



VKF Anerkennung Nr. 32758

Inhaber /-in

Promat AG
Industriestrasse 3
9542 Münchwilen
Schweiz

Hersteller /-in

Promat AG
9542 Münchwilen
Schweiz

Gruppe

223 - Abschottungen/Durchführungen

Produkt

KOMBI-WEICHSCHOTT PROMASTOP-CA

Beschreibung

Kombi-Abschottung aus Steinwolle (D=2x50mm, RD≥140kg/m³), Leibungskanten und Oberflächen beschichtet mit PROMASTOP-CA (D≥0.7mm). Abschottungssystem mit Manschette, Band, Dämmung
Abschottungssystem für:
- Leerschott
- Kabel mit/ohne Leerrohre
- Metallrohre (RF1) mit Dämmung
- Kunststoffrohre (brennbar) ohne Dämmung
- Kunststoffrohre (brennbar) mit Dämmung

Anwendung

Wand: MBW/MBW mit geringer RD/LBW
Decke: MBW/MBW mit geringer RD
Anwendung siehe Folgeseiten

Unterlagen

PAVUS, Prag: Prüfbericht 'Pr-21-2.110-En' (05.11.2021); MA 39, Wien: Prüfbericht 'MA 39-21-02302' (29.04.2022), Prüfbericht 'MA 39-22-03003' (21.04.2022); WFRGent NV, Gent: Prüfbericht '20369A' (08.06.2020), Prüfbericht '20430A' (31.08.2020), Prüfbericht '20547A' (09.10.2020), Prüfbericht '20649A' (18.11.2020), Prüfbericht '21085A' (28.05.2021), Prüfbericht '21232A' (09.07.2021), Prüfbericht '22256A' (11.07.2022); PAVUS, Prag: Klassifizierungsbericht 'PK2-11-22-001-E-1' (16.11.2022)

Prüfbestimmungen

EN 1363-1; EN 1366-3

Beurteilung

Feuerwiderstandsklasse s. Anhang

Gültigkeitsdauer

31.12.2029

Ausstellungsdatum

18.05.2024

Ersetzt Dokument vom

02.05.2024

Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen

Marcel Donzé

Konrad Häusler



Anwendungsbereich

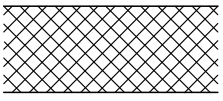
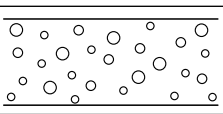
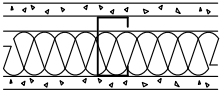
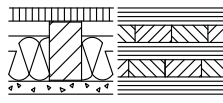
Der Anwendungsbereich von feuerwiderstandsfähigen Abschottungen setzt sich aus dem direkten und erweiterten Anwendungsbereich zusammen. Die Regeln zur Beurteilung des direkten Anwendungsbereichs sind in der EN 1366-3:2009, Kapitel 13 und in den Anhängen A bis F aufgeführt. In der EN 15882-3:2009 werden die Regeln für die zulässigen Änderungen des geprüften Produktes festgelegt, welche die Grundlage für den erweiterten Anwendungsbereich bilden.

Im Folgenden werden die wichtigsten zulässigen Erweiterungen für die Anwendung aufgeführt. Die Aufzählung ist nicht abschliessend. Weitere Änderungen gemäss EXAP-, Klassifizierungsbericht oder EN 15882-3:2009 sind zugelassen. Bei Unklarheiten zur Interpretation des Textes oder der Bilder ist der Wortlaut des EXAP- oder Klassifizierungsberichts massgebend.

TRAGKONSTRUKTION UND AUSRICHTUNG

Norm-Tragkonstruktionen

Folgende Norm-Tragkonstruktionen sind nachgewiesen:

	Abkürzung	Beschreibung
	MBW	Massivbauwand und -decke mit hoher Rohdichte aus Mauerwerk oder Massivbeton. Wand: Dmin=100mm Decke: Dmin=150mm
	MBW mit geringer RD	Massivbauwand und -decke mit geringer Rohdichte aus Porenbetonsteinen. Wand: Dmin=100mm Decke: Dmin=150mm
	LBW	Leichte Trennwand in Ständerbauweise und einer Bekleidung. Wand: Dmin=100mm <ul style="list-style-type: none">• Eine Bekleidung der Öffnungslaibung wird als Teil der Abschottung betrachtet. Prüfungen ohne Laibungsbekleidung gelten für Anwendungen mit Laibungsbekleidung aber nicht umgekehrt.• Die Norm-Leichtwandkonstruktion gilt nicht für Konstruktionen auf der Basis von Sandwichpaneelen und für Leichtbauwände, bei denen die Beplankung die Ständer nicht auf beiden Seiten bedeckt.
	LBW MBW / MBW mit geringer RD und LBW	Wird ein Bauteil in einer genormten Leichtbauwand (LBW) gemäss SN EN 1363-1 geprüft, kann das Bauteil in gleicher Weise in eine Wand bestehend aus Holz- oder Stahlständer mit Plattenbekleidungen oder in Vollquerschnitte aus Holzwerkstoffen eingebaut werden. Die Wand ist gemäss VKF-anerkanntem Stand der Technik Papier auszuführen und kann aus brennbaren Baustoffen und/oder Baustoffen der RF1 bestehen (Beschluss FBT, Nr. 1.14A). Die Öffnungslaibung ist entsprechend dem Stand der Technik zu bekleiden. Wand: Dmin=100mm Wird eine Abschottung in einer genormten Leichtbauwand (LBW) und in einer genormten Decke in Massivbauweise mit hoher oder geringer Rohdichte (MBW/MBW mit geringer RD) gemäss SN EN 1363-1 geprüft, kann das Bauteil in gleicher Weise in eine Decke bestehend aus Holz- oder Stahlträger mit Plattenbekleidungen oder in Vollquerschnitte aus Holzwerkstoffen eingebaut werden. Die Decke ist gemäss VKF-anerkanntem Stand der Technik Papier auszuführen und kann aus brennbaren Baustoffen und/oder Baustoffen der RF1 bestehen. (Beschluss FBT, Nr. 1.14B) Die Öffnungslaibung ist entsprechend dem Stand der Technik zu bekleiden. Decke: Dmin=150mm

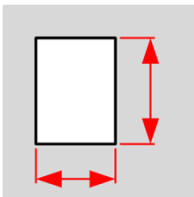


Ausrichtung

Prüfergebnisse sind nur auf die Ausrichtung, in der die Abschottungen geprüft wurden, anwendbar, das sind Wand oder Decke.

