

Tlakové trubky PE
Pressure PE pipes

Chráničky
Protector Pipes

Plastové tvarovky
Plastic fittings

Kanalizační systémy EM-COR®
Sewerage systems EM-COR®

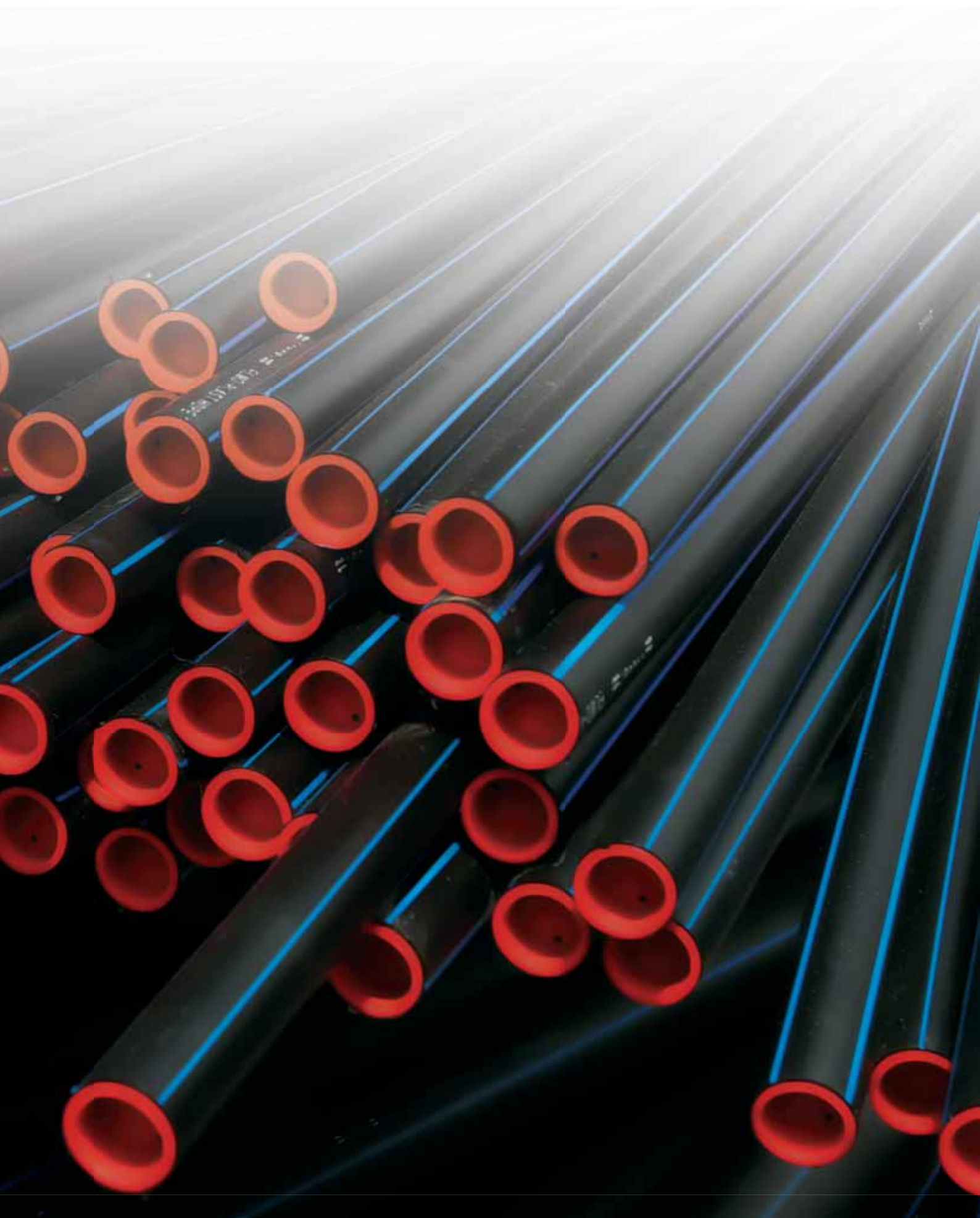
Elmo-plast®
S.r.o.

Drenážní program
Drainage programme

Technický manuál
Technical manual

Zavlažovací program
Irrigation program

Tlakové trubky PE Pressure PE pipes



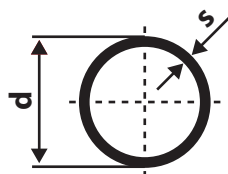
Vodovodní tlakové trubky Water pressure pipes	LDPE-40 LDPE-40	1.1
Vodovodní tlakové trubky Water pressure pipes	HDPE-80 HDPE-80	1.2
Vodovodní tlakové trubky Water pressure pipes	HDPE-100 HDPE-100	1.3
Kanalizační tlakové trubky Sewerage pressure pipes	HDPE-80 HDPE-80	1.4
Kanalizační tlakové trubky Sewerage pressure pipes	HDPE-100 HDPE-100	1.5

Tlakové trubky PE

Pressure PE pipes



Rozměry / Dimensions



1.1 Vodovodní tlakové trubky

Water pressure pipes

LDPE-40
LDPE-40

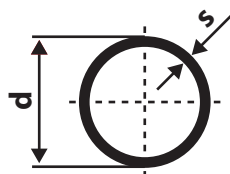
KATALOGOVÉ Č. Item number	PRŮMĚR(mm) Diameter (mm)	SÍLA STĚNY(mm) Wall thickness (mm)	HMOTNOST (kg/m) Weight (kg/m)	BALENÍ (m) Units (m)
Černá, SDR 26, PN 2.5 / Black, SDR 26, PN 2.5				
40-0010	16	1.3	0.059	100, 200
40-0020	16	1.5	0.071	100, 200
40-0030	20	1.5	0.080	100, 200
Černá, SDR 17, PN 4 / Black, SDR 17, PN 4				
40-0040	16	1.8	0.090	100, 200
40-0050	20	1.8	0.096	100, 200
Černá, SDR 11, PN 6 / Black, SDR 11, PN 6				
40-0060	16	2.0	0.100	100, 200
40-0070	20	2.0	0.118	100, 200
40-0080	25	2.3	0.160	100
40-0090	32	2.9	0.260	100
40-0100	40	3.7	0.410	100
40-0110	50	4.6	0.660	50
40-0120	63	5.8	1.000	50
Černá, SDR 7.4, PN 10 / Black, SDR 26, PN 10				
40-0130	16	2.3	0.115	200
40-0140	20	2.8	0.150	200
40-0150	25	3.5	0.230	100
40-0160	32	4.4	0.370	100
40-0170	40	5.5	0.580	100
40-0180	50	6.9	0.910	50
40-0190	63	8.6	1.440	50

Tlakové trubky PE

Pressure PE pipes



Rozměry / Dimensions



1.2.1 Vodovodní tlakové trubky

Water pressure pipes

HDPE-80

HDPE-80

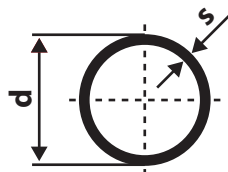
KATALOGOVÉ Č. Item number	PRŮMĚR(mm) Diameter (mm)	SÍLA STĚNY(mm) Wall thickness (mm)	HMOTNOST (kg/m) Weight (kg/m)	BALENÍ (m) Units (m)
Černá s modrým pruhem, SDR 33, PN 4 / Black with blue stripes, SDR 33, PN 4				
80-0020	40	1.6	0.200	6,12
80-0030	50	1.8	0.287	6,12
80-0040	63	2.0	0.339	6,12
80-0050	75	2.3	0.541	6,12
80-0060	90	2.8	0.791	6,12
80-0070	110	3.4	1.170	6,12
Černá s modrým pruhem, SDR 17.6, PN 6 / Black with blue stripes, SDR 33, PN 6				
80-0080	20	1.8	0.084	6,12,100 a více/and more
80-0090	25	2.0	0.150	6,12,100 a více/and more
80-0100	32	2.0	0.196	6,12,100 a více/and more
80-0110	40	2.3	0.285	6,12,100 a více/and more
80-0120	50	3.0	0.440	6,12,100 a více/and more
80-0130	63	3.6	0.688	6,12,100 a více/and more
80-0140	75	4.3	0.967	6,12,100 a více/and more
80-0150	90	5.1	1.390	6,12,100 a více/and more
80-0160	110	6.3	2.080	6,12,100 a více/and more
80-0170	125	7.1	2.660	6,12,100 a více/and more
80-0180	140	8.0	3.340	6,12
80-0190	160	9.1	4.350	6,12
80-0200	180	10.2	5.480	6,12
80-0210	200	11.4	6.790	6,12
80-0220	225	12.8	8.550	6,12
80-0230	250	14.2	10.600	6,12
80-0240	280	15.9	13.200	6,12
80-0250	315	17.9	16.700	6,12
80-0260	355	20.1	21.200	6,12
80-0270	400	22.7	26.900	6,12

Tlakové trubky PE

Pressure PE pipes



Rozměry / Dimensions



1.2.2 Vodovodní tlakové trubky

Water pressure pipes

HDPE-80

HDPE-80

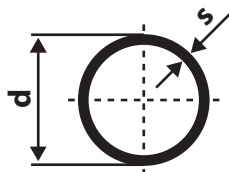
KATALOGOVÉ Č. Item number	PRŮMĚR(mm) Diameter (mm)	SÍLA STĚNY(mm) Wall thickness (mm)	HMOTNOST (kg/m) Weight (kg/m)	BALENÍ (m) Units (m)
Černá s modrým pruhem, SDR 11, PN 10 / Black with blue stripes, SDR 11, PN10				
80-0280	20	1.9	0.112	6,12,100 a více/and more
80-0290	25	2.3	0.171	6,12,100 a více/and more
80-0300	32	3.0	0.272	6,12,100 a více/and more
80-0310	40	3.7	0.430	6,12,100 a více/and more
80-0320	50	4.6	0.666	6,12,100 a více/and more
80-0330	63	5.8	1.050	6,12,100 a více/and more
80-0340	75	6.8	1.470	6,12,100 a více/and more
80-0350	90	8.2	2.120	6,12,100 a více/and more
80-0360	110	10.0	3.140	6,12,100 a více/and more
80-0370	125	11.4	4.080	6,12,100 a více/and more
80-0380	140	12.7	5.080	6,12
80-0390	160	14.6	6.670	6,12
80-0400	180	16.4	8.420	6,12
80-0410	200	18.2	10.400	6,12
80-0420	225	20.5	13.100	6,12
80-0430	250	22.7	16.200	6,12
80-0440	280	25.4	20.300	6,12
80-0450	315	28.6	25.600	6,12
80-0460	355	32.2	32.800	6,12
80-0470	400	36.3	41.800	6,12

Tlakové trubky PE

Pressure PE pipes



Rozměry / Dimensions



1.3.1 Vodovodní tlakové trubky

Water pressure pipes

HDPE-100

HDPE-100

KATALOGOVÉ Č. Item number	PRŮMĚR(mm) Diameter (mm)	SÍLA STĚNY(mm) Wall thickness (mm)	HMOTNOST (kg/m) Weight (kg/m)	BALENÍ (m) Units (m)
Černá s modrým pruhem, SDR 26, PN 6 / Black with blue stripes, SDR 26, PN 6				
100-001	50	2.0	0.314	6,12
100-002	63	2.5	0.480	6,12
100-003	75	2.9	0.675	6,12
100-004	90	3.5	0.878	6,12
100-005	110	4.2	1.420	6,12
100-006	125	4.8	1.840	6,12
100-007	140	5.4	2.300	6,12
100-008	160	6.2	3.020	6,12
100-090	180	6.9	3.790	6,12
100-100	200	7.7	4.690	6,12
100-110	225	8.6	5.890	6,12
100-120	250	9.6	7.300	6,12
100-130	280	10.7	9.100	6,12
100-140	315	12.1	11.500	6,12
100-150	355	13.6	14.600	6,12
100-160	400	15.3	18.500	6,12
Černá s modrým pruhem, SDR 17, PN 10 / Black with blue stripes, SDR17, PN 10				
100-170	25	1.8	0.140	6,12,100 a více/and more
100-180	32	1.9	0.190	6,12,100 a více/and more
100-190	40	2.4	0.290	6,12,100 a více/and more
100-200	50	3.0	0.450	6,12,100 a více/and more
100-210	63	3.8	0.710	6,12,100 a více/and more
100-220	75	4.5	1.010	6,12,100 a více/and more
100-230	90	5.4	1.450	6,12,100 a více/and more
100-240	110	6.6	2.150	6,12,100 a více/and more
100-250	125	7.4	2.740	6,12,100 a více/and more
100-260	140	8.3	3.490	6,12
100-270	160	9.5	4.560	6,12
100-280	180	10.7	5.760	6,12
100-290	200	11.9	7.110	6,12
100-300	225	13.4	9.010	6,12
100-310	250	14.8	11.000	6,12
100-320	280	16.6	13.900	6,12
100-330	315	18.7	17.600	6,12
100-340	355	21.1	22.300	6,12
100-350	400	23.7	28.200	6,12

Změny vyhrazeny / Subject to change

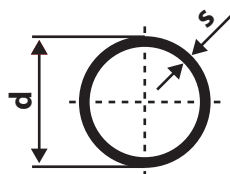
Register 1.3 / 2008

Tlakové trubky PE

Pressure PE pipes



Rozměry / Dimensions



1.3.2 Vodovodní tlakové trubky

Water pressure pipes

HDPE-100

HDPE-100

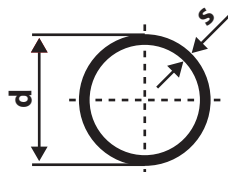
KATALOGOVÉ Č. Item number	PRŮMĚR(mm) Diameter (mm)	SÍLA STĚNY(mm) Wall thickness (mm)	HMOTNOST (kg/m) Weight (kg/m)	BALENÍ (m) Units (m)
Černá s modrým pruhem, SDR 11, PN 16 / Black with blue stripes, SDR 11, PN 16				
100-360	20	1.9	0.113	6,12,100 a více/and more
100-370	25	2.3	0.172	6,12,100 a více/and more
100-380	32	3.0	0.274	6,12,100 a více/and more
100-390	40	3.7	0.433	6,12,100 a více/and more
100-400	50	4.6	0.627	6,12,100 a více/and more
100-410	63	5.8	1.060	6,12,100 a více/and more
100-420	75	6.8	1.480	6,12,100 a více/and more
100-430	90	8.2	2.140	6,12,100 a více/and more
100-440	110	10.0	3.170	6,12,100 a více/and more
100-450	125	11.4	4.110	6,12,100 a více/and more
100-460	140	12.7	5.120	6,12
100-470	160	14.6	6.720	6,12
100-480	180	16.4	8.490	6,12
100-490	200	18.2	10.500	6,12
100-500	225	20.5	13.300	6,12
100-510	250	22.7	16.300	6,12
100-520	280	25.4	20.400	6,12
100-530	315	28.6	25.900	6,12
100-540	355	32.2	32.800	6,12
100-550	400	36.3	41.600	6,12

