

## **B E R I C H T**

**IB-07-8-085**

**über den Nachweis der IP-Schutzart**

***Kabelverschraubungen mit geschlitztem Dichtungsring***

Freiberg, 18.10.2007  
Hi/Leh



Dipl.-Ing. (FH) Hille  
Bearbeiter

Dieses Dokument besteht aus:

5 Seiten Text

Dieses Dokument darf nur in vollem Wortlaut weiter verbreitet werden.  
Auszüge aus diesem Dokument bedürfen der schriftlichen Zustimmung der IBExU GmbH.

**B E R I C H T****IB-07-8-085****über den Nachweis der IP-Schutzart****1 Art der Prüfung**

Prüfung auf Schutz gegen Eindringen von Staub und Wasser nach DIN EN 60529:2000, Abschnitte 13 und 14 (IP-Schutzartprüfung)

Prüfung auf Schutz gegen Eindringen von Wasser bei Hochdruck-/Dampfstrahl-Reinigung nach DIN 40050, Teil 9:1993, Abschnitt 7.4

**2 Prüfgegenstand**

Kabelverschraubungen mit geschlitztem Dichtungsring aus Neoprene

Artikel Nr.	Material	Gewindegröße	Klemmbereich
11580525	Kunststoff PA 6	M25 x 1,5	3 - 8 mm
12580525	Kunststoff PA 6	M25 x 1,5	3 - 8 mm
13580525	Kunststoff PA 6	M25 x 1,5	3 - 8 mm
60580532	Messing	M32 x 1,5	3 - 8 mm
90580532	Edelstahl	M32 x 1,5	3 - 8 mm

**3 Auftraggeber**

Rabe-System-Technik GmbH  
Otto-Lilienthal-Straße 19  
49134 Wallenhorst  
DEUTSCHLAND

**4 Prüfunterlagen**

- Angebot AN-07-9-341 vom 07.09.07
- Bestellung Nr. 0079020 vom 12.09.07
- DIN EN 60529:2000
- DIN 40050, Teil 9:1993
- Prüfmuster EX-el 277/07, 278/07 und 279/07

Die Prüfmuster wurden IBExU am 14.09.07 zugestellt.

## 5 Durchführung der Prüfungen und Ergebnisse

Die Prüfungen wurden in der Zeit vom 26. bis 28.09.07 durchgeführt.

### 5.1 Prüfung des Staubschutzes IP 6X nach DIN EN 60529, Abschnitt 13.4 und 13.6

Zur Durchführung der Prüfung wurde je eine Kabelverschraubung aus Kunststoff, Messing und Edelstahl mit dem kleinsten Kabeldurchmesser (3 mm) bestückt und in einem Leergehäuse (6,2 dm<sup>3</sup>) montiert. Zum Erreichen der Dichtheit wurde die Hutmutter fest angezogen, die Anzugsdrehmomente lagen bei 6 Nm (Messing + Edelstahl) bzw. 5 Nm (Kunststoff). Die Gewinde der Messing- und der Edelstahlverschraubung waren mit einem O-Ring abgedichtet. Das Gewinde der Kunststoffverschraubung besitzt normalerweise keinen Dichtring, es wurde jedoch im Laufe der Prüfungen mit einer zusätzlichen Flachgummidichtung abgedichtet.

Gemäß den Festlegungen von EN 60529:2000, Abschnitte 13.4 und 13.6 wurde diese Konfiguration auf Einhaltung der Schutzart IP 6X (staubdicht) in einer Staubkammer nach EN 60529 geprüft. Folgende Parameter lagen den Prüfungen zugrunde:

Gehäuseinhalt (Prüfgehäuse):	6,2 dm <sup>3</sup>
Erzeugter Unterdruck:	≤ 2 kPa
Abgesaugte Luftmenge:	2 l
Prüfdauer:	8 h
Ergebnis der Sichtprüfung:	kein Staub eingedrungen

**Prüfergebnis: IP 6X erfüllt**

### 5.2 Prüfung des Strahlwasserschutzes IP X6 nach DIN EN 60529, Abschnitt 14.2.6

Anschließend wurde das Prüfgehäuse mit den Kabelverschraubungen gemäß den Festlegungen von DIN EN 60529:2000, Abschnitt 14.2.6 auf Einhaltung der Schutzart IP X6 (geschützt gegen starkes Strahlwasser aus jeder Richtung) geprüft. Folgende Parameter lagen der Prüfung zugrunde:

