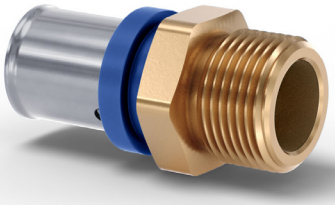
Radopress idomkatalógus

ÉPÜLETGÉPÉSZETI
MEGOLDÁSOK

PIPELIFE



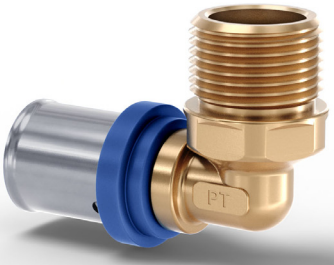
wienerberger





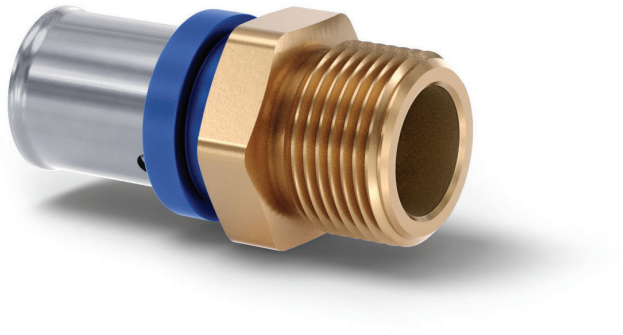


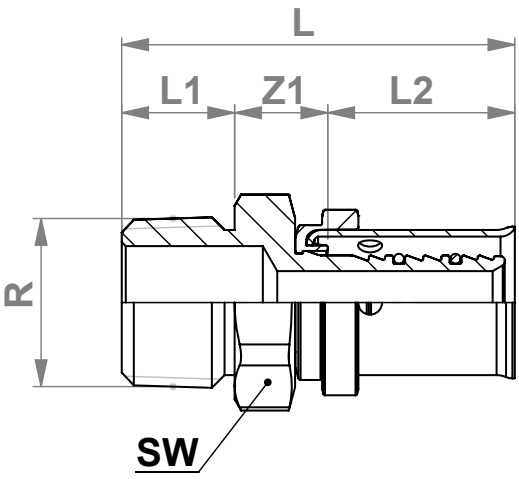






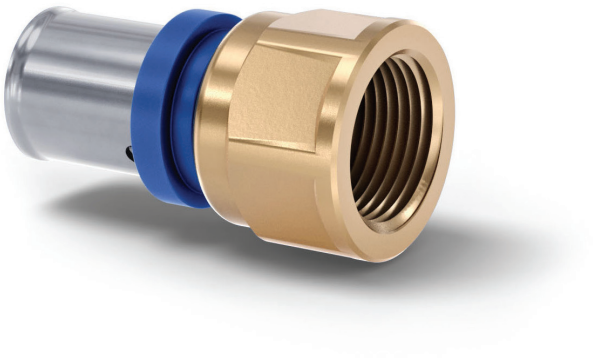
KÜLSŐ MENETES CSATLAKOZÓ

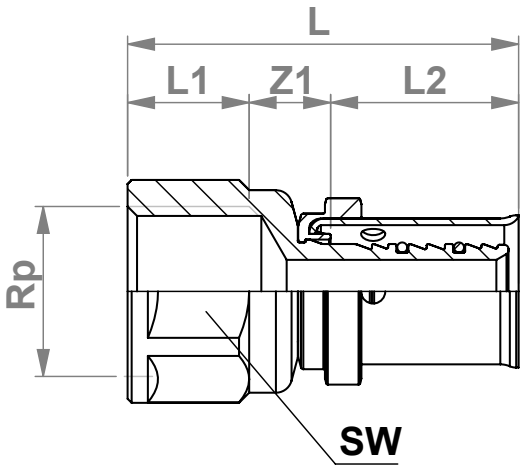




Termékkód	Megnevezés	Méret	L mm	L1 mm	L2 mm	Z1 mm	SW mm	R „
RPT-UAG16/1/2	RÉZ CSATLAKOZÓ 16-½“	48	14	23	11	24	24	1/2
RPT-UAG16/3/4	RÉZ CSATLAKOZÓ 16-¾“	51	16	23	12	27	27	3/4
RPT-UAG20/1/2	RÉZ CSATLAKOZÓ 20-½“	48	14	23	11	24	24	1/2
RPT-UAG20/3/4	RÉZ CSATLAKOZÓ 20-¾“	51	16	23	12	27	27	3/4
RPT-UAG26/3/4	RÉZ CSATLAKOZÓ 26-¾“	51	16	23	12	27	27	3/4
RPT-UAG26/1	RÉZ CSATLAKOZÓ 26-1“	57	20	23	14	36	36	1
RPT-UAG32/1	RÉZ CSATLAKOZÓ 32-1“	57	20	23	14	36	36	1
RPT-UAG32/5/4	RÉZ CSATLAKOZÓ 32-1¼“	59	22	23	14	46	46	1 1/4
RPT-UAG40/1	RÉZ CSATLAKOZÓ 40-1“	57	20	23	14	36	36	1
RPT-UAG40/5/4	RÉZ CSATLAKOZÓ 40-1¼“	59	59	22	23	14	46	1 1/4
RPT-UAG50/6/4	RÉZ CSATLAKOZÓ 50-1½“	71	71	22	35	14	51	1 1/2
RPT-UAG63/2	RÉZ CSATLAKOZÓ 63-2“	79	25	39	15	65	65	2

BELSŐ MENETES CSATLAKOZÓ

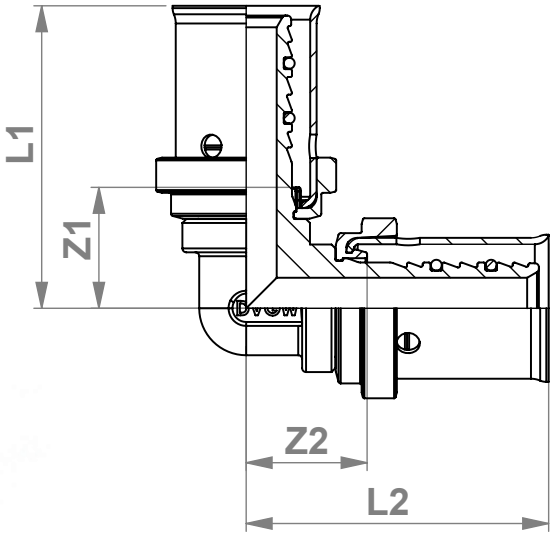




Termékkód	Megnevezés	Méret	L mm	L1 mm	L2 mm	Z1 mm	SW mm	Rp „
RPT-UIG16/1/2	RÉZ CSATLAKOZÓ 16-½“	48	16	23	9	25	25	1/2
RPT-UIG20/1/2	RÉZ CSATLAKOZÓ 20-½“	47	16	23	8	27	27	1/2
RPT-UIG20/3/4	RÉZ CSATLAKOZÓ 20-¾“	50	17	23	10	32	32	3/4
RPT-UIG26/3/4	RÉZ CSATLAKOZÓ 26-¾“	49	17	23	9	32	32	3/4
RPT-UIG26/1	RÉZ CSATLAKOZÓ 26-1“	54	21	23	10	41	41	1
RPT-UIG32/1	RÉZ CSATLAKOZÓ 32-1“	53	21	23	9	41	41	1
RPT-UIG32/5/4	RÉZ CSATLAKOZÓ 32-1¼“	57	23	23	11	50	50	1 1/4
RPT-UIG40/1	RÉZ CSATLAKOZÓ 40-1“	53	21	23	9	38	38	1
RPT-UIG40/5/4	RÉZ CSATLAKOZÓ 40-1¼“	1/4“	59	23	23	13	50	1 1/4
RPT-UIG50/6/4	RÉZ CSATLAKOZÓ 50-1½“	1/2“	67	23	35	9	55	1 1/2
RPT-UIG63/2	RÉZ CSATLAKOZÓ 63-2“	72	27	39	6	65	65	2

KÖNYÖK 90°

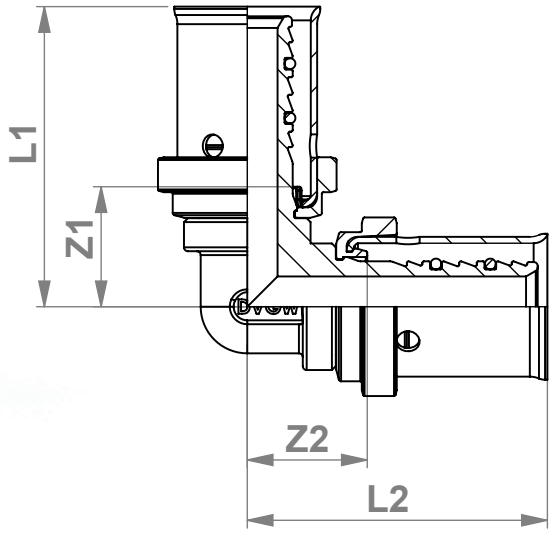




Termékkód	Megnevezés	Méret	Z1 mm	L1 mm	Z2 mm	L2 mm
RPT-W16/90	RÉZ KÖNYÖK 16	16x2	16	39	16	39
RPT-W20/90	RÉZ KÖNYÖK 20	20x2	18	41	18	41
RPT-W26/90	RÉZ KÖNYÖK 26	26x3	18	41	18	41
RPT-W32/90	RÉZ KÖNYÖK 32	32x3	24	47	24	47
RPT-W40/90	RÉZ KÖNYÖK 40	40x3.5	26	49	26	49
RPT-W50/90	RÉZ KÖNYÖK 50	50x4	32	67	32	67
RPT-W63/90	RÉZ KÖNYÖK 63	63x4.5	43	81	43	81

PPSU KÖNYÖK 90 °

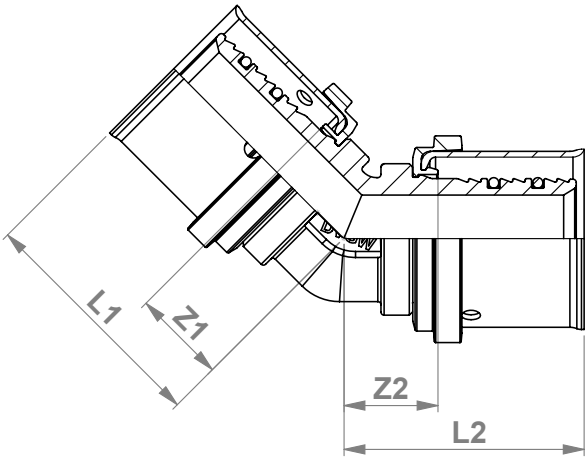




Termékkód	Megnevezés	Méret	Z1 mm	L1 mm	Z2 mm	L2 mm
RPK-W16/90	PPSU KÖNYÖK 16	16x2	16	39	16	39
RPK-W20/90	PPSU KÖNYÖK 20	20x2	18	41	18	41
RPK-W26/90	PPSU KÖNYÖK 26	26x3	18	41	18	41
RPK-W32/90	PPSU KÖNYÖK 32	32x3	24	47	24	47

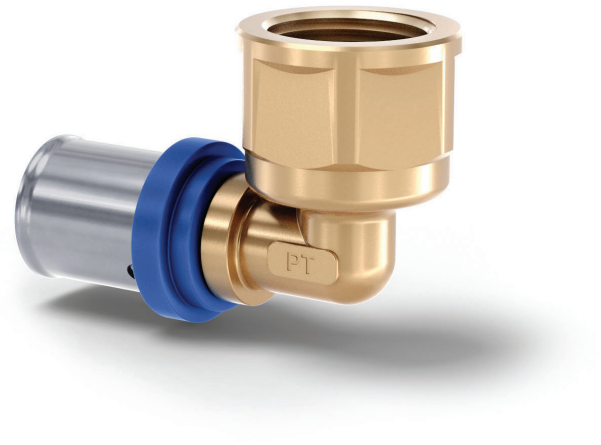
KÖNYÖK 45 °

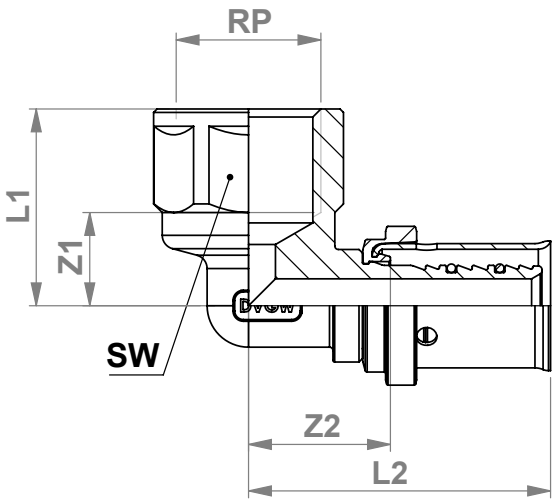




Termékkód	Megnevezés	Méret	L1 mm	Z1 mm	L2 mm	Z2 mm
RPT-W26/45	RÉZ KÖNYÖK 26	26x3	38	15	38	15
RPT-W32/45	RÉZ KÖNYÖK 32	32x3	39	16	39	16
RPT-W40/45	RÉZ KÖNYÖK 40	40x3.5	45	22	45	22
RPT-W50/45	RÉZ KÖNYÖK 50	50x4	57	22	57	22
RPT-W63/45	RÉZ KÖNYÖK 63	63x4.5	62	24	62	24

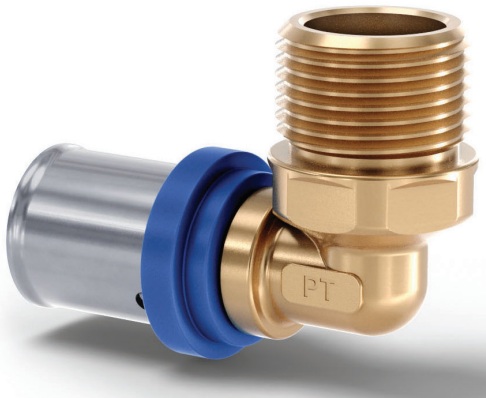
BELSŐ MENETES KÖNYÖK

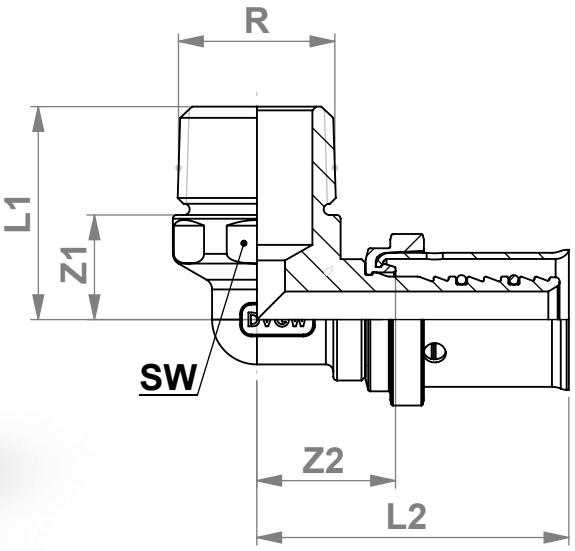




Termékkód	Megnevezés	Méret	L1 mm	Z1 mm	L2 mm	Z2 mm	SW mm	Rp „
RPT-UWI16/1/2	RÉZ CSATLAKOZÓ 16-½“	1/2“	29	13	45	22	27	1/2
RPT-UWI20/1/2	RÉZ CSATLAKOZÓ 20-½“	1/2“	31	15	45	22	27	1/2
RPT-UWI20/3/4	RÉZ CSATLAKOZÓ 20-¾“	3/4“	33	16	48	25	33	3/4
RPT-UWI26/3/4	RÉZ CSATLAKOZÓ 26-¾“	3/4“	34	17	48	25	33	3/4
RPT-UWI26/1	RÉZ CSATLAKOZÓ 26-1“	1“	41	20	53	30	41	1
RPT-UWI32/1	RÉZ CSATLAKOZÓ 32-1“	1“	42	21	53	30	41	1
RPT-UWI40/5/4	RÉZ CSATLAKOZÓ 40-1¼“	1 1/4“	50	27	58	35	50	1 1/4

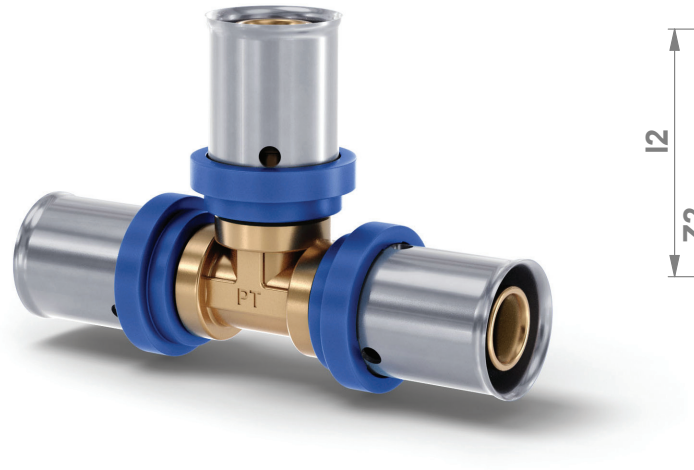
KÜLSŐ MENETES KÖNYÖK

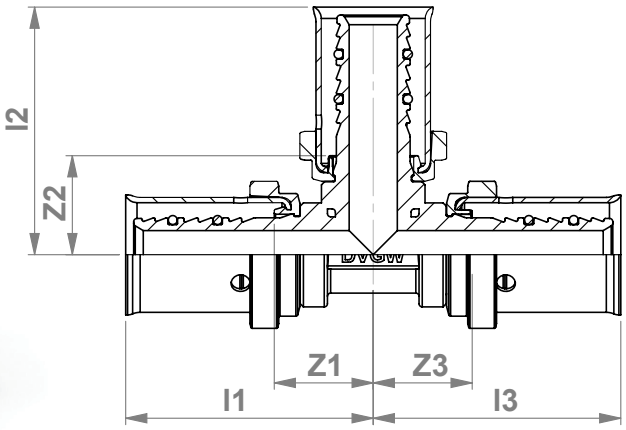




Termékkód	Megnevezés	Méret	L1 mm	Z1 mm	L2 mm	Z2 mm	SW mm	R „
RPT-UWA16/1/2	RÉZ CSATLAKOZÓ 16-½“	1/2“	30	16	41	18	22	1/2
RPT-UWA20/1/2	RÉZ CSATLAKOZÓ 20-½“	1/2“	32	18	42	19	22	1/2
RPT-UWA20/3/4	RÉZ CSATLAKOZÓ 20-¾“	3/4“	34	18	44	21	27	3/4
RPT-UWA26/3/4	RÉZ CSATLAKOZÓ 26-¾“	3/4“	34	18	44	21	27	3/4
RPT-UWA26/1	RÉZ CSATLAKOZÓ 26-1“	1“	42	22	48	25	34	1
RPT-UWA32/1	RÉZ CSATLAKOZÓ 32-1“	1“	45	25	48	25	34	1
RPT-UWA40/5/4	RÉZ CSATLAKOZÓ 40-1¼“	1 1/4“	56	34	53	30	43	1 1/4

T-IDOM

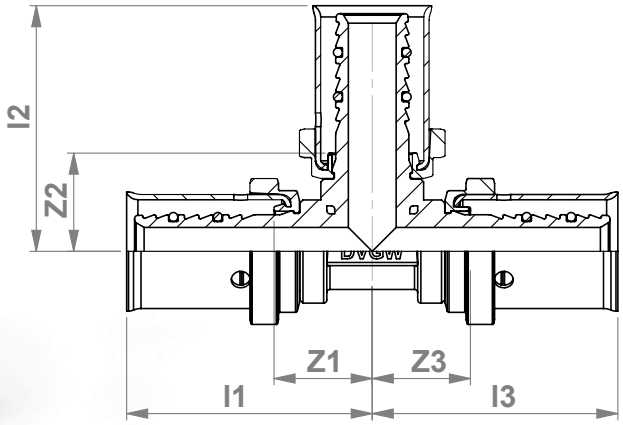




Termékkód	Megnevezés	Méret	Z1 mm	L1 mm	Z2 mm	L2 mm	Z3 mm	L3 mm
RPT-T16	RÉZ T-IDOM 16	16x2 - 16x2 - 16x2	16	39	16	39	16	39
RPT-T20	RÉZ T-IDOM 20	20x2 - 20x2 - 20x2	18	41	18	41	18	41
RPT-T26	RÉZ T-IDOM 26	26x3 - 26x3 - 26x3	18	41	18	41	18	41
RPT-T32	RÉZ T-IDOM 32	32x3 - 32x3 - 32x3	24	47	24	47	24	47
RPT-T40	RÉZ T-IDOM 40	40x3.5 - 40x3.5 - 40x3.5	26	49	26	49	26	49
RPT-T50	RÉZ T-IDOM 50	50x4 - 50x4 - 50x4	32	67	32	67	32	67
RPT-T63	RÉZ T-IDOM 63	63x4.5 - 63x4.5 - 63x4.5	43	81	43	81	43	81

PPSU T-IDOM

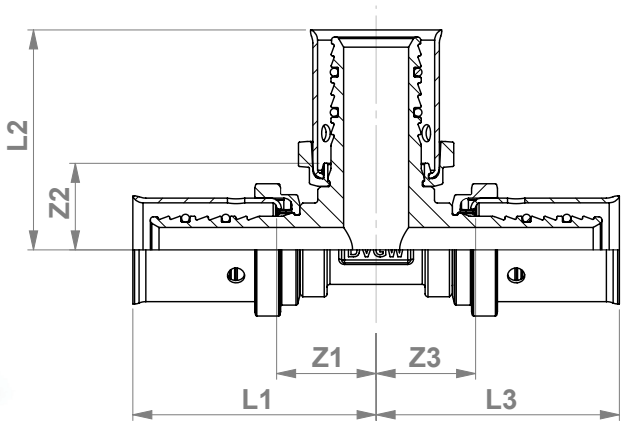




Termékkód	Megnevezés	Méret	Z1 mm	L1 mm	Z2 mm	L2 mm	Z3 mm	L3 mm
RPK-T16	PPSU T-IDOM 16	16x2 - 16x2 - 16x2	16	39	16	39	16	39
RPK-T20	PPSU T-IDOM 20w	20x2 - 20x2 - 20x2	18	41	18	41	18	41
RPK-T26	PPSU T-IDOM 26	26x3 - 26x3 - 26x3	18	41	18	41	18	41
RPK-T32	PPSU T-IDOM 32	32x3 - 32x3 - 32x3	24	47	24	47	24	47

BŐVÍTETT T-IDOM

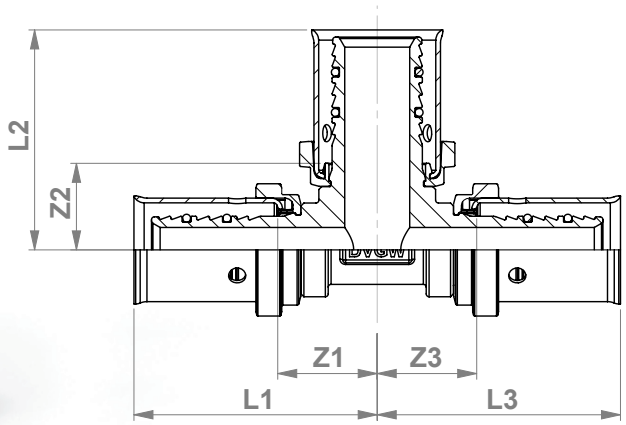




Termékkód	Megnevezés	Méret	L1 mm	Z1 mm	L2 mm	Z2 mm	L3 mm	Z3 mm
RPT-T16/20/16	RÉZ T-IDOM 16-20-16	16x2 - 20x2 - 16x2	40	17	38	15	40	17
RPT-T20/26/20	RÉZ T-IDOM 20-26-20	20x2 - 26x3 - 20x2	43	20	39	16	43	20
RPT-T26/32/26	RÉZ T-IDOM 26-32-26	26x3 - 32x3 - 26x3	45	22	43	20	45	22

PPSU BŐVÍTETT T-IDOM

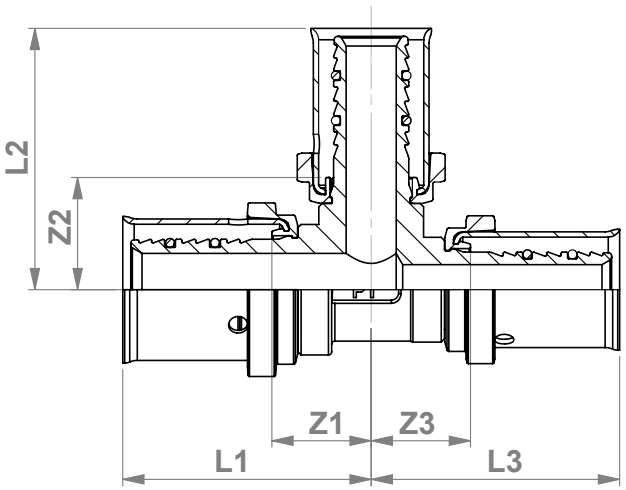




Termékkód	Megnevezés	Méret	L1 mm	Z1 mm	L2 mm	Z2 mm	L3 mm	Z3 mm
RPK-T20/26/20	PPSU T-IDOM 20-26-20	20x2 - 26x3 - 20x2	43	20	39	16	43	20

SZŰKÍTETT T-IDOM

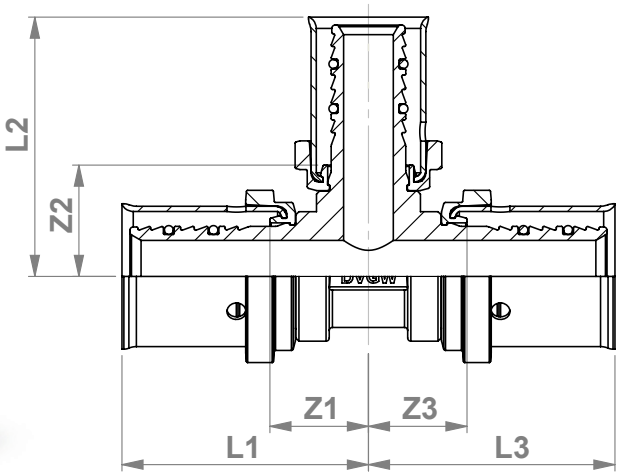




Termékkód	Megnevezés	Méret	L1 mm	Z1 mm	L2 mm	Z2 mm	L3 mm	Z3 mm
RPT-T20/16/16	RÉZ T-IDOM 20-16-16	20x2-16x2-16x2	38	15	40	17	39	16
RPT-T20/16/20	RÉZ T-IDOM 20-16-20	20x2-16x2-20x2	38	15	41	18	38	15
RPT-T20/20/16	RÉZ T-IDOM 20-20-16	20x2-20x2-16x2	40	17	40	17	41	18
RPT-T26/16/20	RÉZ T-IDOM 26-16-20	26x3-16x2-20x2	39	16	43	20	38	15
RPT-T26/16/26	RÉZ T-IDOM 26-16-26	26x3-16x2-26x3	39	16	44	21	39	16
RPT-T26/20/16	RÉZ T-IDOM 26-20-16	26x3-20x2-16x2	41	18	44	21	39	16
RPT-T26/20/20	RÉZ T-IDOM 26-20-20	26x3-20x2-20x2	41	18	43	20	40	17
RPT-T26/20/26	RÉZ T-IDOM 26-20-26	26x3-20x2-26x3	41	18	44	21	41	18
RPT-T26/26/16	RÉZ T-IDOM 26-26-16	26x3-26x3-16x2	44	21	43	20	43	20
RPT-T26/26/20	RÉZ T-IDOM 26-26-20	26x3-26x3-20x2	44	21	43	20	43	20
RPT-T32/16/32	RÉZ T-IDOM 32-16-32	32x2-16x2-32x3	39	16	47	24	39	16
RPT-T32/20/26	RÉZ T-IDOM 32-20-26	32x2-20x2-26x3	41	18	47	24	41	18
RPT-T32/20/32	RÉZ T-IDOM 32-20-32	32x2-20x2-32x3	41	18	47	24	41	18
RPT-T32/26/26	RÉZ T-IDOM 32-26-26	32x2-26x3-26x3	44	21	47	24	43	20
RPT-T32/26/32	RÉZ T-IDOM 32-26-32	32x2-26x3-32x3	42	19	47	24	42	19
RPT-T32/32/26	RÉZ T-IDOM 32-32-26	32x2-32x2-26x3	47	24	47	24	46	23
RPT-T40/20/40	RÉZ T-IDOM 40-20-40	40x3,5-20x2-40x3,5	41	18	49	26	41	18

SZŰKÍTETT T-IDOM

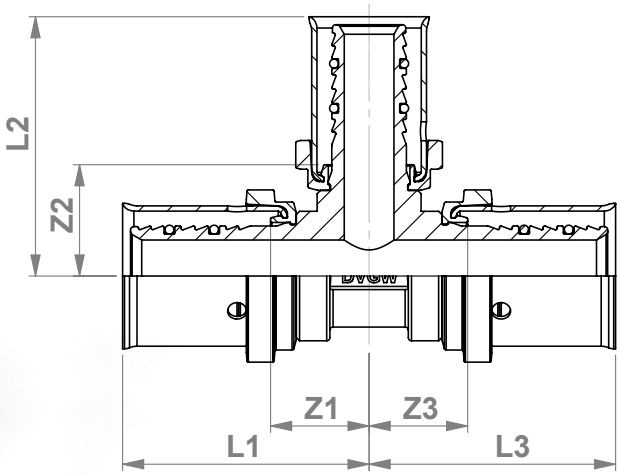




Termékkód	Megnevezés	Méret	L1 mm	Z1 mm	L2 mm	Z2 mm	L3 mm	Z3 mm
RPT-T40/26/32	RÉZ T-IDOM 40-26-32	40x3,5-26x3-32x3	43	20	49	26	42	19
RPT-T40/26/40	RÉZ T-IDOM 40-26-40	40x3,5-26x3-40x3,5	43	20	49	26	43	20
RPT-T40/32/32	RÉZ T-IDOM 40-32-32	40x3,5-32x2-32x3	47	24	50	27	46	23
RPT-T40/32/40	RÉZ T-IDOM 40-32-40	40x3,5-32x2-40x3,5	46	23	49	26	46	23
RPT-T40/40/26	RÉZ T-IDOM 40-40-26	40x3,5-40x3,5-26x3	49	26	49	26	49	26
RPT-T40/40/32	RÉZ T-IDOM 40-40-32	40x3,5-40x3,5-32x3	49	26	49	26	49	26
RPT-T50/26/50	RÉZ T-IDOM 50-26-50	50x4-26x3-50x4	55	20	56	33	55	20
RPT-T50/32/50	RÉZ T-IDOM 50-32-50	50x4-32x2-50x4	58	23	56	33	58	23
RPT-T50/40/40	RÉZ T-IDOM 50-40-40	50x4-40x3,5-40x3,5	61	26	54	31	50	27
RPT-T50/40/50	RÉZ T-IDOM 50-40-50	50x4-40x3,5-50x4	62	27	56	33	62	27
RPT-T50/50/32	RÉZ T-IDOM 50-50-32	50x4-50x4-32x3	67	32	67	32	55	32
RPT-T50/50/40	RÉZ T-IDOM 50-50-40	50x4-50x4-40x3,5	67	32	67	32	56	33
RPT-T63/40/63	RÉZ T-IDOM 63-40-63	63x4,5-40x3,5-63x4,5	66	27	62	39	66	27
RPT-T63/50/63	RÉZT-IDOM 63-50-63	63x4,5-50x4-63x4,5	71	32	72	37	71	32

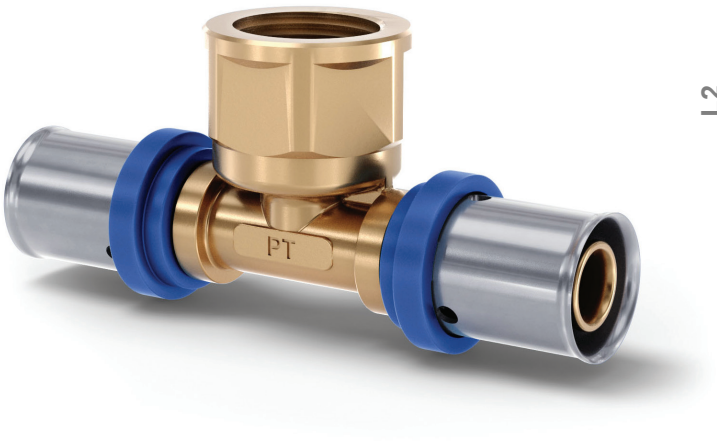
PPSU SZŰKÍTETT T-IDOM

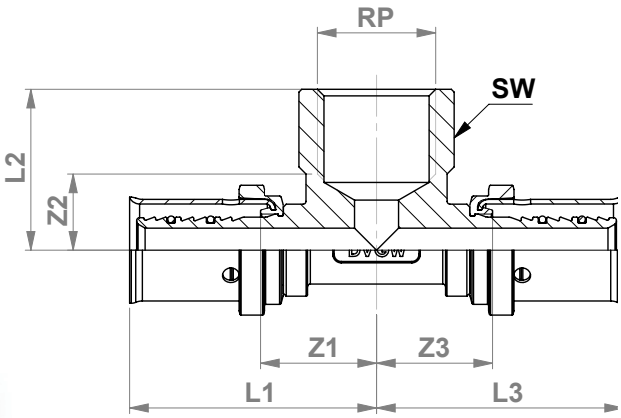




Termékkód	Megnevezés	Méret	L1 mm	Z1 mm	L2 mm	Z2 mm	L3 mm	Z3 mm
RPK-T16/20/16	PPSU T-IDOM 16-20-16	16x2-20x2-16x2	40	17	38	15	40	17
RPK-T20/16/16	PPSU T-IDOM 20-16-16	20x2-16x2-16x2	38	15	40	17	39	16
RPK-T20/16/20	PPSU T-IDOM 20-16-20	20x2-16x2-20x2	38	15	41	18	38	15
RPK-T20/20/16	PPSU T-IDOM 20-20-16	20x2-20x2-16x2	40	17	40	17	41	18
RPK-T26/16/20	PPSU T-IDOM 26-16-20	26x3-16x2-20x2	39	16	43	20	38	15
RPK-T26/16/26	PPSU T-IDOM 26-16-26	26x3-16x2-26x3	39	16	44	21	39	16
RPK-T26/20/16	PPSU T-IDOM 26-20-16	26x3-20x2-16x2	41	18	44	21	39	16
RPK-T26/20/20	PPSU T-IDOM 26-20-20	26x3-20x2-20x2	41	18	43	20	40	17
RPK-T26/20/26	PPSU T-IDOM 26-20-26	26x3-20x2-26x3	41	18	44	21	41	18
RPK-T26/26/16	PPSU T-IDOM 26-26-16	26x3-26x3-16x2	44	21	43	20	43	20
RPK-T26/26/20	PPSU T-IDOM 26-26-20	26x3-26x3-20x2	44	21	43	20	43	20
RPK-T32/16/32	PPSU T-IDOM 32-16-32	32x3-16x2-32x3	39	16	47	24	39	16
RPK-T32/20/32	PPSU T-IDOM 32-20-32	32x3-20x2-32x3	41	18	47	24	41	18
RPK-T-2/26/26	PPSU T-IDOM 32-26-26	32x3-26x3-26x3	44	21	47	24	43	20
RPK-T32/26/32	PPSU T-IDOM 32-26-32	32x3-26x3-32x3	42	19	47	24	42	19

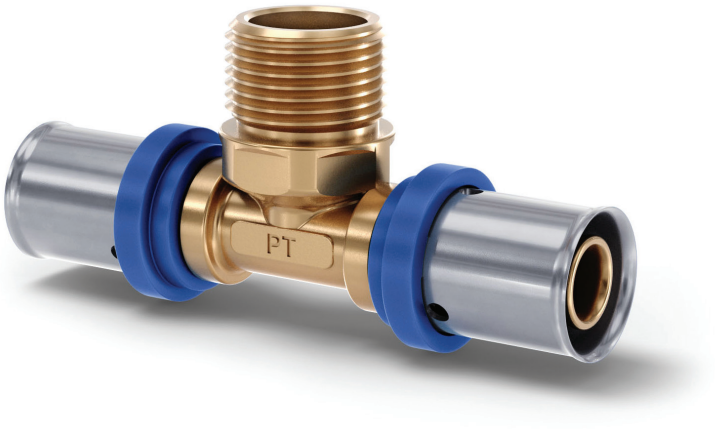
BELSŐ MENETES T-IDOM

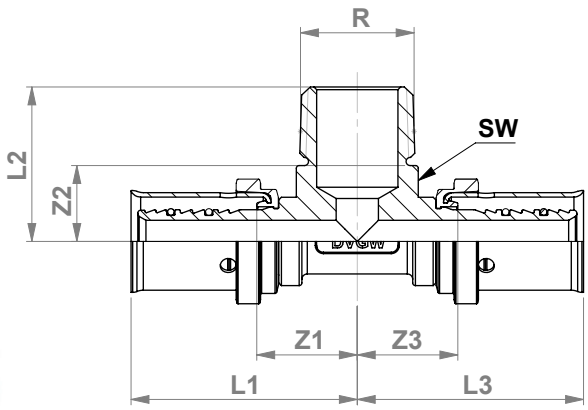




Termékkód	Megnevezés	Méret	L1 mm	Z1 mm	L2 mm	Z2 mm	L3 mm	Z3 mm	Rp „	SW mm
RPT-TI16/1/2	RÉZ T-IDOM 16-½"-16	16x2 - 1/2" - 16x2	46	23	30	14	46	23	1/2"	27
RPT-TI20/1/2	RÉZ T-IDOM 20-½"-20	20x2 - 1/2" - 20x2	46	23	30	14	46	23	1/2"	27
RPT-TI20/3/4	RÉZ T-IDOM 20-¾"-20	20x2 - 3/4" - 20x2	49	26	33	16	49	26	3/4"	33
RPT-TI26/1/2	RÉZ T-IDOM 26-½"-26	26x3 - 1/2" - 26x3	46	23	32	16	46	23	1/2"	27
RPT-TI26/3/4	RÉZ T-IDOM 26-¾"-26	26x3 - 3/4" - 26x3	49	26	34	17	49	26	3/4"	33
RPT-TI32/1/2	RÉZ T-IDOM 32-½"-32	32x3 - 1/2" - 32x3	46	23	35	19	46	23	1/2"	27
RPT-TI32/3/4	RÉZ T-IDOM 32-¾"-32	32x3 - 3/4" - 32x3	49	26	38	21	49	26	3/4"	33
RPT-TI32/1	RÉZ T-IDOM 32-1"-32	32x3 - 1" - 32x3	53	30	43	22	53	30	1"	41
RPT-TI40/1	RÉZ T-IDOM 40-1"-40	40x4.5 - 1" - 40x4.5	53	30	44	23	53	30	1"	41
RPT-TI40/5/4	RÉZ T-IDOM 40-1¼"-40	40x4.5 - 1 1/4" - 40x4.5	58	35	49	26	58	35	1 1/4"	50
RPT-TI50/5/4	RÉZ T-IDOM 50-1¼"-50	50x4 - 1 1/4" - 50x4	69	34	50	27	69	34	1 1/4"	50
RPT-TI50/6/4	RÉZ T-IDOM 50-1½"-50	50x4 - 1 1/2" - 50x4	72	37	52	29	72	37	1 1/2"	56

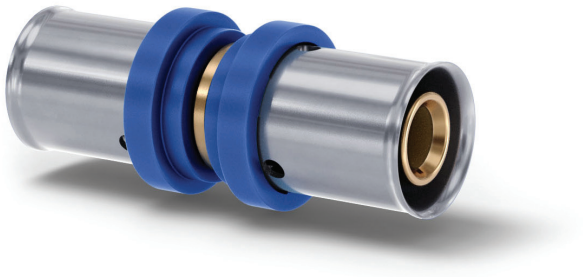
KÜLSŐ MENETES T-IDOM

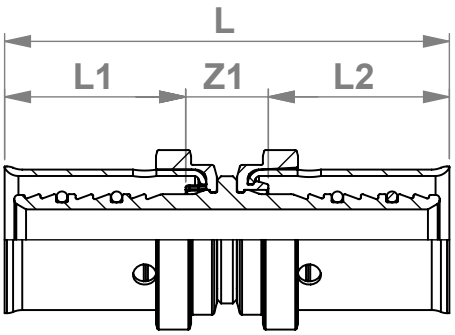




Termékkód	Megnevezés	Méret	L1 mm	Z1 mm	L2 mm	Z2 mm	L3 mm	Z3 mm	R „	SW mm
RPT-TA16/1/2	RÉZ T-IDOM 16-½"-16	16x2 - 1/2" - 16x2	42	19	30	16	42	19	1/2"	21
RPT-TA20/1/2	RÉZ T-IDOM 20-½"-20	20x2 - 1/2" - 20x2	42	19	32	18	42	19	1/2"	21
RPT-TA20/3/4	RÉZ T-IDOM 20-¾"-20	20x2 - 3/4" - 20x2	45	22	34	18	45	22	3/4"	27
RPT-TA26/1/2	RÉZ T-IDOM 26-½"-26	26x3 - 1/2" - 26x3	41	18	34	18	41	18	1/2"	21
RPT-TA26/3/4	RÉZ T-IDOM 26-¾"-26	26x3 - 3/4" - 26x3	44	21	36	20	44	21	3/4"	27
RPT-TA26/1	RÉZ T-IDOM 26-1"-26	26x3 - 1" - 26x3	49	26	42	22	49	26	1"	34
RPT-TA32/3/4	RÉZ T-IDOM 32-¾"-32	32x3 - 3/4" - 32x3	45	22	40	24	45	22	3/4"	27
RPT-TA32/1	RÉZ T-IDOM 32-1"-32	32x3 - 1" - 32x3	49	26	45	25	49	26	1"	34
RPT-TA40/1	RÉZ T-IDOM 40-1"-40	40x4.5 - 1" - 40x4.5	49	26	48	28	49	26	1"	34
RPT-TA50/5/4	RÉZ T-IDOM 50-1¼"-50	50x4 - 1 1/4" - 50x4	65	30	62	40	65	30	1 1/4"	43

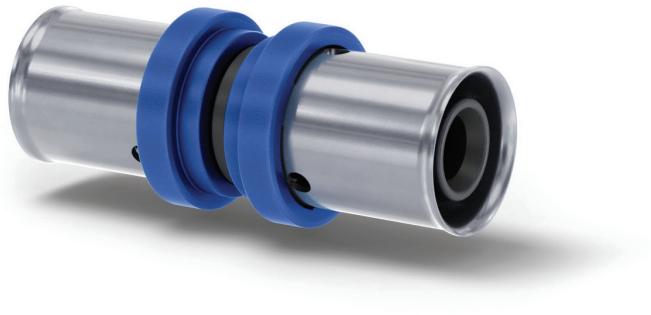
TOLDÓ

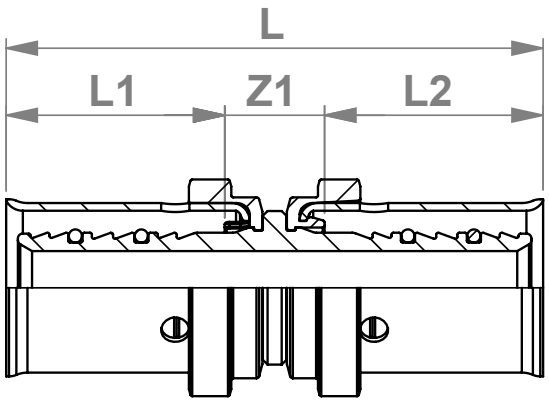




Termékkód	Megnevezés	Méret	L mm	L1 mm	L2 mm	Z1 mm
RPT-M16	RÉZ TOLDÓ 16	16x2 - 16x2	57	23	23	11
RPT-M20	RÉZ TOLDÓ 20	20x2 - 20x2	57	23	23	11
RPT-M26	RÉZ TOLDÓ 26	26x3 - 26x3	57	23	23	11
RPT-M32	RÉZ TOLDÓ 32	32x3 - 32x3	58	23	23	12
RPT-M40	RÉZ TOLDÓ 40	40x3.5 - 40x3.5	59	23	23	13
RPT-M50	RÉZ TOLDÓ 50	50x4 - 50x4	83	35	35	13
RPT-M63	RÉZ TOLDÓ 63	63x4.5 - 63x4.5	90	38.5	38.5	13

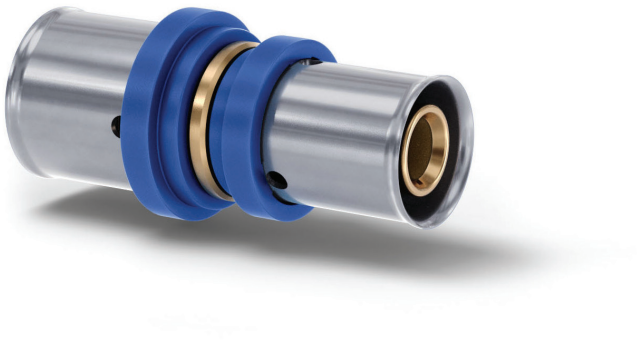
PPSU TOLDÓ

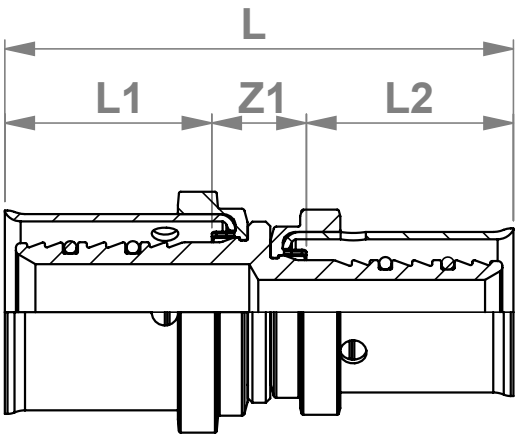




Termékkód	Megnevezés	Méret	L mm	L1 mm	L2 mm	Z1 mm
RPK-M16	PPSU TOLDÓ 16	16x2 - 16x2	57	23	23	11
RPK-M20	PPSU TOLDÓ 20	20x2 - 20x2	57	23	23	11
RPK-M26	PPSU TOLDÓ 26	26x3 - 26x3	57	23	23	11
RPK-M32	PPSU TOLDÓ 32	32x3 - 32x3	58	23	23	12

