



B-s1, d0

PATENT
● ● ●
PENDING

V04. FEBRERO, 2025



ABN INSU PLUS

Előszigetelt csővezeték- rendszerek

Pre-insulated
piping systems

Műszaki adatlap



Ez a dokumentum az ABN PIPE SYSTEMS, S.L.U. szellemi tulajdonát képezi.

Teljes vagy részleges másolása, sokszorosítása, illetve terjesztése a tulajdonos kifejezett engedélye nélkül tilos.



1. Előszigetelt rendszerek | Pre-insulated systems

1.1 Műszaki leírás

1.2 Belső csővezeték

- Műszaki leírás (ajánlatadáshoz) | Text for tenders
- Előnyök | Benefits
- Kiemelkedő tulajdonságok | Differentiating features
- Műszaki adatok | Technical values
- Tokos hegesztés | Socket welding

1.3 Szigetelés

1.4 Főbb felhasználási területek

1.5 Előnyök

2. Terméksortiment | Product range

3. RITE alkalmazása | RITE appliances

4. Összehasonlító elemzés | Case study

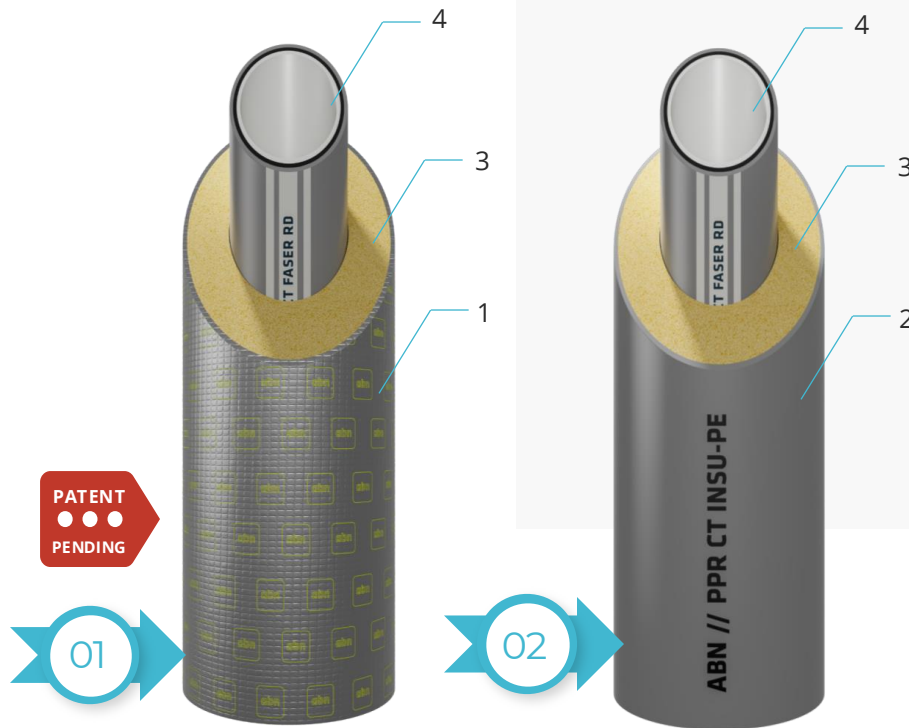
Tartalomjegyzék

Table of contents

01 ABN INSU PLUS

Felépítés | Composition

1. **Alumíniumvédelem** | Aluminium protection
2. **Külső PE védőburkolat** | PE external jacket protection
3. **PUR habszigetelés** | PUR foam isolation
4. **Belső PPR CT cső** | Inner pipe in PPR CT





PATENT
● ● ●
PENDING

B-s1, d0



ABN//PPR CT INSU-AL csőrendszer, amely a következőkből áll:

Az ABN//PPR CT INSU-AL cső halógenmentes, több rétegű PPR CT RP anyagból készül, alkalmas hideg és meleg vízhez, használati melegvízhez, fűtési és klímarendszerekhez. Ellenáll a fertőtlenítési folyamatoknak, antibakteriális adalékot tartalmaz, megakadályozza a vízkőképződést, a mikroorganizmusok megtelepedését és az algásodást. UV-védett, oxigéndiffúzió-gátló réteggel rendelkezik.

Sorozatok: --- , SDR --- , külső átmérő: --- mm, falvastagság: --- mm. A rendszer tartalmaz könyököket, T-idomokat és minden egyéb szerelvényt.

A termék 100%-ban újrahasznosítható, környezetbarát, EPD (Environmental Product Declaration) környezetvédelmi nyilatkozattal és C2C (Cradle to Cradle) arany vagy ezüst szintű tanúsítvánnyal rendelkezik. A csővezetékrendszert, az idomokat és a rendszert az AENOR tanúsította.

Előszigetelt poliuretán (PUR) HFO habbal, 10 °C-on 0,02 W/mK hővezetési tényezővel, az UNE EN 253 szabványnak megfelelő alumínium védőréteggel.

A cső külső átmérője együtt ... mm, épületeken belüli telepítésre alkalmas, B, s1-d0 tűzvédelmi besorolással, ami jobb hőszigetelést és merevséget biztosít.

Szabadalom folyamatban.

