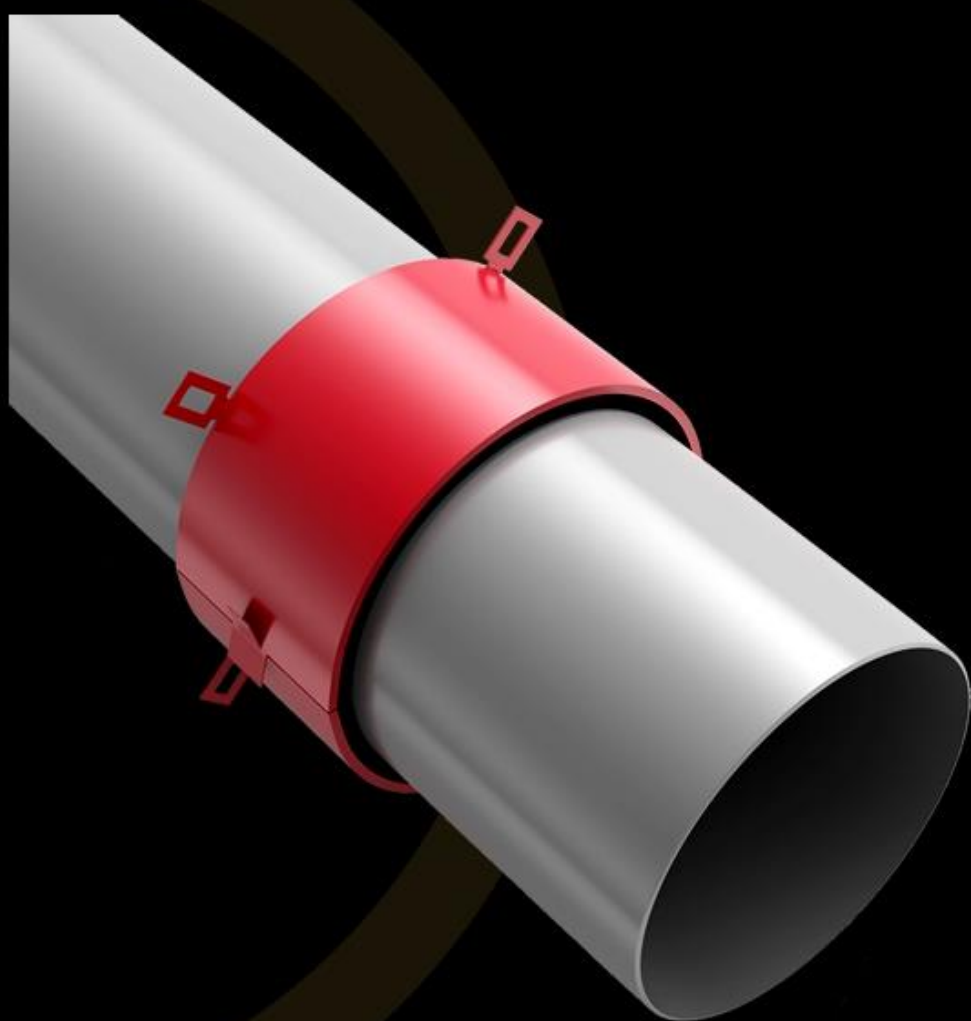


INTU FR COLLAR

Intumescent pipe collar

TDS Technical Data Sheet



.INTUSEAL®
passive fire protection manufacturer

CE



www.intuseal.com

INTU FR COLLAR

Intumescent pipe collar

TDS Technical Data Sheet

INTUSEAL®
passive fire protection manufacturer

→ PRODUCT DESCRIPTION

The firestop collar **INTU FR COLLAR** is composed of a flexible insert made of graphite-based material that swells under the influence of temperature above 140°C and an external casing made of 1.0 mm steel sheet protected against corrosion by a red paint coating. The steel collar casing is equipped with a lock used for strapping the ends and stabilizing it on the pipe, as well as mounting brackets fixing the collar to the partition. The collars ensure fire resistance class up to max EI 240.

