



uponor

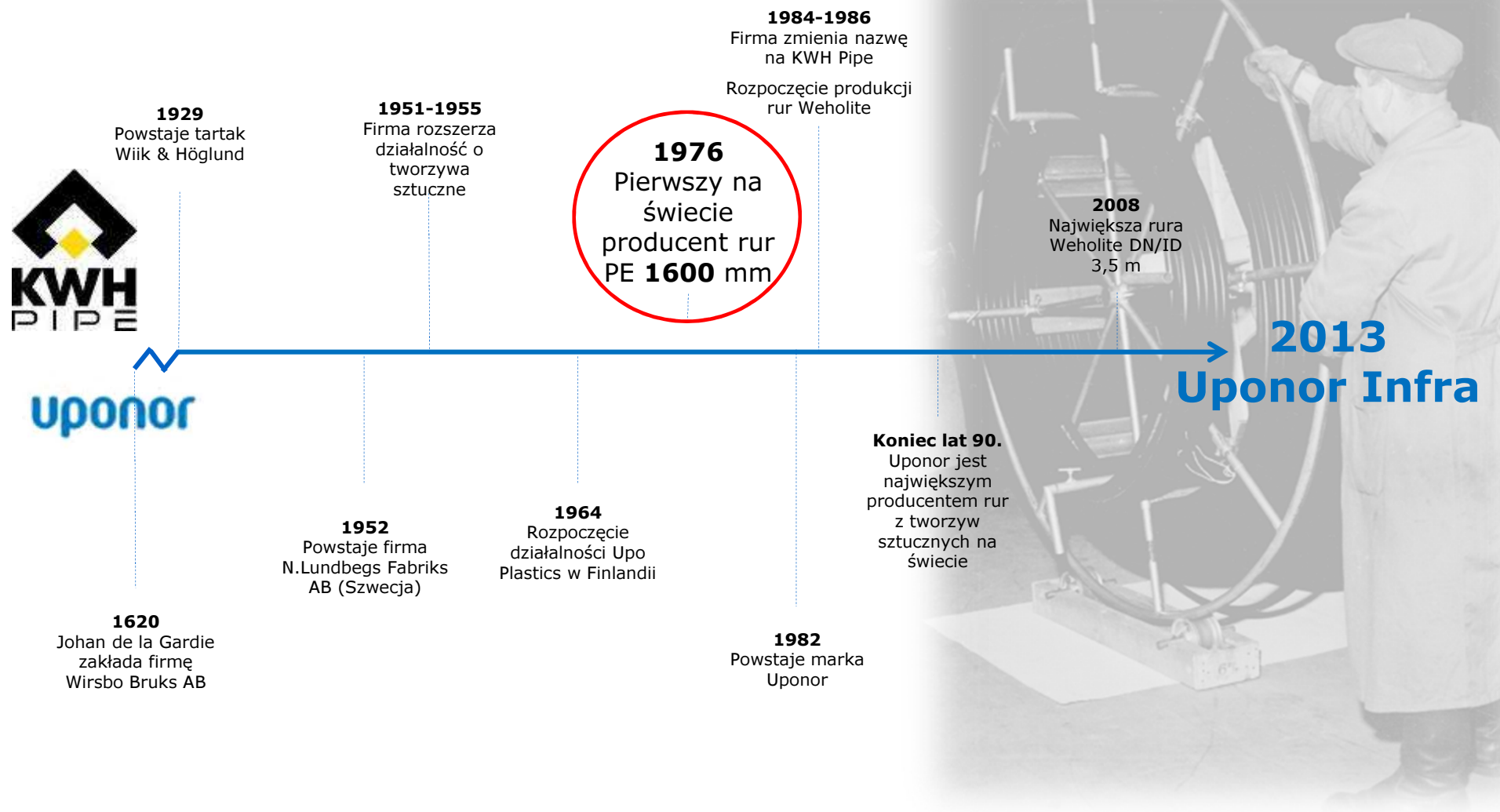
Polietylenowe rurociągi technologiczne w energetyce.

