



(1) **EG-Baumusterprüfbescheinigung**

(2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - **Richtlinie 94/9/EG**

(3) EG-Baumusterprüfbescheinigungsnummer



PTB 06 ATEX 4004 X

(4) Gerät: Flüssigkeitsring-Vakuumpumpen Typ Speck VZ... zur Förderung explosionsfähiger Gas- bzw. Dampf-Luft-Gemische

(5) Hersteller: Speck Pumpen Walter Speck GmbH & Co. KG

(6) Anschrift: Regensburger Ring 6-8, D-91154 Roth

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

(8) Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0102 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 (94/9/EG) die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht PTB Ex 06-46018 festgehalten.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit

Prüfregeln der PTB "Explosionsschutz an Flüssigkeitsringpumpen" in Verbindung mit EN 1127-1, EN 50014 und EN 13463-1

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

(11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konzeption und Prüfung des festgelegten Gerätes gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes. Diese Anforderungen werden nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes muß die folgenden Angaben enthalten:

 **II 1G IIB + H2 T4 / 2G IIC T4**

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
Im Auftrag



Dr. H. Förster
Regierungsdirektor



Braunschweig, 2006-04-18

(13)

A n l a g e

(14)

EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 06 ATEX 4004 X

(15) Beschreibung des Gerätes

Flüssigkeitsring-Vakuumpumpe Typ Speck VZ... zur Förderung explosionsfähiger Gas- bzw. Dampf-Luft-Gemische aus der Zone 0. Folgende Pumpengrößen werden mit diesem Prüfbericht erfasst: Typ VZ 110, VZ 140 und VZ 180. Die Pumpen werden entweder über eine elektrische Antriebsmaschine und Wellenkupplung (Grundplattenbauweise) oder über eine direkt angeflanschte elektrische Antriebsmaschine (Blockbauweise) angetrieben.

Die Flüssigkeitsring-Vakuumpumpen Typ VZ ... sind zweistufige Maschinen. Sie bestehen im wesentlichen aus einem zweigeteilten zylindrischen Gehäuse und einer Pumpenwelle mit zwei Schaufelrädern, die exzentrisch im Gehäuse angeordnet sind. Durch die Rotation wird ein pulsierender Flüssigkeitsring aus der Betriebsflüssigkeit gebildet, der in den Schaufelsektoren ein Vakuum erzeugt.

Mit den Vakuumpumpen sollen brennbare Gas- bzw. Dampf-Luft-Gemische der Explosionsgruppe IIA und IIB sowie Wasserstoff, die den Temperaturklassen T1 bis T4 angehören, abgesaugt werden. Die Vakuumpumpe ist für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen, in denen brennbare Gas- bzw. Dampf-Luft-Gemische der Explosionsgruppe IIA, IIB und IIC und der Temperaturklassen T1 bis T4 vorhanden sind und die der Zone 1 zugeordnet werden, vorgesehen.

Durch mehrere, zum Teil redundant ausgelegte Überwachungseinrichtungen soll sichergestellt werden, dass

1. ein Mindest-Flüssigkeitsniveau in dem Pumpengehäuse immer garantiert wird,
2. im Betriebszustand immer genügend Betriebsflüssigkeit nachgefördert wird,
3. ein Überfluten der Pumpe mit Betriebsflüssigkeit vermieden wird,
4. eine unzulässig hohe Temperatur in der Druckseite der Pumpe vermieden wird,
5. ein unzulässig hoher Druck am Druckstutzen nicht überschritten wird,
6. Kavitation durch eine Drucküberwachung oder Ausgleichsleitung vermieden wird und
7. das Innere der Pumpe vor dem Einschalten und vor dem Abschalten ausreichend inertisiert wird.

Die Bauart, Werkstoffe und Abmessungen der Flüssigkeitsring-Vakuumpumpen Typ Speck VZ... sind durch die in Abschnitt 3 aufgeführten Dokumente sowie die im Prüfbericht PTB Ex 06-46018 genannten Dokumente festgelegt.

Anforderungen an den Explosionsschutz:

Kategorie 1: Innenliegende Teile der Flüssigkeitsring-Vakuumpumpe wie Gehäuse, Welle mit Schaufelrad, Saug- und Druckleitung usw. sowie innenliegende Teile der Überwachungseinrichtungen.

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 06 ATEX 4004 X

Kategorie 2: Außenliegende Teile der Flüssigkeitsring-Vakuumpumpe (Pumpengehäuse, Kupplung, Antriebsmaschine, Verbindungsrohrleitungen und Überwachungseinrichtungen).

(16) Prüfbericht PTB Ex 06-46018 (bestehend aus 4 Seiten)

Ergebnis: Das Baumuster entspricht den Bestimmungen der Richtlinie 94/9/EG für Geräte der Gerätegruppe II, (Unterteilung IIA, IIB und IIC nach EN 50014), Temperaturklasse T4 nach EN 50014 und - wie unter (15) in den Anforderungen zum Explosionsschutz spezifiziert - in einem Teil der Kategorie 1 und im anderen Teil der Kategorie 2.

