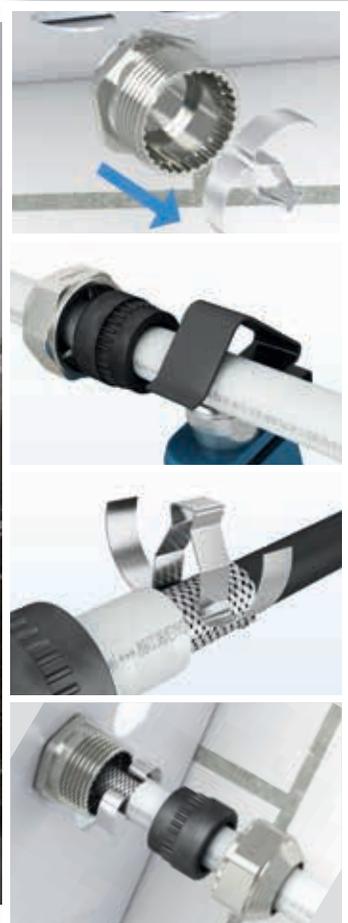


AGRO Ex-Kabelverschraubungen.

Professionelle Kabeleinführungen in explosionsgefährdeten Bereichen.





Explosionsschutz. Häufiger notwendig als gedacht.

Im 19ten Jahrhundert hielt die Elektrotechnik ihren Einzug in Industrie und Haushalte. Unmittelbar danach entwickelten sich, begründet durch das im Steinkohlenbergbau auftretende Methan und den Kohlenstaub, die ersten Grundlagen für den elektrischen Explosionsschutz. Die Vorteile der Elektrizität waren so überzeugend, dass man intensiv daran arbeitete, Mittel und Wege zu finden, wie das Zusammentreffen von explosionsfähiger Atmosphäre und Zündquellen – bedingt durch die Anwendung elektrischer Betriebsmittel – ausgeschlossen werden konnte und Explosionen vermieden werden konnten.

Der Anwendungsbereich im Bergbau war der Anfang. Besonders in der chemischen und petrochemischen Industrie, bei der Förderung von Erdöl und Erdgas ergibt sich ein weites Einsatzfeld für explosionsgeschützte Betriebsmittel. Die organische Chemie, die Lack- und Farbenindustrie oder die pharmazeutische Industrie be- und verarbeiten brennbare Flüssigkeiten und brennbare Gase. Mit der Gewinnung und Nutzung von Biogas, durch ökologische Nutzung von Deponien, entwickeln sich ständig neue Anwendungsbereiche. In der Verarbeitung von Holz und Getreide sind weitere potentielle Gefahrenquellen vorhanden. Die Nutzung von Wasserstoff wird intensiv diskutiert und führt auch hier zu verschiedenen Anwendungen im Explosionsschutz.

Das Thema **Explosionsschutz** sollte im Bewusstsein von all jenen sein, die beruflich mit Industrieanlagen zu tun haben.

In vielen Industrien entstehen oder entweichen bei der Herstellung, Verarbeitung, dem Transport und der Lagerung von brennbaren Stoffen Gase, Dämpfe oder Nebel, die an die Umgebung freigegeben werden. In anderen Prozessen entstehen brennbare Stäube. In Verbindung mit dem Sauerstoff der Luft kann eine explosionsfähige Atmosphäre entstehen, welche bei einer Entzündung zu einer Explosion führt.

Weltweit ist der Explosionsschutz durch die Regierungen der einzelnen Staaten gesetzlich geregelt. Länderspezifische Unterschiede in den technischen Anforderungen und den geforderten Zulassungen für explosionsgeschützte Geräte stellen hohe Anforderungen vor allem für global operierende Hersteller dar und erfordern einen hohen Entwicklungs- und Zulassungsaufwand. Im Zuge der Globalisierung konnten grosse Fortschritte hinsichtlich einheitlicher Richtlinien für den Explosionsschutz erzielt werden.



Zuckerstaubexplosion in Port Wentworth

	Richtlinien und Vorschriften Generelle Informationen Explosionsschutz		4 - 5 6 - 7
Druckfeste Kapselung Ex d IIC	Kommt es zu einer Zündung im Gehäuseinneren, hält dieses dem Druck stand - die Explosion wird nicht nach aussen übertragen.	Serie 18 Ex Compact MS	8 - 9 10 - 11
Erhöhte Sicherheit Ex e II	Das Betriebsmittel oder Bestandteile verhindern die Zündung der explosionsfähigen Atmosphäre innerhalb des Gehäuses.	Ex Compact MS Progress® MS EX Progress® MS Multi EX Progress® MS KB EX Progress® MS T + KB Progress® MS EMV Rapid EX Progress® MS EMV EX Progress® MS EMV KB EX Progress® MS Kombi EX Druckausgleichselement Progress® GFK EX Progress® GFK Multi EX	11 12 - 14 15 16 - 17 18 19 20 21 22 23 24 - 26 27 - 28
Eigensicherheit Ex i II	Durch Begrenzung der im Stromkreis befindlichen Energie wird die Entstehung von unzulässig hohen Temperaturen, Zündfunken und Lichtbögen verhindert.	Progress® GFK EX	29 - 30
	Zubehör, Zertifikate		31



Richtlinien und Vorschriften

Richtlinie 2014/34/EU

Neu ist die Richtlinie 2014/34/EU des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften die Basis, welche für Hersteller und Benutzer von Geräten oder Schutzsystemen für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen verbindlich ist.

Nach zweijähriger Übergangsfrist dürfen ab dem 20.04.2016 nur noch Produkte gemäss den neuen Richtlinien und entsprechender EU-Konformitätserklärung auf den Markt gebracht werden. Zertifikate nach Richtlinie 94/9/EG behalten ihre Gültigkeit. Eine Neuzertifizierung nach den aktuellen Richtlinien 2014/34/EU ist nicht erforderlich.

IECEX

Das internationale IECEx Scheme dient ebenfalls der Konformitätsbewertung und Zertifizierung von Geräten, Systemen und Dienstleistungen zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.

Weltweit unterstützt das 1996 eingeführte IECEx System die Vereinheitlichung der Normen und die Erstellung länder- und regionsneutraler Konformitätszertifikate (CoC), um so den freien globalen Warenverkehr zu vereinfachen. Zwischen den europäischen ATEX Richtlinien und den IECEx Regelungen besteht bereits eine weitgehende Übereinstimmung der Klassen und Anforderungen.

Dies alles bedeutet, dass ATEX eines Tages abgelöst werden könnte.

In den Ländern, die IECEx anerkennen, können zertifizierte Betriebsmittel, Geräte und Anlagen ohne zusätzliche Prüfungen in Betrieb genommen werden.

IECEX ist heute nicht nur in Europa sondern in vielen weiteren Ländern anerkannt, darunter Australien, Neuseeland, Brasilien,

Kanada, China, Japan, Korea, Malaysia, Singapur, Südafrika, USA...

Weitere Informationen über das IECEx System und seine Regelungen sowie Vorschriften, Handbücher und Verfahren finden Sie unter: www.iecex.com.

Als „**Geräte**“ gelten Maschinen, Betriebsmittel, stationäre oder ortsbewegliche Vorrichtungen, Steuerungs- und Ausrüstungsteile sowie Warn- und Vorbeugungssysteme, die einzeln oder kombiniert zur Erzeugung, Übertragung, Speicherung, Messung, Regelung und Umwandlung von Energien und zur Verarbeitung von Werkstoffen bestimmt sind und die eigene potentielle Zündquellen aufweisen und dadurch eine Explosion verursachen können.

Unter „**Komponenten**“ werden solche Bauteile verstanden, die für den sicheren Betrieb von Geräten und Schutzsystemen erforderlich sind, ohne jedoch selbst eine autonome Funktion zu erfüllen.

Unter einer **explosionsfähigen Atmosphäre** ist ein Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen, Nebeln oder Stäuben zu verstehen, in welchem sich ein Verbrennungsvorgang nach erfolgter Zündung auf das gesamte unverbrauchte Gemisch überträgt.

Ein **explosionsgefährdeter Bereich** ist ein Bereich, in dem die Atmosphäre aufgrund der örtlichen und betrieblichen Verhältnisse explosionsfähig werden kann.

Der Hersteller muss um hinreichende Angaben und Anleitungen, die für eine fachgerechte Montage, Betrieb und Instandhaltung des Gerätes notwendig sind, besorgt sein.



Voraussetzungen für eine Zertifizierung

Die Richtlinie 2014/34 EU definiert im Anhang verschiedene Module für die Inverkehrbringung von Geräten für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen. Die Module III und IV werden oft verwendet, woraus zwei Zertifikate resultieren:

- Die **EU-Baumusterprüfbescheinigung**
- Die **Anerkennung Qualitätssicherung Produktion**

Beide Zertifikate werden von akkreditierten Prüfstellen nach erfolgreich absolvierten Prüfungen/Audits ausgestellt.

EU-Baumusterprüfbescheinigung

Modul B regelt die EU-Baumusterprüfung. Darauf basiert die EU-Baumusterprüfbescheinigung. Sie wird auf Grund der erfolgreichen technischen Produkteprüfungen ausgestellt.

Anerkennung Qualitätssicherung Produktion

Modul D fordert die geprüfte und überwachte Produktion. Sie stellt sicher, dass die in Verkehr gebrachten Produkte mit den Prüfmustern der EU-Baumusterprüfbescheinigung übereinstimmen. Ein vorhandenes QM-System wird nach EN/ISO/IEC 80079-34 geprüft und zertifiziert.

EU-Konformitätserklärung

Die EU-Konformitätserklärung basiert auf der EU-Baumusterprüfbescheinigung und der Mitteilung Qualitätssicherung Produktion. Damit erklärt der Hersteller die Einhaltung der geltenden Normen, Richtlinien und Vorschriften. Sichtbar wird dies durch die CE-Kennzeichnung.

Normen

Für den Bereich des Explosionsschutzes existiert weltweit eine Vielzahl an Fachnormen. Die Normenlandschaft ist dabei durch Anpassungen an den technischen Fortschritt und höhere gesellschaftliche Anforderungen an die Sicherheit ständigen Änderungen unterworfen. Internationale Harmonisierungsbestrebungen haben weltweit einheitliche Sicherheitsstandards zum Ziel, damit Handelshemmnisse beseitigt werden können. Geräte werden nach den entsprechenden Normenreihe unterschieden:

IEC / EN 60079	für elektrische Geräte (Gase, Dämpfe und Stäube)
EN 13463	für nichtelektrische Geräte (wird künftig ersetzt durch EN 80079)

Welche Zündschutzart der Hersteller anwendet, hängt von der Art und Funktion des Geräts ab. Alle genormten Zündschutzarten innerhalb einer Kategorie sind gleichwertig. Der Hersteller bestätigt in der zur technischen Dokumentation zugehörigen EU-Baumusterprüfbescheinigung, dass das Produkt mit den ATEX Richtlinien übereinstimmt.

Zertifizierung

Geräte zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen dürfen erst dann in Verkehr gebracht werden, wenn sie dem von der Richtlinie vorgegebenem Konformitätsbewertungsverfahren unterzogen wurden. EU-Baumuster-Prüfbescheinigungen einer benannten europäischen Prüfstelle werden innerhalb der gesamten EU anerkannt.

Bedingungen für eine Explosion

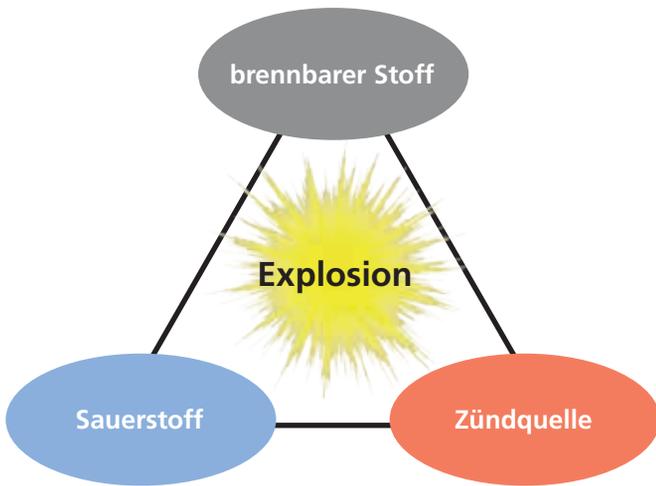
Damit Explosionen in atmosphärischer Luft stattfinden, müssen in der Regel drei Faktoren zusammenkommen:

- brennbarer Stoff
- Sauerstoff (Luft)
- Zündquelle

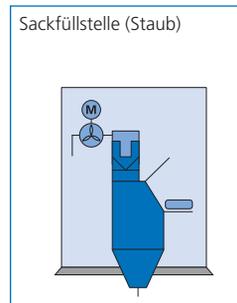
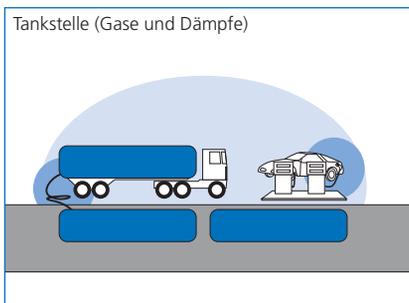
Die ersten beiden Faktoren - brennbarer Stoff und Luft - müssen in einem entsprechenden Mengenverhältnis vorhanden sein, damit sie eine explosionsfähige Atmosphäre bilden können.

Beschreibungen zum Explosionsschutz beschränken sich deshalb im Allgemeinen auf Darstellungen von Reaktionen mit Luftsauerstoff. Oxidationsreaktionen die meist mit Erwärmung und Druckanstieg verbunden sind erfüllen die Kriterien einer Explosion.

In Produktions- und Arbeitsstätten können sich Gefahrenbereiche für Explosionen ausbilden. Typische Gefahrenbereiche entstehen in chemischen Fabriken, Raffinerien, Lackfabriken, Lackierereien, Reinigungsanlagen, Mühlen und Lagern für Mahlprodukte, Grossbäckereien, in Tank- und Verladeanlagen für brennbare Gase, Flüssigkeiten und Feststoffe.



Beispiele für Zoneneinteilungen im Ex-Bereich



Zoneneinteilung						
	Gas			Staub		
	Zone 0	Zone 1	Zone 2	Zone 20	Zone 21	Zone 22
Häufigkeit der Explosionsgefahr	ständig oder langfristig	gelegentlich	selten und kurzfristig	wie Zone 0 Staubablagerungen allein bilden keine Zone 20	wie Zone 1	wie Zone 2 oder wenn Staubanhäufungen vorhanden sind
Häufigkeit der Zündquellen von elektrischen Betriebsmitteln	niemals (auch nicht bei seltenen Betriebsstörungen)	sehr selten (auch nicht bei häufiger zu erwartenden Betriebsstörungen)	gelegentlich (z.B. bei Betriebsstörung)	wie Zone 0	wie Zone 1	wie Zone 2

Welche Schutzmassnahmen können ergriffen werden, um die Gefahr einer Explosion zu verringern?

- Vermeidung brennbarer Stoffe
- Inertisierung (Zugabe von Stickstoff, Kohlendioxid usw.)
- Konzentrationen begrenzen
- Verbesserte Belüftung
- Sekundärer Explosionsschutz ist erforderlich, wenn Explosionsgefahr durch primäre Explosionsschutz-Massnahmen nicht auszuschliessen ist.