11.2013

Paweł Pill

Uponor Infra to spółka joint venture powstała z połączenia KWH Pipe i Uponor

Nasza historia



KWH od ponad 60 lat produkuje rury PE



Źródło : KWH Pipe Finland Keppo Mansion 2004

Pierwsza renowacja w Polsce 1989 „Celuloza” - Świecie



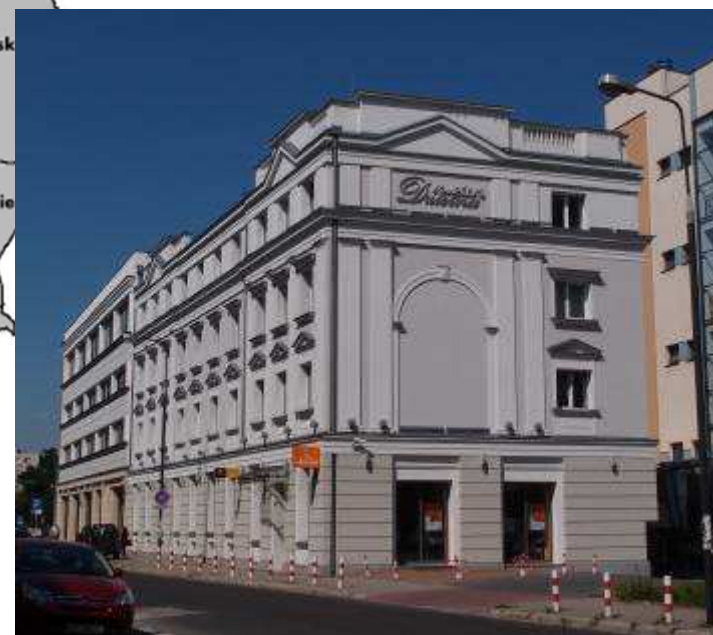
Uponor Infra (KWH PIPE) w Polsce



Biuro w Warszawie

Dział Przemysłu

Zakład
Produkcyjny w
Kleszczowie



Zakres produkcji rur PEHD

Rurociągi ciśnieniowe

WehoPipe DN25-1800mm (PN3,2-PN25)



Rurociągi niskociśnieniowe

**Weholite LP DN1600-3000mm*
(PN1,0-PN2,0)**



Rurociągi grawitacyjne

Weholite DN300-3000mm*

**- średnice powyżej 3000mm na specjalne zamówienie*



PEHD- WehoPipe

DN 25 -1800, PN 4- 25



Homogeniczność połączeń decydująca o bardzo dużej niezawodności



Zgrzewanie doczołowe gwarantuje jednorodność połączeń



Standardowe rury ciśnieniowe zakres wg PN-EN 12201-2:2012

	Serie rur											
	SDR 6 S 2,5		SDR 7,4 S 3,2		SDR 9 S 4		SDR 11 S 5		SDR 13,6 S 6,3		SDR 17 S 8	
	Ciężnienie nominalne, PN*, w barach											
PE 40	-		PN 10		-		PN 6		-		PN 4	
PE 80	PN 25		PN 20		PN 16		PN 12,5		PN 10		PN 8	
PE 100	-		PN 25		PN 20		PN 16		PN 12,5		PN 10	
Wymiar nominalny DN/OD	Grubość ścianki ^b											
	e _{min}	e _{max}	e _{min}	e _{max}	e _{min}	e _{max}	e _{min}	e _{max}	e _{min}	e _{max}	e _{min}	e _{max}
16	3,0 ^c	3,4	2,3 ^c	2,7	2,0 ^c	2,3	-	-	-	-	-	-
20	3,4	3,9	3,0 ^c	3,4	2,3	2,7	2,0 ^c	2,3	-	-	-	-
25	4,2	4,8	3,5	4,0	3,0 ^c	3,4	2,3	2,7	2,0 ^c	2,3	-	-
32	5,4	6,1	4,4	5,0	3,6	4,1	3,0 ^c	3,4	2,4	2,8	2,0 ^c	2,3
40	6,7	7,5	5,5	6,2	4,5	5,1	3,7	4,2	3,0	3,5	2,4	2,8
50	8,3	9,3	6,9	7,7	5,6	6,3	4,6	5,2	3,7	4,2	3,0	3,4
63	10,5	11,7	8,6	9,6	7,1	8,0	5,8	6,5	4,7	5,3	3,8	4,3
75	12,5	13,9	10,3	11,5	8,4	9,4	6,8	7,6	5,6	6,3	4,5	5,1
90	15,0	16,7	12,3	13,7	10,1	11,3	8,2	9,2	6,7	7,5	5,4	6,1
110	18,3	20,3	15,1	16,8	12,3	13,7	10,0	11,1	8,1	9,1	6,6	7,4
125	20,8	23,0	17,1	19,0	14,0	15,6	11,4	12,7	9,2	10,3	7,4	8,3
140	23,3	25,8	19,2	21,3	15,7	17,4	12,7	14,1	10,3	11,5	8,3	9,3
160	26,6	29,4	21,9	24,2	17,9	19,8	14,6	16,2	11,8	13,1	9,5	10,6
180	29,9	33,0	24,6	27,2	20,1	22,3	16,4	18,2	13,3	14,8	10,7	11,9
200	33,2	36,7	27,4	30,3	22,4	24,8	18,2	20,2	14,7	16,3	11,9	13,2
225	37,4	41,3	30,8	34,0	25,2	27,9	20,5	22,7	16,6	18,4	13,4	14,9
250	41,5	45,8	34,2	37,8	27,9	30,8	22,7	25,1	18,4	20,4	14,8	16,4
280	46,5	51,3	38,3	42,3	31,3	34,6	25,4	28,1	20,6	22,8	16,6	18,4
315	52,3	57,7	43,1	47,6	35,2	38,9	28,6	31,6	23,2	25,7	18,7	20,7
355	59,0	65,0	48,5	53,5	39,7	43,8	32,2	35,6	26,1	28,9	21,1	23,4
400	-	-	54,7	60,3	44,7	49,3	36,3	40,1	29,4	32,5	23,7	26,2
450	-	-	61,5	67,8	50,3	55,5	40,9	45,1	33,1	36,6	26,7	29,5
500	-	-	-	-	55,8	61,5	45,4	50,1	36,8	40,6	29,7	32,8
560	-	-	-	-	62,5	68,9	50,8	56,0	41,2	45,5	33,2	36,7
630	-	-	-	-	70,3	77,5	57,2	63,1	46,3	51,1	37,4	41,3
710	-	-	-	-	79,3	87,4	64,5	71,1	52,2	57,6	42,1	46,5
800	-	-	-	-	89,3	98,4	72,6	80,0	58,8	64,8	47,4	52,3
900	-	-	-	-	-	-	81,7	90,0	66,1	72,9	53,3	58,8
1000	-	-	-	-	-	-	90,8	100,0	73,4	80,9	59,3	65,4
1200	-	-	-	-	-	-	-	-	88,2	97,2	71,1	78,4
1400	-	-	-	-	-	-	-	-	102,9	113,3	83,0	91,5
1600	-	-	-	-	-	-	-	-	117,5	129,4	94,84	104,4
1800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	106,6	117,4
2000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	118,4	130,4