ABN//PPR CT INSU-AL pipe, halogen-free, manufactured in PPR CT RP multilayer, for cold water, potable water, heating, and air conditioning. Resistant to disinfection processes, antimicrobial additive, anti-fouling protection, anti-expansion microfibers, UV protection, and with oxygen barrier. Series ----, SDR ----, with an outer diameter of --- mm and thickness --- mm. Including elbows, tees, and other fittings. 100% ecological, recyclable, with Environmental Product Declaration (EPD), with Cradle to Cradle (C2C) gold level certificate and certified by AENOR for piping, fittings, and system.

Pre-insulated with polyurethane foam (PUR) HFO with a thermal conductivity at 10°C of 0.02 W/mK and according to with UNE EN 253, protected with aluminum.

Outer diameter of the assembly mm, suitable for indoor installation, with reaction-to-fire B, s1-d0, achieving better insulation and stiffness performance.

Külső réteg	Műszaki adatok	Mértékegység	érték
Alumínium	Vízfelvétel	%	< 1
	Vízgőz-diffúziós ellenállási tényező (μ)	Dimenzió nélküli	Végtelen



ABN//PPR CT INSU-PE:

Az **ABN//PPR CT INSU-PE** halogénmentes, többrétegű PPR CT RP anyagból készült cső, amely alkalmas hidegvíz-, ivóvíz-, melegvíz-, fűtési és légkondicionáló rendszerekhez.

Ellenáll a fertőtlenítési folyamatoknak, antibakteriális adalékot tartalmaz, megakadályozza a vízkő, a mikroorganizmusok és az algák lerakódását. UV-védelmet biztosít, oxigéndiffúzió-gátló réteggel rendelkezik. Sorozat: ---, SDR ---, külső átmérő: --- mm, falvastagság: --- mm. A rendszer tartalmaz könyököket, T-idomokat és egyéb szerelvényeket.

A termék 100%-ban újrahasznosítható, környezetbarát, EPD (Environmental Product Declaration) környezetvédelmi nyilatkozattal és C2C (Cradle to Cradle) arany vagy ezüst szintű tanúsítvánnyal. A csővezetékrendszert, az idomokat és a rendszert az AENOR tanúsította.

Előszigetelve poliuretán (PUR) HFO habbal, 10 °C-on 0,02 W/mK hővezetési tényezővel, az UNE EN 253 szabványnak megfelelő PE külső védőburkolattal.

A cső együttes külső átmérője ... mm, alkalmas beltéri, kültéri és föld alatti telepítésre, B, s1-d0 tűzvédelmi osztályba sorolva, ami kiváló hőszigetelést és nagyfokú merevséget biztosít.

ABN//PPR CT INSU-PE pipe, halogen-free, manufactured in PPR CT RP multilayer, for cold water, potable water, heating, and air conditioning. Resistant to disinfection processes, antimicrobial additive, anti-fouling protection, anti-expansion microfibers, UV protection, and with oxygen barrier. Series ----, SDR ----, with an outer diameter of --- mm and thickness --- mm. Including elbows, tees, and other fittings. 100% ecological, recyclable, with Environmental Product Declaration (EPD), with Cradle to Cradle (C2C) gold level certificate and certified by AENOR for piping, fittings, and system.

Pre-insulated with polyurethane foam (PUR) HFO, with a thermal conductivity at 10°C of 0.02 W/mK, and according to UNE EN 253. PE jacket pipe with an outer diameter of the assembly mm, suitable for indoor, outdoor and buried installations, achieving better insulation and stiffness performance.

1.2 Belső cső ABN// INSTAL CT FASER RD

Inner pipe ABN// INSTAL CT FASER RD



- 1** Külső réteg ezüst (RAL 9006) és zöld (RAL 6024) színben, fehér sávokkal (RAL 9003), UV-álló PPR CT RP anyagból.
External layer in silver RAL 9006/ green RAL 6024 with white strips RAL 9003, manufactured in PPR CT RP, resistant to UV.
- 2** Középső réteg ezüstsürke (RAL 7042) színben, PPR CT RP anyagból, hőtágulást csökkentő mikroszálakkal. Intermediate layer in silver RAL 7042 manufactured in PPR CT RP with anti-expansion microfibers.
- 3** Belső réteg fehér (RAL 9003) színben, PPR CT RP anyagból, fertőtlenítés-álló, lerakódásgátló és antimikrobiális adalékkal.
Internal layer in white RAL 9003 manufactured in PPR CT RP with a resistant to disinfection, anti-fouling and antimicrobial additive.

BELSŐ CSŐ TERMÉKSKÁLA | Inner pipe product range

Sorozat	SDR	Átmérő (mm)
3,2	7,4	20 a 32
5	11	40 a 500
8	17	63 a 500

Avalado por:





1.2.1 Előnyök | Benefits



Oxigénzáró tulajdonság

Oxygen impermeability



Iszaplerakódás megelőzése

Prevents sludge formation

Energi-hatékonyság

Boosting energy savings



Korrózióálló

Corrosion resistance



Kevesebb szakmunkaigény

Reduces skilled-labour

Környezetbarát és újrahasznosítható

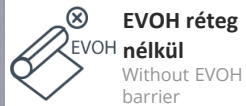
Ecological and recyclable





1.2.2 Kiemelkedő tulajdonságok

Differentiating features



EVOH réteg nélkül
Without EVOH barrier



Belső, lerakódásgátló réteg
Anti-incrustation inner layer



Halogénmentes
Halogen free



UV-álló
UV protection



Alumínium nélkül
Without aluminium



Fertőtlenítési folyamatokkal szembeni ellenállás
Resistant to disinfection processes