(17) Besondere Bedingungen

- Beim Einsatz der Flüssigkeitsring-Vakuumpumpen Typ Speck VZ... müssen alle angebrachten Geräte, Komponenten und Bauteile (Kupplung, Antriebsmotor usw.) für die jeweilige Zone geeignet sein. Dabei müssen die Anforderungen gemäß Gerätegruppe II (Unterteilung IIA, IIB, IIC), Kategorie 2, Temperaturklasse T4 (EN 50014) erfüllt werden.
- Der Antriebsmotor darf eine Leistung und eine Drehzahl wie in der Betriebsanleitung der Pumpe angegeben ist nicht überschreiten.
- Vor Inbetriebnahme der Pumpe ist eine konsequente Installation eines Potentialausgleiches für das Gesamtsystem nach EN 50014:2000, Abschnitt 15 und weiterer mitgeltender EN-, IEC-, ISO- Vorschriften durchzuführen.
- Der Betreiber muss die in der Betriebsanleitung angegebenen Grenztemperaturen der Betriebsflüssigkeit und des Gemisches sowie die angegebenen Druckwerte auf der Saug- und Druckseite einhalten.
- Der Betreiber darf die Vakuumpumpe erst in Betrieb nehmen, wenn die in der Zusatzbetriebsanleitung genannten Überwachungseinrichtungen ordnungsgemäß eingebaut und die angegebenen Schaltbedingungen in der Steuerung vorgesehen sind.
- Hinreichender Explosionsschutz kann für die Pumpe nur erreicht werden, wenn folgende Überwachungseinrichtungen eine rechtzeitige Abschaltung der Pumpe garantieren:
 1. Ein Strömungssensor soll die Pumpe abschalten, wenn im Störfall keine bzw. zu wenig Flüssigkeit gefördert wird.
 2. Ein Niveausensor soll verhindern, dass die Pumpe eingeschaltet werden kann, wenn nicht genügend Flüssigkeit im Pumpengehäuse vorliegt.
 3. Ein Niveausensor überwacht den Flüssigkeitsstand der Betriebsflüssigkeit im Abscheider und damit im Kreislauf.
 4. Ein Temperatursensor soll die Pumpe abschalten, wenn eine bestimmte max. Temperatur auf der Druckseite der Pumpe erreicht wird.
 5. Ein Drucksensor am Druckstutzen überwacht den max. zulässigen Überdruck, sofern nicht einsatzbedingt sichergestellt ist, dass der max. zulässige Überdruck nicht überschritten wird.
 6. Durch eine fest installierte Ausgleichsleitung zwischen dem Dampfraum des Abscheiders und der Pumpe wird Kavitation in der Pumpe verhindert. Kann der Ausgleich nicht sicher gewährleistet werden, ist ein Drucksensor zur Überwachung des Mindestdrucks am Saugstutzen erforderlich.

7. Durch eine Inertisierung des Inneren der Pumpe vor der Inbetriebnahme und vor dem Abschalten gewährleistet wird, dass in diesen Betriebsphasen keine explosionsfähige Atmosphäre in der Pumpe vorhanden ist.

Die genannten Bedingungen sind vom Hersteller der Flüssigkeitsring-Vakuumpumpen Typ Speck VZ... dem Betreiber in geeigneter Form zu übermitteln und sind vom Betreiber zu erfüllen bzw. zu beachten.

(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

Die grundlegenden Anforderungen der ATEX sind erfüllt.

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
Im Auftrag

Braunschweig, 2006-04-18



Dr. H. Förster
Regierungsdirektor





(1) EC-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE (Translation)

(2) Equipment and Protective Systems Intended for Use in
Potentially Explosive Atmospheres - **Directive 94/9/EC**



(3) EC-type-examination Certificate Number:

PTB 06 ATEX 4004 X

(4) Equipment: Liquid-ring vacuum pumps, type Speck VZ..., for conveying
explosive gas/air or vapour/air mixtures

(5) Manufacturer: Speck Pumpen Walter Speck GmbH & Co. KG

(6) Address: Regensburger Ring 6-8, D-91154 Roth, Germany

(7) This equipment and any acceptable variation thereto are 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 9 of the Council Directive 94/9/EC of 23 March 1994, certifies that this equipment has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres, given in Annex II to the Directive.

The examination and test results are recorded in the confidential report PTB Ex 06-46018.

(9) Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:

**PTB Testing Instructions "Explosion Protection on Liquid Ring Pumps"
in conjunction with EN 1127-1, EN 50014 and EN 13463-1**

(10) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate.

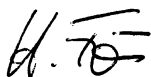
(11) This EC-type-examination Certificate relates only to the design, examination and tests of the specified equipment in accordance to the Directive 94/9/EC. Further requirements of the Directive apply to the manufacturing process and supply of this equipment. These are not covered by this certificate.