Tlakové trubky PE

Pressure PE pipes



Rozměry / Dimensions



1.4 Kanalizační tlakové trubky

Sewerage pressure pipes

HDPE-80

HDPE-80

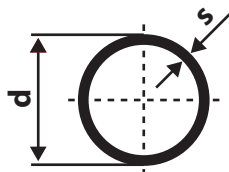
KATALOGOVÉ Č. Item number	PRŮMĚR(mm) Diameter (mm)	SÍLA STĚNY(mm) Wall thickness (mm)	HMOTNOST (kg/m) Weight (kg/m)	BALENÍ (m) Units (m)
Černá s hnědým pruhem, SDR 11, PN 10 / Black with brown stripe, SDR 11, PN 10				
80-0311	40	3.7	0.430	6,12,100 a více/and more
80-0321	50	4.6	0.666	6,12,100 a více/and more
80-0331	63	5.8	01.050	6,12,100 a více/and more
80-0341	75	6.8	1.470	6,12,100 a více/and more
80-0351	90	8.2	2.120	6,12,100 a více/and more
80-0361	110	10.0	3.140	6,12,100 a více/and more
80-0371	125	11.4	4.080	6,12,100 a více/and more
80-0381	140	12.7	5.080	6,12
80-0391	160	14.6	6.670	6,12
80-0401	180	16.4	8.420	6,12
80-0411	200	18.2	10.400	6,12
80-0421	225	20.5	13.100	6,12
80-0431	250	22.7	16.200	6,12
80-0441	280	25.4	20.300	6,12
80-0451	315	28.6	25.600	6,12
80-0461	355	32.2	32.800	6,12
80-0471	400	36.3	41.800	6,12

Tlakové trubky PE

Pressure PE pipes



Rozměry / Dimensions



1.5.1 Kanalizační tlakové trubky

Sewerage pressure pipes

HDPE-100
HDPE-100

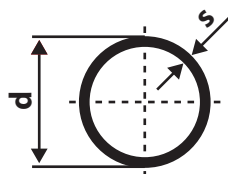
KATALOGOVÉ Č. Item number	PRŮMĚR(mm) Diameter (mm)	SÍLA STĚNY(mm) Wall thickness (mm)	HMOTNOST (kg/m) Weight (kg/m)	BALENÍ (m) Units (m)
Černá s hnědým pruhem, SDR 26, PN 6 / Black with brown stripe, SDR 26, PN 6				
100-041	90	3.5	0.878	6,12
100-051	110	4.2	1.420	6,12
100-091	125	4.8	1.840	6,12
100-071	140	5.4	2.300	6,12
100-081	160	6.2	3.020	6,12
100-091	180	6.9	3.790	6,12
100-101	200	7.7	4.690	6,12
100-111	225	8.6	5.890	6,12
100-121	250	9.6	7.300	6,12
100-131	280	10.7	9.100	6,12
100-141	315	12.1	11.500	6,12
100-141	355	13.6	14.600	6,12
100-151	400	15.3	18.500	6,12

Tlakové trubky PE

Pressure PE pipes



Rozměry / Dimensions



1.5.2 Kanalizační tlakové trubky

Sewerage pressure pipes

HDPE-100

HDPE-100

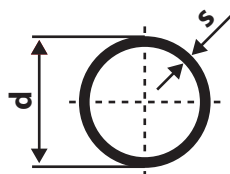
KATALOGOVÉ Č. Item number	PRŮMĚR(mm) Diameter (mm)	SÍLA STĚNY(mm) Wall thickness (mm)	HMOTNOST (kg/m) Weight (kg/m)	BALENÍ (m) Units (m)
Černá s hnědým pruhem, SDR 17, PN 10 / Black with brown stripe, SDR 17, PN 10				
100-191	40	2.4	0.290	6,12,100 a více/and more
100-201	50	3.0	0.450	6,12,100 a více/and more
100-211	63	3.8	0.710	6,12,100 a více/and more
100-221	75	4.5	1.010	6,12,100 a více/and more
100-231	90	5.4	1.450	6,12,100 a více/and more
100-241	110	6.6	2.150	6,12,100 a více/and more
100-251	125	7.4	2.740	6,12,100 a více/and more
100-261	140	8.3	3.490	6,12
100-271	160	9.5	4.560	6,12
100-281	180	10.7	5.760	6,12
100-291	200	11.9	7.110	6,12
100-301	225	13.4	9.010	6,12
100-311	250	14.8	11.000	6,12
100-321	280	16.6	13.900	6,12
100-331	315	18.7	17.600	6,12
100-341	355	21.1	22.300	6,12
100-351	400	23.7	28.200	6,12
Černá s hnědým pruhem, SDR 11, PN 16 / Black with brown stripe, SDR 11, PN 16				
100-391	40	3.7	0.430	6,12,100 a více/and more
100-401	50	4.6	0.666	6,12,100 a více/and more
100-411	63	5.8	1.050	6,12,100 a více/and more
100-421	75	6.8	1.470	6,12,100 a více/and more
100-431	90	8.2	2.120	6,12,100 a více/and more
100-441	110	10.0	3.140	6,12,100 a více/and more
100-451	125	11.4	4.080	6,12,100 a více/and more
100-461	140	12.7	5.080	6,12
100-471	160	14.6	6.670	6,12
100-481	180	16.4	8.420	6,12
100-491	200	18.2	10.400	6,12
100-501	225	20.5	13.100	6,12
100-511	250	22.7	16.300	6,12
100-521	280	25.4	20.400	6,12
100-531	315	28.6	25.900	6,12
100-541	355	32.2	32.800	6,12
100-551	400	36.3	41.600	6,12

Chráníčky
Protector Pipes



Kabelové chráníčky Cable protector Pipes	HDPE-80 HDPE-80	2.1
Plynové chráníčky Gas pipes protector Pipes	HDPE-80 HDPE-80	2.2
Chráníčky pro optické kabely Optical cables protector Pipes	HDPE-80 HDPE-80	2.3
Výstražné fólie Warning films	LDPE-40 LDPE-40	2.4

Rozměry / Dimensions

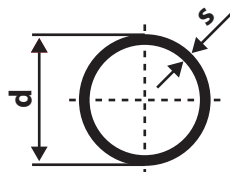


2.1.1 Kabelové chráníčky Cable protector Pipes

HDPE-80
HDPE-80

KATALOGOVÉ Č. Item number	PRŮMĚR(mm) Diameter (mm)	SÍLA STĚNY(mm) Wall thickness (mm)	HMOTNOST (kg/m) Weight (kg/m)	BALENÍ (m) Units (m)
Černá nebo černá se žlutým (oranžovým pruhem) / Black or black with yellow (orange) stripes				
110-011	40	3.0	0.349	6
110-021	50	3.0	0.444	6
110-031	63	3.0	0.573	6,12
110-041	63	5.8	1.050	6,100 a více/and more
110-051	75	4.3	0.967	6,12,100 a více/and more
110-061	75	6.8	1.470	6,12,100 a více/and more
110-071	90	3.0	0.820	6,12
110-081	90	5.1	1.380	6,12,100 a více/and more
110-091	90	8.2	2.110	6,12,100 a více/and more
110-101	110	3.5	1.183	6,12
110-111	110	4.2	1.420	6,12,100 a více/and more
110-121	110	6.3	2.070	6,12,100 a více/and more
110-131	110	10.0	3.140	6,12,100 a více/and more
110-141	125	3.9	1.510	6,12
110-151	125	7.1	2.650	6,12,100 a více/and more
110-161	125	11.4	4.060	6,12,100 a více/and more
110-171	140	4.3	1.860	6,12
110-181	140	8.0	3.340	6,12
110-191	140	12.7	5.080	6,12
110-201	160	3.9	1.950	6,12
110-211	160	6.2	3.020	6,12
110-221	160	9.1	4.330	6,12
110-231	160	14.6	6.670	6,12
110-241	180	6.9	3.790	6,12
110-251	180	10.7	5.760	6,12
110-261	180	16.4	8.400	6,12

Rozměry / Dimensions

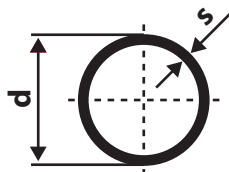


2.1.2 Kabelové chráničky Cable protector Pipes

HDPE-80
HDPE-80

KATALOGOVÉ Č. Item number	PRŮMĚR(mm) Diameter (mm)	SÍLA STĚNY(mm) Wall thickness (mm)	HMOTNOST (kg/m) Weight (kg/m)	BALENÍ (m) Units (m)
Černá nebo černá se žlutým (oranžovým pruhem) / Black or black with yellow (orange) stripes				
110-271	200	7.7	4.690	6,12
110-281	200	11.9	7.110	6,12
110-291	200	18.2	10.400	6,12
110-301	225	5.5	3.860	6,12
110-311	225	8.6	5.890	6,12
110-321	225	12.8	8.550	6,12
110-331	225	20.5	13.100	6,12
110-341	250	9.6	7.300	6,12
110-351	250	14.2	10.500	6,12
110-361	250	22.7	16.200	6,12
110-371	280	10.7	9.100	6,12
110-381	280	15.9	13.200	6,12
110-391	280	25.4	20.300	6,12
110-401	315	12.1	11.500	6,12
110-411	315	17.9	16.700	6,12
110-421	315	18.7	17.600	6,12
110-431	315	28.6	25.600	6,12
110-441	355	13.6	14.600	6,12
110-451	355	20.1	21.100	6,12
110-461	355	32.2	32.500	6,12
110-471	400	15.3	18.500	6,12
110-481	400	22.7	26.900	6,12
110-491	400	36.3	41.200	6,12

Rozměry / Dimensions

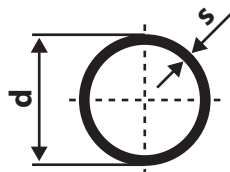


2.2 Plynové chráníčky Gas pipes protector Pipes

HDPE-80
HDPE-80

KATALOGOVÉ Č. Item number	PRŮMĚR(mm) Diameter (mm)	SÍLA STĚNY(mm) Wall thickness (mm)	HMOTNOST (kg/m) Weight (kg/m)	BALENÍ (m) Units (m)
Černá nebo černá se žlutým (oranžovým pruhem) / Black or black with yellow (orange) stripes				
110-010	40	3.0	0.349	6
110-020	50	3.0	0.444	6
110-030	63	3.0	0.573	6,12
110-040	63	5.8	1.050	6,100 a více/and more
110-050	75	3.0	0.675	6,12
110-060	75	6.8	1.480	6,12,100 a více/and more
110-070	90	3.5	0.978	6,12,100 a více/and more
110-080	90	5.1	1.380	6,12,100 a více/and more
110-100	110	4.2	1.420	6,12
110-110	110	6.3	2.070	6,12,100 a více/and more
110-120	110	10.0	3.140	6,12,100 a více/and more
110-130	125	4.8	1.840	6,12
110-140	125	7.1	2.650	6,12,100 a více/and more
110-150	125	11.4	4.060	6,12,100 a více/and more
110-160	140	8.0	3.340	6,12,100 a více/and more
110-170	140	5.4	1.880	6,12
110-180	160	6.2	3.020	6,12
110-190	160	9.1	4.330	6,12
110-200	160	14.6	6.670	6,12
110-210	180	6.9	3.790	6,12
110-220	180	10.2	5.480	6,12
110-230	200	7.7	4.690	6,12
110-240	200	11.4	6.790	6,12
110-250	225	8.6	5.890	6,12
110-260	225	12.8	8.550	6,12
110-270	225	20.5	13.100	6,12
110-280	250	9.6	7.300	6,12
110-290	250	14.2	10.500	6,12
110-300	280	10.7	9.100	6,12
110-310	280	15.9	13.200	6,12
110-320	315	12.1	11.500	6,12
110-330	315	17.9	16.700	6,12
110-340	355	13.6	14.600	6,12
110-350	355	20.1	21.200	6,12
110-360	400	15.3	18.500	6,12
110-370	400	22.7	26.900	6,12

Rozměry / Dimensions



2.3.1 Chráníčky pro optické kabely Optical cables protector Pipes

HDPE-80
HDPE-80

KATALOGOVÉ Č. Item number	PRŮMĚR(mm) Diameter (mm)	SÍLA STĚNY(mm) Wall thickness (mm)	HMOTNOST (kg/m) Weight (kg/m)	BALENÍ (m) Units (m)
Černá. Jiné barvy nebo proužkování na vyžádání / Black. Other colours or stripes on demand				
	32	3.0	0.280	300 – 500
	40	3.5	0.400	300 – 500
	40	3.7	0.430	300 – 500
	50	3.0	0.440	300
	50	4.6	0.660	300

2.3.2 Chráníčky pro optické kabely nesnadno hořlavé* Hardly flammable optical cables protector Pipes*

HDPE-80
HDPE-80

KATALOGOVÉ Č. Item number	PRŮMĚR(mm) Diameter (mm)	SÍLA STĚNY(mm) Wall thickness (mm)	HMOTNOST (kg/m) Weight (kg/m)	BALENÍ (m) Units (m)
Černá. Jiné barvy nebo proužkování na vyžádání / Black. Other colours or stripes on demand				
	32	3.0	0.280	300 – 500
	40	3.5	0.400	300 – 500
	40	3.7	0.430	300 – 500
	50	2.9	0.440	300
	50	4.6	0.680	200

*Pozn.: hořlavost třídy B – nesnadno hořlavé podle ČSN 730862

Rozměry / Dimensions

2.4 Výstražné fólie 150 mikronů Warning films 150 microns

LDPE-40
LDPE-40

KATALOGOVÉ Č. Item number	BARVA Colour	ŠÍŘKA (cm) Width (cm)
120-010	červená / red	30.0
120-020	červená / red	20.0
120-030	bílá / white	30.0
120-040	bílá / white	20.0
120-050	modrá / blue	30.0
120-060	modrá / blue	20.0
120-070	hnědá / brown	30.0
120-080	hnědá / brown	20.0
120-090	zelená / green	30.0
120-100	zelená / green	20.0
120-110	žlutá / yellow	30.0
120-120	žlutá / yellow	20.0