→ APPLICATION

INTU FR COLLAR is used for fire protection of penetrations with plastic pipes (PVC, PP, PE, HDPE) running through fire partitions (flexible walls, rigid walls, floors)

→ COMPLIANCE:

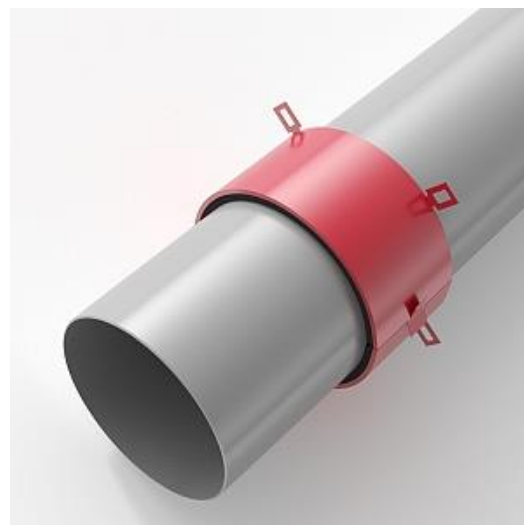
- Reference standard:
EN 1366-3 / ETAG 026-2 / EAD 350454-00-1104
- DoP 2/2019
- ETA-19/0844
- CoC 1488-CPR-0825/W
- TDS
- SDS
- Classification of fire resistance FIRES-CR-241-19-AUPE

→ TRANSPORT AND STORAGE

Store in dry and cool conditions;
at a temperature from + 5°C to + 25°C.

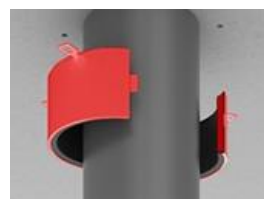
→ AVAILABILITY

Type	Art. No.	Intumescent material (width x thickness)
INTU FR COLLAR 32	INCO32	30mm x 4mm
INTU FR COLLAR 40	INCO40	30mm x 4mm
INTU FR COLLAR 55	INCO55	30mm x 6mm
INTU FR COLLAR 63	INCO63	30mm x 6mm
INTU FR COLLAR 75	INCO75	30mm x 6mm
INTU FR COLLAR 82	INCO82	30mm x 8mm
INTU FR COLLAR 90	INCO90	30mm x 8mm
INTU FR COLLAR 110	INCO110	30mm x 10mm
INTU FR COLLAR 125	INCO125	40mm x 14mm
INTU FR COLLAR 160	INCO160	40mm x 18mm
INTU FR COLLAR 200	INCO200	60mm x 20mm
INTU FR COLLAR 250	INCO250	150mm x 30mm
INTU FR COLLAR 315	INCO315	150mm x 30mm

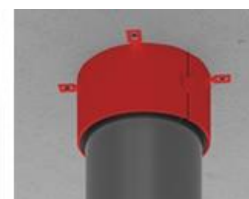


→ INSTALLATION METHOD

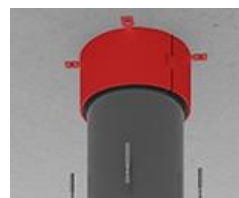
The gaps between the hole in a wall or a floor and the pipe wall should be filled with acrylic intumescent mastic.



1. Install
INTU FR COLLAR
on the pipe



2. Secure
INTU FR COLLAR using
the lock



3. Use steel wedge
anchors for
installation in the
partition



4. Fill the gaps with
intumescent acrylic
mastic

➔ SOLUTION DETAILS

WALL

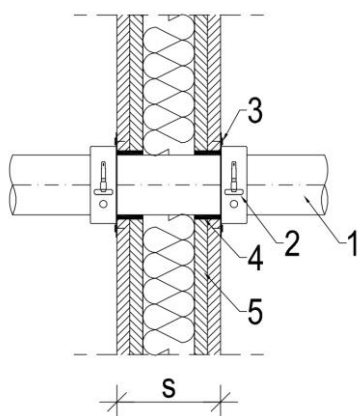
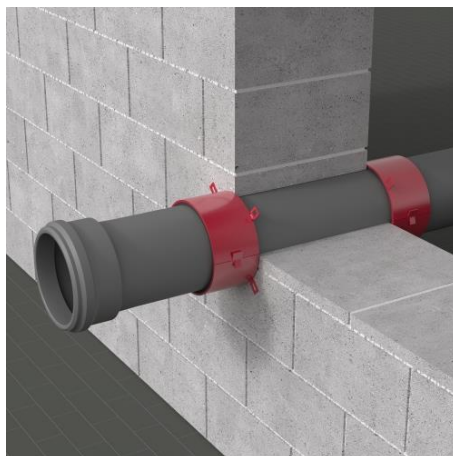