Gerätekenzeichnung

Aus der Kennzeichnung elektrischer Betriebsmittel für explosionsgeschützte Bereiche sind erkennbar:

- der Hersteller des Betriebsmittels
- eine Bezeichnung, nach der es identifizierbar ist
- der Einsatzbereich: - unter Tage I
- übrige Bereiche II
- die Kategorien, die aussagen, ob das Gerät für bestimmte Zonen einsetzbar ist,
- die Zündschutzart/-arten, die das Betriebsmittel erfüllt,
- die gesamte Identifizierung des Zertifikates

M vorangestellt steht für untertägige Bergwerke

G nachgestellt steht für brennbare Gase, Nebel oder Dämpfe und

D nachgestellt für Stäube

Ziffern drücken den Grad aus.

Gerätekatgorie 1 sehr hohes Maß an Sicherheit

Gerätekatgorie 2 hohes Maß an Sicherheit

Gerätekatgorie 3 ein normales Maß an Sicherheit

Geräteschutzniveau a sehr hoher Schutzgrad und damit sehr hohes Maß an Sicherheit

Geräteschutzniveau b hoher Schutzgrad und damit hohes Maß an Sicherheit

Geräteschutzniveau c normaler Schutzgrad und damit erhöhtes Maß an Sicherheit

Damit ergibt sich die Zuordnung der Gerätekatgorien zu den Zonen.



Explosionsgruppen

Bei den Explosionsgruppen wird zunächst zwischen Gerätegruppe I und Gerätegruppe II von Betriebsmitteln unterschieden: Elektrische Betriebsmittel der Gerätegruppe I werden für den schlagwettergefährdeten Grubenbau verwendet. Für die elektrischen Betriebsmittel der Gerätegruppe II wird eine weitere Unterteilung in Explosionsgruppen vorgenommen. Die

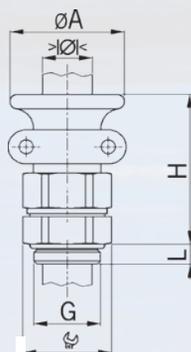
Unterteilung ist abhängig von der Grenzspaltweite (MESG) und dem Mindestzündstromverhältnis. Elektrische Betriebsmittel mit der Zulassung für die Explosionsgruppe IIC dürfen auch in den Explosionsgruppen IIA und IIB eingesetzt werden. Elektrische Betriebsmittel der Gerätegruppe III werden ebenfalls in weitere Explosionsgruppen unterteilt.

Explosionsgruppen				
Gerätegruppe	Verwendungsbeispiele	Gas-/Staubgruppe	Explosionsgruppe	Grenzspaltwerte bei druckfester Kapselung
Gruppe I	Elektrische Betriebsmittel für schlagwettergefährdete Grubenbaue → Schlagwetterschutz Ex ...I			
Gruppe II	Elektrische Betriebsmittel für Bereiche, die durch explosive Gase gefährdet sind. → Explosionsschutz Ex ...II	IIA (z.B. Propan)	IIA	> 0.9 mm
		IIB (z.B. Ethylen)	IIB	0.5 bis 0.9 mm
		IIC (z.B. Wasserstoff)	IIC	< 0.5 mm
Gruppe III	Elektrische Betriebsmittel für Bereiche, die durch explosive Stäube gefährdet sind. → Explosionsschutz Ex ...III	IIIA (z.B. brennbare Flocken)	IIIA	
		IIIB (z.B. nicht leitfähiger Staub)	IIIB	
		IIIC (z.B. leitfähiger Staub)	IIIC	

Für elektrische Betriebsmittel der Gruppe II wird weiter eine Unterteilung in Explosionsgruppen und Temperaturklassen vorgenommen.

Einteilung in Temperaturklassen		
Temperaturklasse	Zündtemperatur	max. Oberflächentemperatur des Betriebsmittels
T1	≥ 450 °C	450 °C
T2	300-450 °C	300 °C
T3	200-300 °C	200 °C
T4	135-200 °C	135 °C
T5	100-135 °C	100 °C
T6	85-100 °C	85 °C





- Bezeichnung:** Serie 18
- Material:** Messing vernickelt
- Schrauben:** Rostfreier Stahl A2
- Dichtung:** NBR
- O-Ring:** FPM
- Einsatztemperatur:** -40°C / +100°C
- Schutzart:** IP 68 (30 bar)
- Prüfnormen:** siehe Seite 8
- Kategorie 2G:** II 2G Ex db eb IIC
- Kategorie 2D:** II 2D Ex ta IIIC
- Zone:** Gas 1 und 2 / Staub 21 und 22
- Zertifikat:** PTB 00 ATEX 1059
- IECEx Zertifikat:** IECEx PTB 12.0056
- Dichteinsatz:** Einteilig, nicht durchgehend isolierend
- Zulassungen:**

Anschlussgewinde metrisch

G	>∅<	>∅<	∅	∅A	H	L	Art.-Nr.	
	min mm	max mm	mm	mm	mm	mm		
M16x1.5	7.0	9.0	20	27	57	12	1817.09.26	25
M20x1.5	9.0	11.0	24	30	57	12	1820.11.26	25
M20x1.5	11.0	13.0	26	32	57	14	1820.16.26	25
M25x1.5	13.0	16.5	32	40	67	16	1825.21.26	10
M25x1.5	16.5	20.0	36	44	67	16	1825.21.27	10
M32x1.5	20.0	24.0	46	48	78	17	1832.29.26	5
M40x1.5	24.0	28.0	46	52	78	17	1840.29.27	5
M50x1.5	28.0	32.0	55	60	85	17	1850.36.26	5
M50x1.5	32.0	36.0	55	64	85	17	1850.36.27	5
M63x1.5	36.0	40.0	70	75	88	20	1863.48.26	1
M63x1.5	40.0	44.0	70	80	88	20	1863.48.27	1

Anschlussgewinde Pg

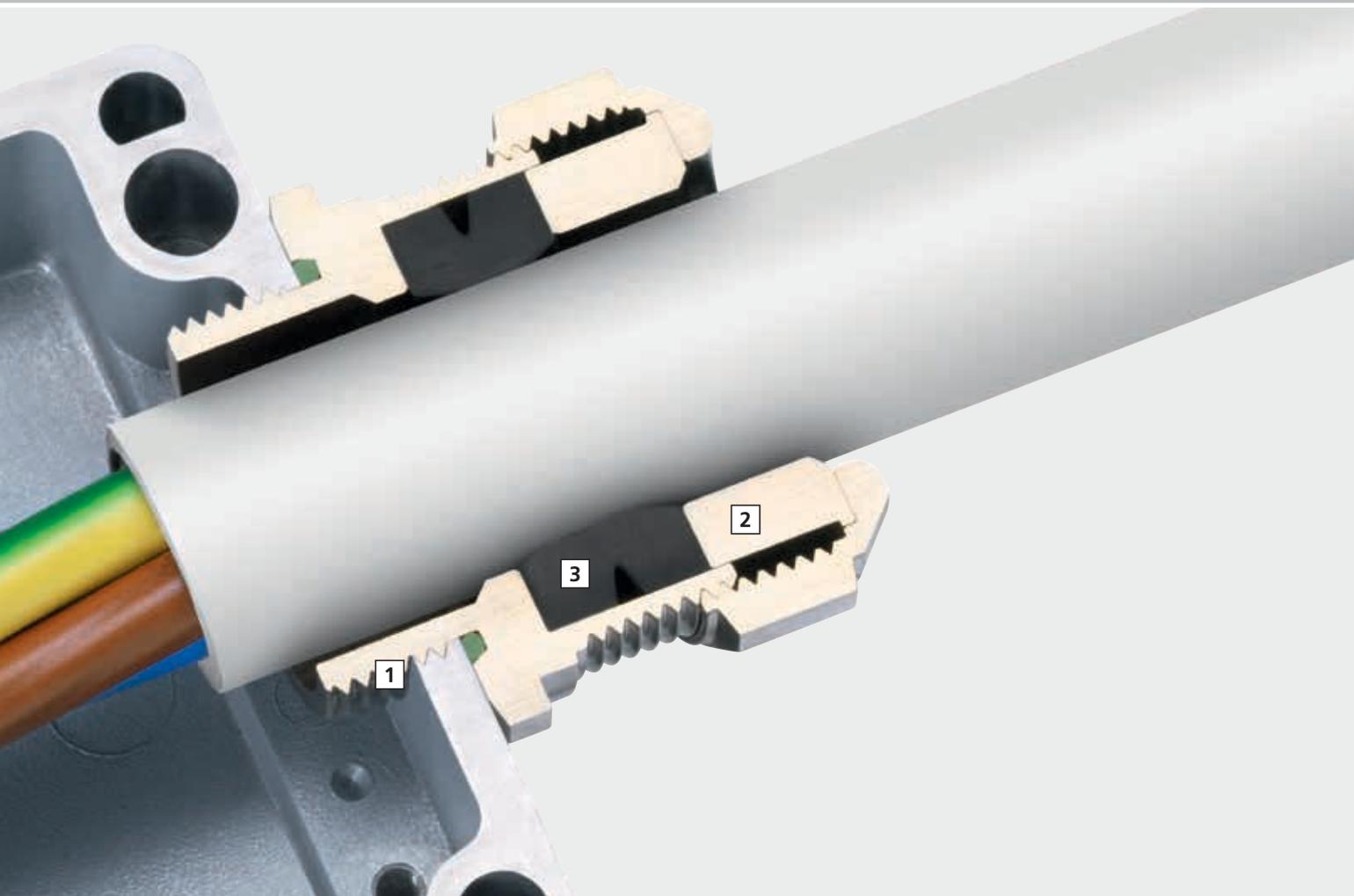
G	>∅<	>∅<	∅	∅A	H	L	Art.-Nr.	
	min mm	max mm	mm	mm	mm	mm		
Pg 9	7.0	9.0	20	27	57	12	1809.26	25
Pg 11	9.0	11.0	24	30	57	12	1811.26	25
Pg 13	11.0	13.0	26	32	57	14	1813.26	25
Pg 16	11.0	13.0	26	32	57	14	1816.26	25
Pg 21	13.0	16.5	32	40	67	16	1821.26	10
Pg 21	16.5	20.0	36	44	67	16	1821.27	10
Pg 29	20.0	24.0	45	48	78	17	1829.26	5
Pg 29	24.0	28.0	45	52	78	17	1829.27	5
Pg 36	28.0	32.0	55	60	85	17	1836.26	5
Pg 36	32.0	36.0	55	64	85	17	1836.27	5
Pg 48	36.0	40.0	64	75	88	20	1848.48.26	1
Pg 48	40.0	44.0	64	80	88	20	1848.48.27	1

Anschlussgewinde NPT

G	>∅<	>∅<	∅	∅A	H	L	Art.-Nr.	
	min mm	max mm	mm	mm	mm	mm		
NPT 3/8"	7.0	9.0	20	27	57	15.5	183/8NPT.09.26	25
NPT 1/2"	9.0	11.0	24	30	57	20	181/2NPT.11.26	25
NPT 1/2"	11.0	13.0	26	32	57	20	181/2NPT.16.26	25
NPT 3/4"	9.0	11.0	27	30	57	20	183/4NPT.11.26	25
NPT 3/4"	11.0	13.0	26/27	32	57	20	183/4NPT.16.26	25
NPT 3/4"	13.0	16.5	32	40	67	20	183/4NPT.21.26	10
NPT 1"	13.0	16.5	32/34	40	67	25	181NPT.21.26	10
NPT 1"	16.5	20.0	36	44	67	25	181NPT.21.27	10
NPT 1 1/4"	20.0	24.0	45	48	78	26	1811/4NPT.29.26	5
NPT 1 1/4"	24.0	28.0	45	52	78	26	1811/4NPT.29.27	5
NPT 1 1/2"	28.0	32.0	55	60	85	26	1811/2NPT.36.26	5
NPT 1 1/2"	32.0	36.0	55	64	85	26	1811/2NPT.36.27	5

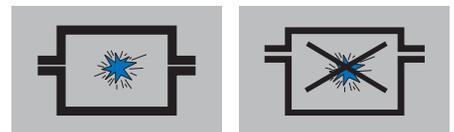
Anschlussgewinde Gasrohr

G	>∅<	>∅<	∅	∅A	H	L	Art.-Nr.	
	min mm	max mm	mm	mm	mm	mm		
G 3/8"	7.0	9.0	20	27	57	12	183/8G.09.26	25
G 1/2"	9.0	11.0	24	30	57	14	181/2G.11.26	25
G 1/2"	11.0	13.0	26	32	57	14	181/2G.16.26	25
G 3/4"	13.0	16.5	32	40	67	16	183/4G.21.26	10
G 3/4"	16.5	20.0	36	44	67	16	183/4G.21.27	10
G 1"	20.0	24.0	45	48	78	17	181G.29.26	5
G 1 1/4"	24.0	28.0	45	52	78	17	1811/4G.29.27	5
G 1 1/2"	28.0	32.0	55	60	85	17	1811/2G.36.26	5
G 2"	36.0	40.0	64	75	88	20	1848.26	1
G 2"	40.0	44.0	64	80	88	20	1848.27	1



Druckfeste Kapselung Ex d IIC und erhöhte Sicherheit Ex e II

Zertifizierung inklusive Alterungs- und Klimatest



Die Beschreibung der Zündschutzart druckfeste Kapselung entnehmen Sie bitte Seite 8 dieser Broschüre.

Prinzip Ex e II

Bei der Zündschutzart erhöhte Sicherheit beruht die Funktionsweise auf der Verhinderung einer Zündung der explosionsfähigen Atmosphäre, die auch in das Gehäuse eindringen kann, durch das Betriebsmittel. Das Betriebsmittel darf weder Temperaturen annehmen, die oberhalb der Temperaturklasse möglicherweise am Einsatzort auftretender Gase liegen, noch dürfen elektrisch oder mechanisch erzeugte Funken auftreten. Bei elektrischen Maschinen kommt daher der elektrisch-thermischen Prüfung ein sehr hoher Stellenwert zu. Im Betrieb ist der Schutz vor Überlastung essentiell wichtig zum Erhalt des Explosionsschutzes.

Wichtige konstruktive Parameter

- für nichtisolierte, aktive Teile gelten besondere Schutzanforderungen
- Luft- und Kriechstrecken sind größer bemessen als im allgemeinen industriellen Bereich. Besondere Anforderungen gelten an die einzuhaltenden IP-Schutzarten.
- für Wicklungen mit mechanischer Festigkeit und Isolierfähigkeit gelten höhere Anforderungen und die Wicklungen müssen gegen erhöhte Temperaturen geschützt sein.

Anwendungen

- Installationsmaterialien, wie Abzweig- und Verbindungskästen, An-

schlussräume für Heizungen, Akkumulatoren, Transformatoren, induktive Vorschaltgeräte, Elektro- und Kurzschlussläufermotoren, Leuchten.

Kabelverschraubungen für erhöhte Sicherheit werden nach IEC/EN 60079-7 auf folgende Punkte geprüft

- mechanische Ausführung
- elektrisch-thermische Prüfung

1 Anschlussgewinde

Lange Anschlussgewinde in metrischer Ausführung erlauben maximale Sicherheit im Hinblick auf die Befestigungsqualität

2 Kompakte Bauform

Die kompakte Bauform ermöglicht eine platzsparende Montage am Geräte und der große Klemmbereich reduziert die Variantenvielfalt.

3 Garantierte Dichtheit

Der ausgeklügelte Dichteinsatz und abgestimmte Innenkonturen sorgen für eine zielgerichtete Verformung des Dichteinsatzes und garantieren eine perfekte Abdichtung. Die Schutzart IP68 (30 bar) ermöglicht eine optimale Anwendung.