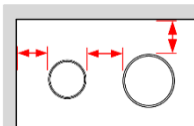
KOMBIABSCHOTTUNG

Schottgrösse und Abstände



Ausrichtung	Tragkonstruktion	Lmax [mm]	Bmax [mm]
Wand	MBW / MBW mit geringer RD / LBW	1450	1450
Decke	MBW / MBW mit geringer RD	1200	1200

- Prüfergebnisse, welche unter Verwendung der Normwand- und Deckenkonfiguration für Abschottungen erhalten wurden, gelten für jede Schottgrösse (bezogen auf Länge und Breite) kleiner oder gleich der geprüften, vorausgesetzt der Gesamtquerschnitt der Leitungen (einschließlich Rohrdämmung) überschreitet nicht 60 % der Fläche der Abschottung, die Abstände sind nicht kleiner als die in der Prüfung verwendeten Minimalabstände und ein Leerschott mit der angestrebten Maximalgrösse wurde zusätzlich geprüft.
- Der Abstand zwischen einer einzelnen Leitung und dem Schotttrand muss innerhalb des geprüften Bereichs bleiben.
- Der Abstand zwischen der Oberfläche des raumabschliessenden Bauteils zum nächstgelegenen Unterstützungspunkt für die Leitungen muss dem geprüften entsprechen oder kleiner sein.



In der praktischen Anwendung müssen die Minimalabstände zwischen den verschiedenen Leitungstypen und/oder den Leitungen und der Schottlaibung, die in der Prüfung verwendet wurden, eingehalten werden.

Leerschott

Ein Leerschott ist nachgewiesen.

KABEL

Abschottungssysteme

Folgende Abschottungssysteme sind nachgewiesen:

- Kabel und Kabeltrasse beschichtet mit PROMASTOP-CA ($D \geq 4\text{mm}$ $L \geq 200\text{mm}$)
Beschichtung in Wand und Decke: beidseitig
- Kabel und Kabeltrasse beschichtet mit PROMASTOP-CA ($D \geq 2\text{mm}$ $L \geq 100\text{mm}$)
Beschichtung in Decke: beidseitig
- Leerrohr mit Manschette PROMASTOP-FC MD aus Edelstahl mit intumeszierender Einlage, Restspalt verschlossen mit PROMASEAL-A
Montage Manschette in Decke: unterseitig
- Leerrohr umwickelt mit intumeszierendem Band PROMASTOP-W ($D=10\text{mm}$), im Durchbruch unterbrochen, Restspalt verschlossen mit PROMASEAL-A
Montage Bande Decke: beidseitig
- Dämmung Steinwolle A1 ($RD \geq 42\text{kg/m}^3$), Restspalt verschlossen mit PROMASEAL-AG

Allgemein:

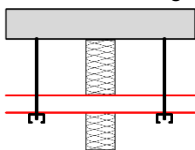
Prüfung von rechteckigen Abschottungen schliessen runde Abschottungen mit ein, aber nicht umgekehrt.



Folgende Kabel sind nachgewiesen:

Kabeltyp /Leitungstyp	Ausrichtung: Wand		Ausrichtung: Decke	
	F	Ømax [mm]	F	Ømax [mm]
Mantelleitungen (A-, B-, C-, D- und E-Kabel)	Die Mantelleitungen decken alle zurzeit im europäischen Bauwesen gebräuchlichen Kabeltypen ab. Optische Faserkabel sind auch abgedeckt.			
Mit PROMASTOP-CA (4mm)	EI 90	80	EI 90	80
Mit PROMASTOP-CA (2mm)	EI 90	21	EI 90	21
Mit PROMASTOP-CA (2mm)	Ei 60	80	EI 30	80
Kabelbündel, Telekommunikationskabel (F-Kabel)	Ergebnisse eines geschnürten Bündels aus F-Kabeln sind für geschnürte Bündel mit einem Durchmesser kleiner oder gleich dem des geprüften Bündels gültig, vorausgesetzt, der Durchmesser der Einzelkabel ist nicht größer als 21mm.			
Mit PROMASTOP-CA (2mm)	EI 90	100	EI 90	100
Aderleitungen (G-Kabel)				
Mit PROMASTOP-CA (4mm)	EI 90	24	EI 90	24
Mit PROMASTOP-CA (2mm)	EI 60	24	EI 30	24
Kleines Stahl-Leerrohr	Hinweis: Kleine Leerrohre werden ohne eingelegte Kabel geprüft.			
Mit PROMASTOP-CA (4mm)	EI 90	16	EI 90	16
Mit PROMASTOP-CA (2mm)	EI 30	16		
Kleines Kupfer-Leerrohr	Prüfergebnisse von Kupferrohren sind gültig für Stahlrohre, aber nicht umgekehrt. Hinweis: Kleine Leerrohre werden ohne eingelegte Kabel geprüft.			
Mit PROMASTOP-CA (4mm)	EI 90	16	EI 90	16
Mit PROMASTOP-CA (2mm)	EI 30	16		
Kleines Kunststoff-Leerrohr	Hinweis: Kleine Leerrohre werden ohne eingelegte Kabel geprüft.			
Mit PROMASTOP-CA (4mm)	EI 90	16	EI 90	16
Mit PROMASTOP-CA (2mm)	EI 30	16	EI 60	16
Grosses Kunststoff-Leerrohr	Hinweis: Grosse Leerrohre werden mit und ohne eingelegte Kabel geprüft.			
Mit PROMASEAL-AG	EI 90	50		
Mit PROMASTOP-FC MD			EI 90	63
Mit PROMASTOP-W			EI 90	40
Leerrohrbündel aus Kunststoff	Ergebnisse eines geschnürten Bündels aus Leerrohren sind für geschnürte Bündel mit einem Durchmesser kleiner oder gleich dem des geprüften Bündels gültig, vorausgesetzt, der Durchmesser des Einzelleerrohrs ist kleiner oder gleich dem des geprüften Einzelrohrs.			
Mit PROMASTOP-FC MD			EI 90	90
			Ømax Einzelrohr = 40mm	
Spezielle Anwendungen	Dämmung Steinwolle (D=20-30mm, L=300mm, RD≥42kg/m3), im Durchbruch unterbrochen, Restspalt verschlossen mit PROMASEAL A (D=10mm), Montage Dämmung in Wand: beidseitig			
Koaxialkabel	EI 90	49.5	EI 90	49.5

Kabelabstützung:



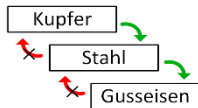
Die Abschottung ist mit durchführender Kabelabstützung nachgewiesen.

- Ergebnisse aus Prüfungen, bei denen die Abstützungen durch die Abschottung hindurchführen, gelten für Anordnungen, bei denen die Abstützung nicht hindurchführt, aber nicht umgekehrt.
- Prüfergebnisse, welche unter Verwendung der Normkonfiguration für Kabelabschottungen erreicht wurden, gelten nicht für Kabelpritschen mit Deckel/Elektroinstallationskanäle, wenn der Deckel durch die Abschottung hindurchgeführt wird.



METALLROHRE

Rohrwerkstofftyp:



Ergebnisse von Prüfungen, die gemäß der Normkonfigurationen an einem bestimmten Rohrwerkstoff durchgeführt worden sind, gelten für Rohrwerkstoffe mit einem geringeren Wärmeleitvermögen als in der Prüfung, vorausgesetzt der Werkstoff besitzt einen Schmelzpunkt, der mindestens gleich hoch oder höher ist als die Temperatur im Prüfofen zum Zeitpunkt, der für die erforderliche Klassifizierung maßgebend ist.

Rohrendkonfiguration:

Prüfnachweise mit den Rohrendkonfigurationen U/U, C/U und U/C werden akzeptiert (Beschluss FBT, Nr. 1.17).