Fig. 1. Wall penetration

- 1 – flexible wall ($s \geq 100$ mm)
- 2 – plastic pipe
- 3 – **INTU FR COLLAR** installed on both sides of the wall
- 4 – a gap around the collar, on both sides of the partition, filled with **INTU FR MASTIC**
- 5 – steel screw

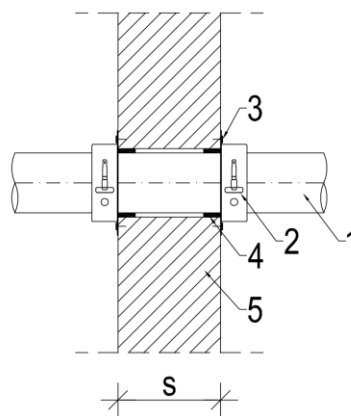


Fig. 2. Wall penetration

- 1 – rigid wall ($s \geq 100$ mm)
- 2 – plastic pipe
- 3 – **INTU FR COLLAR** installed on both sides of the wall
- 4 – a gap around the collar, on both sides of the partition, filled with **INTU FR MASTIC**
- 5 – steel screw

FLOOR

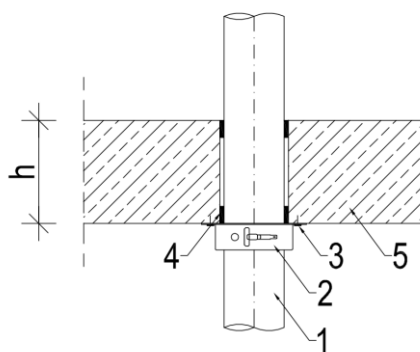


Fig. 3. Floor penetration

- 1 – rigid floor ($h \geq 150$ mm)
- 2 – plastic pipe
- 3 – INTU FR COLLAR installed from the bottom of the floor
- 4 – a gap filled with INTU FR MASTIC
- 5 – steel screw

➔ FIRE RESISTANCE CLASSIFICATION

PE-HD, PE, ABS, SAN+PVC - penetration seals in flexible and rigid wall (thickness $100\text{mm} \leq s < 125\text{mm}$)						
Diameter [mm]	Pipe wall thickness [mm]	Collar height [mm]	Fire resistance classification			
			C/C	U/C	C / U	U/U
$D \leq 32$	2,0	31	EI 120	EI 120	-	-
	2,1 – 6,8	31	EI 60 / E 90	EI 60 / E 90	-	-
$32 < D \leq 40$	2,2 – 6,8	31	EI 60 / E 90	EI 60 / E 90	-	-
$40 < D \leq 50$	2,5 – 6,8	31	EI 60 / E 90	EI 60 / E 90	-	-
50	3,0 – 4,6	31	-	-	EI 90*	EI 90*
	2,6 – 6,8	31	EI 60 / E 90	EI 60 / E 90	-	-
$50 < D \leq 55$	3,0 – 5,0	31	-	-	EI 30*	EI 30*
	2,8 – 6,8	31	EI 60 / E 90	EI 60 / E 90	-	-
$55 < D \leq 63$	3,0 – 5,7	31	-	-	EI 30*	EI 30*
	3,0 – 6,8	31	EI 60 / E 90	EI 60 / E 90	EI 30*	EI 30*
$63 < D \leq 75$	3,0	31	-	-	EI 60*	EI 60*
$75 < D \leq 90$	3,6 – 8,2	31	EI 60	EI 60	-	-
$90 < D \leq 110$	4,2 – 10,0	31	EI 60	EI 60	-	-
$110 < D \leq 125$	4,8 – 9,9	41	EI 60	EI 60	-	-
$125 < D \leq 160$	6,2 – 9,5	41	EI 60	EI 60	-	-