Prüfnormen

- IEC 60079-0:2011 / EN 60079-0:2009
- IEC 60079-1:2007 / EN 60079-1:2007
- IEC 60079-7:2006 / EN 60079-7:2007
- IEC 60079-31:2008 / EN 60079-31:2009



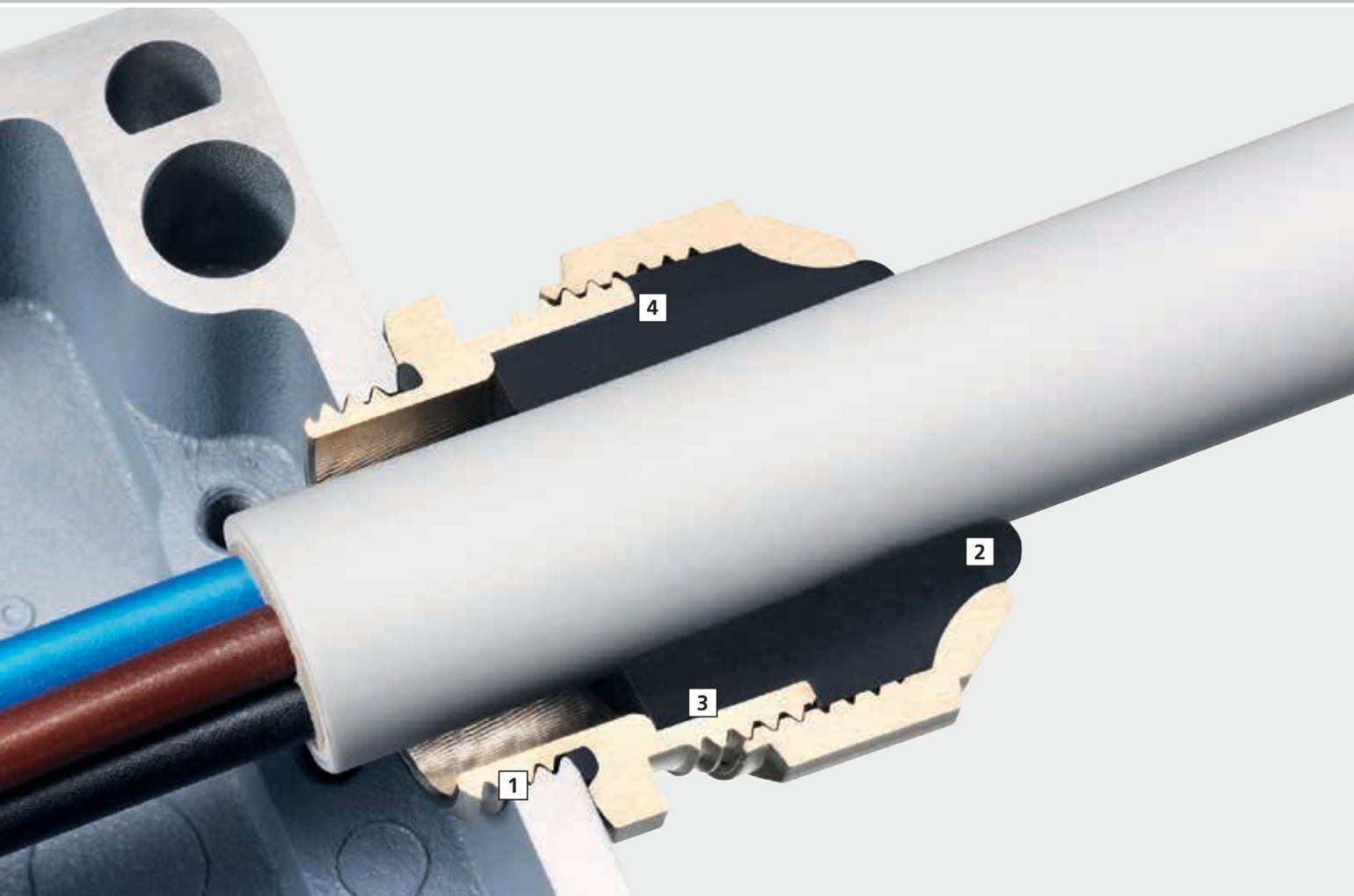
- Bezeichnung:** Ex Compact MS
- Material:** Messing vernickelt
- Dichtung:** NBR
- O-Ring :** FPM
- Einsatztemperatur:** -60°C / +105°C
- Schutzart:** IP 68 (30 bar)
- Prüfnormen:** siehe Seite 10
- Kategorie 2G:** II 2G Ex db Ib IIC
- Kategorie 2D:** II 2D Ex ta IIIC
- Zone:** Gas 1 und 2 / Staub 21 und 22
- Zertifikat:** PTB 10 ATEX 1034X
- IECEx Zertifikat:** IECEx PTB 12.0055X
- Dichteinsatz:** Einteilig, nicht durchgehend isolierend
- Zulassungen:**    

Anschlussgewinde metrisch

G	>math>\varnothing</math> min mm	>math>\varnothing</math> max mm	>math>\varnothing</math> mm	H mm	L mm	Art.-Nr.	
M16x1.5	3.0	7.0	21	26	12	EX1126.17.070	25
M16x1.5	5.0	10.0	24	26	12	EX1126.17.100	25
M20x1.5	5.0	11.0	24	26	12	EX1126.20.110	25
M20x1.5	9.0	14.0	30	26	12	EX1126.20.140	25
M25x1.5	7.5	15.0	32	28	12	EX1126.25.150	20
M25x1.5	12.5	18.0	32	28	12	EX1126.25.180	20
M32x1.5	17.0	23.0	41	33	12	EX1126.32.230	10
M32x1.5	21.0	26.0	41	33	12	EX1126.32.260	10
M40x1.5	21.0	26.0	41	33	14	EX1126.40.260	10
M40x1.5	24.0	32.0	50	34	14	EX1126.40.320	10
M50x1.5	28.0	36.0	55	34	14	EX1126.50.360	5
M50x1.5	35.0	42.0	60	35	14	EX1126.50.420	5
M63x1.5	36.0	44.0	65	35	14	EX1126.63.440	1
M63x1.5	43.0	50.0	70	35	14	EX1126.63.500	1

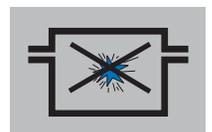
Auf Anfrage lieferbar:

Ausführungen in Stahl A2 und A4, Anschlussgewinde NPT



Erhöhte Sicherheit Ex e II

Zertifizierung inklusive Alterungs- und Klimatest



Prinzip

Bei der Zündschutzart erhöhte Sicherheit beruht die Funktionsweise auf der Verhinderung einer Zündung der explosionsfähigen Atmosphäre, die auch in das Gehäuse eindringen kann, durch das Betriebsmittel. Das Betriebsmittel darf weder Temperaturen annehmen, die oberhalb der Temperaturklasse möglicherweise am Einsatzort auftretender Gase liegen, noch dürfen elektrisch oder mechanisch erzeugte Funken auftreten. Bei elektrischen Maschinen kommt daher der elektrisch-thermischen Prüfung ein sehr hoher Stellenwert zu. Im Betrieb ist der Schutz vor Überlastung essentiell wichtig zum Erhalt des Explosionsschutzes.

Wichtige konstruktive Parameter

- für nichtisolierte, aktive Teile gelten besondere Schutzanforderungen
- Luft- und Kriechstrecken sind größer bemessen als im allgemeinen industriellen Bereich. Besondere Anforderungen gelten an die einzuhaltenden IP-Schutzarten.
- für Wicklungen mit mechanischer Festigkeit und Isolierfähigkeit gelten höhere Anforderungen und die Wicklungen müssen gegen erhöhte Temperaturen geschützt sein.

Anwendungen

Installationsmaterialien, wie Abzweig- und Verbindungskästen, Anschlussräume für Heizungen, Akkumulatoren, Transformatoren, induktive Vorschaltgeräte, Elektromotoren, Leuchten. Kabelverschraubungen für erhöhte Sicherheit werden nach

IEC/EN 60079-7 auf folgende Punkte geprüft

- mechanische Ausführung
- elektrisch-thermische Prüfung

1 Kurze, lange oder Spezial-Anschlussgewinde

Kabelverschraubungen Progress® mit kurzem oder langem Anschlussgewinde in metrischer oder Pg-Ausführung können bei vorhandenem Gewinde oder bei Durchgangsbohrung mit Gegenmutter verwendet werden.

2 Sichtbare Sicherheit

Der kleine Wulst des Dichteinsatzes bestätigt das richtige Anzugsmoment.

3 Hoher Verdrehenschutz

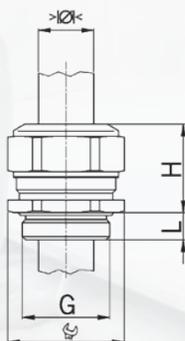
Die im Unterteil integrierte Längsrandrierung sorgt über den Dichteinsatz für eine hohe Verdrehsicherheit.

4 Garantierte Dichtheit

Auf den Dichteinsatz abgestimmte Innenkonturen sorgen für eine zielgerichtete Verformung des Dichteinsatzes und garantieren somit dessen perfekte Abdichtung. Die Schutzart IP 68 bis 10 bar ermöglichen eine breite Anwendung.

Zertifizierung nach

- EN 60079-0:2012 + A11:2013 und IEC 60079-0:2011 (Ed. 6)
- EN 60079-7:2015 und IEC 60079-7:2015 (Ed. 5)
- EN 60079-31:2014 und IEC 60079-31:2013 (Ed. 2)



- Bezeichnung:** Progress MS EX
- Material:** Messing vernickelt
- Dichtung:** TPE
- O-Ring:** FPM
- Einsatztemperatur:** -60°C / +100°C
- Schutzart:** IP 66 / IP 68 (bis 10 bar)
- Prüfnormen:** siehe Seite 12
- Kategorie 2G:** II 2G Ex eb IIC Gb
- Kategorie 2D:** II 2D Ex tb IIIC Db
- Zone:** Gas 1 und 2 / Staub 21 und 22
- Zertifikat:** SEV 15 ATEX 0152X
- IECEx Zertifikat:** IECEx SEV 15.0019X
- Dichteinsatz:** Einteilig, nicht durchgehend isolierend
- Zulassungen:**    

Kurzes Anschlussgewinde metrisch

G	>Ø< min mm	>Ø< max mm	 mm	H mm	L mm	i info	Art.-Nr.	
M8x1.25	3.0	3.5	11	14	5	1	EX1000.08.035	50
M8x1.25	4.0	5.0	11	14	5	1	EX1000.08.050	50
M10x1.5	3.0	4.0	13	15	5	1	EX1000.10.040	50
M10x1.5	4.5	6.0	13	15	5	1	EX1000.10.060	50
M12x1.5	5.0	6.5	15	17	5	-	EX1000.12.065	50
M12x1.5	6.5	8.0	15	17	5	-	EX1000.12.080	50
M16x1.5	4.5	6.0	18	20	5	-	EX1000.17.060	50
M16x1.5	6.0	8.0	18	20	5	-	EX1000.17.080	50
M20x1.5	6.0	8.0	24	21	6	-	EX1000.20.080	50
M20x1.5	8.0	11.0	24	21	6	-	EX1000.20.110	50
M25x1.5	9.5	12.5	30	25	7	-	EX1000.25.125	25
M25x1.5	12.5	16.0	30	27	7	-	EX1000.25.160	25
M32x1.5	14.0	17.0	36	28	8	-	EX1000.32.170	25
M32x1.5	17.0	21.0	36	28	8	-	EX1000.32.210	25
M40x1.5	20.0	24.0	46	31	8	-	EX1000.40.240	10
M40x1.5	24.0	28.5	46	31	8	-	EX1000.40.285	10

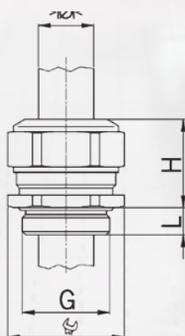
1 = Metrisches Regelgewinde

Kurzes Anschlussgewinde Pg

G	>Ø< min mm	>Ø< max mm	 mm	H mm	L mm	Art.-Nr.	
Pg 7	5.0	6.5	15	17	6	EX1000.07.065	50
Pg 7	6.5	8.0	15	17	6	EX1000.07.080	50
Pg 9	4.5	6.0	18	20	6	EX1000.09.060	50
Pg 9	6.0	8.0	18	20	6	EX1000.09.080	50
Pg 11	4.0	5.5	21	21	6	EX1000.11.055	50
Pg 11	5.5	8.5	21	21	6	EX1000.11.085	50
Pg 13	6.0	8.0	24	21	6	EX1000.13.080	50
Pg 13	8.0	11.0	24	21	6	EX1000.13.110	50
Pg 16	6.0	8.0	24	21	6	EX1000.16.080	50
Pg 16	8.0	11.0	24	21	6	EX1000.16.110	50
Pg 21	9.5	12.5	30	25	7.5	EX1000.21.125	25
Pg 21	12.5	16.0	30	25	7.5	EX1000.21.160	25
Pg 29	16.0	19.0	38	28	8	EX1000.29.190	25
Pg 29	19.0	23.0	38	28	8	EX1000.29.230	25
Pg 36	21.5	26.0	50	32	8	EX1000.36.260	10
Pg 36	26.0	30.5	50	32	8	EX1000.36.305	10

Auf Anfrage lieferbar:

- Ausführungen in Stahl A2 und A4, Anschlussgewinde NPT



- Bezeichnung:** Progress MS EX
- Material:** Messing vernickelt
- Dichtung:** TPE
- O-Ring:** FPM
- Einsatztemperatur:** -60°C / +100°C
- Schutzart:** IP 66 / IP 68 (bis 10 bar)
- Prüfnormen:** siehe Seite 12
- Kategorie 2G:** II 2G Ex eb IIC Gb
- Kategorie 2D:** II 2D Ex tb IIIC Db
- Zone:** Gas 1 und 2 / Staub 21 und 22
- Zertifikat:** SEV 15 ATEX 0152X
- IECEx Zertifikat:** IECEx SEV 15.0019X
- Dichteinsatz:** Einteilig, nicht durchgehend isolierend
- Zulassungen:**

Langes Anschlussgewinde metrisch

G	>∅<	>∅<		H	L	i	Art.-Nr.	
	min mm	max mm	mm	mm	mm	info		
M8x1.25	3.0	3.5	11	14	10	1	EX1100.08.035	50
M8x1.25	4.0	5.0	11	14	10	1	EX1100.08.050	50
M10x1.5	3.0	4.0	13	15	10	1	EX1100.10.040	50
M10x1.5	4.5	6.0	13	15	10	1	EX1100.10.060	50
M12x1.5	5.0	6.5	15	17	10	-	EX1100.12.065	50
M12x1.5	6.5	8.0	15	17	10	-	EX1100.12.080	50
M16x1.5	4.5	6.0	18	20	10	-	EX1100.17.060	50
M16x1.5	6.0	8.0	18	20	10	-	EX1100.17.080	50
M20x1.5	6.0	8.0	24	21	10	-	EX1100.20.080	50
M20x1.5	8.0	11.0	24	21	10	-	EX1100.20.110	50
M25x1.5	9.5	12.5	30	25	11	-	EX1100.25.125	25
M25x1.5	12.5	16.0	30	27	11	-	EX1100.25.160	25
M32x1.5	14.0	17.0	36	28	13	-	EX1100.32.170	25
M32x1.5	17.0	21.0	36	28	13	-	EX1100.32.210	25
M40x1.5	20.0	24.0	46	31	13	-	EX1100.40.240	10
M40x1.5	24.0	28.5	46	31	13	-	EX1100.40.285	10