	Serie rur							
	SDR 21 S 10		SDR 26 S 12,5		SDR 33 S 16		SDR 41 S 20	
	Ciężnienie nominalne, PN *, w barach							
PE 40	-		-		-		-	
PE 80	PN 6		PN 5		PN 4		PN 3,2	
PE 100	PN 8		PN 6		PN 5		PN 4	
Wymiar nominalny DN/OD	Grubość ścianki ^b							
	e _{min}	e _{max}	e _{min}	e _{max}	e _{min}	e _{max}	e _{min}	e _{max}
16	-	-	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-	-	-
32	-	-	-	-	-	-	-	-
40	2,0 ^c	2,3	-	-	-	-	-	-
50	2,4	2,8	2,0	2,3	-	-	-	-
63	3,0	3,4	2,5	2,9	-	-	-	-
75	3,6	4,1	2,9	3,3	-	-	-	-
90	4,3	4,9	3,5	4,0	-	-	-	-
110	5,3	6,0	4,2	4,8	-	-	-	-
125	6,0	6,7	4,8	5,4	-	-	-	-
140	6,7	7,5	5,4	6,1	-	-	-	-
160	7,7	8,6	6,2	7,0	-	-	-	-
180	8,6	9,6	6,9	7,7	-	-	-	-
200	9,6	10,7	7,7	8,6	-	-	-	-
225	10,8	12,0	8,6	9,6	-	-	-	-
250	11,9	13,2	9,6	10,7	-	-	-	-
280	13,4	14,9	10,7	11,9	-	-	-	-
315	15,0	16,6	12,1	13,5	9,7	10,8	7,7	8,6
355	16,9	18,7	13,6	15,1	10,9	12,1	8,7	9,7
400	19,1	21,2	15,3	17,0	12,3	13,7	9,8	10,9
450	21,5	23,8	17,2	19,1	13,8	15,3	11,0	12,2
500	23,9	26,4	19,1	21,2	15,3	17,0	12,3	13,7
560	26,7	29,5	21,4	23,7	17,2	19,1	13,7	15,2
630	30,0	33,1	24,1	26,7	19,3	21,4	15,4	17,1
710	33,9	37,4	27,2	30,1	21,8	24,1	17,4	19,3
800	38,1	42,1	30,6	33,8	24,5	27,1	19,6	21,7
900	42,9	47,3	34,4	38,3	27,6	30,5	22,0	24,3
1000	47,7	52,6	38,2	42,2	30,6	33,5	24,5	27,1
1200	57,2	63,1	45,9	50,6	36,7	40,5	29,4	32,5
1400	66,7	73,5	53,5	59,0	42,9	47,3	34,3	37,9
1600	76,2	84,0	61,2	67,5	49,0	54,0	39,2	43,3
1800	85,8	94,5	68,8	75,8	55,1	60,8	44,0	48,6
2000	95,3	105,0	76,4	84,2	61,2	67,5	48,9	53,9
2250	107,2	118,1	86,0	94,8	70,0	77,2	55,0	60,7
2500	119,1	131,2	95,6	105,2	77,7	85,6	61,2	67,5

Dokumentem odniesienia dla „rur specjalnych” jest AT-15-8441/2010

KUH PIPE 135 1030x74.3 [59.3 ÷ 15.0] PE CRP 100 PN 10 SDR 17 07058 B2

KUH PIPE 135 1030x74.3 [59.3 ÷ 15.0] PE CRP 100 PN 10 SDR 17 07058 B2
UhoPipe Ø 1300x77.0 PN10 SDR17 SERIA 10029 B2 05.09.2010 18:14