Plastové tvarovky Plastic fittings



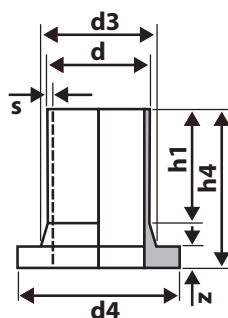
Lemové nákrůžky
Flange adaptors

HDPE-100 **3.1**
HDPE-100

Segmentová kolena
Segmented knees

HDPE-100 **3.2**
HDPE-100

Rozměry / Dimensions



3.1 Lemové nákrůžky Flange adaptors

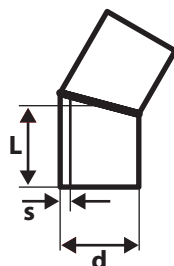
HDPE-100
HDPE-100

KATALOGOVÉ Č. Item number	d(mm) d(mm)	d3(mm) d3(mm)	d4(mm) d4(mm)	z(mm) z(mm)	h4(mm) h4(mm)	s(mm) s(mm)	h1(mm) h1(mm)	HMOTNOST(kg) Weight(kg)
PN 6, SDR 17								
	63	75	102	117±3	77±3	3.8	14	0.175
	75	89	122	125±3	85±3	4.5	16	0.260
	90	105	138	136±3	100±3	5.4	17	0.350
	110	125	158	136±3	99±3	6.6	18	0.510
	125	132	158	179±4	119±3	7.4	25	0.645
	160	175	212	179±4	123±4	9.5	25	1.145
PN 10, SDR 11								
	63	75	102	117±3	77±3	5.8	14	0.200
	75	89	122	125±3	85±3	6.9	16	0.240
	90	105	138	136±3	100±3	8.2	17	0.470
	110	125	158	136±3	99±3	10.0	18	0.660
	125	132	158	179±4	119±3	11.4	25	0.980
	160	175	212	179±4	123±4	14.6	25	1.685

Rozměry / Dimensions

Úhel / Angle:

1° – 30°



3.2.1 Segmentová kolena Segmented knees

HDPE-100
HDPE-100

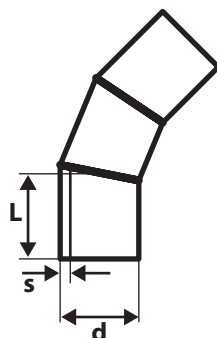
KATALOGOVÉ Č. Item number	PRŮMĚR(mm) Diameter (mm)	SÍLA STĚNY(mm) Wall thickness (mm)		DĚLKA L (mm) Length L (mm)	HMOTNOST (kg/m) Weight (kg/m)		
		DN	PN1.0 Mpa		PN1.6 Mpa	L	PN1.0 Mpa
	90		5.4	8.2	400	1.45	2.12
	110		6.6	10.0	400	2.15	3.14
	125		7.4	11.4	400	2.74	4.08
	140		8.3	12.7	400	3.49	5.12
	160		9.5	14.6	400	4.56	6.72
	180		10.7	16.4	400	5.76	8.49
	200		11.9	18.2	500	7.11	10.5
	225		13.4	20.5	500	9.01	13.3
	250		14.8	22.7	500	11.0	16.3
	280		16.6	25.4	500	13.9	20.4
	315		18.7	28.6	500	17.6	25.9

Pozn.: Uvedené hodnoty platí pro úhly 1° – 30°

Rozměry / Dimensions

Úhel / Angle:

31° – 45°



3.2.2 Segmentová kolena Segmented knees

HDPE-100
HDPE-100

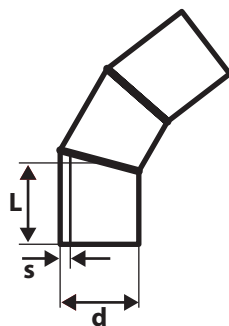
KATALOGOVÉ Č. Item number	PRŮMĚR(mm) Diameter (mm)	SÍLA STĚNY(mm) Wall thickness (mm)		DĚLKA L (mm) Length L (mm)	HMOTNOST (kg/m) Weight (kg/m)	
		DN	PN1.0 Mpa PN1.6 Mpa		L	PN1.0 Mpa PN1.6 Mpa
	90		5.4 8.2	400	1.74 2.54	
	110		6.6 10.0	400	2.58 3.77	
	125		7.4 11.4	400	3.29 4.89	
	140		8.3 12.7	400	4.19 6.14	
	160		9.5 14.6	400	5.47 8.06	
	180		10.7 16.4	400	6.91 10.19	
	200		11.9 18.2	500	9.95 14.71	
	225		13.4 20.5	500	12.61 18.62	
	250		14.8 22.7	500	15.41 22.82	
	280		16.6 25.4	500	19.46 28.56	
	315		18.7 28.6	500	24.64 36.26	

Pozn.: Uvedené hodnoty platí pro úhly 31° – 45°

Rozměry / Dimensions

Úhel / Angle:

46° – 60°



3.2.3 Segmentová kolena Segmented knees

HDPE-100
HDPE-100

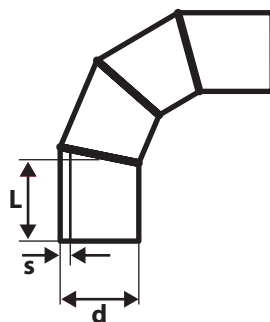
KATALOGOVÉ Č. Item number	PRŮMĚR(mm) Diameter (mm)	SÍLA STĚNY(mm) Wall thickness (mm)		DĚLKA L (mm) Length L (mm)	HMOTNOST (kg/m) Weight (kg/m)		
		DN	PN1.0 Mpa		PN1.6 Mpa	L	PN1.0 Mpa
	90		5.4	8.2	400	1.74	2.54
	110		6.6	10.0	400	2.58	3.77
	125		7.4	11.4	400	3.29	4.89
	140		8.3	12.7	400	4.19	6.14
	160		9.5	14.6	400	5.47	8.06
	180		10.7	16.4	400	6.91	10.19
	200		11.9	18.2	500	9.95	14.71
	225		13.4	20.5	500	12.61	18.62
	250		14.8	22.7	500	15.41	22.82
	280		16.6	25.4	500	19.46	28.56
	315		18.7	28.6	500	24.64	36.26

Pozn.: Uvedené hodnoty platí pro úhly 46° – 60°

Rozměry / Dimensions

Úhel / Angle:

61° – 90°



3.2.4 Segmentová kolena Segmented knees

HDPE-100
HDPE-100

KATALOGOVÉ Č. Item number	PRŮMĚR(mm) Diameter (mm)	SÍLA STĚNY(mm) Wall thickness (mm)		DĚLKA L (mm) Length L (mm)	HMOTNOST (kg/m) Weight (kg/m)	
		DN	PN1.0 Mpa PN1.6 Mpa		L	PN1.0 Mpa PN1.6 Mpa
	90		5.4 8.2	400	2.32	3.39
	110		6.6 10.0	400	3.44	5.02
	125		7.4 11.4	400	4.38	6.53
	140		8.3 12.7	400	5.58	8.19
	160		9.5 14.6	400	7.29	10.75
	180		10.7 16.4	400	9.21	13.58
	200		11.9 18.2	500	12.79	18.9
	225		13.4 20.5	500	16.22	23.94
	250		14.8 22.7	500	19.8	29.34
	280		16.6 25.4	500	25.02	36.72
	315		18.7 28.6	500	31.68	46.62

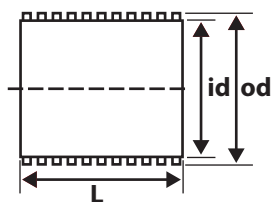
Pozn.: Uvedené hodnoty platí pro úhly 61° – 90°

Kanalizační systémy EM-COR®
Sewerage systems EM-COR®



Korugované potrubí Corrugated pipes	PP PP	4.1.1
Spojky Couplings	PP PP	4.1.2
Přesuvky Sleeves	PP PP	4.1.3
Kolena Bends	PP PP	4.2.1
Odbočky Wyes	PP PP	4.2.2
Šachtové vložky Leakproof connections	PP PP	4.2.3
Zátky Plugs	PP PP	4.3.1
Redukce Reducers	PP PP	4.3.2
Přechody EM-COR®/hladké potrubí Couplings EMCOR®/smooth pipes	PP/PVC PP/PVC	4.4.1
Přechody hladké potrubí/EM-COR® Couplings smooth pipes/EMCOR®	PVC/PP PVC/PP	4.4.2
Revizní šachty Inspection chambers	PP PP	4.5.1

Rozměry / Dimensions

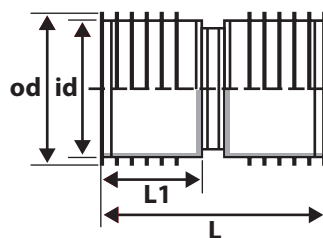


4.1.1 Korugované potrubí Corrugated pipes

PP
PP

KATALOGOVÉ Č. Item number	DN/ID DN/ID	OD(mm) OD(mm)	HMOTNOST (kg/m) Weight (kg/m)	DĚLKA(m) Length(m)
PP korugované potrubí, SN8 / PP corrugated pipes, SN8				
	200	230	2.2	6
	250	287	3.7	6
	300	345	5.3	6
	400	461	9.2	6
	500	574	14.5	6
	600	683	20	6

Rozměry / Dimensions

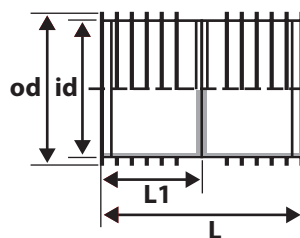


4.1.2 Spojky Couplings

PP
PP

KATALOGOVÉ Č. Item number	DN/ID DN/ID	ID(mm) ID(mm)	OD(mm) OD(mm)	L1(mm) L1(mm)	L(mm) L(mm)	HMOTNOST (kg/m) Weight (kg/m)
	200	234	258	147	293	
	250	290	320	180	360	
	300	349	380	187	373	
	400	465	502	215	430	
	500	579	625	230	460	
	600	689	739	270	540	

Rozměry / Dimensions

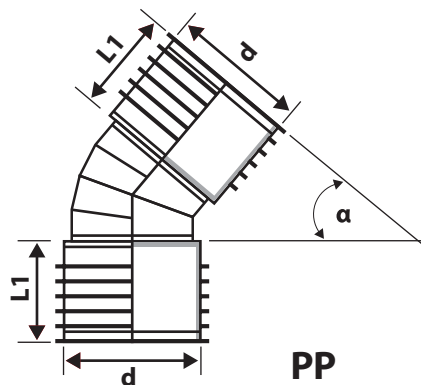


4.1.3 Přesuvky Sleeves

PP
PP

KATALOGOVÉ Č. Item number	DN/ID DN/ID	ID(mm) ID(mm)	OD(mm) OD(mm)	L1(mm) L1(mm)	L(mm) L(mm)	HMOTNOST (kg/m) Weight (kg/m)
	200	234	258	147	293	
	250	290	320	180	360	
	300	349	380	187	373	
	400	465	502	215	430	
	500	579	625	230	460	
	600	689	739	270	540	

Rozměry / Dimensions

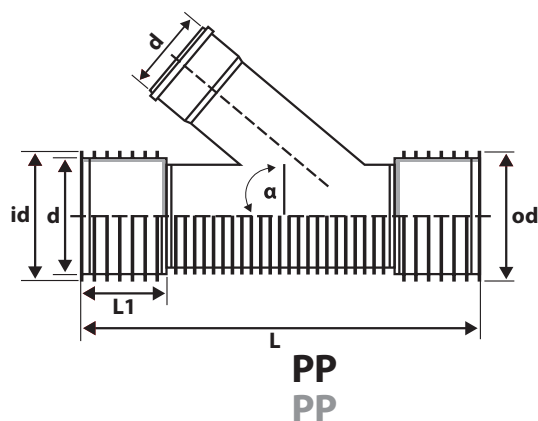


4.2.1 Kolena Bends

PP
PP

KATALOGOVÉ Č. Item number	DN DN	α (°) α (°)	ID(mm) ID(mm)	OD(mm) OD(mm)	L(mm) L(mm)
	200	30	234	258	145
		45	234	258	145
		88.5	234	258	145
	250	15	290	320	165
		30	290	320	165
		45	290	320	165
		88.5	290	320	165
	300	30	349	380	185
		45	349	380	185
		88.5	349	380	185
	400	30	466	502	195
		45	466	502	195

Rozměry / Dimensions



4.2.2 Odbočky Wyes

KATALOGOVÉ Č. Item number	DN/d1(mm) DN/d1(mm)	α(°) α(°)	ID(mm) ID(mm)	OD(mm) OD(mm)	L1(mm) L1(mm)	L(mm) L(mm)
	200/160	45	234	258	145	670
	250/160	45	290	320	165	750
	250/200	45	290	320	165	800
	300/160	45	348	380	185	878
	300/200	45	348	380	185	938

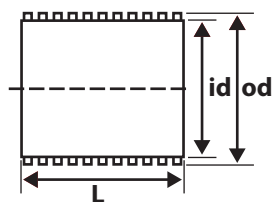
Rozměry / Dimensions

4.2.3 Šachtové vložky Leakproof connections

PP
PP

KATALOGOVÉ Č. Item number	DN/d1(mm) DN/d1(mm)	ID(mm) ID(mm)	OD(mm) OD(mm)	L1(mm) L1(mm)	L(mm) L(mm)
připravuje se / in preparing					

Rozměry / Dimensions

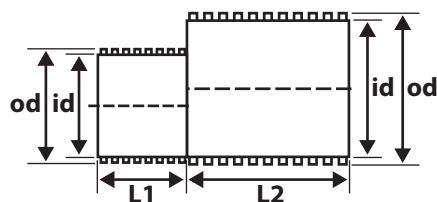


4.3.1 Zátky Plugs

PP
PP

KATALOGOVÉ Č. Item number	DN DN	ID(mm) ID(mm)	OD(mm) OD(mm)	L(mm) L(mm)
	200	234	258	150
	250	290	320	180
	300	349	380	190
	400	465	502	220
	500	579	625	240
	600	689	739	280

Rozměry / Dimensions

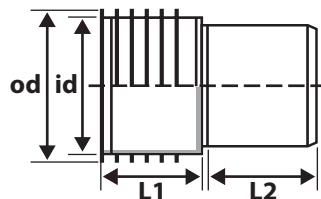


4.3.2 Redukce Reducers

PP
PP

KATALOGOVÉ Č. Item number	DN/DN1(mm) DN/DN1(mm)	ID(mm) ID(mm)	OD(mm) OD(mm)	ID1(mm) ID1(mm)	OD1(mm) OD1(mm)	L1(mm) L1(mm)	Lz(mm) Lz(mm)
	250/200						připravuje se / in preparing
	300/200	300	345	200	230	230	245
	300/250						připravuje se / in preparing
	400/200	400	460	200	230	230	260
	400/300	400	460	300	345	345	260
	500/400						připravuje se / in preparing
	600/500						připravuje se / in preparing