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

 **II 1G IIB + H2 T4 / 2G IIC T4**

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz

By order:



Dr. H. Förster
Regierungsdirektor



Braunschweig, 18 April 2006

sheet 1/4

(13)

SCHEDULE

(14)

EC-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE PTB 06 ATEX 4004 X

(15) Description of equipment

Liquid-ring vacuum pumps of type Speck VZ... are intended to carry explosive gas/air or vapour/air mixtures from zone 0. The following pump sizes are covered by this certificate: Type VZ 110, VZ 140 and VZ 180. The pumps are either driven by an electric driving motor and a shaft coupling (bed-plate system) or by a directly flanged electric driving motor (modular system).

Liquid-ring vacuum pumps of type VZ ... are of the two-stage type. They essentially consist of a split cylindrical casing and a pump shaft with two blade wheels, which are eccentrically arranged in the casing. Due to the rotation, the service liquid forms a pulsating liquid ring which generates a vacuum in the blade sectors.

The vacuum pumps are used for sucking off flammable gas/air and/or vapour/air mixtures of Explosion Groups IIA and IIB, as well as hydrogen, which belong to Temperature Classes T1 to T4. The vacuum pump is to be used in explosion-hazardous areas classified as Zone 1, in which flammable gas/air and/or vapour/air mixtures of Explosion Groups IIA, IIB and IIC and Temperature Classes T1 to T4 occur.

Several monitoring devices, in part of redundant design, are to ensure that

- 1) there is always a minimum liquid level in the pump casing,
- 2) a constant and sufficient supply of service liquid is maintained during operation,
- 3) flooding of the pump with service liquid is prevented,
- 4) inadmissibly high temperature downstream of the pump is avoided,
- 5) inadmissibly high pressure at the pressure connection is avoided,
- 6) cavitation is prevented by the provision of a pressure guard or compensation line, and
- 7) the inside of the pump is adequately inertized before the pump is started and stopped.

Type, materials and dimensions of the liquid-ring vacuum pump of type Speck VZ... are specified by the documents listed in section 3 and the documents listed in Test Report No. PTB Ex 06-46018.

Requirements for explosion protection:

Category 1: Internal parts of the liquid-ring vacuum pump (casing, shaft with blade wheel, suction and delivery pipe, etc.), as well as the internal parts of the monitoring devices.

Category 2: External parts of the liquid-ring vacuum pump (pump casing, coupling, driving motor, connecting pipes and monitoring devices).

(16) Test report PTB Ex 06-45018 (4 pages)

Result: The type complies with the specifications of Directive 94/9/EC for equipment of Equipment Group II, (Subdivisions IIA, IIB and IIC according to EN 50014), Temperature Class T4 according to EN 50014 and – as specified under (15) of the Requirements for Explosion Protection – in one part with Category 1 and in the other part with Category 2.

(17) Special conditions for safe use

- When using liquid-ring vacuum pumps of type Speck VZ ..., all mounted equipment, components and parts (coupling, driving motor, etc.) must be suitable for the respective zone. Apart from that, the requirements of Equipment Class II (Subdivisions IIA, IIB), Category 2, Temperature Class T4 (EN 50014) must be complied with.
- The driving motor must not exceed the output and speed specified in the operating instructions for the pump.
- Before the pump is put into operation, consistent installation of an equipotential bonding conductor is to be ensured for the overall system according to EN 50014:2000, section 15 and according to any other EN, IEC and ISO regulations which might apply.
- The user must comply with the limiting temperatures for service liquid and mixture as well as with the pressure values specified for the suction and the delivery side.
- The user is not allowed to put the vacuum pump into service before the monitoring devices specified in the Additional Operating Instructions have been properly mounted and the specified switching conditions have been provided in the control system.
- Sufficient explosion protection for the pump can be achieved only, if the following monitoring devices ensure that the pump is switched off in time:
 - 1) A flow sensor is to switch the pump off, if - in case of a disturbance - no or too little liquid is conveyed;
 - 2) A level sensor is to prevent the pump from being switched on, if there is not enough liquid in the pump casing;
 - 3) A level sensor is to monitor the service liquid level in the separator and thus in the circuit;
 - 4) A temperature sensor is to switch the pump off, as soon as a particular maximum temperature has been reached on the delivery side of the pump;
 - 5) A pressure sensor mounted on the delivery branch is to monitor the maximum admissible overpressure, unless operating conditions ensure that the maximum admissible overpressure will not be exceeded;
 - 6) A permanently installed compensation pipe between the separator vapour chamber and the pump is to prevent cavitation inside the pump. If compensation cannot positively be ensured, the delivery branch has to be provided with a pressure sensor monitoring the minimum pressure.
 - 7) Inertization of the inside of the pump before putting the pump into operation and before stopping it is to ensure that there is no potentially explosive atmosphere in the pump during these phases of operation.

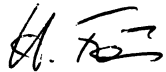
The manufacturer of the liquid ring vacuum pumps of types Speck VZ... is required to inform the user of the above conditions in a suitable form, and the user is required to duly comply with these conditions.

(18) Essential health and safety requirements

The essential requirements of ATEX are complied with.

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
By order:

Braunschweig, 18 April 2006



Dr. H. Förster
Regierungsdirektor