METALLROHRE MIT ROHRDÄMMUNG

Abschottungssysteme

Folgende Abschottungssysteme für Metallrohre mit Dämmung sind nachgewiesen:

- Dämmung umwickelt mit intumeszierendem Band PROMASTOP-W (D=2.5mm), im Durchbruch unterbrochen, Restspalt verschlossen mit PROMASEAL-A, Montage Bande in Wand: beidseitig, Montage Bande in Decke: unterseitig
- Dämmung Steinwolle A1 (RD≥42kg/m³), Restspalt verschlossen mit PROMASEAL-A

Allgemein

Rohre, die mit einer Rohrdämmung der RF1 gedämmt sind:

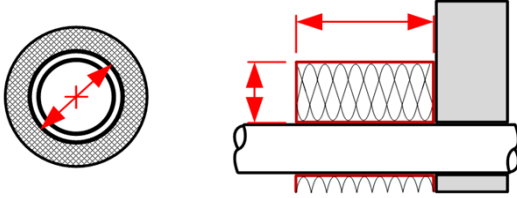
- Eine Prüfung an gedämmten Rohren gilt nicht für nicht gedämmte Rohre.
- Rohrdämmdicken zwischen den geprüften Abmessungen dürfen verwendet werden.
- Die Länge einer lokalen Rohrdämmung darf erhöht, aber nicht verringert werden.
- Die Dichte der Rohrdämmung darf erhöht, aber nicht verringert werden.
- Wenn ein Rohr nur senkrecht zur Tragkonstruktion geprüft wurde, ist nur die senkrechte Anordnung abgedeckt.
- Folgende Winkel sind nachgewiesen: 45-90°

Rohre, die mit einer brennbaren Rohrdämmung gedämmt sind:

- Eine Prüfung an gedämmten Rohren gilt nicht für nicht gedämmte Rohre.
- Rohrdämmdicken zwischen den geprüften Abmessungen dürfen verwendet werden.
- Die Länge einer lokalen Rohrdämmung darf erhöht, aber nicht verringert werden.
- Eine Erweiterung auf Rohrdämmungen ausserhalb der geprüften ist nicht zulässig.
- Wenn ein Rohr nur senkrecht zur Tragkonstruktion geprüft wurde, ist nur die senkrechte Anordnung abgedeckt.
- Folgende Winkel sind nachgewiesen: 90°



Abmessungen:



Es handelt sich um die minimal und maximal zulässigen Abmessungen. Die detaillierten Angaben zum Anwendungsbereich der Metallrohre und Rohrdämmungen sind den Prüfnachweisen zu entnehmen.

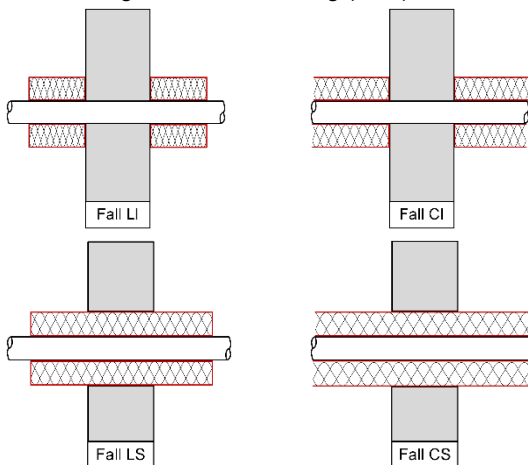
Ausrichtung: Wand								
F	Metallrohr			Rohrdämmung				Bemerkung
	Rohrwerkstofftyp	Ø Amin [mm]	Ø Amax [mm]	Dmin [mm]	Dmax [mm]	Lmin [mm]	AdR	
Rohrdämmung: Steinwolle A1 (RD≥42kg/m3)								
EI 90	Stahl/Gusseisen	21.3	42.4	30	-	500	LS	
EI 60	Stahl/Gusseisen	42.4	114.3	30	-	1000	LS	
EI 60	Stahl/Gusseisen	114.3	219.1	30	-	2500	LS	
EI 90	Kupfer/Stahl/Gusseisen	18	42	30	-	1000	LS	
EI 30	Kupfer/Stahl/Gusseisen	42	88.9	30	-	2000	LS	
Rohrdämmung: Flexibler Elastomerschaum (FEF), min BL-s3,d0								
EI 90	Stahl/Gusseisen	21.3	42.4	6	32		CS	Band
EI 90	Stahl/Gusseisen	114.3	114.3	40	40		CS	Band
EI 30	Stahl/Gusseisen	114.3	219.1	9	32		CS	Band
EI 60	Stahl/Gusseisen	219.1	219.1	32	32		CS	Band
EI 60	Kupfer/Stahl/Gusseisen	18	18	6	32		CS	Band
EI 90	Kupfer/Stahl/Gusseisen	18	42	32	32		CS	Band
EI 30	Kupfer/Stahl/Gusseisen	18	88.9	9	32		CS	Band

Ausrichtung: Decke								
F	Metallrohr			Rohrdämmung				Bemerkung
	Rohrwerkstofftyp	Ø Amin [mm]	Ø Amax [mm]	Dmin [mm]	Dmax [mm]	Lmin [mm]	AdR	
Rohrdämmung: Steinwolle A1 (RD≥42kg/m3)								
EI 90	Stahl/Gusseisen	21.3	42.4	30	-	500	LS	
EI 90	Stahl/Gusseisen	12.5	114.3	30	-	1000	LS	
EI 90	Stahl/Gusseisen	114.3	219.1	30	-	2500	LS	
EI 60	Kupfer/Stahl/Gusseisen	18	18	30	-	1250	LS	
EI 60	Kupfer/Stahl/Gusseisen	42	42	30	-	1000	LS	
EI 60	Kupfer/Stahl/Gusseisen	88.9	88.9	30	-	2000	LS	
EI 90	Kupfer/Stahl/Gusseisen	18	42	30	-	500	LI	
EI 30	Kupfer/Stahl/Gusseisen	88.9	88.9	30	-	1000	LI	



Ausrichtung: Decke								
F	Metallrohr	Rohrdämmung			Bemerkung			
	Rohrwerkstofftyp	Ø Amin [mm]	Ø Amax [mm]	Dmin [mm]		Dmax [mm]	Lmin [mm]	AdR
Rohrdämmung: Flexibler Elastomerschaum (FEF), min BL-s3,d0								
EI 90	Stahl/Gusseisen	21.3	21.3	9	32		CS	Band
EI 60	Stahl/Gusseisen	42.4	42.4	9	9		CS	Band
EI 60	Stahl/Gusseisen	114.3	114.3	40	40		CS	Band
EI 30	Stahl/Gusseisen	21.3	219.1	9	32		CS	Band
EI 30	Kupfer/Stahl/Gusseisen	18	18	6	32		CS	Band
EI 90	Kupfer/Stahl/Gusseisen	18	42	32	32		CS	Band
EI 30	Kupfer/Stahl/Gusseisen	18	88.9	9	32		CS	Band

Anwendung der Rohrdämmung (AdR):



LI = lokal & unterbrochen
(local & interrupted)

CI = durchgehend (endlos) & unterbrochen
(continued & interrupted)

Eine lokale Rohrdämmung (Fall LI) deckt eine durchgehend über die Rohrlänge angebrachte Rohrdämmung (Fall CI) ab, aber nicht umgekehrt.