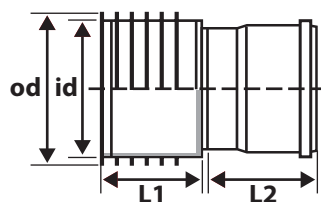
Rozměry / Dimensions



4.4.1 Přechody EM-COR/hladké potrubí PP/PVC Couplings EMCOR/smooth pipes PP/PVC

KATALOGOVÉ Č. Item number	DN DN	ID(mm) ID(mm)	OD(mm) OD(mm)	L1(mm) L1(mm)	Lz(mm) Lz(mm)
	200/200	234	258	147	145
	250/250	připravuje se / in preparing			
	300/315	348	380	187	185
	400/400	465	502	215	210
	500/500	připravuje se / in preparing			
	600/630	připravuje se / in preparing			

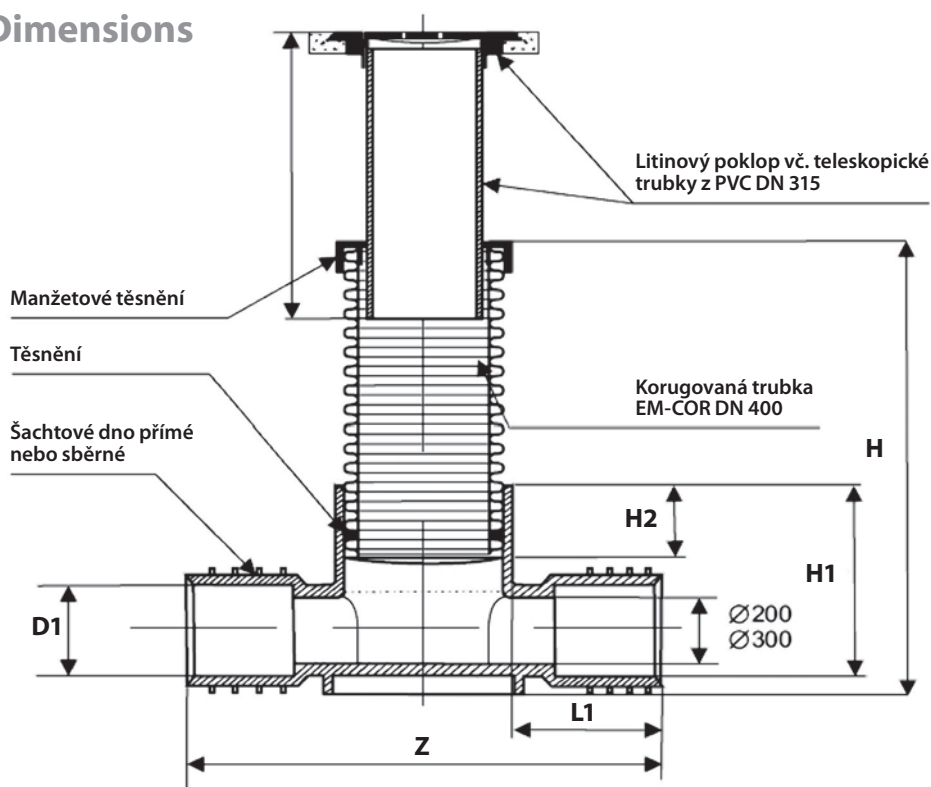
Rozměry / Dimensions



4.4.2 Přechody hladké potrubí/EM-COR PVC/PP Couplings smooth pipes/EMCOR PVC/PP

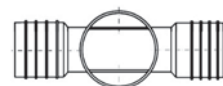
KATALOGOVÉ Č. Item number	DN DN	ID(mm) ID(mm)	OD(mm) OD(mm)	L1(mm) L1(mm)	Lz(mm) Lz(mm)
	200/200	234	258	147	130
	250/250	připravuje se / in preparing			
	315/300	348	380	187	195
	400/400	465	502	215	215
	500/500	připravuje se / in preparing			
	630/600	připravuje se / in preparing			

Rozměry / Dimensions



4.5.1 Revizní šachty přímé Straight through inspection chambers

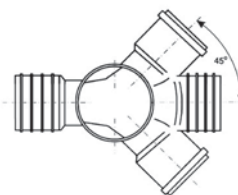
PP
PP



KATALOGOVÉ Č. Item number	TYP Type	D1/DN(mm) D1/DN(mm)	H1(mm) H1(mm)	Hz(mm) Hz(mm)	Z(mm) Z(mm)	L(mm) L(mm)
	400/200	200	485	215	865	190
	400/300	300	580	215	965	248

4.5.2 Revizní šachty sběrné Multi-inlet inspection chambers

PP
PP



KATALOGOVÉ Č. Item number	TYP Type	D1/DN(mm) D1/DN(mm)	H1(mm) H1(mm)	Hz(mm) Hz(mm)	Z(mm) Z(mm)	L(mm) L(mm)
	400/200/200	200/200/200	545	220	848	215
	400/300/200	300/200/200	604	235	965	274

Drenážní program Drainage programme



ELMO-PLAST HDPE 10. EN 12 201-2 N SUR 17 225x13,4 N-1Mp. Sm

Drenážní potrubí
Drainage pipes

HDPE-80,100 5.1
HDPE-80,100

Závitové trubky
Threaded pipes

HDPE-80 5.2
HDPE-80

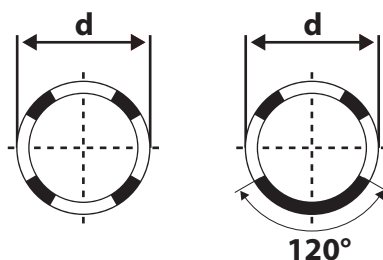
Drenážní program Drainage programme



Rozměry / Dimensions

Šířka drážek / Slot width:

- 2 mm
- 4 mm
- 6 mm
- 8 mm
- 10 mm

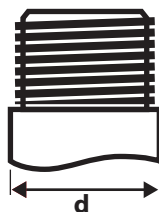


5.1 Drenážní potrubí Drainage pipes

HDPE-80,100
HDPE-80,100

KATALOGOVÉ Č. Item number	PRŮMĚR(mm) Diameter (mm)	SÍLA STĚNY(mm) Wall thickness (mm)	SÍLA STĚNY(mm) Wall thickness (mm)	SÍLA STĚNY(mm) Wall thickness (mm)
	DN	SDR 17.6	SDR 17	SDR 11
	50	2.9	3.0	4.6
	63	3.6	3.8	5.8
	75	4.3	4.5	6.8
	90	5.1	5.4	8.2
	110	6.3	6.6	10.0
	125	7.1	7.4	11.4
	140	8.0	8.3	12.7
	160	9.1	9.5	14.6
	180	10.2	10.7	16.4
	200	11.4	11.9	18.2
	225	12.8	13.4	20.5
	250	14.2	14.8	22.7
	280	15.9	16.6	25.4
	315	17.9	18.7	28.6
	355	20.1	21.1	32.2
	400	22.7	23.7	36.3

Rozměry / Dimensions

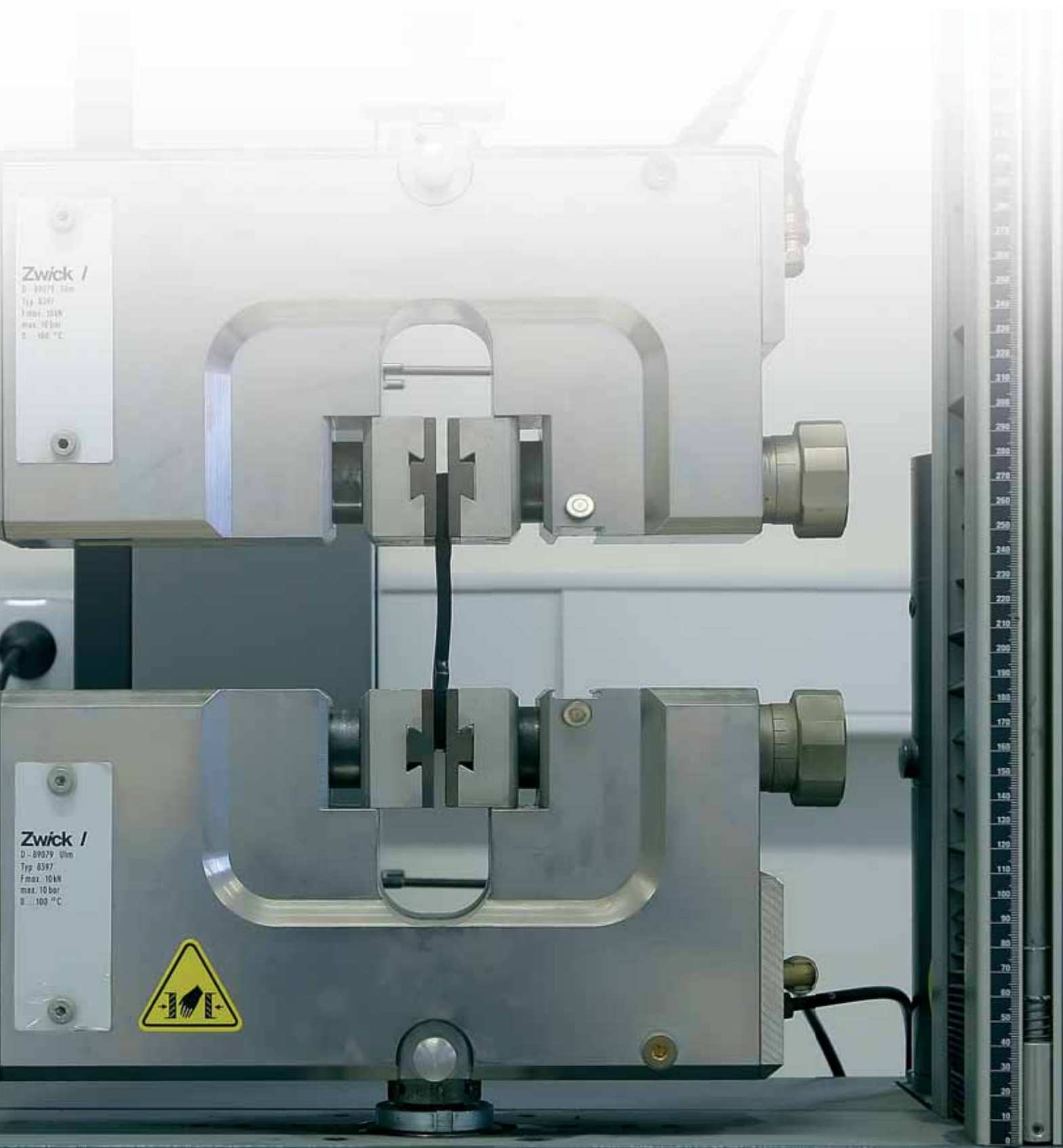


5.2 Závité trubky Threaded pipes

HDPE-80
HDPE-80

KATALOGOVÉ Č. Item number	PRŮMĚR(mm) Diameter (mm)	SÍLA STĚNY(mm) Wall thickness (mm)	DĚLKA (m) Length (m)
	63	připravuje se/in preparing	5,6
	90	připravuje se/in preparing	5,6
	110	4.2	5,6
	110	6.3	5,6
	125	6.0	5,6
	160	8.0	5,6
	180	připravuje se/in preparing	5,6
	200	připravuje se/in preparing	5,6
	225	připravuje se/in preparing	5,6
	250	připravuje se/in preparing	5,6

Technický manuál Technical manual



Zwick /
D-89279 / 10kN
Typ 8397
Fmax: 10kN
max. 10 bar
0...100 °C

Zwick /
D-89279 / 10kN
Typ 8397
Fmax: 10kN
max. 10 bar
0...100 °C



Technická příručka pro PE trubky	6.1	str. 02-05
Technická příručka pro PP trubky	6.2	str. 06-26
Technická příručka spojování PE trubek	6.3	str. 27-30

Všeobecně	6.1.1
Použití	6.1.2
Sortiment	6.1.3
Elektrické vlastnosti	6.1.4
Mechanické vlastnosti	6.1.5
Životnost	6.1.6
Požární klasifikace	6.1.7
Certifikace	6.1.8
Tepelné a tlakové vlastnosti	6.1.9
Chemické vlastnosti	6.1.10
Značení	6.1.11
Doprava a skladování	6.1.12
Spojování trubek	6.1.13
Stlačování PE trubek	6.1.14
Montáž trubek ve volném prostoru	6.1.15

6.1.1 Všeobecně

Trubky jsou vyráběny z nízkohustotních materiálů LDPE 40 a vysokohustotních materiálů HDPE PE 80, PE 100. Rozměry i technické parametry odpovídají DIN 8074, 8075, ČSN EN 12201-2.

Barva trubky pro rozvody vody je černá, černá s modrými pruhy a modrá. Barva trubky pro kanalizaci je černá s hnědými pruhy. Trubky jsou dodávány v tyčích v délkách 6 a 12 m. Svitky je možné dodat až do průměru 125 mm. Délky lze individuálně navinout až do 500m podle typu.

6.1.2 Použití

Potrubní systémy jsou využívány převážně pro rozvody v zemi. Pro instalaci na povrchu se využívají trubky v tyčích, které je nutné vhodně podepřít či ukotvit z důvodu větší roztažnosti a menší tuhosti, než u materiálů kovových. Svitky se pro povrchovou instalaci nepoužívají. Systém je používán pro dopravu pitné vody, uplatnění nachází také v dopravě potravinářského zboží, užitkové a závlahové vody, stlačeného vzduchu a plynů, různé řady chemikálií, u rozvodů tlakové a podtlakové kanalizace. U sypkých látek je využíván jen tehdy, pokud nedochází při jejich přepravě k vytváření elektrostatického náboje. Uplatnění nachází také u různých zavlažovacích strojů, jako jsou např. pásové zavlažovače, kapkové závlahy, vhodné jsou jako sací potrubí pro čerpadla, vrty a nové systémy úspory energie u tepelných čerpadel. Velice dobrá pružnost umožňuje jejich využití při bezvýkopových pracích.