Dokumentem odniesienia dla rur specjalnych jest **AT-15-8441/2010**

AT-15-8441/2010

Średnica zewnętrzna DN/OD	Tolerancja średnicy (+)	SDR									
		6	7,4	9	11	13,6	17	17,6	21		
		Grubość ścianki e_{min} , mm									
510	3,1	84,7	69,7	57,0	46,3	37,5	30,3	28,9	24,3		
520	3,2	86,4	71,0	58,1	47,2	38,2	30,8	29,5	24,8		
530	3,2	88,0	72,4	59,2	48,1	39,0	31,4	30,1	25,3		
540	3,3	89,7	73,8	60,3	49,0	39,7	32,0	30,8	25,8		
550	3,3	91,4	75,1	61,4	49,9	40,4	32,8	31,2	26,2		
560	3,4	93,0	76,5	62,5	50,8	41,2	33,2	31,7	26,7		
570	3,5	94,7	77,9	63,7	51,8	41,9	33,8	32,3	27,2		
580	3,5	96,3	79,2	64,8	52,7	42,8	34,4	32,9	27,7		
590	3,6	98,0	80,6	65,9	53,6	43,4	35,0	33,4	28,1		
600	3,6	99,7	82,0	67,0	54,5	44,1	35,6	34,0	28,6		
610	3,7	101,3	83,3	68,1	55,4	44,8	36,2	34,5	29,1		
620	3,8	103,0	84,7	69,2	56,3	45,6	36,8	35,1	29,6		
630	3,8	104,6	86,1	70,3	57,2	46,3	37,4	35,7	30,0		
640	3,9	106,3	87,4	71,5	58,1	47,0	37,9	36,3	30,5		
650	3,9	108,0	88,8	72,6	59,0	47,8	38,5	36,8	31,0		
660	4,0	109,6	90,2	73,7	59,9	48,5	39,1	37,4	31,5		
670	4,1	111,3	91,5	74,8	60,8	49,2	39,7	38,0	32,0		
680	4,2	112,9	92,9	75,9	61,7	50,0	40,3	38,5	32,4		
690	4,3	114,6	94,3	77,0	62,6	50,7	40,9	39,1	32,9		
700	4,3	116,3	95,8	78,2	63,5	51,4	41,5	39,7	33,4		
710	4,4	117,9	97,0	79,3	64,5	52,2	42,1	40,2	33,9		
720	4,5	119,6	98,3	80,4	65,4	52,9	42,7	40,8	34,3		
730	4,6	121,2	99,7	81,5	66,3	53,7	43,3	41,4	34,8		
740	4,7	122,9	101,1	82,6	67,2	54,4	43,9	41,9	35,3		
750	4,8	124,6	102,4	83,7	68,1	55,1	44,5	42,5	35,8		
760	4,9	126,3	103,8	84,8	69,0	55,9	45,1	43,1	36,2		
770	5,0	128,0	105,2	85,9	70,0	56,6	45,6	43,6	36,7		
780	5,1	129,6	106,5	87,0	70,9	57,3	46,2	44,2	37,2		
790	5,2	131,3	107,9	88,1	71,8	58,0	46,8	44,8	37,7		
800	5,3	133,0	109,3	89,2	72,7	58,8	47,4	45,3	38,2		
810	5,4	134,6	110,6	90,3	73,6	59,5	48,0	45,9	38,7		
820	5,5	136,3	112,0	91,4	74,5	60,3	48,6	46,5	39,2		
830	5,6	138,0	113,4	92,5	75,4	61,0	49,2	47,0	39,7		
840	5,7	139,6	114,7	93,6	76,3	61,8	49,8	47,6	40,2		
850	5,8	141,3	116,1	94,7	77,2	62,5	50,4	48,2	40,7		
860	5,9	143,0	117,5	95,8	78,1	63,3	51,0	48,7	41,2		
870	6,0	144,6	118,9	96,9	79,0	64,0	51,6	49,3	41,7		
880	6,1	146,3	120,3	98,0	80,0	64,8	52,2	49,8	42,2		
890	6,2	148,0	121,7	99,1	80,9	65,6	52,8	50,4	42,7		
900	6,3	149,6	123,0	100,2	81,8	66,4	53,4	51,0	43,2		
910	6,4	151,3	124,4	101,3	82,7	67,2	54,0	51,6	43,7		
920	6,5	153,0	125,8	102,4	83,6	68,0	54,6	52,2	44,2		
930	6,6	154,6	127,1	103,5	84,5	68,8	55,2	52,8	44,7		
940	6,7	156,3	128,5	104,6	85,4	69,6	55,8	53,4	45,2		
950	6,8	158,0	129,9	105,7	86,3	70,4	56,4	54,0	45,7		
960	6,9	159,6	131,2	106,8	87,2	71,2	57,0	54,6	46,2		
970	7,0	161,3	132,6	107,9	88,1	72,0	57,6	55,2	46,7		
980	7,1	163,0	134,0	109,0	89,0	72,8	58,2	55,8	47,2		
990	7,2	164,6	135,4	110,1	89,9	73,6	58,8	56,4	47,7		
1000	7,3	166,3	136,8	111,2	90,8	74,4	59,4	57,0	48,2		
1010	7,4	168,0	138,2	112,3	91,7	75,2	60,0	57,6	48,7		
1020	7,5	169,6	139,6	113,4	92,6	76,0	60,6	58,2	49,2		
1030	7,6	171,3	141,0	114,5	93,5	76,8	61,2	58,8	49,7		
1040	7,7	173,0	142,4	115,6	94,4	77,6	61,8	59,4	50,2		
1050	7,8	174,6	143,8	116,7	95,3	78,4	62,4	60,0	50,7		
1060	7,9	176,3	145,2	117,8	96,2	79,2	63,0	60,6	51,2		
1070	8,0	178,0	146,6	118,9	97,1	80,0	63,6	61,2	51,7		
1080	8,1	179,6	148,0	120,0	98,0	80,8	64,2	61,8	52,2		
1090	8,2	181,3	149,4	121,1	98,9	81,6	64,8	62,4	52,7		