LS = lokal & durchlaufend
(local & sustained)

CS = durchgehend (endlos) & durchlaufend
(continued & sustained)

Eine lokale Rohrdämmung (Fall LS) deckt eine durchgehend über die Rohrlänge angebrachte Rohrdämmung (Fall CS) ab, aber nicht umgekehrt.

KUNSTSTOFFFROHRE

Rohrendkonfiguration:

Prüfnachweise mit den Rohrendkonfigurationen U/U, C/U und U/C werden akzeptiert (Beschluss FBT, Nr. 1.17).

Rohrausrichtung:

Wenn ein Rohr sowohl senkrecht als auch schräg zur Abschottung geprüft wurde, ist das Ergebnis für jeden Winkel zwischen einem rechten Winkel und dem geprüften Winkel gültig.

Folgende Winkel sind nachgewiesen: 90°

Abstände:

Wenn Einzelrohre direkt durch einen Bauteil führen (Mauerwerkswand, Leichtbauwand, Betondecke usw.), muss der Ringspalt zwischen Rohr und Bauteil innerhalb des geprüften Bereichs liegen.



KUNSTSTOFFFROHRE OHNE ROHRDÄMMUNG

Abschottungssysteme

Folgende Abschottungssysteme für Kunststoffrohre ohne Dämmung sind nachgewiesen:

- Manschette PROMASTOP-FC MD aus Edelstahl mit intumeszierender Einlage, Restspalt verschlossen mit PROMASEAL-A,
Montage Manschette in Wand: beidseitig, Montage Manschette in Decke: unterseitig

Abmessungen:



Es handelt sich um die minimal und maximal zulässigen Abmessungen. Die detaillierten Angaben zum Anwendungsbereich der Kunststoffrohre sind den Prüfnachweisen zu entnehmen.

Ausrichtung: Wand				
F	Kunststoffrohr			Bemerkung
	Rohrwerkstofftyp	Ø Amin [mm]	Ø Amax [mm]	
EI 90	PE	40	160	
EI 60	PP	40	110	
EI 30	PP	160	160	
EI 90	PVC	40	125	
EI 90	POLOKAL 3S	75	110	
EI 30	POLOKAL 3S	125	125	
EI 60	POLOKAL NG	40	125	

Ausrichtung: Decke				
F	Kunststoffrohr			Bemerkung
	Rohrwerkstofftyp	Ø Amin [mm]	Ø Amax [mm]	
EI 90	PVC/PP/PE	40	110	
EI 90	POLOKAL 3S	75	125	
EI 90	POLOKAL 3S PRO	75	110	
EI 90	POLOKAL NG	40	125	
EI 90	RAUPIANO PLUS	40	125	
EI 90	GEBERIT SILENT-PP	40	125	
EI 90	GEBERIT SILENT-PRO	50	75	

Anwendung der Rohrdämmung (AdR)

Eine Prüfung an nicht gedämmten Rohren gilt nicht für gedämmte Rohre.



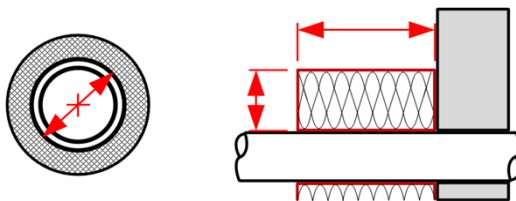
KUNSTSTOFFFROHRE MIT ROHRDÄMMUNG

Abschottungssysteme

Folgende Abschottungssysteme für Kunststoffrohre mit Dämmung sind nachgewiesen:

- Manschette PROMASTOP-FC MD aus Edelstahl mit intumeszierender Einlage, Restspalt verschlossen mit Band PROMASTOP-W / PROMASEAL-A
Montage Manschette in Decke: unterseitig
- Rohr umwickelt mit intumeszierendem Band PROMASTOP-W (D=5x2.5mm), im Durchbruch unterbrochen, Restspalt verschlossen mit PROMASEAL-A,
Montage Bande in Decke: unterseitig

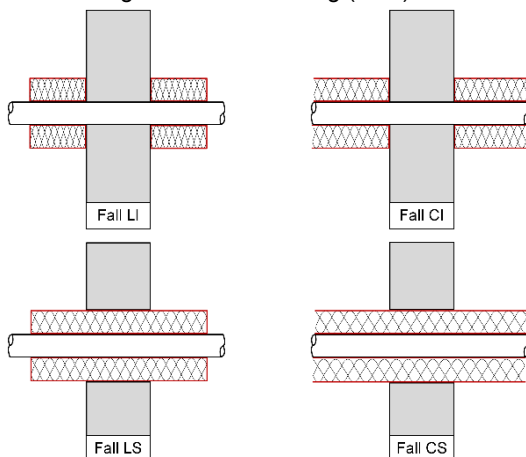
Abmessungen:



Es handelt sich um die minimal und maximal zulässigen Abmessungen. Die detaillierten Angaben zum Anwendungsbereich der Kunststoffrohre und Rohrdämmungen sind den Prüfnachweisen zu entnehmen.

Ausrichtung: Decke								
F	Kunststoffrohr			Rohrdämmung				Bemerkung
	Rohrwerkstofftyp	Ø Amin [mm]	Ø Amax [mm]	Dmin [mm]	Dmax [mm]	Lmin [mm]	AdR	
Rohrdämmung: Flexibler Elastomerschaum (FEF), min BL-s3,d0								
EI 90	PE	110	110	13	13		CS	Band
EI 60	GEBERIT MEPLA	16	63	9	32	1000	LS	Manschette
EI 90	GEBERIT SYSTEMROHR ML	16	25	9	32	1000	LS	Manschette
EI 90	HAKAGERODUR	14	63	9	32	1000	LS	Manschette
EI 60	HENCO STANDARD	16	63	9	32	1000	LS	Manschette
EI 60	UPONOR UNI PIPE PLUS	16	32	9	32	1000	LS	Manschette
EI 90	UPONOR MLC	110	110	9	32	1000	LS	Manschette
EI 60	PIPELIFE RADOPRESS	16	63	9	32	1000	LS	Manschette

Anwendung der Rohrdämmung (AdR):



- LI = lokal & unterbrochen (local & interrupted)
- CI = durchgehend (endlos) & unterbrochen (continued & interrupted)
- LS = lokal & durchlaufend (local & sustained)
- CS = durchgehend (endlos) & durchlaufend (continued & sustained)

Prüfungen mit durchlaufender Rohrdämmung (Fall LS oder CS) sind für unterbrochene Rohrdämmung (Fall LI oder CI) gültig, aber nicht umgekehrt.

Prüfungen mit durchlaufender Rohrdämmung (Fall LS oder CS) sind für unterbrochene Rohrdämmung (Fall LI oder CI) nicht gültig, wenn das Rohrverschlussystem direkten Kontakt zum Rohr hat.