Antimikrobiális védelem
Antimicrobial protection

1.2.3 Műszaki jellemzők | Technical values

Anyag Material	PPR CT RP + FV
Sűrűség Density	905 kg/m ³ ISO 1183 szerint
Olvadék tömegáramlási sebesség Melt mass flow rate	0,30 g/10 perc ISO 1133 szerint
Lineáris hőtágulási együttható Lineal expansion coefficient	0,035 mm/m °C
Rugalmassági modulusz Elastic modulus	900 Mpa ISO 527 szerint
Hővezetési tényező Thermal expansion coefficient	0.24 w/mk DIN 52612 szerint
Gyártás Production	EN ISO 15874/DIN 8077/DIN 8078
Oxigénáteresztés (40 °C-on) Oxygen permeability (40°C)	<0,004 mg / m ² .d

50 éves üzemi nyomás a DIN 8077 szabvány szerint (SF = 1,25)
Working pressures for 50 years according to DIN 8077 (SF: 1.25)

Sorozat	20 °C 68 °F		60 °C 140 °F		70 °C 158 °F		80 °C* 175 °F*	
	bar	psi	bar	psi	bar	psi	bar	psi
3,2	31,7	459,8	17,7	256,7	14,9	216,1	12,7	184,2
5	20,3	294,4	11,3	163,9	9,5	137,8	8,1	117,5
Sorozat	10 °C 50 °F		20 °C 68 °F		50 °C 122 °F		70 °C 158 °F	
	bar	psi	bar	psi	bar	psi	bar	psi
8	14,6	211,8	12,7	184,2	8,3	120,4	6,0	87,0

***Ezen hőmérsékletek esetén a tervezett élettartam 25 év.**
*25 years for this temperature.

1.2.4 Tokos hegesztés | Socket-welding

Az ABN//INSTAL CT FASER RD rendszerek illesztése termofúziós hegesztéssel történik.

Az alábbiakban bemutatjuk a különböző hegesztési technikákat és az egyes módszerekhez alkalmazható

ABN // INSTAL CT FASER RD systems are joined by socket welding. Different techniques and the range of diameters for each of them are described below:



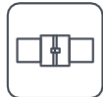
•Tokos hegesztés (átmérő: 20–160 mm)
Socket welding (for diameters from 1/2" to 6")



•Elecpipe hegesztés* (átmérő: 50–160 mm)
*Welding Elecpipe ** (for diameters from 1 1/2" to 6")



•Tompahesztés (átmérő: 160–500 mm)
Butt welding (for diameters from 6" to 20")



•Elektrofúziós hegesztés (átmérő: 20–400 mm)
Electrofusion welding (for diameters from 1/2" to 16")

Tokos hegesztési időintervallumok | Socket welding times

Irányadó értékek a PPR csövek és idomok polifúziós hegesztéséhez, 20 °C külső hőmérséklet és mérsékelt szélviszonyok mellett.

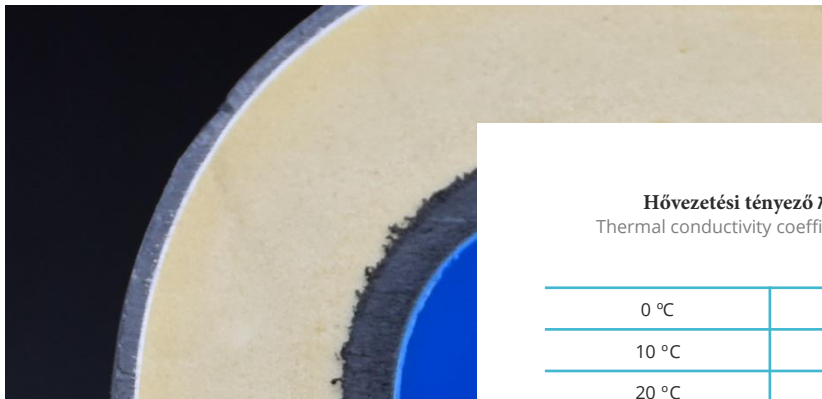
A hegesztőbetétek hőmérséklete: 250–270 °C.

Guideline values for socket welding of PPR pipes and fittings for an outdoor temperature of 20°C and a moderate wind.

Csőátmérő (mm) Pipe diameter (mm)	Fűtési idő (msp) Heating time (s)			Összeillesztési idő (msp) Assembly time (s)	Hűtési idő (msp) Cooling time (s)	
	Sorozat 3.2	Sorozat 5	Sorozat 8		szere- lés köz- ben (msp) in the montage (s)	Össze- sen (perc) Total (min)
20	4	3		4	6	2
25	6	4		4	10	2
32	8	6		6	10	4
40		10		6	20	4
50		15		6	20	4
63		20	13	8	30	6
75		25	15	8	30	6
90		35	22	8	40	6
110		45	30	10	50	8
125		55	35	10	60	8
160		80	60	12	100	12

A hegesztési idő mérése attól a pillanattól kezdődik, amikor a fűtőbetét teljesen behelyezésre kerül a csőbe.
The time starts counting from when the matrix is completely inserted.