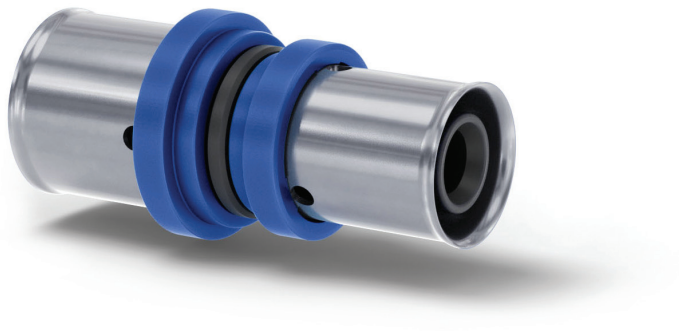
SZŰKÍTŐ

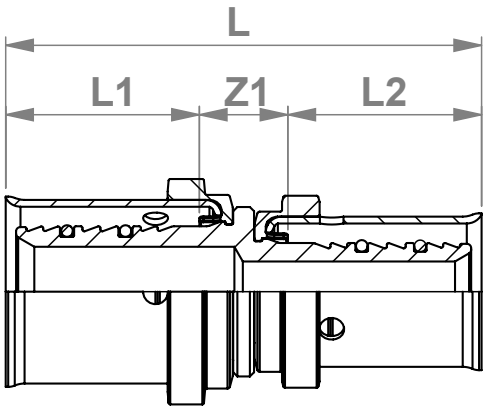




Termékkód	Megnevezés	Méret	L mm	L1 mm	L2 mm	Z1 mm
RPT-R20/16	RÉZ SZŰKÍTŐ 20-16	20x2 - 16x2	57	23	23	11
RPT-R26/16	RÉZ SZŰKÍTŐ 26-16	26x3 - 16x2	57	23	23	11
RPT-R26/20	RÉZ SZŰKÍTŐ 26-20	26x3 - 20x2	57	23	23	11
RPT-R32/16	RÉZ SZŰKÍTŐ 32-16	32x3 - 16x2	58	23	23	12
RPT-R32/20	RÉZ SZŰKÍTŐ 32-20	32x3 - 20x2	58	23	23	12
RPT-R32/26	RÉZ SZŰKÍTŐ 32-26	32x3 - 26x3	58	23	23	12
RPT-R40/26	RÉZ SZŰKÍTŐ 40-26	40x3.5 - 26x3	59	23	23	13
RPT-R40/32	RÉZ SZŰKÍTŐ 40-32	40x3.5 - 32x3	59	23	23	13
RPT-R50/32	RÉZ SZŰKÍTŐ 50-32	50x4 - 32x3	71	35	23	13
RPT-R50/40	RÉZ SZŰKÍTŐ 50-40	50x4 - 40x3.5	71	35	23	13
RPT-R63/40	RÉZ SZŰKÍTŐ 63-40	63x4.5 - 40x3.5	75	39	23	13
RPT-R63/50	RÉZ SZŰKÍTŐ 63-50	63x4.5 - 50x4	87	39	35	13

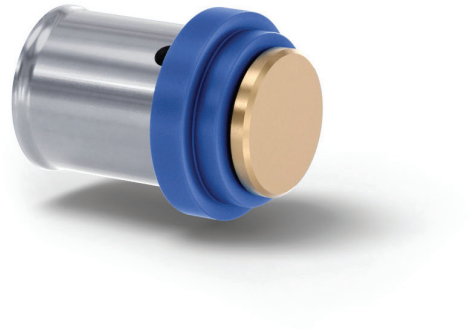
PPSU SZŰKÍTŐ

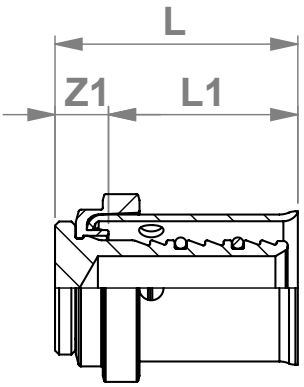




Termékkód	Megnevezés	Méret	L mm	L1 mm	L2 mm	Z1 mm
RPK-R20/16	PPSU SZŰKÍTŐ 20-16	20x2 - 16x2	57	23	23	11
RPK-R26/20	PPSU SZŰKÍTŐ 26-20	26x3 - 20x2	57	23	23	11
RPK-R32/26	PPSU SZŰKÍTŐ 32-26	32x3 - 26x3	58	23	23	12

VÉGZÁRÓ

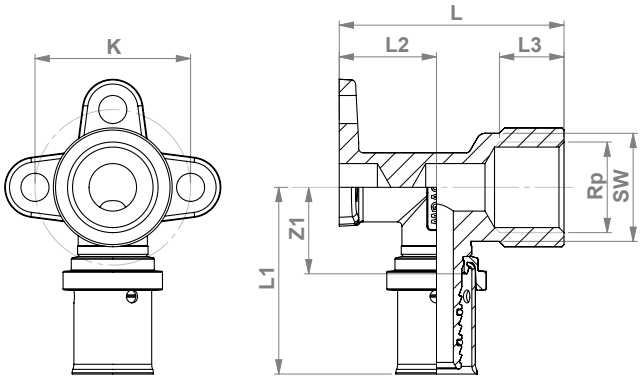




Termékkód	Megnevezés	Méret	L mm	L1 mm	Z1 mm
RPT-END16	RÉZ VÉGELZÁRÓ 16	16x2	30	23	7
RPT-END20	RÉZ VÉGELZÁRÓ 20	20x2	30	23	7
RPT-END26	RÉZ VÉGELZÁRÓ 26	26x3	30	23	7
RPT-END32	RÉZ VÉGELZÁRÓ 32	32x3	31	23	8
RPT-END40	RÉZ VÉGELZÁRÓ 40	40x3.5	32	23	9
RPT-END50	RÉZ VÉGELZÁRÓ 50	50x4	45	35	10

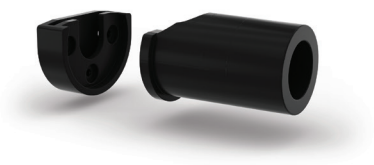
FALIKORONG

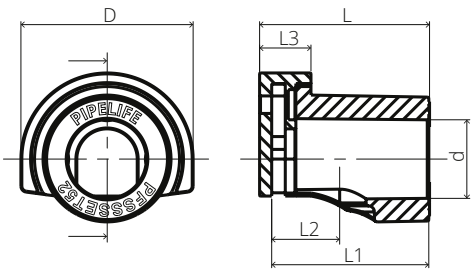




Termékkód	Megnevezés	Méret	L1 mm	Z1 mm	L2 mm	L3 mm	L mm	K mm	Rp „	SW mm
RPT-AAE16/1/2	RÉZ FALIKORONG 16-½"	16x2 - 1/2" - 52 mm	46	23	22.5	14	52	36	1/2"	27
RPT-AAE16/1/2/78	RÉZ FALIKORONG 16-½"	16x2 - 1/2" - 78 mm	46	23	22.5	14	78	36	1/2"	27
RPT-AAE20/1/2	RÉZ FALIKORONG 20-½"	20x2 - 1/2" - 52 mm	46	23	22.5	14	52	36	1/2"	27
RPT-AAE20/1/2/78	RÉZ FALIKORONG 20-½"	20x2 - 1/2" - 78 mm	46	23	22.5	14	78	36	1/2"	27
RPT-AAE20/3/4	RÉZ FALIKORONG 20-¾"	20x2 - 3/4" - 52 mm	48	25	22.5	16	52	36	3/4"	33
RPT-AAE26/3/4	RÉZ FALIKORONG 26-¾"	26x2 - 3/4" - 52 mm	48	25	23	16	52	36	3/4"	33

ZAJCSILLAPÍTÓ BURKOLAT FALIKORONGHOZ

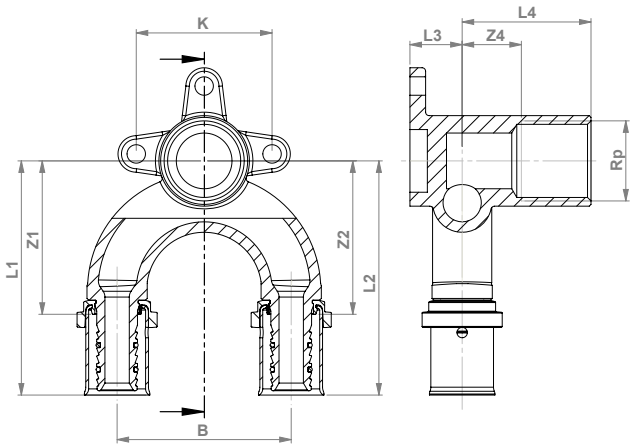




Termékkód	Megnevezés	Méret	L mm	L1 mm	L2 mm	L3 mm	D mm	d mm
RPT-SSE1	GUMI ZAJELNYELŐ BURK. ½" FEKETE 52 MM	52 mm – 1/2"	56	52	22.5	17	57	26
RPT-SSE3	GUMI ZAJELNYELŐ BURK. ½" FEKETE 78 MM	78 mm – 1/2"	82	78	22.5	17	57	26

U-ALAKU ÁTFOLYÓS FALIKORONG

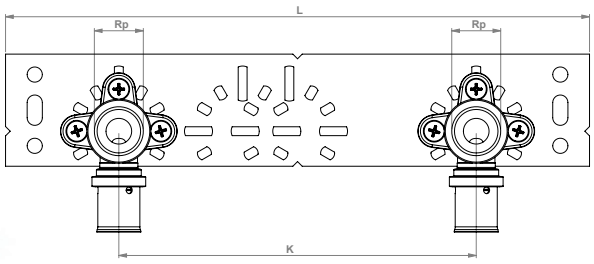




Termékkód	Megnevezés	Méret	L1 mm	Z1 mm	L2 mm	Z2 mm	B mm	K mm	Rp „	L3 mm	L4 mm	Z4 mm
RPT-AAD16/16	RÉZ CSATLAKOZÓ 16-½“	16x2 - 1/2“ - 52 mm	67	44	67	44	50	39	1/2“	15	37	17
RPT-AAD20/20	RÉZ CSATLAKOZÓ 20-½“	20x2 - 1/2“ - 52 mm	67	44	67	44	50	39	1/2“	15	37	17

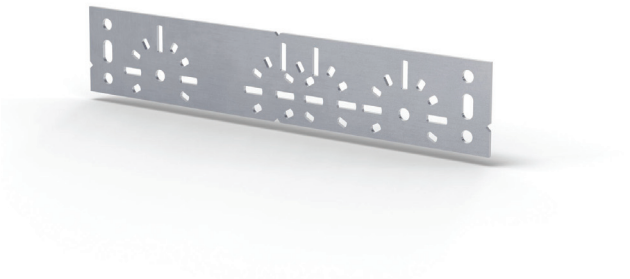
SZERELT FALIKORONG

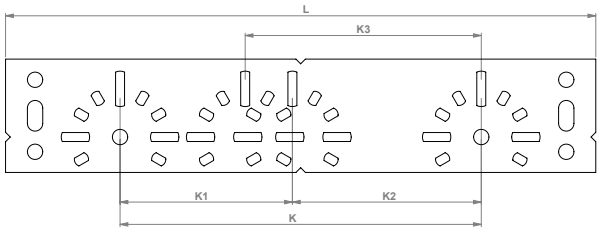




Termékkód	Megnevezés	Méret	K mm	L mm	Rp „	Rp „
RPT-WALP16/1/2	RÉZ CSATLAKOZÓ 16-½"	16x2 - 1/2"	153	250	1/2	1/2

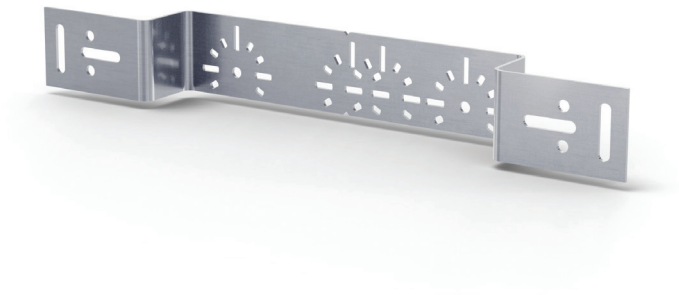
FALIKORONG RÖGZÍTŐ LEMEZ-LAPOS

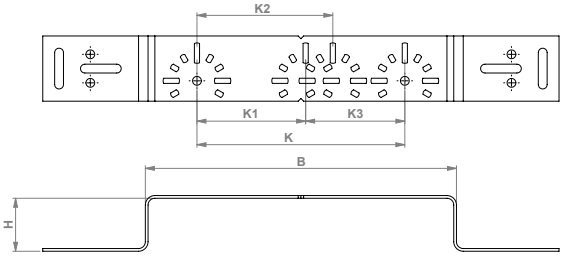




Termékkód	Megnevezés	Méret	L mm	K mm	K1 mm	K2 mm	K2 mm
RPT-DH73/153	ACÉL RÖGZÍTŐ 73/80/100/153	250 / 48 mm	250	153	73	80	100

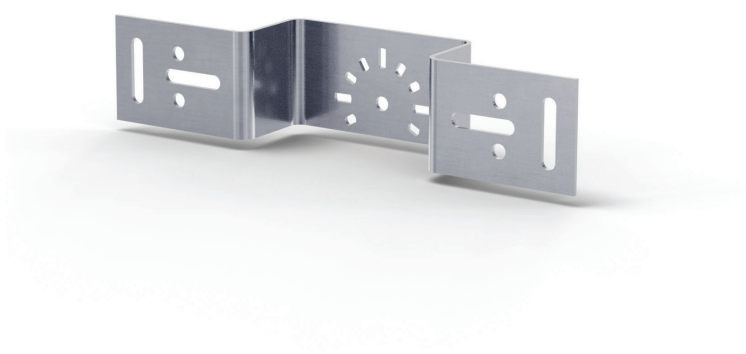
FALIKORONG RÖGZÍTŐ LEMEZ - HOSSZÚ KALAP PROFIL

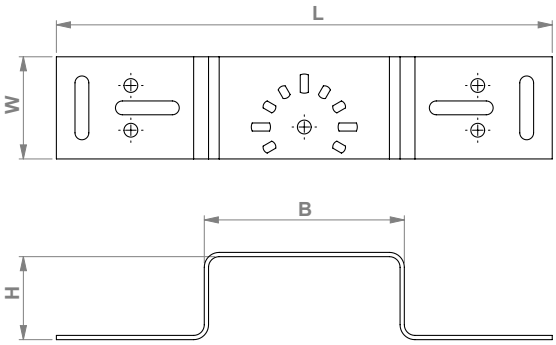




Termékkód	Megnevezés	Méret	B mm	H mm	K mm	K1 mm	K2 mm	K3 mm
RPT-DH73/153BR	ACÉL RÖGZÍTŐ 73/80/100/153	380 mm	229	39	153	80	100	73

FALIKORONG RÖGZÍTŐ LEMEZ - RÖVID KALAP PROFIL

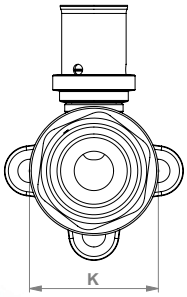


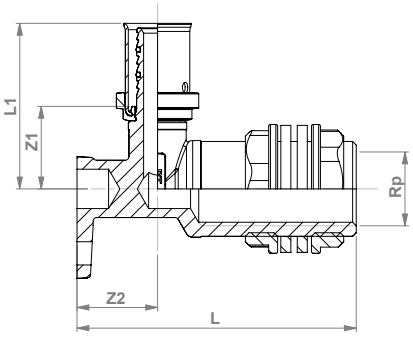


Termékkód	Megnevezés	Méret	B mm	H mm	W mm	L mm
RPT-DHBR	ACÉL RÖGZÍTŐ EGY POZÍCIÓS	228 mm	94	39	48	228

FALI CSATLAKOZÓ



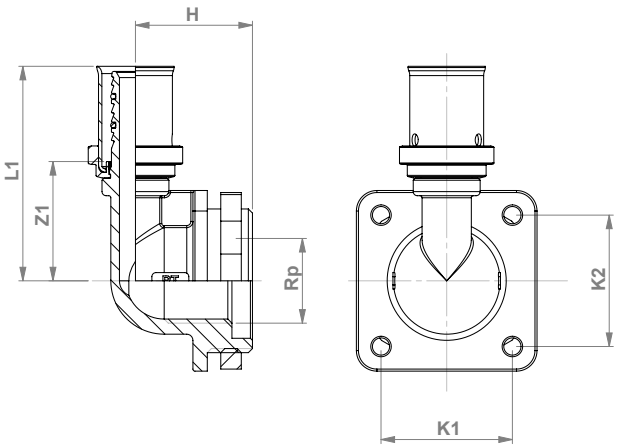




Termékkód	Megnevezés	Méret	L1 mm	Z1 mm	L mm	Z2 mm	Rp „	K mm
RPT-WDF16/1/2	RÉZ CSATLAKOZÓ 16-½“	16x2 - 1/2“	46	23	78	22.5	1/2	36
RPT-WDF20/1/2	RÉZ CSATLAKOZÓ 20-½“	20x2 - 1/2“	46	23	78	22.5	1/2	36

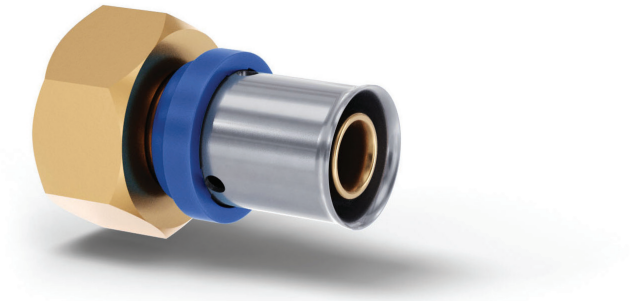
WC-TARTÁLY CSATLAKOZÓ

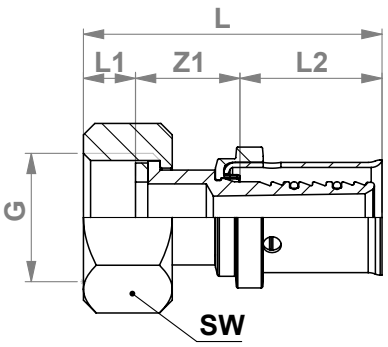




Termékkód	Megnevezés	Méret	L1 mm	Z1 mm	H mm	Rp „	K1 mm	K2 mm
RPT-SP16	RÉZ CSATLAKOZÓ 16-½“	16x2 - 1/2“	52	29	28.5	1/2	32	32

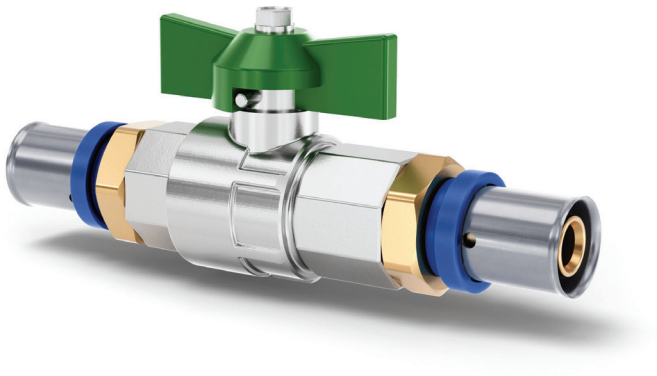
FÉLHOLLANDI

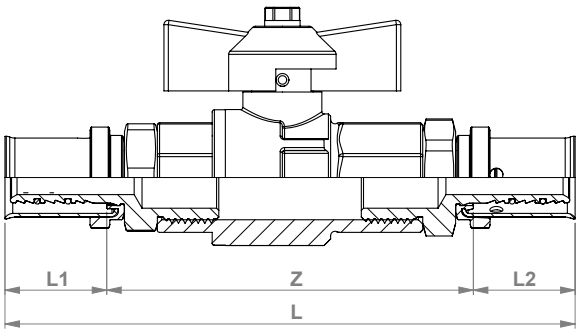




Termékkód	Megnevezés	Méret	L1 mm	Z1 mm	L2 mm	L mm	G „	SW mm
RPT-UPV16/1/2	RÉZ CSATLAKOZÓ 16-½"	16x2 - 1/2"	9	17	23	49	1/2	27
RPT-UPV16/3/4	RÉZ CSATLAKOZÓ 16-¾"	16x2 - 3/4"	8	15	23	46	3/4	32
RPT-UPV20/1/2	RÉZ CSATLAKOZÓ 20-½"	20x2 - 1/2"	9	17	23	49	1/2	27
RPT-UPV20/3/4	RÉZ CSATLAKOZÓ 20-¾"	20x2 - 3/4"	9	17	23	49	3/4	32
RPT-UPV20/1	RÉZ CSATLAKOZÓ 20-1"	20x2 - 1"	10	19	23	53	1	40
RPT-UPV26/3/4	RÉZ CSATLAKOZÓ 26-¾"	26x3 - 3/4"	8	18	23	49	3/4	32
RPT-UPV26/1	RÉZ CSATLAKOZÓ 26-1"	26x3 - 1"	10	21	23	54	1	40
RPT-UPV32/5/4	RÉZ CSATLAKOZÓ 32-1¼"	32x3 - 1 1/4"	10	19	23	53	1 1/4	48
RPT-UPV32/6/4	RÉZ CSATLAKOZÓ 32-1½"	32x3 - 1 1/2"	10	20	23	53	1 1/2	54
RPT-UPV40/5/4	RÉZ CSATLAKOZÓ 40-1¼"	40x3.5 - 1 1/4"	10	22	23	55	1 1/4	48
RPT-UPV40/6/4	RÉZ CSATLAKOZÓ 40-1½"	40x3.5 - 1 1/2"	10	20	23	53	1 1/2	52

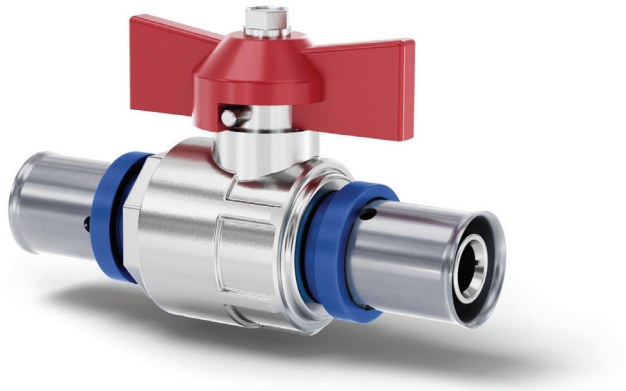
GÖMBCSAP IVÓVÍZHEZ

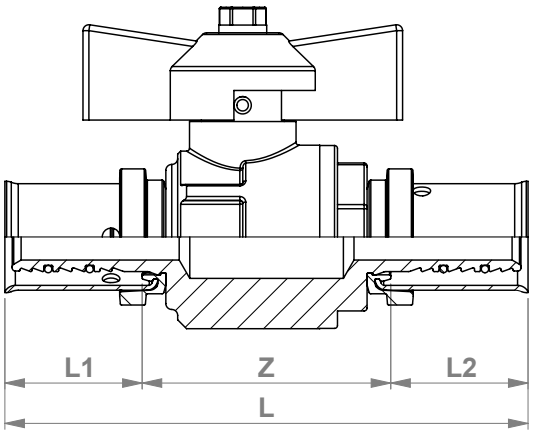




Termékkód	Megnevezés	Méret	L1 mm	Z mm	L2 mm	L mm
RPT-BVL16GR	RÉZ GÖMBCSAP 16	16x2	23	83	23	129
RPT-BVL20GR	RÉZ GÖMBCSAP 20	20x2	23	84	23	130
RPT-BVL26GR	RÉZ GÖMBCSAP 26	26x3	23	91	23	137

GÖMBCSAP FŰTÉSHEZ

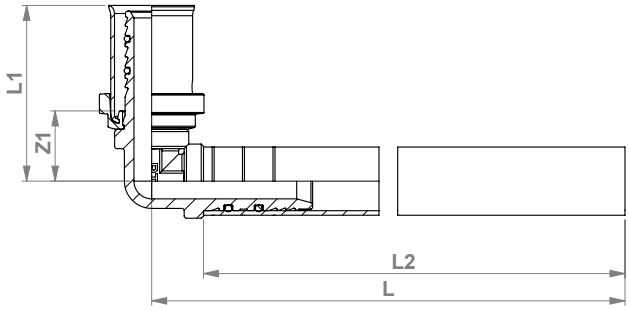




Termékkód	Megnevezés	Méret	L1 mm	Z mm	L2 mm	L mm
RPT-BVL16RE	RÉZ GÖMBCSAP 16	16x2	23	39	23	85
RPT-BVL20RE	RÉZ GÖMBCSAP 20	20x2	23	40	23	86
RPT-BVL26RE	RÉZ GÖMBCSAP 26	26x3	23	45	23	91

RADIÁTOR CSATLAKOZÓ KÖNYÖK





Termékkód	Megnevezés	Méret	L1 mm	Z1 mm	L mm	L2 mm
RPT-HKW16/300	RÉZ CSATLAKOZÓ 16	16x2 - 15 mm	39	15	300	289
RPT-HKW20/300	RÉZ CSATLAKOZÓ 20	20x2 - 15 mm	41	17	300	287

Kiegészítők



KÜLSŐ ÉS BELSŐ HAJLÍTÓ RUGÓ

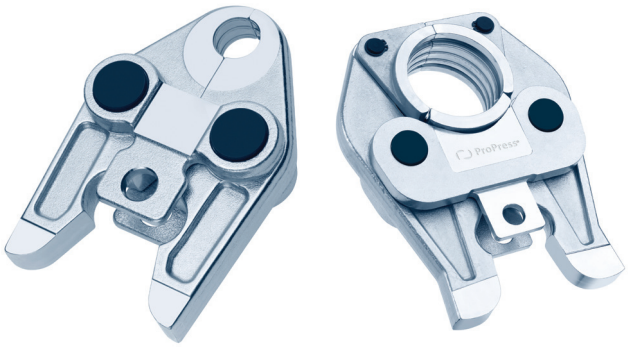




Termékkód	Megnevezés	Méret
	KÜLSŐ	
RP-BFA16	KÜLSŐ HAJLÍTÓRUGÓ 16X2MM	16x2.0
RP-BFA18	KÜLSŐ HAJLÍTÓRUGÓ 18X2MM	18x2.0
RP-BFA20	KÜLSŐ HAJLÍTÓRUGÓ 20X2MM	20x2.0
RP-BFA26	KÜLSŐ HAJLÍTÓRUGÓ 26X3MM	26x3.0

Termékkód	Megnevezés	Méret
	BELSŐ	
RP-BFI16	BELSŐ HAJLÍTÓRUGÓ 16X2MM	16x2.0
RP-BFI18	BELSŐ HAJLÍTÓRUGÓ 18X2MM	18x2.0
RP-BFI20	BELSŐ HAJLÍTÓRUGÓ 20X2MM	20x2.0
RP-BFI26	BELSŐ HAJLÍTÓRUGÓ 26X3MM	26x3.0

PRÉSFEJEK TH PROFIL



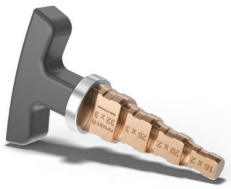
Termékkód	Leírás
RE-PRESSZ16P	PRÉSPOFA TH PROFIL
RE-PRESSZ18P	PRÉSPOFA TH PROFIL
RE-PRESSZ20P	PRÉSPOFA TH PROFIL
RE-PRESSZ26P	PRÉSPOFA TH PROFIL
RE-PRESSZ32P	PRÉSPOFA TH PROFIL
RE-PRESSZ40P	PRÉSPOFA TH PROFIL
RE-PRESSZ50P	PRÉSPOFA TH PROFIL
RE-PRESSZ63P	PRÉSPOFA TH PROFIL

PROFESSZIONÁLIS CSŐVÁGÓ



Termékkód	Leírás
PRO-CUT16-26	CSERÉLHETÖ PENGÉS CSÖVÁGÓ 16-26
PRO-CUT2	TARTALÉK PENGE CSÖVÁGÓHOZ

KALIBRÁLÓK



Termékkód	Leírás	Méret
RPT-CAL16-32	LÉPCSŐS KALIBRÁLÓ	32–26–20–16



Termékkód	Leírás	Méret
RPT-CAL16-26	HÁROMÁGÚ KALIBRÁLÓ	26–20–16



Termékkód	Leírás	Méret
RPT-CAL16	ACÉL KALIBRÁLÓ	16
RPT-CAL20	ACÉL KALIBRÁLÓ	20
RPT-CAL26	ACÉL KALIBRÁLÓ	26
RPT-CAL32	ACÉL KALIBRÁLÓ	32
RPT-CALSET16-32	ACÉL KALIBRÁLÓ KÉSZLET KOFFERBEN	16/20/26/32



Termékkód	Leírás	Méret
RPT-CAL40	ACÉL KALIBRÁLÓ	40
RPT-CAL50	ACÉL KALIBRÁLÓ	50
RPT-CAL63	ACÉL KALIBRÁLÓ	63

Dátum: 2026. május

Pipelife Hungária Kft.
4031 Debrecen, Kishegyesi út 263.
T +3652 510 701, **E** info.hu@pipelife.com, **pipelife.hu**

wienerberger

pipelife.hu

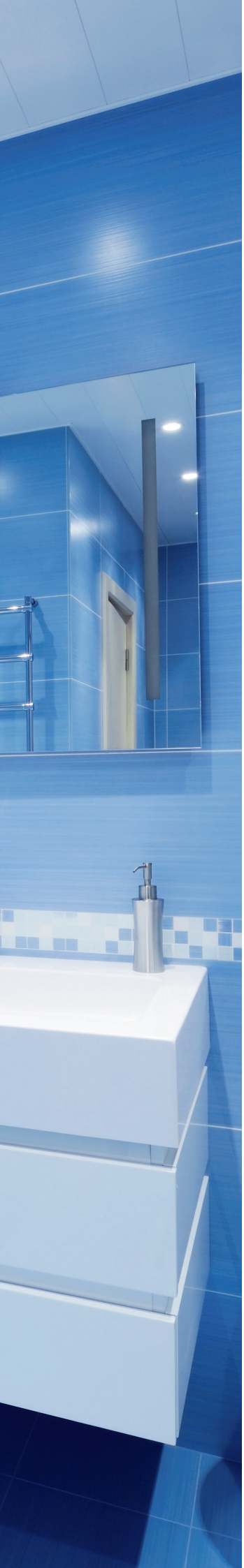
PP-R/PP-RCT RENDSZER



Nyomócső rendszer ivóvízhez,
fűtéshez és préslevegőhöz.

PIPELIFE
always part of your life





TARTALOMJEGYZÉK

1.	**A Pipelife PP-R csőrendszer**	**4**
1.1.	A csőrendszer előnyei	4
1.2.	Csövek	4
1.2.1.	PP-R anyagú csövek	4
1.2.2.	PP-RCT anyagú csövek	4
1.2.3.	Csövek áttekintése	5
1.3.	Csőtípusok	6
1.4.	Üzemeltetési feltételek az EN ISO 10508 szabvány szerint	6
1.5.	Ivóvíz csövek méretei az EN ISO 15874 szabvány szerint	7
1.6.	A csőrendszer anyaga	7
1.7.	Vegyszerállóság	7
1.8.	Élettartam	8
1.9.	Általános előnyök	8
1.10.	Környezetvédelem - hulladékkezelés	8
1.11.	Más közegek szállítása	8
1.12.	Engedély	8
1.13.	A PP-R és a PP-RCT csövek hőmérséklet, nyomás és élettartam összefüggése	9
2.	**Tárolás és kezelés, jótállási feltételek**	**10**
2.1.	Tárolás és kezelés	10
2.2.	Garancia	10
3.	**A csőrendszer tervezése és méretezése**	**11**
4.	**Tűzivíz csővezeték**	**11**
5.	**Nyomásveszteségek**	**12**
5.1.	Nyomásveszteség kiszámítása	12
5.2.	Nyomásveszteség az idomokban (csatlakozó idomok)	12
5.3.	Nyomásveszteség táblázatok	13
6.	**Ivóvíz-, hideg és meleg vizes hálózatok**	**24**
6.1.	A csőhálózat kialakítása	24
6.2.	Megfogási távolságok	26
7.	**A hőtágulás kiegyenlítése**	**27**
8.	**A rendszer szerelése és javítása**	**29**
8.1.	A csövek kötési módjai	29
8.2.	Az anyagok hegeszthetősége	29
8.3.	Polifúziós hegesztés	30
8.3.1.	Szerszámok és segédeszközök	30
8.3.2.	A polifúziós hegesztés lényege és menete	30
8.3.3.	Polifúziós hegesztés fázisai	30
8.4.	A csövek javítása	32
8.5.	Hegesztés elektrofittinggel	32
8.6.	Munkavégzési feltételek	33
9.	**Nyomáspróba**	**34**
10.	**A csövek szigetelése**	**35**
11.	**Termékek**	**36**

1.
A PIPELIFE PP-R CSŐRENDSZER

1.1. A CSŐRENDSZER ELŐNYEI

- Széles idomválaszték az S2.5 nyomástartományban.
- Az acélcsövekkel összevetve gazdaságosabb és kedvezőbb környezeti lábnyom a teljes életciklus alatt.
- Előírásszerű beépítés és üzemeltetés esetén a rendszer várható minimális élettartama: 50 év.
- Higiéniai szempontból biztonságos és nem hajlamos a korrózióra.
- Egyszerűen, tisztán és gyorsan szerelhető.
- Kis súlya miatt könnyen kezelhető.
- Alacsonyabb áramlási zaj.

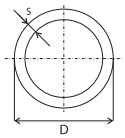
1.2. CSÖVEK

1.2.1. PP-R ANYAGÚ CSÖVEK

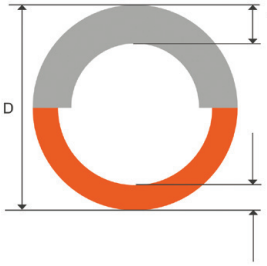
PP-R S5 / S3,2 / S2,5

A szabványos PP-R műanyagból készült csövek.
A megengedett nyomásterhelés a falvastagságtól függ. A nyomástartomány megadása az EN ISO 15874 szerint a korábbi PN megjelölés helyett az S (sorozat) nyomásosztályban történik.
S5 (korábban PN10), S2,5 (korábban PN20).

Jelölés $S = \frac{D - s}{2s} = \frac{SDR - 1}{2}$



Az UNIBETA esetében a belső keresztmetszet nagyobb, mint a 20 bar-os PP-R esetében, ezért hidraulikailag kedvezőbb választás



1.2.2. PP-RCT ANYAGÚ CSÖVEK

UNIBETA

Az UNIBETA csövek olyan, csak műanyagból készült csövek, melyek alapanyaga az innovatív PP-RCT. A különleges magformálási eljárás javítja a PP-R random kopolimer kristályszerkezetét. Ennek következtében az anyag sokkal jobb nyomás és hőmérséklet állóságra tesz szert. Azonos nyomásállósághoz vékonyabb falvastagság párosul, ami nagyobb hidraulikai kapacitást eredményez.
Az UNIBETA cső költséghatékonyabb.
Az UNIBETA az S2,5 sorozatú PP-R idomokkal szerelhető.

CARBO^{CRP}

CARBO^{CRP} csövek olyan háromrétegű csövek, amelyekben a külső és a belső réteg PP-RCT műanyagból készült, míg középső réteg szénszál (CF) erősítést tartalmaz.

A CARBO^{CRP} csövek előnyei

- Hőálló 90 °C-ig
- Akár 50%-al magasabb nyomásállóság magas hőmérsékleteken is (a normál PP-R anyaghoz viszonyítva).
- Azonos átmérőnél akár 20%-al nagyobb térfogatáram.
- Rendkívül alacsony hosszirányú hőtágulás.

1.2.3. CSÖVEK ÁTTEKINTÉSE

CSŐTÍPUSOK ÉS ALKALMAZÁSUK



Cső típusa	Alkalmazási terület					
	Ivóvíz	Hideg és melegvíz	Fűtés I (max. 70 °C)	Fűtés II (max. 90 °C)	Préslevegő	Hűtés
PP-R S5	■					
PP-R S2,5	■	■	■		■	■
UNIBETA	■	■	■		■	■
CARBO^{CRP}	■	■	■	■	■	■

CSŐTÍPUSOK – A CSÖVEK ALAPVETŐ TULAJDONSÁGAI

Cső típusa	Egyéb adatok						
	Nyomásosztály Mérettartomány	Anyag	Nyomásállóság 2. osztály szerint (HMV 70 °C)	Nyomásállóság 5. osztály szerint (fűtés 90 °C)	Lineáris hőtágulási együttható	Min. élettartam	Garancia
PP-R S5	S5 (PN10) Ø20 - 110	PP-R	-	-	0,150 mm/(m.K)	50 év	10 év
PP-R S2,5	S2,5 (PN20) Ø20 - 110	PP-R	8 bar	6 bar	0,150 mm/(m.K)	50 év	10 év
UNIBETA	S4 Ø20 - 125 S5 Ø160 - 200	PP-RCT	8 bar	6 bar	0,150 mm/(m.K)	50 év	10 év
CARBO^{CRP}	S3,2 Ø20 - 63 S4 Ø75 - 125	PP-RCT/PP-RCT+CF/ PP-RCT	10 bar	8 bar	0,045 mm/(m.K)	50 év	10 év

1.3. CSŐTÍPUSOK

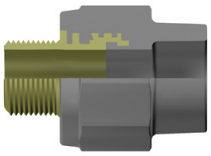
Méretüket tekintve az idomok a csövekhez igazodnak. A legnagyobb nyomásértékre - S2,5-ben (PN 20) - méretezve készülnek, ezért használhatók a Pipelife PP-R rendszer valamennyi csövéhez.

A műanyag idomok alakja a rendszerben való felhasználásuk módjától és funkciójuktól függ. Az idomokat egyszerűen a következőképpen csoportosíthatjuk:

- műanyag idomok, amelyek a rendszer alapját képezik: T-idomok, könyökök, karmantyúk, szűkítők, vakdugók, dugók stb.;
- kombinált idomok, a csövek és szerelvények menetes részeinek csatlakoztatásához (fémbetétes idomok): fali korongok, karimatoldatok karimával stb.;
- műanyag elzáró szerelvények: egyenes szelepek és golyóscsapok;
- kiegészítő elemek: rögzítők, kerülő idomok, hurok kompenzátorok.

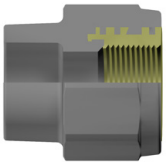
Fémbetétes, menetes idomok

Külső menetes csatlakozó. A külső menetes sárgaréz betét teljes hosszában nikkelezett. Az új gyártástechnológia következtében a rézbetét belső felületére is egy szakaszon benyúlik a fröccsöntött műanyag test. Alkalmazható a hideg- és melegvizes rendszerekhez is. Gyártják könyök, T-idom és egyenes csatlakozó formában is.



Belső menetes csatlakozó

Nikkelezett belső menetes sárgaréz betéttel készült idom, amely egyaránt használható hideg- és melegvizes rendszerekben. Gyártják belső menetes könyök, T-idom, falikorong és egyenes kivitelben is



1.4. ÜZEMELTETÉSI FELTÉTELEK AZ EN ISO 10508 SZABVÁNY SZERINT

Az alkalmazási osztály és a maximális üzemi nyomás minden cső feliratán szerepel.

Alk. osztály	Min. élettartam	Üzemidő	Üzemi Hőmérséklet [°C]	Alkalmazás	PP-R	PP-RCT		
					S2,5 (PN20) SDR 6	S3,2 (PN16) SDR 7,4	S4 SDR 9	S5 SDR 11
					Maximális üzemi nyomás [bar]			
1	50 év	49 év	60	használati melegvíz 60 °C	10	10	8	6
		1 év	80					
	Üzemzavari hőmérséklet	100 óra	95					
2	50 év	49 év	70	használati melegvíz 70 °C	8	10	8	6
		1év	80					
	Üzemzavari hőmérséklet	100 óra	95					
4	50 év	2,5 év	20	padlófűtés alacsony hőmérsékletű radiátoros fűtés	10	10	8	6
		20 év	40					
		25 év	60					
		2,5 év	70					
	Üzemzavari hőmérséklet	100 óra	100					
5	50 év	14 év	20	magas hőmérsékletű radiátoros fűtés	6	8	6	-
		25 év	60					
		10 év	80					
		1 év	90					
	Üzemzavari hőmérséklet	100 óra	100					

1.5. IVÓVÍZ CSÖVEK MÉRETEI AZ EN ISO 15874 SZABVÁNY SZERINT

Méret (mm)	A cső falvastagsága (mm)*			
	PP-R		UNIBETA	CARBO^{CRP}
	S5 (PN10)	S2,5 (PN20)	S3,2/S4/S5*	S3,2/S4*
16	-	-	2,2	-
20	1,9	3,4	2,3	2,8
25	2,3	4,2	2,8	3,5
32	2,9	5,4	3,6	4,4
40	3,7	6,7	4,5	5,5
50	4,6	8,3	5,6	6,9
63	5,8	10,5	7,1	8,6
75	6,8	12,5	8,4	8,4
90	8,2	15,0	10,1	10,1
110	10,0	18,3	12,3	12,3
125	-	-	14,0	14,0
160	-	-	14,6	-
200	-	-	18,2	-

*** S tartomány a 4. oldalon levő táblázat szerint**
Megjegyzés: A 30 °C – 50 °C hőmérsékletű vízben fennáll a baktériumok, (beleértve a Legionella baktériumot is), elszaporodásának veszélye. Ennek a tény-nek köszönhetően javasolt a melegvíz tárolók rendszeres, rövid idejű felfűtése, 60 – 70 °C közötti hőmérsékletre. Ezért az S2.5 (PN20) sorozatú UNIBETA vagy CARBO^{crp} csövek valamelyikét kell használni.

1.6. A CSŐRENDSZER ANYAGA

Az Pipelife csövek gyártásához PP-R 3. típusú random polipropiléntt és PP-RCT alapanyagot használunk. Ez utóbbi sokkal jobb nyomás- és hőállósággal rendelkezik a különleges magformálásos eljárás miatt, amely javítja a random kopolimer (PP-R) anyagszerkezetét.

A Pipelife PP-R csőrendszert az MSZ EN ISO 15874, a DIN 4726, DIN 8077 és a DIN 8078 szabványok szerint gyártják.

Az anyag tulajdonságai		PP-R	PP-RCT
Sűrűség [kg/m^3]		900-910	905
Ömledék folyási index MFI 230 / 2.16 [g/10 perc]		0,30	0,30
Ütőmunka (Charpy) [kJ/m^2]	**23 °C**	31	40
	-20 °C	2,2	2,0
Csúsztató nyíró rugalmassági modulus [N/mm2]		400	-
Húzási rugalmassági modulus [N/mm^2]		900	900
Relatív megnyúlás a kúszáshatáron [%]		12	100
Nyúlás [%]		200	-
Szakító szilárdság [N/mm^2]		26	25
Vízfelvétel [%/7 nap]		0,03	-
Lineáris hőtágulási együttható [mm/mK]		0,15	0,15
Hővezetési tényező [W/mK]		0,24	0,24

1.7. VEGYSZERÁLLÓSÁG

A PP-R-ből és a PP-RCT-ből készült csövek az összes olyan közeg szállítására alkalmasak, amelyek a cső anyagát nem támadják meg. Ellenállnak a radon hatásának is, de nem ellenállók több koncent-rált kőolajipari termék hosszan tartó hatásával szemben. A szállított közeg pH értéke 2 és 12 között lehet, vagyis lehet mind savas, mind lúgos kémhatású. A csöveket a különböző iparágakban egész sor reaktív folyadék szállítására fel lehet használni, de nem javasolt az oxidáló hatású közegek, sem pedig fertőtlenítőszerek huzamos ide-ig történő szállítására használni (pl.: az ivóvíz fertőtlenítésére alkal-mazott ClO2 szállítására csak akkor használjuk, ha a koncentráció a teljes idő alatt nem haladja meg a 0,4 mg/litert 60 °C-on, max. 6 hónap időtartamig). A műanyag csövek nem korrodálódnak! Az ivó-víztől eltérő anyagok alkalmazhatóságára egy hosszabb adatsorral rendelkezünk. A víztől eltérő közegek szállítása esetén figyelembe kell venni, hogy a csövek élettartama a növekvő közeghőmérséklet-tel együtt csökken, ez a csökkenés egyes anyagok esetén erőteljes lehet.

1.8. ÉLETTARTAM

Ha a műanyagok molekuláris szerkezetét megterheljük bizonyos, állandó irányba ható terheléssel, akkor az anyagot alkotó polimer láncok lassú mozgást mutatnak, ezzel egy időben orientációjuk is megváltozik. E hatás következménye, hogy a számításhoz használt Young-modulus eltér a feltételezett terhelési időnek megfelelőtől. Hosszabb terhelési idő esetén, ez hatás kisebb, mint egy rövidebb idejű terhelésnél. Az ebből származtatott élettartam adatok - amint az alábbi táblázatból is kitűnik – nem csak a nyomásból eredő terheléstől, de a hőmérséklettől is nagyban függenek. Ezek az értékek hosszú távú laboratóriumi vizsgálatokból nyert eredmények, amiket már a termékek gyakorlati alkalmazása is igazolt és amelyeket már az EN és ISO termékszabványokban is közzétettek. A polimer láncok orientációjának másik következménye az úgynevezett relaxáció. Ennek magyarázata, hogy mechanikai terhelés következtében a csőfalban feszültség keletkezik. Amikor már nem áll fenn tartós erőhatás, akkor a csőfalban az idő múlásával egy - az anyagra jellemző - minimum értékre csökken a terhelés hatására keletkezett feszültség.

Ez a jelenség segíthet a káros feszültségek leépülésében. A cső szilárdsága nem csökken, az „öregedése" pedig nem folytatódik. A csövek falvastagsága úgy van meghatározva - figyelembe véve a hideg-, melegvíz vezetékek, illetve a fűtési rendszerek működési sajátosságait (szakaszos hőterhelés, stb., Miner szabály) -, hogy maradó szilárdságuk, a tervezett élettartam végén – az előírt biztonsági tényezőt (lásd később) is figyelembe véve – elérje azt az értéket, amely a csőrendszer megbízható üzemeltetéséhez szükséges. Ha tehát a csövet nem használják végig a maximális üzemi nyomáson vagy hőmérsékleten, akkor az élettartama meghosszabbodik – lásd a következő táblázatot. Az anyag (csősorozat) és a megfelelő nyomástartomány helyes megválasztása valamint az előírásszerű beépítés és üzemeltetés esetén a rendszer várható élettartama min. 50 év.

1.9. ÁLTALÁNOS ELŐNYÖK

A felhasználó számára a műanyag csövek használata számos előnnyel jár:

- Ezek egyike a nagyfokú ellenálló képesség a lerakódások képződésével szemben (öntisztító hatás, állandó átfolyási keresztmetszet).
- Rugalmasságuk miatt a csövek a szállítás és a szerelés során ellenállnak a kisebb sérüléseknek.
- Nem áll fenn az a veszély, hogy a csöveket mikroorganizmusok vagy penészgombák támadják meg, s nem fenyeget az elektrokémiai korrózió sem.
- Alacsony fajlagos tömegének köszönhetően gyorsabb, pontosabb és biztonságosabb vele a munkavégzés, s ez csökkenti a szállítás és a raktározás költségeit is.