6.1.3 Sortiment

Vnější jmenovitý průměr potrubí je 16 – 400 mm, barva trubek je černá s modrým pruhem PE 80, PE 100. (U materiálu PE 100 je možnost barevného provedení celé trubky modré). Trubky jsou dodávány v tyčích 6 a 12m, nebo vinuté ve svitku 50, 100 – 500 m do průměru DN 125.

6.1.4 Elektrické vlastnosti

PE se v důsledku nepolární struktury vyznačuje dobrými elektroizolačními a dielektrickými vlastnostmi a vysokým měrným vnitřním odporem.

6.1.5 Mechanické vlastnosti

Mechanické a fyzikální vlastnosti PE závisí na molekulách hmotnosti a hustotě. Všeobecně se vyznačuje dobrými mechanickými vlastnostmi (rázová odolnost, pružnost, houževnatost apod.). Zaručené hodnoty sledovaných fyzikálních a mechanických vlastností jsou uvedeny v materiálových listech granulátů.

6.1.6 Životnost

U trubek z PE materiálu je předpokládána životnost 50 let.

6.1.7 Požární klasifikace

Polyetylen je zařazen do třídy hořlavosti C 3 (jako hořlavý).

6.1.8 Certifikace

Uvedené výrobky jsou schváleny pro použití v České a Slovenské republice, viz. Certifikáty

6.1.9 Tepelné a tlakové vlastnosti

PE výrobky se vyznačují dobrými tepelně – izolačními vlastnostmi. Trubky, které nejsou vystaveny mechanickému namáhání, jsou stálé v rozmezí teplot - 50°C až + 85°C. Pro výrobky mechanicky namáhané se doporučuje použití do + 65°C. Při teplotě + 20°C se používá tlak 0.25; 0.4; 0.6; 1.0; 1.6 Mpa (2; 2.5; 4; 6; 10; 16 Bar). Pro podtlak je hodnota 0.02 Mpa (0.2 Bar).

TYP POLYMERU	PN pro SDR 26		PN pro SDR 17(17.6)		PN pro SDR 11		PN pro SDR 7.4	
MRS 4.0 (PE 40)	≤ 2.5	bar 2.5	≤ 4	bar 4 ≤ (4)	≤ 6	bar 6	≤ 10	bar
MRS 8.0 (PE 80)	≤ 5	bar 4	≤ 8	bar 6 ≤ (7.5)	≤ 12.5	bar 10		
MRS 10.0 (PE 100)	≤ 6.4	bar 5	≤ 10	bar 10 ≤ (9.5)	≤ 16	bar 16		

SDR = poměr vnějšího průměru potrubí k síle stěny
 C = minimální koeficient bezpečnosti (1.25)
 PN = maximální tlak v potrubí při 20°C
 MRS = minimální požadovaná pevnost potrubí při 20°C

PROVOZNÍ TEPLOTA °C	MAXIMÁLNÍ POVOLENÝ PROVOZNÍ TLAK		
	PN 6 bar při 20°C	PN 10 bar při 20°C	PN 16 bar při 20°C
pod 20	6.0	10.0	16.0
20 - 30	3.2	8.0	13.0
30 - 40	2.0	6.0	11.0
40 - 50	1.6	4.0	8.0
50 - 60	1.0	3.2	6.0

Maximální tlak vodovodního potrubí z PE lze vypočítat podle vzorce:

$$20 \times \text{MRS} \\ \text{PN} \\ C \times (\text{SDR} - 1)$$

6.1.10 Chemické vlastnosti

PE materiál má vysokou chemickou odolnost. Je stálý ke všem neoxidujícím kyselinám, louhům, solím i jejich roztokům. Neodolává silně oxidujícím činidlům (kyselina dusičná, halogeny, oleum apod.). Pokud jsou výrobky z PE na povrchu vystaveny působení aktivních látek a mechanickému namáhání, mohou na povrchu vznikat trhliny. Tento stav nazýváme koroze napětím. Při normální teplotě je rozpustný ve všech rozpouštědlech. Podle chemického charakteru rozpouštědel nastává menší, či větší nabobtnání povrchu. Při zvýšené teplotě (v závislosti na typu rozpouštědla) je rozpustný v aromatických, alifatických a halogenových uhlovodících. PE materiál má prakticky nulovou navlhavost, proto je ho možné použít v prostředí s proměnnou relativní vlhkostí bez toho, aby docházelo ke změnám rozměru výrobku, nebo jeho mechanických vlastností.

6.1.11 Značení

PE TLAKOVÉ TRUBKY ELMO – PLAST – Výrobce – materiál (PE 40, PE 80, PE 100)
 Průměr x síla stěny, tlaková řada PN, N (značka zdravotní nezávadnosti), datum výroby, metráž

6.1.12 Doprava a skladování

Pro přepravu PE trubek platí nutnost šetrného zacházení, zákazu smýkání po ostrých hranách a předmětech. Uložení na paletách ve vodorovném směru. Poškození trubky do hloubky 10-12% síly stěny lze považovat jako nevyhovující

pro další montáž. Při přepravě svitků je potřebné zacházet s materiálem obdobně. Při nakládání a vykládání není dovoleno trubky házet, nebo smýkat po poškozené podlaze a štěrk. Velké pozornosti je potřeba dbát při manipulaci s vysokozdvíhým vozíkem (vidlice musí být kulaté, nebo chráněné), při práci s jeřábem použít vhodné popruhy a to nejlépe plastové (nikoli kovové). Při skladování palet je nutné, aby dřevěné rámy ležely na sobě a nedocházelo k bodovému zatížení trubek. Trubky lze skladovat na volném prostranství. Skladovací doba by neměla přesáhnout 2 roky od výroby. Je účelné zabránit přímému slunečnímu svitu (změna barvy, odolnost v nárazu).

6.1.13 Spojování trubek

Mechanickými spojkami, které mohou být plastové, nebo kovové. Výhodou je různá kombinace materiálů i více oválných trubek, které mohou tvarovky zformovat. Všeobecně platí, že spojení má vyšší pevnost v tahu, než samotná trubka.

Svařováním natupo (200-220°C), polyfúzně (250-270°C) nebo za pomoci elektrotvarovek. Při svařování je nutné dodržovat ustanovení platná pro svařování. Svařovat lze materiály PE 80 a PE 100. Nelze svařovat polyetylén a polypropylén a stejně tak i materiál PE 40 s materiály PE 80, PE 100. V praxi se v těchto případech využívá mechanického spojení.

POZOR - "POLYETYLÉN NELZE LEPIT !"

6.1.14 Stlačování PE trubek

Využívá se při opravě potrubí. Vždy je nutné použití stlačovacích přípravků a to v minimální vzdálenosti $5 \times D$ (D je vnější průměr trubky) od nejbližšího spoje nebo tvarovky. Po opravě je nutné stlačené místo zpětně vytvarovat a označit, aby nedošlo k opětovnému stlačení ve stejném místě. Stlačování se nesmí provádět za mrazu.

6.1.15 Montáž trubek ve volném prostoru

Pro tuto montáž se používají jen rovné trubky, které je nutné vhodně podepřít v závislosti na různorodosti média, teploty a druhu materiálu trubky. Vodorovně uložené potrubí musí být podepřeno v maximální vzdálenosti desetinásobku vnějšího průměru trubky. Při dopravě plyných látek lze vzdálenost zvětšit cca o 25%.

Tepelná roztažnost materiálu se ve volném prostoru zvětšuje, protože na rozdíl od PVC není možná dilatující kompenzace. Proto se trubky upevňují pevným bodem, tj. připojení k armatuře, ocelové, nebo plastové objímce, průchodem zdí, nebo obetonováním. Ocelová objímka musí být potažena elastoměrovou ochranou. Síly vznikající především rozdílem teplot mohou být zachyceny dimenzovanými pevnými body, nebo je mohou kompenzovat trubky svou pružností v ohybovém rameni. Výrobky splňují požadavky vyhlášky 409/2005 Sb. pro trvalý styk s pitnou vodou.

Technická příručka pro PP trubky

6.2

Obsah	6.2.1
Normativní odkazy	6.2.2
Definice	6.2.3
Všeobecně	6.2.4
Stavební součásti a materiály	6.2.5
Výkop rýhy	6.2.6
Účinná vrstva a pažení	6.2.7
Stavba	6.2.8
Zkoušky během provádění	6.2.9
Zásyp	6.2.10
Závěrečné prohlídky, závěrečné zkoušky	6.2.11

6.2.1 Obsah

Tyto informace popisují montáž, pokládku a zkoušení gravitačních kanalizačních stok a gravitačních kanalizačních přípojek, uložených v zemi, zbudovaných z kanalizačních trub EM COR® včetně tvarovek, šachet a dalšího příslušenství kanalizačního systému EM COR®.

Tento návod lze použít pro stoky a kanalizační přípojky ukládané v rýhách a v násypech. Těmito informacemi není nijak dotčena povinnost respektovat normy a ostatní místní nebo národní předpisy, např. předpisy týkající se ochrany bezpečnosti a zdraví, obnovy vozovek a požadavků na zkoušky těsnosti a další.

6.2.2 Normativní odkazy

Do této směrnice jsou začleněny odkazy formou ustanovení z jiných publikací. Tyto normativní odkazy jsou uvedeny na vhodných místech textu a seznam těchto publikací je uveden níže.

6.2.2.1 TYTO ODKAZY JSOU PLATNÉ POUZE PO DOBU PLATNOSTI ODKAZOVANÝCH NOREM, NEBO POKUD NEJSOU V ROZPORU S PLATNÝMI NÁRODNÍMI PŘEDPISY A NORMAMI.

EN 476

Všeobecné požadavky na stavební součásti stok a kanalizačních přípojek gravitačních systémů

EN 752-3

Venkovní systémy stokových sítí a kanalizačních přípojek - Část 3: Navrhování

EN 1295-1

Statický návrh potrubí uloženého v zemi při různých zatěžovacích podmínkách ve vodním hospodářství - část 1: Všeobecné požadavky

ČSN EN 1610

Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení

pr EN 13 476

Plastové potrubní systémy pro beztlaké odvodňování a kanalizace

pr ENV 1046

Plastové potrubní systémy a kanalizace

6.2.3 Definice

6.2.3.1 LOŽE

část konstrukce, která podpírá troubu mezi dnem rýhy a bočním obsypem nebo krycím obsypem. Lože sestává z horní a spodní vrstvy lože. Při uložení přímo na rostlý terén je tento terén spodní vrstvou lože

6.2.3.2 TLOUŠŤKA ZHUTŇOVANÉ VRSTVY

Tloušťka každé nové vrstvy zásypového materiálu před jeho zhutňováním

6.2.3.3 VÝŠKA KRYTÍ

Svislá vzdálenost mezi horním okrajem trouby a povrchem terénu 1)

6.2.3.4 ÚČINNÁ VRSTVA

Obsyp kolem trouby složený z lože, bočního obsypu a krycího obsypu

6.2.3.5 KRYCÍ OBSYP

Vrstva z obsypového materiálu bezprostředně nad troubou

6.2.3.6 HLAVNÍ ZÁSYP

Zásyp mezi horním povrchem účinné vrstvy a povrchem terénu nebo násypu, popř. zemní plání pozemní komunikace nebo plání dráhy 2) , pokud se vyskytuje

6.2.3.7 MINIMÁLNÍ ŠÍŘKA RÝHY

Nejmenší rozměr, nutný z bezpečnostních důvodů pro provádění mezi stěnami rýhy v úrovni horního povrchu spodní vrstvy lože nebo mezi svislým pažením v jakékoliv hloubce, pokud se vyskytuje

6.2.3.8 PŮVODNÍ ZEMINA

Zemina z výkopu rýhy

6.2.3.9 JMENOVITÝ VNĚJŠÍ PRŮMĚR (DN)

Numerické označení pro velikost stavebního dílu , které se blíží skutečnému výrobnímu rozměru vyjádřenému v mm. Vztahuje se na vnější průměr (DN/OD), (EN 476, pr. EN 13 476).

6.2.3.10 POTRUBÍ

Smontované trouby, tvarovky a spoje mezi šachtami nebo jinými stavebními objekty

6.2.3.11 PREFABRIKÁT, PREFABRIKOVANÝ STAVEBNÍ DÍLEC

Výrobek vyrobený odděleně od procesu výstavby, obvykle za podmínek stanovených technickou normou výrobku a/nebo za kontroly jakosti výrobcem

6.2.3.12 BOČNÍ OBSYP

Materiál mezi ložem a krycím obsypem

6.2.3.13 HLOUBKA RÝHY

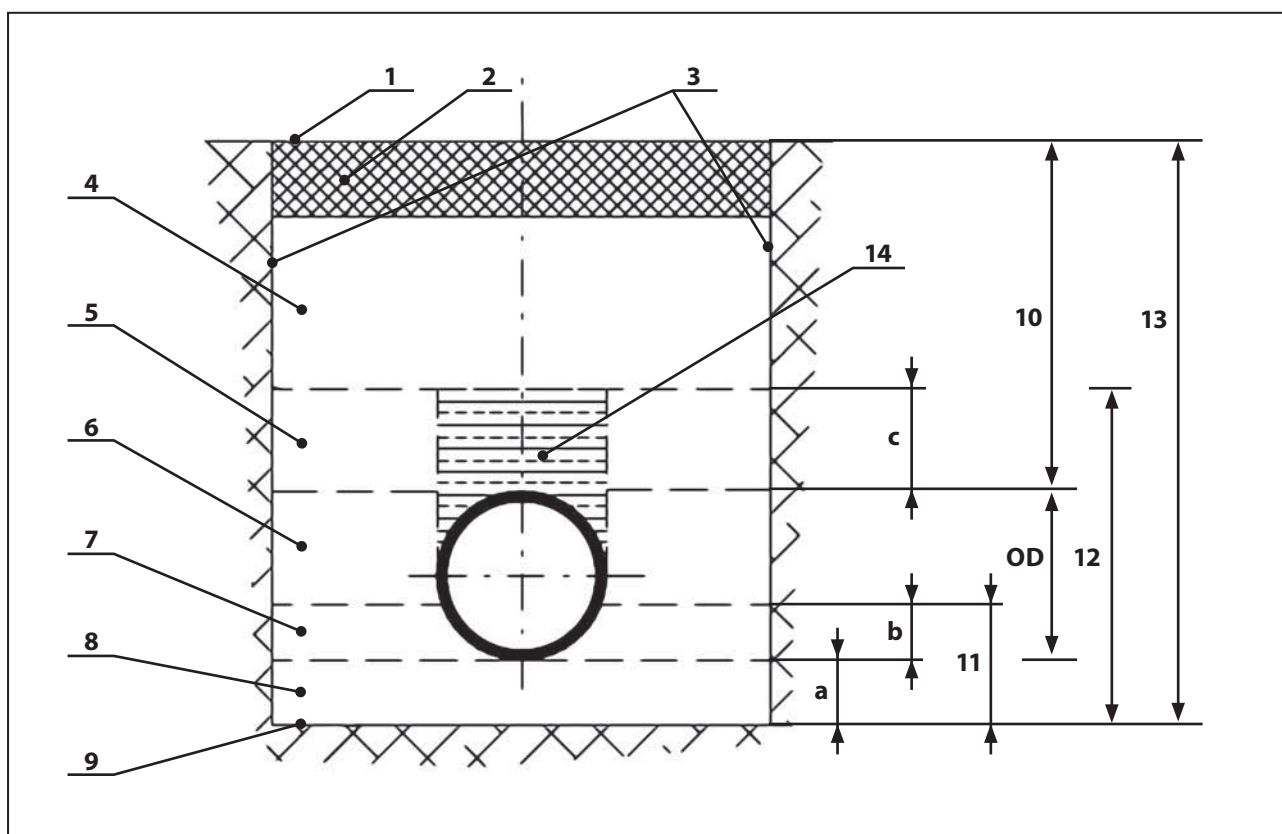
Svislá vzdálenost mezi dnem rýhy a povrchem

6.2.3.14 ZÓNA KRYCÍHO OBSYPU BEZ HUTNĚNÍ

Vrstva z obsypového materiálu bezprostředně nad troubou, která se v oblasti nad troubou nehtutní Tyto definice platí také pro rýhy se šikmými stěnami (zářezy) a pro násypy

1) POZNÁMKA - Podle 3.1.3 ČSN 75 6230:1998 se v případě chráničky uvažuje krytí od vnějšího povrchu chráničky a v případě dráhy se uvažuje krytí od pláně dráhy 2) .