* outside ETA, the results acc. to classification of fire resistance

PP- penetration seals in flexible and rigid wall (thickness $100\text{mm} \leq s < 125\text{mm}$)						
Diameter [mm]	Pipe wall thickness [mm]	Collar height [mm]	Fire resistance classification			
			C/C	U/C	C / U	U/U
$D \leq 32$	1,8	31	EI 90	EI 90	-	-
	1,9 – 12,5	31	EI 60	EI 60	-	-
$32 < D \leq 40$	1,8	31	EI 90	EI 90	-	-
	1,9 – 12,5	31	EI 60	EI 60	-	-
$40 < D \leq 50$	1,8	31	EI 90	EI 90	-	-
	1,9 – 12,5	31	EI 60	EI 60	-	-
50	1,8	31	-	-	EI 60*	EI 60*
	1,9 – 8,3	31	-	-	EI 30*	EI 30*
$50 < D \leq 55$	1,9 – 12,5	31	EI 60	EI 60	-	-
$55 < D \leq 63$	1,9 – 12,5	31	EI 60	EI 60	-	-
$63 < D \leq 75$	1,9 – 12,5	31	EI 60	EI 60	-	-
75	1,9	31	-	-	E 60*	E 60*
	2,3 – 15,1	31	EI 60	EI 60	-	-
$75 < D \leq 90$	2,7 – 18,4	31	EI 60	EI 60	-	-
$90 < D \leq 110$	2,7	31	-	-	EI 45*	EI 45*
$110 < D \leq 125$	4,1 – 15,1	41	EI 60	EI 60	-	-
$125 < D \leq 160$	7,3	41	EI 60	EI 60	-	-

* outside ETA, the results acc. to classification of fire resistance

PVC-U or PVC-C- penetration seals in flexible and rigid wall (thickness $100\text{mm} \leq s < 125\text{mm}$)						
Diameter [mm]	Pipe wall thickness [mm]	Collar height [mm]	Fire resistance classification			
			C/C	U/C	C / U	U/U
$D \leq 32$	1,8 – 3,6	31	EI 120	EI 120	-	-
$32 < D \leq 40$	1,8 – 3,6	31	EI 120	EI 120	-	-
$40 < D \leq 50$	1,8 – 3,6	31	EI 120	EI 120	-	-
50	1,8 – 3,6	31	-	-	EI 60*	EI 60*
50	3,7	31	-	-	EI 90*	EI 90*
$50 < D \leq 55$	1,9 – 3,5	31	EI 90	EI 90	-	-
	3,6	31	EI 120	EI 120	-	-
	1,8 – 4,0	31	-	-	EI 45*	EI 45*
$55 < D \leq 63$	1,9 – 3,5	31	EI 90	EI 90	-	-
	3,6	31	EI 120	EI 120	-	-
	1,8 – 4,7	31	-	-	EI 45*	EI 45*
$63 < D \leq 75$	1,9 – 3,5	31	EI 90	EI 90	-	-
	3,6	31	EI 120	EI 120	-	-
	1,8 – 5,6	31	-	-	EI 45*	EI 45*
75	1,9	31	-	-	EI 60*	EI 60*
75	5,6	31	-	-	EI 45*	EI 45*
$75 < D \leq 90$	2,1 – 2,2	31	EI 90	EI 90	-	-
	2,3 – 3,9	31	EI 60	EI 60	-	-
$75 < D \leq 82$	1,9 – 4,8	31	-	-	EI 30*	EI 30*
$82 < D \leq 90$	2,0 – 4,7	31	-	-	EI 30*	EI 30*
$90 < D \leq 110$	2,2	31	EI 90	EI 90	-	-
	2,3 – 4,2	31	EI 60	EI 60	-	-
	2,0 – 4,2	31	-	-	EI 30*	EI 30*
110	2,2	31	-	-	EI 60*	EI 60*
110	2,3 – 4,2	31	-	-	EI 30*	EI 30*
$110 < D \leq 125$	2,5 – 3,2	41	EI 90	EI 90	-	-
$125 < D \leq 160$	3,2 – 6,2	41	EI 90	EI 90	-	-