1.3 Szigetelés | Insulation



Hővezetési tényező λ (W/mK)
Thermal conductivity coefficient λ (W/mK)

0 °C	0,019
10 °C	0,020
20 °C	0,022
30 °C	0,023
40 °C	0,024
50 °C	0,025
60 °C	0,026
70 °C	0,027
80 °C	0,028
95 °C	0,030

A felhasznált PUR HFO habok természetes eredetű, megújuló forrásból származó polioloiból készülnek, például növényi olajokból, valamint újrahasznosított anyagokból, mint a PET hulladék. Ez a hab hidrofluorolefineket (HFO) alkalmaz – a negyedik generációs habosító technológia, amely minimális környezeti hatással bír, miközben kiváló hőszigetelési teljesítményt biztosít.

The PUR HFO foams used are composed of polyols of renewable origin from natural and recyclable oils such as waste PET. This foam has been developed using hydrofluoro-olefins (HFO), a fourth generation foaming agent with minimal environmental impact.

PUR HFO HAB JELLEMZŐI | PUR HFO FOAMS FEATURES

Műszaki adatok Technical data	Mértékegység Units	PUR
Látszólagos sűrűség (maganyag) Core Bulk Density	Kg/m ³	>55
Nyomószilárdság (10%) Compression resistance (10%)	KPa	>1 60
Zárt cellák aránya Closed cells	%	≥90
Lineáris hőtágulási együttható (-10 és 95 °C között) Coefficient of thermal expansion (-10 to 95 °C)	K-1 Irány a növekedés mentén Direction of growth	$\alpha=3,178E-06$
	K-1 Irány a növekedésre merőlegesen Direction perpendicular to growth	$\alpha=6,081-05$



1.4 Fő felhasználási területek az INSU-PE termékcsaládhoz

Main uses INSU-PE product range



**Hideg- és
melegvíz-elosztó
rendszerek**

Potable water
applications



**Fűtési
rendszerek**

Heating systems



Távfűtés

District heating



**Hűtési és
klímarendszerek**

HVAC systems



**Adatközpontok
hűtési rendszerei**

Data center



Távhűtés

District cooling



1.5 ABN// PRE-INSULATED termékcsalád előnyei

Benefits ABN// PRE-INSULATED product range



**Gyorsabb,
egyszerűbb szerelés**

Labour-savings



**Helytakarékos
kialakítás**

Space optimisation



**Alacsony
hővezető-képesség**

Low thermal
conductivity



**Energiahatékonyság-
javulás**

Improving energy
efficiency



UV-védelem

UV protection



Korrózióálló

Corrosion resistance



**Energiaveszteségek
csökkentése**

Reduction of energy
losses

**Környezetbarát és
újrahasznosítható**

Ecological and
recyclable





2. Termékszortiment

Product range

ABN // PPR CT INSU-AL

	BELSŐ CSŐÁTMÉRŐ (mm)	SZIGETELÉS VASTAGSÁGA (mm)	KÜLSŐ CSŐÁTMÉRŐ (mm)
ABN//PPR CT INSU-AL SERIE 3,2 20	20	12,5	45
ABN//PPR CT INSU-AL SERIE 3,2 25	25	12,5	50
ABN//PPR CT INSU-AL SERIE 3,2 32	32	15	62
ABN//PPR CT INSU-AL SERIE 5 40	40	15	70
ABN//PPR CT INSU-AL SERIE 5 50	50	15	80
ABN//PPR CT INSU-AL SERIE 5 63	63	17,5	98
ABN//PPR CT INSU-AL SERIE 5 75	75	17,5	110
ABN//PPR CT INSU-AL SERIE 5 90	90	17,5	125
ABN//PPR CT INSU-AL SERIE 5 110	110	20	150
ABN//PPR CT INSU-AL SERIE 5 125	125	20	165
ABN//PPR CT INSU-AL SERIE 5 160	160	20	200
ABN//PPR CT INSU-AL SERIE 5 200	200	22,5	245
ABN//PPR CT INSU-AL SERIE 5 250	250	22,5	295
ABN//PPR CT INSU-AL SERIE 8 63	63	17,5	98
ABN//PPR CT INSU-AL SERIE 8 75	75	17,5	110
ABN//PPR CT INSU-AL SERIE 8 90	90	17,5	125
ABN//PPR CT INSU-AL SERIE 8 110	110	20	150
ABN//PPR CT INSU-AL SERIE 8 125	125	20	165
ABN//PPR CT INSU-AL SERIE 8 160	160	20	200
ABN//PPR CT INSU-AL SERIE 8 200	200	22,5	245
ABN//PPR CT INSU-AL SERIE 8 250	250	22,5	295

Terméksorozat

Product range



A hőszigetelt csőrendszerek kínálata magában foglal egy **standard rendszert** és egy **egyedi** verziót, ahol a szigetelés vastagsága az adott projekt igényeihez igazodik.

The range of pre-insulated pipe systems has a standard and a customised system, where the insulation thicknesses are adapted to the requirements of the project.