Prüfgerät:	Strahldüse 12,5 mm
Wasservolumen:	100 l/min ± 5 %
Temperaturdifferenz:	durch Druckausgleich kompensiert
Abstand Düse-KLE:	2,5 - 3 m
Prüfdauer:	jeweils 3 min
Ergebnis der Sichtprüfung:	
Messing + Edelstahl	kein Wasser eingedrungen
Kunststoff ohne Dichtung	schädliche Menge Wasser zwischen Einschraubgewinde und Gewindebohrung eingedrungen
Kunststoff mit Flachd.	kein Wasser eingedrungen

**Prüfergebnis:** **IP X6 erfüllt** (Messing, Edelstahl, Kunststoff mit zusätzlicher Flachdichtung)  
**IP X6 nicht erfüllt** (Kunststoff ohne Dichtung)

### 5.3 Prüfung gegen dauerndes Untertauchen IP X8 nach EN 60529, Abschnitt 14.2.8

Nachfolgend wurden die Kabelverschraubungen im Druckgefäß einzeln gemäß den Festlegungen von DIN EN 60529:2000, Abschnitt 14.2.8 auf Einhaltung der Schutzart IP X8 (geschützt gegen dauerndes Untertauchen) geprüft. Folgende Parameter lagen den Prüfungen zugrunde:

Prüfgerät:	Druckgefäß
Prüfdruck:	5,0 bar
Prüfdauer:	jeweils 30 min
Ergebnis der Sichtprüfung:	
Messing + Edelstahl	kein Wasser eingedrungen
Kunststoff ohne Dichtung	schädliche Menge Wasser zwischen Einschraubgewinde und Gewindebohrung eingedrungen
Kunststoff mit Flachd.	kein Wasser eingedrungen

**Prüfergebnis:** **IP X8 erfüllt** (Messing, Edelstahl, Kunststoff mit zusätzlicher Flachdichtung)  
**IP X8 nicht erfüllt** (Kunststoff ohne Dichtung)

### 5.4 Prüfung auf Schutz gegen Eindringen von Wasser bei Hochdruck-/Dampfstrahl-Reinigung nach DIN 40050, Teil 9:1993, Abschnitt 7.4

Des Weiteren wurde das Prüfgehäuse mit den Kabelverschraubungen (Kunststoff-KLE mit Flachdichtung) gemäß den Festlegungen von DIN 40050, Teil 9:1993, Abschnitt 7.4 auf Einhaltung der Schutzart IP X9k (Hochdruck-/Dampfstrahl-Reinigung) geprüft. Folgende Parameter lagen der Prüfung zugrunde:

Prüfgerät:	Hochdruck-/Dampfstrahlreiniger mit Flachstrahldüse
Wasserdruck:	80 – 100 bar
Wassertemperatur:	(80 ±5) °C
Sprührichtungen:	0°; 30°; 60°; 90°
Abstand Düse-Prüfmuster:	100 – 150 mm
Prüfdauer:	30 s je Sprührichtung

**Prüfergebnis:** **IP X9k erfüllt, kein Wasser eingedrungen**

## 6 Zusammenfassendes Ergebnis

Die unter 3 genannten Kabelverschraubungen mit geschlitztem Dichtungsring erfüllen bei der Verwendung eines O-Rings (Messing und Edelstahl) bzw. einer zusätzlichen Flachdichtung (Kunststoff) nach DIN EN 60529 die Anforderungen der Staubdichtheit, **Schutzart IP 6X**, die Anforderungen des Schutzes gegen starkes Strahlwasser, **Schutzart IP X6** sowie die Anforderungen der **Schutzart IP X8** (Schutz bei dauerndem Untertauchen).

Die Kabelverschraubungen erfüllen ebenfalls die Bedingungen für den Schutz gegen Eindringen von Wasser bei Hochdruck-/Dampfstrahl-Reinigung nach DIN 40050, Teil 9:1993, Abschnitt 7.4, **Schutzart IP X9k**.