* outside ETA, the results acc. to classification of fire resistance

PE-HD, PE, ABS, SAN+PVC - penetration seals in flexible and rigid wall (thickness $125\text{mm} \leq s < 150\text{mm}$)						
Diameter [mm]	Pipe wall thickness [mm]	Collar height [mm]	Fire resistance classification			
			C/C	U/C	C / U	U/U
$D \leq 32$	2,0 – 4,6	31	EI 120	EI 120	-	-
$32 < D \leq 40$	2,2 – 6,8	31	EI 90	EI 90	-	-
$40 < D \leq 50$	2,5 – 6,8	31	EI 90	EI 90	-	-
$50 < D \leq 55$	2,6 – 6,8	31	EI 90	EI 90	-	-
$55 < D \leq 63$	2,8 – 6,8	31	EI 90	EI 90	-	-
$63 < D \leq 75$	3,0 – 6,8	31	EI 90	EI 90	-	-
$75 < D \leq 90$	3,6 – 4,2	31	EI 90	EI 90	-	-
	4,3 – 8,2	31	EI 60	EI 60	-	-
$90 < D \leq 110$	4,2	31	EI 90	EI 90	-	-
	4,3 – 10,0	31	EI 60	EI 60	-	-
$110 < D \leq 125$	4,8 – 9,9	41	EI 60	EI 60	-	-
$125 < D \leq 160$	6,2	41	EI 120	EI 120	-	-
	6,3 – 9,5	41	EI 60	EI 60	-	-

PP- penetration seals in flexible and rigid wall (thickness 125mm ≤ s < 150mm)						
Diameter [mm]	Pipe wall thickness [mm]	Collar height [mm]	Fire resistance classification			
			C/C	U/C	C / U	U/U
D ≤ 32	1,8 – 8,3	31	EI 120	EI 120	-	-
32 < D ≤ 40	1,8 – 8,3	31	EI 120	EI 120	-	-
40 < D ≤ 50	1,8 – 8,3	31	EI 120	EI 120	-	-
50 < D ≤ 55	1,9 – 12,5	31	EI 120	EI 120	-	-
55 < D ≤ 63	1,9 – 12,5	31	EI 120	EI 120	-	-
63 < D ≤ 75	1,9 – 12,5	31	EI 120	EI 120	-	-
75 < D ≤ 90	2,3 – 8,3	31	EI 120	EI 120	-	-
	8,4 – 15,1	31	EI 90 / E 120	EI 90 / E 120	-	-
90 < D ≤ 110	2,7	31	EI 120	EI 120	-	-
	2,8 – 18,4	31	EI 90 / E 120	EI 90 / E 120	-	-
110 < D ≤ 125	4,1 – 15,1	41	EI 60 / E 90	EI 60 / E 90	-	-
125 < D ≤ 160	7,3	41	EI 60 / E 90	EI 60 / E 90	-	-

PVC-U or PVC-C- penetration seals in flexible and rigid wall (thickness 125mm ≤ s < 150mm)						
Diameter [mm]	Pipe wall thickness [mm]	Collar height [mm]	Fire resistance classification			
			C/C	U/C	C / U	U/U
D ≤ 32	1,8 – 3,6	31	EI 120	EI 120	-	-
32 < D ≤ 40	1,8 – 3,6	31	EI 120	EI 120	-	-
40 < D ≤ 50	1,8 – 3,6	31	EI 120	EI 120	-	-
50 < D ≤ 55	1,9 – 3,6	31	EI 120	EI 120	-	-
55 < D ≤ 63	1,9 – 3,6	31	EI 120	EI 120	-	-
63 < D ≤ 75	1,9 – 3,6	31	EI 120	EI 120	-	-
75 < D ≤ 90	2,1 – 3,9	31	EI 120	EI 120	-	-
90 < D ≤ 110	2,2 – 4,2	31	EI 120	EI 120	-	-
110 < D ≤ 125	2,5 – 3,9	41	EI 120	EI 120	-	-
	4,0 – 4,8	41	EI 90 / E 120	EI 90 / E 120	-	-
125 < D ≤ 160	3,2	41	EI 120	EI 120	-	-
	3,3 – 6,2	41	EI 90 / E 120	EI 90 / E 120	-	-