Legende:

F:	Feuerwiderstand
AdR:	Anwendung der Rohrdämmung
RD:	Rohrdichte
Dmax / Dmin	maximale / minimale Dicke
Lmax / Lmin	maximale / minimale Länge
Bmax / Bmin	maximale / minimale Breite
Ømax / Ømin	maximaler / minimaler Durchmesser
Ø Amax / Ø Amin	maximaler / minimaler Aussendurchmesser Rohr

WEITERE ANWENDUNGEN

Die weiteren Anwendungen richten sich nach folgendem Dokument:

Klassifizierungsbericht, PAVUS Prag, Nr. PK2-11-2-001-E-1, vom 16.11.2022

Folgendes Abschottungssystem ist nachgewiesen:

Manschette PROMASTOP-FC MD aus Edelstahl mit intumeszierender Einlage, Restspalt verschlossen mit PROMASEAL-A,

Montage Manschette in Decke: unterseitig

Ausrichtung: Decke								
F	Kupferverbundrohr mit Kabelbelegung			Rohrdämmung			AdR	Bemerkung
	Rohrwerkstofftyp	Ø Amin [mm]	Ø Amax [mm]	Dmin [mm]	Dmax [mm]	Lmin [mm]		
Rohrdämmung: Flexibler Elastomerschaum (FEF), min BL-s3,d0								
EI 90	CLIMA SPLIT	6	19	9	9		CS	



Reconnaissance AEAI N° 32758

Titulaire

Promat AG
Industriestrasse 3
9542 Münchwilen
Schweiz

Fabricant

Promat AG
9542 Münchwilen
Schweiz

Groupe

223 - Obturations/passages

Produit

OBTURATION COMBINÉE ET SOUPLE PROMASTOP-CA

Description

Obturation combinée en laine de roche ($E=2 \times 50 \text{ mm}$, $PS \geq 140 \text{ kg/m}^3$), embrasures et surfaces enduites avec PROMASTOP-CA ($E \geq 0.7 \text{ mm}$). Système d'obturation avec manchette, bande, isolation.

Système d'obturation pour:

- Obturation vierge
- Câbles avec/sans tube
- Tuyaux métalliques (RF1) avec isolation
- Tuyaux en plastique (combustibles) sans isolation
- Tuyaux en plastique (combustibles) avec isolation

Utilisation

Paroi: pm/pm avec poids spécifique bas/pl

Plafond: pm/pm avec poids spécifique bas

Utilisation voir pages suivantes

Documentation

PAVUS, Prag: Rapport d'essai 'Pr-21-2.110-En' (05.11.2021); MA 39, Wien: Rapport d'essai 'MA 39-21-02302' (29.04.2022), Rapport d'essai 'MA 39-22-03003' (21.04.2022); WFRGent NV, Gent: Rapport d'essai '20369A' (08.06.2020), Rapport d'essai '20430A' (31.08.2020), Rapport d'essai '20547A' (09.10.2020), Rapport d'essai '20649A' (18.11.2020), Rapport d'essai '21085A' (28.05.2021), Rapport d'essai '21232A' (09.07.2021), Rapport d'essai '22256A' (11.07.2022); PAVUS, Prag: Rapport de classification 'PK2-11-22-001-E-1' (16.11.2022)

Conditions d'essai

EN 1363-1; EN 1366-3

Appréciation

Classe de résistance au feu v. annexe

Durée de validité

31.12.2029

Date d'édition

18.05.2024

Remplace l'attestation du

02.05.2024

Association des établissements cantonaux d'assurance incendie

Marcel Donzé

Konrad Häusler



Domaine d'application

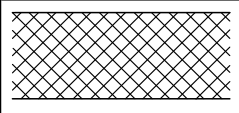
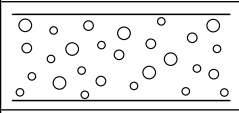
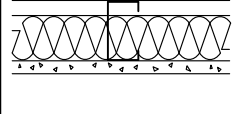
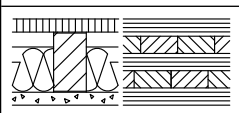
Le domaine d'application des obturations coupe-feu comprend le domaine d'application directe et l'extension du domaine d'application. Les règles d'évaluation du domaine d'application directe sont énumérées dans la norme EN 1366-3:2009, chapitre 13 et dans les annexes A à F. La norme EN 15882-3:2009 définit les règles relatives aux modifications admissibles du produit testé, qui constituent la base pour l'extension du domaine d'application.

Les principales extensions autorisées pour l'application sont énumérées ci-dessous. La liste n'est pas exhaustive. D'autres modifications conformément aux rapports EXAP et de classification ou à la norme EN 15882-3:2009 sont autorisées. En cas d'ambiguïté dans l'interprétation du texte ou des schémas, c'est le rapport EXAP ou le rapport de classification qui fait foi.

CONSTRUCTION SUPPORT ET ORIENTATION

Constructions support normalisées

Les constructions support normalisées suivantes sont attestées :

	Abréviation	Description
	pm	Paroi et plafond massifs en maçonnerie ou en béton homogène, avec poids spécifique haut. Paroi: $E_{min}=100mm$ Plafond: $E_{min}=150mm$
	pm avec poids spécifique bas	Paroi et plafond massifs en béton cellulaire avec un poids spécifique bas. Paroi: $E_{min}=100mm$ Plafond: $E_{min}=150mm$
	pl	Paroi légère à montants avec un revêtement. Paroi: $E_{min}=100mm$ <ul style="list-style-type: none">• Un chevêtre est considéré comme faisant partie du calfeutrement. Les essais sans chevêtre couvrent les applications avec chevêtre, mais pas l'inverse.• La construction en paroi flexible normalisée ne couvre pas les constructions en panneau sandwich et les parois flexibles dans lesquelles le revêtement ne recouvre pas les montants des deux côtés.
	pl pm / pm avec poids spécifique bas et pl	Si un élément de construction est testé dans une paroi légère normalisée selon SN EN 1363-1, il peut être utilisé de la même manière dans une paroi composée de montants en bois ou en acier avec panneaux de revêtement ou dans des sections massives en matériau bois. La paroi doit être exécutée selon le document fixant l'état de la technique reconnu par l'AEAI et peut se composer de matériaux de construction combustibles et/ou de la catégorie RF1 (décision de la CTC n° 1.14A). Le chevêtre doit être revêtu selon l'état technique. Paroi: $E_{min}=100mm$ Si une obturation est testée dans une paroi légère normalisée et dans un plafond massif normalisé avec un poids spécifique élevé ou bas (pm/pm avec poids spécifique bas) selon SN EN 1363-1, le composant peut être monté de la même manière dans un plafond avec des montants en bois ou en acier avec panneaux de revêtement ou dans des sections massives en matériau bois. Le plafond doit être exécuté selon le document fixant l'état de la technique reconnu par l'AEAI et peut se composer de matériaux de construction combustibles et/ou de la catégorie RF1. (décision de la CTC, n° 1.14B) Le chevêtre doit être revêtu selon l'état technique. Plafond: $E_{min}=150mm$

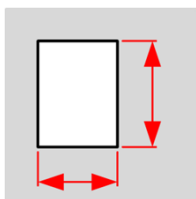


Orientation

Les résultats d'essai s'appliquent exclusivement à l'orientation à laquelle les calfeutrements ont été soumis à essai, c'est-à-dire dans une paroi ou un plancher.