ABN // PPR CT INSU-PE

	BELSŐ CSŐÁTMÉRŐ (mm)	SZIGETELÉS VASTAGSÁGA (mm)	KÜLSŐ CSŐÁTMÉRŐ (mm)
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 3,2 20	20	15	50
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 3,2 25	25	19	63
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 3,2 32	32	21,5	75
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 5 40	40	25	90
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 5 50	50	30	110
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 5 63	63	31	125
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 5 75	75	32,5	140
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 5 90	90	35	160
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 5 110	110	45	200
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 5 125	125	50	225
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 5 160	160	45	250
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 5 200	200	40	280
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 5 250	250	32,5	315
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 5 315	315	42,5	400
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 5 355	355	47,5	450
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 5 400	400	50	500
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 5 450	450	55	560
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 5 500	500	65	630
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 8 63	63	31	125
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 8 75	75	32,5	140
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 8 90	90	35	160
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 8 110	110	45	200
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 8 125	125	50	225
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 8 160	160	32,5	250
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 8 200	200	40	280
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 8 250	250	32,5	315
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 8 315	315	42,5	400
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 8 355	355	47,5	450
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 8 400	400	50	500
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 8 450	450	55	560
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 8 500	500	65	630

ABN // PPR CT INSU-PE

Terméksorozat

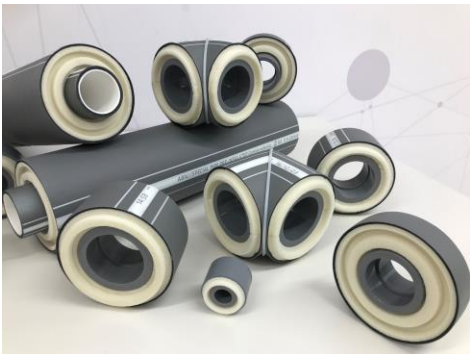
Product range



A hőszigetelt csőrendszerek kínálata tartalmaz egy **standard rendszert**, valamint egy **egyedi** verziót, ahol a szigetelés vastagsága az adott projekt követelményeihez igazodik.

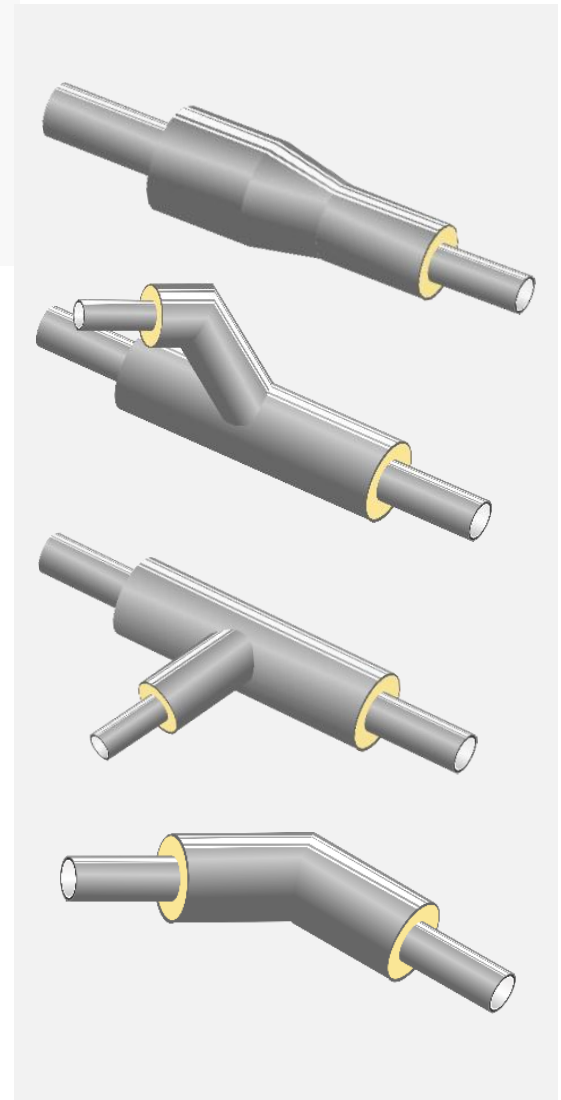
The range of pre-insulated pipe systems has a standard and a customised system, where the insulation thicknesses are adapted to the requirements of the project.

Előszigetelt idomok | Pre-insulated fittings



A **ABN//PRE-INSULATED** rendszerek minden átmérőhöz széles idomválasztékot kínálnak, melyek külső burkolata alumínium (AL) vagy polietilén (PE) kivitelben érhetőek el.

The **ABN//PRE-INSULATED** systems offer a wide range of accessories for all diameters, with exterior finish available in both aluminum (AL) and polyethylene (PE).





3. RITE ELŐÍRÁSOK

RITE appliances



Hőszigetelés igazolása a RITE előírásai szerint | Thermal insulation for piping systems (RITE)

A minimális szigetelési vastagság számításához alkalmazható az egyszerűsített vagy az alternatív eljárás. A 70 kW-nál nagyobb teljesítményű rendszerek esetén kötelező az alternatív módszer használata.

For the calculation of the minimum insulation thickness, either the simplified or the alternative procedure may be used. For installations above 70 kW, the alternative method must be used.

Egyszerűsített eljárás A

Az A egyszerűsített eljárásban a hőszigetelés minimális vastagsága (mm-ben) a cső külső átmérőjétől, valamint a szállított közeg hőmérsékletétől függ.

A táblázatokban feltüntetett értékek a 10 °C-on mért 0,040 W/(m·K) hővezetési tényezőre érvényesek.