1100	8,3	183,0	150,8	122,2	99,8	82,4	65,4	63,0	53,2		
1110	8,4	184,6	152,2	123,3	100,7	83,2	66,0	63,6	53,7		
1120	8,5	186,3	153,6	124,4	101,6	84,0	66,6	64,2	54,2		
1130	8,6	188,0	155,0	125,5	102,5	84,8	67,2	64,8	54,7		
1140	8,7	189,6	156,4	126,6	103,4	85,6	67,8	65,4	55,2		
1150	8,8	191,3	157,8	127,7	104,3	86,4	68,4	66,0	55,7		
1160	8,9	193,0	159,2	128,8	105,2	87,2	69,0	66,6	56,2		
1170	9,0	194,6	160,6	129,9	106,1	88,0	69,6	67,2	56,7		
1180	9,1	196,3	162,0	131,0	107,0	88,8	70,2	67,8	57,2		
1190	9,2	198,0	163,4	132,1	107,9	89,6	70,8	68,4	57,7		
1200	9,3	199,6	164,8	133,2	108,8	90,4	71,4	69,0	58,2		
1210	9,4	201,3	166,2	134,3	109,7	91,2	72,0	69,6	58,7		
1220	9,5	203,0	167,6	135,4	110,6	92,0	72,6	70,2	59,2		
1230	9,6	204,6	169,0	136,5	111,5	92,8	73,2	70,8	59,7		
1240	9,7	206,3	170,4	137,6	112,4	93,6	73,8	71,4	60,2		
1250	9,8	208,0	171,8	138,7	113,3	94,4	74,4	72,0	60,7		
1260	9,9	209,6	173,2	139,8	114,2	95,2	75,0	72,6	61,2		
1270	10,0	211,3	174,6	140,9	115,1	96,0	75,6	73,2	61,7		
1280	10,1	213,0	176,0	142,0	116,0	96,8	76,2	73,8	62,2		
1290	10,2	214,6	177,4	143,1	116,9	97,6	76,8	74,4	62,7		
1300	10,3	216,3	178,8	144,2	117,8	98,4	77,4	75,0	63,2		
1310	10,4	218,0	180,2	145,3	118,7	99,2	78,0	75,6	63,7		
1320	10,5	219,6	181,6	146,4	119,6	100,0	78,6	76,2	64,2		
1330	10,6	221,3	183,0	147,5	120,5	100,8	79,2	76,8	64,7		
1340	10,7	223,0	184,4	148,6	121,4	101,6	79,8	77,4	65,2		
1350	10,8	224,6	185,8	149,7	122,3	102,4	80,4	78,0	65,7		
1360	10,9	226,3	187,2	150,8	123,2	103,2	81,0	78,6	66,2		
1370	11,0	228,0	188,6	151,9	124,1	104,0	81,6	79,2	66,7		
1380	11,1	229,6	190,0	153,0	125,0	104,8	82,2	79,8	67,2		
1390	11,2	231,3	191,4	154,1	125,9	105,6	82,8	80,4	67,7		
1400	11,3	233,0	192,8	155,2	126,8	106,4	83,4	81,0	68,2		
1410	11,4	234,6	194,2	156,3	127,7	107,2	84,0	81,6	68,7		
1420	11,5	236,3	195,6	157,4	128,6	108,0	84,6	82,2	69,2		
1430	11,6	238,0	197,0	158,5	129,5	108,8	85,2	82,8	69,7		
1440	11,7	239,6	198,4	159,6	130,4	109,6	85,8	83,4	70,2		
1450	11,8	241,3	199,8	160,7	131,3	110,4	86,4	84,0	70,7		
1460	11,9	243,0	201,2	161,8	132,2	111,2	87,0	84,6	71,2		
1470	12,0	244,6	202,6	162,9	133,1	112,0	87,6	85,2	71,7		
1480	12,1	246,3	204,0	164,0	134,0	112,8	88,2	85,8	72,2		
1490	12,2	248,0	205,4	165,1	134,9	113,6	88,8	86,4	72,7		
1500	12,3	249,6	206,8	166,2	135,8	114,4	89,4	87,0	73,2		
1510	12,4	251,3	208,2	167,3	136,7	115,2	89,9	87,6	73,7		
1520	12,5	253,0	209,6	168,4	137,6	116,0	90,5	88,2	74,2		
1530	12,6	254,6	211,0	169,5	138,5	116,8	91,1	88,8	74,7		
1540	12,7	256,3	212,4	170,6	139,4	117,6	91,7	89,4	75,2		
1550	12,8	258,0	213,8	171,7	140,3	118,4	92,3	90,0	75,7		
1560	12,9	259,6	215,2	172,8	141,2	119,2	92,9	90,6	76,2		
1570	13,0	261,3	216,6	173,9	142,1	120,0	93,5	91,2	76,7		
1580	13,1	263,0	218,0	175,0	143,0	120,8	94,1	91,8	77,2		
1590	13,2	264,6	219,4	176,1	143,9	121,6	94,7	92,4	77,7		
1600	13,3	266,3	220,8	177,2	144,8	122,4	95,3	93,0	78,2		
1610	13,4	268,0	222,2	178,3	145,7	123,2	95,9	93,6	78,7		
1620	13,5	269,6	223,6	179,4	146,6	124,0	96,5	94,2	79,2		
1630	13,6	271,3	225,0	180,5	147,5	124,8	97,1	94,8	79,7		
1640	13,7	273,0	226,4	181,6	148,4	125,6	97,7	95,4	80,2		
1650	13,8	274,6	227,8	182,7	149,3	126,4	98,3	96,0	80,7		
1660	13,9	276,3	229,2	183,8	150,2	127,2	98,9	96,6	81,2		
1670	14,0	278,0	230,6	184,9	151,1	128,0	99,5	97,2	81,7		
1680	14,1	279,6	232,0	186,0	152,0	128,8					