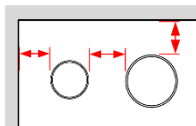
OBTURATION COMBINÉE

Taille du calfeutrement et distances



Orientation	Construction support	Lmax [mm]	Bmax [mm]
Paroi	pm / pm avec poids spécifique bas / pl	1450	1450
Plafond	pm / pm avec poids spécifique bas	1200	1200

- Les résultats d'essai obtenus en utilisant des configurations de paroi et de plancher normalisées sont valables pour toutes les tailles de calfeutrement (en termes de dimensions linéaires) inférieures ou égales à celles soumises à essai, à condition que la valeur totale des sections des traversants (incluant l'isolation) ne dépasse pas 60 % de la superficie de la trémie, que les distances de travail ne soient pas inférieures aux distances de travail minimales utilisées dans l'essai, et qu'un calfeutrement vierge de la taille maximale désirée ait été soumis à essai en plus.
- La distance entre un traversant unique et le chant de la trémie doit demeurer dans l'intervalle soumis à essai.
- La distance entre la surface des éléments séparatifs et le supportage de traversant le plus proche doit être égale à celle de l'essai, ou inférieure.



Dans la pratique, les distances de travail entre les différents types de traversant et/ou entre les traversants et le bord du calfeutrement utilisés pour l'essai doivent être appliquées.

Calfeutrement de trémie vierge

Un calfeutrement vierge est démontré.

CÂBLES

Système d'obturation

Les systèmes d'obturation suivantes sont attestés pour les câbles :

- Câbles et trassée enduit avec PROMASEAL-CA (E≥4mm, L≥200mm)
Enduit à la paroi et au plafond : des deux côtés
- Câbles et trassée enduit avec PROMASEAL-CA (E≥1.5-2mm, L≥100mm)
Enduit au plafond : des deux côtés
- Tubes avec Manchette PROMASTOP-FC MD en acier fin avec insert intumescent, espace vide rempli de PROMASEAL-A
Montage manchette manchette au plafond : dessous
- Tubes enroulées avec bande intumescente PROMASTOP-W (E=10mm), interrompu de part et d'autre de l'ouverture, espace vide rempli de PROMASEAL-A
Montage bande au plafond: des deux côtés
- Isolation laine de roche A1 (PS≥42kg/m3), espace vide rempli de PROMASEAL-AG

Généralités :

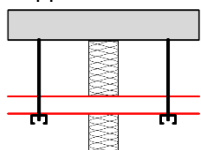
Les essais de calfeutrements rectangulaires couvrent les calfeutrements circulaires de même superficie, mais pas l'inverse.



Les câbles suivants sont démontrés :

Type de câble /Type de traversant	Orientation : paroi		Orientation : plafond	
	F	Ømax [mm]	F	Ømax [mm]
Câble gainé (câbles de type A, B, C, D et E)	Les câbles gainés couvrent tous les types de câbles utilisés actuellement et couramment dans le secteur du bâtiment en Europe. Les câbles en fibre optique sont couverts.			
Avec PROMASTOP-CA (4mm)	EI 90	80	EI 90	80
Avec PROMASTOP-CA (2mm)	EI 90	21	EI 90	21
Avec PROMASTOP-CA (2mm)	Ei 60	80	EI 30	80
Faisceau de câbles, câbles de télécommunication (câbles de type F)	Les résultats d'un faisceau lié de câbles de type F sont valables pour les faisceaux liés de diamètre inférieur ou égal au faisceau soumis à essai constitué de câbles d'un diamètre ne dépassant pas 21mm.			
Avec PROMASTOP-CA (4mm)	EI 90	100	EI 90	100
Câble non gainé (conducteur / câbles de type G)				
Avec PROMASTOP-CA (4mm)	EI 90	24	EI 90	24
Avec PROMASTOP-CA (2mm)	EI 60	24	EI 30	24
Petit tube en acier	Remarque: Les petits tubes sont soumis à essai sans charge de câble.			
Avec PROMASTOP-CA (4mm)	EI 90	16	EI 90	16
Avec PROMASTOP-CA (2mm)	EI 30	16		
Petit tube en cuivre	Les résultats d'essai pour les tubes en cuivre couvrent les tubes en acier mais pas l'inverse. Remarque: Les petits tubes sont soumis à essai sans charge de câble.			
Avec PROMASTOP-CA (4mm)	EI 90	16	EI 90	16
Avec PROMASTOP-CA (2mm)	EI 30	16		
Petit tube en plastique	Remarque: Les petits tubes sont soumis à essai sans charge de câble.			
Avec PROMASTOP-CA (4mm)	EI 90	16	EI 90	16
Avec PROMASTOP-CA (2mm)	EI 30	16	EI 60	16
Grand tube en plastique	Remarque: Les grands tubes sont soumis à essai avec et sans charge de câble.			
Avec PROMASEAL-AG	EI 90	50		
Avec PROMASTOP-FC MD			EI 90	63
Avec PROMASTOP-W			EI 90	40
Faisceau de tubes en plastique	Les résultats d'un faisceau lié de tubes sont valables pour les faisceaux liés de diamètre inférieur ou égal au faisceau soumis à l'essai, à condition que le diamètre des tubes soit inférieur ou égal à celui des tubes soumis à l'essai.			
Avec PROMASTOP-FC MD			EI 90	90
			Ømax pour un tube = 40mm	
Configuration spéciale	Isolation laine de roche (E=20-30mm, L=300mm, PS≥42kg/m3), interrompu de part et d'autre de, l'ouverture, espace vide rempli de PROMASEAL A (D=10MM), Isolation à la paroi: des deux côtés			
Câble coaxial	EI 90	49.5	EI 90	49.5

Support de câbles:



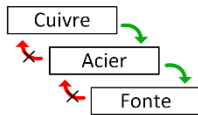
Le calfeutrement est démontré avec support de câbles traversant.

- Les résultats obtenus avec des essais où les supports traversent le calfeutrement s'appliquent également aux situations où le support ne traverse pas le calfeutrement. La situation inverse ne s'applique pas.
- Les résultats d'essai obtenus avec des configurations normalisées de systèmes de trémie de câbles ne sont pas valables pour les chemins de câble/goulottes munis d'un couvercle lorsque celui-ci traverse le calfeutrement.



TUYAUX MÉTALLIQUES

Type de matériau de tuyau:



Les résultats des essais effectués conformément aux configurations normalisées, sur un matériau de tuyau particulier, couvrent les matériaux de tuyau dont la conductivité thermique est inférieure à celle de l'essai, sous réserve que le matériau ait un point de fusion au moins égal à celui du matériau soumis à essai ou supérieur à la température du four atteinte au temps de classement requis.

Configuration des extrémités de tuyau:

Les méthodes d'essai avec les configurations d'extrémité de tuyau U/U, C/U et U/C sont acceptées (décision de la CTC, n° 1.17).