Épületek BELSŐ vezetékéhez

Épületeken **belül** vezetett, **hideg közeg** szállító csövek és idomok minimális szigetelési vastagsága (mm).

Külső átmérő (mm)	A közeg minimális hőmérséklete (°C)		
	> -10 ... 0	> 0 ...10	>10
D ≤ 35	30	25	20
35 < D ≤ 60	40	30	20
60 < D ≤ 90	40	30	30
90 < D ≤ 140	50	40	30
140 < D	50	40	30

Épületeken **belül** vezetett, **hideg közeg** szállító csövek és idomok minimális szigetelési vastagsága (mm).

Külső átmérő (mm)	A közeg minimális hőmérséklete (°C)		
	40 ... 60	>60 ...100	>100...180
D ≤ 35	25	25	30
35 < D ≤ 60	30	30	40
60 < D ≤ 90	30	30	40
90 < D ≤ 140	30	40	50
140 < D	35	40	50

A RITE az A.C.S. (melegvíz-rendszert) külön kezeli

Külső átmérő (mm)	Csőszigetelés vastagsága az ACS-hez (mm)	
	Belső	Külső
D ≤ 35	30	40
35 < D ≤ 60	35	45
60 < D ≤ 90	35	45
90 < D ≤ 140	45	55
140 < D	45	55

Épületek KÜLSŐ vezetékéhez

Épületeken **kívül** vezetett, **hideg közeg** szállító csövek és idomok minimális szigetelési vastagsága (mm).

Külső átmérő (mm)	A közeg minimális hőmérséklete (°C)		
	> -10 ... 0	> 0 ...10	>10
D ≤ 35	50	45	40
35 < D ≤ 60	60	50	40
60 < D ≤ 90	60	50	50
90 < D ≤ 140	70	60	50
140 < D	70	60	50

Épületeken **kívül** vezetett, **hideg közeg** szállító csövek és idomok minimális szigetelési vastagsága (mm).

Külső átmérő (mm)	A közeg minimális hőmérséklete (°C)		
	40 ... 60	>60 ...100	>100...180
D ≤ 35	35	35	40
35 < D ≤ 60	40	40	50
60 < D ≤ 90	40	40	50
90 < D ≤ 140	40	50	60
140 < D	45	50	60

Hőszigetelés igazolása csőhálózatokhoz (RITE)

A minimális hőszigetelési vastagság kiszámításához választható egyszerűsített vagy alternatív eljárás.

70 kW-nál nagyobb teljesítményű berendezéseknél az alternatív módszert kell alkalmazni.

Thermal insulation for piping systems (RITE)

For the calculation of the minimum insulation thickness, either the simplified or the alternative procedure may be used. **For installations above 70 kW, the alternative method must be used.**

Egyszerűsített eljárás B

Amikor a használt anyag hővezetési tényezője eltér a $\lambda_{ref} = 0,04 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ értéktől **10 °C-on**, a szigetelés minimális vastagsága az alábbi képlet segítségével határozható meg::

$$d = \frac{D}{2} \left[\text{EXP} \left(\frac{\lambda}{\lambda_{ref}} \times \ln \frac{D+2 \times d_{ref}}{D} \right) - 1 \right]$$

ahol:

λ_{ref} = referencia hővezetési tényező (0,04 W/m·K 10 °C-on)

λ = az alkalmazott anyag hővezetési tényezője (W/m·K 10 °C-on)

d_{ref} = az előírt minimális referencia-vastagság (mm)

d = az alkalmazott anyag minimális vastagsága (mm)

D = a cső külső átmérője (mm)

\ln = természetes logaritmus (alapja 2,7183...)

EXP = exponenciális függvény, amely az előző zárójelben lévő érték exponenciáltját jelenti

Az **ABN/PRE-INSULATED** csővezetékekre a **B típusú eljárás** vonatkozik, amely **0,02 W/(m·K)** hővezetési tényezővel számol **10 °C-on**.

Csőszigetelés vastagságai a RITE szerint | HVAC thicknesses according to RITE

Cső átmérője (mm)	A.C.S. KÜLSŐ		A.C.S. BELSŐ	
	A Hővezetési tényező 0,04 W/(m·K) (mm)	B Hővezetési tényező 0,02 W/(m·K) (mm)	A Hővezetési tényező 0,04 W/(m·K) (mm)	B Hővezetési tényező 0,02 W/(m·K) (mm)
20	40	12,36	30	10,00
25	40	13,12	30	10,55
32	40	13,93	30	11,13
40	45	16,06	35	13,17
50	45	16,83	35	13,73
63	45	17,59	35	14,27
75	45	18,12	35	14,64
90	45	18,64	35	15,00
110	55	20,99	45	19,16
125	55	21,35	45	19,47
160	55	21,98	45	20,00
200	55	22,47	45	20,42
250	55	22,90	45	20,77
315	55	23,28	45	21,09
355	55	23,45	45	21,23
400	55	23,61	45	21,36
450	55	23,75	45	21,48
500	55	23,86	45	21,57

A táblázatok azokat a szigetelési vastagságokat mutatják, amelyeket az RITE előír 0,04 W/(m·K) hővezetési tényezőjű anyag esetén (az „A” oszlopban), közvetlenül a táblázatból nyerve, valamint 0,02 W/(m·K) hővezetési tényezőjű anyag esetén (a „B” oszlopban), az egyszerűsített módszer képletének alkalmazásával.