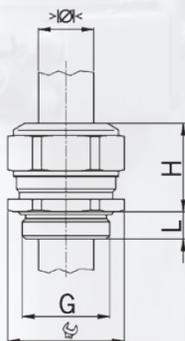
Langes Anschlussgewinde Pg

G	>∅<	>∅<		H	L	Art.-Nr.	
	min mm	max mm	mm	mm	mm		
Pg 7	5.0	6.5	15	17	10	EX1100.07.065	50
Pg 7	6.5	8.0	15	17	10	EX1100.07.080	50
Pg 9	4.5	6.0	18	20	10	EX1100.09.060	50
Pg 9	6.0	8.0	18	20	10	EX1100.09.080	50
Pg 11	4.0	5.5	21	21	10	EX1100.11.055	50
Pg 11	5.5	8.5	21	21	10	EX1100.11.085	50
Pg 13	6.0	8.0	24	21	10	EX1100.13.080	50
Pg 13	8.0	11.0	24	21	10	EX1100.13.110	50
Pg 16	6.0	8.0	24	21	10	EX1100.16.080	50
Pg 16	8.0	11.0	24	21	10	EX1100.16.110	50
Pg 21	9.5	12.5	30	25	12	EX1100.21.125	25
Pg 21	12.5	16.0	30	25	12	EX1100.21.160	25
Pg 29	16.0	19.0	38	28	12	EX1100.29.190	25
Pg 29	19.0	23.0	38	28	12	EX1100.29.230	25
Pg 36	21.5	26.0	50	32	15	EX1100.36.260	10
Pg 36	26.0	30.5	50	32	15	EX1100.36.305	10

1 = Metrisches Regelgewinde

Auf Anfrage lieferbar:

- Ausführungen in Stahl A2 und A4
- Anschlussgewinde NPT



Bezeichnung: Progress MS Multi EX
Material: Messing vernickelt
Dichtung: TPE / NBR
O-Ring: FPM
Einsatztemperatur: -60°C / +100°C
Schutzart: IP 66 / IP 68
Prüfnormen: siehe Seite 12
Kategorie 2G: II 2G Ex eb IIC Gb
Kategorie 2D: II 2D Ex tb IIIC Db
Zone: Gas 1 und 2 / Staub 21 und 22
Zertifikat: SEV 15 ATEX 0152X
IECEx Zertifikat: IECEx SEV 15.0019X
Dichteinsatz: Einteilig, nicht durchgehend isolierend
Zulassungen:    

Kurzes Anschlussgewinde metrisch

G	>Ø< min mm	>Ø< max mm			H mm	L mm	i info	Art.-Nr.	
M12x1.5	0.6	1.0	3	15	17	5	3	EX1310.12.3.010	50
M16x1.5	1.0	1.5	4	18	20	5	3	EX1310.17.4.015	50
M16x1.5	2.0	3.0	2	18	20	5	-	EX1310.17.2.030	50
M20x1.5	2.5	3.0	6	24	21	6	-	EX1310.20.6.030	50
M20x1.5	3.5	5.0	2	24	21	6	-	EX1310.20.2.050	50
M20x1.5	3.5	5.0	4	24	21	6	-	EX1310.20.4.050	50
M20x1.5	4.5	6.0	3	24	21	6	-	EX1310.20.3.060	50
M20x1.5	5.5	7.5	2	24	21	6	-	EX1310.20.2.075	50
M25x1.5	5.0	6.0	6	30	25	7	-	EX1310.25.6.060	25
M25x1.5	6.0	7.0	3	30	25	7	-	EX1310.25.3.070	25
M25x1.5	5.5	7.0	4	30	25	7	-	EX1310.25.4.070	25
M25x1.5	7.5	9.0	3	30	25	7	-	EX1310.25.3.090	25
M25x1.5	8.0	10.0	2	30	25	7	-	EX1310.25.2.100	25
M32x1.5	6.0	7.0	6	36	28	8	-	EX1310.32.6.070	25
M32x1.5	7.5	9.0	4	36	28	8	-	EX1310.32.4.090	25
M40x1.5	8.0	9.0	7	46	31	8	3	EX1310.40.7.090	10
M40x1.5	14.0	15.0	2	46	31	8	3	EX1310.40.2.150	10
M50x1.5	9.0	10.0	4	55	34	9	3	EX1310.50.4.100	10
M63x1.5	11.0	12.0	6	70	37	10	3	EX1310.63.6.120	5
M63x1.5	17.0	18.0	3	70	37	10	3	EX1310.63.3.180	5

3 = Material Dichteinsatz NBR

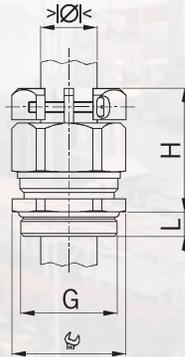
Kurzes Anschlussgewinde Pg

G	>Ø< min mm	>Ø< max mm			H mm	L mm	i info	Art.-Nr.	
Pg 9	1.0	1.5	4	18	20	6	3	EX1310.09.4.015	50
Pg 9	2.0	3.0	2	18	20	6	-	EX1310.09.2.030	50
Pg 11	2.0	3.0	3	21	21	6	3	EX1310.11.3.030	50
Pg 11	3.0	4.0	2	21	21	6	3	EX1310.11.2.040	50
Pg 11	3.5	5.0	2	21	21	6	-	EX1310.11.2.050	50
Pg 13	2.5	4.0	3	24	23	6	3	EX1310.13.3.040	50
Pg 13	3.5	5.0	2	24	23	6	-	EX1310.13.2.050	50
Pg 16	2.5	3.0	6	24	23	6	-	EX1310.16.6.030	50
Pg 16	3.0	4.0	6	24	23	6	3	EX1310.16.6.040	50
Pg 16	4.5	6.0	2	24	23	6	-	EX1310.16.2.060	50
Pg 16	4.5	6.0	3	24	23	6	-	EX1310.16.3.060	50
Pg 21	5.5	7.0	4	30	28	7	-	EX1310.21.4.070	25
Pg 21	7.5	9.0	3	30	28	7	-	EX1310.21.3.090	25
Pg 29	5.5	6.5	6	38	28	8	3	EX1310.29.6.065	25
Pg 29	8.0	9.0	3	38	28	8	3	EX1310.29.3.090	25
Pg 36	9.0	10.0	4	50	32	8	3	EX1310.36.4.100	10
Pg 36	14.0	15.0	2	50	32	8	3	EX1310.36.2.150	10
Pg 48	11.0	12.0	6	65	37	11	3	EX1310.48.6.120	5
Pg 48	17.0	18.0	3	65	37	11	3	EX1310.48.3.180	5

3 = Material Dichteinsatz NBR

Auf Anfrage lieferbar:

- Ausführungen in Stahl A2 und A4
- Anschlussgewinde NPT



Bezeichnung: Progress MS KB EX
Material: Messing vernickelt
Schrauben: Rostfreier Stahl A2
Dichtung: TPE
O-Ring: FPM
Einsatztemperatur: -60°C / +100°C
Schutzart: IP 66 / IP 68 (bis 10 bar)
Prüfnormen: siehe Seite 12
Kategorie 2G: II 2G Ex eb IIC Gb
Kategorie 2D: II 2D Ex tb IIIC Db
Zone: Gas 1 und 2 / Staub 21 und 22
Zertifikat: SEV 15 ATEX 0151
IECEx Zertifikat: IECEx SEV 15.0018
Zulassungen:

**Dichteinsatz einteilig, nicht durchgehend isolierend
 Kurzes Anschlussgewinde metrisch**

G	>Ø< min mm	>Ø< max mm	 mm	H mm	L mm	Art.-Nr.	
M12x1.5	5.0	6.5	15/16	26	5	EX1803.12.03.065	50
M12x1.5	6.5	8.0	15/16	26	5	EX1803.12.03.080	50

**Dichteinsatz einteilig, nicht durchgehend isolierend
 Kurzes Anschlussgewinde Pg**

G	>Ø< min mm	>Ø< max mm	 mm	H mm	L mm	Art.-Nr.	
Pg 7	5.0	6.5	15/16	26	6	EX1803.07.03.065	50
Pg 7	6.5	8.0	15/16	26	6	EX1803.07.03.080	50

**Dichteinsatz zweiteilig, nicht durchgehend isolierend
 Kurzes Anschlussgewinde metrisch**

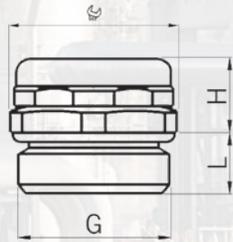
G	>Ø< min mm	>Ø< max mm	 mm	H mm	L mm	Art.-Nr.	
M16x1.5	6.0	10.5	18/19	30	5	EX1803.17	50
M20x1.5	8.0	15.0	24	31	6	EX1803.20	50
M25x1.5	12.5	20.5	30	35	7	EX1803.25	25
M32x1.5	17.0	25.5	36	40	8	EX1803.32	25
M40x1.5	24.0	33.0	46	44	8	EX1803.40	10
M50x1.5	33.0	42.0	55	49	9	EX1803.50	10
M63x1.5	40.0	52.0	70	55	10	EX1803.63	5

**Dichteinsatz zweiteilig, nicht durchgehend isolierend
 Kurzes Anschlussgewinde Pg**

G	>Ø< min mm	>Ø< max mm	 mm	H mm	L mm	Art.-Nr.	
Pg 9	6.0	10.5	18/19	30	6	EX1803.09	50
Pg 11	5.5	12.0	21	31	6	EX1803.11	50
Pg 13	8.0	15.0	24	31	6	EX1803.13	50
Pg 16	8.0	15.0	24	31	6	EX1803.16	50
Pg 21	12.5	20.5	30	35	7.5	EX1803.21	25
Pg 29	19.0	27.5	38	40	8	EX1803.29	25
Pg 36	26.0	35.0	50	47	8	EX1803.36	10
Pg 42	33.0	42.0	55	49	10	EX1803.42	10
Pg 48	37.0	49.0	65	51	11	EX1803.48	5

Auf Anfrage lieferbar:

- Kabelverschraubungen Messing mit langem Anschlussgewinde
- Kabelverschraubungen aus rostfreiem Stahl A2 oder A4

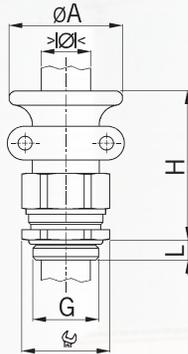


- Bezeichnung:** Druckausgleichselement
- Material:** Messing vernickelt
- Membrane:** PES (Polyethersulfon)
- Einsatztemperatur:** -60°C / +100°C
- Schutzart:** IP 66 / IP 68
- Prüfnormen:** siehe Seite 12
- Kategorie 2G:** II 2G Ex eb IIC Gb
- Kategorie 2D:** II 2D Ex tb IIIC Db
- Zone:** Gas 1 und 2 / Staub 21 und 22
- Zertifikat:** SEV 16 ATEX 0143
- IECEx Zertifikat:** IECEx SEV 16.0010
- Zulassungen:**   

Druckausgleichselement mit Membrane						
G	 mm	H mm	L mm	Art.-Nr.	Art.-Nr.	
M12x1.5	18	9.5	8	EX2450.12.34		25
M16x1.5	18	9.5	8	EX2450.17.34		20
M20x1.5	22	10.0	8	EX2450.20.34		20

Lieferbar ab Dezember 2016.

- Auf Anfrage lieferbar:**
- Ausführungen in Stahl A2 und A4
 - Anschlussgewinde Pg



- Bezeichnung:** Progress MS T+KB EX
- Material:** Messing vernickelt
- Schrauben:** Rostfreier Stahl A2
- Dichtung:** TPE
- O-Ring:** FPM
- Einsatztemperatur:** -60°C / +100°C
- Schutzart:** IP 66 / IP 68 (bis 10 bar)
- Prüfnorm:** siehe Seite 12
- Kategorie 2G:** II 2G Ex eb IIC Gb
- Kategorie 2D:** II 2D Ex tb IIIC Db
- Zone:** Gas 1 und 2 / Staub 21 und 22
- Zertifikat:** SEV 15 ATEX 0151
- IECEx Zertifikat:** IECEx SEV 15.0018
- Dichtungseinsatz:** zweiteilig, nicht durchgehend isolierend
- Zulassungen:**

Kurzes Anschlussgewinde metrisch

G	>∅< min mm	>∅< max mm		∅A mm	H mm	L mm	Art.-Nr.	
M16x1.5	6.0	10.5	18	28	43	5	EX1801.17	50
M20x1.5	8.0	15.0	24	34	46	6	EX1801.20	50
M25x1.5	12.5	20.5	30	44	52	7	EX1801.25	25
M32x1.5	17.0	25.5	36	50	59	8	EX1801.32	10
M40x1.5	24.0	33.0	46	57	59	8	EX1801.40	5

Kurzes Anschlussgewinde Pg

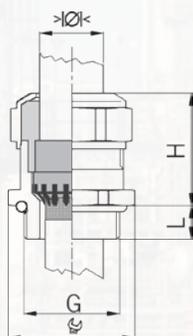
G	>∅< min mm	>∅< max mm		∅A mm	H mm	L mm	Art.-Nr.	
Pg 9	6.0	10.5	18	28	43	6	EX1801.09	50
Pg 11	5.5	12.0	21	30	43	6	EX1801.11	50
Pg 13	8.0	15.0	24	34	46	6	EX1801.13	50
Pg 16	8.0	15.0	24	34	46	6	EX1801.16	50
Pg 21	12.5	20.5	30	44	52	7.5	EX1801.21	25
Pg 29	19.0	27.5	38	50	59	8	EX1801.29	10

Langes Anschlussgewinde metrisch

G	>∅< min mm	>∅< max mm		∅A mm	H mm	L mm	Art.-Nr.	
M16x1.5	6.0	10.5	18	28	43	10	EX1811.17	50
M20x1.5	8.0	15.0	24	34	46	10	EX1811.20	50
M25x1.5	12.5	20.5	30	44	52	11	EX1811.25	25
M32x1.5	17.0	25.5	36	50	59	13	EX1811.32	10
M40x1.5	24.0	33.0	46	57	59	13	EX1811.40	5

Langes Anschlussgewinde Pg

G	>∅< min mm	>∅< max mm		∅A mm	H mm	L mm	Art.-Nr.	
Pg 9	6.0	10.5	18	28	43	10	EX1811.09	50
Pg 11	5.5	12.0	21	30	43	10	EX1811.11	50
Pg 13	8.0	15.0	24	34	46	10	EX1811.13	50
Pg 16	8.0	15.0	24	34	46	10	EX1811.16	50
Pg 21	12.5	20.5	30	44	52	12	EX1811.21	25
Pg 29	19.0	27.5	38	50	59	12	EX1811.29	10



- Bezeichnung:** Progress MS EMV Rapid EX
- Material:** Messing vernickelt
- Dichtung:** TPE
- O-Ring :** FPM
- Einsatztemperatur:** -60°C / +100°C
- Schutzart:** IP 66 / IP 68 (bis 10 bar)
- Prüfnormen:** siehe Seite 12
- Kategorie 2G:** II 2G Ex eb IIC Gb
- Kategorie 2D:** II 2D Ex tb IIIC Db
- Zone:** Gas 1 und 2 / Staub 21 und 22
- Zertifikat:** SEV 15 ATEX 0152X
- IECEX Zertifikat:** IECEX SEV 15.0019X
- Eigenschaften:** Für zeitsparende Montage von partiell abisolierten sowie durchgehend geschirmten Kabeln
- Dichteinsatz:** Einteilig, nicht durchgehend isolierend
- Zulassungen:**