2) POZNÁMKA - Plán železničního spodku, spodku tramvajové trati nebo pozemní lanové dráhy v souladu s vyhláškou Ministerstva dopravy ČR č. 177/1995 Sb., kterou se vydává stavební a technický řád drah.



obrázek 6.2 - 1

Legenda:

- 1 Povrch (terén)
- 2 Zemní pláň poz. komunikace nebo pláň dráhy ²⁾
- 3 Stěny výkopové rýhy
- 4 Hlavní zásyp (6.2.3.6)
- 5 Krycí obsyp (6.2.3.5)
- 6 Boční obsyp (6.2.3.12)
- 7 Horní vrstva lože
- 8 Spodní vrstva lože
- 9 Dno rýhy
- 10 Výška krytí (6.2.3.3)
- 11 Tloušťka lože (6.2.3.1)
- 12 Tloušťka účinné vrstvy (6.2.3.4)
- 13 Hloubka rýhy výkopu (6.2.3.13)
- 14 Oblast účinné vrstvy bez hutnění (6.2.3.14)

- a** Tloušťka spodní vrstvy lože ³⁾
- b** Tloušťka horní vrstvy lože
- c** Tloušťka krycího obsypu ³⁾

b = $k \times OD$ (viz. kapitola 6.2.7)

k = bezrozměrný součinitel závislý na poměru tloušťky horní vrstvy lože **b** a **OD** ⁴⁾

OD = vnější průměr trouby

3) POZNÁMKA: Nejmenší hodnoty **a** a **c** viz. kapitola 6.2.7

4) POZNÁMKA: **k x OD** nahrazuje označení úhlu uložení, jak je používáno v některých normách.

6.2.4 Všeobecně

6.2.4.1 TECHNICKÉ PODKLADY

Potrubí a šachty jsou především technickými konstrukcemi, u kterých je spolupůsobení stavebních součástí, uložení a zásypů předpokladem pro stabilitu a bezpečost provozu. Dodané součásti, jako trouby, tvarovky a těsnicí prvky, spolu s pracemi, provedenými na stavbě, jako provedení lože, trubních spojů, bočního obsypu a hlavního zásypu, jsou důležitými faktory, které zajišťují správnou funkci stavebního díla.

6.2.4.2 ZAJIŠTĚNÍ PŘEDPOKLADŮ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

Před zahájením stavebních prací musí být prokázána, rozhodnuta nebo stanovena kruhová tuhost trub SN. Provedení prací má být kontrolováno takovým způsobem, aby se zajistily předpoklady dané projektovou dokumentací nebo se přizpůsobily změněným podmínkám.

Předpoklady projektové dokumentace jsou ovlivňovány následujícími faktory a jejich změnami:

- rozdíl mezi provedenou a projektovanou šířkou rýhy
- rozdíl mezi provedenou a projektovanou hloubkou rýhy
- způsob pažení a vliv jeho odstranění;
- stupeň hutnění účinné vrstvy;
- stupeň hutnění hlavního zásypu;
- lože potrubí a dno rýhy;
- stavební doprava a dočasná zatížení;
- druhy zemin a jejich parametry (např. podloží, stěn rýhy, zásypu)
- tvar rýhy (např. odstupňovaná rýha, zářez);
- podmínky podloží a zemin (dané např. mrazem, táním, deštěm)
- stav hladiny podzemní vody;
- další potrubí v téže rýze.

POZNÁMKA - Tento výčet není vyčerpávající

6.2.5 Stavební součásti a materiály

6.2.5.1 VŠEOBECNĚ

Stavební součásti a materiály kanalizačních systémů EM COR® odpovídají národním i zavedeným evropským normám a jsou schváleny pro použití v České republice. V případech speciálních a zakázkových výrobků např. nádrží, speciálních a zakázkových šachet, zakázkových tvarovek apod. plně vyhovují požadavkům projektové dokumentace a obecně platným normám.

6.2.5.2 STAVEBNÍ SOUČÁSTI

Stavební součásti musí odpovídat 6.2.5.1

Je nezbytně nutné respektovat doplňující pokyny, návody a doporučení výrobce.

6.2.5.3 STAVEBNÍ MATERIÁLY PRO ÚČINNOU VRSTVU

Všeobecně

Stavební materiály pro účinnou vrstvu musí odpovídat příslušným článkům z 6.2.5.3, aby byla zajištěna trvalá stabilita a únosnost trub v zemi. Tyto materiály nesmí ovlivňovat troubu, trubní materiál ani podzemní vody. Nesmí být použit zmrzlý materiál.

Stavební materiály pro účinnou vrstvu musí být v souladu s požadavky projektové dokumentace. Těmito materiály může být původní zemina, jejíž vhodnost k použití byla ověřena, nebo dodané stavební materiály.

Stavební materiály pro lože a obsyp nesmí obsahovat částice větší než :

- 22 mm pro DN /ID 200
- 40 mm pro DN/ID \geq 250

Původní zemina

Požadavky na opětovné použití původní zeminy jsou:

- soulad s předpoklady projektové dokumentace;
- zhutnitelnost, pokud je požadována;
- nepřítomnost všech materiálů škodlivých pro potrubí (např. „nadměrná velikost částic“, v závislosti na průměru trub, kořeny stromů, odpad, organický materiál, jílové hrudky > 75 mm, sníh a led).

Původní zeminu, splňující požadavky podle tabulky 6.2. -1 nebo tabulky 6.2. -2, lze považovat za vhodnou.

Srovnávací tabulka zemin podle ATV A127 a ČSN 73 1001

tabulka 6.2. - 1

Skupina dle ATV A127	Zeminy dle DIN 18196		Ekvivalent zeminy dle ČSN 73 1001		
	symb.	Zkrácený název	symb.	Název	Třída
G1 Nesoudržné zeminy	GE	štěrk	GW	štěrk dobře zrněný	G1
	GI	štěrk	GP	štěrk špatně zrněný	G2
	SE	písek	SW	písek dobře zrněný	S1
	SI	písek	SP	písek špatně zrněný	S2
G2 Slabě soudržné zeminy	GU	štěrk s podílem hlíny	G-F	štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy	G3
	GT	štěrk s podílem jílu			F1, F2
	SU	písek s podílem hlíny	S-F	písek s příměsí jemnozrnné zeminy	S3
	ST	písek s podílem jílu			F3, F4
G3 Smíšené soudržné zeminy	GU	štěrk s podílem hlíny	GM	štěrk hlinitý	G4
	GT	štěrk s podílem jílu	GC	štěrk jílovitý	G5
	SU	písek s podílem hlíny	SM	písek hlinitý	S4
	ST	písek s podílem jílu	SC	písek jílovitý	S5
	UL	mírně plastická hlína	ML	hlína s nízkou plasticitou	F5
	UM	středně plastická hlína	MI	hlína se střední plasticitou	F5
G4 Soudržné zeminy	TL	mírně plastický jíl	CL	jíl s nízkou plasticitou	F6
	TM	středně plastický jíl	CI	jíl se střední plasticitou	F6, F7
	TA	výrazně plastický jíl	CH	jíl s vysokou plasticitou	F8
	OU	hlína s org. příměsí	O	organické zeminy	
	OT	jíl s org. příměsí			

Modul přetvárnosti zemin podle ATV A127

tabulka 6.2. - 2

Skupina	Hustota přibližně	Vnitřní úhel tření	Modul přetvárnosti E' v N/mm ² při stupni zhutnění v %					
			85 %	90 %	92 %	95 %	97 %	100 %
	kN/m ³	φ'						
G1	20	35	2,2	6	9	16	23	40
G2	20	30	1,2	3	4	8	11	20
G3	20	25	0,8	2	3	5	8	13
G4	20	20	0,6	1,5	2	4	6	10

Dodané stavební materiály

Dále uvedené stavební materiály jsou vhodné. Použity mohou být i recyklované stavební materiály.

Zrnité, nesoudržné stavební materiály

Zrnité, nesoudržné stavební materiály jsou:

- stejnozrnný štěrk
- zrnitý materiál s odstupňovanou zrnitostí
- písek
- netříděný zrnitý materiál (All - In)
- drcené stavební materiály

Přehled zrnitých nesoudržných materiálů obsahuje ČSN EN 1610, příloha B

Stavební materiály s hydraulickými pojivy

Stavebními materiály s hydraulickými pojivy jsou:

- emulgované popílky
- cementová stabilizace zeminy
- lehčený beton
- hubený beton
- prostý beton
- železobeton

Použité materiály musí odpovídat požadavkům projektové dokumentace. Trouby i ostatní prvky systémů eMcor mohou být přímo obetonovány, případně je možné použít jako oddělovací vrstvu geotextilii.

Ostatní stavební materiály

Jiné stavební materiály, než-li uvedené v tabulce 6.2. - 1 a 6.2. - 2, mohou být použity jestliže je jejich vhodnost ověřena podle všeobecných požadavků. Přírodní nebo umělé látky, které mohou škodit potrubí a šachtám, jsou nevhodné.

Musí být rovněž posouzeno působení na životní prostředí.

6.2.5.4 STAVEBNÍ MATERIÁLY PRO HLAVNÍ ZÁSYP

Stavební materiály pro hlavní zásyp musí být v souladu s požadavky projektové dokumentace. Všechny stavební materiály uvedené v 6.2.5.3 mohou být použity pro hlavní zásyp.

Pro hlavní zásyp může být použita zemina z výkopu, která obsahuje kameny o velikosti zrn nejvýše 150 mm nebo kameny o velikosti zrn nejvýše poloviny tloušťky krycího obsypu nebo poloviny tloušťky zhutňované vrstvy - směrodatná je vždy nejmenší hodnota. Tato nejvyšší hodnota může být dále snížena v závislosti na podmínkách daných projektem.

6.2.6 Výkop rýhy

6.2.6.1 RÝHY

Rýhy se musí dimenzovat a provádět tak, aby bylo zajištěno odborné a bezpečné uložení potrubí. Pokud je během stavby nutný přístup k vnější stěně stavebních objektů, např. šachet, ležících pod terénem, musí být dodržena a zajištěna nejmenší šířka pracovního prostoru 0,50 m. Mají-li být uložena dvě nebo více potrubí v téže rýze nebo v tomtéž násypu, musí být dodržena nejmenší pracovní prostor pro vzdálenost mezi potrubími. Pokud není projektem stanoveno jinak musí být tato vzdálenost nejméně 0,35 m pro trouby do DN 630 včetně a nejméně 0,50 m pro trouby: větší než DN 630.

Kde je to nutné, provádí se vhodná bezpečnostní opatření k ochraně rýhy před vlivy jiných sítí technického vybavení, stok a kanalizačních přípojek, stavebních objektů a zatížení na povrchu.

6.2.6.2 ŠÍŘKA RÝHY

Největší šířka rýhy

Šířka rýhy nesmí překročit hodnotu největší šířky rýhy podle statického výpočtu. Pokud to není možné řeší tuto problematiku projektová dokumentace.

Nejmenší šířka rýhy

Nejmenší šířkou rýhy je největší hodnota z tabulek 6.2 - 3 a 6.2 - 4.

Nejmenší šířka rýhy v závislosti na DN (pro EM COR® vnější průměr)

tabulka 6.2. - 3

DIN	Nejmenší šířka rýhy (OD+x) m		
	zapažená rýha	nezapažená rýha	
		$\beta > 60^\circ$	$\beta \leq 60^\circ$
≤ 200	OD + 0.40	OD + 0.40	
> 250 až ≤ 315	OD + 0.50	OD + 0.50	OD + 0.40
> 315 až ≤ 630	OD + 0.70	OD + 0.70	OD + 0.40
> 630 až ≤ 1200	OD + 0.85	OD + 0.85	OD + 0.40

U údajů OD + x odpovídá x/2 nejmenšímu pracovnímu prostoru mezi troubou a stěnou rýhy popř. pažením, kde OD je vnější průměr trouby v m
 β úhel sklonu nezapažené rýhy měřený k vodorovné ose

Nejmenší šířka rýhy v závislosti na hloubce rýhy

tabulka 6.2. - 4

Hloubka rýhy v m	Nejmenší šířka rýhy v m
< 1.00	Není určeno
≥ 1.00 až ≤ 1.75	0.80
> 1.75 až ≤ 4.00	0.90
> 4.00	1.00

Výjimky z nejmenších šířek rýh

Nejmenší šířka rýhy podle tabulky 6.2 - 3 a 6.2 - 4 může být změněna za následujících podmínek:

- pokud pracovníci nikdy nevstoupí do rýhy, např. při automatizované pokládce trub
- pokud pracovníci nikdy nevstoupí do prostoru mezi potrubím a stěnou rýhy
- v úzkých místech a v jiných nevyhnutelných situacích.

V každém z těchto případů jsou vyžadována zvláštní opatření v projektové dokumentaci a na stavbě.