TUYAUX MÉTALLIQUES AVEC ISOLATION

Système d'obturation

Les systèmes d'obturation suivantes sont attestés pour les tuyaux métalliques avec isolation :

- Isolation enroulée avec bande intumescence PROMASTOP-W (E=2.5mm), interrompu de part et d'autre de l'ouverture, espace vide rempli de PROMASEAL-A, Montage bande à la paroi : des deux côtés, montage bande au plafond : dessous.
- Isolation laine de roche A1 (PS≥42kg/m3), espace vide rempli de PROMASEAL-A

Généralités :

Tuyaux équipés d'un matériau isolant RF1 :

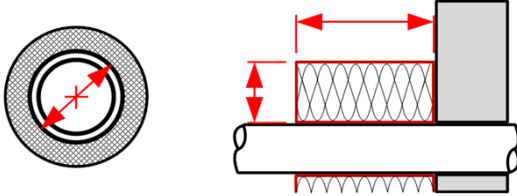
- Un essai effectué sur des tuyaux isolés ne couvre pas les tuyaux non isolés.
- Les épaisseurs d'isolation comprises entre les dimensions soumises à essai peuvent être utilisées.
- La longueur d'une isolation locale peut être augmentée mais ne peut pas être réduite.
- La masse volumique d'une isolation locale peut être augmentée mais ne peut pas être réduite.
- Si un tuyau a été soumis à essai uniquement perpendiculairement à la construction support, seules les configurations perpendiculaires sont couvertes.
- Les angles suivants sont démontrés : 45 90°

Tuyaux équipés d'un matériau isolant combustible :

- Un essai sur des tuyaux isolés ne couvre pas les tuyaux non isolés.
- Les épaisseurs d'isolation comprises entre les dimensions soumises à essai peuvent être utilisées.
- La longueur d'une isolation locale peut être augmentée mais ne peut pas être réduite.
- Aucune extension de la gamme des matériaux isolants de tuyau n'est permise en dehors de ceux soumis à essai.
- Si un tuyau a été soumis à essai uniquement perpendiculairement à la construction support, seules les configurations perpendiculaires sont couvertes.
- Les angles suivants sont démontrés : 90°



Dimensions :



Il s'agit des dimensions minimales et maximales autorisées. Les informations détaillées concernant le domaine d'application des tuyaux métalliques et des isolations de tuyauteries se trouvent dans les attestations d'essai.

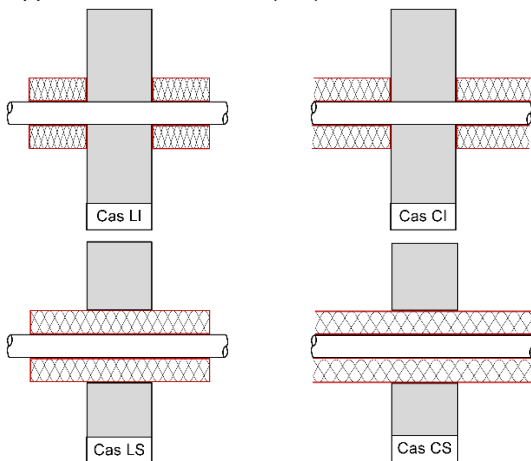
Orientation : paroi								
F	Tuyaux métalliques			Isolation				Remarque
	Type de matériau de tuyau	Ø Emin [mm]	Ø Emax [mm]	Emin [mm]	Emax [mm]	Lmin [mm]	Adl	
Isolation: Laine de roche A1 (PS≥42kg/m3)								
EI 90	Acier/Fonte	21.3	42.4	30	-	500	LS	
EI 60	Acier/Fonte	42.4	114.3	30	-	1000	LS	
EI 60	Acier/Fonte	114.3	219.1	30	-	2500	LS	
EI 90	Cuivre/Acier/Fonte	18	42	30		1000	LS	
EI 30	Cuivre/Acier/Fonte	42	88.9	30	-	2000	LS	
Isolation: Mousse élastomère flexible (FEF), min BL-s3,d0								
EI 90	Acier/Fonte	21.3	42.4	6	32		CS	Bande
EI 90	Acier/Fonte	114.3	114.3	40	40		CS	Bande
EI 30	Acier/Fonte	114.3	219.1	9	32		CS	Bande
EI 60	Acier/Fonte	219.1	219.1	32	32		CS	Bande
EI 60	Cuivre/Acier/Fonte	18	18	6	32		CS	Bande
EI 90	Cuivre/Acier/Fonte	18	42	32	32		CS	Bande
EI 30	Cuivre/Acier/Fonte	18	88.9	9	32		CS	Bande

Orientation : plafond								
F	Tuyaux métalliques			Isolation				Remarque
	Type de matériau de tuyau	Ø Emin [mm]	Ø Emax [mm]	Emin [mm]	Emax [mm]	Lmin [mm]	Adl	
Isolation: Laine de roche A1 (PS≥42kg/m3)								
EI 90	Acier/Fonte	21.3	42.4	30	-	500	LS	
EI 90	Acier/Fonte	12.5	114.3	30	-	1000	LS	
EI 90	Acier/Fonte	114.3	219.1	30	-	2500	LS	
EI 60	Cuivre/Acier/Fonte	18	18	30	-	1250	LS	
EI 60	Cuivre/Acier/Fonte	42	42	30	-	1000	LS	
EI 60	Cuivre/Acier/Fonte	88.9	88.9	30	-	2000	LS	
EI 90	Cuivre/Acier/Fonte	18	42	30	-	500	LI	
EI 30	Cuivre/Acier/Fonte	88.9	88.9	30	-	1000	LI	



Orientation : plafond								
F	Tuyaux métalliques			Isolation				Remarque
	Type de matériau de tuyau	Ø Emin [mm]	Ø Emax [mm]	Emin [mm]	Emax [mm]	Lmin [mm]	Adl	
Isolation: Mousse élastomère flexible (FEF), min BL-s3,d0								
EI 90	Acier/Fonte	21.3	21.3	9	32		CS	Bande
EI 60	Acier/Fonte	42.4	42.4	9	9		CS	Bande
EI 60	Acier/Fonte	114.3	114.3	40	40		CS	Bande
EI 30	Acier/Fonte	21.3	219.1	9	32		CS	Bande
EI 30	Cuivre/Acier/Fonte	18	18	6	32		CS	Bande
EI 90	Cuivre/Acier/Fonte	18	42	32	32		CS	Bande
EI 30	Cuivre/Acier/Fonte	18	88.9	9	32		CS	Bande

Application de l'isolation (Adl)



LI = local & interrompu
(local & interrupted)

CI = continu & interrompu
(continued & interrupted)

Une isolation locale (cas LI) couvre une isolation appliquée en continu sur le tuyau (cas CI), mais par l'inverse.

LS = local & traversant
(local & sustained)

CS = continu & traversant
(continued & sustained)

Une isolation locale (cas LS) couvre une isolation appliquée en continu sur le tuyau (cas CS), mais par l'inverse.

TUYAUX EN PLASTIQUE

Configuration des extrémités de tuyau:

Les méthodes d'essai avec les configurations d'extrémité de tuyau U/U, C/U et U/C sont acceptées (décision de la CTC, n° 1.17).