1.10. KÖRNYEZETVÉDELEM - HULLADÉKKEZELÉS

A Pipelife által csomagolóanyagként használt karton dobozok, és polietilén fóliák szelektív hulladékként újrahasznosíthatók. Kérjük ne a kommunális (vegyes) hulladékba tegye ezeket, hanem szelektíven kezelje azokat.

1.11. MÁS KÖZEGEK SZÁLLÍTÁSA

Az ipari közegek, illetve más (víztől eltérő) folyékony vagy gáz halmazállapotú anyagok esetében kérjük konzultáljon a gyártóval. A kiválasztás során az adott anyag fizikai jellemzői mellett a szerelési mód és a használat egyéb körülményeit is figyelembe kell venni.

1.12. ENGEDÉLY

A Pipelife PP-R csőrendszerei rendelkeznek a gyártó által kiállított teljesítmény nyilatkozattal és az ivóvízzel érintkező anyagokra vonatkozó hatósági, nyilvántartásba vételi igazolással, amely alapján ivóvíz vezetékként is beépíthetők.

A fenti dokumentumok a pipelife.hu/letöltések helyen elérhetők.

1.13. A PP-R ÉS A PP-RCT CSÖVEK HŐMÉRSÉKLET, NYOMÁS ÉS ÉLETTARTAM ÖSSZEFÜGGÉSE

Hőmérséklet [°C]	Élettartam [év]	PP-R		PP-RCT	
		S5 (PN10)	S2,5 (PN20)	UNIBETA • CARBO^{CRP}	
				S4	S3,2
10	1	17,5	35,1	24,0	30,2
	5	16,5	33,0	23,2	29,3
	10	16,1	32,2	22,9	28,9
	25	15,6	31,1	22,5	28,4
	50	15,2	30,3	22,2	28,0
20	1	15,0	29,9	20,9	26,3
	5	14,1	28,1	20,2	25,4
	10	13,7	27,4	19,9	25,1
	25	13,2	26,4	19,6	24,6
	50	12,9	25,7	19,3	24,3
30	1	12,7	25,4	18,1	22,7
	5	11,9	23,8	17,4	22,0
	10	11,6	23,2	17,2	21,7
	25	11,2	22,3	16,9	21,2
	50	10,9	21,7	16,6	20,9
40	1	10,8	21,6	15,5	19,6
	5	10,1	20,2	15,0	18,9
	10	9,8	19,6	14,7	18,6
	25	9,4	18,8	14,4	18,2
	50	9,2	18,3	14,2	17,9
50	1	9,1	18,2	13,3	16,7
	5	8,5	17,0	12,8	16,1
	10	8,2	16,5	12,6	15,8
	25	7,9	15,9	12,3	15,5
	50	7,7	15,4	12,1	15,2
60	1	7,7	15,4	11,2	14,2
	5	7,1	14,3	10,8	13,6
	10	6,9	13,9	10,6	13,4
	25	6,6	13,3	10,4	13,1
	50	6,4	12,9	10,2	12,8
70	1	6,5	12,9	9,4	11,9
	5	6,0	12,0	9,1	11,4
	10	5,8	11,6	8,9	11,2
	25	5,0	10,0	8,7	10,9
	50	4,2	8,5	8,5	10,7
80	1	5,4	10,8	7,9	9,9
	5	4,8	9,6	7,5	9,5
	10	4,0	8,1	7,4	9,3
	25	3,2	6,5	7,2	9,1
95	1	3,8	7,6	5,9	7,4
	5	2,6	5,2	5,6	7,1

hidegvíz melegvíz Hideg és melegvíz

A PP-R, UNIBETA és CARBO^{CRP} csövekre vonatkozó értékek a táblázatban az SF = 1,5 biztonsági tényező alkalmazásával kerültek meghatározásra a DIN 8077/2007 szabvány szerint.

2. TÁROLÁS ÉS KEZELÉS, JÓTÁLLÁSI FELTÉTELEK

2.1. TÁROLÁS ÉS KEZELÉS

A Pipelife PP-R rendszer elemeit az alábbi szabályok betartása mellett kell tárolni és kezelni.

- A Pipelife PP-R rendszer elemeit tilos szabadtéren tárolni.
- Tilos őket kitenni állandó, közvetlen napsütésnek és az időjárás hatásainak.
- A rendszer elemeit tároló helyiségben, száraz és pormentes környezetben kell elhelyezni.
- Tilos ezeket szerves oldószerekkel, oldószereket vagy egyéb vegyszereket tartalmazó termékekkel egy helyen tárolni, a tárolt anyag (benzin, olaj, kéntartalmú vegyszerek stb.) inaktivitására vonatkozó garancia nélkül.
- A rendszer elemeit tilos közvetlen hősugárzásnak kitenni; a hőforrástól legalább 1 m távolságot kell biztosítani.
- A tárolási hőmérséklet nem haladhatja meg a +40 °C-ot. Az ivóvíz szállítására szánt csövek nem szennyeződhetnek a tárolás alatt.
- Különös figyelmet kell fordítani a csövek kezelésére 0 °C hőmérséklet alatt.
- A Pipelife PP-R rendszer elemeit elkülönítve kell tárolni, a cső anyaga, nyomástartománya, alak és a méret szerint.
- A tárolás és kezelés közben a csöveket nem szabad állandó irányba ható terhelésnek kitenni, hajlítani és éles felületekkel alátámasztani.
- A szálas kiszerelésben szállított csöveket vízszintes helyzetben kell tárolni, legalább 0,1 m távolságra a padló felett; a rakat magassága nem haladhatja meg a 0,6 métert.
- Az alátámasztás maximális távolsága a csőátmérők figyelembevételével: 16–32 mm-nél 0,25 m, 40–100 mm-nél 0,5 m.
- A csövek alátámasztását úgy kell kialakítani, hogy az ne károsíthassa a csöveket (sima felületű alátámasztás). Az alátámasztásra használt tartó felület szélessége legalább 5 cm legyen.
- A tekercses kiszerelésben szállított csöveket vízszintes helyzetben kell tárolni, legalább 0,1 m távolságra a padló felett; egy rakatban legfeljebb 3 tekercs helyezhető egymásra.
- A Pipelife PP-R rendszer elemeinek kezelése során őrizzük meg a csomagolás épségét.
- A termékek kezelése során a különálló elemek ne csússzanak a földön, illetve ne dörzsölődjenek éles tárgyakhoz. A kezelés során az elemeket ne érje erőteljes behatás (pl. ütés).

2.2. GARANCIA

A Pipelife által a rendszerhez biztosított garancia az alábbi feltételek teljesülése esetén alkalmazható.
A szerelés során csak homogén Pipelife PP-R rendszer (cső és idom) használható. A fémbetétes idomok szereléséhez nem szabad kenderkócot használni (aminél a tömített állapot csak nagy nyomatékra alakul ki). A tömítéshez teflonszalag, folyékony menettömítő vagy menettömítő zsinór használata megengedett, amelyek lényegesen kisebb nyomaték mellett vagy nyomaték nélkül is működnek.

Az anyagokat úgy kell tárolni, hogy az megfeleljen az előző pontban megadott tárolási feltételeknek.

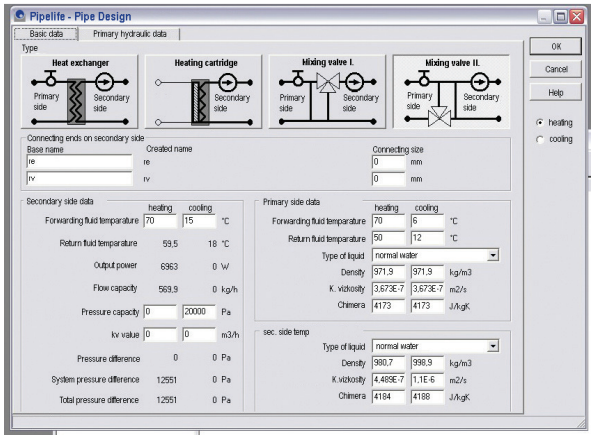
A tervezésnek, szerelésnek és üzemeltetésnek összhangban kell lennie a Pipelife PP-R rendszerhez tartozó jelen útmutatóval. A csőrendszer szerelését csak erre kiképzett, megfelelő hegesztési tudással bíró szakember végezheti.

3.
A CSŐRENDSZER TERVEZÉSE ÉS MÉRETEZÉSE

A Planpipe épületgépészeti tervezőprogramunk segítségével lehetőség van a PP-R csőrendszer megrajzolására, hidraulikai méretezésére, automatikus feliratozására, anyag kigyűjtésre és kidokumentálásra. Amennyiben érdekli a honlapunkról ingyenesen letölthető program és szeretné annak használatát elsajátítani, kérjük lépjen kapcsolatba a program kezelését betanító kollégánkkal a következő e-mail címen::

lajos.szarka-pager@pipelife.com.

A program működésének bemutatására rendszeresen szervezünk online kurzusokat, amelyekre bármikor jelentkezhet. A méretezés folyamatát bemutató videók a Youtube-on is megtekinthetők.



4.
TŰZIVÍZ CSŐVEZETÉK

A polipropilén csövek tűzivíz hálózatban is alkalmazhatók az alábbi feltételek teljesülése esetén:

- A csővezetéket olyan helyeken kell vezetni, amelyek tűz esetén nincsenek kitéve 70 °C feletti hőmérsékletnek.
- Egyéb esetekben (azokon a helyeken, ahol van tűzoltó készülék) a csöveket az általában szükségesnél kétszer nagyobb tűzállósággal rendelkező aknába vagy csatornába kell helyezni.
- Ha a cső tűzszakasz határon is átmegy, akkor az épületszerkezet áttörését nem éghető anyaggal kell tömíteni (pl. tűzvédelmi mandzsetta). A szigetelőszerkezetnek ugyanolyan tűzállósággal kell rendelkeznie, mint annak az épületszerkezetnek, amelyen keresztül az elosztó rendszer áthalad. Ebben az esetben nem szükséges. hogy a tűzállóság a 60 percet meghaladja. Ha az átmenő csőrendszer belső keresztmetszete eléri a 8 000 mm^2-t akkor további intézkedésre nincs szükség.

5. NYOMÁSVESZTESÉGEK

5.1. NYOMÁSVESZTESÉG KISZÁMÍTÁSA

A csővezeték nyomásvesztesége [Δp_{RF} (kPa)] a következő képlettel számítható ki:

$$\Delta p_{RF} = \sum_{j=1}^{n} [l_j \cdot R_j + \Delta p_{Fj}]$$

l a csőszakasz hossza [m]
R fajlagos csősúrlódási nyomásveszteség [kPa/m]
Δp_{Fj} az adott csőszakaszon keletkező nyomásveszteség [kPa]
n a csőszakaszok száma

A fajlagos csősurlódás miatti nyomásveszteség [R (kPa/m)] alábbi képlettel kerül meghatározásra:

$$R = \frac{\lambda}{d_i} \cdot \frac{v^2}{2000} \cdot \rho$$

d_i a cső belső átmérője [m]
λ súrlódási együttható [-]
v a víz sebessége a csőben [m/s]
ρ a víz sűrűsége [kg/m³], mely függ a víz hőmérsékletétől T [°C].
ρ = 999,3 [kg/m³] - T = 10 °C -on
ρ = 987,9 [kg/m³] - T = 50 °C -on
ρ = 971,8 [kg/m³] - T = 80 °C -on

Az alaki ellenállás miatt keletkező nyomásveszteség (idomok, szerelvények) Δp_F [kPa] meghatározása:

$$\Delta p_F = \frac{v^2}{2000} \cdot \rho \cdot \sum_{i=1}^{m} \xi_1$$

v a víz sebessége a vezetékben [m/s]
ρ a víz sűrűsége [kg/m³]], mely függ a víz hőmérsékletétől T [°C]
ρ = 999,3 [kg/m³] - T = 10 °C -on
ρ = 987,9 [kg/m³] - T = 50 °C -on
ρ = 971,8 [kg/m³] - T = 80 °C -on
ξ alaki ellenállási tényező

Az alaki ellenállási tényezőket mérésekkel kell meghatározni, ezért ezek pusztán tapasztalati értékek. Azt, hogy a táblázatban szereplő értékek adják a legjobb alapot a csőrendszerben fellépő nyomásveszteség kiszámításához, a gyakorlat igazolta.

A teljes csővezeték nyomásveszteségének kiszámításához szükséges, hogy minden szakasz adatait nagy gondossággal számítsunk ki. A tapasztalatok alapján célszerű a szakaszok különböző, számított értékeit táblázatban rögzíteni és így végezni az összesítést.

5.2. NYOMÁSVESZTESÉG AZ IDOMOKBAN (CSATLAKOZÓ IDOMOK)

Alaki ellenállási együttható (függ az adott idom geometriájától)

Toldó	ξ = 0,2
Szűkítő	ξ = 0,55
Könyök 90°	ξ = 1,5
T-idom	ξ = 1,1
T-idom ággal	ξ = 1,5
Szűkített T-idom	ξ = 1,1
Szűkített T-idom ággal	ξ = 4,3
Fém - műanyag csatlakozó	ξ = 0,4
Fém - műanyag szűkítő csatlakozó	ξ = 8,3

5.3. NYOMÁSVESZTESÉG TÁBLÁZATOK

PP-R S5 (PN10) CSÖVEK

Vízhőmérséklet = 10 °C

	20 × 1,9 mm		25 × 2,3 mm		32 × 2,9 mm		40 × 3,7 mm		50 × 4,6 mm		63 × 5,8 mm		75 × 6,8 mm		90 × 8,2 mm		110 × 10 mm	
Q	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v
l/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
0,01	0,006	0,1																
0,02	0,020	0,1	0,006	0,1														
0,03	0,041	0,2	0,012	0,1	0,003	0,1												
0,04	0,067	0,2	0,019	0,1	0,006	0,1												
0,05	0,099	0,3	0,029	0,2	0,008	0,1	0,003	0,1										
0,06	0,137	0,3	0,039	0,2	0,011	0,1	0,004	0,1										
0,07	0,180	0,4	0,052	0,2	0,015	0,1	0,005	0,1	0,002	0,1								
0,08	0,227	0,4	0,065	0,3	0,019	0,2	0,006	0,1	0,002	0,1								
0,09	0,280	0,5	0,080	0,3	0,023	0,2	0,008	0,1	0,003	0,1								
0,10	0,337	0,5	0,097	0,3	0,028	0,2	0,009	0,1	0,003	0,1								
0,12	0,465	0,6	0,133	0,4	0,038	0,2	0,013	0,1	0,004	0,1	0,001	0,1						
0,14	0,611	0,8	0,175	0,4	0,050	0,3	0,017	0,2	0,006	0,1	0,002	0,1						
0,16	0,774	0,9	0,222	0,5	0,063	0,3	0,022	0,2	0,007	0,1	0,002	0,1	0,001	0,1				
0,18	0,954	1,0	0,273	0,6	0,078	0,3	0,027	0,2	0,009	0,1	0,003	0,1	0,001	0,1				
0,20	1,150	1,1	0,329	0,6	0,094	0,4	0,032	0,2	0,011	0,2	0,004	0,1	0,002	0,1				
0,30	2,370	1,6	0,674	1,0	0,192	0,6	0,065	0,4	0,022	0,2	0,007	0,1	0,003	0,1	0,001	0,1		
0,40	3,971	2,1	1,124	1,3	0,319	0,8	0,108	0,5	0,037	0,3	0,012	0,2	0,005	0,1	0,002	0,1	0,001	0,1
0,50	5,939	2,7	1,675	1,6	0,474	0,9	0,160	0,6	0,055	0,4	0,018	0,2	0,008	0,2	0,003	0,1	0,001	0,1
0,60	8,266	3,2	2,322	1,9	0,655	1,1	0,221	0,7	0,076	0,5	0,025	0,3	0,011	0,2	0,005	0,1	0,002	0,1
0,70			3,064	2,2	0,863	1,3	0,291	0,8	0,099	0,5	0,033	0,3	0,014	0,2	0,006	0,2	0,002	0,1
0,80			3,900	2,5	1,095	1,5	0,369	1,0	0,126	0,6	0,042	0,4	0,018	0,3	0,008	0,2	0,003	0,1
0,90			4,826	2,9	1,352	1,7	0,455	1,1	0,155	0,7	0,051	0,4	0,022	0,3	0,009	0,2	0,004	0,1
1,00			5,844	3,2	1,634	1,9	0,549	1,2	0,187	0,8	0,062	0,5	0,027	0,3	0,011	0,2	0,004	0,2
1,20					2,269	2,3	0,760	1,4	0,258	0,9	0,085	0,6	0,037	0,4	0,015	0,3	0,006	0,2
1,40					2,998	2,6	1,001	1,7	0,340	1,1	0,112	0,7	0,049	0,5	0,020	0,3	0,008	0,2
1,60					3,819	3,0	1,273	1,9	0,431	1,2	0,142	0,8	0,062	0,5	0,026	0,4	0,010	0,3
1,80					4,732	3,4	1,574	2,2	0,532	1,4	0,175	0,9	0,076	0,6	0,031	0,4	0,012	0,3
2,00							1,903	2,4	0,642	1,5	0,211	1,0	0,092	0,7	0,038	0,5	0,014	0,3
2,20							2,262	2,6	0,762	1,7	0,250	1,1	0,108	0,7	0,045	0,5	0,017	0,3
2,40							2,649	2,9	0,891	1,8	0,292	1,2	0,126	0,8	0,052	0,6	0,020	0,4
2,60							3,064	3,1	1,029	2,0	0,337	1,3	0,146	0,9	0,060	0,6	0,023	0,4
2,80							3,507	3,4	1,176	2,1	0,385	1,3	0,166	1,0	0,069	0,7	0,026	0,4
3,00									1,332	2,3	0,436	1,4	0,188	1,0	0,078	0,7	0,030	0,5
3,20									1,497	2,4	0,489	1,5	0,211	1,1	0,087	0,8	0,033	0,5
3,40									1,671	2,6	0,545	1,6	0,235	1,2	0,097	0,8	0,037	0,5
3,60									1,854	2,8	0,604	1,7	0,260	1,2	0,107	0,8	0,041	0,6
3,80									2,045	2,9	0,666	1,8	0,287	1,3	0,118	0,9	0,045	0,6
4,00									2,246	3,1	0,731	1,9	0,314	1,4	0,129	0,9	0,049	0,6
4,20									2,454	3,2	0,798	2,0	0,343	1,4	0,141	1,0	0,054	0,7
4,40									2,672	3,4	0,868	2,1	0,373	1,5	0,153	1,0	0,058	0,7
4,60									2,898	3,5	0,940	2,2	0,404	1,6	0,166	1,1	0,063	0,7
4,80											1,016	2,3	0,436	1,6	0,179	1,1	0,068	0,8
5,00											1,093	2,4	0,469	1,7	0,193	1,2	0,073	0,8

PP-R S5 (PN10) CSÖVEK

Vízhőmérséklet = 50 °C

	20 × 1,9 mm		25 × 2,3 mm		32 × 2,9 mm		40 × 3,7 mm		50 × 4,6 mm		63 × 5,8 mm		75 × 6,8 mm		90 × 8,2 mm		110 × 10 mm	
Q	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v
l/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
0,01	0,005	0,1																
0,02	0,016	0,1	0,005	0,1														
0,03	0,033	0,2	0,009	0,1	0,003	0,1												
0,04	0,055	0,2	0,016	0,1	0,004	0,1												
0,05	0,081	0,3	0,023	0,2	0,007	0,1	0,002	0,1										
0,06	0,112	0,3	0,032	0,2	0,009	0,1	0,003	0,1										
0,07	0,147	0,4	0,042	0,2	0,012	0,1	0,004	0,1	0,001	0,1								
0,08	0,186	0,4	0,053	0,3	0,015	0,2	0,005	0,1	0,002	0,1								
0,09	0,229	0,5	0,065	0,3	0,019	0,2	0,006	0,1	0,002	0,1								
0,10	0,277	0,5	0,079	0,3	0,023	0,2	0,008	0,1	0,003	0,1								
0,12	0,383	0,6	0,109	0,4	0,031	0,2	0,011	0,1	0,004	0,1	0,001	0,1						
0,14	0,505	0,8	0,143	0,4	0,041	0,3	0,014	0,2	0,005	0,1	0,002	0,1						
0,16	0,642	0,9	0,182	0,5	0,052	0,3	0,018	0,2	0,006	0,1	0,002	0,1	0,001	0,1				
0,18	0,793	1,0	0,224	0,6	0,064	0,3	0,022	0,2	0,007	0,1	0,002	0,1	0,001	0,1				
0,20	0,959	1,1	0,271	0,6	0,077	0,4	0,026	0,2	0,009	0,2	0,003	0,1	0,001	0,1				
0,30	2,003	1,6	0,561	1,0	0,158	0,6	0,053	0,4	0,018	0,2	0,006	0,1	0,003	0,1	0,001	0,1		
0,40	3,396	2,1	0,943	1,3	0,264	0,8	0,089	0,5	0,030	0,3	0,010	0,2	0,004	0,1	0,002	0,1	0,001	0,1
0,50	5,132	2,7	1,417	1,6	0,394	0,9	0,132	0,6	0,045	0,4	0,015	0,2	0,006	0,2	0,003	0,1	0,001	0,1
0,60	7,206	3,2	1,978	1,9	0,548	1,1	0,183	0,7	0,062	0,5	0,021	0,3	0,009	0,2	0,004	0,1	0,001	0,1
0,70			2,628	2,2	0,726	1,3	0,242	0,8	0,082	0,5	0,027	0,3	0,012	0,2	0,005	0,2	0,002	0,1
0,80			3,365	2,5	0,926	1,5	0,307	1,0	0,104	0,6	0,034	0,4	0,015	0,3	0,006	0,2	0,002	0,1
0,90			4,188	2,9	1,148	1,7	0,380	1,1	0,128	0,7	0,042	0,4	0,018	0,3	0,008	0,2	0,003	0,1
1,00			5,097	3,2	1,393	1,9	0,460	1,2	0,155	0,8	0,051	0,5	0,022	0,3	0,009	0,2	0,003	0,2
1,20					1,950	2,3	0,642	1,4	0,215	0,9	0,070	0,6	0,030	0,4	0,013	0,3	0,005	0,2
1,40					2,594	2,6	0,851	1,7	0,284	1,1	0,093	0,7	0,040	0,5	0,017	0,3	0,006	0,2
1,60					3,327	3,0	1,087	1,9	0,362	1,2	0,118	0,8	0,051	0,5	0,021	0,4	0,008	0,3
1,80					4,147	3,4	1,351	2,2	0,449	1,4	0,146	0,9	0,063	0,6	0,026	0,4	0,010	0,3
2,00							1,642	2,4	0,545	1,5	0,177	1,0	0,076	0,7	0,031	0,5	0,012	0,3
2,20							1,961	2,6	0,649	1,7	0,210	1,1	0,090	0,7	0,037	0,5	0,014	0,3
2,40							2,306	2,9	0,761	1,8	0,246	1,2	0,105	0,8	0,043	0,6	0,016	0,4
2,60							2,677	3,1	0,882	2,0	0,284	1,3	0,122	0,9	0,050	0,6	0,019	0,4
2,80							3,076	3,4	1,011	2,1	0,325	1,3	0,139	1,0	0,057	0,7	0,022	0,4
3,00									1,149	2,3	0,369	1,4	0,158	1,0	0,064	0,7	0,024	0,5
3,20									1,296	2,4	0,416	1,5	0,177	1,1	0,072	0,8	0,027	0,5
3,40									1,450	2,6	0,464	1,6	0,198	1,2	0,081	0,8	0,031	0,5
3,60									1,613	2,8	0,516	1,7	0,220	1,2	0,089	0,8	0,034	0,6
3,80									1,785	2,9	0,570	1,8	0,242	1,3	0,099	0,9	0,037	0,6
4,00									1,964	3,1	0,626	1,9	0,266	1,4	0,108	0,9	0,041	0,6
4,20									2,152	3,2	0,686	2,0	0,291	1,4	0,118	1,0	0,045	0,7
4,40									2,349	3,4	0,747	2,1	0,317	1,5	0,129	1,0	0,048	0,7
4,60									2,553	3,5	0,811	2,2	0,344	1,6	0,139	1,1	0,053	0,7
4,80											0,878	2,3	0,372	1,6	0,151	1,1	0,057	0,8
5,00											0,947	2,4	0,401	1,7	0,162	1,2	0,061	0,8

PP-R S2,5 (PN20) CSÖVEK

Vízhőmérséklet = 10 °C

	20 × 3,4 mm		25 × 4,2 mm		32 × 5,4 mm		40 × 6,7 mm		50 × 8,3 mm		63 × 10,5 mm		75 × 12,5 mm		90 × 15,0 mm		110 × 18,3 mm	
Q	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v
l/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
0,01	0,012	0,1																
0,02	0,041	0,1	0,014	0,1	0,004	0,1												
0,03	0,084	0,2	0,028	0,1	0,009	0,1	0,003	0,1										
0,04	0,140	0,3	0,047	0,2	0,015	0,1	0,005	0,1										
0,05	0,207	0,4	0,070	0,2	0,022	0,1	0,007	0,1	0,003	0,1								
0,06	0,286	0,4	0,096	0,3	0,030	0,2	0,010	0,1	0,004	0,1								
0,07	0,375	0,5	0,126	0,3	0,039	0,2	0,013	0,1	0,005	0,1	0,002	0,1						
0,08	0,475	0,6	0,159	0,4	0,050	0,2	0,017	0,1	0,006	0,1	0,002	0,1						
0,09	0,585	0,7	0,196	0,4	0,061	0,3	0,021	0,2	0,007	0,1	0,002	0,1						
0,10	0,704	0,7	0,236	0,5	0,073	0,3	0,025	0,2	0,009	0,1	0,003	0,1	0,001	0,1				
0,12	0,973	0,9	0,325	0,6	0,101	0,3	0,034	0,2	0,012	0,1	0,004	0,1	0,002	0,1				
0,14	1,279	1,0	0,427	0,6	0,133	0,4	0,045	0,3	0,016	0,2	0,005	0,1	0,002	0,1	0,001	0,1		
0,16	1,622	1,2	0,540	0,7	0,168	0,5	0,057	0,3	0,020	0,2	0,006	0,1	0,003	0,1	0,001	0,1		
0,18	2,000	1,3	0,665	0,8	0,206	0,5	0,070	0,3	0,024	0,2	0,008	0,1	0,003	0,1	0,001	0,1		
0,20	2,414	1,5	0,802	0,9	0,249	0,6	0,084	0,4	0,029	0,2	0,010	0,1	0,004	0,1	0,002	0,1		
0,30	4,994	2,2	1,650	1,4	0,510	0,8	0,172	0,5	0,060	0,3	0,019	0,2	0,008	0,2	0,004	0,1	0,001	0,1
0,40	8,397	2,9	2,761	1,8	0,849	1,1	0,286	0,7	0,099	0,5	0,032	0,3	0,014	0,2	0,006	0,1	0,002	0,1
0,50			4,125	2,3	1,264	1,4	0,425	0,9	0,147	0,6	0,048	0,4	0,021	0,3	0,009	0,2	0,003	0,1
0,60			5,735	2,8	1,752	1,7	0,587	1,1	0,203	0,7	0,066	0,4	0,029	0,3	0,012	0,2	0,005	0,1
0,70			7,585	3,2	2,311	2,0	0,773	1,3	0,267	0,8	0,087	0,5	0,038	0,4	0,016	0,2	0,006	0,2
0,80					2,939	2,3	0,981	1,4	0,338	0,9	0,110	0,6	0,048	0,4	0,020	0,3	0,008	0,2
0,90					3,635	2,5	1,211	1,6	0,417	1,0	0,135	0,6	0,059	0,5	0,025	0,3	0,010	0,2
1,00					4,399	2,8	1,463	1,8	0,503	1,2	0,163	0,7	0,071	0,5	0,030	0,4	0,011	0,2
1,20					6,127	3,4	2,031	2,2	0,696	1,4	0,225	0,9	0,097	0,6	0,041	0,4	0,016	0,3
1,40							2,683	2,5	0,917	1,6	0,296	1,0	0,128	0,7	0,054	0,5	0,021	0,3
1,60							3,417	2,9	1,165	1,8	0,375	1,2	0,162	0,8	0,068	0,6	0,026	0,4
1,80							4,233	3,2	1,441	2,1	0,463	1,3	0,200	0,9	0,083	0,6	0,032	0,4
2,00									1,742	2,3	0,559	1,4	0,241	1,0	0,101	0,7	0,039	0,5
2,20									2,070	2,5	0,663	1,6	0,286	1,1	0,119	0,8	0,046	0,5
2,40									2,423	2,8	0,775	1,7	0,334	1,2	0,139	0,8	0,054	0,6
2,60									2,803	3,0	0,894	1,9	0,385	1,3	0,160	0,9	0,062	0,6
2,80									3,208	3,2	1,022	2,0	0,440	1,4	0,183	1,0	0,070	0,7
3,00									3,638	3,5	1,158	2,2	0,498	1,5	0,207	1,1	0,080	0,7
3,20											1,301	2,3	0,559	1,6	0,232	1,1	0,089	0,8
3,40											1,452	2,5	0,623	1,7	0,259	1,2	0,099	0,8
3,60											1,610	2,6	0,691	1,8	0,286	1,3	0,110	0,9
3,80											1,776	2,7	0,761	1,9	0,316	1,3	0,121	0,9
4,00											1,949	2,9	0,835	2,0	0,346	1,4	0,133	1,0
4,20											2,131	3,0	0,912	2,1	0,377	1,5	0,145	1,0
4,40											2,319	3,2	0,992	2,2	0,410	1,6	0,157	1,0
4,60											2,515	3,3	1,075	2,3	0,444	1,6	0,170	1,1
4,80											2,718	3,5	1,161	2,4	0,480	1,7	0,184	1,1
5,00													1,251	2,5	0,516	1,8	0,198	1,2

PP-R S2,5 (PN20) CSÖVEK

Vízhőmérséklet = 50 °C

	20 × 3,4 mm		25 × 4,2 mm		32 × 5,4 mm		40 × 6,7 mm		50 × 8,3 mm		63 × 10,5 mm		75 × 12,5 mm		90 × 15,0 mm		110 × 18,3 mm	
Q	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v
l/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
0,01	0,010	0,1																
0,02	0,034	0,1	0,011	0,1	0,004	0,1												
0,03	0,069	0,2	0,023	0,1	0,007	0,1	0,002	0,1										
0,04	0,114	0,3	0,038	0,2	0,012	0,1	0,004	0,1										
0,05	0,169	0,4	0,057	0,2	0,018	0,1	0,006	0,1	0,002	0,1								
0,06	0,234	0,4	0,078	0,3	0,024	0,2	0,008	0,1	0,003	0,1								
0,07	0,308	0,5	0,102	0,3	0,032	0,2	0,011	0,1	0,004	0,1	0,001	0,1						
0,08	0,390	0,6	0,130	0,4	0,040	0,2	0,014	0,1	0,005	0,1	0,002	0,1						
0,09	0,482	0,7	0,160	0,4	0,050	0,3	0,017	0,2	0,006	0,1	0,002	0,1						
0,10	0,582	0,7	0,193	0,5	0,060	0,3	0,020	0,2	0,007	0,1	0,002	0,1	0,001	0,1				
0,12	0,807	0,9	0,267	0,6	0,082	0,3	0,028	0,2	0,010	0,1	0,003	0,1	0,001	0,1				
0,14	1,065	1,0	0,351	0,6	0,108	0,4	0,037	0,3	0,013	0,2	0,004	0,1	0,002	0,1	0,001	0,1		
0,16	1,356	1,2	0,446	0,7	0,137	0,5	0,046	0,3	0,016	0,2	0,005	0,1	0,002	0,1	0,001	0,1		
0,18	1,679	1,3	0,551	0,8	0,169	0,5	0,057	0,3	0,020	0,2	0,006	0,1	0,003	0,1	0,001	0,1		
0,20	2,033	1,5	0,666	0,9	0,204	0,6	0,069	0,4	0,024	0,2	0,008	0,1	0,003	0,1	0,001	0,1		
0,30	4,273	2,2	1,388	1,4	0,423	0,8	0,141	0,5	0,049	0,3	0,016	0,2	0,007	0,2	0,003	0,1	0,001	0,1
0,40	7,281	2,9	2,348	1,8	0,710	1,1	0,236	0,7	0,081	0,5	0,026	0,3	0,011	0,2	0,005	0,1	0,002	0,1
0,50			3,541	2,3	1,065	1,4	0,353	0,9	0,121	0,6	0,039	0,4	0,017	0,3	0,007	0,2	0,003	0,1
0,60			4,964	2,8	1,486	1,7	0,491	1,1	0,168	0,7	0,054	0,4	0,023	0,3	0,010	0,2	0,004	0,1
0,70			6,616	3,2	1,972	2,0	0,649	1,3	0,221	0,8	0,071	0,5	0,031	0,4	0,013	0,2	0,005	0,2
0,80					2,523	2,3	0,828	1,4	0,281	0,9	0,090	0,6	0,039	0,4	0,016	0,3	0,006	0,2
0,90					3,138	2,5	1,027	1,6	0,348	1,0	0,111	0,6	0,048	0,5	0,020	0,3	0,008	0,2
1,00					3,816	2,8	1,245	1,8	0,421	1,2	0,135	0,7	0,058	0,5	0,024	0,4	0,009	0,2
1,20					5,364	3,4	1,742	2,2	0,587	1,4	0,187	0,9	0,080	0,6	0,033	0,4	0,013	0,3
1,40							2,317	2,5	0,778	1,6	0,247	1,0	0,106	0,7	0,044	0,5	0,017	0,3
1,60							2,971	2,9	0,994	1,8	0,315	1,2	0,135	0,8	0,056	0,6	0,021	0,4
1,80							3,702	3,2	1,235	2,1	0,390	1,3	0,167	0,9	0,069	0,6	0,026	0,4
2,00									1,501	2,3	0,473	1,4	0,202	1,0	0,083	0,7	0,032	0,5
2,20									1,791	2,5	0,563	1,6	0,240	1,1	0,099	0,8	0,038	0,5
2,40									2,106	2,8	0,660	1,7	0,281	1,2	0,116	0,8	0,044	0,6
2,60									2,445	3,0	0,765	1,9	0,325	1,3	0,134	0,9	0,051	0,6
2,80									2,809	3,2	0,877	2,0	0,373	1,4	0,153	1,0	0,058	0,7
3,00									3,197	3,5	0,996	2,2	0,423	1,5	0,174	1,1	0,066	0,7
3,20											1,123	2,3	0,476	1,6	0,195	1,1	0,074	0,8
3,40											1,256	2,5	0,532	1,7	0,218	1,2	0,083	0,8
3,60											1,397	2,6	0,591	1,8	0,242	1,3	0,092	0,9
3,80											1,545	2,7	0,653	1,9	0,267	1,3	0,101	0,9
4,00											1,701	2,9	0,718	2,0	0,293	1,4	0,111	1,0
4,20											1,863	3,0	0,786	2,1	0,321	1,5	0,121	1,0
4,40											2,033	3,2	0,856	2,2	0,349	1,6	0,132	1,0
4,60											2,210	3,3	0,930	2,3	0,379	1,6	0,143	1,1
4,80											2,394	3,5	1,006	2,4	0,410	1,7	0,155	1,1
5,00													1,086	2,5	0,442	1,8	0,167	1,2

PP-R S2,5 (PN20) CSÖVEK

Vízhőmérséklet = 80 °C

	20 × 3,4 mm		25 × 4,2 mm		32 × 5,4 mm		40 × 6,7 mm		50 × 8,3 mm		63 × 10,5 mm		75 × 12,5 mm		90 × 15,0 mm		110 × 18,3 mm	
Q	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v
l/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
0,01	0,009	1,1																
0,02	0,030	1,1	0,010	0,1	0,003	0,1												
0,03	0,062	0,2	0,021	0,1	0,006	0,1	0,002	0,1										
0,04	0,104	0,3	0,035	0,2	0,011	0,1	0,004	0,1										
0,05	0,155	0,4	0,051	0,2	0,016	0,1	0,005	0,1	0,002	0,1								
0,06	0,214	0,4	0,071	0,3	0,022	0,2	0,007	0,1	0,003	0,1								
0,07	0,282	0,5	0,094	0,3	0,029	0,2	0,010	0,1	0,003	0,1	0,001	0,1						
0,08	0,359	0,6	0,119	0,4	0,037	0,2	0,012	0,1	0,004	0,1	0,001	0,1						
0,09	0,443	0,7	0,146	0,4	0,045	0,3	0,015	0,2	0,005	0,1	0,002	0,1						
0,10	0,536	0,7	0,177	0,5	0,054	0,3	0,018	0,2	0,006	0,1	0,002	0,1	0,001	0,1				
0,12	0,746	0,9	0,245	0,6	0,075	0,3	0,025	0,2	0,009	0,1	0,003	0,1	0,001	0,1				
0,14	0,988	1,0	0,323	0,6	0,099	0,4	0,033	0,3	0,012	0,2	0,004	0,1	0,002	0,1	0,001	0,1		
0,16	1,261	1,2	0,412	0,7	0,126	0,5	0,042	0,3	0,015	0,2	0,005	0,1	0,002	0,1	0,001	0,1		
0,18	1,565	1,3	0,510	0,8	0,155	0,5	0,052	0,3	0,018	0,2	0,006	0,1	0,003	0,1	0,001	0,1		
0,20	1,900	1,5	0,617	0,9	0,188	0,6	0,063	0,4	0,022	0,2	0,007	0,1	0,003	0,1	0,001	0,1		
0,30	4,031	2,2	1,296	1,4	0,391	0,8	0,130	0,5	0,045	0,3	0,014	0,2	0,006	0,2	0,003	0,1	0,001	0,1
0,40	6,918	2,9	2,206	1,8	0,661	1,1	0,218	0,7	0,075	0,5	0,024	0,3	0,010	0,2	0,004	0,1	0,002	0,1
0,50			3,346	2,3	0,995	1,4	0,327	0,9	0,111	0,6	0,036	0,4	0,015	0,3	0,006	0,2	0,002	0,1
0,60			4,712	2,8	1,395	1,7	0,456	1,1	0,155	0,7	0,050	0,4	0,021	0,3	0,009	0,2	0,003	0,1
0,70			6,304	3,2	1,858	2,0	0,605	1,3	0,205	0,8	0,065	0,5	0,028	0,4	0,012	0,2	0,005	0,2
0,80					2,384	2,3	0,774	1,4	0,261	0,9	0,083	0,6	0,036	0,4	0,015	0,3	0,006	0,2
0,90					2,974	2,5	0,963	1,6	0,324	1,0	0,103	0,6	0,044	0,5	0,018	0,3	0,007	0,2
1,00					3,626	2,8	1,171	1,8	0,392	1,2	0,124	0,7	0,053	0,5	0,022	0,4	0,009	0,2
1,20					5,121	3,4	1,645	2,2	0,549	1,4	0,173	0,9	0,074	0,6	0,031	0,4	0,012	0,3
1,40							2,197	2,5	0,730	1,6	0,230	1,0	0,098	0,7	0,040	0,5	0,016	0,3
1,60							2,826	2,9	0,936	1,8	0,293	1,2	0,125	0,8	0,051	0,6	0,020	0,4
1,80							3,532	3,2	1,166	2,1	0,364	1,3	0,155	0,9	0,064	0,6	0,024	0,4
2,00									1,421	2,3	0,443	1,4	0,188	1,0	0,077	0,7	0,029	0,5
2,20									1,700	2,5	0,528	1,6	0,224	1,1	0,092	0,8	0,035	0,5
2,40									2,003	2,8	0,621	1,7	0,263	1,2	0,107	0,8	0,041	0,6
2,60									2,331	3,0	0,721	1,9	0,304	1,3	0,124	0,9	0,047	0,6
2,80									2,682	3,2	0,828	2,0	0,349	1,4	0,142	1,0	0,054	0,7
3,00									3,058	3,5	0,942	2,2	0,397	1,5	0,162	1,1	0,061	0,7
3,20											1,064	2,3	0,447	1,6	0,182	1,1	0,069	0,8
3,40											1,192	2,5	0,501	1,7	0,204	1,2	0,077	0,8
3,60											1,328	2,6	0,557	1,8	0,226	1,3	0,085	0,9
3,80											1,471	2,7	0,616	1,9	0,250	1,3	0,094	0,9
4,00											1,621	2,9	0,679	2,0	0,275	1,4	0,103	1,0
4,20											1,778	3,0	0,744	2,1	0,301	1,5	0,113	1,0
4,40											1,942	3,2	0,812	2,2	0,328	1,6	0,123	1,0
4,60											2,113	3,3	0,882	2,3	0,356	1,6	0,134	1,1
4,80											2,292	3,5	0,956	2,4	0,386	1,7	0,145	1,1
5,00													1,033	2,5	0,416	1,8	0,156	1,2

UNIBETA CSÖVEK

Vízhőmérséklet = 10 °C

	16 × 2,2 mm		20 × 2,8 mm		25 × 2,8 mm		32 × 3,6 mm		40 × 4,5 mm		50 × 5,6 mm		63 × 7,1 mm		75 × 8,4 mm		90 × 10,1 mm		110 × 12,3 mm		125 × 14,0 mm		160 x 14,6 mm		200 x 18,2 mm	
Q	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v
l/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
0,02	0,083	0,2	0,027	0,1	0,001	0,1																				
0,04	0,282	0,4	0,093	0,2	0,015	0,2																				
0,06	0,576	0,6	0,189	0,4	0,033	0,2	0,008	0,1																		
0,08	0,958	0,8	0,313	0,5	0,076	0,3	0,020	0,2	0,006	0,1																
0,10	1,422	1,0	0,465	0,6	0,113	0,4	0,036	0,2	0,009	0,2																
0,12	1,967	1,2	0,641	0,7	0,156	0,5	0,049	0,3	0,016	0,2	0,004	0,1														
0,14	2,588	1,4	0,843	0,9	0,198	0,6	0,063	0,3	0,023	0,2	0,007	0,1														
0,16	3,285	1,6	1,068	1,0	0,252	0,6	0,078	0,4	0,027	0,2	0,010	0,2														
0,18	4,056	1,8	1,316	1,1	0,312	0,7	0,095	0,4	0,034	0,3	0,011	0,2	0,004	0,1												
0,20	4,900	2,0	1,588	1,2	0,377	0,8	0,114	0,5	0,039	0,3	0,014	0,2	0,005	0,1	0,002	0,1										
0,30	10,182	2,9	3,277	1,8	0,757	1,2	0,235	0,7	0,082	0,5	0,027	0,3	0,010	0,2	0,004	0,1										
0,40			5,499	2,5	1,268	1,6	0,393	1,0	0,134	0,6	0,047	0,4	0,015	0,2	0,010	0,2	0,003	0,1								
0,50			8,236	3,1	1,895	2,0	0,586	1,2	0,198	0,8	0,067	0,5	0,023	0,3	0,014	0,2	0,004	0,1								
0,60					2,635	2,4	0,801	1,4	0,272	0,9	0,095	0,6	0,031	0,4	0,017	0,3	0,006	0,2								
0,70					2,487	2,8	1,351	1,7	0,363	1,1	0,122	0,7	0,040	0,4	0,022	0,3	0,007	0,2	0,003	0,1						
0,80					4,449	3,1	2,012	1,9	0,458	1,2	0,157	0,8	0,053	0,5	0,028	0,3	0,010	0,2	0,004	0,1						
0,90					5,484	3,5	2,792	2,2	0,564	1,4	0,192	0,9	0,064	0,6	0,034	0,4	0,012	0,2	0,005	0,2						
1,00							3,713	2,4	0,678	1,5	0,234	1,0	0,076	0,6	0,046	0,5	0,014	0,3	0,005	0,2	0,003	0,1				
1,20							4,729	2,9	0,948	1,8	0,318	1,2	0,106	0,7	0,061	0,5	0,019	0,3	0,007	0,2	0,004	0,2				
1,40							5,559	3,4	1,246	2,1	0,420	1,4	0,141	0,9	0,076	0,6	0,026	0,4	0,009	0,2	0,005	0,2				
1,60									1,594	2,5	0,535	1,6	0,180	1,0	0,095	0,7	0,032	0,4	0,012	0,3	0,007	0,2	0,001	0,119		
1,80									1,967	2,8	0,662	1,7	0,219	1,1	0,113	0,8	0,039	0,5	0,015	0,3	0,008	0,2	0,001	0,134		
2,00									2,392	3,1	0,802	1,9	0,266	1,2	0,136	0,8	0,047	0,5	0,018	0,4	0,010	0,3	0,002	0,148		
2,20									2,838	3,4	0,954	2,1	0,314	1,3	0,157	0,9	0,055	0,6	0,021	0,4	0,012	0,3	0,002	0,164		
2,40											1,118	2,3	0,366	1,5	0,183	1,0	0,066	0,6	0,025	0,4	0,013	0,3	0,003	0,179		
2,60											1,294	2,5	0,425	1,6	0,207	1,1	0,076	0,7	0,028	0,5	0,016	0,4	0,004	0,194		
2,80											1,481	2,7	0,487	1,7	0,236	1,1	0,86	0,7	0,033	0,5	0,018	0,4	0,004	0,208	0,001	0,1
3,00											1,681	2,9	0,548	1,8	0,263	1,2	0,097	0,8	0,037	0,5	0,021	0,4	0,005	0,223	0,002	0,1
3,20											1,892	3,1	0,618	2,0	0,295	1,3	0,111	0,8	0,042	0,6	0,022	0,4	0,005	0,238	0,002	0,2
3,40											2,115	3,3	0,692	2,1	0,325	1,4	0,123	0,9	0,046	0,6	0,025	0,5	0,006	0,253	0,002	0,2
3,60											2,335	3,5	0,763	2,2	0,360	1,4	0,135	0,9	0,052	0,6	0,028	0,5	0,007	0,268	0,002	0,2
3,80													0,844	2,3	0,393	1,5	0,149	1,0	0,056	0,7	0,03	0,5	0,007	0,283	0,003	0,2
4,00													0,929	2,4	0,432	1,6	0,165	1,1	0,062	0,7	0,034	0,5	0,008	0,298	0,003	0,2
4,20													1,018	2,6	0,467	1,7	0,18	1,1	0,067	0,7	0,037	0,6	0,009	0,312	0,003	0,2
4,40													1,102	2,7	0,509	1,7	0,195	1,2	0,074	0,8	0,041	0,6	0,010	0,328	0,003	0,2
4,60													1,198	2,8	0,547	1,8	0,21	1,2	0,079	0,8	0,043	0,6	0,010	0,343	0,004	0,2
4,80													1,297	2,9	0,592	1,9	0,226	1,3	0,086	0,8	0,047	0,7	0,011	0,357	0,004	0,2
5,00													1,391	3,1	0,632	2,0	0,246	1,3	0,092	0,9	0,051	0,7	0,012	0,372	0,004	0,2
5,20															0,680	2,0	0,264	1,4	0,100	0,9	0,053	0,7	0,013	0,387	0,005	0,3
5,40															0,730	2,1	0,281	1,4	0,106	0,9	0,058	0,7	0,013	0,402	0,005	0,3
5,60															0,775	2,2	0,300	1,5	0,114	1,0	0,062	0,8	0,015	0,417	0,005	0,3
5,80															0,828	2,3	0,322	1,5	0,120	1,0	0,065	0,8	0,016	0,431	0,006	0,3
6,00															0,875	2,3	0,342	1,6	0,129	1,1	0,069	0,8	0,017	0,447	0,006	0,3
6,50															0,952	2,4	0,395	1,7	0,147	1,1	0,080	0,9	0,019	0,484	0,0065	0,3
7,00															1,154	2,7	0,451	1,8	0,169	1,2	0,092	1,0	0,022	0,521	0,007	0,3
7,50															1,241	2,9	0,512	2,0	0,193	1,3	0,103	1,0	0,025	0,558	0,009	0,4
8,00															1,399	3,0	0,575	2,1	0,217	1,4	0,116	1,1	0,028	0,596	0,009	0,4
8,50																	0,642	2,2	0,240	1,5	0,130	1,2	0,031	0,633	0,01	0,4
9,00																	0,713	2,4	0,267	1,6	0,145	1,2	0,034	0,670	0,012	0,4
9,50																	0,786	2,5	0,296	1,7	0,160	1,3	0,038	0,707	0,013	0,5
10,00																	0,864	2,6	0,326	1,8	0,174	1,4	0,041	0,745	0,014	0,5
10,50																	0,944	2,7	0,353	1,8	0,191	1,4	0,045	0,782	0,015	0,5
11,00																	1,028	2,9	0,386	1,9	0,208	1,5	0,049	0,819	0,017	0,5
11,50																	1,122	3,0	0,419	2,0	0,226	1,6	0,054	0,856	0,018	0,6
12,00																			0,450	2,1	0,243	1,6	0,057	0,894	0,02	0,6
12,50																			0,486	2,2	0,262	1,7	0,062	0,931	0,021	0,6
13,00																			0,524	2,3	0,282	1,8	0,067	0,968	0,023	0,6
13,50																			0,563	2,4	0,303	1,8	0,070	1,005	0,024	0,6
14,00																			0,598	2,4	0,321	1,9	0,076	1,042	0,026	0,7
14,50																			0,639	2,5	0,342	2,0	0,081	1,08	0,028	0,7
15,00																			0,681	2,6	0,366	2,0	0,086	1,117	0,029	0,7
15,50																			0,725	2,7	0,89	2,1	0,091	1,154	0,031	0,7
16,00																			0,765	2,8	0,414	2,2	0,096	1,191	0,033	0,8
16,50																			0,811	2,9	0,435	2,2	0,102	1,229	0,034	0,8
17,00																			0,858	3,0	0,460	2,3	0,108	1,266	0,037	0,8
17,50																					0,486	2,4	0,113	1,303	0,038	0,8
18,00																					0,513	2,4	0,119	1,34	0,41	0,9
18,50																					0,536	2,5	0,126	1,378	0,043	0,9
19,00																					0,564	2,6	0,131	1,415	0,044	0,9
19,50																					0,593	2,6	0,138	1,452	0,047	0,9
20,00																					0,622	2,7	0,145	1,489	0,049	1
20,50																					0,647	2,8	0,152	1,526	0,052	1
21,00																					0,678	2,8	0,158	1,564	0,054	1
21,50																					0,709	2,9	0,165	1,601	0,056	1
22,00																					0,741	3,0	0,173	1,638	0,059	1,1