PE-HD, PE, ABS, SAN+PVC - penetration seals in rigid wall (thickness $s \geq 150\text{mm}$)						
Diameter [mm]	Pipe wall thickness [mm]	Collar height [mm]	Fire resistance classification			
			C/C	U/C	C / U	U/U
$D \leq 32$	2,0	31	EI 240	EI 240	-	-
	2,1 – 4,8	31	EI 120	EI 120	-	-
$32 < D \leq 40$	2,5 – 4,8	31	EI 120	EI 120	-	-
$40 < D \leq 50$	3,0 – 4,8	31	EI 120	EI 120	-	-
$50 < D \leq 55$	3,0 – 3,5	31	EI 90	EI 90	-	-
	3,6	31	EI 240	EI 240	-	-
	3,7 – 6,8	31	EI 120	EI 120	-	-
$55 < D \leq 63$	3,0 – 3,5	31	EI 90	EI 90	-	-
	3,6	31	EI 240	EI 240	-	-
	3,7 – 6,8	31	EI 120	EI 120	-	-
$63 < D \leq 75$	3,0 – 3,5	31	EI 90	EI 90	-	-
	3,6	31	EI 240	EI 240	-	-
	3,7 – 6,8	31	EI 120	EI 120	-	-
$75 < D \leq 90$	3,6 – 3,8	31	EI 90	EI 90	-	-
	3,9 – 8,2	31	EI 120	EI 120	-	-
$90 < D \leq 110$	4,2 – 9,9	31	EI 120	EI 120	-	-
	10,0	31	EI 240	EI 240	-	-
$110 < D \leq 125$	4,8 – 6,1	41	EI 90	EI 90	-	-
	6,2 – 9,0	41	EI 120	EI 120	-	-
$125 < D \leq 160$	6,2 – 9,4	41	EI 120	EI 120	-	-
	9,5	41	EI 180	EI 180	-	-
$160 < D \leq 170$	6,6 – 9,1	61	EI 60	EI 60	-	-
$170 < D \leq 185$	7,2 – 8,4	61	EI 60	EI 60	-	-
$185 < D \leq 200$	7,7	61	EI 60	EI 60	-	-

PP- penetration seals in rigid wall (thickness $s \geq 150\text{mm}$)						
Diameter [mm]	Pipe wall thickness [mm]	Collar height [mm]	Fire resistance classification			
			C/C	U/C	C / U	U/U
$D \leq 32$	1,8	31	EI 240	EI 240	-	-
	1,9 – 8,3	31	EI 120	EI 120	-	-
$32 < D \leq 40$	1,8	31	EI 240	EI 240	-	-
	1,9 – 8,3	31	EI 120	EI 120	-	-
$40 < D \leq 50$	1,8	31	EI 240	EI 240	-	-
	1,9 – 8,3	31	EI 120	EI 120	-	-
$50 < D \leq 55$	1,9 – 12,5	31	EI 120	EI 120	-	-
$55 < D \leq 63$	1,9 – 12,5	31	EI 120	EI 120	-	-
$63 < D \leq 75$	1,9 – 12,5	31	EI 120	EI 120	-	-
$75 < D \leq 90$	2,3 – 15,1	31	EI 120	EI 120	-	-
$90 < D \leq 110$	2,7 – 18,3	31	EI 120	EI 120	-	-
	18,4	31	EI 240	EI 240	-	-
$110 < D \leq 125$	3,8 – 14,8	41	EI 120	EI 120	-	-
	14,9 – 15,2	41	EI 60	EI 60	-	-
$125 < D \leq 160$	6,2	41	EI 180	EI 180	-	-
	6,3 – 7,7	41	EI 60	EI 60	-	-
$160 < D \leq 170$	6,6 – 7,6	61	EI 60	EI 60	-	-
	7,7	61	EI 180	EI 180	-	-
$170 < D \leq 185$	7,2 – 7,6	61	EI 60	EI 60	-	-
	7,7	61	EI 180	EI 180	-	-
$185 < D \leq 200$	7,7	61	EI 180	EI 180	-	-