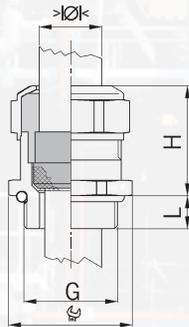
Kurzes Anschlussgewinde metrisch

G	>Ø< min mm	>Ø< max mm	Ø mm	H mm	L mm	Art.-Nr.	
M12x1.5	4.5	6.0	15	20	5	EX1081.12.060	50
M12x1.5	6.0	7.5	15	20	5	EX1081.12.075	50
M16x1.5	6.0	8.0	18	23	5	EX1081.17.080	50
M16x1.5	8.0	10.0	18	25	5	EX1081.17.100	50
M20x1.5	8.0	11.0	24	25	6	EX1081.20.110	50
M20x1.5	11.0	14.0	24	27	6	EX1081.20.140	50
M25x1.5	13.0	16.0	30	30	7	EX1081.25.160	25
M25x1.5	16.0	19.0	30	33	7	EX1081.25.190	25
M32x1.5	18.0	21.0	36	32	8	EX1081.32.210	25

Kurzes Anschlussgewinde Pg

G	>Ø< min mm	>Ø< max mm	Ø mm	H mm	L mm	Art.-Nr.	
Pg 7	4.5	6.0	15	20	6	EX1081.07.060	50
Pg 7	6.0	7.5	15	20	6	EX1081.07.075	50
Pg 9	6.0	8.0	18	23	6	EX1081.09.080	50
Pg 9	8.0	10.0	18	25	6	EX1081.09.100	50
Pg 11	5.5	8.5	21	25	6	EX1081.11.085	50
Pg 11	8.5	12.0	21	25	6	EX1081.11.120	50
Pg 13	8.0	11.0	24	25	6	EX1081.13.110	50
Pg 13	12.5	14.0	24	27	6	EX1081.13.140	50
Pg 16	8.0	11.0	24	24	6	EX1081.16.110	50
Pg 16	12.5	14.0	24	27	6	EX1081.16.140	50
Pg 21	13.0	16.0	30	30	7	EX1081.21.160	25
Pg 21	17.0	19.0	30	33	7	EX1081.21.190	25
Pg 29	19.0	23.0	38	33	8	EX1081.29.230	25
Pg 29	23.0	25.5	38	32	8	EX1081.29.255	25

Auf Anfrage lieferbar:
Langes Anschlussgewinde



Bezeichnung: Progress MS EMV EX
Material: Messing vernickelt
Dichtung: TPE
O-Ring : FPM
Einsatztemperatur: -60°C / +100°C
Schutzart: IP 66 / IP 68 (bis 10 bar)
Prüfnormen: siehe Seite 12
Kategorie 2G: II 2G Ex eb IIC Gb
Kategorie 2D: II 2D Ex tb IIIC Db
Zone: Gas 1 und 2 / Staub 21 und 22
Zertifikat: SEV 15 ATEX 0152X
IECEx Zertifikat: IECEx SEV 15.0019X
Eigenschaften: Sehr guter Schirmkontakt über die Kontakthülse bei in der Kabelverschraubung endendem Schirmgeflecht
Dichteinsatz: Einteilig, nicht durchgehend isolierend
Zulassungen:

Kurzes Anschlussgewinde metrisch

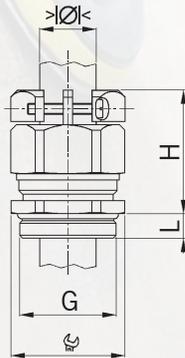
G	>Ø< min mm	>Ø< max mm	Ø mm	H mm	L mm	i info	Art.-Nr.	
M8x1.25	2.5	3.5	11	15	5	1	EX1080.08.035	50
M8x1.25	3.0	4.0	11	15	5	1	EX1080.08.040	50
M10x1.5	3.0	4.0	13	16	5	1	EX1080.10.040	50
M10x1.5	4.0	6.0	13	16	5	1	EX1080.10.060	50
M12x1.5	4.5	6.0	15	20	5	-	EX1080.12.060	50
M12x1.5	6.0	7.5	15	20	5	-	EX1080.12.075	50
M16x1.5	6.0	8.0	18	23	5	-	EX1080.17.080	50
M16x1.5	8.0	10.0	18	25	5	-	EX1080.17.100	50
M20x1.5	8.0	11.0	24	25	6	-	EX1080.20.110	50
M20x1.5	12.5	14.0	24	27	6	-	EX1080.20.140	50
M25x1.5	13.0	16.0	30	30	7	-	EX1080.25.160	25
M25x1.5	17.0	19.0	30	33	7	-	EX1080.25.190	25
M32x1.5	17.0	21.0	36	32	8	-	EX1080.32.210	25
M40x1.5	23.0	28.5	46	34	8	-	EX1080.40.285	10

1 = Metrisches Regelgewinde

Kurzes Anschlussgewinde Pg

G	>Ø< min mm	>Ø< max mm	Ø mm	H mm	L mm	Art.-Nr.	
Pg 7	4.5	6.0	15	20	6	EX1080.07.060	50
Pg 7	6.0	7.5	15	20	6	EX1080.07.075	50
Pg 9	6.0	8.0	18	23	6	EX1080.09.080	50
Pg 9	8.0	10.0	18	25	6	EX1080.09.100	50
Pg 11	5.5	8.5	21	23	6	EX1080.11.085	50
Pg 11	9.5	12.0	21	23	6	EX1080.11.120	50
Pg 13	8.0	11.0	24	25	6	EX1080.13.110	50
Pg 13	12.5	14.0	24	27	6	EX1080.13.140	50
Pg 16	8.0	11.0	24	24	6	EX1080.16.110	50
Pg 16	12.5	14.0	24	27	6	EX1080.16.140	50
Pg 21	13.0	16.0	30	30	7.5	EX1080.21.160	25
Pg 21	17.0	19.0	30	33	7.5	EX1080.21.190	25
Pg 29	19.0	23.0	38	33	8	EX1080.29.230	25
Pg 29	24.0	25.5	38	32	8	EX1080.29.255	25
Pg 36	25.0	30.5	50	36	8	EX1080.36.305	10

Auf Anfrage lieferbar:
Langes Anschlussgewinde



Bezeichnung: Progress MS EMV KB EX
Material: Messing vernickelt
Schrauben: Rostfreier Stahl A2
Dichtung: TPE
O-Ring: FPM
Einsatztemperatur: -60°C / +100°C
Schutzart: IP 66 / IP 68 (bis 10 bar)
Prüfnormen: siehe Seite 12
Kategorie 2G: II 2G Ex eb IIC Gb
Kategorie 2D: II 2D Ex tb IIIC Db
Zone: Gas 1 und 2 / Staub 21 und 22
Zertifikat: SEV 15 ATEX 0151
IECEX Zertifikat: IECEX SEV 15.0018
Dichteinsatz: Einteilig, nicht durchgehend isolierend
Zulassungen:

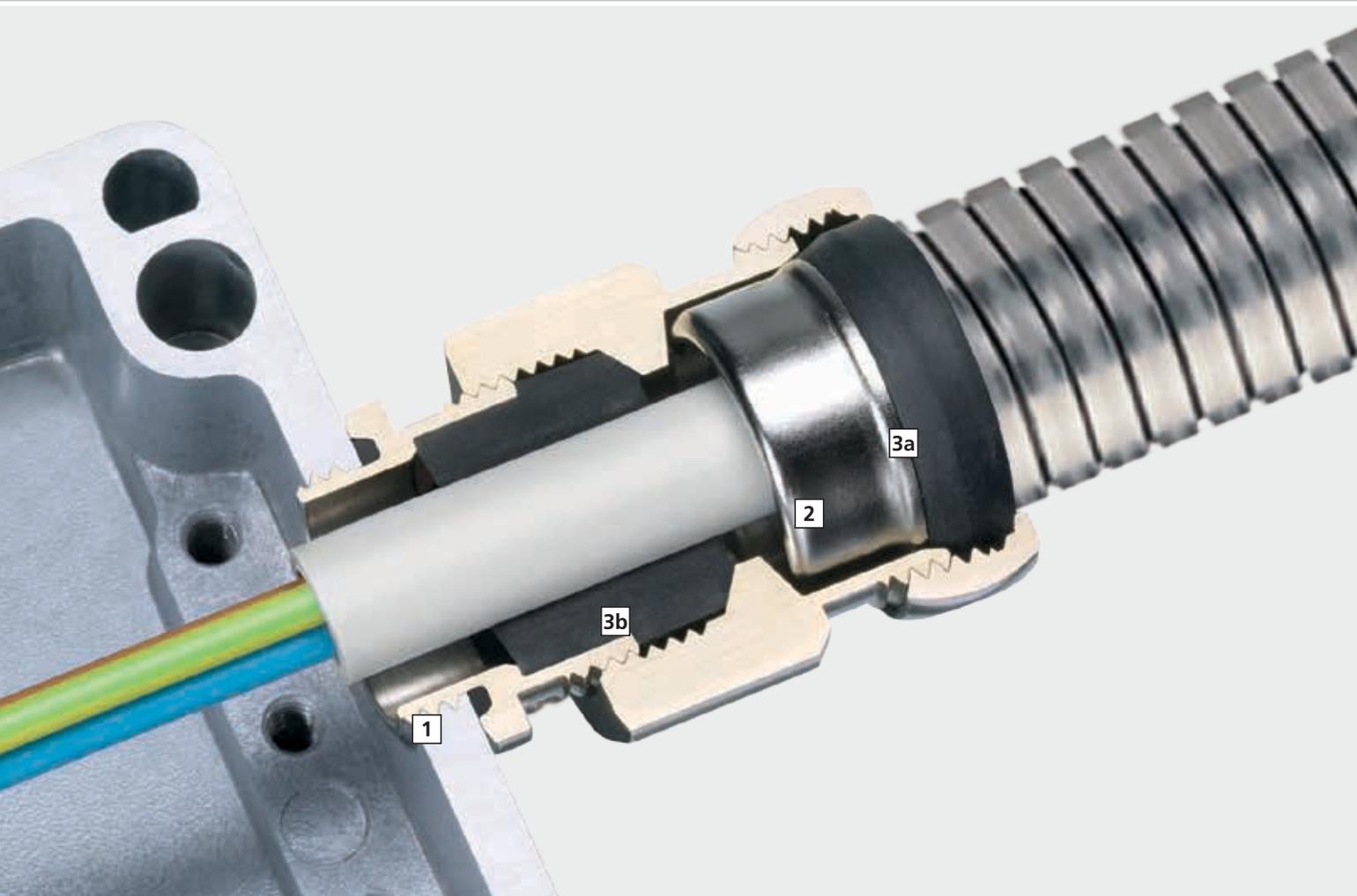
Kurzes Anschlussgewinde metrisch

G	>Ø< min mm	>Ø< max mm	mm	H mm	L mm	Art.-Nr.	
M12x1.5	4.5	6.0	15/16	26	5	EX1803.80.12.060	50
M12x1.5	6.0	7.5	15/16	26	5	EX1803.80.12.075	50
M16x1.5	6.0	8.0	18/19	30	5	EX1803.80.17.080	50
M16x1.5	8.0	10.0	18/19	30	5	EX1803.80.17.100	50
M20x1.5	8.0	11.0	24	31	6	EX1803.80.20.110	50
M20x1.5	11.0	14.0	24	31	6	EX1803.80.20.140	50
M25x1.5	13.0	16.0	30	35	7	EX1803.80.25.160	25
M25x1.5	16.0	19.0	30	35	7	EX1803.80.25.190	25
M32x1.5	18.0	21.0	36	40	8	EX1803.80.32.210	25
M32x1.5	21.0	25.0	36	40	8	EX1803.80.32.250	25
M40x1.5	24.0	28.5	46	44	8	EX1803.80.40.285	10
M40x1.5	28.5	32.0	46	44	8	EX1803.80.40.320	10
M50x1.5	33.0	37.0	55	49	9	EX1803.80.50.370	10
M50x1.5	37.0	41.0	55	49	9	EX1803.80.50.410	10
M63x1.5	40.0	46.0	70	55	10	EX1803.80.63.460	5
M63x1.5	46.0	50.0	70	55	10	EX1803.80.63.500	5

Kurzes Anschlussgewinde Pg

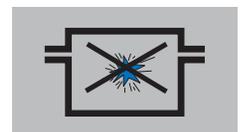
G	>Ø< min mm	>Ø< max mm	mm	H mm	L mm	Art.-Nr.	
Pg 7	4.5	6.0	15/16	26	6	EX1803.80.07.060	50
Pg 7	6.0	7.5	15/16	26	6	EX1803.80.07.075	50
Pg 9	6.0	8.0	18/19	30	6	EX1803.80.09.080	50
Pg 9	8.0	10.0	18/19	30	6	EX1803.80.09.100	50
Pg 11	5.5	8.5	21	31	6	EX1803.80.11.085	50
Pg 11	8.5	12.0	21	31	6	EX1803.80.11.120	50
Pg 13	8.0	11.0	24	31	6	EX1803.80.13.110	50
Pg 13	11.0	14.0	24	31	6	EX1803.80.13.140	50
Pg 16	8.0	11.0	24	31	6	EX1803.80.16.110	50
Pg 16	11.0	14.0	24	31	6	EX1803.80.16.140	50
Pg 21	13.0	16.0	30	35	7.5	EX1803.80.21.160	25
Pg 21	16.0	19.0	30	35	7.5	EX1803.80.21.190	25
Pg 29	19.0	23.0	38	40	8	EX1803.80.29.230	25
Pg 29	23.0	25.5	38	40	8	EX1803.80.29.255	25
Pg 36	25.0	30.5	50	47	8	EX1803.80.36.305	10
Pg 36	30.5	35.0	50	47	8	EX1803.80.36.350	10
Pg 42	33.0	37.0	55	49	10	EX1803.80.42.370	10
Pg 42	37.0	41.0	55	49	10	EX1803.80.42.410	10
Pg 48	39.0	43.0	65	51	11	EX1803.80.48.430	5
Pg 48	43.0	46.5	65	51	11	EX1803.80.48.465	5

Auf Anfrage lieferbar:
Langes Anschlussgewinde



Erhöhte Sicherheit Ex e II

Zertifizierung inklusive Alterungs- und Klimatest



Prinzip

Bei der Zündschutzart erhöhte Sicherheit beruht die Funktionsweise auf der Verhinderung einer Zündung der explosionsfähigen Atmosphäre, die auch in das Gehäuse eindringen kann, durch das Betriebsmittel. Das Betriebsmittel darf weder Temperaturen annehmen, die oberhalb der Temperaturklasse möglicherweise am Einsatzort auftretender Gase liegen, noch dürfen elektrisch oder mechanisch erzeugte Funken auftreten. Bei elektrischen Maschinen kommt daher der elektrisch-thermischen Prüfung ein sehr hoher Stellenwert zu. Im Betrieb ist der Schutz vor Überlastung essentiell wichtig zum Erhalt des Explosionsschutzes.

AGRO Kombi-Schlauchverschraubungen sind eine optimale Kombination, wenn Sie Kabel in einem Schutzschlauch in ein Gehäuse einführen wollen und gleichzeitig eine sichere Abdichtung und Zugentlastung des Kabels möchten.

Achtung!

Es dürfen nur metallische oder metallisch umflochtene Schutzschläuche verwendet werden!

Wichtige konstruktive Parameter

- für nichtisolierte, aktive Teile gelten besondere Schutzanforderungen
- Luft- und Kriechstrecken sind größer bemessen als im allgemeinen industriellen Bereich. Besondere Anforderungen gelten an die einzuhaltenden IP-Schutzarten.
- für Wicklungen mit mechanischer Festigkeit und Isolierfähigkeit gelten höhere Anforderungen und die Wicklungen müssen gegen erhöhte Temperaturen geschützt sein.