UNIBETA CSÖVEK

Vízhőmérséklet = 50 °C

	16 × 2,2 mm		20 × 2,8 mm		25 × 2,8 mm		32 × 3,6 mm		40 × 4,5 mm		50 × 5,6 mm		63 × 7,1 mm		75 × 8,4 mm		90 × 10,1 mm		110 × 12,3 mm		125 × 14,0 mm		160 x 14,6 mm		200 x 18,2 mm	
Q	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v
l/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
0,02	0,068	0,2	0,022	0,1	0,004	0,1																				
0,04	0,230	0,4	0,075	0,2	0,019	0,2	0,005	0,1	0,001	0,1																
0,06	0,473	0,6	0,154	0,4	0,035	0,2	0,011	0,1	0,004	0,1	0,001	0,1														
0,08	0,792	0,8	0,257	0,5	0,06	0,3	0,019	0,2	0,007	0,1	0,002	0,1														
0,10	1,183	1,0	0,382	0,6	0,089	0,4	0,028	0,2	0,009	0,2	0,003	0,1	0,001	0,1												
0,12	1,644	1,2	0,53	0,7	0,124	0,5	0,038	0,3	0,013	0,2	0,004	0,1	0,001	0,1												
0,14	2,175	1,4	0,698	0,9	0,158	0,6	0,05	0,3	0,018	0,2	0,006	0,1	0,002	0,1												
0,16	2,773	1,6	0,888	1,0	0,206	0,6	0,062	0,4	0,021	0,2	0,008	0,2	0,002	0,1												
0,18	3,439	1,8	1,099	1,1	0,252	0,7	0,076	0,4	0,027	0,3	0,009	0,2	0,003	0,1	0,001	0,1										
0,20	4,172	2,0	1,330	1,2	0,306	0,8	0,091	0,5	0,031	0,3	0,011	0,2	0,004	0,1	0,002	0,1										
0,30	8,828	2,9	2,785	1,8	0,624	1,2	0,191	0,7	0,066	0,5	0,022	0,3	0,007	0,2	0,003	0,1	0,001	0,1								
0,40			4,731	2,5	1,059	1,6	0,323	1,0	0,109	0,6	0,037	0,4	0,012	0,2	0,005	0,2	0,002	0,1								
0,50			7,161	3,1	1,599	2,0	0,486	1,2	0,162	0,8	0,055	0,5	0,025	0,3	0,008	0,2	0,003	0,1								
0,60					2,242	2,4	0,669	1,4	0,224	0,9	0,077	0,6	0,035	0,4	0,011	0,3	0,005	0,2								
0,70					2,989	2,8	0,891	1,7	0,301	1,1	0,100	0,7	0,038	0,4	0,014	0,3	0,006	0,2	0,002	0,1						
0,80					3,837	3,1	1,142	1,9	0,382	1,2	0,129	0,8	0,043	0,5	0,018	0,3	0,008	0,2	0,003	0,1						
0,90					4,757	3,5	1,409	2,2	0,471	1,4	0,159	0,9	0,052	0,6	0,023	0,4	0,010	0,2	0,004	0,2						
1,00							1,718	2,4	0,570	1,5	0,194	1,0	0,062	0,6	0,028	0,5	0,011	0,3	0,004	0,2	0,002	0,1				
1,20							2,404	2,9	0,802	1,8	0,265	1,2	0,088	0,7	0,037	0,5	0,015	0,3	0,006	0,2	0,003	0,2				
1,40							3,221	3,4	1,062	2,1	0,352	1,4	0,117	0,9	0,05	0,6	0,021	0,4	0,008	0,2	0,004	0,2				
1,60									1,366	2,5	0,451	1,6	0,150	1,0	0,063	0,7	0,026	0,4	0,010	0,3	0,006	0,2	0,001	0,119		
1,80									1,694	2,8	0,561	1,7	0,183	1,1	0,079	0,8	0,032	0,5	0,012	0,3	0,007	0,2	0,002	0,134		
2,00									2,071	3,1	0,682	1,9	0,223	1,2	0,094	0,8	0,039	0,5	0,015	0,4	0,008	0,3	0,002	0,149		
2,20									2,467	3,4	0,815	2,1	0,266	1,3	0,113	0,9	0,046	0,6	0,017	0,4	0,010	0,3	0,002	0,164		
2,40											0,958	2,3	0,309	1,5	0,131	1,0	0,055	0,6	0,021	0,4	0,011	0,3	0,003	0,179		
2,60											1,113	2,5	0,36	1,6	0,153	1,1	0,063	0,7	0,023	0,5	0,013	0,4	0,003	0,194		
2,80											1,279	2,7	0,414	1,7	0,174	1,1	0,072	0,7	0,027	0,5	0,015	0,4	0,004	0,208		
3,00											1,455	2,9	0,467	1,8	0,199	1,2	0,081	0,8	0,03	0,5	0,017	0,4	0,004	0,223	0,001	0,1
3,20											1,642	3,1	0,528	2,0	0,222	1,3	0,093	0,8	0,035	0,6	0,017	0,4	0,005	0,238	0,002	0,2
3,40											1,841	3,3	0,592	2,1	0,25	1,4	0,103	0,9	0,038	0,6	0,021	0,5	0,005	0,253	0,002	0,2
3,60											2,038	3,5	0,654	2,2	0,275	1,4	0,114	0,9	0,043	0,6	0,023	0,5	0,006	0,268	0,002	0,2
3,80													0,725	2,3	0,306	1,5	0,125	1,0	0,047	0,7	0,025	0,5	0,006	0,283	0,002	0,2
4,00													0,800	2,4	0,334	1,6	0,139	1,1	0,047	0,7	0,027	0,5	0,007	0,298	0,002	0,2
4,20													0,878	2,6	0,368	1,7	0,152	1,1	0,056	0,7	0,031	0,6	0,007	0,313	0,003	0,2
4,40													0,953	2,7	0,399	1,7	0,164	1,2	0,062	0,8	0,034	0,6	0,008	0,328	0,003	0,2
4,60													1,038	2,8	0,435	1,8	0,178	1,2	0,066	0,8	0,036	0,6	0,008	0,343	0,003	0,2
4,80													1,126	2,9	0,469	1,9	0,192	1,3	0,073	0,8	0,039	0,7	0,009	0,357	0,003	0,2
5,00													1,210	3,1	0,508	2	0,209	1,3	0,077	0,9	0,042	0,7	0,010	0,372	0,003	0,2
5,20															0,544	2	0,224	1,4	0,084	0,9	0,045	0,7	0,011	0,387	0,004	0,3
5,40															0,586	2,1	0,239	1,4	0,089	0,9	0,048	0,7	0,011	0,402	0,004	0,3
5,60															0,623	2,2	0,255	1,5	0,096	1,0	0,052	0,8	0,012	0,417	0,004	0,3
5,80															0,669	2,3	0,275	1,5	0,102	1,0	0,054	0,8	0,013	0,432	0,005	0,3
6,00															0,716	2,3	0,292	1,6	0,109	1,1	0,058	0,8	0,013	0,447	0,005	0,3
6,50															0,826	2,4	0,338	1,7	0,125	1,1	0,067	0,9	0,016	0,484	0,005	0,3
7,00															0,95	2,7	0,388	1,8	0,144	1,2	0,078	1,0	0,018	0,521	0,006	0,3
7,50															1,083	2,9	0,441	2,0	0,164	1,3	0,087	1,0	0,021	0,558	0,007	0,4
8,00															1,225	3	0,497	2,1	0,185	1,4	0,098	1,1	0,023	0,596	0,008	0,4
8,50																	0,556	2,2	0,205	1,5	0,111	1,2	0,026	0,633	0,009	0,4
9,00																	0,618	2,4	0,229	1,6	0,123	1,2	0,029	0,670	0,01	0,4
9,50																	0,684	2,5	0,254	1,7	0,137	1,3	0,032	0,707	0,011	0,5
10,00																	0,753	2,6	0,280	1,8	0,149	1,4	0,034	0,745	0,012	0,5
10,50																	0,824	2,7	0,304	1,8	0,163	1,4	0,038	0,782	0,013	0,5
11,00																	0,9	2,9	0,333	1,9	0,178	1,5	0,041	0,819	0,014	0,5
11,50																	0,984	3,0	0,362	2,0	0,194	1,6	0,045	0,856	0,015	0,6
12,00																			0,39	2,1	0,208	1,6	0,048	0,894	0,016	0,6
12,50																			0,422	2,2	0,225	1,7	0,052	0,931	0,017	0,6
13,00																			0,455	2,3	0,243	1,8	0,056	0,968	0,019	0,6
13,50																			0,489	2,4	0,261	1,8	0,06	1,005	0,02	0,6
14,00																			0,521	2,4	0,277	1,9	0,064	1,042	0,022	0,7
14,50																			0,557	2,5	0,297	2,0	0,069	1,080	0,023	0,7
15,00																			0,595	2,6	0,317	2,0	0,074	1,117	0,024	0,7
15,50																			0,634	2,7	0,337	2,1	0,077	1,154	0,026	0,7
16,00																			0,669	2,8	0,359	2,2	0,082	1,191	0,028	0,8
16,50																			0,711	2,9	0,378	2,2	0,087	1,229	0,029	0,8
17,00																			0,753	3,0	0,400	2,3	0,093	1,266	0,031	0,8
17,50																					0,423	2,4	0,097	1,303	0,032	0,8
18,00																					0,447	2,4	0,102	1,340	0,035	0,9
18,50																					0,468	2,5	0,108	1,378	0,036	0,9
19,00																					0,493	2,6	0,112	1,415	0,038	0,9
19,50																					0,518	2,6	0,118	1,452	0,04	0,9
20,00																					0,544	2,7	0,125	1,489	0,042	1
20,50																					0,567	2,8	0,131	1,526	0,044	1
21,00																					0,594	2,8	0,136	1,564	0,046	1
21,50																					0,622	2,9	0,142	1,601	0,047	1
22,00																					0,651	3,0	0,150	1,638	0,05	1,1

UNIBETA CSÖVEK

Vízhőmérséklet = 80 °C

	16 × 2,2 mm		20 × 2,8 mm		25 × 2,8 mm		32 × 3,6 mm		40 × 4,5 mm		50 × 5,6 mm		63 × 7,1 mm		75 × 8,4 mm		90 × 10,1 mm		110 × 12,3 mm		125 × 14,0 mm		160 x 14,6 mm		200 x 18,2 mm	
Q	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v
l/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
0,02	0,061	0,2	0,019	0,1	0,005	0,1																				
0,04	0,198	0,4	0,067	0,2	0,017	0,2	0,005	0,1	0,002	0,1																
0,06	0,414	0,6	0,134	0,4	0,031	0,2	0,009	0,1	0,003	0,1	0,001	0,1														
0,08	0,686	0,8	0,221	0,5	0,053	0,3	0,017	0,2	0,006	0,1	0,002	0,1														
0,10	1,040	1,0	0,328	0,6	0,079	0,4	0,025	0,2	0,008	0,2	0,003	0,1	0,001	0,1												
0,12	1,462	1,2	0,465	0,7	0,111	0,5	0,034	0,3	0,012	0,2	0,004	0,1	0,001	0,1												
0,14	1,926	1,4	0,612	0,9	0,141	0,6	0,044	0,3	0,016	0,2	0,005	0,1	0,002	0,1												
0,16	2,479	1,6	0,777	1,0	0,181	0,6	0,055	0,4	0,019	0,2	0,007	0,2	0,002	0,1												
0,18	3,067	1,8	0,976	1,1	0,226	0,7	0,068	0,4	0,024	0,3	0,008	0,2	0,003	0,1	0,001	0,1										
0,20	3,496	2,0	1,180	1,2	0,275	0,8	0,081	0,5	0,027	0,3	0,010	0,2	0,003	0,1	0,002	0,1										
0,30	8,047	2,9	2,492	1,8	0,567	1,2	0,172	0,7	0,059	0,5	0,019	0,3	0,007	0,2	0,003	0,1	0,001	0,1								
0,40			4,299	2,5	0,969	1,6	0,292	1,0	0,098	0,6	0,033	0,4	0,011	0,2	0,005	0,2	0,002	0,1								
0,50			6,536	3,1	1,471	2,0	0,442	1,2	0,146	0,8	0,049	0,5	0,017	0,3	0,007	0,2	0,003	0,1								
0,60					2,071	2,4	0,612	1,4	0,203	0,9	0,069	0,6	0,023	0,4	0,010	0,3	0,004	0,2								
0,70					2,774	2,8	0,818	1,7	0,274	1,1	0,090	0,7	0,029	0,4	0,013	0,3	0,005	0,2	0,002	0,1						
0,80					3,574	3,1	1,052	1,9	0,348	1,2	0,117	0,8	0,038	0,5	0,016	0,3	0,007	0,2	0,003	0,1						
0,90					4,445	3,5	1,301	2,2	0,431	1,4	0,143	0,9	0,047	0,6	0,020	0,4	0,009	0,2	0,003	0,2						
1,00							1,591	2,4	0,522	1,5	0,176	1,0	0,056	0,6	0,025	0,5	0,010	0,3	0,004	0,2	0,002	0,1				
1,20							2,236	2,9	0,739	1,8	0,242	1,2	0,079	0,7	0,034	0,5	0,014	0,3	0,005	0,2	0,003	0,2				
1,40							3,001	3,4	0,981	2,1	0,323	1,4	0,106	0,9	0,045	0,6	0,019	0,4	0,007	0,2	0,004	0,2				
1,60									1,267	2,5	0,414	1,6	0,136	1,0	0,057	0,7	0,024	0,4	0,009	0,3	0,005	0,2	0,001	0,119		
1,80									1,576	2,8	0,517	1,7	0,177	1,1	0,071	0,8	0,029	0,5	0,011	0,3	0,006	0,2	0,001	0,134		
2,00									1,931	3,1	0,630	1,9	0,207	1,2	0,085	0,8	0,035	0,5	0,013	0,4	0,007	0,3	0,002	0,149	0,001	0,1
2,20									2,306	3,4	0,734	2,1	0,244	1,3	0,103	0,9	0,041	0,6	0,016	0,4	0,009	0,3	0,002	0,164	0,001	0,1
2,40											0,888	2,3	0,284	1,5	0,119	1,0	0,050	0,6	0,019	0,4	0,010	0,3	0,002	0,179	0,001	0,11
2,60											1,034	2,5	0,331	1,6	0,140	1,1	0,057	0,7	0,021	0,5	0,011	0,4	0,003	0,194	0,001	0,12
2,80											1,190	2,7	0,381	1,7	0,159	1,1	0,065	0,7	0,025	0,5	0,013	0,4	0,003	0,208	0,001	0,13
3,00											1,356	2,9	0,430	1,8	0,182	1,2	0,074	0,8	0,027	0,5	0,015	0,4	0,003	0,223	0,001	0,14
3,20											1,534	3,1	0,487	2,0	0,203	1,3	0,084	0,8	0,031	0,6	0,017	0,4	0,004	0,238	0,001	0,15
3,40											1,721	3,3	0,548	2,1	0,229	1,4	0,094	0,9	0,035	0,6	0,019	0,5	0,004	0,253	0,002	0,16
3,60											1,908	3,5	0,606	2,2	0,253	1,4	0,104	0,9	0,039	0,6	0,021	0,5	0,005	0,268	0,002	0,17
3,80													0,673	2,3	0,282	1,5	0,114	1,0	0,042	0,7	0,023	0,5	0,005	0,283	0,002	0,18
4,00													0,743	2,4	0,308	1,6	0,127	1,1	0,047	0,7	0,025	0,5	0,006	0,298	0,002	0,19
4,20													0,817	2,6	0,340	1,7	0,139	1,1	0,051	0,7	0,028	0,6	0,006	0,313	0,002	0,2
4,40													0,887	2,7	0,368	1,7	0,151	1,2	0,056	0,8	0,031	0,6	0,007	0,328	0,002	0,21
4,60													0,697	2,8	0,403	1,8	0,163	1,2	0,06	0,8	0,032	0,6	0,008	0,343	0,003	0,22
4,80													1,051	2,9	0,434	1,9	0,176	1,3	0,066	0,8	0,035	0,7	0,008	0,357	0,003	0,23
5,00													1,130	3,1	0,471	2,0	0,192	1,3	0,071	0,9	0,038	0,7	0,009	0,372	0,003	0,24
5,20															0,504	2,0	0,206	1,4	0,077	0,9	0,041	0,7	0,010	0,387	0,003	0,25
5,40															0,544	2,1	0,221	1,4	0,081	0,9	0,044	0,7	0,010	0,402	0,004	0,26
5,60															0,585	2,2	0,235	1,5	0,088	1,0	0,047	0,8	0,011	0,417	0,004	0,27
5,80															0,622	2,3	0,254	1,5	0,093	1,0	0,05	0,8	0,012	0,432	0,004	0,28
6,00															0,666	2,3	0,270	1,6	0,100	1,1	0,053	0,8	0,013	0,447	0,004	0,29
6,50															0,77	2,4	0,313	1,7	0,115	1,1	0,062	0,9	0,014	0,484	0,005	0,3
7,00															0,888	2,7	0,360	1,8	0,132	1,2	0,071	1,0	0,016	0,521	0,006	0,33
7,50															1,013	2,9	0,409	2,0	0,151	1,3	0,080	1,0	0,019	0,558	0,006	0,36
8,00															1,147	3,0	0,462	2,1	0,171	1,4	0,090	1,1	0,021	0,596	0,007	0,38
8,50																	0,517	2,2	0,189	1,5	0,102	1,2	0,023	0,633	0,008	0,4
9,00																	0,576	2,4	0,212	1,6	0,113	1,2	0,026	0,670	0,009	0,43
9,50																	0,638	2,5	0,235	1,7	0,126	1,3	0,029	0,707	0,01	0,45
10,00																	0,703	2,6	0,259	1,8	0,137	1,4	0,031	0,745	0,011	0,48
10,50																	0,771	2,7	0,282	1,8	0,151	1,4	0,035	0,782	0,012	0,5
11,00																	0,842	2,9	0,309	1,9	0,165	1,5	0,039	0,819	0,013	0,52
11,50																	0,922	3,0	0,337	2,0	0,180	1,6	0,041	0,856	0,014	0,55
12,00																			0,362	2,1	0,192	1,6	0,044	0,894	0,015	0,57
12,50																			0,393	2,2	0,209	1,7	0,048	0,931	0,016	0,59
13,00																			0,424	2,3	0,225	1,8	0,052	0,968	0,017	0,62
13,50																			0,456	2,4	0,242	1,8	0,055	1,005	0,018	0,64
14,00																			0,486	2,4	0,257	1,9	0,059	1,042	0,02	0,67
14,50																			0,520	2,5	0,276	2,0	0,063	1,08	0,021	0,69
15,00																			0,556	2,6	0,295	2,0	0,068	1,117	0,022	0,71
15,50																			0,593	2,7	0,314	2,1	0,071	1,154	0,024	0,74
16,00																			0,627	2,8	0,334	2,2	0,076	1,191	0,025	0,76
16,50																			0,666	2,9	0,352	2,2	0,081	1,229	0,026	0,78
17,00																			0,706	3,0	0,373	2,3	0,085	1,266	0,028	0,81
17,50																					0,395	2,4	0,089	1,303	0,03	0,83
18,00																					0,417	2,4	0,094	1,340	0,032	0,86
18,50																					0,437	2,5	0,100	1,378	0,033	0,88
19,00																					0,460	2,6	0,104	1,415	0,035	0,9
19,50																					0,485	2,6	0,110	1,452	0,037	0,93
20,00																					0,509	2,7	0,115	1,489	0,038	0,95
20,50																					0,531	2,8	0,121	1,526	0,04	0,98
21,00																					0,557	2,8	0,126	1,564	0,042	1
21,50																					0,583	2,9	0,132	1,601	0,044	1,02
22,00																					0,610	3,0	0,139	1,638	0,046	1,05

CARBO^{CRP} CSÖVEK

Vízhőmérséklet = 10 °C

	16 × 2,2 mm		20 × 2,8 mm		25 × 2,8 mm		32 × 3,6 mm		40 × 4,5 mm		50 × 5,6 mm		63 × 7,1 mm		75 × 8,4 mm		90 × 10,1 mm		110 × 12,3 mm		125 × 14,0 mm	
Q	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v
l/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
0,02	0,083	0,2	0,027	0,1	0,009	0,1																
0,04	0,028	0,4	0,093	0,2	0,032	0,2																
0,06	0,576	0,6	0,189	0,4	0,065	0,2	0,020	0,1														
0,08	0,958	0,8	0,313	0,5	0,108	0,3	0,034	0,2	0,012	0,1												
0,10	0,422	1,0	0,465	0,6	0,16	0,4	0,050	0,2	0,017	0,2												
0,12	0,967	1,2	0,641	0,7	0,221	0,5	0,069	0,3	0,023	0,2	0,008	0,1										
0,14	2,588	1,4	0,843	0,9	0,290	0,6	0,090	0,3	0,031	0,2	0,010	0,1										
0,16	3,285	1,6	1,068	1,0	0,367	0,6	0,114	0,4	0,039	0,2	0,013	0,2										
0,18	4,056	1,8	1,316	1,1	0,452	0,7	0,140	0,4	0,048	0,3	0,016	0,2	0,005	0,1								
0,20	4,900	2,0	1,588	1,2	0,544	0,8	0,168	0,5	0,058	0,3	0,019	0,2	0,006	0,1	0,002	0,1						
0,30	10,182	2,9	3,277	1,8	1,118	1,2	0,345	0,7	0,118	0,5	0,040	0,3	0,013	0,2	0,004	0,1						
0,40			5,499	2,5	1,868	1,6	0,574	1,0	0,196	0,6	0,066	0,4	0,022	0,2	0,010	0,2	0,003	0,1				
0,50			8,236	3,1	2,786	2,0	0,854	1,2	0,290	0,8	0,097	0,5	0,032	0,3	0,014	0,2	0,004	0,1				
0,60					3,869	2,4	1,183	1,4	0,401	0,9	0,134	0,6	0,045	0,4	0,017	0,3	0,006	0,2				
0,70					5,112	2,8	1,558	1,7	0,528	1,1	0,176	0,7	0,058	0,4	0,022	0,3	0,007	0,2	0,003	0,1		
0,80					6,513	3,1	1,980	1,9	0,669	1,2	0,223	0,8	0,074	0,5	0,028	0,3	0,01	0,2	0,004	0,1		
0,90					8,071	3,5	2,448	2,2	0,826	1,4	0,275	0,9	0,091	0,6	0,034	0,4	0,012	0,2	0,005	0,2		
1,00							2,960	2,4	0,997	1,5	0,332	1,0	0,110	0,6	0,046	0,5	0,014	0,3	0,005	0,2	0,003	0,1
1,20							4,117	2,9	1,382	1,8	0,459	1,2	0,152	0,7	0,061	0,5	0,019	0,3	0,007	0,2	0,004	0,2
1,40							5,449	3,4	1,824	2,1	0,604	1,4	0,199	0,9	0,076	0,6	0,026	0,4	0,009	0,2	0,005	0,2
1,60									2,322	2,5	0,767	1,6	0,253	1,0	0,095	0,7	0,032	0,4	0,012	0,3	0,007	0,2
1,80									2,874	2,8	0,948	1,7	0,311	1,1	0,113	0,8	0,039	0,5	0,015	0,3	0,008	0,2
2,00									3,48	3,1	1,145	1,9	0,376	1,2	0,136	0,8	0,047	0,5	0,018	0,4	0,010	0,3
2,20									4,139	3,4	1,360	2,1	0,446	1,3	0,157	0,9	0,550	0,6	0,021	0,4	0,012	0,3
2,40											1,591	2,3	0,521	1,5	0,183	1,0	0,066	0,6	0,025	0,4	0,013	0,3
2,60											1,839	2,5	0,601	1,6	0,207	1,1	0,076	0,7	0,028	0,5	0,016	0,4
2,80											2,104	2,7	0,686	1,7	0,236	1,1	0,086	0,7	0,033	0,5	0,018	0,4
3,00											2,385	2,9	0,777	1,8	0,263	1,2	0,097	0,8	0,037	0,5	0,021	0,4
3,20											2,682	3,1	0,873	2,0	0,295	1,3	0,111	0,8	0,042	0,6	0,022	0,4
3,40											2,995	3,3	0,974	2,1	0,325	1,4	0,123	0,9	0,046	0,6	0,025	0,5
3,60											3,324	3,5	1,08	2,2	0,36	1,4	0,135	0,9	0,052	0,6	0,028	0,5
3,80													1,190	2,3	0,393	1,5	0,149	1,0	0,056	0,7	0,03	0,5
4,00													1,306	2,4	0,432	1,6	0,165	1,1	0,062	0,7	0,034	0,5
4,20													1,427	2,6	0,467	1,7	0,180	1,1	0,067	0,7	0,037	0,6
4,40													1,553	2,7	0,509	1,7	0,195	1,2	0,074	0,8	0,041	0,6
4,60													1,683	2,8	0,547	1,8	0,210	1,2	0,079	0,8	0,043	0,6
4,80													1,819	2,9	0,592	1,9	0,226	1,3	0,086	0,8	0,047	0,7
5,00													1,959	3,1	0,632	2,0	0,246	1,3	0,092	0,9	0,051	0,7
5,20															0,680	2,0	0,264	1,4	0,100	0,9	0,053	0,7
5,40															0,73	2,1	0,281	1,4	0,106	0,9	0,058	0,7
5,60															0,775	2,2	0,300	1,5	0,114	1,0	0,062	0,8
5,80															0,828	2,3	0,322	1,5	0,120	1,0	0,065	0,8
6,00															0,875	2,3	0,342	1,6	0,129	1,1	0,069	0,8
6,50															0,952	2,4	0,395	1,7	0,147	1,1	0,08	0,9
7,00															1,154	2,7	0,451	1,8	0,169	1,2	0,092	1,0
7,50															1,241	2,9	0,512	2,0	0,193	1,3	0,010	1,0
8,00															1,399	3	0,575	2,1	0,217	1,4	0,116	1,1
8,50																	0,642	2,2	0,240	1,5	0,130	1,2
9,00																	0,713	2,4	0,267	1,6	0,145	1,2
9,50																	0,786	2,5	0,296	1,7	0,160	1,3
10,00																	0,864	2,6	0,326	1,8	0,174	1,4
10,50																	0,944	2,7	0,353	1,8	0,191	1,4
11,00																	1,028	2,9	0,386	1,9	0,208	1,5
11,50																	1,122	3,0	0,419	2,0	0,226	1,6
12,00																			0,450	2,1	0,243	1,6
12,50																			0,486	2,2	0,262	1,7
13,00																			0,524	2,3	0,282	1,8
13,50																			0,563	2,4	0,303	1,8
14,00																			0,598	2,4	0,321	1,9
14,50																			0,639	2,5	0,342	2,0
15,00																			0,681	2,6	0,366	2,0
15,50																			0,725	2,7	0,389	2,1
16,00																			0,765	2,8	0,414	2,2
16,50																			0,811	2,9	0,435	2,2
17,00																			0,858	3,0	0,460	2,3
17,50																					0,486	2,4
18,00																					0,513	2,4
18,50																					0,536	2,5
19,00																					0,564	2,6
19,50																					0,593	2,6
20,00																					0,622	2,7
20,50																					0,647	2,8
21,00																					0,780	2,8
21,50																					0,709	2,9
22,00																					0,741	3,0

CARBO^{CRP} CSÖVEK

Vízhőmérséklet = 50 °C

	20 × 2,8 mm		25 × 2,8 mm		32 × 3,6 mm		40 × 4,5 mm		50 × 5,6 mm		63 × 7,1 mm		75 × 8,4 mm		90 × 10,1 mm		110 × 12,3 mm		125 × 14,0 mm	
Q	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v
l/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
0,02	0,022	0,1	0,008	0,1																
0,04	0,075	0,2	0,026	0,2	0,008	0,1	0,003	0,1												
0,06	0,154	0,4	0,053	0,2	0,016	0,1	0,006	0,1	0,002	0,1										
0,08	0,257	0,5	0,088	0,3	0,027	0,2	0,009	0,1	0,003	0,1										
0,10	0,382	0,6	0,131	0,4	0,040	0,2	0,014	0,2	0,005	0,1	0,002	0,1								
0,12	0,530	0,7	0,181	0,5	0,056	0,3	0,019	0,2	0,006	0,1	0,002	0,1								
0,14	0,698	0,9	0,238	0,6	0,073	0,3	0,025	0,2	0,008	0,1	0,003	0,1								
0,16	0,888	1,0	0,302	0,6	0,093	0,4	0,032	0,2	0,011	0,2	0,004	0,1								
0,18	1,099	1,1	0,373	0,7	0,115	0,4	0,039	0,3	0,013	0,2	0,004	0,1	0,001	0,1						
0,20	1,330	1,2	0,450	0,8	0,138	0,5	0,047	0,3	0,016	0,2	0,005	0,1	0,002	0,1						
0,30	2,785	1,8	0,935	1,2	0,285	0,7	0,096	0,5	0,032	0,3	0,011	0,2	0,003	0,1	0,001	0,1				
0,40	4,731	2,5	1,578	1,6	0,478	1,0	0,161	0,6	0,054	0,4	0,018	0,2	0,005	0,2	0,002	0,1				
0,50	7,161	3,1	2,376	2,0	0,716	1,2	0,240	0,8	0,080	0,5	0,026	0,3	0,008	0,2	0,003	0,1				
0,60			3,325	2,4	0,997	1,4	0,334	0,9	0,110	0,6	0,036	0,4	0,011	0,3	0,005	0,2				
0,70			4,425	2,8	1,322	1,7	0,441	1,1	0,146	0,7	0,048	0,4	0,014	0,3	0,006	0,2	0,002	0,1		
0,80			5,675	3,1	1,689	1,9	0,562	1,2	0,185	0,8	0,061	0,5	0,018	0,3	0,008	0,2	0,003	0,1		
0,90			7,073	3,5	2,098	2,2	0,696	1,4	0,229	0,9	0,075	0,6	0,023	0,4	0,010	0,2	0,004	0,2		
1,00					2,549	2,4	0,843	1,5	0,277	1,0	0,091	0,6	0,028	0,5	0,011	0,3	0,004	0,2	0,002	0,1
1,20					5,677	2,9	1,118	1,8	0,285	1,2	0,126	0,7	0,037	0,5	0,015	0,3	0,006	0,2	0,003	0,2
1,40					4,770	3,4	1,565	2,1	0,510	1,4	0,166	0,9	0,050	0,6	0,021	0,4	0,008	0,2	0,004	0,2
1,60							2,004	2,5	0,650	1,6	0,211	1,0	0,063	0,7	0,026	0,4	0,010	0,3	0,006	0,2
1,80							2,494	2,8	0,807	1,7	0,261	1,1	0,079	0,8	0,032	0,5	0,012	0,3	0,007	0,2
2,00							3,036	3,1	0,980	1,9	0,316	1,2	0,094	0,8	0,039	0,5	0,015	0,4	0,008	0,3
2,20							3,629	3,4	1,168	2,1	0,376	1,3	0,113	0,9	0,046	0,6	0,017	0,4	0,010	0,3
2,40									1,372	2,3	0,441	1,5	0,131	1,0	0,055	0,6	0,021	0,4	0,011	0,3
2,60									1,592	2,5	0,511	1,6	0,153	1,1	0,063	0,7	0,023	0,5	0,013	0,4
2,80									1,828	2,7	0,585	1,7	0,174	1,1	0,072	0,7	0,027	0,5	0,015	0,4
3,00									2,079	2,9	0,664	1,8	0,199	1,2	0,081	0,8	0,030	0,5	0,017	0,4
3,20									2,345	3,1	0,748	2,0	0,222	1,3	0,093	0,8	0,035	0,6	0,017	0,4
3,40									2,627	3,3	0,837	2,1	0,250	1,4	0,103	0,9	0,038	0,6	0,021	0,5
3,60									2,925	3,5	0,930	2,2	0,275	1,4	0,114	0,9	0,043	0,6	0,023	0,5
3,80											1,028	2,3	0,306	1,5	0,125	1,0	0,047	0,7	0,025	0,5
4,00											1,131	2,4	0,334	1,6	0,139	1,1	0,047	0,7	0,027	0,5
4,20											1,239	2,6	0,368	1,7	0,152	1,1	0,056	0,7	0,031	0,6
4,40											1,351	2,7	0,399	1,7	0,164	1,2	0,062	0,8	0,034	0,6
4,60											1,468	2,8	0,435	1,8	0,178	1,2	0,066	0,8	0,036	0,6
4,80											1,589	2,9	0,469	1,9	0,192	1,3	0,073	0,8	0,039	0,7
5,00											1,716	3,1	0,508	2,0	0,209	1,3	0,077	0,9	0,042	0,7
5,20													0,544	2,0	0,224	1,4	0,084	0,9	0,045	0,7
5,40													0,586	2,1	0,239	1,4	0,089	0,9	0,048	0,7
5,60													0,623	2,2	0,255	1,5	0,096	1,0	0,052	0,8
5,80													0,669	2,3	0,275	1,5	0,102	1,0	0,054	0,8
6,00													0,716	2,3	0,292	1,6	0,109	1,1	0,058	0,8
6,50													0,826	2,4	0,338	1,7	0,125	1,1	0,067	0,9
7,00													0,95	2,7	0,388	1,8	0,144	1,2	0,078	1,0
7,50													1,083	2,9	0,441	2,0	0,164	1,3	0,087	1,0
8,00													1,225	3,0	0,497	2,1	0,185	1,4	0,098	1,1
8,50															0,556	2,2	0,205	1,5	0,111	1,2
9,00															0,618	2,4	0,229	1,6	0,123	1,2
9,50															0,684	2,5	0,254	1,7	0,137	1,3
10,00															0,753	2,6	0,280	1,8	0,149	1,4
10,50															0,824	2,7	0,304	1,8	0,163	1,4
11,00															0,900	2,9	0,333	1,9	0,178	1,5
11,50															0,984	3,0	0,362	2,0	0,194	1,6
12,00																	0,390	2,1	0,208	1,6
12,50																	0,422	2,2	0,225	1,7
13,00																	0,455	2,3	0,243	1,8
13,50																	0,489	2,4	0,261	1,8
14,00																	0,521	2,4	0,277	1,9
14,50																	0,557	2,5	0,297	2,0
15,00																	0,595	2,6	0,317	2,0
15,50																	0,634	2,7	0,337	2,1
16,00																	0,669	2,8	0,359	2,2
16,50																	0,711	2,9	0,378	2,2
17,00																	0,753	3,0	0,400	2,3
17,50																			0,423	2,4
18,00																			0,447	2,4
18,50																			0,468	2,5
19,00																			0,493	2,6
19,50																			0,518	2,6
20,00																			0,544	2,7
20,50																			0,567	2,8
21,00																			0,594	2,8
21,50																			0,622	2,9
22,00																			0,651	3,0

CARBO^{CRP} CSÖVEK

Vízhőmérséklet = 80 °C

	20 × 2,8 mm		25 × 2,8 mm		32 × 3,6 mm		40 × 4,5 mm		50 × 5,6 mm		63 × 7,1 mm		75 × 8,4 mm		90 × 10,1 mm		110 × 12,3 mm		125 × 14,0 mm	
Q	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v
l/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
0,02	0,019	0,1	0,007	0,1																
0,04	0,067	0,2	0,023	0,2	0,007	0,1	0,002	0,1												
0,06	0,134	0,4	0,047	0,2	0,013	0,1	0,005	0,1	0,002	0,1										
0,08	0,221	0,5	0,074	0,3	0,023	0,2	0,008	0,1	0,003	0,1										
0,10	0,328	0,6	0,111	0,4	0,034	0,2	0,011	0,2	0,004	0,1	0,001	0,1								
0,12	0,465	0,7	0,155	0,5	0,048	0,3	0,016	0,2	0,006	0,1	0,002	0,1								
0,14	0,612	0,9	0,206	0,6	0,064	0,3	0,021	0,2	0,008	0,1	0,003	0,1								
0,16	0,777	1,0	0,263	0,6	0,082	0,4	0,028	0,2	0,01	0,2	0,003	0,1								
0,18	0,976	1,1	0,327	0,7	0,097	0,4	0,034	0,3	0,011	0,2	0,004	0,1	0,001	0,1						
0,20	1,180	1,2	0,397	0,8	0,119	0,5	0,041	0,3	0,013	0,2	0,004	0,1	0,002	0,1						
0,30	2,492	1,8	0,828	1,2	0,247	0,7	0,083	0,5	0,027	0,3	0,009	0,2	0,003	0,1	0,001	0,1				
0,40	4,299	2,5	1,406	1,6	0,419	1,0	0,139	0,6	0,047	0,4	0,015	0,2	0,005	0,2	0,002	0,1				
0,50	6,536	3,1	2,129	2,0	0,631	1,2	0,212	0,8	0,700	0,5	0,023	0,3	0,007	0,2	0,003	0,1				
0,60			3,018	2,4	0,885	1,4	0,293	0,9	0,095	0,6	0,032	0,4	0,010	0,3	0,004	0,2				
0,70			4,030	2,8	1,180	1,7	0,388	1,1	0,127	0,7	0,042	0,4	0,013	0,3	0,005	0,2	0,002	0,1		
0,80			5,183	3,1	1,530	1,9	0,501	1,2	0,164	0,8	0,053	0,5	0,016	0,3	0,007	0,2	0,003	0,1		
0,90			6,513	3,5	1,907	2,2	0,621	1,4	0,200	0,9	0,065	0,6	0,020	0,4	0,009	0,2	0,003	0,2		
1,00					2,323	2,4	0,761	1,5	0,244	1,0	0,079	0,6	0,025	0,5	0,010	0,3	0,004	0,2	0,002	0,1
1,20					3,277	2,9	1,062	1,8	0,346	1,2	0,109	0,7	0,034	0,5	0,014	0,3	0,005	0,2	0,003	0,2
1,40					4,389	3,4	1,423	2,1	0,457	1,4	0,148	0,9	0,045	0,6	0,019	0,4	0,007	0,2	0,004	0,2
1,60							1,835	2,5	0,583	1,6	0,188	1,0	0,057	0,7	0,024	0,4	0,009	0,3	0,005	0,2
1,80							2,281	2,8	0,731	1,7	0,233	1,1	0,071	0,8	0,029	0,5	0,011	0,3	0,006	0,2
2,00							2,792	3,1	0,888	1,9	0,282	1,2	0,085	0,8	0,035	0,5	0,013	0,4	0,007	0,3
2,20							3,354	3,4	1,067	2,1	0,34	1,3	0,103	0,9	0,041	0,6	0,016	0,4	0,009	0,3
2,40									1,253	2,3	0,399	1,5	0,119	1,0	0,050	0,6	0,019	0,4	0,01	0,3
2,60									1,465	2,5	0,462	1,6	0,140	1,1	0,057	0,7	0,021	0,5	0,011	0,4
2,80									1,68	2,7	0,529	1,7	0,159	1,1	0,065	0,7	0,025	0,5	0,013	0,4
3,00									1,91	2,9	0,607	1,8	0,182	1,2	0,074	0,8	0,027	0,5	0,015	0,4
3,20									2,167	3,1	0,684	2	0,203	1,3	0,084	0,8	0,031	0,6	0,017	0,4
3,40									2,426	3,3	0,765	2,1	0,229	1,4	0,094	0,9	0,035	0,6	0,019	0,5
3,60									2,715	3,5	0,85	2,2	0,253	1,4	0,104	0,9	0,039	0,6	0,021	0,5
3,80											0,947	2,3	0,282	1,5	0,114	1,0	0,042	0,7	0,023	0,5
4,00											1,042	2,4	0,308	1,6	0,127	1,1	0,047	0,7	0,025	0,5
4,20											1,14	2,6	0,34	1,7	0,139	1,1	0,051	0,7	0,028	0,6
4,40											1,244	2,7	0,368	1,7	0,151	1,2	0,056	0,8	0,031	0,6
4,60											1,36	2,8	0,403	1,8	0,163	1,2	0,060	0,8	0,032	0,6
4,80											1,492	2,9	0,434	1,9	0,176	1,3	0,066	0,8	0,035	0,7
5,00											1,589	3,1	0,471	2,0	0,192	1,3	0,071	0,9	0,038	0,7
5,20													0,504	2,0	0,206	1,4	0,077	0,9	0,041	0,7
5,40													0,544	2,1	0,221	1,4	0,081	0,9	0,044	0,7
5,60													0,585	2,2	0,235	1,5	0,088	1,0	0,047	0,8
5,80													0,622	2,3	0,254	1,5	0,093	1,0	0,05	0,8
6,00													0,666	2,3	0,270	1,6	0,100	1,1	0,053	0,8
6,50													0,77	2,4	0,313	1,7	0,115	1,1	0,062	0,9
7,00													0,888	2,7	0,36	1,8	0,132	1,2	0,071	1,0
7,50													1,013	2,9	0,409	2,0	0,151	1,3	0,080	1,0
8,00													1,147	3,0	0,462	2,1	0,171	1,4	0,090	1,1
8,50															0,517	2,2	0,189	1,5	0,102	1,2
9,00															0,576	2,4	0,212	1,6	0,113	1,2
9,50															0,638	2,5	0,235	1,7	0,126	1,3
10,00															0,703	2,6	0,259	1,8	0,137	1,4
10,50															0,771	2,7	0,282	1,8	0,151	1,4
11,00															0,842	2,9	0,309	1,9	0,165	1,5
11,50															0,922	3,0	0,337	2,0	0,180	1,6
12,00																	0,362	2,1	0,192	1,6
12,50																	0,393	2,2	0,209	1,7
13,00																	0,424	2,3	0,225	1,8
13,50																	0,456	2,4	0,242	1,8
14,00																	0,486	2,4	0,257	1,9
14,50																	0,52	2,5	0,276	2,0
15,00																	0,556	2,6	0,295	2,0
15,50																	0,593	2,7	0,314	2,1
16,00																	0,627	2,8	0,334	2,2
16,50																	0,666	2,9	0,352	2,2
17,00																	0,706	3,0	0,373	2,3
17,50																			0,395	2,4
18,00																			0,417	2,4
18,50																			0,437	2,5
19,00																			0,460	2,6
19,50																			0,485	2,6
20,00																			0,509	2,7
20,50																			0,531	2,8
21,00																			0,557	2,8
21,50																			0,583	2,9
22,00																			0,610	3,0

6. IVÓVÍZ-, HIDEG ÉS MELEG VIZES HÁLÓZATOK

6.1. A CSŐHÁLÓZAT KIALAKÍTÁSA

- A szerelést az érvényes szabványokból kiinduló tervdokumentáció alapján kell végezni.
- A csővezeték nyomvonalát és védelmét úgy kell megtervezni és kialakítani, hogy az épületszerkezetek dilatációja ne terhelje azt.
- A csőrendszernek olyan rövidnek és egyenesnek kell lennie, amennyire csak lehetséges.
- Hidegvíz cső, fűtéscsővel közös horonyban vagy csatornában (a szerelőaknát is beleértve) csak megfelelően hatékony hőszigeteléssel ellátva futhat.
- Épületszerkezetekben a vízhálózatot úgy kell elhelyezni, hogy folyamatosan védve legyen elfagyás ellen. Az épület termikus burkát a lehető legkevesebb helyen kell áttörni.
- A vízvezetékek nem haladhatnak át égéstermék elvezetéseken (kéményjáratokon).
- Az ivóvízcső nem haladhat át olyan tereken, melyekben kőolajtermékek gőzei fokozott koncentrációban vannak jelen (üzemanyagraktárak, fűtőolaj-raktárak stb.). Ez minden PP csővezeték esetében kerülendő.
- A belső vízhálózat csövét csak akkor lehet az épület padlózata alá (aljzatbetonba) fektetni, ha azt mechanikai védelemmel látják el (védőcső, cső a csőben, szerelőcsatorna stb.).