PVC-U or PVC-C- penetration seals in rigid wall (thickness $s \geq 150\text{mm}$)						
Diameter [mm]	Pipe wall thickness [mm]	Collar height [mm]	Fire resistance classification			
			C/C	U/C	C / U	U/U
$D \leq 32$	1,8 – 3,6	31	EI 240	EI 240	-	-
$32 < D \leq 40$	1,8 – 3,6	31	EI 240	EI 240	-	-
$40 < D \leq 50$	1,8 – 3,6	31	EI 240	EI 240	-	-
$50 < D \leq 55$	1,9 – 3,6	31	EI 180	EI 180	-	-
$55 < D \leq 63$	1,9 – 3,6	31	EI 180	EI 180	-	-
$63 < D \leq 75$	1,9 – 3,6	31	EI 180	EI 180	-	-
$75 < D \leq 90$	2,1 – 3,9	31	EI 180	EI 180	-	-
$90 < D \leq 110$	2,2	31	EI 240	EI 240	-	-
	2,3 – 4,2	31	EI 180	EI 180	-	-
$110 < D \leq 125$	2,5 – 4,8	41	EI 120	EI 120	-	-
$125 < D \leq 160$	3,2	41	EI 240	EI 240	-	-
	3,3 – 6,2	41	EI 120 / E 180	EI 120 / E 180	-	-
$160 < D \leq 170$	3,4 – 5,4	61	EI 90	EI 90	-	-
	5,5	61	EI 180 / E 240	EI 180 / E 240	-	-
	5,6 – 7,7	61	EI 180	EI 180	-	-
$170 < D \leq 185$	3,7 – 5,4	61	EI 90	EI 90	-	-
	5,5	61	EI 180 / E 240	EI 180 / E 240	-	-
	5,6 – 7,7	61	EI 180	EI 180	-	-
$185 < D \leq 200$	3,9 – 5,4	61	EI 90	EI 90	-	-
	5,5	61	EI 180 / E 240	EI 180 / E 240	-	-
	5,6 – 7,7	61	EI 180	EI 180	-	-
$200 < D \leq 225$	4,8 – 8,0	220	EI 120	EI 120	-	-
$225 < D \leq 250$	5,7 – 8,0	220	EI 120	EI 120	-	-
$250 < D \leq 275$	6,6 – 8,0	220	EI 120	EI 120	-	-
$275 < D \leq 300$	7,5 – 8,0	220	EI 120	EI 120	-	-
$300 < D \leq 315$	8,0	220	EI 120	EI 120	-	-

PE-HD, PE, ABS, SAN+PVC - penetration seals in rigid floor (thickness $h \geq 150\text{mm}$)						
Diameter [mm]	Pipe wall thickness [mm]	Collar height [mm]	Fire resistance classification			
			C/C	U/C	C / U	U/U
$D \leq 32$	1,8 – 4,8	31	EI 240	EI 240	-	-
$32 < D \leq 40$	2,4 – 4,8	31	EI 240	EI 240	-	-
$40 < D \leq 50$	3,0 – 4,8	31	EI 240	EI 240	-	-
$50 < D \leq 55$	2,8 – 3,5	31	EI 180	EI 180	-	-
	3,6	31	EI 240	EI 240	-	-
	3,7 – 6,8	31	EI 180	EI 180	-	-
$55 < D \leq 63$	3,1 – 3,5	31	EI 180	EI 180	-	-
	3,6	31	EI 240	EI 240	-	-
	3,7 – 6,8	31	EI 180	EI 180	-	-
$63 < D \leq 75$	3,6	31	EI 240	EI 240	-	-
	3,7 – 6,8	31	EI 180	EI 180	-	-
$75 < D \leq 90$	3,9 – 8,2	31	EI 120	EI 120	-	-
$90 < D \leq 110$	4,2 – 10,0	31	EI 120	EI 120	-	-
$110 < D \leq 125$	4,8 – 9,9	41	EI 120	EI 120	-	-
$125 < D \leq 160$	6,2 – 9,4	41	EI 120	EI 120	-	-
	9,5	41	EI 180 / E 240	EI 180 / E 240	-	-
$160 < D \leq 170$	6,6 – 9,1	61	EI 120	EI 120	-	-
	9,2 – 11,0	61	EI 90	EI 90	-	-
	11,1 – 11,3	61	EI 60	EI 60	-	-

INTU FR COLLAR

Intumescent pipe collar

TDS Technical Data Sheet

PE-HD, PE, ABS, SAN+PVC - penetration seals in rigid floor (thickness $h \geq 150\text{mm}$)						
Diameter [mm]	Pipe wall thickness [mm]	Collar height [mm]	Fire resistance classification			
			C/C	U/C	C / U	U/U
$170 < D \leq 185$	7,2 – 8,4	61	EI 120	EI 120	-	-
	8,5 – 11,0	61	EI 90	EI 90	-	-
	11,1 – 11,3	61	EI 60	EI 60	-	-
$185 < D \leq 200$	7,7	61	EI 120	EI 120	-	-
	7,8 – 11,0	61	EI 90	EI 90	-	-
	11,1 – 11,3	61	EI 60	EI 60	-	-