This tables reflects the thicknesses required by RITE for insulation with a thermal conductivity coefficient of 0.04 W/m.K, obtained directly from tables (column A), and for a thermal conductivity coefficient of 0.02 W/m.K applying the simplified method formula (column B).

Szigetelési vastagságok az épületek BELSŐ vezetékeihez | Insulation thicknesses for indoor installations

Cső átmérője (mm)	> 0 ... 10 °C		> 10 °C		40 ...60 °C		> 60 ... 100 °C	
	A Hővezetési tényező 0,04 W/(m·K) (mm)	B Hővezetési tényező 0,02 W/(m·K) (mm)	A Hővezetési tényező 0,04 W/(m·K) (mm)	B Hővezetési tényező 0,02 W/(m·K) (mm)	A Hővezetési tényező 0,04 W/(m·K) (mm)	B Hővezetési tényező 0,02 W/(m·K) (mm)	A Hővezetési tényező 0,04 W/(m·K) (mm)	B Hővezetési tényező 0,02 W/(m·K) (mm)
20	25	8,71	20	7,32	25	8,71	25	8,71
25	25	9,15	20	7,66	25	9,15	25	9,15
32	25	9,61	20	8,00	25	9,61	25	9,61
40	30	11,62	20	8,28	30	11,62	30	11,62
50	30	12,08	20	8,54	30	12,08	30	12,08
63	30	12,51	30	12,51	30	12,51	30	12,51
75	30	12,81	30	12,81	30	12,81	30	12,81
90	30	13,09	30	13,09	30	13,09	30	13,09
110	40	17,28	30	13,37	30	13,37	40	17,28
125	40	17,54	30	13,53	30	13,53	40	17,54
160	40	17,98	30	13,81	35	15,92	40	17,98
200	40	18,32	30	14,02	35	16,19	40	18,32
250	40	18,61	30	14,19	35	16,42	40	18,61
315	40	18,87	30	14,35	35	16,62	40	18,87
355	40	18,98	30	14,41	35	16,71	40	18,98
400	40	19,09	30	14,48	35	16,79	40	19,09
450	40	19,18	30	14,53	35	16,87	40	19,18
500	40	19,26	30	14,58	35	16,93	40	19,26

Szigetelési vastagságok az épületek KÜLSŐ vezetékéhez | Insulation thicknesses for outdoor installations

Cső átmérője (mm)	> 0 ... 10 °C		> 10 °C		4060 °C		> 60 ... 100 °C	
	A Hővezetési tényező 0,04 W/(m·K) (mm)	B Hővezetési tényező 0,02 W/(m·K) (mm)	A Hővezetési tényező 0,04 W/(m·K) (mm)	B Hővezetési tényező 0,02 W/(m·K) (mm)	A Hővezetési tényező 0,04 W/(m·K) (mm)	B Hővezetési tényező 0,02 W/(m·K) (mm)	A Hővezetési tényező 0,04 W/(m·K) (mm)	B Hővezetési tényező 0,02 W/(m·K) (mm)
20	45	13,45	40	12,36	35	11,21	35	11,21
25	45	14,31	40	13,12	35	11,87	35	11,87
32	45	15,24	40	13,93	35	12,57	35	12,57
40	50	17,42	40	14,64	40	14,64	40	14,64
50	50	18,30	40	15,31	40	15,31	40	15,31
63	50	19,17	50	19,17	40	15,96	40	15,96
75	50	19,78	50	19,78	40	16,41	40	16,41
90	50	20,38	50	20,38	40	16,85	40	16,85
110	60	24,53	50	20,99	40	17,28	50	20,99
125	60	25,00	50	21,35	40	17,54	50	21,35
160	60	25,83	50	21,98	45	20,00	50	21,98
200	60	26,49	50	22,47	45	20,42	50	22,47
250	60	27,07	50	22,90	45	20,77	50	22,90
315	60	27,58	50	23,28	45	21,09	50	23,28
355	60	27,82	50	23,45	45	21,23	50	23,45
400	60	28,04	50	23,61	45	21,36	50	23,61
450	60	28,23	50	23,75	45	21,48	50	23,75
500	60	28,39	50	23,86	45	21,57	50	23,86



4. Összehasonlító elemzés

Comparative

Az ABN//PRE-INSULATED rendszerek összehasonlító elemzése a RITE adataival.

Az elemzés elvégzéséhez a legkedvezőtlenebb eseteket vették figyelembe:

- Az ABN//PPRCT INSU-PE rendszer esetében 0 és 10 °C közötti hőmérsékletű folyadékokat vettek figyelembe, amelyek az épületek külsejében áramlanak.

Az ABN//WATER INSU-PE rendszer esetében -10 és 0 °C közötti hőmérsékletű folyadékokat vettek figyelembe, amelyek az épületek külsejében helyezkednek el.

Comparative analysis of the ABN//PRE-INSULATED systems with the data obtained from RITE.

To carry out this analysis, the most unfavorable cases have been considered:

- In ABN//PPRCT INSU-PE, fluids with temperatures from 0 to 10 °C outside the buildings have been considered.
- In ABN//WATER INSU-PE, fluids with temperatures from -10 to 0 °C outside the buildings were considered.

