, additional measures must be taken which are described in the manuals and must be marked on the converters.

SCHEDULE TO EU-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE PTB 14 ATEX 3009 , Issue: 1

The data of the functional safety stated above are valid for an ambient temperature of 40 °C. Data for additional ambient temperatures can be obtained on request.

According to EN 60079-0:2018 marking updated.

(16) Test Report PTB Ex 22-32075

(17) Specific conditions of use

None

(18) Essential health and safety requirements

Met by compliance with the aforementioned standards.

According to Article 41 of Directive 2014/34/EU, EC-type examination certificates which have been issued according to Directive 94/9/EC prior to the date of coming into force of Directive 2014/34/EU (April 20, 2016) may be considered as if they were issued already in compliance with Directive 2014/34/EU. By permission of the European Commission supplements to such EC-type examination certificates and new issues of such certificates may continue to hold the original certificate number issued before April 20, 2016.

Konformitätsbewertungsstelle, Sektor Explosionsschutz

Braunschweig, July 26, 2022

On behalf of PTB:


Dr.-Ing. M. Theodor
Regierungsdirektor





(1) **EU-Baumusterprüfbescheinigung**

(2) Geräte oder Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - **Richtlinie 2014/34/EU**

(3) EU-Baumusterprüfbescheinigungsnummer

PTB 14 ATEX 3009

Ausgabe: 1

(4) Produkt: Elektronische Abschaltung der Danfoss-Umrichter der Serie VLT[®].... mit eingebauten TMS-Motorschutzmodul VLT[®] PTC Thermistor Card MCB 112

(5) Hersteller: Danfoss Power Electronics A/S

(6) Anschrift: Ulsnaes 1, 6300 Graasten, Dänemark

(7) Die Bauart dieses Produkts sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage und den darin aufgeführten Unterlagen zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

(8) Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt, notifizierte Stelle Nr. 0102 gemäß Artikel 17 der Richtlinie 2014/34/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014, bescheinigt, dass dieses Produkt die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Produkten zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie erfüllt.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht PTB Ex 22-32075 festgehalten.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit **EN 50495:2010, EN IEC 60079-0:2018**

(10) Falls das Zeichen „X“ hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Produkts in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.

(11) Diese EU-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konzeption und Prüfung des festgelegten Produkts gemäß Richtlinie 2014/34/EU. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Bereitstellen auf dem Markt. Diese Anforderungen werden nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt.

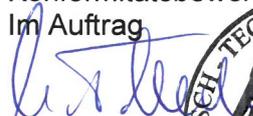
(12) Die Kennzeichnung des Produkts muss die folgenden Angaben enthalten:

 **II (2) G [Ex eb Gb] [Ex db Gb] bzw.  **II (2) D [Ex tb Db]****

Konformitätsbewertungsstelle, Sektor Explosionsschutz

Braunschweig, 26. Juli 2022

Im Auftrag


Dr.-Ing. M. Theder
Regierungsdirektor



(13)

Anlage

(14) **EU-Baumusterprüfbescheinigung PTB 14 ATEX 3009 , Ausgabe: 1**

(15) Beschreibung des Produkts

Die Abschaltung des explosionsgeschützten Motors oder des Standardmotors durch den Danfoss Umrichter der Serie VLT[®] - Typen:

VLT[®] HVAC Drive FC 102,

VLT[®] AQUA Drive FC 202 und

VLT[®] Automation Drive FC 302

bestehend aus der Sicherheitskette "PTC – TMS-Motorschutzmodul MCB 112 PTC- Thermistor Option B - sicherheitsgerichteter Abschaltweg im Umrichter"

erfolgt nach dem Auslösen des eingebauten, zertifizierten TMS-Motorschutzmoduls (PTB 14 ATEX 3012U) nicht mehr über ein separates Hauptschütz, sondern direkt über die einkanalige Sicherheitsfunktion STO (Safe Torque Off), die den Motor stromlos schaltet.

Die Hardware-Versionen sind dem Dokument "TÜV Berichts-Nummer DG84705T, Abschnitt 2.1, Version 1.1 vom 26. November 2014" zu entnehmen.

Hinweis: Weitere Funktionen des Umrichters wurden nicht geprüft.

Die Geräte dienen zur Überwachung von explosionsgeschützten elektrischen Motoren und Standardmotoren nach RL2014/34/EU Gruppe II der Kategorie 2 und 3 (Gas: Zone 1 und 2; Staub: Zone 21 und 22). Die Geräte dürfen zum Schutz von explosionsgeschützten Motoren nur außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs installiert werden. Bei Verwendung in den explosionsgefährdeten Bereichen müssen die Geräte der erforderlichen Zündschutzart entsprechen.