6.2.6.3 STABILITA RÝHY

Stability rýhy má být dosaženo vhodným pažením, skosením stěn rýhy nebo jinými vhodnými opatřeními. Odstraňování pažení rýhy se provádí v souladu s předpoklady statického výpočtu a projektu tak, aby nebylo poškozeno potrubí ani nedošlo ke změně jeho polohy.

6.2.6.4 DNO RÝHY

Sklon a materiál dna rýhy musí odpovídat požadavkům stanoveným projektovou dokumentací. Materiál dna rýhy nesmí být narušen. Pokud dojde k jeho narušení musí být původní únosnost dna rýhy vhodnými opatřeními opět obnovena.

Kde jsou trouby pokládány přímo na dno rýhy, musí být dno připraveno v požadovaném sklonu a tvaru tak, aby zajistilo uložení dřívku trouby. Prohlubně pro spoje trub se zřizují vhodným způsobem ve spodní vrstvě lože nebo ve dně rýhy.

Za mrazu je nezbytné chránit dno rýhy, aby zmrzlé vrstvy nezůstaly pod potrubím nebo kolem něj. Kde je dno rýhy nestabilní nebo má zemina ve dně nízkou únosnost, musí se provést vhodná opatření (viz 6.2.7.1 a 6.2.7.3).

6.2.6.5 ODVODŇOVÁNÍ RÝHY

Během ukládání potrubí musí být rýhy udržovány bez vody, např. dešť'ové vody, průsakové vody, pramenité vody nebo vody uniklé netěsnostmi z jiných potrubí. Způsoby odvodňování nesmí negativně ovlivnit účinnou vrstvu a potrubí. Pokud by mohlo docházet během odvodňování rýhy k vyplavování jemných částic materiálu, je třeba proti tomu učinit opatření.

Je třeba přihlížet k ovlivňování stability okolní zeminy a pohybu podzemní vody odvodňováním rýhy.

Po ukončení odvodňování se musí dostatečně uzavřít všechny dočasné stavební drenáže.

6.2.7 Účinná vrstva a pažení

6.2.7.1 VŠEOBECNĚ

Stavební materiály, lože, pažení a tloušťky dílčích vrstev účinné vrstvy musí být v souladu s požadavky projektové dokumentace. Stavební materiály mají být vybírány v souladu s požadavky na opětovné použití původní zeminy a tabulky 6.2. - 1. Stavební materiály účinné vrstvy jakož i její zrnitost a pažení se volí s ohledem na:

- průměr potrubí
- vlastnosti zemín

Šířka lože musí být totožná se šířkou rýhy, pokud není projektem stanoveno jinak. U potrubí uložených v násypech je šířka lože čtyřnásobkem vnějšího průměru potrubí, pokud není projektem stanoveno jinak. Nejmenší hodnota c krycího obsypu (viz obrázek 6.2-1) je 150 mm nad dříčkem trouby a 200 mm nad jejím spojem. Při použití stavebních materiálů, musí hodnota c odpovídat požadavkům projektové dokumentace. Měkké podloží, zjištěné na některém místě pod dnem rýhy, se musí odstranit a nahradit vhodným materiálem pro lože. Při výskytu větších objemů takového podloží je doporučeno vypracovat nový statický výpočet.

6.2.7.2 PROVEDENÍ LOŽE

Všeobecně

Spodní vrstva lože má mít tloušťku 100 mm + cca 1/10 vnějšího průměru potrubí, maximálně 150 mm a zhutní se jen v tloušťce 80 – 100 mm, zbylá část spodní vrstvy lože se do úplné tloušťky dosype pískem nebo prosívkou bez hutnění tak, aby se po uložení trouby zaplnily i žlábký korugace a potrubí leželo skutečně po celé délce na připraveném loži. Není přípustný bodový nebo přímkový styk na kamenech, ostrých výčnělcích zeminy a podobně.

Typ lože 1

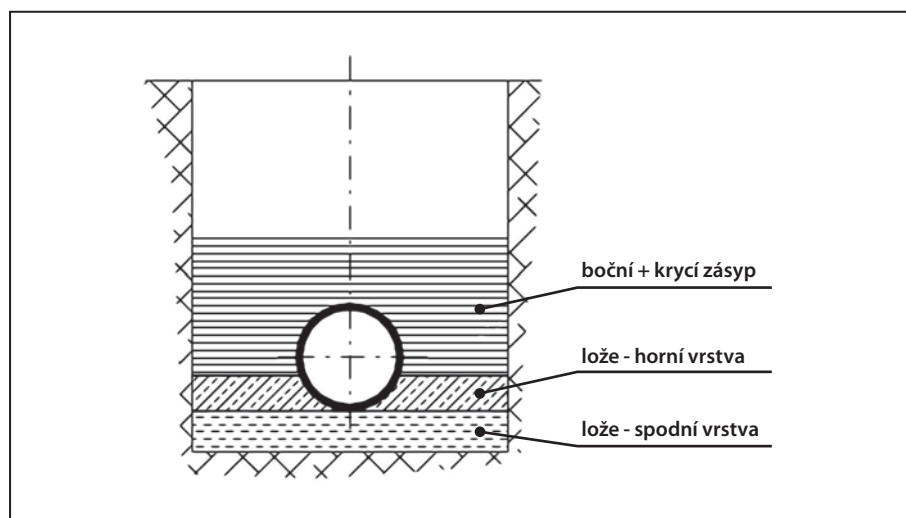
Typ lože 1 (viz obrázek 6.2 - 2) může být použit pro každou účinnou vrstvu, která připouští podepření trouby podél její celé délky za použití lože požadovaných tlouštěk lože **a** a **b**. Toto platí všechny průměry trub a uložení v suchu.

Pokud není stanoveno jinak, nesmí být tloušťka spodní vrstvy lože **a**, měřeno pod dříčkem trouby, menší než následující hodnoty:

- 100 mm při normálních podmínkách podloží a zemín
- 150 mm ve skalnatých horninách nebo zeminách tuhé konzistence

Tloušťka **b** horní vrstvy lože musí odpovídat statickému výpočtu.

obrázek 6.2 - 2

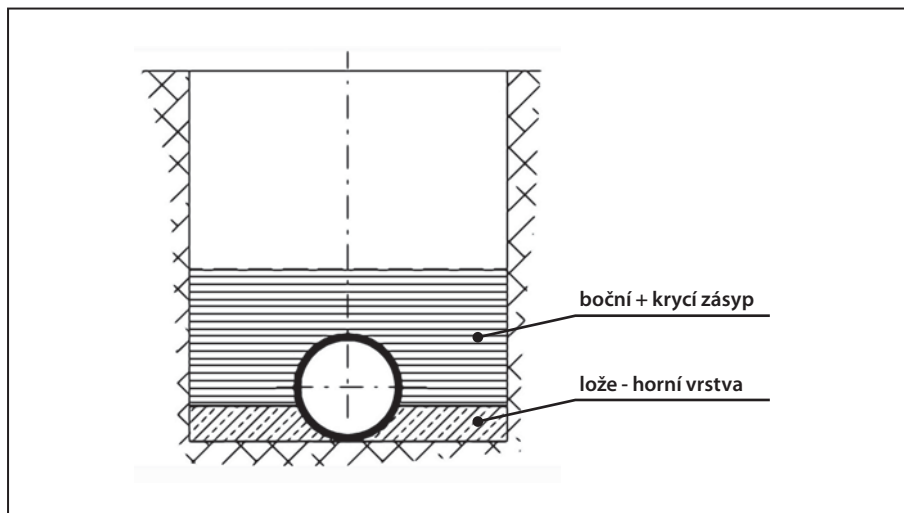


Typ lože 2

Typ lože 2 (viz. obrázek 6.2 - 3) může být použit v relativně měkké jemnozrnné zemině, která umožňuje podepření trouby podél její celé délky. Trouby mohou být ukládány přímo na předem připravené a vytvarované dno rýhy. Toto platí všechny průměry trub a uložení v suchu.

Tloušťka **b** horní vrstvy lože musí odpovídat statickému výpočtu.

obrázek 6.2 - 3



Typ lože 3

Typ lože 3 (viz obrázek 6.2 - 4) může být použit pro každou účinnou vrstvu, která připouští podepření trouby podél její celé délky za použití lože požadovaných tloušťek lože a a b. Toto platí všechny průměry trub a uložení v podzemní vodě. Pokud není stanoveno jinak, nesmí být tloušťka spodní vrstvy lože **a**, měřeno pod dříkem trouby, menší než 100 mm.

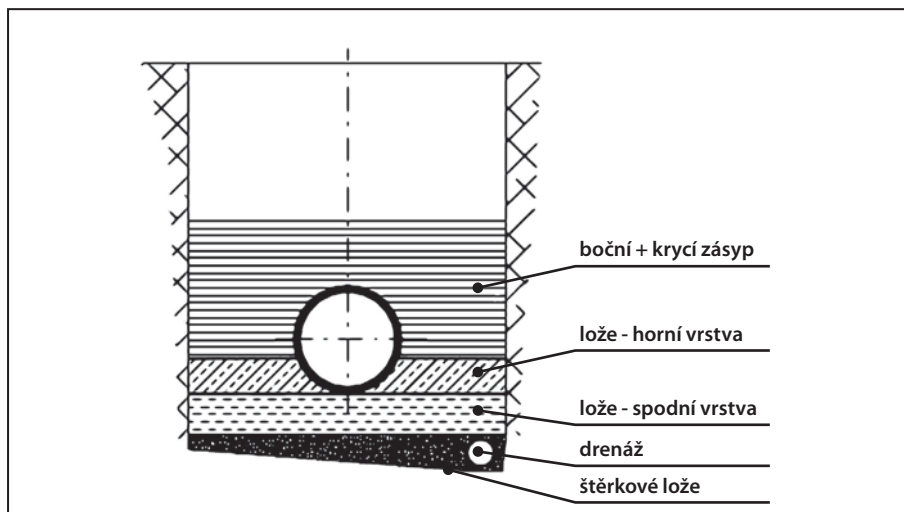
Na ochranu dna rýhy před rozbahněním v jílovitých zeminách nebo v případě výskytu podzemní vody se zřizuje pod pískovým ložem, tj. na dně rýhy, štěrkové lože průměrné tloušťky 105 mm. Na štěrkové lože je možno použít přirozený nebo drcený štěrk vhodné zrnitosti. Nesmí se použít písek se štěrkem, písek, zahliněný štěrk apod.

V případě, že štěrkové lože slouží na odvedení podzemní vody proniklé do rýhy, provádí se dno v příčném sklonu (max. 3 %) směrem k podélnému sběrnému žlábků, do kterého se ukládají drenážní trubky obvykle DN 63 – DN 110 se štěrkovým obsypem vhodné zrnitosti. V případě, že je dno rýhy hloubeno ve skále, je možné drenážní trubky nahradit kamennou rovnáninou.

Po ukončení výstavby drenáž nezůstává ve funkci. Nesmí se zapojit do vybudované stoky.

Tloušťka **b** horní vrstvy lože musí odpovídat statickému výpočtu.

obrázek 6.2 - 4



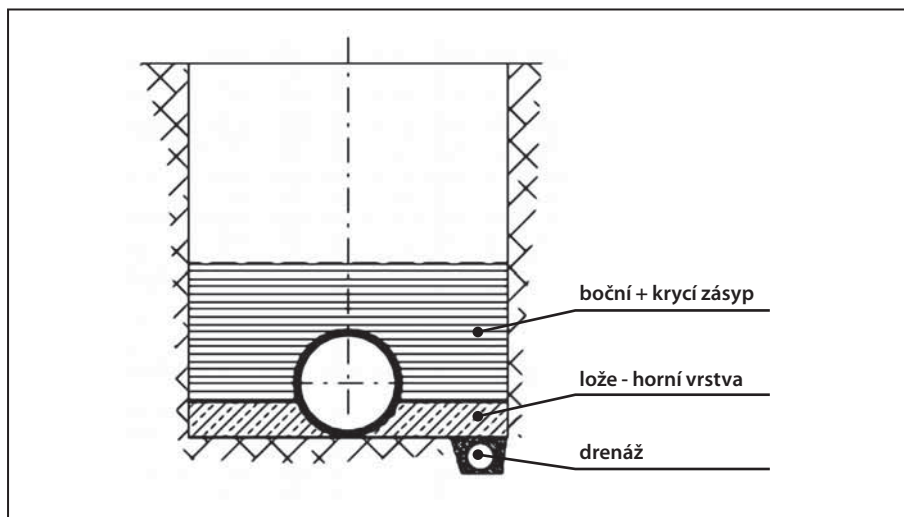
Typ lože 4

Typ lože 4 (viz. obrázek 6.2 - 5) může být použit v relativně měkké jemnozrnné zemině, která umožňuje podepření trouby podél její celé délky. Trouby mohou být ukládány přímo na předem připravené a vytvarované dno rýhy. Toto platí všechny průměry trub a uložení v podzemní vodě.

V případě, že je dno rýhy hloubeno v zemině, sloužící přímo za pískové lože a množství podzemní vody je malé, je možné zřídit pouze sběrný žlábek s drenáží bez štěrkového lože na celou šířku rýhy.

Tloušťka **b** horní vrstvy lože musí odpovídat statickému výpočtu.

obrázek 6.2 - 5



6.2.7.3 ZVLÁŠTNÍ PROVEDENÍ LOŽE NEBO NOSNÉ KONSTRUKCE

V případě, že dno rýhy vykazuje jen malou únosnost pro lože trub, je nutné zvláštní provedení lože. To bývá obvyklé v případě nestabilních zemin jako je např. rašelina, tekoucí písek.

Příkladem zvláštního provedení je výměna takovéto zeminy za jiný stavební materiál jako např. písek, štěrk a stavební materiály s hydraulickými pojivy nebo podepření potrubí pilotami např. za použití příčných nosníků nebo podkladníků trub, podélných nosníků nebo desek ze železobetonu, uložených na pilotách. Při projektování a provádění se má přihlížet k rozdílným vlastnostem sedání při přechodu z jednoho druhu zeminy do druhého.

Každé zvláštní provedení lože nebo nosné konstrukce smí být použito jen tehdy, je-li jeho vhodnost prokázána statickým výpočtem.

POZNÁMKA - Potrubí uložené v zemi, které se ukládá na piloty, může být vystaveno extrémně vysokým zatížením.

6.2.8 Stavba

V rámci této kapitoly zahrnuje pojem "trouby" také "tvarovky a ostatní potrubní součásti", pokud není uvedeno jinak.