Kształtka pogrubiona „na zewnątrz”



WehoPipe rurociągi technologiczne

Warszawa DN 1400, 2xDN 1000 L=20km



WehoPipe zrzuty i ujęcia wody

Wylot morski Gdańsk DN 1600 L=2500m



WehoPipe renowacje. KGHM

DN 710 l=1100m w jednym odcinku



Na podporach Elektrownia Kozienice



WehoPipe rurociągi wody chłodzącej EC Tychy DN 1000



WehoPipe rurociągi wody technologicznej

BOT ELEKTROWNIA BEŁCHATÓW S.A.

rurociąg tłoczny wody surowej ze zbiornika Biały Ług do maszynowni:

DN900 SDR 17 PN10 - 2310m

rurociąg wody surowej podawanej do budynku Elektrowni Bełchatów I:

DN630 SDR 17 PN10 - 71m

rurociąg wody podgrzanej z maszynowni do kanału technologicznego przy budynku wstępnego uzdatniania wody : DN630 PN12,5 SDR13,6 PN12,5 - 421m





**Pływające ujęcie wody
nadosadowej
Dn 1200 SDR17
L=600m**

WehoPipe

hydrotransport materiałów abrazyjnych



WehoPipe DN 900 SDR 17
L=1650 m



WehoPipe DN 1000 SDR 11
L=4950 m



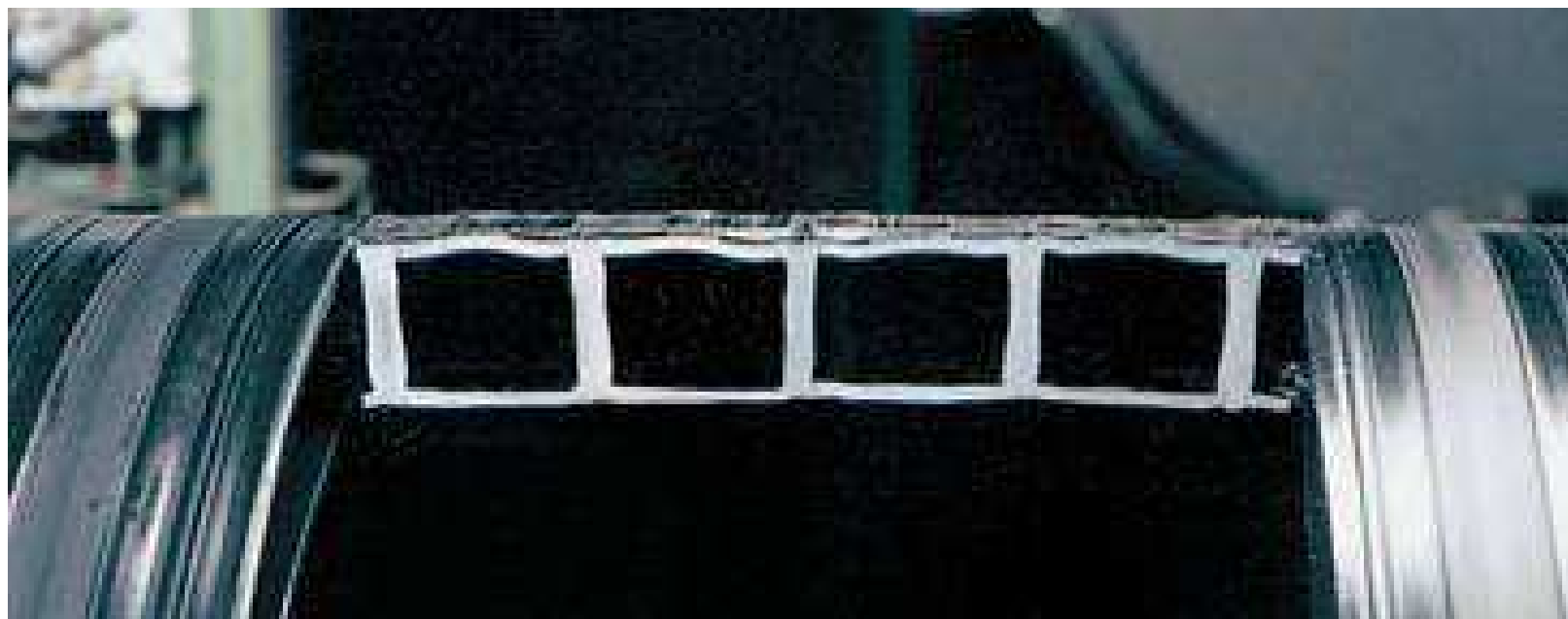
PEHD Weholite

ID 300 do 3000 mm

grawitacyjne SN (wg. PN-EN ISO 9969:2008): 2, 4, 6, 8, 12 kN/m²
niskociśnieniowe LP PN 2



Budowa rury Weholite



Połączenia Weholite- spawanie



Weholite LP PN1.5 rurociągi wody chłodzącej dla Elektrociepłowni



Marsylia 420 MW
pobór DN 2200 L=2x200m
zrzut DN 2400 L=850 m



Elektrociepłownia Keljonlahti

Woda chłodząca- rurociągi Weholite DN 3000





Weholite LP DN 3300 rurociągi derywacyjne w elekt. wodnych