Anwendungen

Für Installationen, bei denen Kabelschutz wichtig ist, z.B. Metallbearbeitungsmaschinen, oder wo mechanische Beschädigungen oder Witterungseinflüsse ausgeschlossen werden sollen.

Schlauchverschraubungen für erhöhte Sicherheit werden nach IEC/EN 60079-7 auf folgende Punkte geprüft

- mechanische Ausführung
- elektrisch-thermische Prüfung

1 Kurze Anschlussgewinde metrisch

Kabelverschraubungen Progress® mit kurzem Anschlussgewinde können bei vorhandenem Gewinde verwendet werden.

2 Erdung

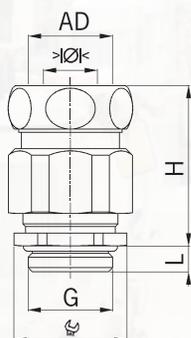
Der Schirmabgriff erfolgt über eine Messing Kontakthülse anstelle des Dichtrings (3a) über 360°.

3 Garantierte Dichtheit

Die Dichtheit der Kombi-Schlauchverschraubung wird sowohl zwischen Schlauch und Schlauchverschraubung (3a) als auch durch den Dichteinsatz in der Kabelverschraubung (3b) bei der Einführung in das Gehäuse sicher gestellt.

Zertifizierung nach

EN 60079-0:2012 + A11:2013 und IEC 60079-0:2011 (Ed. 6)
 EN 60079-7:2015 und IEC 60079-7:2015 (Ed. 5)
 EN 60079-31:2014 und IEC 60079-31:2013 (Ed. 2)



- Bezeichnung:** Progress MS Kombi EX
- Material:** Messing vernickelt
- Dichtung:** TPE / NBR
- O-Ring:** FPM
- Einsatztemperatur:** -60°C / +100°C
- Schutzart:** IP 66 / IP 68
- Prüfnormen:** siehe Seite 22
- Kategorie 2G:** II 2G Ex eb IIC Gb
- Kategorie 2D:** II 2D Ex tb IIIC Db
- Zone:** Gas 1 und 2 / Staub 21 und 22
- Zertifikat:** SEV 15 ATEX 0152X
- IECEx Zertifikat:** IECEx SEV 15.0019X
- Dichteinsatz:** Einteilig, nicht durchgehend isolierend
- Zulassungen:**

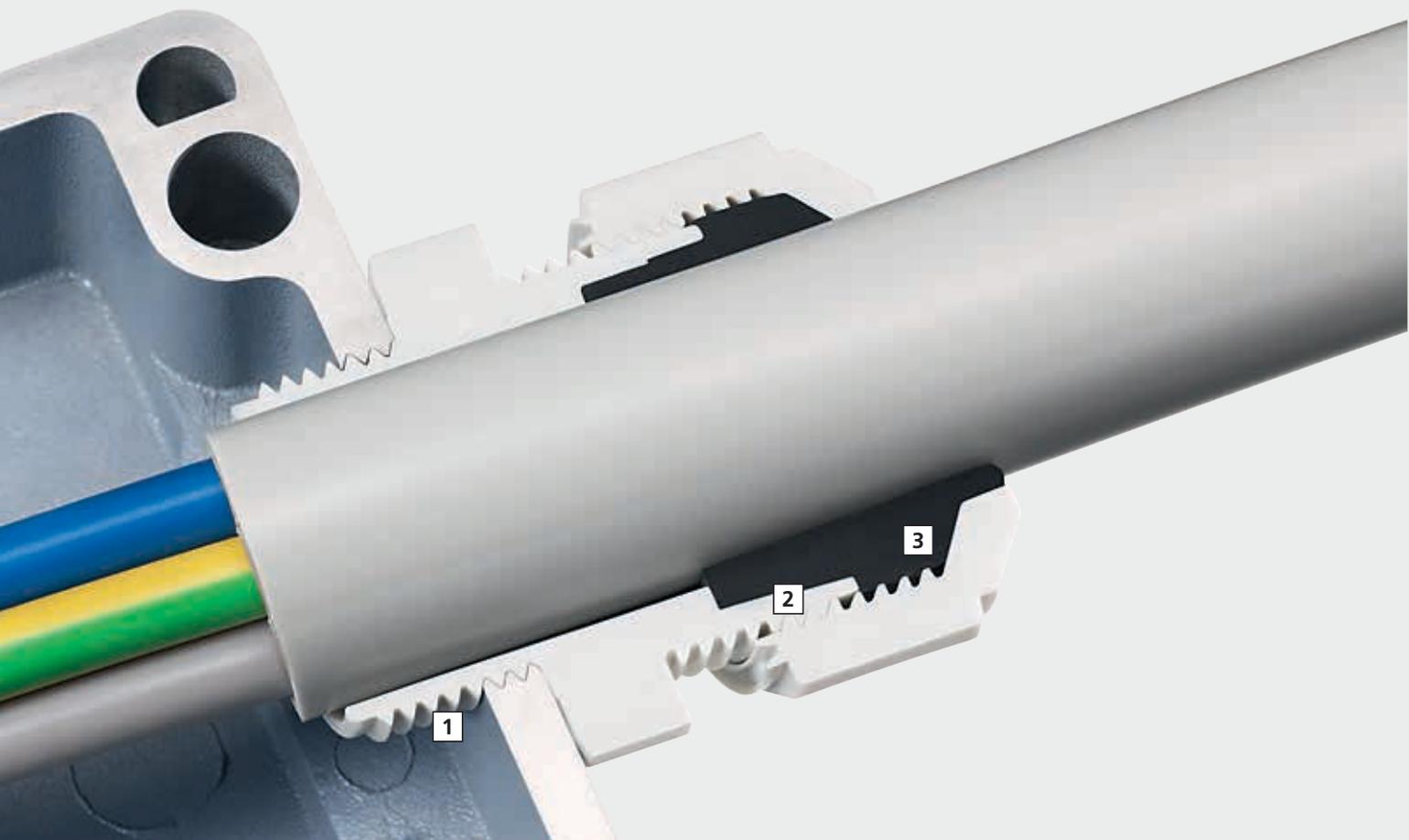
Kurzes Anschlussgewinde metrisch

G	AD mm	>Ø< min mm	>Ø< max mm	mm	H mm	L mm	Art.-Nr.	
M12x1.5	10	4.0	6.5	15/17	33	5	EX1700.12.10.065	25
M16x1.5	14	4.5	6.0	18/21	38	5	EX1700.17.14.060	25
M16x1.5	14	6.0	8.0	18/21	38	5	EX1700.17.14.080	25
M16x1.5	14	8.5	10.5	18/21	38	5	EX1700.17.14.105	25
M20x1.5	17	6.5	8.0	24/25	38	6	EX1700.20.17.080	25
M20x1.5	17	9.5	11.0	24/25	38	6	EX1700.20.17.110	25
M20x1.5	19	6.5	8.0	24/27	39	6	EX1700.20.19.080	25
M20x1.5	19	9.5	11.0	24/27	39	6	EX1700.20.19.110	25
M20x1.5	19	12.0	15.0	24/27	39	6	EX1700.20.19.150	25
M20x1.5	21	6.5	8.0	24/29	39	6	EX1700.20.21.080	25
M20x1.5	21	9.5	11.0	24/29	39	6	EX1700.20.21.110	25
M20x1.5	21	12.0	15.0	24/29	39	6	EX1700.20.21.150	25
M25x1.5	21	10.5	12.5	30/29	43	7	EX1700.25.21.125	25
M25x1.5	21	13.0	16.0	30/29	43	7	EX1700.25.21.160	25
M25x1.5	27	10.5	12.5	30/36	50	7	EX1700.25.27.125	25
M25x1.5	27	13.0	16.0	30/36	50	7	EX1700.25.27.160	25
M25x1.5	27	17.0	20.5	30/36	50	7	EX1700.25.27.205	25
M32x1.5	27	19.0	21.0	36/36	52	8	EX1700.32.27.210	25
M40x1.5	36	25.0	28.5	45/45	56	8	EX1700.40.36.285	25
M50x1.5	45	35.0	37.0	55/54	60	9	EX1700.50.45.370	1
M63x1.5	56	44.0	46.0	70/66	67	10	EX1700.63.56.460	1

Auf Anfrage lieferbar:
Langes Anschlussgewinde

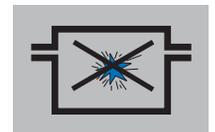
Je nach Schlauchtyp muss die passende Stabilisierungshülse separat bestellt werden.

Achtung: Es dürfen nur metallische oder metallisch umflochtene Schutzschläuche verwendet werden !



Erhöhte Sicherheit Ex e II

Zertifizierung inklusive Alterungs- und Klimatest



Prinzip

Bei der Zündschutzart erhöhte Sicherheit beruht die Funktionsweise auf der Verhinderung einer Zündung der explosionsfähigen Atmosphäre, die auch in das Gehäuse eindringen kann, durch das Betriebsmittel. Das Betriebsmittel darf weder Temperaturen annehmen, die oberhalb der Temperaturklasse möglicherweise am Einsatzort auftretender Gase liegen, noch dürfen elektrisch oder mechanisch erzeugte Funken auftreten. Dieses gilt sowohl für den Normalbetrieb als auch bei vorhersehbaren Fehlern. Bei elektrischen Maschinen kommt daher der elektrisch-thermischen Prüfung ein sehr hoher Stellenwert zu. Im Betrieb ist der Schutz vor Überlastung essentiell wichtig zum Erhalt des Explosionsschutzes.

Wichtige konstruktive Parameter

- für nichtisolierte, aktive Teile gelten besondere Schutzanforderungen
- Luft- und Kriechstrecken sind grösser bemessen als im allgemeinen industriellen Bereich. Besondere Anforderungen gelten an die einzuhaltenden IP-Schutzarten.
- für Wicklungen mit mechanischer Festigkeit und Isolierfähigkeit gelten höhere Anforderungen und die Wicklungen müssen gegen erhöhte Temperaturen geschützt sein.

Anwendungen

Installationsmaterialien, wie Abzweig- und Verbindungskästen, Anschlussräume für Heizungen, Akkumulatoren, Transformatoren, induktive Vorschaltgeräte, Elektromotoren, Leuchten.

Kabelverschraubungen für erhöhte Sicherheit werden nach EC/EN 60079-7 auf folgende Punkte geprüft

- mechanische Ausführung
- elektrisch-thermische Prüfung

1 Anschlussgewinde

Kabelverschraubungen Progress® mit Anschlussgewinde in metrischer oder Pg- Ausführung können bei vorhandenem Gewinde oder bei Durchgangsbohrung mit Gegenmutter verwendet werden.

2 Hoher Verdrehenschutz

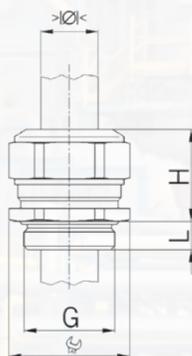
Die im Unterteil integrierte Längsrandrierung sorgt über den Dichteinsatz für eine hohe Verdrehsicherheit.

3 Garantierte Dichtheit

Auf den Dichteinsatz abgestimmte Innenkonturen sorgen für eine zielgerichtete Verformung des Dichteinsatzes und garantieren eine perfekte Abdichtung.

Zertifizierung nach

EN 60079-0:2012 + A11:2013 und IEC 60079-0:2011 (Ed. 6)
 EN 60079-7:2015 und IEC 60079-7:2015 (Ed. 5)
 EN 60079-31:2014 und IEC 60079-31:2013 (Ed. 2)



Bezeichnung: Progress GFK EX
Material: Polyamid glasfaserverstärkt
Farbe: hellgrau RAL 7035
Eigenschaften: halogenfrei
Dichtung: TPE / NBR
Einsatztemperatur: -20°C / +85°C
Schutzart: IP 66 / IP 68
Prüfnormen: siehe Seite 24
Kategorie 2G: II 2G Ex eb IIC Gb
Kategorie 2D: II 2D Ex tb IIIC Db
Zone: Gas 1 und 2 / Staub 21 und 22
Zertifikat: SEV 15 ATEX 0152X
IECEx Zertifikat: IECEx SEV 15.0019X
Dichteinsatz: Einteilig, nicht durchgehend isolierend
Zulassungen:

Anschlussgewinde metrisch

G	>Ø< min mm	>Ø< max mm	 mm	H mm	L mm	i info	Art.-Nr.	
M16x1.5	4.5	6.0	21	26	12	-	EX1571.17.060	50
M16x1.5	6.0	8.0	21	26	12	-	EX1571.17.080	50
M20x1.5	6.0	8.0	27	28	13	-	EX1571.20.080	50
M20x1.5	8.0	11.0	27	28	13	-	EX1571.20.110	50
M25x1.5	9.5	12.5	34	33	13	-	EX1571.25.125	25
M25x1.5	12.5	16.0	34	33	13	-	EX1571.25.160	25
M25x1.5	16.0	19.0	34	33	13	-	EX1571.25.190	25
M25x1.5	19.0	20.5	34	33	13	-	EX1571.25.205	25
M32x1.5	20.0	21.0	41	35	15	-	EX1571.32.210	25
M32x1.5	21.0	22.0	41	35	15	3	EX1571.32.220	25
M32x1.5	22.0	23.0	41	35	15	3	EX1571.32.230	25
M32x1.5	23.0	25.5	41	35	15	-	EX1571.32.255	25
M40x1.5	25.5	27.0	50	40	15	3	EX1571.40.270	10
M40x1.5	27.0	28.5	50	40	15	-	EX1571.40.285	10
M40x1.5	28.5	30.0	50	40	15	3	EX1571.40.300	10
M40x1.5	30.0	33.0	50	40	15	-	EX1571.40.330	10
M50x1.5	33.0	35.0	60	42	16	3	EX1571.50.350	10
M50x1.5	35.0	37.0	60	42	16	-	EX1571.50.370	10
M50x1.5	37.0	39.0	60	42	16	3	EX1571.50.390	10
M50x1.5	39.0	42.0	60	42	16	-	EX1571.50.420	10
M63x1.5	42.0	44.0	75	48	16	3	EX1571.63.440	5
M63x1.5	44.0	46.0	75	48	16	-	EX1571.63.460	5
M63x1.5	46.0	48.0	75	48	16	3	EX1571.63.480	5
M63x1.5	48.0	52.0	75	48	16	-	EX1571.63.520	5

3 = Material Dichteinsatz NBR

Anschlussgewinde Pg

G	>Ø< min mm	>Ø< max mm	 mm	H mm	L mm	i info	Art.-Nr.	
Pg 9	4.5	6.0	21	26	12	-	EX1571.09.060	50
Pg 9	6.0	8.0	21	26	12	-	EX1571.09.080	50
Pg 11	4.0	5.5	24	28	12	-	EX1571.11.055	50
Pg 11	5.5	8.5	24	28	12	-	EX1571.11.085	50
Pg 13	6.0	8.0	27	28	13	-	EX1571.13.080	50
Pg 13	8.0	11.0	27	28	13	-	EX1571.13.110	50
Pg 16	6.0	8.0	27	28	13	-	EX1571.16.080	50
Pg 16	8.0	11.0	27	28	13	-	EX1571.16.110	50
Pg 21	9.5	12.5	34	33	13	-	EX1571.21.125	25
Pg 21	12.5	16.0	34	33	13	-	EX1571.21.160	25
Pg 21	16.0	19.0	34	33	13	-	EX1571.21.190	25
Pg 21	19.0	20.5	34	33	13	-	EX1571.21.205	25
Pg 29	19.5	21.0	41	36	13	3	EX1571.29.210	25
Pg 29	21.0	23.0	41	36	13	-	EX1571.29.230	25
Pg 29	23.0	25.0	41	36	13	3	EX1571.29.250	25
Pg 29	25.0	27.5	41	36	13	-	EX1571.29.275	25
Pg 36	27.0	28.5	55	42	16	3	EX1571.36.285	10
Pg 36	28.5	30.5	55	42	16	-	EX1571.36.305	10
Pg 36	30.5	32.5	55	42	16	3	EX1571.36.325	10
Pg 36	32.5	35.0	55	42	16	-	EX1571.36.350	10
Pg 42	33.0	35.0	60	42	16	3	EX1571.42.350	10
Pg 42	35.0	37.0	60	42	16	-	EX1571.42.370	10
Pg 42	37.0	39.0	60	42	16	3	EX1571.42.390	10
Pg 42	39.0	42.0	60	42	16	-	EX1571.42.420	10
Pg 48	41.0	43.0	70	46	16	-	EX1571.48.430	5
Pg 48	43.0	45.0	70	46	16	3	EX1571.48.450	5
Pg 48	45.0	47.0	70	46	16	3	EX1571.48.470	5
Pg 48	47.0	49.0	70	46	16	-	EX1571.48.490	5