Für die Betriebsart mit niedriger Anforderungsrate und der Architektur **1oo1**, bestehend aus Subsystemen nach Typ A und Hardware-Fehlertoleranz (HFT) = 0 (siehe EN 61508 Teil 1 Tabelle 2 und EN 61508 Teil 2 Tabelle 2) wurden folgende Kennzahlen der funktionalen Sicherheit bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C (Bauteiltemperatur 60°C/85 °C) ermittelt:

a) TMS-Motorschutzmodul MCB 112 PTC- Thermistor Option B (siehe Typ MS220DA PTB 14 ATEX 3012U)

Anlage zur EU-Baumusterprüfbescheinigung PTB 14 ATEX 3009 , Ausgabe: 1

- b) Für die gesamte Sicherheitskette bestehend aus PTC – TMS-Motorschutzmodul MCB 112 PTC – sicherheitsgerichteter Abschaltweg im Umrichter der Serie VLT[®].... haben sich folgende Daten ergeben:

Sicherheitsintegritätslevel: SIL 2 (Typ A)

Anteil der ungefährlichen Fehler zu den gefährlichen Fehlern (SFF): 96,5 %

Anteil der unerkannten, gefahrbringenden Ausfälle (λ_{DU}): $81,4 \times 10^{-9}/h$

Anteil der erkannten, gefahrbringenden Ausfälle (λ_{DD}): $1,23 \times 10^{-9}/h$

Anteil der unerkannten, sicheren Ausfälle (λ_{SU}): $41,8 \times 10^{-9}/h$

Anteil der erkannten, sicheren Ausfälle (λ_{SD}): $2103 \times 10^{-9}/h$

Mittlere Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls bei Anforderung der Sicherheitsfunktion (PFD) bei einem Intervall der Wiederholungsprüfung T1 von 36 Monate (nach EN 60079-17):

PFD: $1,1 \times 10^{-3}$ (Anforderung für SIL 2 nach Norm: $\geq 10^{-3}$ bis $< 10^{-2}$).

Die mittlere Betriebsdauer zwischen Ausfällen (MTBF) beträgt 44 Jahre.

Bei der Bestellung des Danfoss Umrichters der Serie VLT[®].... mit zertifizierten STO von TÜV Süd mit dem Prüfbericht "Report-No.: DG84705T Revision 1.1 vom 26.11.2014":

Typen FC102, FC202 und FC302 mit eingebauten TMS-Motorschutzmodul MCB 112 PTC werden die dazugehörigen Betriebsanleitungen die Sicherheits- und Inbetriebnahme-Hinweise mit den funktionalen Kenndaten der EN 50495, beige packt oder mit der Umrichter-Dokumentation den Kunden zugeschickt. Die Betriebsanleitung des Umrichters enthält alle Angaben über Inbetriebnahme, Verwendung, Instandhaltung, technische Daten und den Anschlussplan.

Aktuelle Versionen der Dokumentationen können von der Internetseite www.Danfoss.com/VLT herunter geladen werden.

Hinweis:

Der elektronische Abschaltweg ist unter Explosionsschutzaspekten einer elektromechanischen Abschaltung gleichwertig (siehe EN 60079-14:2014 Kapitel 11.2.1, 11.3.4, 11.5.1, 11.6.1). Der STO bietet keine elektrische Sicherheit (galvanische Trennung) und für Arbeiten an elektrische Anlagen müssen zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden, die aus den Handbüchern zu entnehmen und durch Kennzeichnung auf den Umrichter kenntlich zu machen sind.

Anlage zur EU-Baumusterprüfbescheinigung PTB 14 ATEX 3009 , Ausgabe: 1

Die vorgenannten Kenndaten der funktionalen Sicherheit sind für eine Umgebungstemperatur von 40 °C, Daten für darüberhinausgehende Umgebungstemperaturen sind auf Anfrage zu erhalten.

Nach EN 60079-0:2018 ist Kennzeichnung aktualisiert.

(16) Prüfbericht PTB Ex 22-32075

(17) Besondere Bedingungen

Keine

(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

Erfüllt durch Übereinstimmung mit den vorgenannten Normen.

Nach Artikel 41 der Richtlinie 2014/34/EU dürfen EG-Baumusterprüfbescheinigungen nach Richtlinie 94/9/EG, die bereits vor dem Datum der Anwendung von Richtlinie 2014/34/EU (20. April 2016) bestanden, so betrachtet werden, als wenn sie bereits in Übereinstimmung mit der Richtlinie 2014/34/EU ausgestellt wurden. Mit Genehmigung der Europäischen Kommission dürfen Ergänzungen zu solchen EG-Baumusterprüfbescheinigungen und neue Ausgaben solcher Zertifikate weiterhin die vor dem 20. April 2016 ausgestellte originale Zertifikatsnummer tragen.

Konformitätsbewertungsstelle, Sektor Explosionsschutz
Im Auftrag

Braunschweig, 26. Juli 2022


Dr.-Ing. M. Theede
Regierungsdirektor