Szerkezetben futó csővezeték

- A falban vagy padóban futó csöveket a hőtágulásnak helyet biztosító védőcsőben vagy hőszigetelésben kell vezetni. A falból vagy mennyezetből kilépő csövet, már a kilépési pontnál lássuk el megfelelő megfogással (bilincs).
- Ha a csöveket védőcsőben vagy szigetelésben helyeztük el (pl.: beton a padlóban vagy a falakban), biztosítani kell, hogy a cső ne deformálódjon vagy mozduljon el az épületszerkezet mozgása következtében.

Ágvezetékek, leállások

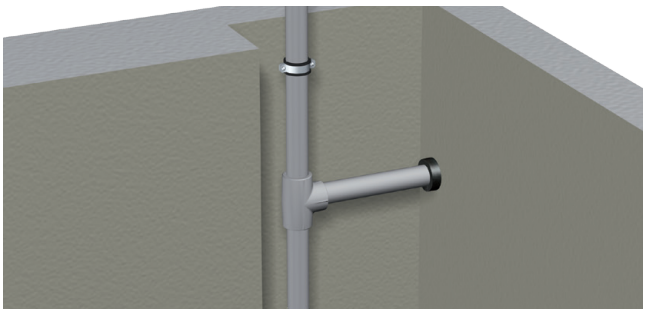
- A leágazásokat úgy kell kialakítani, hogy azok ne sérülhessenek meg berendezési tárgyak (pl.: korlátok, stb.) későbbi rögzítése miatt, fúrás vagy vésés következtében.
- Minden kifolyó szerelvényt fixen kell rögzíteni. Vagy hagyományos módon közvetlenül a falazathoz - klasszikus falszerkezetek esetén -, vagy segédszerkezethez az ettől eltérő szerelési helyzetek esetén (pl. gipszkarton profilhoz könnyűszerkezeteknél vagy tartósínekhez szerelő aknában).
- A csöveket rögzítő bilincsekkel kell megfogatni, hasonlóan a kábelek rögzítéséhez. Fémbilincs estén az legyen gumibetétes, amely megakadályozza a cső külső felületének sérülését a dilatációs mozgások során és fix megfogás esetén - a megfogás helyén - védi a csövet a mechanikus sérülés ellen. Műanyag rögzítő elemek alkalmazásakor nincs szükség ilyen betét alkalmazására.
- A csövek rögzítésére ne használjunk fém horgokat, mivel ezek károsíthatják a csöveket, amikor a falazatba csavarják őket.
- A falhornyokban ajánlatos egyenes, szálcsöveket használni, mert a tekercsből származó csövek az alakmemória miatt igyekeznek felvenni korábbi alakjukat. A hornyokban futó csövek rögzítését a hőszigetelésen vagy védőcsövön történő gipszeléssel is meg lehet oldani.
- A csőnyomvonalak kitűzését a tervdokumentáció szerint kell végezni úgy, hogy betartják a csövek előírt lejtésszögét. Ha a dokumentációban a lejtés nincs előírva, akkor a csövet a kifolyó vagy leeresztő szerelvények felé minimálisan 0,3%-os lejtéssel kell beépíteni

Felszálló (strang)

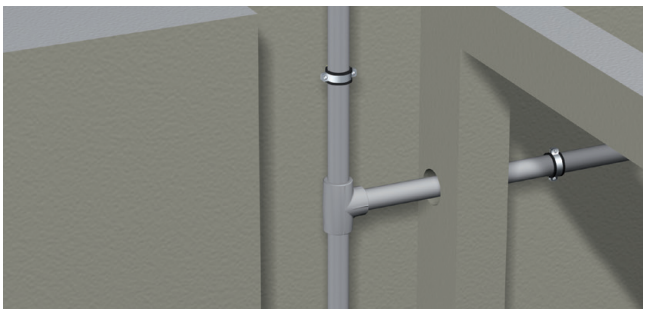
- A felszállók leágazásait - az ágvezetékek felé - a szerelő aknában könyökkel alakítják ki úgy, hogy a felszálló és a csatlakozó cső között rugalmas ág jöjjön létre (lásd a 3. képet). Ezzel a megoldással hatékonyan lehet kompenzálni a műanyag csövek dilatációját. Az 1. és 2. képen további alternatívák szerepelnek, azaz a hosszú ág, vagy a szabad faláttörés.
- A strangot kompenzátor elemekkel kell ellátni.
- A felszálló vezetékeknél az alkalmazott kompenzátorok függ-

vényében fix- és csúszó megfogást kell alkalmazni (lásd a jelen útmutató 7. fejezetét).

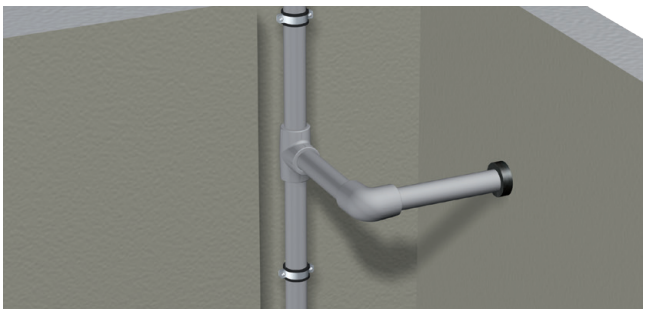
- A felszálló csövek rögzíthetők műanyagból készült „pattintós" bilincsekkel vagy gumibetétes fémbilincsekkel.
- Az épületszerkezet minden áttörését (fal- és födémáttöréseket) megfelelő műanyag védőcsővel kell kialakítani (polietilénből, PVC-ből stb. készült csövekkel) úgy, hogy a PP-R haszoncső közvetlenül ne érintkezzen az épületszerkezettel (4. kép).
- A felszálló és a faláttörésen átvezető védőcső közötti teret tűzvédelmi szempontból nem éghető anyaggal kell kitölteni (megakadályozva ezzel a kéményhatás érvényesülését).
- A strangokat önálló elzáró szerelvénnyel kell ellátni.



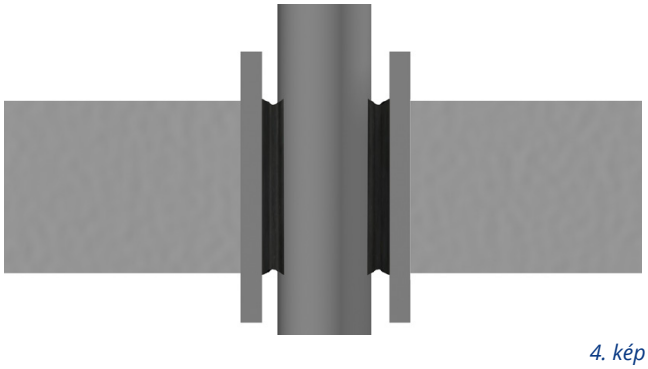
1. kép



2. kép



3. kép



4. kép

- A felszálló csöveket úgy kell a gerinc vezetékhez csatlakoztatni, hogy a felszálló saját tömege és a hőtágulás során keletkező erőhatás a vízszintes vezetékszakaszt ne terhelje..

A csövek lejtése

- A vízszintesen futó csöveket legalább 0,3%-os lejtéssel kell vezetni a lehetséges víztelenítés legalacsonyabban lévő pontjához vagy a légtelenítés legmagasabban fekvő pontjától.
- Ajánlatos a hideg vizes csőhálózatot úgy kialakítani, hogy az a becsatlakozási pont (a leeresztő szerelvénnyel ellátott vízmérő készülék) felé lejtsen. A meleg vizes csőrendszereknél és (cirkulációs vezetékeknél) a lejtést a melegvíz tároló felé javasolt kialakítani.
- A vízszintes csőnek azt a szakaszát, amely a felszálló cső felé nem légteleníthető, legmagasabb pontján önálló légtelenítő szeleppel kell ellátni. Azokat a csőrészeket, amelyeket a kifolyási helyeken nem lehet víztelenìteni, önálló ürítő szerelvénnyel kell ellátni.

Vízszintes gerincvezeték

- A vízszintesen futó alapvezetékeket elhelyezhetjük mennyezet alatt csőtálcákon vagy műanyag-, illetve lemezvályúkban, oldalfalon falhornyokban, az aljzatban padlócsatornákban. A műanyag csövek acél vagy rézcsövekhez tartózása - az eltérő hőtágulás miatt - nem ajánlott.
- A vízszintes csőszakaszokat - a felszállókhoz hasonlóan - fix- és csúszó megfogásokból álló kompenzátor elemekkel kell ellátni, amelyek felveszik a hőtágulás okozta hosszváltozásokat.
- A felszállók (strangok) elzáró szerelvényeit a gyors kezelhetőség érdekében könnyen elérhető helyre kell beszerelni.

6.2. MEGFOGÁSI TÁVOLSÁGOK

Abban az esetben, ha a csöveket szabadon szerelve a falon vagy a mennyezeten futnak, be kell tartani a rögzítési pontok megfelelő távolságát.

Az alábbi táblázatok az egyes PP-R csőtípusoknál alkalmazható maximális megfogási távolságokat mutatják vízszintesen futó csőszakaszok esetén.

PP-R S5 (PN10)

Ø [mm]	Megfogás távolsága [cm]	
	20 °C	30 °C
20	80	75
25	85	85
32	100	95
40	110	110
50	125	120
63	140	135
75	155	150
90	165	165
110	185	180

PP-R S2,5 (PN20)

Ø [mm]	Megfogás távolsága [cm]					
	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	80 °C
20	95	90	85	85	80	70
25	100	100	100	95	90	85
32	120	115	115	110	100	90
40	130	130	125	120	115	100
50	150	150	140	130	125	110
63	170	160	155	150	145	125
75	185	180	175	160	155	140
90	200	200	185	180	175	150
110	220	215	210	195	190	165

CARBO^{CRP}

Ø [mm]	Megfogás távolsága [cm]
	Függetlenül a vízhőmérséklettől
20	80
25	100
32	110
40	120
50	130
63	145
75	150
90	155
110	160
125	165

UNIBETA

Ø [mm]	Megfogás távolsága [cm]					
	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	80 °C
16	80	75	75	70	70	60
20	85	80	75	75	70	65
25	90	90	90	85	80	75
32	105	100	100	95	90	80
40	115	115	110	105	100	90
50	130	125	120	115	110	95
63	145	140	135	130	125	110
75	160	155	150	140	135	120
90	170	170	160	155	150	130
110	190	185	180	170	165	145
125	205	200	190	185	180	160
160	210	200	190	180	170	155
200	245	235	225	215	205	190

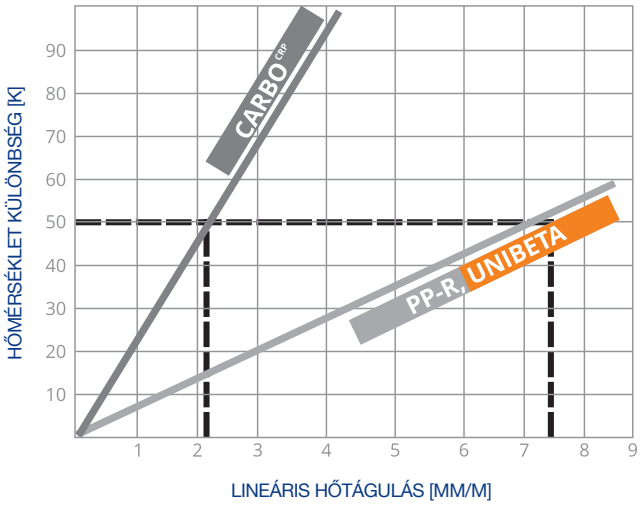
A szabadon szerelt, függőleges csőszakaszoknál a maximális megfogási távolság, a fenti táblázatokban megadott, vízszintes csőszakaszokra vonatkozó távolságok 1,3-szorosa. A tartók helyének és távolságuknak pontos meghatározásához figyelembe kell venni a kompenzátorokat (fix- és csúszó megfogások) és a tervezői utasításokat is.

7.
A HŐTÁGULÁS KIEGYENLÍTÉSE

A csőrendszer szereléskori és a működés közbeni a hőmérséklet-különbségek hatására a csőszakaszok megnyúlnak vagy összehúzódnak. Ezen hosszváltozás nagysága függ a csőszakasz hosszától, a lineáris hőtágulási együtthatótól és a (szerelési és üzemi) hőmérséklet különbségtől. A lineáris hőtágulási együttható egy, a cső anyagára jellemző állandó.

Lineáris hőtágulási együtthatók összehasonlító táblázata

Cső	α (mm/(m.K))
PP-R	0,150
UNIBETA	0,150
CARBO^{CRP}	0,045



A csövek hőtágulási tulajdonságai – A lineáris hőtágulás képlete

$$\Delta L = \alpha \times L \times \Delta T$$

ΔL hosszváltozás [mm]
α hőtágulási együttható
L a csőhossz szereléskor [m]
ΔT a beszerelési és az üzemi hőmérséklet különbsége [K]

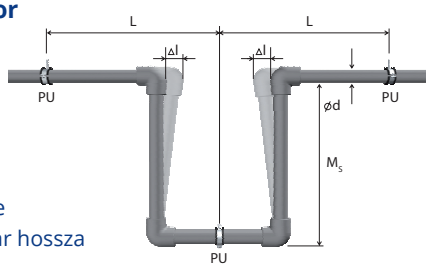
Példák

PP-R: ΔL = 0,15 · 6 · 50 = 45 mm
t_m beszerelési hőmérséklet 15 °C
t_p üzemi hőmérséklet melegvíz 65 °C
L csőhossz 6 m
α 0,15 mm/(m.K)
ahol $\Delta t = t_p - t_m$

CARBO^{CRP}: ΔL = 0,045 · 6 · 50 = 13,5 mm
t_m beszerelési hőmérséklet 15 °C
t_p üzemi hőmérséklet melegvíz 65 °C
L csőhossz 6 m
α 0,045 mm/(m.K)

A kiszámított hosszváltozást a megfelelő típusú kompenzátor segítségével lehet kiegyenlíteni:

a) U – kompenzátor



PU - fix megfogás
L - csőhossz
Δl - hosszváltozás
Ød - a cső átmérője
M_s - a rugalmas szár hossza

Az MS rugalmas szár hossza (a kompenzátor hossza) a hosszváltozás mértékétől és a csőátmérőtől függ.

$$M_s = k \cdot \sqrt{\Delta l \cdot d}$$

k anyagállandó (PP-R k = 20)
Δ l a hosszváltozás (mm)
d a cső átmérője (mm)

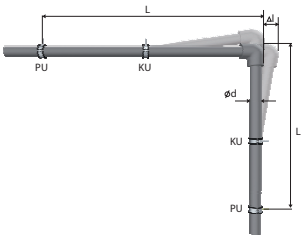
$$M_s = 20 \cdot \sqrt{45 \cdot 32} = 758 \text{ mm}$$

Összefoglalás:

A 32 mm-es átmérőjű, 6 m hosszúságú PP-R cső felmelegítésekor 45 mm-rel nyúlik meg. Ennek a megnyúlásnak a kompenzálásához minimum 758 mm hosszúságú rugalmas szárat kell kialakítani. A kompenzátor helyes működése a fix és a csúszó megfogási pontok megfelelő elhelyezésétől függ

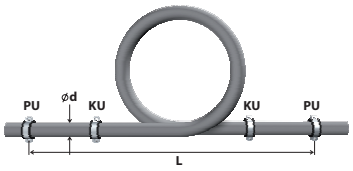
b) L – kompenzátor

PU - fix megfogás
KU - csúszó megfogás
L - csőhossz
Δl - hosszváltozás
Ød - a cső átmérője



c) Hurok kompenzátor

PU - fix megfogás
KU - csúszó megfogás
L - csőhossz
Ød - a cső átmérője



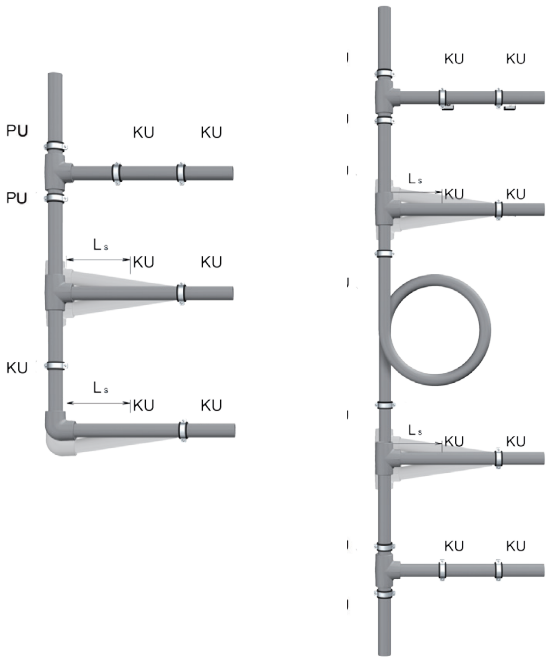
A hurok kompenzátor által felvett megnyúlás:

D [mm]	max. Δ l (mm)
16	90
20	80
25	70
32	55
40	45

Fix pont - olyan rögzítés, amelynél a csőnek nincs lehetősége a tengely irányú elmozdulásra. Fix pontot lehet létrehozni például a csőhajlatban (1. kép), leágazásnál (2. kép), vagy azon a helyen, ahol csőszerelvényt vagy vízmérőt helyeznek el (3. kép).

Csúszó megfogási pont - olyan rögzítési mód, amely megakadályozza, hogy a cső a tengelyirányból kitérjen, azonban nem akadályozza a tengelyirányú mozgást. A cső lehet csúszó betétes csőbilincsben (4. kép), vályúban (5. kép) és vakolat alatt csőszigetelésben (6. kép).

Felszálló cső

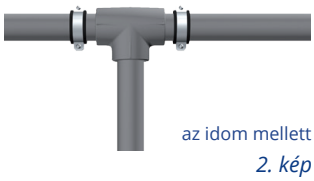


Fontos: A fentebb bemutatott kompenzátorokat mind a vízszintes, mind a felszálló csövek esetében lehet használni. Abban az esetben, ha a csöveket a vakolat alatt vezetik, ezen kompenzátorok használata nem lehetséges.

Az ilyen esetekben a hőtágulást a cső hullámosságával, és némi szabad térrel (cső a csőben) kompenzálják. A csövek dilatációjával számolni kell az ágvezetékeknél is. A felszálló aknákban az ágvezetékek leágazásainál ügyelni kell arra, hogy ezek a csövek a felszálló vezeték hosszúságváltozásai során ugyancsak képesek legyenek a dilatáció felvételére (lásd az ábrát a 6.1. fejezetben a felszálló csövekről szóló bekezdésben). A csövek hőtágulásának kompenzálása fontos tényező a műanyag vízvezetékek helyes működésének biztosításában. Amennyiben a csőnek nincs lehetősége a megnyúlásra vagy az összehúzódásra, úgy a csőfalakban húzó- és/vagy nyomófeszültségek koncentrálódnak, melyek erősen lerövidítik a cső élettartamát.



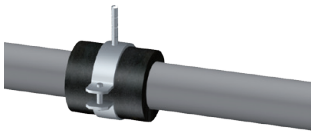
az idom mellett
1. kép



az idom mellett
2. kép



szerelvénynél
3. kép



csúszó megfogás
4. kép



csővályú alátámasztás
5. kép



csőszigetelés
6. kép

8.
A RENDSZER SZERELÉSE ÉS JAVÍTÁSA

A beszerelés a TNI CEN / TR 12 108 szabványon alapul. A beszerelés előtt meg kell vizsgálni a csövek külső és lehetőleg belső felületét is. Csak sértetlen alkatrészek használhatók nyomás alatti alkalmazáshoz, a falvastagság 1/10-ét meghaladó sérülések esetén a csöveket nem lehet felhasználni.

8.1. A CSÖVEK KÖTÉSI MÓDJAI

- A PP-R anyagból készült műanyag csöveket és idomokat általában hegesztéssel kötik össze, de szükség esetén alkalmazható karimás kötésekkel történő mechanikus kötés is. Fémcsövekhez csatlakozásnáll menetes kötőidomok használhatók. A csöveket nem lehet ragasztani!
- A különböző anyagokból készült műanyag csövek mechanikus (karimás vagy menetes) kötő idomainak használatakor, ki kell kérni a gyártó nyilatkozatát arról, hogy a csatlakozó elemek használhatók-e a hideg vagy meleg vízhez, s ha igen, milyen megengedett maximális üzemi nyomáson és hőmérsékleten.
- A csövek szűkítése alapvetően az erre szolgáló idomokkal történik, a meglévő idomokat semmilyen esetben sem szabad módosítani és átalakítani.
- A csőrendszer iránytöréseit idomok segítségével kell kialakítani. A csőrendszerben a csövek megengedett legkisebb hideghajlítási sugara a cső külső átmérőjének az 50-szerese, azaz r = 50 x d. A hajlítás során a csöveket nem szabad nyílt lánggal vagy hőlégfúvóval melegíteni
- A csőkötésekhez és a javításokhoz olyan elektrofitting használható, amely az adott cső anyagával összehegeszthető.
- A melegvízhez készült műanyag csöveket az átfolyós vízmelegítők vagy a tárolós vízmelegítők után csak abban az esetben lehet használni, ha mód van a vízmelegítés hőmérsékletének szabályozására, azaz a közeghőmérséklet az PN 20-as (S 2.5) csövek esetében maximum 10,9 bar üzemi nyomás mellett tartósan nem haladja meg a 60 °C hőmérsékletet, rövid ideig pedig maximum 8,3 bar üzemi nyomáson a 70 °C hőmérsékletet.

A menetes csőkötések tömítése

1. Tilos a kenderkóc használata, tekintettel arra, hogy ennél nagy meghúzási nyomaték szükséges, amelynek következtében a műanyagból kiszakadhat, illetve meglazulhat a fémbetét.
2. Kizárólag a teflonszalag, tömítőzsinór vagy folyékony menettömítő használható. A felhasznált tömítő anyagoknak rendelkezniük kell az ivóvízzel érintkező anyagokra kötelező, regisztrációjukra vonatkozó ÁNTSZ igazolással.

8.2. AZ ANYAGOK HEGESZTHETŐSÉGE

A műanyagok hegeszthetőségét a hegeszthetőségi osztály szerint állapítják meg. A hegeszthetőségi osztályt az adott anyag ömledék folyási indexe (MFR) alapján határozzák meg.

1. **Garantált hegeszthetőség:** az anyagok azonos hegeszthetőségi osztályba tartoznak és az MFR értékek fedik egymást.
2. **Feltételes hegeszthetőség:** az anyagok azonos hegeszthetőségi osztályba tartoznak, az MFR értékek nem fedik egymást, de a gyártó garantálja a kölcsönös hegeszthetőséget.

Figyelmeztetés: A fentebb említett hegesztési feltételek és ömledék folyási indexek viszonya (lásd: 1.6-os fejezetet) a polipropilén anyagra vonatkoznak. Egyéb anyagkombinációk (például polipropilén - polietilén) nem hegeszthetők össze. Ilyen esetben más kötési módot kell alkalmazni.

8.3. POLIFÚZIÓS HEGESZTÉS

A poliolefinből (polietilén, polipropilén, polibutilén) készült csőrendszerek esetében jellemzően az anyag egyesítésével készülnek a kötések, amit polifúziónak hívunk. Ennek egyik változata a tokos hegesztés, ahol a polifúzió a cső külső és az idom belső felülete között valósul meg.

A tompa hegesztéssel összehasonlítva a tokos hegesztés előnye, hogy a nagyobb érintkező (egyesülő) felületek miatt rövidebb melegítési idő és kisebb összenyomó erő szükséges, ezért az ilyen hegesztő berendezések kevésbé robosztusak, egyben mobilisabbak lehetnek.

8.3.1. SZERSZÁMOK ÉS SEGÉDESZKÖZÖK

A polifúziós hegesztéshez, a hegesztő berendezést a hegesztett cső átmérője szerint kell megválasztani.

A polifúziós hegesztőgépek kialakításuk szerint lehetnek: folyamatos analóg hőmérséklet-szabályozásúak, folyamatos elektronikus hőmérséklet-szabályozásúak vagy a kívánt hőmérsékletre léptetéssel átkapcsolhatók. Gyártanak még fix hőmérsékletre beállított hegesztőgépeket is.

40 mm-es csőátmérő felett a csővégek összetolását segítő eszközre vagy hegesztőpadra van szükség.

A polifúziós kiegészítők lehetnek tokos vagy tükrös hegesztéshez valók. A hegesztő berendezés típusának megfelelően, a hegesztő fejek felülete teflon (PTFE) réteggel van bevonva, ami megakadályozza a műanyag feltapadását a melegítő felületekre.

A műanyag csövekhez a csővágó ollókat és a vágószerszámokat a csőátmérőnek megfelelően különböző méretekben gyártják. Az ollóknál a nyírási nyomaték több összenyomásra van elosztva.

Az idomok és a csövek hegesztendő felületeinek **tisztítására szálmentes** (szöszmentes) **papírt kell használni** (nem alkalmazható színes papír, de pl. WC papír vagy konyhai papírtörlő alkalmazható). Megfelelnek a speciális, egyszer használatos, izopropil-alkohollal átitatott törlőkendők, melyeket a kiszáradás ellen légmentesen záró fóliatasakokba csomagolnak.

A csövek és idomok tisztítószere arra szolgál, hogy a hegesztés előtt a hegesztendő felületeket megtisztítsák a mechanikai és vegyi szennyeződésektől. Erre megfelel a Tangit tisztítószer, az izopropil-alkohol, a 96 %-os alkohol, illetve a festék boltokban kapható denaturált szesz is. Benzintartalmú tisztítószerek, egyéb szerves oldószerek, illetve ezek valamelyikét akár nyomokban is tartalmazó tisztítószerek használata nem megengedett.
Fontos, hogy a megfelelő táblázat alapján határozzuk meg a cső betolási mélységét az idomba, ezt mérőszalag és filctoll segítségével jelöljük a csővégen. A hegesztés előtt, a cső vágása során keletkezett sorját késsel el kell távolítani.

8.3.2. A POLIFÚZIÓS HEGESZTÉS LÉNYEGE ÉS MENETE

Polifúziós hegesztési varrat úgy keletkezik, hogy egyidejűleg képlékeny állapotba melegítjük az idom csatlakozó tokjának belső felületét, a csővég külső felületét, majd ebben a plasztikus állapotban a csövet betoljuk az idomba, rögzítjük és hagyjuk lehűlni, aminek révén nagy szilárdságú homogén kötés jön létre.
Hideg állapotban az idom nem húzható rá az azonos névleges méretű csőre. Minél nehezebb rátolni az idomot a csőre, annál jobb a létrejövő kötés.
A hegesztési folyamat során – egyebek mellett – a hegesztés következő alapvető paramétereit kell betartani: **hőmérséklet, összenyomó erő és idő**. Ezeknek a paramétereknek a betartása határozza meg a hegesztési varrat minőségét és élettartamát.

Hegesztési hőmérséklet: a PP-R és PP-RCT (PP 3-as és 4-es típusok) csövek és idomok hegesztési hőmérséklete 260 °C.

Megjegyzés: A környezeti hőmérsékletre és a hegesztendő elemek temperálására vonatkozó leírást lásd a Munkavégzési feltételek c. fejezetben.

Összenyomó erő: az idomok és a polifúziós hegesztőtoldatok kúpos kialakítása biztosítja az anyagok megfelelő felmelegítését, másrészt a cső és idom közötti méret átfedés biztosítja az ömledék rétegek erős összenyomását és a makromolekuláris láncok teljes kötését.

Idő: A hegesztéshez szükséges, munkafázisonkénti időket az egyes átmérőkre az alábbi táblázat mutatja.

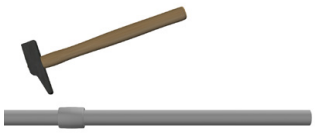
8.3.3. POLIFÚZIÓS HEGESZTÉS FÁZISAI

1) A hegesztésről általában

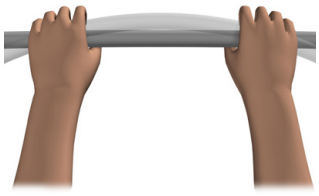
Az idomok csatlakoztatása megvalósulhat polifúziós hegesztéssel, tompahegesztéssel és elektrofittinggel történő hegesztéssel. Szükséges az eljárás pontos követése és a megfelelő szerszámok használata.



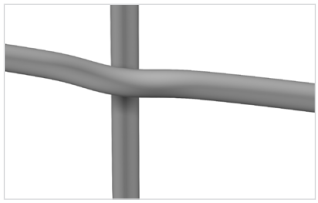
1. kép



2. kép



3. kép

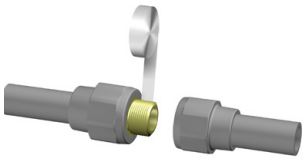


4. kép

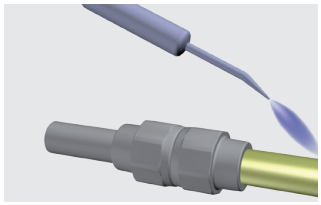
- A szereléshez csak olyan elemek használhatók fel, amelyek nem sérültek meg és nem szennyeződtek be.
- A Pipelife PP-R rendszer elemeinek hegesztését csak +5 °C környezeti hőmérséklet felett szabad végezni (1. kép).
- Az csatlakozó részeket a hegesztés előtt legalább 1 órán át a Munkavégzési feltételek c. fejezetben meghatározott temperált munkatérben uralkodó hőmérsékleten kell tárolni.



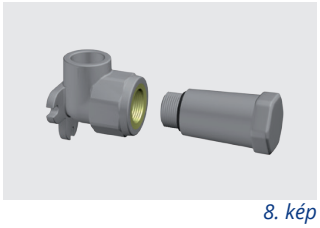
5. kép



6. kép



7. kép



8. kép

- A Pipelife PP-R rendszer elemeit a szállítás, kezelés és szerelés során védeni kell az ütődésektől és egyéb mechanikai sérülésektől (2. kép).
- A csövek hajlítása melegítés nélkül történik, min. +15 °C hőmérsékleten (3. kép).
- A csővezetékek keresztezése speciális kerülő idommal történik (4. kép).
- A hajlítás során a csöveket nem szabad nyílt lánggal vagy hőlégfúvóval melegíteni (5. kép).
- Menetes csatlakozás esetén a műanyag csövek végeire menetet vágni tilos! A menetek tömítése teflonszalaggal, tömítő zsinórral vagy folyékony menettömítővel megengedett (6. kép). A MENETES CSŐKÖTÉSEK TÖMÍTÉSÉRE TILOS A KENDERKÓC HASZNÁLATA!
- Abban az esetben, ha egy műanyag idom után fémcső következik, az idom közelében az esetleges hőátvitelre való tekintettel nem szabad a fémcsövet forrasztani vagy hegeszteni! (7. kép).
- A fali szerelvények elhelyezése előtti nyomáspróba alatt a falikorongok lezárásához a nyomáspróba dugó (piros, kék) alkalmazását javasoljuk (8. kép).

2) Előkészítés

- Először a hegesztőgépre szilárdan erősítsük rá a megfelelő hegesztőtoldatokat, állítsuk be a megfelelő hőmérsékletet a hegesztőgép hőszabályozójával és csatlakoztassuk a villamos hálózathoz. Felhevített állapotban az (idompárokat hevítő toldatot) a korábbi hegesztés után visszamaradt szennyeződésektől egy nem műszálas textillel tisztítsuk meg. A hegesztést akkor kezdhetjük meg, ha a hegesztőgép a szükséges hőmérsékletre felhevült.
- Tisztítsuk meg és zsírtalanítsuk a az idomok csatlakozó tokjait és a csőnek a tokba becsúszó részét.



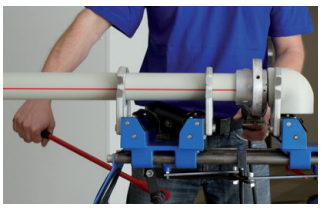
9. kép



10. kép



11. kép



12. kép

- Mérjük le a cső szükséges hosszát, majd vágjuk méretre (10. kép).
- **FIGYELMEZTETÉS:** A tokos hegesztésekhez a betolási mélység a hegesztési táblázatban van megadva. A cső betolási mélysége az idomba, nem azonos az idom tokjának mélységével. A betolási mélység kb. 1 mm-rel kisebb legyen a tok mélységnél.
- 40 mm-es átmérőig a hegesztés kézzel végezhető. Nagyobb átmérőket segédkészülék használatával kell hegeszteni az egytengelyűség és a szükséges összenyomási erő biztosítása érdekében.

3) Melegítés

- Az idomot először toljuk rá a hegesztőtüskére és ellenőrizzük, hogy nem illeszkedik-e túl lazán a tüskére. Azokat az idomokat, amelyek a tüskén billegnek, selejtezzük ki, mert a nem egyenletes melegítés gyenge minőségű hegesztést eredményez! Az idom után a csövet is toljuk be a hegesztőtoldatba.
- A cső hegesztőtoldatban való illeszkedésére az idomnál leírtak érvényesek (11. kép, 12. kép).

Hegesztési táblázat a PP-R csövekhez (MRS 8) (DVS 2207 1. rész, a hőmérséklet 260 °C)

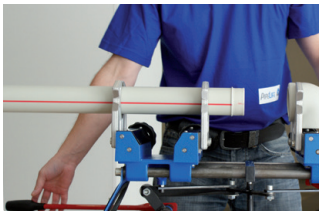
Átmérő [mm]	Betolási mélység [mm]	Melegítési idő [másodperc]	Beállítási idő [másodperc]	A varrat megszilárdulásának ideje [perc]
16	14	5	3	2
20	15	5	3	2
25	17	7	3	2
32	19,5	8	6	4
40	21,5	12	6	4
50	24,5	18	6	4
63	29	24	8	6
75	33	30	8	6
90	37	40	8	6
110	43	50	10	8
125	-	60	90	8
160/200	-	Tompahegesztés 210 °C-on		



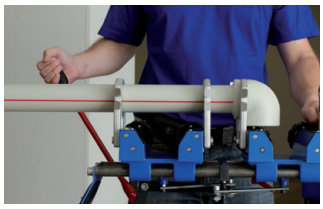
13. kép



14. kép



15. kép



16. kép

- A részek melegítését szigorúan a táblázatban meghatározott ideig kell végezni! A melegítés idejét attól a pillanattól mérjük, amikor az idom és a cső is teljes hosszában a polifúziós toldatra van tolva. A cső és az idom tüskére való helytelen rátolása esetén, még mielőtt azok teljes hosszban rátolódnának, lehetséges mindkét elem enyhe elfordítása (max. 10°). A hevítés során az elemeket nem szabad forgatni, mert a megolvadt anyag deformálódna, kitüremlene.

4) Az idom és a cső levétele, összetolása és lehűlése

- A melegítési idő letelte után az elemeket egyszerre kell lehúzni a hegesztőgép csonkjairól és az idom tokját a lehető leggyorsabban a cső végéhez kell illeszteni. A cső betolását tengelyirányú egyenletes nyomással kell végrehajtani a mért hosszig anélkül, hogy a csövet elforgatnánk az idomban (13., 14., 15. és 16. kép). A táblázat azt a megengedett maximális időt tartalmazza, amely a hegesztőcsonkokról történő levételtől, a csőnek az idom tokjába történő betolásáig eltelhet, azaz amely idő alatt a friss kapcsolatnak létre kell jönnie, mielőtt az részlegesen lehűlne. Tartalmazza még a varrat megszilárdulásának idejét a csőátmérőknek megfelelően.

FIGYELMEZTETÉS: A hűtési fázis befejeződése után (beállítás) a kötésben még nem állt be az egyensúlyi állapot. A rendszer kötéseinek természetes módon kell lehűlniük a (tartós mechanikus megterhelést jelentő) hideg vízzel való feltöltés előtt. A kötéseknek, a legutolsó hegesztési varrat elkészítésétől számítva, az alábbi minimális időn keresztül kell hűlniük:

- 16, 20, 25 és 32 mm-es átmérő – 60 perc;
- 40, 50, 63 és 75 mm-es átmérő – 90 perc;
- 90, 110, 125 és 160 mm-es átmérő – 120 perc.

HEGESZTÉS VIDEÓ

8.4. A CSÖVEK JAVÍTÁSA

A műanyag csövek használata során nem zárhatók ki az olyan meghibásodások, amelyet a szakszerűtlen szerelés, a rossz minőségű hegesztési munka és a csőhálózat élettartama során a külső hatások – például mechanikus sérülés (belefúrás, átvágás, átszúrás stb.) vagy az üzemelési feltételek előre nem látható változása (a csövekben lévő közeg hőmérsékletének, esetleg nyomásának megnövekedése) – idéznek elő. Ezekben az esetekben a rendszer elemei elrepedhetnek, vagy más módon sérülhetnek. Ekkor a helyes működés visszaállítása érdekében el kell végezni a cső szakszerű javítását. A javítási módszer a sérülés mértékétől függ. Az esetek többségében a csőhálózatnak csak egy lokális része sérül, amelyet a hegesztett kötés oldhatatlansága miatt ki kell vágni, és ki kell cserélni. A ragasztással történő javításokat a poliolefin anyagok többségénél ki kell zárni gyenge ragaszthatóságuk és a technológia összetettsége miatt.

A gyakorlatban a javítást a legegyszerűbb módon végzik el, ami azt jelenti, hogy a sérült csőszakaszt kivágják és a megfelelő idomok segítségével új szakaszt hegesztenek be. Ezt a módszert használják a leggyakrabban, ugyanakkor hosszadalmas és apró sérülések esetén is nagyobb kőművesmunkára van szükség.

Napjainkban ezekhez a javításokhoz elektrofittingeket használnak. Ez a módszer alapvetően olyan műanyagból készült idomokat alkalmaz, amelyek belsejében egy ellenálláshuzal van feltekercselve. A huzal két végén a hegesztőgép csatlakoztatására szolgáló érintkezők vannak.

A hegesztés a cső alakú idom belsejében történik.

Ez a kötés számos előnnyel rendelkezik:

- Csak kis hely szükséges a kötés létrehozásához, amely így minimálisra csökkenti a kőművesmunkákat.
- Polipropilén esetén, lehetséges a kötést akár -10 °C hőmérsékletnél is létrehozni (feltéve, hogy a gyártó nem határozott meg különböző hőmérséklet-tartományt).
- Ez a technológia csökkenti az emberi tényező miatt bekövetkező hiba valószínűségét.

8.5. HEGESZTÉS ELEKTROFITTINGGEL

1) Az anyag előkészítése

- A csövek darabolását ollóval vagy görgős csővágóval végezzük.
- Fontos, nem kihagyható lépés, hogy kaparóvassal vagy csőhántolóval eltávolítjuk az oxidált réteget a fittingbe csúszó csővégekről, kb. 0,1 mm vastagságban. Ezután tisztítószerrel megtisztítjuk a cső külső és az elektrofitting belső felületét.
- A csőhöz kiválasztjuk az idomot átmérő és a csőével azonos anyag szerint. A csőnek könnyedén becsúsztathatónak kell lennie a fittingbe (ellenkező esetben még többet kell kaparni a csőből).

2) A hegesztés menete

- A csövet toljuk be az elektrofittingbe és rögzítsük speciális befogószerkezettel vagy más módon, mert hegesztés közben a műanyag térfogatának növekedése következtében a cső az idomból kitolódik.
- Magához a hegesztési folyamathoz, használjunk megfelelő hegesztőberendezést. Az elektromos hegesztőgépet kapcsoljuk a hálózatra (230 V) és várjuk meg, amíg a hegesztőgép munkaállapotba kerül. A szükséges paraméterek beállítása után a hegesztőgép csatlakozóit elektrofittingen levő érintkezőkbe toljuk. A hegesztés a Start gomb megnyomásával kezdődik és a varrat létrejötte után a hegesztőgép automatikusan kikapcsol, melyet az ellenőrző lámpa jelez.
- Az elektrofitting hegesztés megfelelő eredményét a jelző tüskék kiemelkedése bizonyítja az ellenőrző pontokon, az idom külső felületén.
- A kötést nem szabad mechanikai terhelésnek kitenni 60-120 percig (az idom méretétől függően) a hegesztés befejezésétől számítva.

8.6. MUNKAVÉGZÉSI FELTÉTELEK

A munkavégzésre szolgáló terület feleljen meg a biztonsági előírásoknak. A munkaterületet legyen megfelelően megvilágítva, védeni kell a napsugárzás, a szél, az eső és az időjárás egyéb hatásaival szemben. Legjobb a védőtető alkalmazása és olyan kezelési és tárolási feltételeket kell kialakítani, melyek megakadályozzák a műanyagok mechanikus sérülését. A téli időszakban a létesítmény azon részét, ahol a szerelést végzik, megfelelő hőmérsékletre fel kell fűteni. A Pipelife PP-R rendszer elemeinek hegesztését (kivéve az elektrofittinggel készülő darabokat) csak +5 °C környezeti hőmérséklet felett szabad végezni; az előgyártmányok előkészítéséhez a munkateret ajánlatos min. + 10 °C-ra felmelegíteni. A csatlakozó részeket a hegesztés előtt legalább 1 órán át ebben a temperált munkatérben kell tárolni.

A munkacsoport összetétele:

- Hegesztést végző
- Segítő

9. NYOMÁSPRÓBA

Az összeszerelés után, de még betonozás, elfalazás és a közművezetékhez vagy a saját vízforráshoz történő csatlakoztatás előtt a beltéri vízvezetéket ellenőrizni kell, illetve nyomáspróbának kell alávetni. A nyomáspróbáról jegyzőkönyvet kell készíteni a vonatkozó előírásoknak megfelelően. Az ellenőrzésről és a nyomáspróbáról jegyzőkönyvet kell készíteni. A csővezeték vizsgálata során a teljes rendszer nyomásállóságát és vízzáróságát ellenőrizni kell.

A nyomáspróba előtt a beltéri vízvezetéket vízzel át kell öblíteni, majd a legalacsonyabb pontnál le kell üríteni. A nyomáspróbával a kötéseket ellenőrizzük, a falon kívüli szerelvények (pl. csapok, keverő termosztát) csak ezt követően legyenek felszerelve. A nyomáspróba során szemrevételezéssel ellenőrizni kell a csatlakozások tömítettségét. Lehetőség szerint várjuk, meg, hogy a feltöltött rendszer átvegye a környezet hőmérsékletét és ekkor állítsuk be a próbanyomás értékét. A vizsgált vezetékszakasz legyen kilégtelenítve. A nyomásmérőt a rendszer legmélyebb pontján helyezzük el. A próba idejére válasszuk le az összes olyan szerelvényt (pl. biztonsági szelep, tágulási tartály), amelyben kárt tehet a próbanyomás

A beltéri vízvezetékeket szobahőmérsékleten (23+2 °C, vagy az alatt), az üzemi nyomás 1.5 szeresén kell vizsgálni, de nem több, mint 15 bar-al. A nyomáspróbát két lépcsőben kell elvégezni.

Először 10 percre helyezzük a próbanyomás alá a vezetéket, majd engedjük le a nyomást. 10 perc elteltével ismételjük meg a második 10 perces próbát és ismét engedjük le a nyomást. Ezt követően alkalmazzuk a próbanyomást 30 percig. A nyomásesés összesen nem lehet több mint 0,6 bar és gyorsabb mint 0,1 bar/5 perc.

A második lépcsőben (közvetlenül az első befejezte után) helyezzük a próbanyomás alá a vezetéket. Két óra elteltével a nyomásesés nem lehet több mint 0,2 bar.

A hidegvízzel feltöltött rendszernél ügyelni kell a fagyveszélyre.

Példa a nyomáspróba jegyzőkönyv tartalmára

(Ivóvíz vezeték nyomáspróba jegyzőkönyve letölthető és nyomtatható formában itt:
https://www.pipelife.hu/content/dam/pipelife/hungary/let%C3%B6lt%C3%A9sek/egy%C3%A9b/Nyomsprba-jegyzknyv-viz.doc)

Nyomáspróba jegyzőkönyv

Ivóvíz rendszerekhez

1. Nyomáspróba időpontjának kezdete: ..... vége: ..... (dátum, időpont)
2. Az építmény/projekt megnevezése: .....
3. Az építmény /projekt címe: .....
4. Ha a nyomáspróba több szakaszban történik, a szakasz megnevezése: .....
5. Kivitelező: .....
6. Alkalmazás: Radiátoros fűtés Padlófűtés
7. Nyomáspróba adatai
8. A nyomás a nyomáspróba kezdetén: .....bar, a nyomáspróba végén: .....bar
9. Közeghőmérséklet: .....°C, külső hőmérséklet a nyomáspróba során: .....°C
10. A nyomáspróba időtartama: .....óra
11. A nyomáspróba a technológiai leírások szerint megtörtént, a rendszerben tömítetlenség, valamint a megengedettnél nagyobb nyomásesés nem volt.
12. A nyomáspróbán a rendszer megfelelt: _ igen _ nem

. . . . . .
Nyomáspróbát végző(k) neve, aláírása

. . . . . .
Nyomáspróbát végző(k) neve, aláírása

10.
A CSÖVEK SZIGETELÉSE

- A beltéri vízvezetékcsövek nem vezethetők át olyan helyiségeken, ahol normál üzemelés alatt a hőmérséklet 5 °C alá esik, kivéve, ha a rendszer megfelelő védelmet kap az elfagyás ellen (pl. hőszigeteléssel).
- A hidegvízcsöveket (falon kívül, szerelőcsatornában stb. vezetve) páralecsapódás ellen szigetelni kell.
- A meleg vagy fűtött környezetben, falon kívül vezetett, vagy fűtéscsövekkel, illetve cirkulációs vezetékkel párhuzamosan elhelyezett hidegvízcsöveket megfelelő védelemmel (pl. hőszigeteléssel) kell ellátni a vízhőmérséklet emelkedésének és ezáltal a káros baktériumok elszaporodásának megakadályozása céljából.
- A melegvízcsöveket, illetve cirkulációs vezetéket hőszigeteléssel kell ellátni a hőveszteség megakadályozása és a hosszanti hőtágulás kezelése miatt, a hatályos előírásoknak megfelelően.
- A szigeteléshez különböző anyagok használhatók, így, polisztirol, PE, PP vagy PUR -hab, ásványi- vagy üvegszálas szigetelőanyag. A szigetelés minimális vastagsága hidegvíz esetén 5 mm, melegvíz esetén 10-15 mm. A melegvíznél alkalmazott szigetelés minimális vastagsága a csőátmérőtől, a falvastagságtól, a szigetelőanyagtól és annak hővezetési tényezőjétől függ.
- A csőhéjakatt előfeszítéssel, hosszirányban kissé összenyomva kell felhelyezni a csőre - a szigetelés gyártójának utasításai alapján-, mivel a habalapú anyagoknál hosszanti irányban természetes zsugorodásra kell számítani.