3 = Material Dichteinsatz NBR



Bezeichnung: Progress GFK EX
Material: Polyamid glasfaserverstärkt
Farbe: schwarz RAL 9005
Eigenschaften: halogenfrei
Dichtung: TPE / NBR
Einsatztemperatur: -20°C / +85°C
Schutzart: IP 66 / IP 68
Prüfnormen: siehe Seite 24
Kategorie 2G: II 2G Ex eb IIC Gb
Kategorie 2D: II 2D Ex tb IIIC Db
Zone: Gas 1 und 2 / Staub 21 und 22
Zertifikat: SEV 15 ATEX 0152X
IECEx Zertifikat: IECEx SEV 15.0019X
Dichteinsatz: Einteilig, nicht durchgehend isolierend
Zulassungen:

Anschlussgewinde metrisch

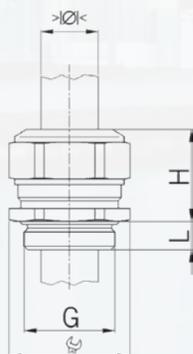
G	>Ø< min mm	>Ø< max mm	 mm	H mm	L mm	i info	Art.-Nr.	
M16x1.5	4.5	6.0	21	26	12	-	EX1540.17.060	50
M16x1.5	6.0	8.0	21	26	12	-	EX1540.17.080	50
M20x1.5	6.0	8.0	27	28	13	-	EX1540.20.080	50
M20x1.5	8.0	11.0	27	28	13	-	EX1540.20.110	50
M25x1.5	9.5	12.5	34	33	13	-	EX1540.25.125	25
M25x1.5	12.5	16.0	34	33	13	-	EX1540.25.160	25
M25x1.5	16.0	19.0	34	33	13	-	EX1540.25.190	25
M25x1.5	19.0	20.5	34	33	13	-	EX1540.25.205	25
M32x1.5	20.0	21.0	41	35	15	-	EX1540.32.210	25
M32x1.5	21.0	22.0	41	35	15	3	EX1540.32.220	25
M32x1.5	22.0	23.0	41	35	15	3	EX1540.32.230	25
M32x1.5	23.0	25.5	41	35	15	-	EX1540.32.255	25
M40x1.5	25.5	27.0	50	40	15	3	EX1540.40.270	10
M40x1.5	27.0	28.5	50	40	15	-	EX1540.40.285	10
M40x1.5	28.5	30.0	50	40	15	3	EX1540.40.300	10
M40x1.5	30.0	33.0	50	40	15	-	EX1540.40.330	10
M50x1.5	33.0	35.0	60	42	16	3	EX1540.50.350	10
M50x1.5	35.0	37.0	60	42	16	-	EX1540.50.370	10
M50x1.5	37.0	39.0	60	42	16	3	EX1540.50.390	10
M50x1.5	39.0	42.0	60	42	16	-	EX1540.50.420	10
M63x1.5	42.0	44.0	75	48	16	3	EX1540.63.440	5
M63x1.5	44.0	46.0	75	48	16	-	EX1540.63.460	5
M63x1.5	46.0	48.0	75	48	16	3	EX1540.63.480	5
M63x1.5	48.0	52.0	75	48	16	-	EX1540.63.520	5

3 = Material Dichteinsatz NBR

Anschlussgewinde Pg

G	>Ø< min mm	>Ø< max mm	 mm	H mm	L mm	i info	Art.-Nr.	
Pg 9	4.5	6.0	21	26	12	-	EX1540.09.060	50
Pg 9	6.0	8.0	21	26	12	-	EX1540.09.080	50
Pg 11	4.0	5.5	24	28	12	-	EX1540.11.055	50
Pg 11	5.5	8.5	24	28	12	-	EX1540.11.085	50
Pg 13	6.0	8.0	27	28	13	-	EX1540.13.080	50
Pg 13	8.0	11.0	27	28	13	-	EX1540.13.110	50
Pg 16	6.0	8.0	27	28	13	-	EX1540.16.080	50
Pg 16	8.0	11.0	27	28	13	-	EX1540.16.110	50
Pg 21	9.5	12.5	34	33	13	-	EX1540.21.125	25
Pg 21	12.5	16.0	34	33	13	-	EX1540.21.160	25
Pg 21	16.0	19.0	34	33	13	-	EX1540.21.190	25
Pg 21	19.0	20.5	34	33	13	-	EX1540.21.205	25
Pg 29	19.5	21.0	41	36	13	3	EX1540.29.210	25
Pg 29	21.0	23.0	41	36	13	-	EX1540.29.230	25
Pg 29	23.0	25.0	41	36	13	3	EX1540.29.250	25
Pg 29	25.0	27.5	41	36	13	-	EX1540.29.275	25
Pg 36	27.0	28.5	55	42	16	3	EX1540.36.285	10
Pg 36	28.5	30.5	55	42	16	-	EX1540.36.305	10
Pg 36	30.5	32.5	55	42	16	3	EX1540.36.325	10
Pg 36	32.5	35.0	55	42	16	-	EX1540.36.350	10
Pg 42	33.0	35.0	60	42	16	3	EX1540.42.350	10
Pg 42	35.0	37.0	60	42	16	-	EX1540.42.370	10
Pg 42	37.0	39.0	60	42	16	3	EX1540.42.390	10
Pg 42	39.0	42.0	60	42	16	-	EX1540.42.420	10
Pg 48	41.0	43.0	70	46	16	-	EX1540.48.430	5
Pg 48	43.0	45.0	70	46	16	3	EX1540.48.450	5
Pg 48	45.0	47.0	70	46	16	3	EX1540.48.470	5
Pg 48	47.0	49.0	70	46	16	-	EX1540.48.490	5

3 = Material Dichteinsatz NBR



Bezeichnung: Progress GFK EX
Material: Polyamid glasfaserverstärkt
Farbe: hellgrau RAL 7035
Eigenschaften: halogenfrei
Dichtung: TPE / NBR
Einsatztemperatur: -20°C / +85°C
Schutzart: IP 66 / IP 68
Prüfnormen: siehe Seite 24
Kategorie 2G: II 2G Ex eb IIC Gb
Kategorie 2D: II 2D Ex tb IIIC Db
Zone: Gas 1 und 2 / Staub 21 und 22
Zertifikat: SEV 15 ATEX 0152X
IECEx Zertifikat: IECEx SEV 15.0019X
Dichteinsatz: Einteilig, nicht durchgehend isolierend
Zulassungen:

Anschlussgewinde metrisch

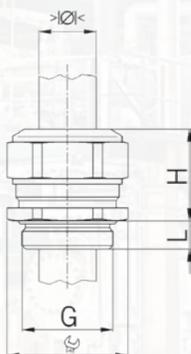
G	>Ø< min mm	>Ø< max mm			H mm	L mm	i info	Art.-Nr.	
M16x1.5	1.0	1.5	4	21	26	12	3	EX1571.17.4.015	50
M16x1.5	2.0	3.0	2	21	26	12	-	EX1571.17.2.030	50
M20x1.5	2.5	3.0	6	27	28	13	-	EX1571.20.6.030	50
M20x1.5	3.5	5.0	2	27	28	13	-	EX1571.20.2.050	50
M25x1.5	5.0	6.0	6	34	33	13	-	EX1571.25.6.060	25
M25x1.5	5.5	7.0	4	34	33	13	-	EX1571.25.4.070	25
M25x1.5	7.5	9.0	3	34	33	13	-	EX1571.25.3.090	25
M25x1.5	8.0	10.0	2	34	33	13	-	EX1571.25.2.100	25
M32x1.5	6.0	7.0	6	41	35	15	-	EX1571.32.6.070	25
M32x1.5	7.5	9.0	4	41	35	15	-	EX1571.32.4.090	25
M40x1.5	8.0	9.0	7	50	40	15	3	EX1571.40.7.090	10
M40x1.5	14.0	15.0	2	50	40	15	3	EX1571.40.2.150	10
M50x1.5	9.0	10.0	4	60	42	16	3	EX1571.50.4.100	10
M63x1.5	11.0	12.0	6	75	48	16	3	EX1571.63.6.120	5
M63x1.5	17.0	18.0	3	75	48	16	3	EX1571.63.3.180	5

3 = Material Dichteinsatz NBR

Anschlussgewinde Pg

G	>Ø< min mm	>Ø< max mm			H mm	L mm	i info	Art.-Nr.	
Pg 9	1.0	1.5	4	21	26	12	3	EX1571.09.4.015	50
Pg 9	2.0	3.0	2	21	26	12	-	EX1571.09.2.030	50
Pg 11	3.5	5.0	2	24	28	12	-	EX1571.11.2.050	50
Pg 11	2.0	3.0	3	24	28	12	3	EX1571.11.3.030	50
Pg 13	2.5	4.0	3	27	28	13	3	EX1571.13.3.040	50
Pg 13	3.5	5.0	2	27	28	13	-	EX1571.13.2.050	50
Pg 16	2.5	3.0	6	27	28	13	-	EX1571.16.6.030	50
Pg 16	4.5	6.0	3	27	28	13	-	EX1571.16.3.060	50
Pg 21	5.5	7.0	4	34	33	13	-	EX1571.21.4.070	25
Pg 21	7.5	9.0	3	34	33	13	-	EX1571.21.3.090	25
Pg 29	5.5	6.5	6	41	36	13	3	EX1571.29.6.065	25
Pg 29	8.0	9.0	3	41	36	13	3	EX1571.29.3.090	25
Pg 36	9.0	10.0	4	55	42	16	3	EX1571.36.4.100	10
Pg 36	14.0	15.0	2	55	42	16	3	EX1571.36.2.150	10
Pg 42	9.0	10.0	4	60	42	16	3	EX1571.42.4.100	10
Pg 48	11.0	12.0	6	70	46	16	3	EX1571.48.6.120	5
Pg 48	17.0	18.0	3	70	46	16	3	EX1571.48.3.180	5

3 = Material Dichteinsatz NBR



Bezeichnung: Progress GFK EX
Material: Polyamid glasfaserverstärkt
Farbe: schwarz RAL 9005
Eigenschaften: halogenfrei
Dichtung: TPE / NBR
Einsatztemperatur: -20°C / +85°C
Schutzart: IP 66 / IP 68
Prüfnormen: siehe Seite 24
Kategorie 2G: II 2G Ex eb IIC Gb
Kategorie 2D: II 2D Ex tb IIIC Db
Zone: Gas 1 und 2 / Staub 21 und 22
Zertifikat: SEV 15 ATEX 0152X
IECEx Zertifikat: IECEx SEV 15.0019X
Dichteinsatz: Einteilig, nicht durchgehend isolierend
Zulassungen:

Anschlussgewinde metrisch

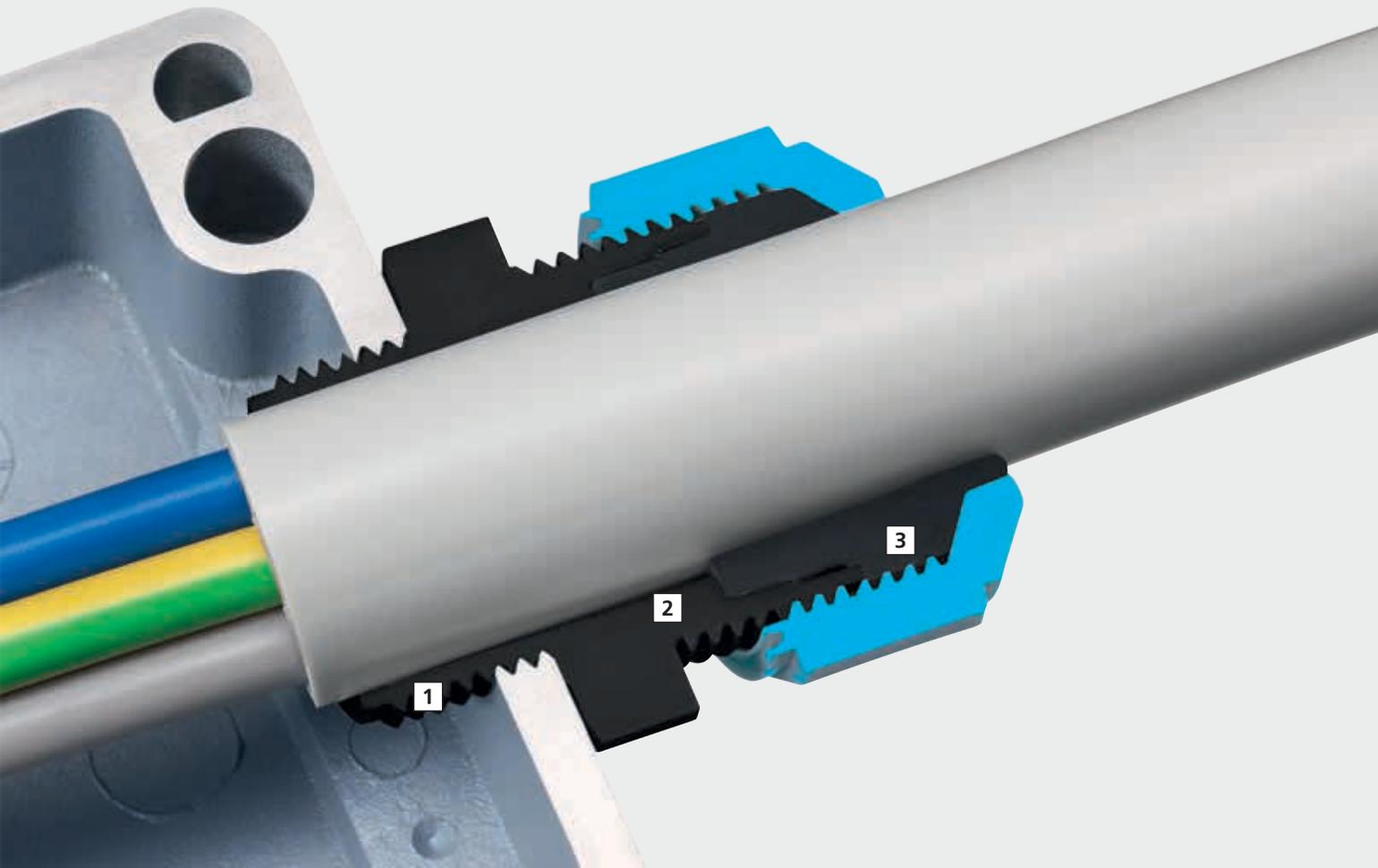
G	>Ø< min mm	>Ø< max mm			H mm	L mm	i info	Art.-Nr.	
M16x1.5	1.0	1.5	4	21	26	12	3	EX1540.17.4.015	50
M16x1.5	2.0	3.0	2	21	26	12	-	EX1540.17.2.030	50
M20x1.5	2.5	3.0	6	27	28	13	-	EX1540.20.6.030	50
M20x1.5	3.5	5.0	2	27	28	13	-	EX1540.20.2.050	50
M25x1.5	5.0	6.0	6	34	33	13	-	EX1540.25.6.060	25
M25x1.5	5.0	7.0	4	34	33	13	-	EX1540.25.4.070	25
M25x1.5	7.5	9.0	3	34	33	13	-	EX1540.25.3.090	25
M25x1.5	8.0	10.0	2	34	33	13	-	EX1540.25.2.100	25
M32x1.5	6.0	7.0	6	41	33	13	-	EX1540.32.6.070	25
M32x1.5	7.5	9.0	4	41	35	15	-	EX1540.32.4.090	25
M40x1.5	8.0	9.0	7	50	40	15	3	EX1540.40.7.090	10
M40x1.5	14.0	15.0	2	50	40	15	3	EX1540.40.2.150	10
M50x1.5	9.0	10.0	4	60	42	16	3	EX1540.50.4.100	10
M63x1.5	11.0	12.0	6	75	48	16	3	EX1540.63.6.120	5
M63x1.5	17.0	18.0	3	75	48	16	3	EX1540.63.3.180	5