Beltéri csővezetékek | Piping systems for indoor installations

ABN // PPR CT INSU-AL

	CSŐ BELSŐ ÁTMÉRŐJE (mm)	SZIGETELÉS VASTAGSÁGA RITE táblázat	SZIGETELÉS VASTAGSÁGA Egyszerűsített módszer	TELJES SZIGETELÉS VASTAGSÁGA (mm)	CSŐ KÜLSŐ ÁTMÉRŐJE (mm)	% A RITE ELŐÍRÁSAIHOZ KÉPEST
		Hővezetési tényező 0,04 W/(m·K) (mm)	Hővezetési tényező 0,02 W/(m·K) (mm)			
ABN//PPR CT INSU-AL SERIE 3,2 20	20	30	10,00	12,5	45	25,00
ABN//PPR CT INSU-AL SERIE 3,2 25	25	30	10,55	12,5	50	18,48
ABN//PPR CT INSU-AL SERIE 3,2 32	32	30	11,13	15	62	34,77
ABN//PPR CT INSU-AL SERIE 5 40	40	35	13,17	15	70	13,90
ABN//PPR CT INSU-AL SERIE 5 50	50	35	13,73	15	80	9,25
ABN//PPR CT INSU-AL SERIE 5 63	63	35	14,27	17,5	98	22,63
ABN//PPR CT INSU-AL SERIE 5 75	75	35	14,64	17,5	110	19,54
ABN//PPR CT INSU-AL SERIE 5 90	90	35	15,00	17,5	125	16,67
ABN//PPR CT INSU-AL SERIE 5 110	110	45	19,16	20	150	4,38
ABN//PPR CT INSU-AL SERIE 5 125	125	45	19,47	20	165	2,72
ABN//PPR CT INSU-AL SERIE 5 160	160	45	20,00	20	200	0,00
ABN//PPR CT INSU-AL SERIE 5 200	200	45	20,42	22,5	245	10,19
ABN//PPR CT INSU-AL SERIE 5 250	250	45	20,77	22,5	295	8,33
ABN//PPR CT INSU-AL SERIE 8 63	63	35	14,27	17,5	98	22,63
ABN//PPR CT INSU-AL SERIE 8 75	75	35	14,64	17,5	110	19,54
ABN//PPR CT INSU-AL SERIE 8 90	90	35	15,00	17,5	125	16,67
ABN//PPR CT INSU-AL SERIE 8 110	110	45	19,16	20	150	4,38
ABN//PPR CT INSU-AL SERIE 8 125	125	45	19,47	20	165	2,72
ABN//PPR CT INSU-AL SERIE 8 160	160	45	20,00	20	200	0,00
ABN//PPR CT INSU-AL SERIE 8 200	200	45	20,42	22,5	245	10,19
ABN//PPR CT INSU-AL SERIE 8 250	250	45	20,77	22,5	295	8,33

Föld alatti és kültéri, levegőben vezetett csővezetékek | Piping systems for indoor and aerial outdoor installations

ABN // PPR CT INSU-PE	CSŐ BELSŐ ÁTMÉRŐJE (mm)	SZIGETELÉS VASTAGSÁGA RITE táblázat	SZIGETELÉS VASTAGSÁGA Egyszerűsített módszer	TELJES SZIGETELÉS VASTAGSÁGA (mm)	CSŐ KÜLSŐ ÁTMÉRŐJE (mm)	% A RITE ELŐÍRÁSAIHOZ KÉPEST
		Hővezetési tényező 0,04 W/(m·K) (mm)	Hővezetési tényező 0,02 W/(m·K) (mm)			
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 3,2 20	20	45	13,45	15	50	11,5
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 3,2 25	25	45	14,31	19	63	32,8
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 3,2 32	32	45	15,24	21,5	75	41,1
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 5 40	40	50	17,42	25	90	43,5
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 5 50	50	50	18,30	30	110	63,9
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 5 63	63	50	19,17	31	125	61,7
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 5 75	75	50	19,78	32,5	140	64,3
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 5 90	90	50	20,38	35	160	71,9
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 5 110	110	60	24,53	45	200	83,3
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 5 125	125	60	25,00	50	225	100
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 5 160	160	60	25,83	40	250	54,8
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 5 200	200	60	26,49	40	280	51,0
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 5 250	250	60	27,07	32,5	315	20,1
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 5 315	315	60	27,58	42,5	400	54,1
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 5 355	355	60	27,82	47,5	450	70,7
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 5 400	400	60	28,04	50	500	78,3
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 5 450	450	60	28,23	55	560	94,8
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 5 500	500	60	28,39	65	630	129,0
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 8 63	63	50	19,17	31	125	61,7
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 8 75	75	50	19,78	32,5	140	64,3
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 8 90	90	50	20,38	35	160	71,9
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 8 110	110	60	24,53	45	200	83,3
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 8 125	125	60	25,00	50	225	100
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 8 160	160	60	25,83	40	250	54,8
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 8 200	200	60	26,49	40	280	51,0
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 8 250	250	60	27,07	32,5	315	20,1
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 8 315	315	60	27,58	42,5	400	54,1
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 8 355	355	60	27,82	47,5	450	70,7
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 8 400	400	60	28,04	50	500	78,3
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 8 450	450	60	28,23	55	560	94,8
ABN//PPR CT INSU-PE SERIE 8 500	500	60	28,39	65	630	129,0