A szigetelt csövek egységnyi hosszra vonatkozó hőátbocsátási tényezője (U)

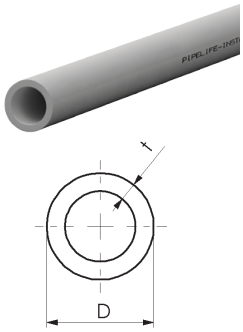
Átmérő [mm]	U [W/(m.k)]
DN 10 - DN 15	0,15
DN 20 - DN 32	0,18
DN 40 - DN 65	0,27
DN 80 - DN 125	0,34
DN 150 - DN 200	0,40

Például az S2,5 (PN 20) nyomástartományra a szigetelés minimális vastagsága (mm) belső elosztórendszerek esetében:

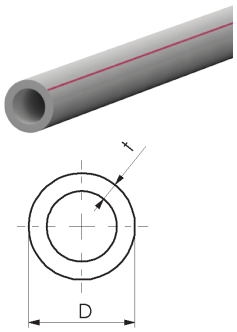
Átmérő D [mm]	Kőzetgyapot Hővezetés λiz = 0,041 W/(m.K)	Ásványgyapot Hővezetés λiz = 0,038 W/(m.K)
16	30	18
20	25	22
25	32	28
32	42	37
40	25	22
50	32	28
63	40	36
75	35	30
90	40	36
110	50	45
125	61	55
160	63	57

11. TERMÉKEK

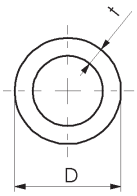
CSÖVEK

PP-R S5	D [mm]	t [mm]	Termékkód	Szálhossz (m)	db/csomag	kg/m
	**20**	1,9	PP020/4MPN10I	4	100	0,107
	25	2,3	PP025/4MPN10I	4	100	0,164
	32	2,9	PP032/4MPN10I	4	40	0,261
	40	3,7	PP040/4MPN10I	4	40	0,412
	50	4,6	PP050/4MPN10I	4	16	0,638
	63	5,8	PP063/4MPN10I	4	8	1,010
	75	6,8	☎	4	8	1,410
	90	8,2	☎	4	4	2,030
	110	10,0	☎	4	4	3,010

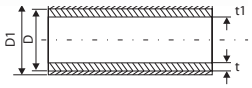
A csövek 4 m-es szálakban állnak rendelkezésre, csík nélkül.

PP-R S2,5	D [mm]	t [mm]	Termékkód	Szálhossz (m)	db/csomag	kg/m
	**20**	3,4	PP020/4MPN20I	4	100	0,172
	25	4,2	PP025/4MPN20I	4	40	0,266
	32	5,4	PP032/4MPN20I	4	40	0,434
	40	6,7	PP040/4MPN20I	4	16	0,671
	50	8,3	PP050/4MPN20I	4	8	1,040
	63	10,5	PP063/4MPN20I	4	8	1,650
	75*	12,5	☎	4	4	2,340
	90*	15,0	☎	4	4	3,360
	110*	18,3	☎	4	4	5,010

A csövek 4 m-es szálakban állnak rendelkezésre, piros csíkkal.

UNIBETA (PP-RCT)		D [mm]	t [mm]	Termékkód	Szálhossz (m)	db/csomag	kg/m
				4 m	4 m	4 m	
UNI BETA  		**20**	2,3	PP020/4MUNIBETA	4	100	0,122
		25	2,8	PP025/4MUNIBETA	4	100	0,185
		32	3,6	PP032/4MUNIBETA	4	40	0,304
		40	4,5	PP040/4MUNIBETA	4	40	0,474
		50	5,6	PP050/4MUNIBETA	4	16	0,736
		63	7,1	PP063/4MUNIBETA	4	8	1,176
		75	8,4	PP075/4MUNIBETA	4	8	1,654
		90	10,1	PP090/4MUNIBETA	4	4	2,386
		110	12,3	PP110/4MUNIBETA	4	4	3,548
	ZÖLD	**125**	14,0	PP125/4MUNIBETA	4	4	4,580
	ZÖLD	**160**	14,6	PP160/4MUNIBETA	4	4	6,270
	ZÖLD	**200**	18,2	PP200/4MUNIBETA	4	4	9,950

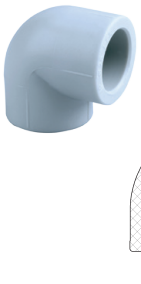
A csövek 4 m-es szálakban állnak rendelkezésre, narancssárga csíkkal.

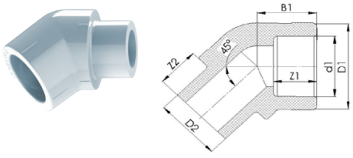
CARBO^{CRP} (PP-RCT/PP-RCT+CF/PP-RCT)		D [mm]	t [mm]	Termékkód	Szálhossz (m)	db/csomag	kg/m
				4 m	4 m	4 m	
Carbo CRP  		**20**	2,8	PP020/4MCARBO	4	100	0,145
		25	3,5	PP025/4MCARBO	4	100	0,226
		32	4,4	PP032/4MCARBO	4	40	0,364
		40	5,5	PP040/4MCARBO	4	40	0,568
		50	6,9	PP050/4MCARBO	4	16	0,887
		63	8,6	PP063/4MCARBO	4	8	1,396
		75	8,4	PP075/4MCARBO	4	8	1,672
		90	10,1	PP090/4MCARBO	4	4	2,412
		110	12,3	PP110/4MCARBO	4	4	3,587
	ZÖLD	**125**	14,0	PP125/4MCARBO	4	4	4,630

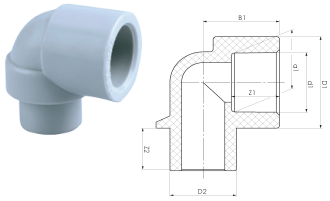
A csövek 4 m-es szálakban állnak rendelkezésre, fekete csíkkal.

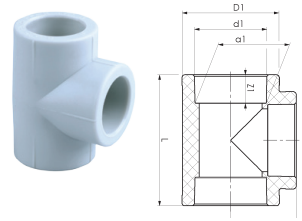
IDOMOK

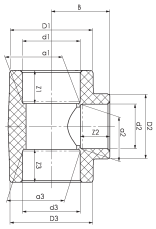
Könyök 45°	D [mm]	d1 [mm]	B [mm]	Z1 [mm]	Termékkód	Kis csomag	Nagy csomag	kg/db
	**20**	19,5	18,70	14,5	PPW1-020X45FI	50	500	0,019
	25	24,5	21,20	16,0	PPW1-025X45FI	50	300	0,023
	32	31,5	39,00	18,1	PPW1-032X45FI	20	100	0,036
	40	39,4	38,00	20,5	PPW1-040X45FI	5	25	0,060
	50	49,4	46,00	23,5	PPW1-050X45FI	5	20	0,101
	63	62,5	50,00	27,4	PPW1-063X45FI	5	20	0,208
	75	74,9	48,50	31,0	PPW1-075X45FI	2	8	0,402
	90	89,9	56,20	35,5	PPW1-090X45FI	1	6	0,685
	110	110,0	66,30	41,5	PPW1-110X45FI	1	5	1,025

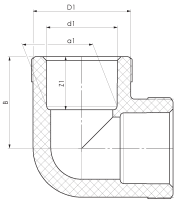
Könyök 90°	D [mm]	d1 [mm]	B [mm]	Z1 [mm]	Termékkód	Kis csomag	Nagy csomag	kg/db
	**20**	19,5	28,00	14,5	PPW1-020X90FI	50	400	0,015
	25	24,5	29,95	16,0	PPW1-025X90FI	50	300	0,028
	32	31,5	40,00	18,1	PPW1-032X90FI	20	100	0,050
	40	39,4	40,00	20,5	PPW1-040X90FI	10	70	0,084
	50	49,4	48,00	23,5	PPW1-050X90FI	10	40	0,141
	63	62,5	58,70	27,4	PPW1-063X90FI	5	20	0,258
	75	74,9	70,50	31,0	PPW1-075X90FI	2	6	0,455
	90	89,9	81,50	35,5	PPW1-090X90FI	1	4	0,788
	110	110,0	98,10	41,5	PPW1-110X90FI	1	4	1,376

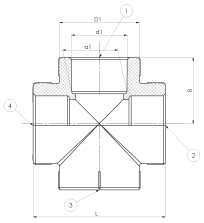
KB-S Könyök 45°	D [mm]	d1 [mm]	B [mm]	Z1 [mm]	D2 [mm]	Termékkód	Kis csomag	Nagy csomag	kg/db
	**20**	19,5	18,7	14,5	20,0	PPW1-020X45FBI	20	200	0,011
	25	24,5	21,2	16,0	25,0	PPW1-025X45FBI	20	200	0,019

KB-s Könyök 90°	D [mm]	d1 [mm]	B [mm]	Z1 [mm]	D2 [mm]	Z2 [mm]	Termékkód	Kis csomag	Nagy csomag	kg/db
	**20**	19,5	23,50	14,5	20,0	14,0	PPW1-020X90FBI	50	300	0,014
	25	24,5	32,50	16,0	25,0	16,0	PPW1-025X90FBI	50	250	0,026
	32	31,5	34,0	18,1	32,0	18,1	PPW1-032X90FBI	20	100	0,057

T-idom	D [mm]	d1 [mm]	B [mm]	Z1 [mm]	L [mm]	Termékkód	Kis csomag	Nagy csomag	kg/db
	**20**	19,5	26,0	14,5	54,0	PPT020TIDOMI	50	300	0,021
	25	24,5	27,0	16,0	65,0	PPT025TIDOMI	50	150	0,035
	32	31,5	36,0	18,1	78,0	PPT032TIDOMI	20	100	0,063
	40	39,4	42,0	20,5	94,0	PPT040TIDOMI	10	50	0,114
	50	49,4	50,0	23,5	114,0	PPT050TIDOMI	5	30	0,200
	63	62,5	70,0	27,4	140,0	PPT063TIDOMI	2	16	0,448
	75	74,9	70,0	31,0	142,0	PPT075TIDOMI	1	6	0,527
	90	89,9	81,3	35,5	162,6	PPT090TIDOMI	1	6	0,940
	110	110,0	97,5	41,5	195,0	PPT110TIDOMI	1	4	1,590

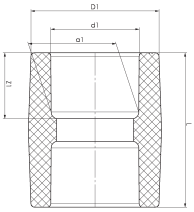
Szűkített T-idom	D [mm]	d1 [mm]	d2 [mm]	Z1 [mm]	Z2 [mm]	B [mm]	L [mm]	Termékkód	K. cs.	N. cs.	kg/db
 	**20x25x20**	19,5	24,5	14,5	16,0	27,0	64,0	PPTR20x25x20I	50	150	0,033
	25x20x25	24,5	19,5	16,0	14,5	33,0	60,0	PPTR25x20x25I	50	200	0,036
	25x25x20	24,5	24,5	16,0	16,0	27,0	64,0	PPTR25x25x20I	50	150	0,038
	25x32x25	24,5	31,5	16,0	18,1	36,0	76,0	PPTR25x32x25I	20	120	0,049
	25x20x20	24,5	19,5	16,0	14,5	30,0	60,0	PPTR25x20x20I	20	100	0,035
	32x20x32	31,5	19,5	18,1	14,5	32,0	69,0	PPTR32x20x32I	20	100	0,045
	32x20x25	31,5	19,5	18,1	14,5	32,0	69,0	PPTR32x20x25I	20	100	0,047
	32x25x32	31,5	24,5	18,1	16,0	33,0	70,0	PPTR32x25x32I	20	100	0,049
	32x32x25	31,5	31,5	18,1	18,1	39,0	77,0	PPTR32x32x25I	20	100	0,061
	32x40x32	31,5	39,4	18,1	20,5	44,5	89,0	PPTR32x40x32I	10	50	0,081
	40x20x40	39,4	19,5	20,5	14,5	36,0	78,0	PPTR40x20x40I	10	60	0,083
	40x25x40	39,4	24,5	20,5	16,0	37,5	81,0	PPTR40x25x40I	10	60	0,104
	40x32x40	39,4	31,5	20,5	18,1	43,5	90,0	PPTR40x32x40I	10	50	0,103
	50x25x50	49,4	24,5	23,5	16,0	40,5	80,0	PPTR50x25x50I	5	30	0,142
	50x32x50	49,4	31,5	23,5	18,1	42,5	80,0	PPTR50x32x50I	5	30	0,146
	50x40x50	49,4	39,4	23,5	20,5	57,5	114,0	PPTR50x40x50I	5	15	0,223
	63x32x63	62,5	31,5	27,4	18,1	52,0	92,0	PPTR63x32x63I	5	20	0,259
	63x40x63	62,5	39,4	27,4	20,5	53,0	92,0	PPTR63x40x63I	5	20	0,260
	63x50x63	62,5	49,4	27,4	23,5	66,5	140,0	PPTR63x50x63I	5	16	0,414
	75x50x75	74,9	49,4	31,0	23,5	70,5	142,0	PPTR75x50x75I	2	12	0,496
	75x63x75	74,9	62,5	31,0	27,4	70,0	142,0	PPTR75x63x75I	2	8	0,531
	90x63x90	89,9	62,5	35,5	27,4	73,3	136,0	PPTR90x63x90I	2	6	0,727
	90x75x90	89,9	74,9	35,5	31,0	76,8	148,0	PPTR90x75x90I	2	6	0,805
	110x63x110	110,0	62,5	41,5	27,4	83,0	148,0	PPTR110x63x110I	1	5	1,076
	110x75x110	110,0	74,9	41,5	31,0	86,6	160,0	PPTR110x75x110I	1	4	1,170
	110x90x110	110,0	89,9	41,5	35,5	91,2	175,0	PPTR110x90x110I	1	4	1,270

Könyök három ágú	D [mm]	d1 [mm]	Z1 [mm]	B[mm]	Termékkód	K. cs.	N. cs.	kg/db
 	**20x20x20**	19,5	14,5	25,0	PPW3020I	10	50	0,030

Keresztidom	D [mm]	d1 [mm]	L [mm]	B [mm]	Termékkód	K. cs.	N. cs.	kg/db
 	**20**	19,5	51,0	25,5	PPKERESZT020I	25	100	0,022
	25	24,5	58,0	29,0	PPKERESZT025I	25	100	0,037
	32	31,5	69,0	34,5	PPKERESZT032I	10	50	0,064

Toldó

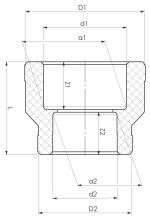




D [mm]	d1 [mm]	Z1 [mm]	L [mm]	Termékkód	Kis csomag	Nagycsomag	kg/db
20	19,5	14,5	30,0	PPM-020KARMI	50	600	0,011
25	24,5	16,0	40,0	PPM-025KARMI	50	400	0,019
32	31,5	18,1	46,0	PPM-032KARMI	20	200	0,024
40	39,4	20,5	53,5	PPM-040KARMI	20	100	0,053
50	49,4	23,5	62,0	PPM-050KARMI	10	70	0,095
63	62,5	27,4	62,0	PPM-063KARMI	5	30	0,120
75	74,9	31,0	71,5	PPM-075KARMI	1	30	0,260
90	89,9	35,5	76,0	PPM-090KARMI	1	16	0,436
110	110,0	41,5	90,0	PPM-110KARMI	1	10	0,614

Szűkítő

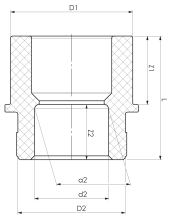




D [mm]	d1 [mm]	d2 [mm]	Z1 [mm]	Z2 [mm]	L [mm]	Termékkód	Kis csomag	Nagycsomag	kg/db
25/20	24,5	19,5	16,0	14,5	32,0	PPR-025/20I	50	450	0,012
32/20	31,5	19,5	18,1	14,5	39,0	PPR-032/20I	50	250	0,025
32/25	31,5	24,5	18,1	16,0	35,0	PPR-032/25I	50	250	0,017
40/32	39,4	31,5	20,5	18,1	40,0	PPR-040/32I	10	100	0,031
50/40	49,4	39,4	23,5	20,5	46,0	PPR-050/40I	10	100	0,054

KB-S szűkítő

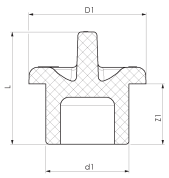




D [mm]	D1 [mm]	d2 [mm]	Z1 [mm]	Z2 [mm]	L [mm]	Termékkód	Kis csomag	Nagycsomag	kg/db
25/20	25,0	19,5	16,5	14,5	32,0	PPR1-025/20I	50	500	0,010
32/20	32,0	19,5	18,0	14,5	32,5	PPR1-032/20I	50	250	0,017
32/25	32,0	24,5	18,0	16,0	38,0	PPR1-032/25I	50	300	0,020
40/20	40,0	19,5	20,5	14,5	34,0	PPR1-040/20I	10	100	0,018
40/25	40,0	24,5	20,5	16,0	35,5	PPR1-040/25I	10	100	0,019
40/32	40,0	31,5	18,5	18,1	39,0	PPR1-040/32I	20	100	0,021
50/32	50,0	31,5	29,5	18,1	62,0	PPR1-050/32I	10	100	0,044
50/40	50,0	39,4	29,5	20,5	66,0	PPR1-050/40I	10	100	0,054
63/32	63,0	31,5	35,0	18,1	75,5	PPR1-063/32I	10	70	0,093
63/40	63,0	39,4	28,5	20,5	65,0	PPR1-063/40I	10	60	0,083
63/50	63,0	49,4	28,0	23,5	62,5	PPR1-063/50I	10	70	0,093
75/40	75,0	39,4	44,5	20,0	64,5	PPR1-075/40I	1	1	0,120
75/50	75,0	49,4	30,0	23,5	57,5	PPR1-075/50I	2	20	0,121
75/63	75,0	62,5	30,0	27,4	65,0	PPR1-075/63I	1	25	0,178
90/63	90,00	63,00	33,40	27,50	64,50	PPR1-090/63I	1	1	0,210
90/75	90,00	75,00	34,00	30,00	78,00	PPR1-090/75I	1	1	0,270
110/75	110,00	75,00	39,40	30,00	60,00	PPR1-110/75I	1	1	0,480
110/90	110,00	80,00	39,40	30,00	87,00	PPR1-110/90I	1	1	0,500

Végelzáró dugó

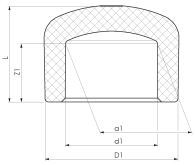




D [mm]	L [mm]	H [mm]	Termékkód	Kis csomag	Nagycsomag	kg/db
20	14,5	29,0	PPDUGO020I	50	250	0,006
25	16,0	31,0	PPDUGO025I	50	200	0,009
32	23,0	36,5	PPDUGO032I	10	100	0,013

Végzáró sapka

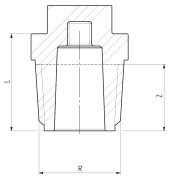




D [mm]	d1 [mm]	Z1 [mm]	L [mm]		Termékkód	Kis csomag	Nagy csomag	kg/db
20	19,5	14,5	24,0		PPVEGELZARO020I	50	200	0,006
25	24,5	16,0	25,0		PPVEGELZARO025I	50	200	0,011
32	31,5	18,1	26,2		PPVEGELZARO032I	10	100	0,016
40	39,4	20,5	30,8		PPVEGELZARO040I	5	50	0,040
50	49,4	23,5	35,4		PPVEGELZARO050I	5	30	0,074
63	62,5	27,4	44,0		PPVEGELZARO063I	5	25	0,150
75	74,9	31,0	58,2		PPVEGELZARO075I	5	20	0,254

Menetes vakdugó

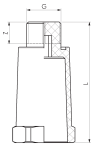




	Színek	Típus	Z [mm]	L [mm]	Termékkód	Kis csomag	Nagy csomag	kg/db
Csak hideg vízhez	kék	**1/2“**	17,5	24,0	PPVAKDUGO1/2CPI	50	250	0,006
	piros	**1/2“**	17,5	24,0	PPVAKDUGO1/2CKI	50	250	0,006
	szürke	**1/2“**	17,5	24,0	PPVAKDUGO1/2CSZI	50	250	0,006
	szürke	**3/4“**	18,0	24,0	PPVAKDUGO3/4CSZI	50	500	0,009

Menetes nyomáspróba dugó

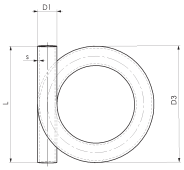




	Színek	Típus	Z [mm]	L [mm]	Termékkód	Kis csomag	Nagy csomag	kg/db
Csak hideg vízhez	kék	**1/2“**	12,0	70,0	PPVAKDUGO1/2CPNYI	10	250	0,020
	piros	**1/2“**	12,0	70,0	PPVAKDUGO1/2CKNYI	10	250	0,020
	szürke	**1/2“**	12,0	70,0	PPVAKDUGO1/2CSZNYI	10	250	0,020

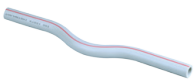
Hurok kompenzátor





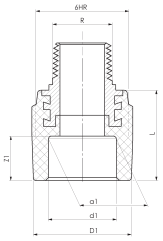
Típus	D1 [mm]	L [mm]	D3 [mm]	Termékkód	Kis csomag	Nagy csomag	kg/db
20	20,0	185,0	480,0	PPDILAT20I	1	100	0,181
25	25,0	205,0	490,0	PPDILAT25I	1	80	0,280
32	32,0	210,0	450,0	PPDILAT32I	1	60	0,478
40	40,0	235,0	510,0	PPDILAT40I	1	40	0,738

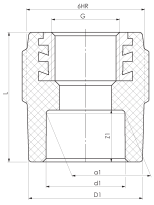
Kerülő idom

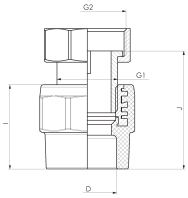


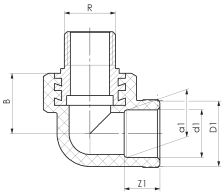


Típus	D [mm]	L [mm]	H [mm]	Termékkód	Kis csomag	Nagy csomag	kg/db
20	20,0	45,0	400,0	PPCSOHID20I	10	50	0,069
25	25,0	50,0	400,0	PPCSOHID25I	10	50	0,106
32	32,0	70,0	400,0	PPCSOHID32I	5	20	0,173

Külső menetes csatlakozó	Típus	d1 [mm]	Z1 [mm]	L [mm]	Termékkód	Kis csomag	Nagy csomag	kg/db
 	**20x3/8“**	19,5	14,5	32,5	PPMGA020X3/8CI	10	100	0,052
	20x1/2“	19,5	14,5	37,5	PPMGA020X1/2CI	10	150	0,065
	20x3/4“	19,5	14,5	41,0	PPMGA020X3/4CI	10	100	0,113
	25x1/2“	24,5	16,0	35,0	PPMGA025X1/2CI	10	50	0,069
	25x3/4“	24,5	16,0	42,5	PPMGA025X3/4CI	10	100	0,115
	32x3/4“	31,5	18,1	45,0	PPMGA032X3/4CI	5	50	0,129
	32x1“	31,5	18,1	45,0	PPMGA032X1CI	5	60	0,145
	40x5/4“	39,4	20,5	52,0	PPMGA040X5/4CI	4	40	0,365
	50x6/4“	49,4	23,5	55,0	PPMGA050X6/4CI	5	20	0,521
	63x2“	62,5	27,4	71,0	PPMGA063X2CI	2	14	0,750
	75x2 1/2“	74,9	31,0	80,0	PPMGA075X2,5CI	1	9	1,288
	90x3“	89,9	35,5	86,5	PPMGA090X3CI	1	6	1,715

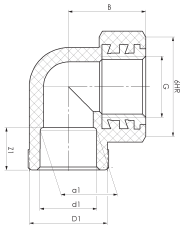
Külső menetes csatlakozó	Típus	d1 [mm]	Z1 [mm]	L [mm]	Termékkód	Kis csomag	Nagy csomag	kg/db
 	**20x3/8“**	19,5	14,5	32,5	PPMGI020X3/8CI	10	100	0,041
	20x1/2“	19,5	14,5	37,5	PPMGI020X1/2CI	10	200	0,042
	20x3/4“	19,5	14,5	41,0	PPMGI020X3/4CI	10	100	0,058
	25x1/2“	24,5	16,0	40,0	PPMGI025X1/2CI	10	50	0,043
	25x3/4“	24,5	16,0	42,5	PPMGI025X3/4CI	10	100	0,058
	32x3/4“	31,5	18,1	45,0	PPMGI032X3/4CI	5	40	0,075
	32x1“	31,5	18,1	45,0	PPMGI032X1CI	5	60	0,125
	40x5/4“	39,4	20,5	53,0	PPMGI040X5/4CI	4	40	0,359
	50x6/4“	49,4	23,5	69,0	PPMGI050X6/4CI	5	20	0,414
	63x2“	62,5	27,4	92,0	PPMGI063X2CI	2	14	0,662
	75x2 1/2“	74,9	31,0	106,0	PPMGI075X2,5CI	2	8	1,075

Félhollandi fém nyakkal	Típus	D [mm]	l [mm]	J [mm]	Termékkód	Kis csomag	Nagy csomag	kg/db
 	**20x1/2“**	20,0	32,0	45,0	PPMGIH020X1/2CI	10	100	0,097
	20x3/4“	20,0	40,0	60,0	PPMGIH020X3/4CI	10	100	0,091
	20x1“	20,0	42,0	58,0	PPMGIH020X1CI	10	50	0,173
	25x3/4“	25,0	40,5	53,5	PPMGIH025X3/4CI	10	50	0,095
	25x1“	25,0	42,0	57,0	PPMGIH025X1CI	10	40	0,168
	32x1“	32,0	45,0	60,0	PPMGIH032X1CI	5	50	0,185
	32x5/4“	32,0	45,5	63,0	PPMGIH032X5/4CI	5	50	0,292
	40x6/4“	40,0	63,0	84,0	PPMGIH040X6/4CI	2	16	0,512

Külső menetes könyök 90°	Típus	d1 [mm]	Z1 [mm]	B [mm]	Termékkód	Kis csomag	Nagy csomag	kg/db
 	**20x1/2“**	19,5	14,5	30,0	PPWAG020X1/2CI	10	150	0,080
	20x3/4“	24,5	16,0	33,0	PPWAG020X3/4CI	10	50	0,126
	25x1/2“	19,5	14,5	35,0	PPWAG025X1/2CI	10	50	0,082
	25x3/4“	24,5	16,0	37,5	PPWAG025X3/4CI	10	100	0,129
	32x3/4“	31,5	18,1	41,5	PPWAG032X3/4CI	10	50	0,153
	32x1“	31,5	18,1	41,0	PPWAG032X1CI	5	50	0,145

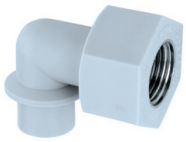
Belső menetes könyök 90°

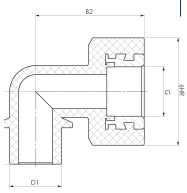




Típus	d1 [mm]	Z1 [mm]	B [mm]	Termékkód	Kis csomag	Nagy csomag	kg/db
20x1/2“	19,5	14,5	30,0	PPWIG020X1/2CI	10	150	0,064
20x3/4“	19,5	14,5	30,0	PPWIG020X3/4CI	10	50	0,066
25x1/2“	24,5	16,0	33,5	PPWIG025X1/2CI	10	50	0,065
25x3/4“	24,5	16,0	32,0	PPWIG025X3/4CI	10	100	0,068
32x3/4“	31,5	18,1	36,0	PPWIG032X3/4CI	5	50	0,073
32x1“	31,5	18,1	41,0	PPWIG032X1CI	5	50	0,130

KB-s belső menetes könyök 90°

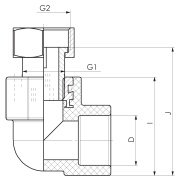




Típus	D1 [mm]	Z1 [mm]	B1 [mm]	B2 [mm]	Termékkód	Kis csomag	Nagy csomag	kg/db
20x1/2“	20,0	14,0	25,0	42,0	PPWIG-020X90FBI	10	100	0,060

Könyök 90° félhollandi

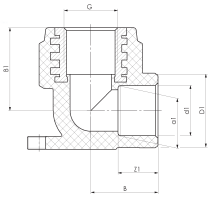




Típus	D [mm]	l [mm]	J [mm]	Termékkód	Kis csomag	Nagy csomag	kg/db
20x3/4“	20,0	48,0	63,0	PPWIGH020X1CI	10	50	0,119
20x1“	20,0	45,0	64,0	PPWIGH025X3/4CI	10	50	0,168
25x3/4“	25,0	51,0	65,0	PPWIGH025X1CI	10	50	0,134
32x1“	32,0	57,0	76,0	PPWIGH032X1CI	5	50	0,179
32x5/4“	32,0	61,0	83,0	PPWIGH032X5/4CI	5	30	0,266

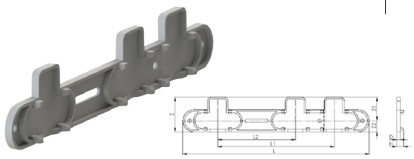
Falikorong





Típus	B [mm]	B1 [mm]	Z1 [mm]	Termékkód	Kis csomag	Nagy csomag	kg/db
20x1/2"	26,0	32,0	14,5	PPKORONG20X1/2CI	10	150	0,069
25x1/2"	26,5	32,0	16,0	PPKORONG25X1/2CI	10	50	0,073
25x3/4"	35,0	32,0	16,0	PPKORONG25X3/4CI	10	100	0,084

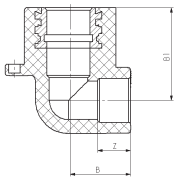
Fixing plate for wall elbows



L(mm)	L1 (mm)	L2(mm)	Z(mm)	H2(mm)	Termékkód	Kis csomag	Nagy csomag	kg/db
240,0	150,0	100,0	44,0	9,2	PPKLI	5	100	0,047

Falikorong gipszkartonra

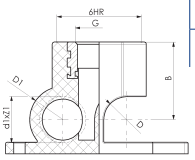




Típus	B [mm]	B1 [mm]	Z1 [mm]	Termékkód	Kis csomag	Nagy csomag	kg/db
20x1/2“	27,0	41,0	32,0	PPKORONG20X1/2CGKI	2	20	0,0959

Falikorong jobbos, balos

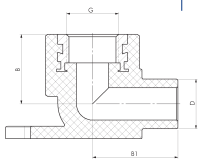




Típus	D [mm]	Z1 [mm]	B [mm]	Termékkód	Kis csomag	Nagy csomag	kg/db
20x1/2" P	29,0	34,0	14,5	PPKORONG20X1/2CJI	10	100	0,078
20x1/2" L	29,0	34,0	14,5	PPKORONG20X1/2CBI	10	100	0,078

KB-s falikorong

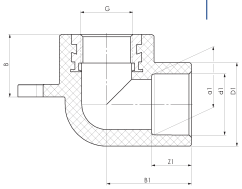




Típus	D [mm]	B1 [mm]	B [mm]	Termékkód	Kis csomag	Nagy csomag	kg/db
20x1/2“	28,0	34,0	14,5	PPKORONG20X1/2CKBI	10	150	0,071

Süllyesztett falikorong

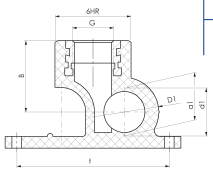




Típus	D1 [mm]	Z1 [mm]	B1 [mm]	Termékkód	Kis csomag	Nagy csomag	kg/db
20x1/2“	28,0	34,0	14,5	PPKORONG20X1/2CRI	10	100	0,065

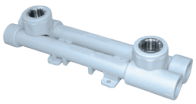
Átfolyós falikorong





Típus	d1 [mm]	t [mm]	B [mm]	Termékkód	Kis csomag	Nagy csomag	kg/db
20x1/2“	19,5	68,0	35,0	PPKORONG20X1/2CAI	10	100	0,067
25x1/2“	24,5	78,0	36,5	PPKORONG25X1/2CAI	5	50	0,085

Szerelt falikorong

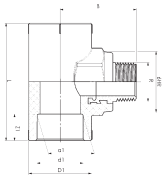




Típus	D1 [mm]	Z1 [mm]	L1 [mm]	L [mm]	Termékkód	Kis csomag	Nagy csomag	kg/db
20x1/2“	27,0	14,5	151,5	226,5	PPFALIKSZ20X1/2CI	1	10	0,192

Külső menetes T-idom

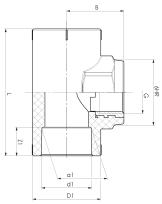




Típus	d1 [mm]	Z1 [mm]	B [mm]	L [mm]	Termékkód	Kis csomag	Nagy csomag	kg/db
20x1/2“	19,5	14,5	30,5	65,0	PPTAG020X1/2CI	10	100	0,084
25x1/2“	24,5	16,0	32,5	68,0	PPTAG025X1/2CI	10	100	0,090
25x3/4“	24,5	16,0	35,5	80,0	PPTAG025X3/4CI	5	20	0,148
32x1/2“	31,5	18,1	36,0	68,0	PPTAG032X1/2CI	5	20	0,094

Belső menetes T-idom

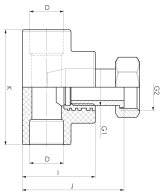




Típus	d1 [mm]	Z1 [mm]	B [mm]	L [mm]	Termékkód	Kis csomag	Nagy csomag	kg/db
20x1/2“	19,5	14,5	30,0	66,0	PPTIG020X1/2CI	10	120	0,072
20x3/4“	19,5	14,5	32,0	74,0	PPTIG020X3/4CI	5	30	0,084
25x1/2“	24,5	16,0	32,5	76,0	PPTIG025X1/2CI	5	100	0,075
25x3/4“	24,5	16,0	35,0	81,0	PPTIG025X3/4CI	5	25	0,100
32x1/2“	31,5	18,1	38,0	68,0	PPTIG032X1/2CI	5	25	0,091
32x3/4“	31,5	18,1	33,0	80,0	PPTIG032X3/4CI	5	25	0,100
32x1“	31,5	18,1	38,0	86,0	PPTIG032X1I	5	20	0,135

T-félhollandi fém nyakkal

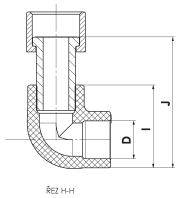




Típus	D [mm]	J [mm]	K [mm]	Termékkód	Kis csomag	Nagy csomag	kg/db
20x3/4“	20,0	61,0	66,0	PPTIGH020X3/4CI	10	100	0,141
20x1“	20,0	67,0	74,0	PPTIGH020X1CI	5	50	0,198
25x3/4“	25,0	66,0	75,0	PPTIGH025X3/4CI	5	50	0,141
25x1“	25,0	69,0	80,0	PPTIGH025X1CI	5	50	0,202
32x3/4“	32,0	73,0	68,0	PPTIGH032X3/4CI	5	40	0,157
32x1“	32,0	71,0	79,0	PPTIGH032X1I	5	30	0,207
32x5/4“	32,0	78,0	85,0	PPTIGH032X5/4CI	5	25	0,290

Könyök fél hollandi műanyag nyakkal

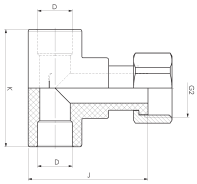




	Típus	D [mm]	J [mm]	K [mm]	Termékkód	Kis csomag	Nagy csomag	kg/db
Csak hideg vízhez	**20x1/2“**	20,0	40,0	60,0	PPWIGHM020X1/2CI	10	100	0,048
	20x3/4“	20,0	40,0	60,0	PPWIGHM020X3/4CI	10	100	0,055
	25x3/4“	25,0	48,0	68,0	PPWIGHM025X3/4CI	10	100	0,060
	25x1“	25,0	48,0	70,0	PPWIGHM025X1CI	10	50	0,074

T- félhollandi műanyag nyakkal

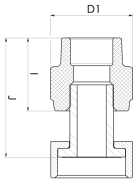




	Típus	D [mm]	J [mm]	K [mm]	Termékkód	Kis csomag	Nagy csomag	kg/pcs
Csak hideg vízhez	**20x1/2“**	20,0	64,0	55,0	PPTIGHM020X1/2CI	10	40	0,019
	20x3/4“	20,0	62,0	52,0	PPTIGHM020X3/4CI	5	50	0,024
	20x1“	20,0	67,0	65,0	PPTIGHM020X1CI	5	50	0,053
	25x3/4“	25,0	73,0	60,0	PPTIGHM025X3/4CI	5	50	0,095
	25x1“	25,0	69,0	59,0	PPTIGHM025X1CI	5	25	0,120
	32x3/4“	32,0	77,0	59,0	PPTIGHM032X3/4CI	5	25	0,436
	32x1“	32,0	77,0	70,0	PPTIGHM032X1I	5	25	0,614

Fél hollandi műanyag nyakkal

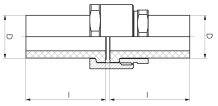




	Típus	D [mm]	I [mm]	J [mm]	Termékkód	Kis csomag	Nagy csomag	kg/db
Csak hideg vízhez	**20x1/2“**	27,0	32,0	55,0	PPMGIH020X1/2CMI	10	100	0,040
	20x3/4“	28,0	38,0	61,0	PPMGIH020X3/4CMI	10	100	0,050
	25x3/4“	34,0	39,0	60,0	PPMGIH025X3/4CMI	10	100	0,060
	25x1“	34,0	38,0	60,0	PPMGIH025X1CMI	10	50	0,100

Fém hollandi

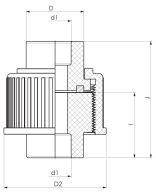




Típus	D [mm]	I [mm]		Termékkód	Kis csomag	Nagy csomag	kg/db
20	20,0	35,0		PPOM020I	10	100	0,098
25	25,0	41,0		PPOM025I	10	50	0,124
32	32,0	46,0		PPOM032I	10	30	0,190
40	40,0	53,0		PPOM040I	5	15	0,301
50	50,0	130,0		PPOM050I	2	8	0,805
63	63,0	150,0		PPOM063I	1	5	1,385

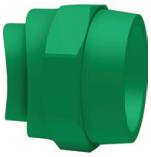
Műanyag hollandi

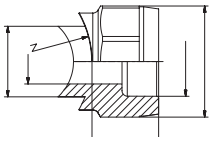




	Típus	D [mm]	I [mm]	J [mm]	Termékkód	Kis csomag	Nagy csomag	kg/db
Csak hideg vízhez	**20**	44,1	40,0	71,0	PPH020I	10	50	0,075
	25	34,4	40,0	71,0	PPH025I	10	50	0,088
	32	34,4	45,0	87,0	PPH032I	10	50	0,124

Nyeregidom

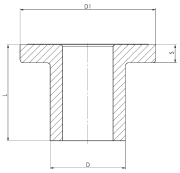




Típus	D2 (mm)	di (mm)	H (mm)	SW (mm)	Termékkód	Kis csomag	Nagy csomag	kg/psc
63x32	32,0	20,5	27,0	38,0	PPNYER063/032I	1	1	0,040
75x32	32,0	20,5	27,0	51,0	PPNYER075/032I	1	1	0,040
90x32	32,0	20,5	27,0	51,0	PPNYER090/032I	1	1	0,040
110x32	32,0	20,5	25,7	51,0	PPNYER110/032I	1	1	0,047

Karima toldat





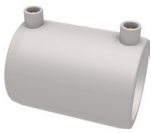
Típus	D [mm]	L [mm]	D1 [mm]	S [mm]	Termékkód	Kis csomag	Nagy csomag	kg/db
40	40,0	58,0	80,0	12,5	PPKATO040I	2	10	0,078
50	50,0	60,0	90,0	12,5	PPKATO050I	2	10	0,109
63	63,0	62,0	105,0	13,5	PPKATO063I	1	10	0,165
75	75,0	73,0	123,0	14,7	PPKATO075I	1	5	0,275
90	90,0	92,0	140,0	17,0	PPKATO090I	1	1	0,440
110	110,0	103,0	160,0	19,0	PPKATO110I	1	1	0,644

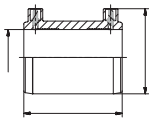
Karima



Típus	D1 [mm]	D2 [mm]	d [mm]	Y [mm]	Termékkód	Kis csomag	Nagy csomag	kg/db
40/DN32	100,0	140,0	46,0	4	PPLAKA040I	1	1	1,618
50/DN40	110,0	150,0	54,0	4	PPLAKA050I	1	1	1,811
63/DN50	125,0	165,0	66,0	4	PPLAKA063I	1	1	2,400
75/DN65	145,0	185,0	83,0	8	PPLAKA075I	1	1	2,860
90/DN80	160,0	200,0	94,0	8	PPLAKA090I	1	1	3,520
110/DN100	180,0	220,0	114,0	8	PPLAKA110I	1	1	3,875

Elektrokarmantyú



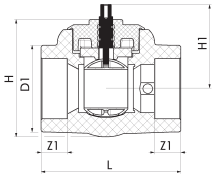


Típus	d (mm)	L (mm)	H (mm)	Termékkód	Kis csomag	Nagy csomag	kg/db
20	20,0	70,0	52,0	PPEK020I	1	1	0,037
25	25,0	70,0	57,0	PPEK025I	1	1	
32	32,0	80,0	65,0	PPEK032I	1	1	0,050
40	40,0	90,0	74,0	PPEK040I	1	1	0,060
50	50,0	100,0	85,0	PPEK050I	1	1	0,080
63	63,0	111,0	97,0	PPEK063I	1	1	0,110
75	75,0	120,0	114,0	PPEK075I	1	1	0,160
90	90,0	130,0	130,0	PPEK090I	1	1	0,350
110	110,0	140,0	152,0	PPEK110I	1	1	0,393

ELZÁRÓSZERELVÉNYEK

Golyóscsap – hosszú karos

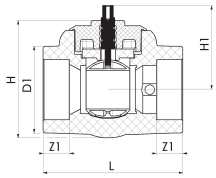




Típus	D [mm]	I [mm]	L [mm]	H [mm]	Termékkód	Kis csomag	Nagy csomag	kg/db
20	29,0	15,5	65,0	67,0	PPGCS20NJAVI	10	50	0,117
25	35,5	17,0	70,0	70,0	PPGCS25NJAVI	10	40	0,130
32	44,5	18,0	81,0	87,0	PPGCS32NJAVI	10	30	0,231
40	55,5	20,5	98,0	105,0	PPGCS40NJAVI	2	16	0,384
50	69,0	23,5	126,0	122,0	PPGCS50NJAVI	1	6	0,611
63	90,0	27,5	145,0	145,0	PPGCS63NJAVI	1	5	0,961
75	105,0	31,0	163,0	180,0	PPGCS75NJAVI	1	4	1,607

Golyóscsap – pillangókaros

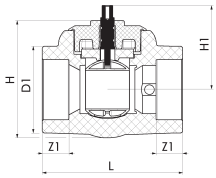




Típus	D [mm]	Z1 [mm]	L [mm]	H [mm]	Termékkód	Kis csomag	Nagy csomag	kg/db
20	29,0	15,5	65,0	67,0	PPGCS20INJAVI	10	40	0,117
25	35,5	17,0	70,0	70,0	PPGCS25INJAVI	10	40	0,130
32	44,5	18,0	81,0	87,0	PPGCS32INJAVI	5	20	0,231
40	55,5	20,5	98,0	105,0	PPGCS40INJAVI	2	10	0,384

Golyóscsap hosszú karos javítható

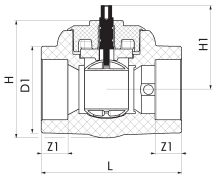




Típus	D [mm]	Z1 [mm]	L [mm]	H [mm]	Termékkód	Kis csomag	Nagy csomag	kg/db
20	29,0	15,5	65,0	67,0	PPGCS20I	10	50	0,180
25	35,5	17,0	70,0	70,0	PPGCS25I	10	40	0,191
32	44,5	18,0	81,0	87,0	PPGCS32I	5	20	0,313

Golyóscsap pillangókaros javítható

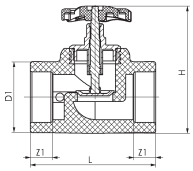




Típus	D [mm]	Z1 [mm]	L [mm]	H [mm]	Termékkód	Kis csomag	Nagy csomag	kg/db
20	29,0	15,5	65,0	67,0	PPGCSI20I	10	40	0,180
25	35,5	17,0	70,0	70,0	PPGCSI25I	10	40	0,191
32	44,5	18,0	81,0	87,0	PPGCSI32I	5	20	0,312

Szabályozó szelep

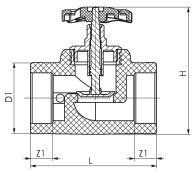




Típus	D [mm]	I [mm]	L [mm]	H [mm]	Termékkód	Kis csomag	Nagy csomag	kg/db
20x1/2“	29,0	14,5	65,0	73,0	SZ20X1/2CI	10	50	0,126
25x3/4“	36,0	16,0	72,0	95,0	SZ25X3/4CI	10	40	0,243
32x1“	45,5	18,0	104,0	84,0	SZ32X1CI	10	10	0,369
40x5/4“	56,0	20,5	108,0	105,0	SZ40X5/4CI	2	8	0,423
50x6/4“	69,0	23,5	115,0	126,0	SZ50X6/4CI	1	4	0,640

Csempeszelep





Típus	D [mm]	Z1 [mm]	L [mm]	H [mm]	Termékkód	Kis csomag	Nagy csomag	kg/db
20x1/2“	29,0	14,5	65,0	99,0	CSSZ20X1/2CI	5	20	0,200
25x3/4“	36,0	16,0	72,0	99,0	CSSZ25X3/4CI	5	20	0,200

Pipelife Hungária Kft.
4031 Debrecen, Kishegyesi út 263.
T +36 52 510-700, **E** info.hu@pipelife.com, **pipelife.hu**

PIPELIFE
always part of your life

ÉPÜLETGÉPÉSZETI RENDSZER



PIPELIFE

Préskötéses acélcső rendszer



PIPELIFE

C-PRESS



Tartalomjegyzék

1. BEVEZETÉS 3
1.1. Általános 3
1.1.1. Előnyök 3
1.1.2. Felhasználási területek 3
1.1.3. Alapanyag 3

2. RENDSZERELEMEK 3
2.1. C-Press csövek 3
2.2. C-Press idomok 3
2.3. O-Gyűrűk 4
2.4. Présszerszám 4

3. SZERELÉSI TUDNIVALÓK 5
3.1. Csövek vágása 5
3.2. Csővégek sorjázása 5
3.3. Csövek hajlítása 5
3.4. Betolási mélység jelölése 5
3.5. O-gyűrűk ellenőrzése 5
3.6. Cső idomba tolása 5
3.7. Párhuzam szorító használata 5
3.8. Présfejek kiválasztása 5
3.9. Préselés 6
3.10. Préselés jelző használata 6

4. TERVEZÉSI IRÁNYELVEK 6
4.1.Hőtágulás 6
4.1.1.Tágulási tér 7
4.2. Csőrögzítés 9
4.2.1. Csőbilincs távolságok 9
4.2.2. Elektrokémiai korrózióvédelem 9
4.3. Alaki ellenállásból adódó nyomásveszteség 14

5. MÉRETTÁBLÁZAT IDOM KOMBINÁCIÓKHOZ 15

6. KÉPES TERMÉKLISTA 17



1. BEVEZETÉS

1.1. Általános

A Pipelife C-Press egy egyszerű és szeszerelőbarát préskötéses acélcső rendszer, amely megbízható és tartós kötéseket biztosít zárt fűtő- és hűtő rendszerekben, lakó- és középületekben egyaránt.