Weholite LP DN 2200 Cieszyn 0,56 MW rurociąg derywacyjny



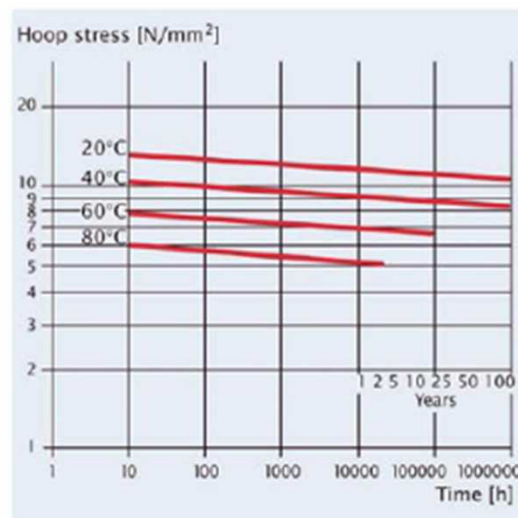
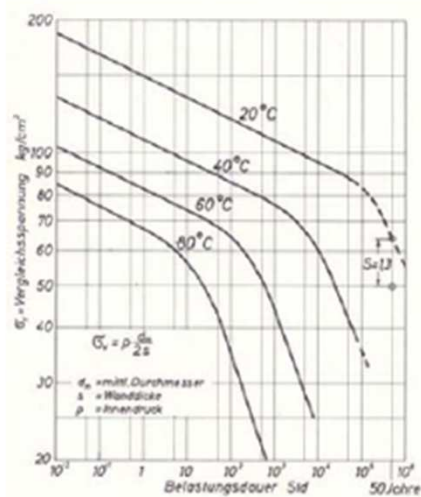
Systemy rurowe na składowiskach odpadów np. poflotacyjnych KGHM Polska Miedź



Właściwości Polietylenu



Żywotność rurociągów PE - ponad 100 lat



„100 Years' Service Life" U. Schulte, Niemcy

Jednorodność połączeń WehoPipe DN1200 L=520m



Bardzo duża odporność na obciążenia dynamiczne

Potwierdzona doświadczeniami z praktyki, o czym pisze

INSTYTUT NAFTY I GAZU z Krakowa w opracowaniu pt.

„Rury z polietylenów spełniających podwyższone wymagania (PE100+) na tle rur z surowców standardowych”

Na str.2 czytamy:

„Jako przykład można tu przytoczyć dane dotyczące skutków trzęsienia ziemi w pobliżu miejscowości Kobe w Japonii... Wystąpiło 95 awarii sieci gazowych średniego ciśnienia oraz około 10 000 w sieci niskiego ciśnienia. Nie zanotowano natomiast awarii gazociągów z polietylenu, które zostały wprowadzone na początku lat 80-tych.”- zał. 2

Zdolność przeniesienia obciążeń dynamicznych

17.01.1995 Kobe; siła 6,9; czas trwania 20 sek.



- 5477 ofiar
- 35 000 rannych
- 172 000 zniszczonych domów

Skutki dla rurociągów

17.01.1995 Kobe; siła 6,9; czas trwania 20 sek.

Typ rury	Woda [uszkodzeń/km]	Gaz [uszkodzeń/km]
PE	0	0
Żeliwo sferoidalne	0,488	0,052
stal	0,437	1,210
PVC	1,430	
Żeliwo szare	1,508	
azbestocement	1,782	