3 = Material Dichteinsatz NBR

Anschlussgewinde Pg

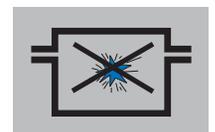
G	>Ø< min mm	>Ø< max mm			H mm	L mm	i info	Art.-Nr.	
Pg 9	1.0	1.5	4	21	26	12	3	EX1540.09.4.015	50
Pg 9	2.0	3.0	2	21	26	12	-	EX1540.09.2.030	50
Pg 11	2.0	3.0	3	24	28	12	3	EX1540.11.3.030	50
Pg 11	3.5	5.0	2	24	28	12	-	EX1540.11.2.050	50
Pg 13	2.5	4.0	3	27	28	13	3	EX1540.13.3.040	50
Pg 13	3.5	5.0	2	27	28	13	-	EX1540.13.2.050	50
Pg 16	2.5	3.0	6	27	28	13	-	EX1540.16.6.030	50
Pg 16	4.5	6.0	3	27	28	13	-	EX1540.16.3.060	50
Pg 21	5.5	7.0	4	34	33	13	-	EX1540.21.4.070	25
Pg 21	7.5	9.0	3	34	33	13	-	EX1540.21.3.090	25
Pg 29	5.5	6.5	6	41	36	13	3	EX1540.29.6.065	25
Pg 29	8.0	9.0	3	41	36	13	3	EX1540.29.3.090	25
Pg 36	14.0	15.0	2	55	42	16	3	EX1540.36.2.150	10
Pg 36	9.0	10.0	4	55	42	16	3	EX1540.36.4.100	10
Pg 42	9.0	10.0	4	60	42	16	3	EX1540.42.4.100	10
Pg 48	11.0	12.0	6	70	46	16	3	EX1540.48.6.120	5
Pg 48	17.0	18.0	3	70	46	16	3	EX1540.48.3.180	5

3 = Material Dichteinsatz NBR



Eigensicherheit Ex i II

Zertifizierung inklusive Alterungs- und Klimatest



Prinzip

Zündschutzart, bei der die Betriebsmittel eigensichere Stromkreise enthalten. Ein Stromkreis ist eigensicher, wenn weder ein Funke noch ein thermischer Effekt eine Zündung einer bestimmten explosionsfähigen Atmosphäre verursachen kann. Die Bedingungen für den ungestörten Betrieb und bestimmte Fehlerbedingungen werden in dieser Norm festgelegt.

Abweichende Anforderungen gelten für Bereiche mit brennbarem Staub:

- Zusätzliches Gehäuse in der Schutzart IP 6X, wenn abgelagerter Staub zu einem Problem werden kann
- Der Stromkreis muss mindestens nach der Explosionsgruppe IIB ausgelegt werden

Wichtige konstruktive Parameter

- Auswahl bestimmter Bauelemente für elektrische und elektronische Schaltungen
- Reduzierung der zulässigen Belastung der Bauelemente gegenüber üblichen industriellen Anwendungen, in Bezug auf
 - Spannung, wegen der elektrischen Festigkeit
 - Strom, hinsichtlich der Erwärmung
- Die Spannungs- und Stromwerte sind, einschliesslich eines Sicherheitsfaktors, ständig auf ein so geringes Niveau begrenzt, dass mit Sicherheit unzulässige Temperaturen nicht auftreten und Funken und Lichtbögen bei Unterbrechung oder Kurzschluss eine so geringe Energie aufweisen, dass sie zur Zündung einer explosionsfähigen Atmosphäre nicht ausreichen.

Anwendungen

Mess-, Überwachungs- und Informationsanlagen und -geräte, Sensoren - auf physikalischem, chemischem oder mechanischem Prinzip und mit begrenzter Leistung auch Aktoren - auf optischem, akustischem und begrenzt auch auf mechanischem Prinzip.

Progress GFK Ex-Kabelverschraubungen sind nach erhöhter Sicherheit geprüft, durch die blaue Druckhutmutter als Kennzeichnung dürfen sie auch im Bereich Eigensicherheit i II nach IEC / EN 60079-11 eingesetzt werden.

- mechanische Ausführung
- elektrisch-thermische Prüfung

1 Anschlussgewinde

Kabelverschraubungen Progress® mit Anschlussgewinde in metrischer oder Pg-Ausführung können bei vorhandenem Gewinde oder bei Durchgangsbohrung mit Gegenmutter verwendet werden.

2 Hoher Verdrehenschutz

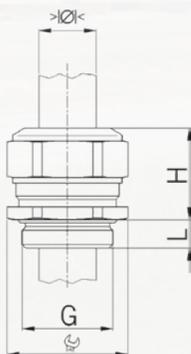
Die im Unterteil integrierte Längsrandrierung sorgt über den Dichteinsatz für eine hohe Verdrehsicherheit.

3 Garantierte Dichtigkeit

Auf den Dichteinsatz abgestimmte Innenkonturen sorgen für eine zielgerichtete Verformung des Dichteinsatzes und garantieren eine perfekte Abdichtung.

Zertifizierung nach

- EN 60079-0:2012 + A11:2013 und IEC 60079-0:2011 (Ed. 6)
- EN 60079-7:2015 und IEC 60079-7:2015 (Ed. 5)
- EN 60079-31:2014 und IEC 60079-31:2013 (Ed. 2)



Bezeichnung: Progress GFK EX
Material: Polyamid glasfaserverstärkt
Farbe: Unterteil schwarz RAL 9005
 Oberteil lichtblau RAL 5012
Eigenschaften: halogenfrei
Dichtung: TPE / NBR
Einsatztemperatur: -20°C / +85°C
Schutzart: IP 66 / IP 68 (bis 10 bar)
Prüfnormen: siehe Seite 29
Kategorie 2G: II 2G Ex ia IIC Ga
Kategorie 2D: II 2D Ex ia IIIC Da
Zone: Gas 0, 1 und 2 / Staub 20, 21 und 22
Zertifikat: SEV 15 ATEX 0152X
IECEx Zertifikat: IECEx SEV 15.0019X
Dichteinsatz: Einteilig, nicht durchgehend isolierend
Zulassungen:



Anschlussgewinde metrisch

G	>Ø< min mm	>Ø< max mm	Ø mm	H mm	L mm	i info	Art.-Nr.	
M16x1.5	4.5	6.0	21	26	12	-	EX1530.17.060	50
M16x1.5	6.0	8.0	21	26	12	-	EX1530.17.080	50
M20x1.5	6.0	8.0	27	28	13	-	EX1530.20.080	50
M20x1.5	8.0	11.0	27	28	13	-	EX1530.20.110	50
M25x1.5	9.5	12.5	34	33	13	-	EX1530.25.125	25
M25x1.5	12.5	16.0	34	33	13	-	EX1530.25.160	25
M25x1.5	16.0	19.0	34	33	13	-	EX1530.25.190	25
M25x1.5	19.0	20.5	34	33	13	-	EX1530.25.205	25
M32x1.5	20.0	21.0	41	35	15	-	EX1530.32.210	25
M32x1.5	21.0	22.0	41	35	15	3	EX1530.32.220	25
M32x1.5	22.0	23.0	41	35	15	3	EX1530.32.230	25
M32x1.5	23.0	25.5	41	35	15	-	EX1530.32.255	25
M40x1.5	25.5	27.0	50	40	15	3	EX1530.40.270	10
M40x1.5	27.0	28.5	50	40	15	-	EX1530.40.285	10
M40x1.5	28.5	30.0	50	40	15	3	EX1530.40.300	10
M40x1.5	30.0	33.0	50	40	15	-	EX1530.40.330	10
M50x1.5	33.0	35.0	60	42	16	3	EX1530.50.350	10
M50x1.5	35.0	37.0	60	42	16	-	EX1530.50.370	10
M50x1.5	37.0	39.0	60	42	16	3	EX1530.50.390	10
M50x1.5	39.0	42.0	60	42	16	-	EX1530.50.420	10
M63x1.5	42.0	44.0	75	48	16	3	EX1530.63.440	5
M63x1.5	44.0	46.0	75	48	16	-	EX1530.63.460	5
M63x1.5	46.0	48.0	75	48	16	3	EX1530.63.480	5
M63x1.5	48.0	52.0	75	48	16	-	EX1530.63.520	5

3 = Material Dichteinsatz NBR

Auf Anfrage lieferbar:

Für mehrere Kabel

Anschlussgewinde Pg

G	>Ø< min mm	>Ø< max mm	Ø mm	H mm	L mm	i info	Art.-Nr.	
Pg 9	4.5	6.0	21	26	12	-	EX1530.09.060	50
Pg 9	6.0	8.0	21	26	12	-	EX1530.09.080	50
Pg 11	4.0	5.5	24	28	12	-	EX1530.11.055	50
Pg 11	5.5	8.5	24	28	12	-	EX1530.11.085	50
Pg 13	6.0	8.0	27	28	13	-	EX1530.13.080	50
Pg 13	8.0	11.0	27	28	13	-	EX1530.13.110	50
Pg 16	6.0	8.0	27	28	13	-	EX1530.16.080	50
Pg 16	8.0	11.0	27	28	13	-	EX1530.16.110	50
Pg 21	9.5	12.5	34	33	13	-	EX1530.21.125	25
Pg 21	12.5	16.0	34	33	13	-	EX1530.21.160	25
Pg 21	16.0	19.0	34	33	13	-	EX1530.21.190	25
Pg 21	19.0	20.5	34	33	13	-	EX1530.21.205	25
Pg 29	19.5	21.0	41	36	13	3	EX1530.29.210	25
Pg 29	21.0	23.0	41	36	13	-	EX1530.29.230	25
Pg 29	23.0	25.0	41	36	13	3	EX1530.29.250	25
Pg 29	25.0	27.5	41	36	13	-	EX1530.29.275	25
Pg 36	27.0	28.5	55	42	16	3	EX1530.36.285	10
Pg 36	28.5	30.5	55	42	16	-	EX1530.36.305	10
Pg 36	30.5	32.5	55	42	16	3	EX1530.36.325	10
Pg 36	32.5	35.0	55	42	16	-	EX1530.36.350	10
Pg 42	33.0	35.0	60	42	16	3	EX1530.42.350	10
Pg 42	35.0	37.0	60	42	16	-	EX1530.42.370	10
Pg 42	37.0	39.0	60	42	16	3	EX1530.42.390	10
Pg 42	39.0	42.0	60	42	16	-	EX1530.42.420	10
Pg 48	41.0	43.0	70	46	16	-	EX1530.48.430	5
Pg 48	43.0	45.0	70	46	16	3	EX1530.48.450	5
Pg 48	45.0	47.0	70	46	16	3	EX1530.48.470	5
Pg 48	47.0	49.0	70	46	16	-	EX1530.48.490	5

Zubehör zu Ex Kabelverschraubungen



Verschlusschrauben Messing Ex d IIC
- mit Anschlussgewinde metrisch
- mit Anschlussgewinde Pg

Art.-Nr. 8710.XX



Sicherungsringe Messing zu Kabelverschraubungen Ex d IIC
- mit Anschlussgewinde metrisch
- mit Anschlussgewinde Pg

Art.-Nr. 18XX.XX.50



Reduktionen Messing Ex e II
- mit Anschlussgewinde metrisch
- mit Anschlussgewinde Pg

Art.-Nr. EX3500.XX.XX



Erweiterungen Messing Ex e II
- mit Anschlussgewinde metrisch
- mit Anschlussgewinde Pg

Art.-Nr. EX3600.XX.XX



Verschlusschrauben Messing Ex e II
- mit Anschlussgewinde metrisch
- mit Anschlussgewinde Pg

Art.-Nr. EX87XX.08



Verschlusschrauben Kunststoff Ex e II
- mit Anschlussgewinde metrisch
- mit Anschlussgewinde Pg

Art.-Nr. 8841.XX.



Gegennuttern Messing/Kunststoff
- mit Anschlussgewinde metrisch
- mit Anschlussgewinde Pg

8300.XX / 82XX (grau) / 82XX.40 (schwarz)



Verschlussbolzen
- zum Ex-konformen Verschliessen von un-
belegten Bohrungen

Zertifikate



Sämtliche Zertifikate finden Sie im Downloadbereich auf unserer Website www.kaiser-elektro.de.

Das Kompletzprogramm mit allen technischen Hinweisen finden Sie im Katalog 27 und im Internet auf www.kaiser-elektro.de.

Systeme und Lösungen für die professionelle Leitungseinführung.



Syntec® Kabelverschraubungen aus Kunststoff oder Messing sind die optimale Lösung für Ihre täglichen Installations-Aufgaben. Die patentierte, einzigartige Lamellentechnik garantiert immer eine praxismgerechte Kabeleinführung, bei hervorragender Zugentlastung.



Progress® Kabelverschraubungen aus Kunststoff oder Metall sind bewährte Helfer für die fachgerechte Kabeleinführung in Industrieanlagen. Die herausragende Kompressionstechnik sorgt für eine hohe Dichtigkeit und eine äusserst kabelschonende Zugentlastung.



Progress® EMV-Kabelverschraubungen aus Messing sorgen für eine niederimpedante Verbindung zwischen Schirmgeflecht und Metallgehäuse bei einer gleichzeitig sicheren Kabeleinführung.



Progress® Ex-Kabelverschraubungen aus Kunststoff oder Messing sorgen auch in explosionsgefährdeten Bereichen für eine sichere Kabeleinführung.



Winkel und Flanschwinkel zum richtungsändernden Einführen in Schaltschränke und Gehäuse.



Zubehör: Gegenmuttern, Reduktionen, Verschlusschrauben, ...

Technische Information und Beratung

Alle weiterführenden Informationen zu Produkten, Systemlösungen und Kommunikationsmedien finden Sie aktuell auf unserer Internetseite: www.kaiser-elektro.de

Für ergänzende Fragen oder Informationen steht Ihnen unser technisches Beraterteam gerne zur Verfügung und freut sich auf das Gespräch mit Ihnen.

KAISER Telefon: +49(0)2355.809.119 | eMail: technik@kaiser-elektro.de

KAISER GmbH & Co. KG

Ramsloh 4 · 58579 Schalksmühle

DEUTSCHLAND

Tel. +49 (0) 23 55/809-0 · Fax +49 (0) 23 55/809-21

www.kaiser-elektro.de · info@kaiser-elektro.de