A mérettartomány Ø15 mm-től Ø108 mm-ig terjed. A Ø15-54 mm méretű idomok csepegés jelzős O-gyűrűkkel vannak ellátva és az idom peremén piros préselés jelző fólia található (préselés után egy mozdulattal letéphető, így azonnal látható, ha valahol kimaradt egy préselés).

1.1.1. Előnyök

- egyszerű, gyors és biztonságos szerelés,
- megbízható és tartós tömítés a cső és az idomok között,
- "csepegés jelzős" tömítés a Ø15-54 mm idomokban,
- piros préselés jelző fólia a Ø15-54 mm idomokon,
- ellenállás külső korrózzióval szemben.

1.1.2. Felhasználási területek

- zárt fűtési és hűtési rendszerek,
- napkolletktoros fűtési rendszerek (primer oldalon zöld O-gyűrű szükséges),
- préslevegő hálózatok (olajköd kenésnél zöld O-gyűrű szükséges).

1.1.3. Alapanyag

Cső és idom: 1.0034 anyagú, E195 minőségű szénacélból készülnek az EN 10305-3 szabvány szerint.

Tömítő gyűrű**:** Az idomok alapesetben EPDM (fekete) tömítőgyűrűkkel vannak szerelve, melyek a kialakítandó rendszer igényei szerint FPM (zöld) tömítőgyűrűre cserélhetők.

2. RENDSZERELEMEK

2.1. C-Press csövek

Hosszvarratos, vékonyfalú csövek, precíziós acélból gyártva. Mérettűrés: EN 10305-3 szabvány szerint. A külső korrózió ellen a csövek kívülről horganyzottak. A névleges méretmegjelölés megfelel a cső külső átmérőjének. A csöveket 6 méteres szálakban szállítjuk. A cső végeit csődugó zárja le, a szennyeződések bejutásának megakadályozására.

Műszaki adatok

Átmérők: 15; 18; 22; 28; 35; 42; 54; 76,1; 88,9; 108 mm. Minimum szakítószilárdság: 300 N/m^2. Hajlítási sugár 3,5xD (csak Ø28 mm-ig). Fajlagos hosszváltozási együttható: 0,011 mm/m K

2.2. C-Press idomok

A présidomokat csődarabból hegesztéssel állítják elő. A tömítőgyűrű horony, sajtolással történő kialakítása után horganyzás zárja a gyártási folyamatot, amely **EN ISO 9001/2000 szerint minősített** és e szerinti külső és belső vizsgálattal felügyelt. A Pipelife C-Press idomok két biztonsági funkcióval rendelkeznek:

1. "Csepegésjelző" funkció
Minden C-Press idom (Ø15-től 108 mm) préselés előtt tömítetlen, azaz nyomáspróbánál csepeg vagy folyik.

2. Préselés jelző fólia
A Ø15-54 mm méretű idomok pereme piros fólia bevonattal rendelkezik.
Ez a préselés hatására meggyengül, így rögtön utána könnyen eltávolítható (préselés után egy mozdulattal



letéphető, így azonnal látható ha valahol kimaradt egy préselés). Ha a nyomáspróba megkezdése előtt még találunk piros peremű idomot, az nincs lepréselve.

2.3. O-gyűrűk

Fekete O-gyűrű
A Ø15-54 mm méretű idomokban különleges, szegmentált alakú tömítések vannak. Ez a speciális alak garantálja, hogy nyomáspróbánál a kötés préseletlenül csepegni fog.
A Ø76-108 mm méreteknél a hagyományos, nem szegmentált O-gyűrű a laza illesztés miatt szintén szivárog préseletlen állapotban.
A különleges alakú gumigyűrűk a szegmens vonalak mentén is jól bírják a préseléskor rájuk ható erőket, ilyenkor a gumi deformációja biztosítja tökéletes tömítettséget.
Az idomokba gyárilag behelyezett, fekete EPDM tömítőgyűrűk fűtő- és hűtővízhez ill. nem olajköd kenésű préslevegő rendszerekhez alkalmasak -20°C-tól +85°C-ig (rövid ideig +120°C) maximum 16 bar üzemi nyomás mellett.



Hagyományos O-gyűrű

Zöld O-gyűrű
Szolár rendszerekhez, ahol az üzemi hőmérséklet -20°C és +170°C (rövid ideig +200°C) közötti, az üzemi nyomás max. 16 bar lehet, zöld O gyűrű alkalmazása szükséges, amely szintén alkalmas olajköd kenésű préslevegő rendszerekben való felhasználásra is.
Ilyen esetben a felhasználónak kell a gyárilag behelyezett fekete tömítést a zöldre kicserélni.



Csepegésjelzős O-gyűrű

2.4. Présszerszám

A Pipelife C-Press idomok csőre préselése egyszerű, gyors és biztonságos.

A préselésre a következő gyártók gépei vannak jóváhagyva: **REMS**, **Klauke**, **Novopress**. Más gyártók gépei esetén – jóváhagyás céljából – kérjük vegyék fel velünk a kapcsolatot.

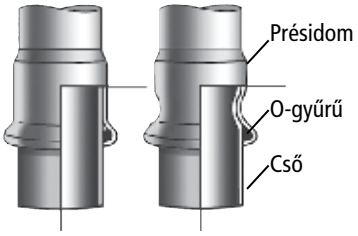
A présszerszám a következő elemekből áll:
- présgép,
- présfogó (Ø15-35 mm) vagy
- présbilincs + présgép adapter (Ø42-108 mm)

Fontos!
Az Ø15-35 mm méreteknél a préselés présfogóval, míg a Ø42-108 mm méretek esetén présbilinccsel történhet. (Ø42-108 mm méreteknél a présfogóval készült préselés nem elfogadott és a rendszergarancia elvesztéséhez vezet!)

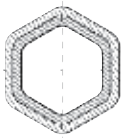
A Pipelife C-Press idomokat "M" profilú présfogóval vagy présbilinccsel kell préselni. Más kontúrt (pl. "V"-t) használni nem szabad.

A préselés két alakváltozást okoz. Az első, amikor a tömítőgyűrű összenyomódik és rásimul a cső külső felületére - így létrehozva a tökéletes tömítettséget. A második alakváltozáskor a préselés megváltoztatja a cső geometriáját, így biztosítva ezzel a tartós és el nem forgatható csatlakozást.

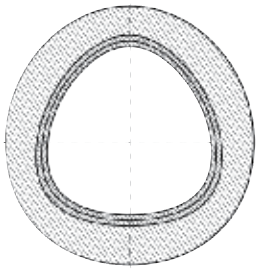
Az így elkészült csőkötés egyszerre biztosítja a szilárdságot és a szükséges rugalmasságot, hogy a rendszer elbírja a szerelésénél vagy a berendezések üzembehelyezésénél fellépő igénybevételeket (vibráció, hőtágulás, stb.) A présgépeket, présfogókat és présbilincseket évente szakszervízben ellenőríztetni kell. Az ellenőrzést tényét dokumentálni kell, mert csak így érvényesíthető a rendszergarancia.



Préselés előtt Préselés után



Ø15-35mm



Ø42-108mm

Az fenti ábrák a rendszer elemeit mutatják préselés előtt és után, profilból és metszetben.



3. SZERELÉSI TUDNIVALÓK

3.1. Csövek vágása

A csöveket görgős csővágóval vagy egy finomfogú fűrésszel kell elvágni. Elektromos fűrész is alkalmazható, de korongvágó vagy lángvágó nem, mert a vágás szélén károsodik a horganyzás, ami korrózióhoz vezethet. A vágásokat szakszerűen, derékszögben kell elvégezni. Az egyenetlenül levágott csövégeken rozsdásodás veszélye áll fenn.

3.2. Csővégek sorjázása

A levágás után a csővégeket gondosan kívülről és belülről egyaránt kézi, vagy lassú fordulaton működtetett, fúrógépbe befogott sorjázóval alaposan le kell sorjázni úgy, hogy elkerüljük az idom O-gyűrűjének sérülését. Minden sorját, forgácsot gondosan el kell távolítani.

3.3. Csövek hajlítása

A Pipelife C-Press csövek hajlításához, a csőátmérőnek megfelelő, betéttel ellátott csőhajlító szerszámot kell használni. A C-Press csöveket max. 28 mm átmérőig hidegen lehet hajlítani. A korrózió veszélye miatt a C- Press csöveket melegen hajlítani nem szabad. Ø28 mm felett a C-Press csövek nem hajlíthatóak!

3.4. Betolási mélység jelölése

A szakszerű és biztonságos kötéshez a csövön jelölni kell a betolás mélységét, hogy észrevehető legyen a préselés közbeni vagy előtti esetleges elmozdulás. Ø15-54 mm méreteknél használjunk erre a célra jelölősablont. A nagyobb (Ø76-108 mm) méreteknél a betolási mélység mérőszalaggal jelölendő.

3.5. O-gyűrűk ellenőrzése

Szerelés előtt ellenőrizni kell az idomokban az O-gyűrűk megfelelő pozícióját és tisztaságát. Az esetleges szennyeződések eltávolítandók.

3.6. Cső idomba tolása

A csövet könnyű ide-oda csavaró mozdulatokkal toljuk az idomba ütközésig úgy, hogy a betolási mélység jelzése még éppen látható legyen. A könnyebb betolás érdekében az O-gyűrűt benedvesíthetjük vízzel vagy használhatunk kenőszappant is. Olaj, zsír, ragasztó vagy hasonló anyagok használata szigorúan tilos.

Fontos!
A cső "bebillentése" a szerelvénybe nem megengedett, mert fennáll az O-gyűrű sérülésének veszélye.

3.7. Párhuzam szorító használata

Nagy átmérőknél (76,1; 88,9; 108 mm) - préselés előtt - a cső és az idom párhuzam szorítóval való rögzítését javasoljuk, hogy préselés közben ne tudjon elmozdulni.

3.8. Présfejek kiválasztása

A présgépet az alkalmazott csatlakozások átmérőjének megfelelő "M"-kontúros présfogóval vagy présbilinccsel kell felszerelni.

A C-Press rendszerhez a következő változatokat kell használni:

15-35 mm átmérő	présfogó "M"-kontúr
42-54 mm átmérő	présbilincs "M"-kontúr legalább 3 szegmenssel és adapter pofával
76,1-108 mm átmérő	présbilincs "M"-kontúr és adapter pofa

3.9. Préselés

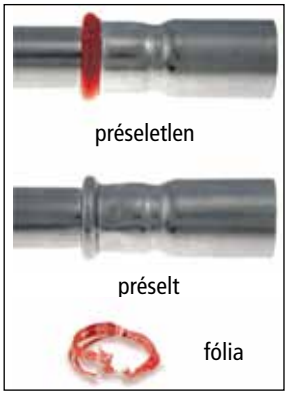
A idomot ütközésig a csőre toljuk, majd az idom tömítőgyűrűs végét egy préspofával a csőre préseljük. A megbízható és biztos préselés érdekében precízen illesszük a présfogó vagy -bilincs belső hornyát az idom kidomborodó peremére, majd a kapcsológomb benyomásával kezdjük el a préselést. A présgép kattanással jelzi a préselés elkészültét.

3.10. Préselés jelző használata

A 15-54 mm átmérőjű idomok a peremükön (piros) préselés jelző fóliával vannak ellátva. Ezek a préselés hatására meggyengülnek (szakadoznak) és kézzel könnyen, egy mozdulattal eltávolíthatók. Közvetlenül préselés után soha ne spóroljuk meg ezt a mozdulatot, mert így a nyomáspróba előtti ellenőrzéskor könnyen észrevehetjük ha kimaradt egy préseletlen kötés.







4. TERVEZÉSI IRÁNYELVEK

4.1. Hőtágulás

A fémcsövek hosszváltozása a vezeték hosszával és a hőmérséklet változásával áll összefüggésben.
Ebből adódan a csőhálózat tervezésnél és annak szerelésénél a következő szabályokat kell szakszerű kivitelezés mellett betartani:

- elég szabad teret kell hagyni a tágulásnak,
- számolni kell a hőtágulás kiegyenlítésével,
- a fix és csúszó megfogásokat ennek megfelelően kell alkalmazni.

A hőtágulást a következő képlettel kell számolni:

$$\Delta L = \alpha \times L \times \Delta T$$

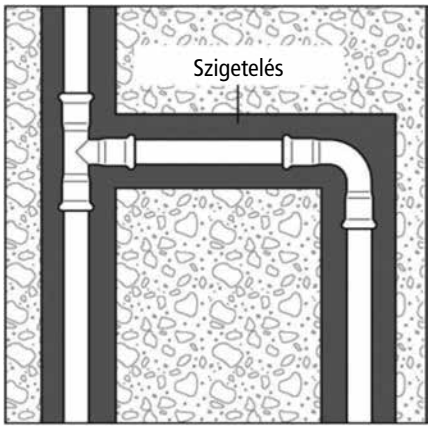
ΔL : hosszváltozás mm-ben
α : fajlagos hőtágulási együttható 0,011 mm/mK
L : csőhossz m-ben
ΔT : hőmérséklet különbség (°C)

Példa:
Egy 20 méteres C-Press acélcső hőtágulása 70°C hőmérséklet különbségnél:

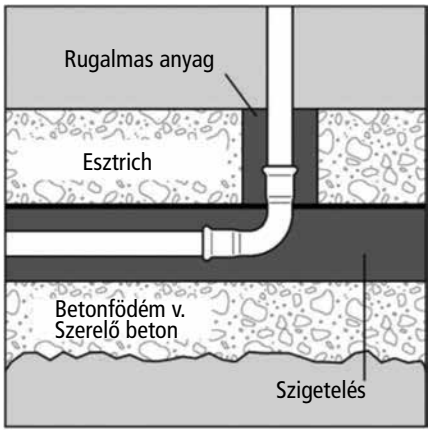
$$\Delta L = 0{,}011 \times 20 \times 70 = 15{,}4 \text{ mm}$$



4.1.1. Tágulási tér



1. ábra: Falhoronyban (vakolatban) történő szerelés esetén



2. ábra: Aljzatban történő szeretés esetén

A tágulási tér a cső elhelyezése szerint lehet:
- vakolatba helyezett,
- esztrich betonba helyezett,
- szabadon szerelt.

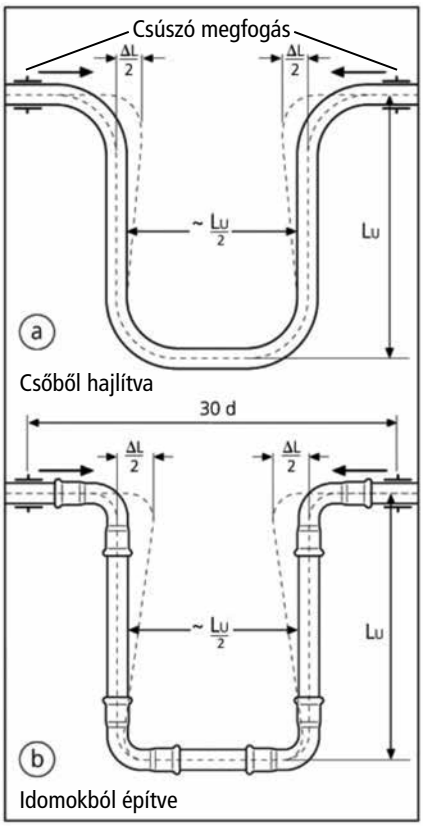
A vakolat alatti szerelésnél (1. ábra) fontos, hogy a csövek horganyzott felülete közvetlenül ne érintkezzen a falazattal vagy a vakolattal, hanem egy - nedvességet át nem eresztő- , rugalmas anyagba legyen beágyazva. Ez praktikusan zárt cellás hőszigetelő csőhéj lehet, ill. hasonló anyagú bandázsszalag a kötéseknél. Az ilyen anyagú csőhéj alkalmazásakor a hőszigetelés kérdése is megoldott.

Figyelem!
A filc nem megfelelő erre a célra, mert magába szívja a nedvességet (pl. a friss vakolatból) és hosszú ideig meg is tartja, folyamatosan nedvesen tartva a cső horganyzott felületét és ezzel korróziót okozva.

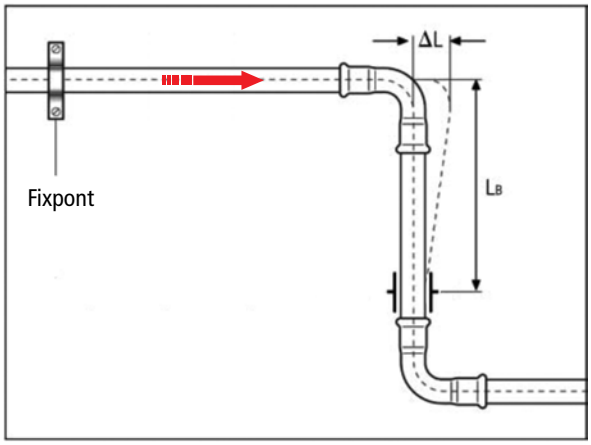
Úsztatott esztrichnél (beton aljzat) a csöveket a padlószigetelésbe fektetjük, így azok szabad hőtágulása biztosított (2. ábra). A függőleges felállások szigetelését szintén rugalmas anyagból kell kialakítani, a fali vagy födém átvezetésekkel megegyező módon. A csövek kisebb mértékű hosszváltozását az azokat körülvevő szigetelés is képes felvenni. Nagyobb mértékű hőtágulás esetén azonban gondoskodni kell annak kompenzációjáról. Ezek a kompenzátorok lehetnek U, Z vagy T alakúak, készülhetnek hajlítással vagy C-Press idomokból.

A 3. ábrán az U-kompenzátor két változata látható.

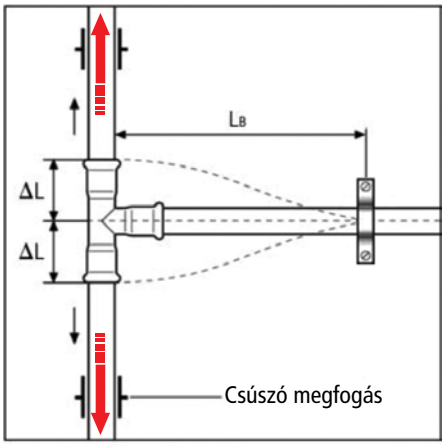
Az 1. diagramból az U-kompenzátorok adott hosszváltozás (ΔL) felvételéhez szükséges tágulási szár (L_u) hossza határozható meg a csőátmérő függvényében.



3. ábra



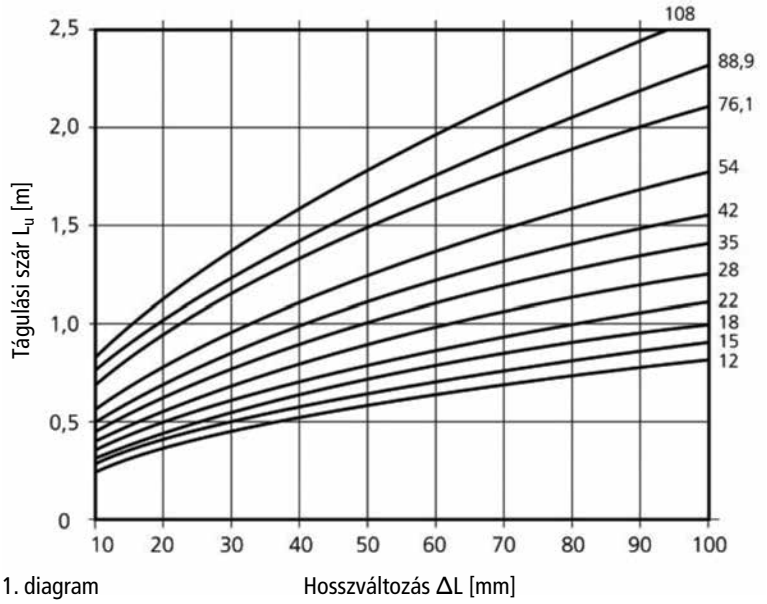
4. ábra



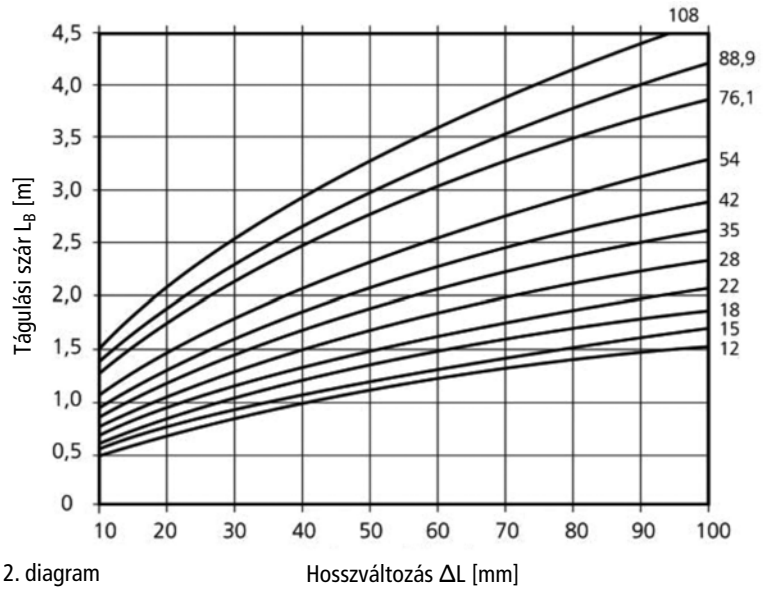
5. ábra

Hasonló módon mutatja a 4. ábra a Z-kompenzátor kialakítását és a 2. diagram a hozzá tartozó hosszváltozást.

Szintén a 2. diagram szolgál a T-kompenzátorok hosszváltozás (ΔL) felvételéhez szükséges tágulási szár hosszúságának meghatározásához a csőátmérő függvényében.



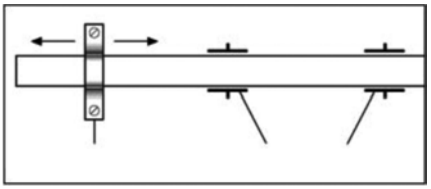
1. diagram Hosszváltozás ΔL [mm]



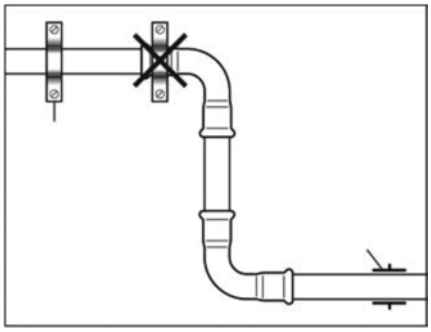
2. diagram Hosszváltozás ΔL [mm]

4.2. Csőrögzítés

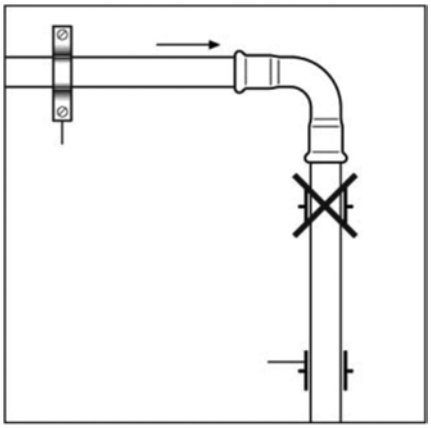
A Pipelife C-Press csőrendszer rögzítése hagyományos, gumibetétes csőbilinccsel történik. Amennyiben a feladat a cső rögzítése vagy a hosszváltozás okozta hőtágulás kezelése, akkor a következő két rögzítési megoldást kell alkalmazni: fix megfogás és csúszó megfogás.



6 ábra



7. ábra



8. ábra

Egy csőszakaszhoz iránytörés és kompenzálás nélkül csak egy fixpontra van szükség. Hosszú csővezetéknél a fixpontot lehetőleg a szakasz közepén kell elhelyezni, hogy a tágulást egyenlően (mindkét irányban) eloszszuk (6. ábra). Ez a megoldás különösen előnyös a több szintet átívelő, függőleges csőszakaszoknál is, mivel a T-idomok igénybevételét csökkenti. A 7. és 8. ábra a fix- és csúszó megfogás módját mutatják iránytörések esetén. Fixpontokat nem alakíthatunk ki az idomon (7. ábra). Ügyelni kell arra, hogy a csúszó megfogás ne akadályozza a csővezeték elmozdulását (kihajlását)(8. ábra).

4.2.1. Csőbilincs távolságok

A csövek szakszerű szereléséhez az alábbi csőbilincs rögzítési távolságokat kell betartani:

Megfogások távolsága C-Press csövekhez:

Cső átmérő (mm)	15	18	22	28	34	42	54	76,1	88,9	108
Bilincstávolság (m)	1,5		2,5		3,5			5		

A rögzítési pontokat a megadott távolságoknak megfelelően kell kialakítani. Az egymáshoz túl közel elhelyezett rögzítések gátolhatják a hőtágulást, a túl távol elhelyezett rögzítések felerősíthetik a vibrációt, így zavaró zajokat okozhatnak. A testhangok csökkentéséhez, gumibetétet kell használni.

A termékek használatakor tartsa be a mindekor érvényes beépítési előírásokat és építési szabályokat.
A műszaki változtatások jogát fenntartjuk, az esetleg hibásan megjelent adatokért felelőséget nem vállalunk.

4.2.2. Elektrokémiai korrózióvédelem

A C-Press csövek és idomok kívülről horganyzottak ami a külső korrózióval szemben fokozott védelmet biztosít, de ez nem azt jelenti, hogy védelmet jelent a fűtési rendszerben esetlegesen kialakuló elektrokémiai korrózióval szemben. Eltérő elekrtódpotenciálú fémekből épített fűtési/hűtési rendszerek nemkívánatos galvánelem kialakulásához vezetnek. A pozitívabb potenciálú fém (pl.: réz +0,34V) az elektroliton keresztül, (ami jelen esetben a fűtő/hűtő víz), korrodálja a negatívabb potenciálú fémet (pl.: vas -0,44V). A korrózió akkor gyorsabb, ha a két csőszakasz közvetlen fémes kapcsolatban van, de akkor is létrejön, ha csak az elektroliton keresztül van köztük kapcsolat. Az elektrokémiai korrózió sebességét többek között befolyásolja a potenciálkülönbség nagysága és az eltérő potenciálú fém felületek aránya a rendszeren belül. A fentiek ismeretében tehát megállapíthatjuk, hogy a C-Press rendszer nem alkalmazható egy hidraulikus rendszerben a vastól pozitívabb potenciálú fémből készül csőrendszerrel vagy egyéb rendszerelemekkel pl.: Fan-coil-, kapulégfüggöny-,padlókonvektor hőcserélők…stb.



R nyomásveszteség C-Press csövekben fűtési hálózatokban

(K = 0,0015 mm felületi érdesség) $\dot{m}$ tömegáram, v sebesség, 80°C-os fűtővíz hőmérséklet esetén

Méret	Külső átmérő x falvastagság											
OD x s [mm]	∅ 12 x 1,2		∅ 15 x 1,2		∅ 18 x 1,2		∅ 22 x 1,5		∅ 28 x 1,5		∅ 35 x 1,5	
ID [mm]	9,6		12,6		15,6		19		25		32	
Nyomásveszteség R [Pa/m]	$\dot{m}$ [kg/h]	v [m/s]	$\dot{m}$ [kg/h]	v [m/s]	$\dot{m}$ [kg/h]	v [m/s]	$\dot{m}$ [kg/h]	v [m/s]	$\dot{m}$ [kg/h]	v [m/s]	$\dot{m}$ [kg/h]	v [m/s]
29	29	0,11	61	0,14	109	0,16	187	0,19	393	0,23	766	0,27
32	30	0,12	64	0,15	115	0,17	197	0,2	414	0,24	807	0,29
35	32	0,13	67	0,15	121	0,18	207	0,21	435	0,25	847	0,30
39	34	0,13	72	0,16	128	0,19	219	0,22	461	0,27	898	0,32
44	36	0,14	77	0,17	137	0,21	234	0,24	493	0,29	958	0,34
49	39	0,15	81	0,19	146	0,22	249	0,25	522	0,3	1.016	0,36
54	41	0,16	86	0,2	154	0,23	262	0,26	551	0,32	1.070	0,38
59	43	0,17	90	0,2	161	0,24	275	0,28	578	0,34	1.123	0,40
64	45	0,18	94	0,22	169	0,25	288	0,29	604	0,35	1.173	0,42
69	47	0,18	98	0,23	176	0,26	300	0,3	629	0,37	1.222	0,43
74	49	0,19	102	0,23	183	0,27	312	0,31	654	0,38	1.269	0,46
78	50	0,2	106	0,24	189	0,28	323	0,33	678	0,4	1.315	0,47
88	54	0,21	113	0,26	202	0,3	345	0,35	723	0,42	1.402	0,50
98	57	0.23	120	0,28	215	0,32	366	0,37	766	0,45	1.485	0,53
108	60	0,24	127	0,29	226	0,34	386	0,39	807	0,47	1.565	0,56
118	63	0,25	133	0,31	238	0,36	405	0,41	846	0,49	1.640	0,58
128	66	0,26	140	0,32	248	0,37	423	0,43	884	0,52	1.713	0,61
137	69	0,27	145	0,33	259	0,39	440	0,44	921	0,54	1.783	0,63
147	72	0,28	151	0,35	269	0,4	457	0,46	956	0,56	1.851	0,66
157	75	0,29	156	0,36	279	0,42	474	0,48	990	0,58	1.916	0,68
167	77	0,3	162	0,37	288	0,43	490	0,49	1.023	0,6	1.980	0,70
177	80	0,31	167	0,38	297	0,45	505	0,51	1.056	0,62	2.042	0,73
186	82	0,32	167	0,39	306	0,46	521	0,53	1.087	0,63	2.102	0,75
196	85	0,33	172	0,41	315	0,47	535	0,54	1.118	0,66	2.161	0,77
216	89	0,35	186	0,43	332	0,5	564	0,57	1.177	0,69	2.275	0,81
235	94	0,37	196	0,45	348	0,52	591	0,6	1.234	0,72	2.384	0,85
255	98	0,39	204	0,47	364	0,54	618	0,62	1.288	0,75	2.488	0,89
275	102	0,4	213	0,49	379	0,57	643	0,65	1.341	0,78	2.589	0,92
294	106	0,42	221	0,51	394	0,59	668	0,67	1.391	0,81	2.687	0,96
324	112	0,44	233	0,53	414	0,62	703	0,71	1.464	0,85	2.827	1,00
353	114	0,46	244	0,56	434	0,65	737	0,74	1.534	0,89	2.961	1,05
392	117	0,49	259	0,59	460	0,69	780	0,79	1.624	0,95	3.132	1,11
441	133	0,52	276	0,63	460	0,73	831	0,84	1.729	1	3.334	1,19
490	140	0,55	292	0,67	519	0,78	880	0,89	1.829	1,07	3.526	1,26
540	148	0,58	308	0,71	546	0,82	926	0,93	1.924	1,12	3.709	1,32
589	155	0,61	323	0,74	572	0,86	970	0,98	2.016	1,17	3.883	1,38
638	162	0,64	337	0,77	598	0,89	1.012	1,02	2.103	1,23	4.051	1,44
687	169	0,66	351	0,8	622	0,93	1.053	1,06	2.188	1,27	4.213	1,50
736	175	0,69	364	0,82	645	0,97	1.093	1,1	2.269	1,32	4.369	1,55
785	182	0,72	377	0,87	668	1	1.131	1,14	2.348	1,37	4.520	1,61
883	194	0,76	402	0,92	712	1,06	1.204	1,21	2.499	1,46	4.808	1,71
981	205	0,81	425	0,98	753	1,13	1.274	1,28	2.642	1,54	5.082	1,81
1.079	216	0.85	448	1.03	792	1,19	1.340	1,35	2.778	1,61	5.342	1,90
1.177	226	0,89	469	1,08	829	1,24	1.403	1,41	2.908	1,69	5.591	1,99
1.275	236	0,93	489	1,12	866	1,3	1.464	1,48	3.303	1,77	5.829	2,07
1.373	246	0,97	509	1,17	900	1,35	1.522	1,53	3.153	1,84	6.059	2,15
1.471	255	1	528	1,21	934	1,4	1.578	1,59	3.269	1,9	6.281	2,23
1.570	264	1,04	547	1,25	966	1,45	1.633	1,65	3.381	1,97	6.496	2,31
1.669	273	1,07	564	1,29	998	1,5	1.686	1,7	3.490	2,03	6.704	2,38
1.766	281	1,11	582	1,33	1.028	1,54	1.737	1,75	3.596	2,09	6.907	2,46
1.864	296	1.14	599	1,38	1.058	1,59	1.787	1,8	3.699	2,15	7.103	2,52
1.962	297	1,17	615	1,41	1.087	1,63	1.836	1,85	3.799	2,21	7.295	2,59



Méret	Külső átmérő x falvastagság			
OD x s [mm]	∅ **42 x 1,5**		∅ **54 x 1,5**	
ID [mm]	39,0		51,0	
Nyomásveszteség R [Pa/m]	$\dot{m}$ [kg/h]	v [m/s]	$\dot{m}$ [kg/h]	v [m/s]
13	835	0,2	1.640	0,23
22	1.086	0,26	2.210	0,31
29	1.253	0,3	2.570	0,36
32	1.336	0,32	2.712	0,38
39	1.503	0,36	3.000	0,42
47	1.670	0,4	3.285	0,46
53	1.755	0,42	3.570	0,50
63	1.940	0,46	3.880	0,54
72	2.100	0,5	4.150	0,58
78	2.180	0,52	4.310	0,60
89	2.340	0,56	4.600	0,64
98	2.450	0,59	4.850	0,68
103	2.515	0,6	5.000	0,70
108	2.600	0,62	5.280	0,73
118	2.715	0,65	5.430	0,76
130	2.850	0,68	5.710	0,80
137	2.925	0,7	5.855	0,82
151	3.070	0,74	6.160	0,86
157	3.130	0,75	6.270	0,88
164	3.200	0,76	6.420	0,90
180	3.350	0,8	6.720	0,94
196	3.500	0,84	7.000	0,98
201	3.550	0,85	7.170	1,00
207	3.600	0,86	7.380	1,03
216	3.675	0,88	7.550	1,06
225	3.780	0,9	7.700	1,08
235	3.880	0,93	7.870	1,10
255	4.040	0,96	8.200	1,15
270	4.170	1	8.440	1,18
279	4.230	1,01	8.570	1,20
283	4.260	1,02	8.740	1,22
294	4.340	1,04	8.920	1,25
309	4.450	1,07	9.140	1,28
319	4.520	1,08	9.280	1,30
329	4.593	1,1	9.425	1,32
353	4.760	1,14	9.775	1,37
368	4.945	1,18	9.975	1,40
374	5.000	1,2	10.060	1,41
392	5.130	1,23	10.300	1,44
407	5.225	1,25	10.495	1,47
441	5.440	1,3	10.920	1,53
452	5.510	1,32	11.060	1,50
471	5.630	1,35	11.440	1,60
490	5.740	1,38	11.670	1,63
509	5.845	1,4	11.900	1,67
540	6.020	1,44	12.250	1,72
589	6.285	1.50	12.800	1.79
595	6.320	1,51	12.860	1,80
638	6.700	1,6	13.320	1,86
663	6.835	1.64	13.570	1.90
736	7.200	1,72	14.300	2,00
805	7.530	1,8	14.950	2,10
1.000	8.490	2	16.950	2,30

Méret	Külső átmérő x falvastagság					
OD x s [mm]	∅ **76,1 x 2**		∅ **88,9 x 2**		∅ **108 x 2**	
ID [mm]	72,1		84,9		104	
Nyomásveszteség R [Pa/m]	$\dot{m}$ [kg/h]	v [m/s]	$\dot{m}$ [kg/h]	v [m/s]	$\dot{m}$ [kg/h]	v [m/s]
11	3.950	0,28	6.200	0,32	10.500	0,36
13	4.250	0,30	6.650	0,34	11.500	0,39
16	4.900	0,35	7.600	0,39	12.750	0,44
21	5.600	0,40	8.800	0,45	14.750	0,51
25	6.200	0,44	9.600	0,49	16.250	0,56
30	6.800	0,48	10.750	0,54	18.000	0,63
31	7.000	0,50	10.900	0,56	18.500	0,64
35	7.450	0,53	11.700	0,59	19.500	0,68
37	7.700	0,55	12.000	0,62	20.000	0,69
40	8.000	0,58	12.500	0,64	21.000	0,73
45	8.450	0,61	13.250	0,68	22.500	0,78
50	9.050	0,65	14.000	0,72	23.750	0,82
55	9.600	0,68	15.000	0,76	25.000	0,86
58	9.900	0,70	15.250	0,78	25.750	0,88
60	10.000	0,72	15.500	0,79	26.000	0,91
65	10.500	0,75	16.250	0,83	27.500	0,95
70	10.800	0,78	17.000	0,87	28.500	0,99
74	11.250	0,80	17.750	0,90	29.500	1,02
80	11.800	0,84	18.250	0,94	31.000	1,08
85	12.000	0,86	18.750	0,97	31.500	1,11
90	12.400	0,89	19.500	1,00	33.000	1,14
95	12.750	0,92	20.000	1,04	33.500	1,18
100	13.250	0,95	20.750	1,07	34.500	1,20
105	13.500	0,98	21.500	1,09	35.500	1,24
110	14.000	1,00	22.000	1,13	36.500	1,27
120	14.500	1,05	23.000	1,18	38.000	1,34
130	15.250	1,10	24.000	1,23	40.000	1,39
140	16.000	1,15	25.000	1,29	41.500	1,45
150	16.500	1,18	26.000	1,33	43.000	1,52
155	17.000	1,20	26.500	1,36	44.000	1,54
165	17.500	1,25	27.500	1,40	45.500	1,59
175	18.000	1,30	28.000	1,45	46.500	1,65
185	18.500	1,35	29.000	1,50	48.000	1,69
200	19.500	1,39	30.000	1,57	51.000	1,77
215	20.250	1,45	31.500	1,63	51.500	1,84
225	21.000	1,50	32.000	1,67	54.000	1,88
240	21.500	1,55	33.500	1,73	56.000	1,96
250	22.000	1,58	34.000	1,76	56.500	2,00
255	22.500	1,60	34.500	1,78	58.000	2,02
270	23.000	1,65	35.500	1,84	60.000	2,09
280	23.750	1,70	36.500	1,87	61.000	2,13
300	24.500	1,75	38.000	1,94	63.000	2,20
320	25.000	1,80	39.000	2,00	65.000	2,28
350	26.500	1,90	41.000	2,11	69.000	2,40
390	28.000	2,00	44.000	2,25	71.000	2,56
400	28.500	2,05	45.500	2,28		
420	29.500	2,10	46.000	2,35		
460	31.000	2,20	48.000	2,46		
500	32.000	2,30				
600	35.500	2,56				



Nyomásveszteség C-Press csövekben fűtési hálózatokban

a v sebesség és $\Sigma\zeta$ alaki ellenállás összeg függvényében, 80°C-os fűtővíz hőmérséklet esetén

Alaki ellenállásból adódó nyomásveszteség (mbar)													
$\Sigma\zeta$ / v(m/s)	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,5	3,0	3,5
0,10	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,12	0,15	0,17
0,15	0,02	0,04	0,07	0,09	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,22	0,28	0,33	0,39
0,20	0,04	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24	0,28	0,31	0,35	0,39	0,49	0,59	0,69
0,25	0,06	0,12	0,18	0,25	0,31	0,37	0,43	0,49	0,55	0,61	0,77	0,92	1,08
0,30	0,09	0,18	0,27	0,35	0,44	0,53	0,62	0,71	0,80	0,88	1,11	1,33	1,55
0,35	0,12	0,24	0,36	0,48	0,60	0,72	0,84	0,96	1,08	1,20	1,51	1,81	2,11
0,40	0,16	0,31	0,47	0,63	0,79	0,94	1,10	1,26	1,42	1,57	1,97	2,36	2,75
0,45	0,20	0,40	0,60	0,80	1,00	1,19	1,39	1,59	1,79	1,99	2,49	2,99	3,48
0,50	0,25	0,49	0,74	0,98	1,23	1,47	1,72	1,97	2,21	2,46	3,07	3,69	4,30
0,55	0,30	0,59	0,89	1,19	1,49	1,78	2,08	2,38	2,68	2,97	3,72	4,46	5,20
0,60	0,35	0,71	1,06	1,42	1,77	2,12	2,48	2,83	3,19	3,54	4,42	5,31	6,19
0,65	0,42	0,83	1,25	1,66	2,08	2,49	2,91	3,32	3,74	4,15	5,19	6,23	7,27
0,70	0,48	0,96	1,45	1,93	2,41	2,89	3,37	3,85	4,34	4,82	6,02	7,23	8,43
0,75	0,55	1,11	1,66	2,21	111,00	3,32	3,87	4,42	4,98	5,53	6,91	8,30	9,68
0,80	0,63	1,26	1,89	2,52	3,15	3,78	4,40	5,03	5,66	6,29	7,87	9,44	11,01
0,85	0,71	1,42	2,13	2,84	3,55	4,26	4,97	5,68	6,39	7,10	8,88	10,66	12,43
0,90	0,80	1,59	2,39	3,19	3,98	4,78	5,57	6,37	7,17	7,96	9,95	11,95	13,94
0,95	0,89	1,77	2,66	3,55	4,44	5,32	6,21	7,10	7,99	8,87	11,09	13,31	15,53
1,00	0,98	1,97	2,95	3,93	4,92	5,90	6,88	7,87	8,85	9,83	12,29	14,75	17,21
1,05	1,08	2,17	3,25	4,34	5,42	6,50	7,59	8,67	9,76	10,84	13,55	16,26	18,97
1,10	1,19	2,38	3,57	4,76	5,95	7,14	8,33	9,52	10,71	11,90	14,87	17,85	20,82
1,15	1,30	2,60	3,90	5,20	6,50	7,80	9,10	10,40	11,70	13,00	16,25	19,50	22,75
1,20	1,42	2,83	4,25	5,66	7,08	8,49	9,91	11,33	12,74	14,16	17,70	21,24	24,78
1,30	1,66	3,32	4,98	6,65	8,31	9,97	11,63	13,29	14,95	16,62	20,77	24,92	29,08
1,40	1,93	3,85	5,78	7,71	9,64	11,56	13,49	15,42	17,34	19,27	24,09	28,91	33,72
1,50	2,21	4,42	6,64	8,85	11,06	13,27	15,49	17,70	19,91	22,12	27,65	33,18	38,71
1,60	2,52	5,03	7,55	10,07	12,58	15,10	17,62	20,14	22,65	25,17	31,46	37,75	44,05
1,70	2,84	5,68	8,52	11,37	14,21	17,05	19,89	22,73	25,57	28,41	35,52	42,62	49,73
1,80	3,19	6,37	9,56	12,74	15,93	19,11	22,30	25,48	28,67	31,86	39,82	47,78	55,75
1,90	3,55	7,10	10,65	14,20	17,75	21,30	24,85	28,39	31,94	35,49	44,37	53,24	62,11
2,00	3,93	7,87	11,80	15,73	19,66	23,60	27,53	31,46	35,40	39,33	49,16	58,99	68,82
2,10	4,34	8,67	13,01	17,34	21,68	26,02	30,35	34,69	39,02	43,36	54,20	65,04	75,88
2,20	4,76	9,52	14,28	19,03	23,79	28,55	33,31	38,07	42,83	47,59	59,48	71,38	83,28
2,30	5,20	10,40	15,60	20,80	26,01	31,21	36,41	41,61	46,81	52,01	65,01	78,02	91,02
2,40	5,66	11,33	16,99	22,65	28,32	33,98	39,64	45,31	50,97	56,63	70,79	84,95	99,11
2,50	6,15	12,29	18,44	24,58	30,73	36,87	43,02	49,16	55,31	61,45	76,81	92,18	107,54
2,60	6,65	13,29	19,94	26,59	33,23	39,88	46,53	53,17	59,82	66,46	83,08	99,70	116,31
2,70	7,17	14,34	21,50	28,67	35,84	43,01	50,17	57,34	64,51	71,68	89,59	107,51	125,43
2,80	7,71	15,42	23,12	30,83	38,54	46,25	53,96	61,67	69,37	77,08	96,35	115,62	134,90
2,90	8,27	16,54	24,81	33,07	41,34	49,61	57,88	66,15	74,42	82,69	103,36	124,03	144,70