*Performance of Pipes During Earthquakes
Conference Plastic Pipes XV, Vancouver 2010
Autor: Camille George Rubeiz,
Plastics Pipe Institute, USA*

Bardzo dobre właściwości hydrauliczne

Współczynnik **$k=0,01\text{mm}$**
dla rur PE jest niezmienny w czasie

Rury stalowe w eksploatacji $k= 1,2\text{-}3\text{mm}$

Żeliwo w eksploatacji $k= 1\text{-}1,5\text{mm}$ (2-4mm)



Odporność na ścieranie. Hydrotransport piasku Wehopipe



Szeroki zakres odporności chemicznej wg. ISO 10358



WehoPipe rurociągi H₂SO₄



Elastyczność Wehopipe promień gięcia R

Brak konieczności
stosowania bloków
oporowych



Elastyczność Wehopipe Łagodny promień gięcia

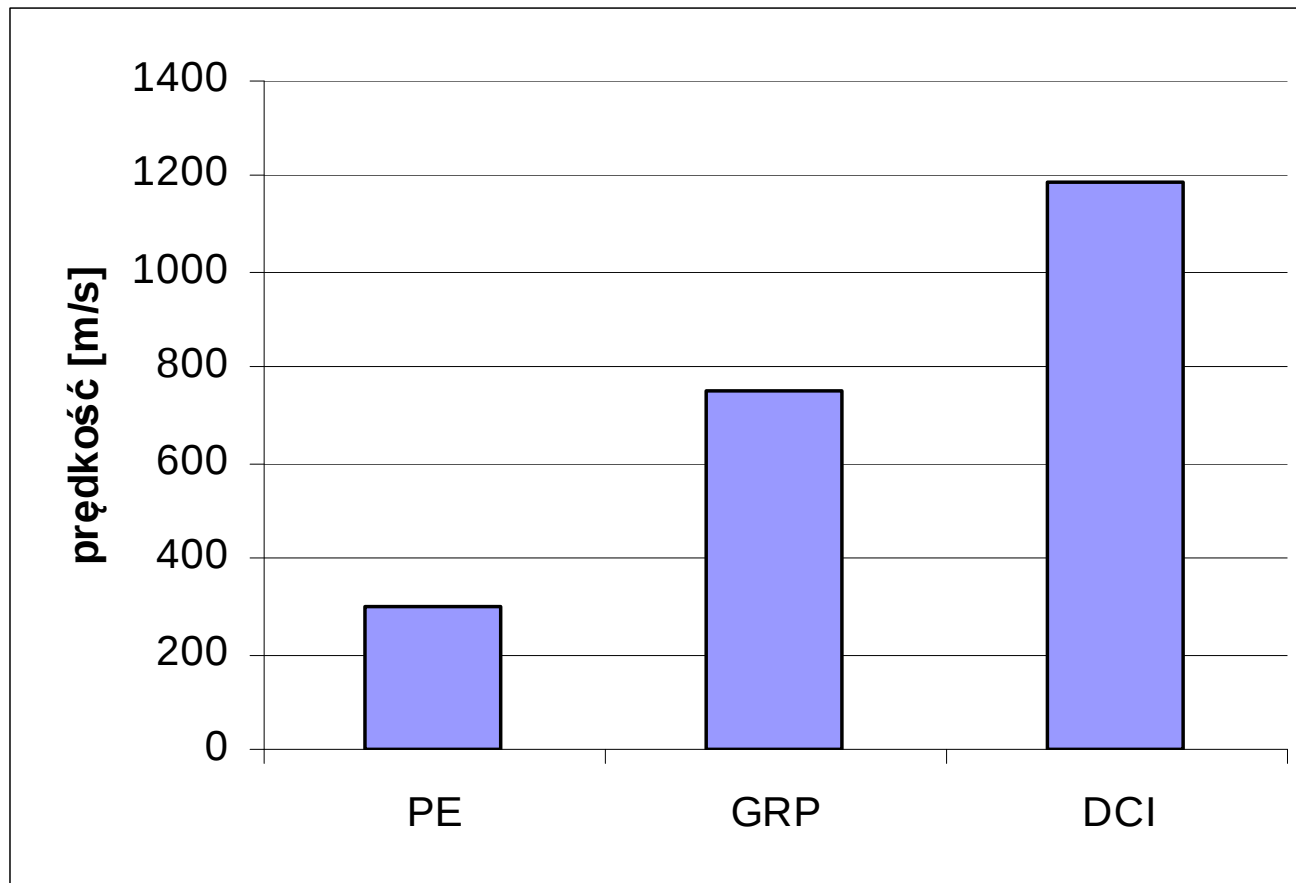


Mała masa - łatwość instalacji



Systemy KWH zalety

**małe prędkości rozchodzenia się fali uderzeniowej
(water hammer) dla PE**



Łatwość instalacji w trudnych warunkach



Metody układania rurociągów PE:



Renowacje rurami PE





Dziękujemy za uwagę
Zapraszamy do współpracy

Uponor Infra Sp z o.o.
ul. Dzielna 60
01-029 Warszawa

www.kwh.pl
kwh@kwh.pl