PP - penetration seals in rigid floor (thickness $h \geq 150\text{mm}$)						
Diameter [mm]	Pipe wall thickness [mm]	Collar height [mm]	Fire resistance classification			
			C/C	U/C	C / U	U/U
$D \leq 32$	1,8 – 8,3	31	EI 240	EI 240	-	-
$32 < D \leq 40$	1,8 – 8,3	31	EI 240	EI 240	-	-
$40 < D \leq 50$	1,8 – 8,3	31	EI 240	EI 240	-	-
$50 < D \leq 55$	1,9	31	EI 180	EI 180	-	-
	2,0 – 12,5	31	EI 120	EI 120	-	-
$55 < D \leq 63$	1,9	31	EI 180	EI 180	-	-
	2,0 – 12,5	31	EI 120	EI 120	-	-
$63 < D \leq 75$	1,9	31	EI 180	EI 180	-	-
	2,0 – 12,5	31	EI 120	EI 120	-	-
$75 < D \leq 90$	2,3 – 15,1	31	EI 120	EI 120	-	-
$90 < D \leq 110$	2,7	31	EI 180	EI 180	-	-
	2,8 – 18,4	31	EI 120	EI 120	-	-
$110 < D \leq 125$	3,8 – 15,1	41	EI 120	EI 120	-	-
$125 < D \leq 160$	6,2 – 7,3	41	EI 120	EI 120	-	-
$160 < D \leq 170$	6,3 – 6,5	61	EI 60	EI 60	-	-
	6,6 – 7,4	61	EI 120	EI 120	-	-
$170 < D \leq 185$	6,3 – 7,1	61	EI 60	EI 60	-	-
	7,2 – 7,6	61	EI 120	EI 120	-	-
$185 < D \leq 200$	6,3 – 7,6	61	EI 60	EI 60	-	-
	7,7	61	EI 120	EI 120	-	-

INTU FR COLLAR

Intumescent pipe collar

TDS Technical Data Sheet

INTUSEAL®
passive fire protection manufacturer

PVC-U or PVC-C - penetration seals in rigid floor (thickness $h \geq 150\text{mm}$)						
Diameter [mm]	Pipe wall thickness [mm]	Collar height [mm]	Fire resistance classification			
			C/C	U/C	C / U	U/U
$D \leq 32$	1,8 – 2,5	31	EI 240	EI 240	-	-
$32 < D \leq 40$	1,8 – 2,5	31	EI 240	EI 240	-	-
$40 < D \leq 50$	1,8 – 2,5	31	EI 240	EI 240	-	-
$50 < D \leq 55$	1,9	31	EI 240	EI 240	-	-
	2,0 – 3,6	31	EI 180	EI 180	-	-
$55 < D \leq 63$	1,9	31	EI 240	EI 240	-	-
	2,0 – 3,6	31	EI 180	EI 180	-	-
$63 < D \leq 75$	1,9	31	EI 240	EI 240	-	-
	2,0 – 3,6	31	EI 180	EI 180	-	-
$75 < D \leq 90$	2,1 – 3,1	31	EI 120	EI 120	-	-
	3,2 – 4,2	31	EI 180	EI 180	-	-
$90 < D \leq 110$	2,1 – 3,1	31	EI 120	EI 120	-	-
	3,2 – 4,2	31	EI 180	EI 180	-	-
$110 < D \leq 125$	2,5 – 3,1	41	EI 120	EI 120	-	-
	3,2 – 7,7	41	EI 240	EI 240	-	-
$125 < D \leq 160$	3,2 – 7,7	41	EI 240	EI 240	-	-
$160 < D \leq 170$	3,4 – 7,7	61	EI 120	EI 120	-	-
$170 < D \leq 185$	3,7 – 7,7	61	EI 120	EI 120	-	-
$185 < D \leq 200$	3,9 – 7,7	61	EI 129	EI 129	-	-
$200 < D \leq 225$	4,8 – 8,0	61	EI 120	EI 120	-	-
	8,1 – 12,1	61	EI 90	EI 90	-	-
$225 < D \leq 250$	5,7 – 8,0	61	EI 120	EI 120	-	-
	8,1 – 12,1	61	EI 90	EI 90	-	-