Alaki ellenállásból adódó nyomásveszteség (mbar)													
Σζ / v(m/s)	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0
0,10	0,20	0,22	0,25	0,27	0,29	0,32	0,34	0,37	0,39	0,42	0,44	0,47	0,49
0,15	0,44	0,50	0,55	0,61	0,66	0,72	0,77	0,83	0,88	0,94	1,00	1,05	1,11
0,20	0,79	0,88	0,98	1,08	1,18	1,28	1,38	1,47	1,57	1,67	1,77	1,87	1,97
0,25	1,23	1,38	1,54	1,69	1,84	2,00	2,15	2,30	2,46	2,61	2,77	2,92	3,07
0,30	1,77	1,99	2,21	2,43	2,65	2,88	3,10	3,32	3,54	3,76	3,98	4,20	4,42
0,35	2,41	2,71	3,01	3,31	3,61	3,91	4,22	4,52	4,82	5,12	5,42	5,72	6,02
0,40	3,15	3,54	3,93	4,33	4,72	5,11	5,51	5,90	6,29	6,69	7,08	7,47	7,87
0,45	3,98	4,48	4,98	5,48	5,97	6,47	6,97	7,47	7,96	8,46	8,96	9,46	9,95
0,50	4,92	5,53	6,15	6,76	7,37	7,99	8,60	9,22	9,83	10,45	11,06	11,68	12,29
0,55	5,95	6,69	7,44	8,18	8,92	9,67	10,41	11,15	11,90	12,64	13,38	14,13	14,87
0,60	7,08	7,96	8,85	9,73	10,62	11,50	12,39	13,27	14,16	15,04	15,93	16,81	17,70
0,65	8,31	9,35	10,39	11,42	12,46	13,50	14,54	15,58	16,62	17,65	18,69	19,73	20,77
0,70	9,64	10,84	12,04	13,25	14,45	15,66	16,86	18,07	19,27	20,48	21,68	22,88	24,09
0,75	11,06	12,44	13,83	15,21	16,59	17,97	19,36	20,74	22,12	23,50	24,89	26,27	27,65
0,80	12,58	14,16	15,73	17,30	18,88	20,45	22,02	23,60	25,17	26,74	28,32	29,89	31,46
0,85	14,21	15,98	17,76	19,53	21,31	23,09	24,86	26,64	28,41	30,19	31,97	33,74	35,52
0,90	15,93	17,92	19,91	21,90	23,89	25,88	27,87	29,86	31,86	33,85	35,84	37,83	39,82
0,95	17,75	19,97	22,18	24,40	26,62	28,84	31,06	33,28	35,49	37,71	39,93	42,15	44,37
1,00	19,66	22,12	24,58	27,04	29,50	31,95	34,41	36,87	39,33	41,79	44,24	46,70	49,16
1,05	21,68	24,39	27,10	29,81	32,52	35,23	37,94	40,65	43,36	46,07	48,78	51,49	54,20
1,10	23,79	26,77	29,74	32,72	35,69	38,66	41,64	44,61	47,59	50,56	53,54	56,51	59,48
1,15	26,01	29,26	32,51	35,76	39,01	42,26	45,51	48,76	52,01	55,26	58,51	61,76	65,01
1,20	28,32	31,86	35,40	38,93	42,47	46,01	49,55	53,09	56,63	60,17	63,71	67,25	70,79
1,30	33,23	37,39	41,54	45,69	49,85	54,00	58,16	62,31	66,46	70,62	74,77	78,93	83,08
1,40	38,54	43,36	48,18	52,99	57,81	62,63	67,45	72,27	77,08	81,90	86,72	91,54	96,35
1,50	44,24	49,77	55,31	60,84	66,37	71,90	77,43	82,96	88,49	94,02	99,55	105,08	110,61
1,60	50,34	56,63	62,92	69,22	75,51	81,80	88,09	94,39	100,68	106,97	113,26	119,56	125,85
1,70	56,83	63,93	71,04	78,14	85,24	92,35	99,45	106,55	113,66	120,76	127,87	134,97	142,07
1,80	63,71	71,68	79,64	87,60	95,57	103,53	111,49	119,46	127,42	135,39	143,35	151,31	159,28
1,90	70,99	79,86	88,73	97,61	106,48	115,35	124,23	133,10	141,97	150,85	159,72	168,59	177,47
2,00	78,66	88,49	98,32	108,15	117,98	127,82	137,65	147,48	157,31	167,14	176,98	186,81	196,64
2,10	86,72	97,56	108,40	119,24	130,08	140,92	151,76	162,60	173,44	184,28	195,12	205,96	216,80
2,20	95,17	107,07	118,97	130,86	142,76	154,66	166,55	178,45	190,35	202,24	214,14	226,04	237,93
2,30	104,02	117,03	130,03	143,03	156,03	169,04	182,04	195,04	208,05	221,05	234,05	247,05	260,06
2,40	113,26	127,42	141,58	155,74	169,90	184,06	198,21	212,37	226,53	240,69	254,85	269,00	283,16
2,50	122,90	138,26	153,63	168,99	184,35	199,71	215,08	230,44	245,80	261,16	276,53	291,89	307,25
2,60	132,93	149,54	166,16	182,78	199,39	216,01	232,63	249,24	265,86	282,47	299,09	315,71	332,32
2,70	143,35	161,27	179,19	197,11	215,03	232,94	250,86	268,78	286,70	304,62	322,54	340,46	358,38
2,80	154,17	173,44	192,71	211,98	231,25	250,52	269,79	289,06	308,33	327,60	346,87	366,14	385,41
2,90	165,37	186,05	206,72	227,39	248,06	268,73	289,40	310,08	330,75	351,42	372,09	392,76	413,44



4.3. Alaki ellenállásból adódó nyomásveszteség

Alaki ellenállásból adódó nyomásveszteség összege az alábbi összefüggésből következik:

$$\Delta p \cdot 2 = \Sigma Z$$

ahol:

- ΣZ alaki ellenállások összege

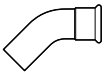
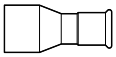
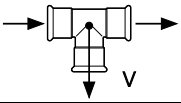
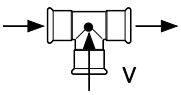
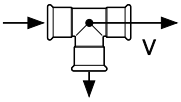
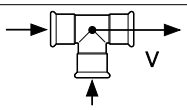
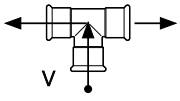
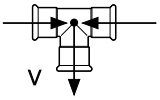
Az alaki ellenállás az alábbi képlettel számítható:

$$Z = \zeta \cdot \rho \cdot v^2/2$$

ahol:

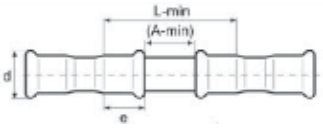
- ζ alaki ellenállási tényező
- ρ a közeg sűrűsége
- v áramlási sebesség

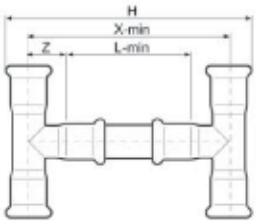
A C-Press idomok ζ (zeta) alaki ellenállási tényezői az alábbi táblázatban találhatóak:

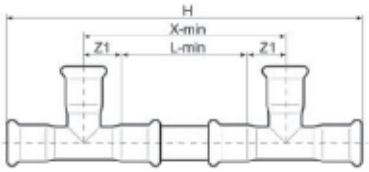
Megnevezés	Présidom	ζ Alaki ellenállási tényező
Ív		0,7
Belsőmenetes könyök		1,5
Kerülő ív		0,5
Ív 45°		0,5
Szűkítő		0,2
Karmantyú		0,1
T-idom elágazás		1,3
T-idom egyesülés		0,9
T-idom átmenő-elágazás		0,3
T-idom átmenő-egyesülés		0,2
T-idom ellenirányú elágazás		1,5
T-idom ellenirányú egyesülés		3,0



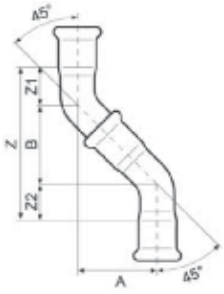
5. MÉRETTÁBLÁZAT IDOM KOMBINÁCIÓKHOZ

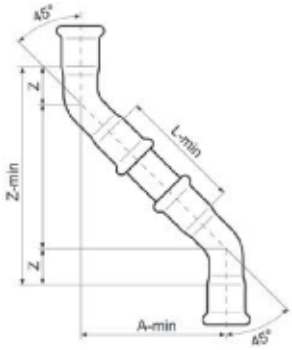


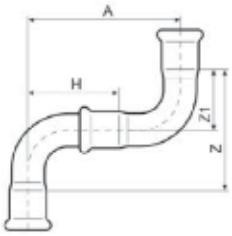




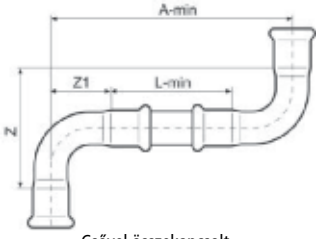
Karmantyúk esetén					Egymással szembe fordított t-idomok esetén					Sorba kapcsolt t-idomok esetén				
DN	d	L-min	A-min	e	DN	H	L-min	X-min	Z	DN	H	L-min	X-min	Z1
15	23	52	10	21	15	103	52	83	16	15	158	52	93	21
18	26	52	10	21	18	108	52	85	17	18	169	52	92,5	20
22	32	56	10	23	22	123	56	96	20	22	178	56	104	24
28	37	58	10	24	28	135	58	102	22	28	194	58	106	24
35	44	64	10	27	35	161	64	121	29	35	213	64	116,5	26
42	54	84	20	32	42	187	84	140	28	42	256	84	148	32
54	65	94	20	37	54	225	94	166	36	54	304	94	168	37
76	96	130	20	55	76	333	130	252	61	76	484	130	240	55
88	110	146	20	63	88	365	146	272	63	88	544	146	272	63
108	133	176	20	78	108	437	176	324	74	108	644	176	332	78

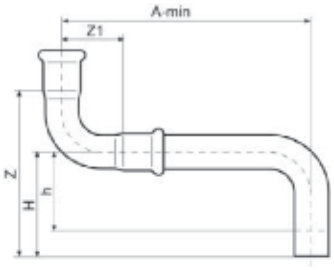


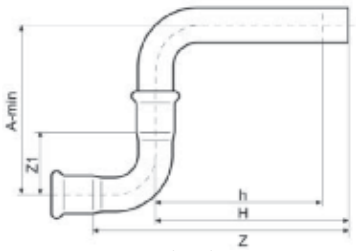




Egymásba kapcsolt 45°-os ív esetén KB/BB						Csővel egymásba kapcsolt 45°-os ívek esetén BB/BB					90°-os ívek esetén KB/BB				
DN	A	Z	Z1	Z2	B	DN	L-min	A-min	Z-min	Z	DN	A	H	Z	Z1
15	36	54	10	10	34	15	52	49	67	9	15	69	49	40	20
18	32	52	11	11	30	18	52	51	71	10	18	77	53	48	24
22	42	66	13	13	40	22	56	57	81	12	22	85	59	52	26
28	45	79	17	17	45	28	58	65	99	17	28	104	69	70	35
35	67	125	29	29	67	35	64	86	144	29	35	128	83	90	45
42	71	133	32	32	69	42	84	103	165	31	42	155	96	118	59
54	85	161	40	40	81	54	94	120	196	38	54	189	116	146	73
76	115	201	43	43	115	76	130	153	239	43	76	261	166	190	95
88	127	227	50	50	127	88	146	174	274	50	88	301	190	222	111
108	156	276	62	62	152	108	176	209	329	60	108	367	230	274	137

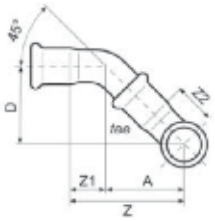


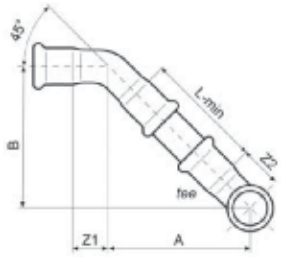


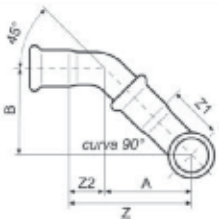


Csővel összekapcsolt 90°-os ívek esetén BB/BB					Hajlított csővel összekapcsolt 90°-os ív esetén BB						Hajlított csővel (rövid) összekapcsolt 90°-os ív esetén BB					
DN	A-min	L-min	Z	Z1	DN	A-min	Z1	Z	H	h	DN	A-min	Z1	Z	H	h
15	52	114	40	20	15	140	20	90	70	48	15	90	20	140	120	48
18	52	114	48	24	18	144	24	94	70	53	18	94	24	144	120	53
22	56	122	52	26	22	146	26	96	70	61	22	96	26	146	120	61
28	58	126	70	35	28	160	35	132	97	90	28	132	35	160	125	78
35	64	138	90	45	35	246	45	166	121	59	35	166	45	246	201	139
42	84	188	118	59	42	313	59	219	160	70	42	219	59	313	254	164
54	94	208	146	73	54	375	73	275	202	157	54	275	73	375	302	257
76	130	280	190	95	76	345	95	345	250	190	76	345	95	345	250	190
88	146	312	222	111	88	402	111	402	291	201	88	402	111	402	291	201
108	176	372	274	137	108	501	137	501	364	319	108	501	137	501	364	319









45°-os ívvel KB összekapcsolt t-idom esetén

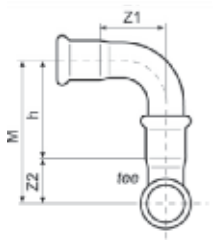
DN	Z	A	D	Z1	Z2
15	49	40	40	9	16
18	46	36	36	10	17
22	59	47	47	12	20
28	66	49	49	17	22
35	95	66	66	29	29
42	100	69	69	31	28
54	121	83	83	38	36
76	174	131	131	43	61
88	186	136	136	50	63
108	225	165	165	60	74

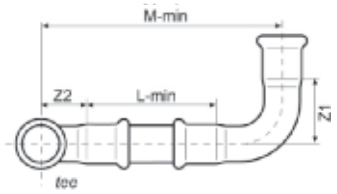
45°-os ívvel BB csőszakasszal összekapcsolt t-idom esetén

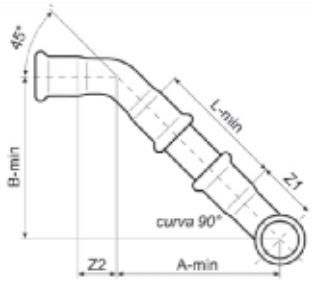
DN	A	B	L-min	Z1	Z2
15	54	54	52	9	16
18	56	56	52	10	17
22	62	62	56	12	20
28	69	69	58	17	22
35	86	86	64	29	29
42	101	101	84	31	28
54	119	119	94	38	36
76	165	165	130	43	61
88	183	183	146	50	63
108	219	219	176	60	74

45°-os ívvel összekapcsolt 90°-os ív esetén KB/BB

DN	Z	A	B	Z1	Z2
15	49	40	40	20	9
18	46	36	36	24	10
22	59	47	47	26	12
28	66	49	49	35	17
35	95	66	66	45	29
42	100	69	69	59	31
54	121	83	83	73	38
76	174	131	131	95	43
88	186	136	136	111	50
108	225	165	165	137	60







90°-os ívvel KB összekapcsolt t-idom esetén

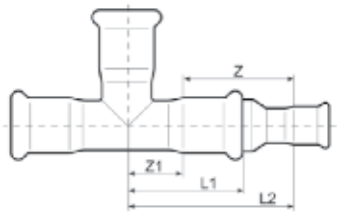
DN	M	h	Z1	Z2
15	64	48	20	16
18	69	53	24	17
22	79	59	26	20
28	91	69	35	22
35	111	83	45	29
42	124	96	59	28
54	152	116	73	36
76	232	171	95	61
88	253	190	111	63
108	304	230	137	74

90°-os ívvel BB csőszakasszal összekapcsolt t-idom esetén

DN	M-min	L-min	Z1	Z2
15	87	52	20	16
18	92	52	24	17
22	102	56	26	20
28	115	58	35	22
35	137	64	45	29
42	161	94	59	28
54	203	104	73	36
76	291	140	95	61
88	320	156	111	63
108	387	186	137	74

45°-os ívvel csőszakasszal 90°-os ív esetén BB/BB

DN	A-min	B-min	L-min	Z1	Z2
15	57	57	52	20	9
18	61	61	52	24	10
22	66	66	56	26	12
28	78	78	58	35	17
35	98	98	64	45	29
42	123	123	84	59	31
54	145	145	94	73	38
76	190	190	130	95	43
88	217	217	146	111	50
108	264	264	176	137	60



T-idommal összekapcsolt szűkítő KB esetén

DN	L2	L1	Z	Z1	DN	L2	L1	Z	Z1
18-15	56	40	37	19	42-35	74	59	47	27
22-15	61	42	42	19	54-18	121	71	87	34
22-18	60	42	41	19	54-22	122	71	88	34
28-15	83	46	61	22	54-28	109	71	75	34
28-18	86	46	64	22	54-35	135	71	101	34
28-22	67	46	45	22	54-42	112	71	78	34
35-15	88	51	64	24	76,1-42	182	116	121	61
35-18	91	51	67	24	76,1-54	170	116	109	61
35-22	78	51	54	24	88,9-54	190	131	122	68
35-28	73	51	49	24	88,9-76,1	173	131	105	68
42-18	101	59	74	27	108-54	245	156	167	78
42-22	82	59	55	27	108-76,1	222	156	144	78
42-28	104	59	77	27	108-88,9	211	156	133	78



6. KÉPES TERMÉKLISTA

CSŐ

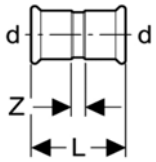
Szénacél csövek az EN 10305-3 szerint, kívül horganyzott, 8 micron rétegvast. Tűzihorganyzott. Szálhossz: 6 m.



Termék kód	külső Ø [mm]	Falvastagság [mm]	Szálhossz [m]	Súly [kg/m]	Köteg m [6m szálak]
CP-R15A	15	1,2	6m	0,408	1470
CP-R18A	18	1,2	6m	0,497	1206
CP-R22A	22	1,5	6m	0,758	792
CP-R28A	28	1,5	6m	0,980	612
CP-R35A	35	1,5	6m	1,239	486
CP-R42A	42	1,5	6m	1,498	402
CP-R54A	54	1,5	6m	1,942	312
CP-R76A	76,1	2,0	6m	3,655	162
CP-R88A	88,9	2,0	6m	4,286	138
CP-R108A	108	2,0	6m	5,228	114

KARMANTYÚ

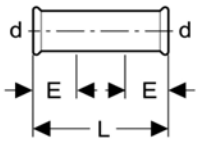




Termék kód	d	L	Z	Súly [g/db]	Db/tasak
CP-M15A	15	52	10	36	20
CP-M18A	18	52	10	45	20
CP-M22A	22	59	13	60	20
CP-M28A	28	61	13	77	20
CP-M35A	35	72	18	103	10
CP-M42A	42	79	15	142	8
CP-M54A	54	90	16	202	6
CP-M76A	76,1	142	32	619	-
CP-M88A	88,9	163	37	817	-
CP-M108A	108	192	38	1 204	-

ÁTTOLÓ KARMANTYÚ

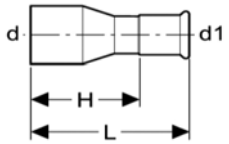




Termék kód	d	L	E	Súly [g/db]	Db/tasak
CP-SM15A	15	75	24	51	20
CP-SM18A	18	77	25	60	20
CP-SM22A	22	86	27	81	20
CP-SM28A	28	92	28	112	20
CP-SM35A	35	99	31	136	10
CP-SM42A	42	119	35	203	6
CP-SM54A	54	145	40	280	4
CP-SM76A	76,1	230	60	875	-
CP-SM88A	88,9	262	70	1 200	-
CP-SM108A	108	304	80	1 705	-

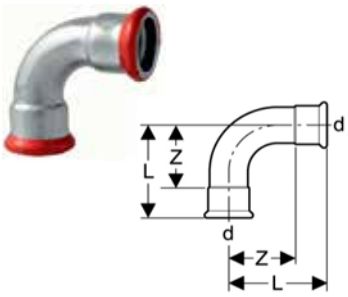
SZŰKÍTŐ KB





Termék kód	d - d1	L	H	Súly [g/db]	Db/tasak
CP-R18/15A	18-15	55	34	36	20
CP-R22/15A	22-15	60	39	42	20
CP-R22/18A	22-18	57	36	44	20
CP-R28/15A	28-15	81	60	62	20
CP-R28/18A	28-18	84	63	68	20
CP-R28/22A	28-22	70	47	67	20
CP-R35/15A	35-15	84	63	84	10
CP-R35/18A	35-18	87	66	90	10
CP-R35/22A	35-22	76	53	95	10
CP-R35/28A	35-28	74	48	87	10
CP-R42/18A	42-18	98	77	180	6
CP-R42/22A	42-22	87	64	177	6
CP-R42/28A	42-28	100	76	128	6
CP-R42/35A	42-35	78	52	115	6
CP-R54/18A	54-18	108	87	190	4
CP-R54/22A	54-22	110	88	185	4
CP-R54/28A	54-28	100	76	185	4
CP-R54/35A	54-35	129	102	206	4
CP-R54/42A	54-42	108	76	189	4
CP-R88/76A	88,9-76,1	157	105	660	-
CP-R108/76A	108-76,1	196	144	948	-
CP-R108/88A	108-88,9	192	133	962	-

ÍV 90° BB



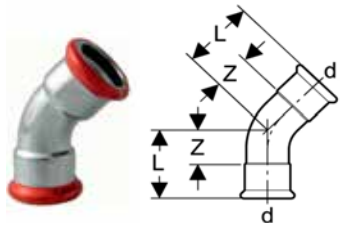
Termék kód	d	L	Z	Súly [g/db]	Db/tasak
CP-B15/90A	15	41	20	47	20
CP-B18/90A	18	45	24	58	20
CP-B22/90A	22	49	26	78	20
CP-B28/90A	28	59	35	112	10
CP-B35/90A	35	72	45	175	10
CP-B42/90A	42	91	59	246	6
CP-B54/90A	54	110	73	395	4
CP-B76/90A	76,1	150	95	977	-
CP-B88/90A	88,9	174	111	1 324	-
CP-B108/90A	108	215	138	1 991	-

ÍV 90° KB



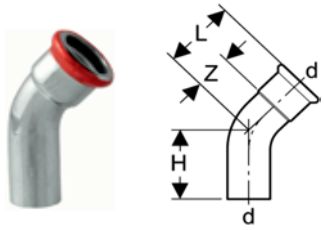
Termék kód	d	L	H	Z	Súly [g/db]	Db/tasak
CP-B15/90IA	15	41	49	20	47	20
CP-B18/90IA	18	45	53	24	58	20
CP-B22/90IA	22	49	59	26	80	20
CP-B28/90IA	28	59	69	35	113	10
CP-B35/90IA	35	72	83	45	175	10
CP-B42/90IA	42	91	96	59	250	6
CP-B54/90IA	54	110	116	73	392	4
CP-B76/90IA	76,1	150	166	95	991	-
CP-B88/90IA	88,9	174	190	111	1 329	-
CP-B108/90IA	108	215	230	138	1 988	-

ÍV 45° BB



Termék kód	d	L	Z	Súly [g/db]	Db/tasak
CP-B15/45A	15	30	9	39	20
CP-B18/45A	18	31	10	47	20
CP-B22/45A	22	35	12	63	20
CP-B28/45A	28	41	17	90	10
CP-B35/45A	35	56	29	150	10
CP-B42/45A	42	63	31	201	6
CP-B54/45A	54	75	38	304	4
CP-B76/45A	76,1	98	43	800	-
CP-B88/45A	88,9	113	50	1 034	-
CP-B108/45A	108	138	61	1 550	-

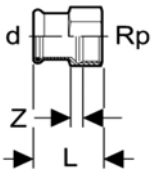
ÍV 45° KB



Termék kód	d	L	H	Z	Súly [g/db]	Db/tasak
CP-B15/45IA	15	30	42	9	39	20
CP-B18/45IA	18	31	35	10	47	20
CP-B22/45IA	22	35	47	12	66	20
CP-B28/45IA	28	41	47	17	90	10
CP-B35/45IA	35	36	66	29	153	10
CP-B42/45IA	42	63	70	31	202	6
CP-B54/45IA	54	75	82	38	316	4
CP-B76/45IA	76,1	98	119	43	800	-
CP-B88/45IA	88,9	113	130	50	1 054	-
CP-B108/45IA	108	138	160	61	1 580	-

BELSŐ MENETES CSATLAKOZÓ

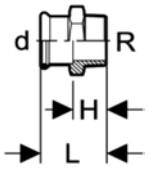




Termék kód	d - Rp	L	Z	Súly [g/db]	Db/tasak
CP-UIG15/1/2A	15-Rp½	37	4	70	20
CP-UIG15/3/4A	15-Rp¾	38	4	71	20
CP-UIG18/1/2A	18-Rp½	37	4	57	20
CP-UIG18/3/4A	18-Rp¾	38	4	75	20
CP-UIG22/1/2A	22-Rp½	37	3	87	20
CP-UIG22/3/4A	22-Rp¾	40	4	80	20
CP-UIG22/1A	22-Rp1	43	4	114	20
CP-UIG28/1/2A	28-Rp½	45	9	191	20
CP-UIG28/3/4A	28-Rp¾	43	6	139	20
CP-UIG28/1A	28-Rp1	45	5	119	20
CP-UIG35/1A	35-Rp1	45	8	130	10
CP-UIG35/5/4A	35-Rp1¼	73	25	300	10
CP-UIG42/6/4A	42-Rp1½	75	20	270	4
CP-UIG54/2A	54-Rp2	85	18	360	4

KÜLSŐ MENETES CSATLAKOZÓ

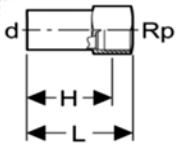




Termék kód	d - R	L	H	Súly [g/db]	Db/tasak
CP-UAG15/1/2A	15-R½	43	22	55	20
CP-UAG18/1/2A	18-R½	44	23	65	20
CP-UAG18/3/4A	18-R¾	45	24	79	20
CP-UAG22/1/2A	22-R½	44	21	75	20
CP-UAG22/3/4A	22-R¾	45	22	95	20
CP-UAG22/1A	22-R1	47	24	154	20
CP-UAG28/3/4A	28-R¾	47	23	101	20
CP-UAG28/1A	28-R1	49	25	107	20
CP-UAG35/5/4A	35-R1¼	54	27	169	10
CP-UAG35/6/4A	35-R1½	54	27	172	10
CP-UAG42/6/4A	42-R1½	58	26	226	6
CP-UAG54/2A	54-R2	69	32	368	4
CP-UAG76/2/1/2A	76,1-R2½	123	68	830	-
CP-UAG88/3A	88,9-R3	134	71	1 160	-
CP-UAG108/4A	108-R4	156	78	2 005	-

BELSŐ MENETES CSATLAKOZÓ CSŐVÉGGEL

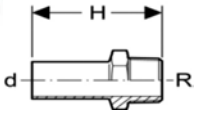




Termék kód	d - Rp	L	H	Súly [g/db]	Db/tasak
CP-UNIG15/1/2A	15-Rp½	61	49	60	20
CP-UNIG18/1/2A	18-Rp½	61	49	62	20
CP-UNIG18/3/4A	18-Rp¾	64	51	91	20
CP-UNIG22/1/2A	22-Rp½	61	49	65	20
CP-UNIG22/3/4A	22-Rp¾	65	52	93	10

KÜLSŐ MENETES CSATLAKOZÓ CSŐVÉGGEL

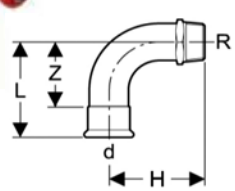




Termék kód	d - R	H	Súly [g/db]	Db/tasak
CP-UNAG15/1/2A	15-R½	57	70	20
CP-UNAG18/1/2A	18-R½	57	74	20
CP-UNAG18/3/4A	18-R¾	59	103	20
CP-UNAG22/1/2A	22-R½	57	77	20
CP-UNAG22/3/4A	22-R¾	59	105	10

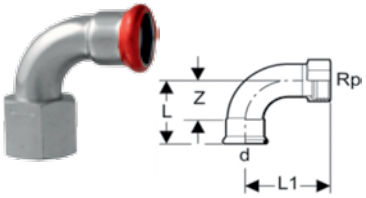
KM CSATLAKOZÓ ÍV





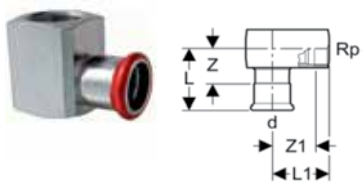
Termék kód	d - R	L	H	Z	Súly [g/db]	Db/tasak
CP-UBAG15/1/2A	15-R½	41	40	20	62	20
CP-UBAG18/1/2A	18-R½	45	48	24	73	20
CP-UBAG22/3/4A	22-R¾	49	54	26	100	10
CP-UBAG28/1A	28-R1	59	68	35	180	10
CP-UBAG35/5/4A	35-R1¼	72	102	45	259	10
CP-UBAG42/6/4A	42-R1½	91	116	59	375	6
CP-UBAG54/2A	54-R2	110	142	73	670	4

BM CSATLAKOZÓ ÍV



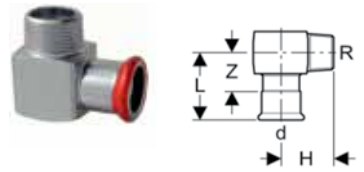
Termék kód	d - Rp	L	L1	Z	Súly [g/db]	Db/tasak
CP-UBIG15/1/2A	15-Rp½	41	44	20	74	20
CP-UBIG18/1/2A	18-Rp½	45	51	24	84	20
CP-UBIG22/3/4A	22-Rp¾	49	56	26	119	10
CP-UBIG28/1/2A	28-Rp½	59	64	35	97	10

BM KÖNYÖK 90°



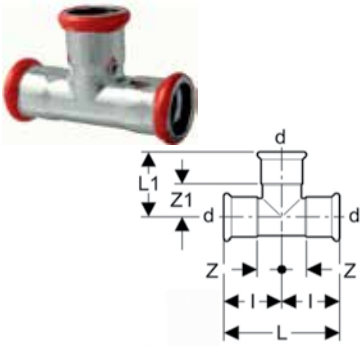
Termék kód	d - Rp	L	L1	Z	Z1	Súly [g/db]	Db/tasak
CP-UWIG15/1/2A	15-Rp½	36	27	15	15	173	20
CP-UWIG18/1/2A	18-Rp½	36	27	15	15	169	20
CP-UWIG22/1/2A	22-Rp½	42	40	19	28	254	10
CP-UWIG22/3/4A	22-Rp¾	42	30	19	17	285	10
CP-UWIG28/1/2A	28-Rp½	47	43	23	31	436	10

KM KÖNYÖK 90°



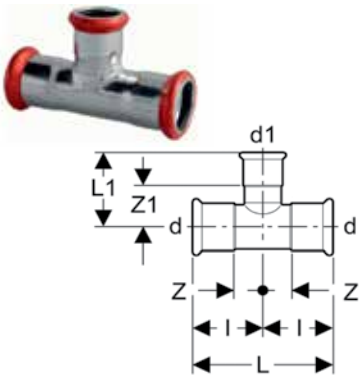
Termék kód	d - R	L	H	Z	Súly [g/db]	Db/tasak
CP-UWAG15/1/2A	15-R½	34	28	13	95	20
CP-UWAG18/1/2A	18-R½	36	26	15	110	20
CP-UWAG18/3/4A	18-R¾	37	31	16	150	10
CP-UWAG22/3/4A	22-R¾	39	36	16	189	10

T-IDOM



Termék kód	d	L	L1	Z	Z1	l	Súly [g/db]	Db/tasak
CP-T15A	15	74	36	16	15	37	67	20
CP-T18A	18	80	37	19	16	40	82	20
CP-T22A	22	82	43	18	20	41	109	20
CP-T28A	28	92	46	22	22	46	144	10
CP-T35A	35	102	55	24	28	51	189	10
CP-T42A	42	118	60	27	28	59	270	6
CP-T54A	54	142	73	34	36	71	396	4
CP-T76A	76,1	232	121	61	66	116	1 150	-
CP-T88A	88,9	262	126	68	63	131	1 600	-
CP-T108A	108	312	152	79	75	156	2 319	-

SZŰKÍTETT T-IDOM

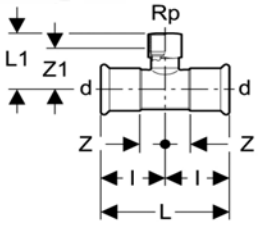


Termék kód	d - d1 - d	L	L1	Z	Z1	l	Súly [g/db]	Db/tasak
CP-T18/15/18A	18-15-18	80	35	19	14	40	78	20
CP-T22/15/22A	22-15-22	82	40	18	19	41	98	20
CP-T22/18/22A	22-18-22	82	40	18	19	41	100	20
CP-T28/15/28A	28-15-28	92	42	22	21	46	126	10
CP-T28/18/28A	28-18-28	92	43	22	22	46	128	10
CP-T28/22/28A	28-22-28	92	46	22	23	46	135	10
CP-T35/15/35A	35-15-35	102	45	24	24	51	159	10
CP-T35/18/35A	35-18-35	102	45	24	24	51	160	10
CP-T35/22/35A	35-22-35	102	48	24	25	51	169	10
CP-T35/28/35A	35-28-35	102	50	24	25	51	178	10
CP-T42/15/42A	42-15-42	118	52	27	31	59	224	6
CP-T42/18/42A	42-18-42	118	52	27	31	59	228	6
CP-T42/22/42A	42-22-42	118	54	27	31	59	233	6
CP-T42/28/42A	42-28-42	118	53	27	29	59	239	6
CP-T42/35/42A	42-35-42	118	57	27	30	59	254	6
CP-T54/15/54A	54-15-54	142	54	34	33	71	349	2
CP-T54/18/54A	54-18-54	142	54	34	33	71	354	2
CP-T54/22/54A	54-22-54	142	56	34	33	71	360	2
CP-T54/28/54A	54-28-54	142	59	34	35	71	339	2
CP-T54/35/54A	54-35-54	142	64	34	37	71	350	2
CP-T54/42/54A	54-42-54	142	68	34	36	71	378	2
CP-T76/28/76A	76,1-28-76,1	232	71	61	47	116	956	-
CP-T76/35/76A	76,1-35-76,1	232	75	61	48	116	968	-
CP-T76/42/76A	76,1-42-76,1	232	79	61	47	116	981	-
CP-T88/76/88A	88,9-76,1-88,9	262	128	68	73	131	1 500	-
CP-T108/76/108A	108-76,1-108	312	125	79	70	156	2 147	-
CP-T108/88/108A	108-88,9-108	312	135	79	72	156	2 184	-



BELSŐ MENETES T-IDOM

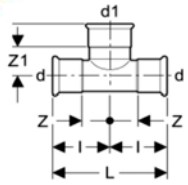




Termék kód	d - Rp	L	L1	Z	Z1	l	Súly [g/db]	Db/tasak
CP-TI15/1/2/15A	15-Rp½-15	74	38	16	23	37	82	20
CP-TI18/1/2/18A	18-Rp½-18	80	39	20	24	40	95	20
CP-TI22/1/2/22A	22-Rp½-22	82	42	18	30	41	113	20
CP-TI22/3/4/22A	22-Rp¾-22	82	43	18	30	41	120	20
CP-TI28/1/2/28A	28-Rp½-28	92	44	22	32	46	140	10
CP-TI28/3/4/28A	28-Rp¾-28	92	45	22	32	46	159	10
CP-TI35/1/2/35A	35-Rp½-35	102	48	24	36	51	176	10
CP-TI35/3/4/35A	35-Rp¾-35	102	48	24	35	51	191	10
CP-TI42/1/2/42A	42-Rp½-42	118	46	27	34	59	250	6
CP-TI42/3/4/42A	42-Rp¾-42	118	51	27	38	59	255	6
CP-TI54/1/2/54A	54-Rp½-54	142	58	34	46	74	333	4
CP-TI54/3/4/54A	54-Rp¾-54	142	59	34	46	74	350	4
CP-TI76/3/4/76A	76,1-Rp¾-76,1	232	69	61	56	116	950	-
CP-TI88/3/4/88A	88,9-Rp¾-88,9	262	76	68	63	131	1 240	-
CP-TI108/3/4/108A	108-Rp¾-108	312	86	79	73	156	1 830	-

BŐVÍTETT T-IDOM

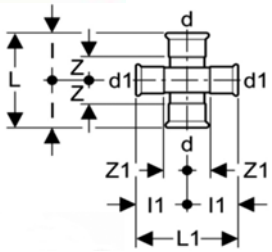




Termék kód	d - d1 - d	L	L1	Z	Z1	l	Súly [g/db]	Db/tasak
CP-T15/18/15A	15-18-15	74	36	16	15	37	71	20
CP-T15/22/15A	15-22-15	74	42	16	19	37	84	20
CP-T18/22/18A	18-22-18	80	45	19	22	40	97	20
CP-T22/28/22A	22-28-22	82	45	18	21	41	123	20

KERESZT T-IDOM

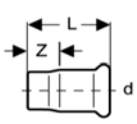




Termék kód	d - d1	L	L1	Z	Z1	l	l1	Súly [g/db]	Db/tasak
CP-KR15/15A	15-15	74	74	16	16	37	37	100	10
CP-KR18/15A	18-15	80	74	19	16	40	37	110	10
CP-KR22/15A	22-15	82	74	18	16	41	37	130	10
CP-KR22/18A	22-18	82	80	18	19	41	40	140	10
CP-KR28/15A	28-15	92	74	22	16	46	37	156	10
CP-KR28/18A	28-18	92	80	22	19	46	40	166	10
CP-KR28/22A	28-22	92	82	22	18	46	41	186	10
CP-KR35/22A	35-22	102	82	24	18	51	41	218	10
CP-KR42/22A	42-22	118	82	27	18	59	41	280	6
CP-KR54/22A	54-22	142	82	34	18	71	41	376	4

VÉGELZÁRÓ

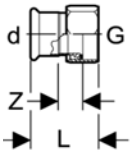




Termék kód	d	L	Z	Súly [g/db]	Db/tasak
CP-K15A	15	38	17	27	20
CP-K18A	18	41	20	35	10
CP-K22A	22	42	19	45	10
CP-K28A	28	46	22	62	10
CP-K35A	35	51	24	79	10
CP-K42A	42	59	27	123	6
CP-K54A	54	73	36	179	4
CP-K76A	76,1	95	40	361	-
CP-K88A	88,9	115	52	495	-
CP-K108A	108	130	53	707	-

FÉLHOLLANDI

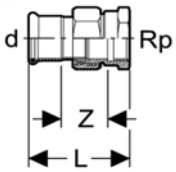




Termék kód	G - d (ISO 228)	L	Z	Súly [g/db]	Db/tasak
CP-AV15/3/4A	G¾-15	37	11	69	10
CP-AV18/3/4A	G¾-18	39	11	70	10
CP-AV22/1A	G1-22	40	11	84	10
CP-AV28/5/4A	G1¼-28	44	13	156	10
CP-AV35/6/4A	G1½-35	48	13	194	8
CP-AV42/1/3/4A	G1¾-42	52	13	234	4
CP-AV54/2/3/8A	G2⅜-54	58	15	405	4

HOLLANDI BM CSATLAKOZÓVAL

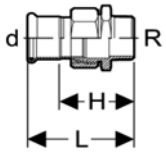




Termék kód	d - Rp	L	Z	Súly [g/db]	Db/tasak
CP-HVIG15/1/2A	15-Rp½	59	26	188	10
CP-HVIG15/3/4A	15-Rp¾	61	26	157	10
CP-HVIG18/1/2A	18-Rp½	59	26	190	10
CP-HVIG18/3/4A	18-Rp¾	61	26	158	10
CP-HVIG22/3/4A	22-Rp¾	63	27	184	10
CP-HVIG22/1A	22-Rp1	66	28	212	10
CP-HVIG28/1A	28-Rp1	71	31	388	10
CP-HVIG35/5/4A	35-Rp1¼	77	32	429	6
CP-HVIG42/6/4A	42-Rp1½	82	33	509	6
CP-HVIG54/2A	54-Rp2	95	37	872	6

HOLLANDI KM CSATLAKOZÓVAL

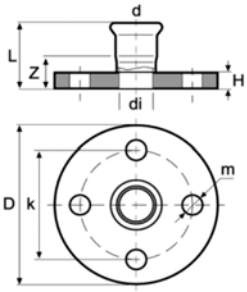




Termék kód	d - R	L	H	Súly [g/db]	Db/tasak
CP-HVAG15/1/2A	15-R½	61	40	136	10
CP-HVAG15/3/4A	15-R¾	63	42	124	10
CP-HVAG18/1/2A	18-R½	64	43	137	10
CP-HVAG18/3/4A	18-R¾	66	45	125	10
CP-HVAG22/1/2A	22-R½	67	44	210	10
CP-HVAG22/3/4A	22-R¾	68	45	195	10
CP-HVAG22/1A	22-R1	73	50	227	10
CP-HVAG28/1A	28-R1	75	51	384	6
CP-HVAG35/5/4A	35-R1¼	80	53	462	6
CP-HVAG42/6/4A	42-R1½	85	53	560	6
CP-HVAG54/2A	54-R2	97	60	863	6

KARIMA



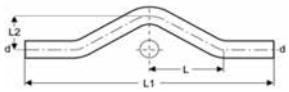


Termék kód PN 10/16	d	D	di	L	H	m	k	Z	Súly [g/db]	Db/ tasak
CP-F76-16A	76,1	185	72	134	18	18	145	79	3 593	-
CP-F88-16A	88,9	200	85	141	20	18	160	78	4 615	-
CP-F108-16A	108	220	104	166	20	18	180	89	5 135	-

A 88,9 és 108 átmérők (PN 10/16) 8 lyukkal

KERÜLŐ IDOM





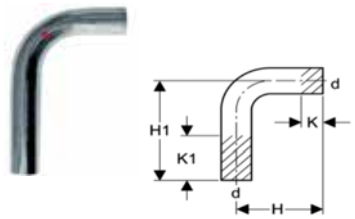
Termék kód	d	L1	L2	L	Súly [g/db]	Db/tasak
CP-UB15A	15	202	37	64	110	10
CP-UB18A	18	237	42	66	155	10
CP-UB22A	22	233	42	58	159	10
CP-UB28A	28	301	50	102	335	10

FÉL KERÜLŐ IDOM



Termék kód	d	L1	L2	L	Súly [g/db]	Db/tasak
CP-SB15A	15	145	37	57	80	10
CP-SB18A	18	157	40	60	106	10
CP-SB22A	22	175	52	65	147	10
CP-SB28A	28	226	65	74	249	10

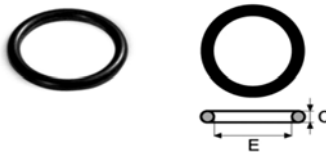
ILLESZTŐ ÍV 90°



Termék kód	d	H1	H	K	K1	Súly [g/db]	Db/tasak
CP-PB15A	15	120	70	22	72	88	20
CP-PB18A	18	120	70	17	67	103	20
CP-PB22A	22	120	70	9	59	132	10
CP-PB28A	28	125	97	7	47	190	10
CP-PB35A	35	201	121	62	62	359	8
CP-PB42A	42	254	160	90	90	553	6
CP-PB54A	54	302	202	45	45	877	4
CP-PB76A	76,1	250	250	62	60	1 752	10
CP-PB88A	88,9	291	291	90	90	2 532	10
CP-PB108A	108	364	364	45	45	3 604	10

FEKETE GUMITÖMÍTÉS (EPDM)

STANDARD szénacél idom tömítés



Termék kód	Ø	E	C	Súly [g/db]	Db/tasak
CP-DR15A	15	15	2,6	0,3	10
CP-DR18A	18	18	2,6	0,4	10
CP-DR22A	22	22	3,2	0,7	10
CP-DR28A	28	28	3,1	0,8	10
CP-DR35A	35	35	3,1	1,0	10
CP-DR42A	42	42	4,1	2,2	10
CP-DR54A	54	54	4,1	2,8	10
CP-DR76A	76,1	76,8	8	11,5	10
CP-DR88A	88,9	89,3	8,2	17,5	10
CP-DR108A	108	108,6	11	33,8	10

ZÖLD GUMITÖMÍTÉS (FPM) 170°C

Napkollektoros rendszerekhez



Termék kód	Ø	E	C	Súly [g/db]	Db/tasak
CP-DRGR15A	15	15	2,6	0,3	10
CP-DRGR18A	18	18	2,6	0,4	10
CP-DRGR22A	22	22	3,2	0,7	10
CP-DRGR28A	28	28	3,1	0,8	10
CP-DRGR35A	35	35	3,1	1,0	10
CP-DRGR42A	42	42	4,1	2,2	10
CP-DRGR54A	54	54	4,1	2,8	10
CP-DRGR76A	76,1	76,8	8	11,5	10
CP-DRGR88A	88,9	89,3	8,2	17,5	10
CP-DRGR108A	108	108,6	11	33,8	10

CSŐVÉG JELÖLŐ SABLON



Termék kód
CP-ETSA

Pipelife Hungária Műanyagipari Kft.

4031 DEBRECEN, Kishegyesi út 263.
Tel.: (06)-(52)-510-730
Fax: (06)-(52)-510-737
e-mail: iroda@pipelife.hu
http://www.pipelife.hu
Területi képviselőink elérhetőségeit
a honlapunkon találják.

Saját üzemeltetésű raktáráruházak

PIPELIFE 1. sz. RAKTÁRÁRUHÁZ
1214 BUDAPEST, II. Rákóczi F. u. 277.
Tel.: (06)-(1)-277-8100, 277-8263
Fax: (06)-(1)-277-8030
E-mail: csepel.aruhaz@pipelife.hu

PIPELIFE 2. sz. RAKTÁRÁRUHÁZ
9700 SZOMBATHELY, Csaba u. 12.
Tel.: (06)-(94)-330-748, 330-750
Fax: (06)-(94)-330-749
E-mail: szombathely.aruhaz@pipelife.hu

PIPELIFE 3. sz. RAKTÁRÁRUHÁZ
4031 DEBRECEN, Kishegyesi út 263.
Tel.: (06)-(52)-510-748
Fax: (06)-(52)-510-749
E-mail: debrecen.aruhaz@pipelife.hu

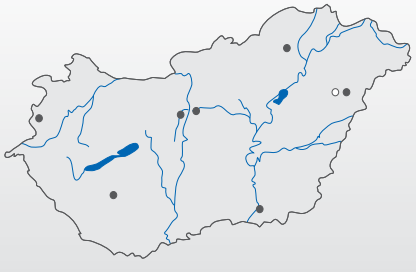
PIPELIFE 4. sz. RAKTÁRÁRUHÁZ
3526 MISKOLC, Repülőtéri út 9/c.
Tel.: (06)-(46)-413-048, 507-341
Fax: (06)-(46)-413-061
E-mail: miskolc.aruhaz@pipelife.hu

PIPELIFE 5. sz. RAKTÁRÁRUHÁZ
1151 BUDAPEST, Régi Fóti út 2/b.
Tel.: (06)-(1)-307-3400
Fax: (06)-(1)-307-3402
E-mail: regifoti.aruhaz@pipelife.hu

PIPELIFE 6. sz. RAKTÁRÁRUHÁZ
7400 KAPOSVÁR, Raktár u. 2.
Tel.: (06)-(82)-222-316
Fax: (06)-(82)-222-366
E-mail: kaposvar.aruhaz@pipelife.hu

PIPELIFE 7. sz. RAKTÁRÁRUHÁZ
6720 SZEGED, Algyői út 70.
Tel./Fax: (06)-(62)-488-880
E-mail: szeged.aruhaz@pipelife.hu

C-PRESS katalógus
Préskötéses acélcső rendszer



www.pipelife.hu

3. kiadás 2017. július