Orientation du tuyau:

Si un tuyau a été soumis à essai perpendiculairement et obliquement par rapport à la construction support, le résultat est valable pour tous les angles compris entre l'angle droit et l'angle de l'essai.

Les angles suivants sont démontrés : 90°

Séparations:

Si des tuyaux individuels traversent directement la construction structurelle associée (parois en maçonnerie, parois flexibles, planchers en béton, etc.), l'espace annulaire entre le tuyau et la construction support doit rester dans l'intervalle soumis à essai.



TUYAUX EN PLASTIQUE SANS ISOLATION

Système d'obturation

Les systèmes d'obturation suivantes sont attestés pour les tuyaux plastique sans isolation :

- Manchette PROMASTOP-FC MD en acier fin avec insert intumescent, espace vide rempli de PROMASEAL-A, Montage manchette à la paroi: des deux côtés, montage manchette au plafond : dessous

Dimensions :



Il s'agit des dimensions minimales et maximales autorisées. Les informations détaillées concernant le domaine d'application des tuyaux en plastique se trouvent dans les attestations d'essai.

Orientation : paroi				
F	Tuyaux en plastique			Remarque
	Type de matériau de tuyau	Ø Emin [mm]	Ø Emax [mm]	
EI 90	PE	40	160	
EI 60	PP	40	110	
EI 30	PP	160	160	
EI 90	PVC	40	125	
EI 90	POLOKAL 3S	75	110	
EI 30	POLOKALS 3S	125	125	
EI 60	POLOKAL NG	40	125	

Orientation : plafond				
F	Tuyaux en plastique			Remarque
	Type de matériau de tuyau	Ø Emin [mm]	Ø Emax [mm]	
EI 90	PVC/PP/PE	40	110	
EI 90	POLOKAL 3S	75	125	
EI 90	POLOKAL 3S PRO	75	110	
EI 90	POLOKAL NG	40	125	
EI 90	RAUPIANO PLUS	40	125	
EI 90	GEBERIT SILENT-PP	40	125	
EI 90	GEBERIT SILENT-PRO	50	75	

Application de l'isolation (AdI)

Les essais sur des tuyaux non isolés ne couvrent pas les tuyaux isolés.



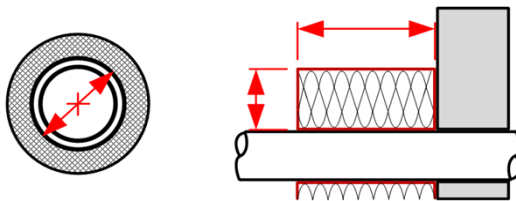
TUYAUX EN PLASTIQUE AVEC ISOLATION

Systeme d'obturation

Les systèmes d'obturation suivantes sont attestés pour les tuyaux plastique avec isolation :

- Manchette PROMASTOP-FC MD en acier fin avec insert intumescent, espace vide rempli de PROMASTOP-W / PROMASEAL-A
Montage manchette au plafond : dessous
- Tuyaux enroulée avec bande intumescente PROMASTOP-W (E=5x2.5mm), interrompu de part et d'autre de l'ouverture, espace vide rempli de PROMASEAL-A,
Montage bande à la paroi : des deux côtés, montage bande au plafond : dessous.

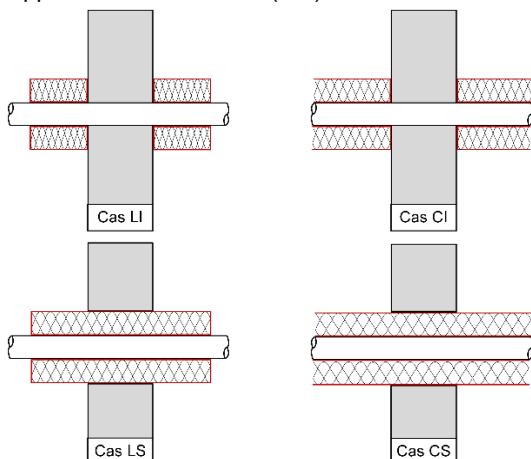
Dimensions :



Il s'agit des dimensions minimales et maximales autorisées. Les informations détaillées concernant le domaine d'application des tuyaux en plastique et des isolations de tuyauteries se trouvent dans les attestations d'essai.

Orientation : plafond								
F	Tuyaux en plastique			Isolation				Remarque
	Type de matériau de tuyau	Ø Emin [mm]	Ø Emax [mm]	Emin [mm]	Emax [mm]	Lmin [mm]	Adl	
Isolation: Mousse élastomère flexible (FEF), min BL-s3,d0								
EI 90	PE	110	110	13	13		CS	Bande
EI 60	GEBERIT MEPLA	16	63	9	32	1000	LS	Manchette
EI 90	GEBERIST SYSTEMROHR ML	16	25	9	32	1000	LS	Manchette
EI 90	HAKAGERODUR	14	63	9	32	1000	LS	Manchette
EI 60	ENCO STANDARD	16	63	9	32	1000	LS	Manchette
EI 60	UPONOR UNI PIPE PLUS	16	32	9	32	1000	LS	Manchette
EI 90	UPONOR MLC	110	110	9	32	1000	LS	Manchette
EI 60	PIPELINE RADOPRESS	16	63	9	32	1000	LS	Manchette

Application de l'isolation (Adl)



- LI = local & interrompu (local & interrupted)
- CI = continu & interrompu (continued & interrupted)
- LS = local & traversant (local & sustained)
- CS = continu & traversant (continued & sustained)

Les essais avec une isolation traversante (cas LS oder CS) couvrent l'isolation interrompue (cas LI oder CI) mais pas l'inverse.

Les essais avec une isolation traversante (cas LS oder CS) ne couvrent pas l'isolation interrompue (cas LI oder CI) lorsque le dispositif d'obturation de tuyau est en contact direct avec le tuyau.



Légende:

F:	Résistance en feu
Adl:	Application de l'isolation
PS:	Poids spécifique
E _{max} / E _{min}	Épaisseur maximale / minimale
L _{max} / L _{min}	Longueur maximale / minimale
B _{max} / B _{min}	Largeur maximale / minimale
Ø _{max} / Ø _{min}	Diamètre maximale / minimale
Ø E _{max} / Ø E _{min}	Diamètre extérieur du tuyau maximale / minimale

AUTRES APPLICATIONS

Les autres applications sont réglées dans le document ci-après :

Rapport de classification, PAVUS Prag, n° PK2-11-22-001-E-1, du 16.11.2022

Les systèmes d'obturation suivantes sont attestés pour les tuyaux plastique avec isolation

Manchette PROMASTOP-FC MD en acier fin avec insert intumescent, espace vide rempli de PROMASEAL-A,

Montage manchette au plafond : dessous

Orientation : plafond								
F	Tuyau composite en cuivre avec charge de câble			Isolation				Remarque
	Type de matériau de tuyau	Ø E _{min} [mm]	Ø E _{max} [mm]	E _{min} [mm]	E _{max} [mm]	L _{min} [mm]	Adl	
Isolation: Mousse élastomère flexible (FEF), min BL-s3,d0								
EI 90	CLIMA SPLIT	6	19	9	9		CS	