6.2.8.1 VYTYČENÍ

Před vytyčením musí být proveden dostatečný průzkum zjištění polohy potrubí, kabelů a jiných podzemních zařízení. V případě, že by výsledky tohoto průzkumu ovlivnily směr a hloubku uložení navrženého potrubí, musí být o tom informován projektant.

Osa a šířka rýhy v místě jejího horního okraje musí být přesně zaměřeny (vytyčeny), označeny a zakresleny. Dočasně osazené vytyčovací kolíky musí být zajištěny ve stabilní poloze, aby se zabránilo pozměnění jejich polohy.

6.2.8.2 DODÁVKA, NAKLÁDÁNÍ, VYKLÁDÁNÍ A DOPRAVA NA STAVENIŠTI

Všeobecně

Trouby, potrubní součásti a příslušenství spojů musí být kontrolovány, zda jsou dostatečně označeny a zda jsou v souladu s požadavky projektové dokumentace. Stavební výrobky musí být pečlivě prohlédnuty jak při dodávce tak i bezprostředně před výstavbou, zda nevykazují poškození.

6.2.8.3 SKLADOVÁNÍ

Trouby musí být skladovány na rovném zpevněném terénu bez kamenů a výrazných nerovností. V zimním období pozor na zmrzlou půdu s ostrými výčnělky. Skladované trouby musí být zajištěny proti rozvalení. Maximální stohovací výška je 2 metry.

Trouby jsou odolné proti povětrnostním vlivům, a jsou stabilizované proti UV záření a proto není nutné je zakrývat. Při skladování by měla být zajištěna ochrana před znečištěním především u těsnících kroužků. Skladování musí být v souladu s normou ČSN 64 00 90. Doporučená maximální doba skladování na otevřených skládkách je 2 roky.

6.2.8.4 MANIPULACE

Vzhledem k mimořádné mechanické odolnosti trub eMcor nejsou vyžadovány žádné speciální postupy. Při vykládce a nakládce nesmí být použity řetězy a ocelová lana bez ochranných povlaků. Rovněž není dovoleno trouby tahat a válet na delší vzdálenosti. Pro manipulaci při nízkých teplotách není stanoveno žádné omezení, pokud budou dodržovány výše uvedené zásady.

6.2.8.5 SPOUŠTĚNÍ DO RÝHY

Z bezpečnostních důvodů a k zabránění poškození se ke spouštění potrubních částí do rýhy používá vhodných strojů a postupů.

6.2.8.6 POKLÁDÁNÍ A MONTÁŽ

Všeobecně

Pokládání trub začíná obvykle na dolním konci trasy trasy. V případě déle trvajícího přerušení prací mají být konce trub přechodně uzavřeny. Ochranná víčka směji být odstraněna teprve bezprostředně před zahájením dalších prací. Trouby mají být chráněny před vnikáním nežádoucího materiálu. Případný vniklý materiál se musí z trub odstranit.

Směrové a výškové vedení

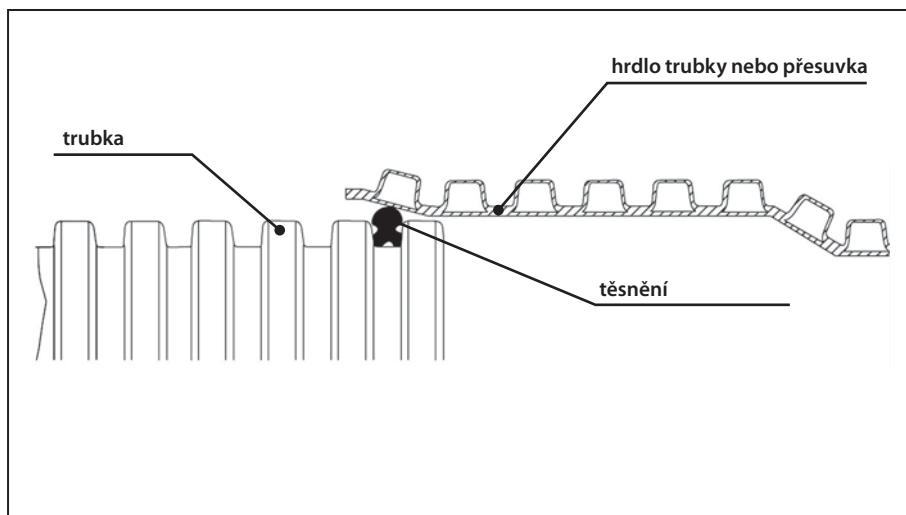
Trouby se musí směrově a výškově ukládat co nejpřesněji v rámci přípustných odchylek daných projektovou dokumentací⁵⁾. Každá nutná změna výškového uložení se provádí vyplněním nebo odebráním části lože, přičemž je potřeba vždy zajistit konečné podepření trub po jejich celé délce. Závěrečné korektury v uložení se nesmí nikdy provádět bodovým podložením.

Spoje

Spojování trub EM COR® je obdobné jako u jiných druhů plastových trub. Spoje jsou prováděny pomocí pryžových těsnících kroužků a přesuvek. Pro kvalitní a spolehlivý spoj je bezpodmínečně nutné před vlastním spojením

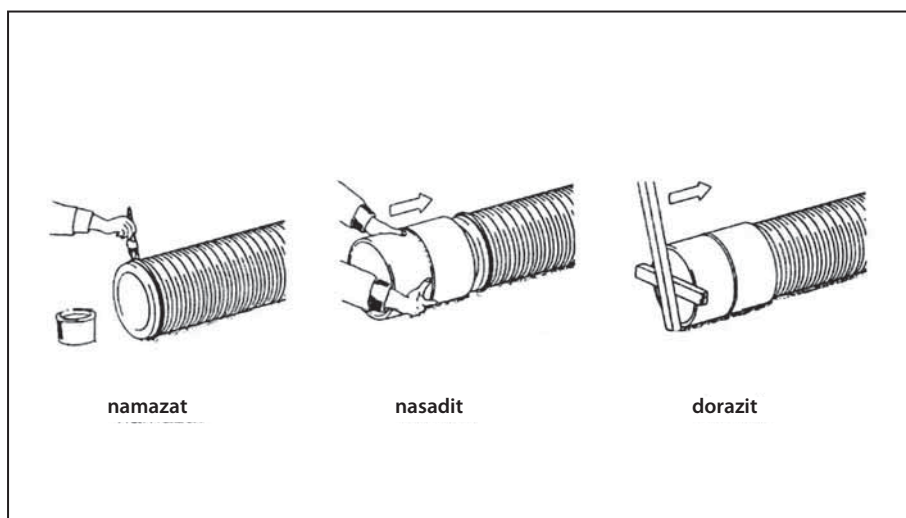
spojením důkladně očistit těsnící kroužky a vnitřní části přesuvek a konce trub, a teprve potom nanést kluzný prostředek např. mazlavé mýdlo. Z ekologických důvodů je zakázáno jako kluzný prostředek používat běžné oleje a mazadla.

5) POZNÁMKA - Kromě projektové dokumentace stanovuje přípustné odchylky ČSN 75 61 01, 7.1.5.9 a 7.1.5.10



obrázek 6.2 - 6

Při spojování trub pomocí přesuvek se používá jeden těsnící kroužek osazený do prvního úžlabí korugace.



obrázek 6.2 - 7

Při osazování šachet nebo tvarovek je nutné, aby základna pro šachtu či tvarovku byla ve správné výšce, tak aby šachta nebo tvarovka nevisely na potrubním vedení.

Montážní jamky pro spoje

Je-li to při kladení trub nutné, vyhloubí se montážní jamky tak, aby mohly být spoje správně provedeny a trouba chráněna před přímým uložením na spoji. Montážní jamky nemají být větší než to vyžaduje správná montáž spoje.

Zkracování trub

Potrubí je možné podle potřeby zkracovat. Používají se pily na dřevo i na kov s jemnými zuby. Řez je nutné vést v úžlabí mezi korugacemi kolmo, vůči podélné ose trouby. Okraje trouby je třeba zbavit otrpů.

Opatření pro pozdější přípojky a jiná napojení

Konce trub nebo odbočky, na kterých se až po provedení zásypů provádějí pozdější přípojky, se opatřují trvale vodotěsnými zátkami. Jejich poloha se musí zaměřit a zakreslit.

Ostatní pokyny

Musí se dodržovat dodatečné pokyny k pokládání trub podle jiných odpovídajících norem a také věnovat pozornost obchodní dokumentaci společnosti ElmoPlast

6.2.8.7 ZVLÁŠTNÍ ZPŮSOBY PROVÁDĚNÍ

Nadzemní potrubí

Pro případ uložení potrubí nad zemí (např. na podpěrách nebo v závěsech) je vyžadováno individuální projektování a provádění. Takto uložené potrubí má být chráněno proti všem škodlivým vlivům životního prostředí.

Potrubí v chráničkách

Za zvláštních podmínek, jako např. v pásmech ochrany vodních zdrojů nebo na průmyslových pozemcích ⁶⁾, může být nezbytné ukládat kanalizační potrubí do chrániček. Chránička a kanalizační potrubí se zkouší odděleně.

V případě uložení kanalizačního potrubí v technickém kanálu a v kolektoru se může upustit od zkoušení vodotěsnosti kanálu a kolektoru.

Potrubí procházející stavebním objektem, pod ním nebo vedle něj

Kde potrubí včetně vstupních a revizních šachet prochází při pokládání stavebním objektem, se zabudovávají odpovídající spoje do stěny objektu nebo těsně na vnější stěnu stavebního objektu, s výjimkou případu kdy potrubí a stavební objekt tvoří stavebně společnou konstrukci na pevném základě. Kde je potrubí pokládáno pod stavebním objektem nebo vedle něj mají být uvažována podobná opatření.

Pro potrubí procházející stavebním objektem se osazuje zděř nebo se zřizuje odpovídající prostup zdí.

6.2.8.8 PODEPŘENÍ A KOTVENÍ

Existuje-li během výstavby riziko zaplavení a vyplavání, musí se potrubí zajistit vhodnými zátěžemi nebo kotvením tak, aby mohly být vznikající síly zachyceny. Další podrobnosti viz. pr. EN 805.

POZNÁMKA - Tyto síly mohou dosáhnout značné velikosti.

U gravitačního potrubí se může ukázat nutným během zkoušky na vodotěsnost zajistit dočasně tvarovky. Dodatečné síly, které mohou vznikat u potrubí zavěšených nebo uložených ve velkém sklonu, mají být konstrukčně respektovány, např. vytvořením betonového lože (podpěry), obetonováním nebo přehrazením, které současně působí jako ochrana proti vyplavování a drenážním účinkům lože. V případě potřeby se provádí průzkum základové půdy.

6.2.8.9 VSTUPNÍ A REVIZNÍ ŠACHTY

Pro napojení vstupních a revizních šachet platí stejná pravidla jako pro spojování trub.

Vstupní a revizní šachty musí být vodotěsné a musí být v souladu s požadavky projektové dokumentace.

Pro napojení trub EM COR[®] do betonových šachet se musí používat výhradně šachtové vložky typ XXX.

Poloha napojovaného potrubí musí být v souladu s projektovou dokumentací.

6) POZNÁMKA - Též pod dráhou a pozemní komunikací v souladu s ČSN 75 6230

6.2.8.10 SVAŘOVÁNÍ

Spojování jednotlivých prvků kanalizačních systémů eMcor je možné provádět svařováním na tupo. Pro tento účel vydala společnost ElmoPlast. návod Svařování kanalizačních trub EM COR[®] metodou tavného svařování na tupo.

6.2.9 Zkoušky během provádění

Kontroly a zkoušky podle kapitoly 6.2.11 mohou být podle potřeby prováděny i během výstavby. Je-li požadována, provádí se první zkouška vodotěsnosti před zásypem. Během procesu stavby je doporučeno provádět kontrolu zhutnění bočního obsypu a hlavního zásypu.

6.2.10 Zásyp

S provedením bočního obsypu a hlavního zásypu lze začít, jestliže jsou trubní spoje a lože vhodné k převzetí zatížení. Zřízení účinné vrstvy a hlavního zásypu, jakož i odstranění pažení, má být provedeno tak, aby únosnost potrubí odpovídala požadavkům projektové dokumentace.

6.2.10.1 ZHUTŇOVÁNÍ

Stupeň zhutnění musí být v souladu s údaji ve statickém výpočtu potrubí. Požadovaný stupeň zhutnění se ověřuje (zkouší) pomocí specifické metody závislé na používaném zvláštním zařízení (zhutňovacím zařízení) nebo se v případě potřeby ověřuje zhutňovacím pokusem.

Zhutňování krycího obsypu přímo nad potrubím je zakázáno. Mechanické zhutňování hlavního zásypu přímo nad potrubím smí následovat jen je-li provedena alespoň jedna vrstva o nejmenší tloušťce 300 mm nad dílkem trouby. Požadovaná celková tloušťka vrstvy přímo nad potrubím před započítáním mechanického zhutňování závisí na druhu zhutňovacího zařízení. Volba zhutňovacího zařízení, počet zhutňovacích cyklů a tloušťka zhutňované vrstvy musí být v souladu se zhutňovaným materiálem a ukládaným potrubím.

Do výše 1 m nad vrcholem potrubí se používají lehká vibrační dusadla s hmotností do 60 kg, případně dusadla s výbušným motorem nad 100 kg. Po dosažení této výšky lze použít i těžké zhutňovací mechanizmy.

Zhutňování hlavního zásypu nebo bočního obsypu proléváním je přípustné jen ve výjimečných případech a jen ve vhodné nesoudržné zemině.

6.2.10.2 PROVÁDĚNÍ ÚČINNÉ VRSTVY

Účinná vrstva má být prováděna tak, aby bylo zabráněno vnikání původní zeminy nebo přesouvání materiálu účinné vrstvy do původní zeminy. Za některých okolností může být k zabezpečení účinné vrstvy nezbytné použití geotextilie nebo filtračního štěrku, především při výskytu podzemní vody.

V případě, že by proudící podzemní voda mohla vyplavovat jemné částice zeminy nebo by klesala hladina podzemní vody, provádí se vhodná opatření stanovená projektovou dokumentací.

Lože, boční obsyp a krycí obsyp se provádí v souladu s projektovou dokumentací a stanovenými technickými požadavky. Účinná vrstva má být chráněna proti každé předvídatelné škodlivé změně její únosnosti, stability nebo polohy, která by mohla být způsobena:

- odstraněním pažení
- vlivy podzemní vody
- jinými navazujícími zemními pracemi.

Vyžaduje-li potrubí ukotvení, musí to být provedeno před prováděním účinné vrstvy.

Během provádění účinné vrstvy se má věnovat pozornost zejména těmto požadavkům:

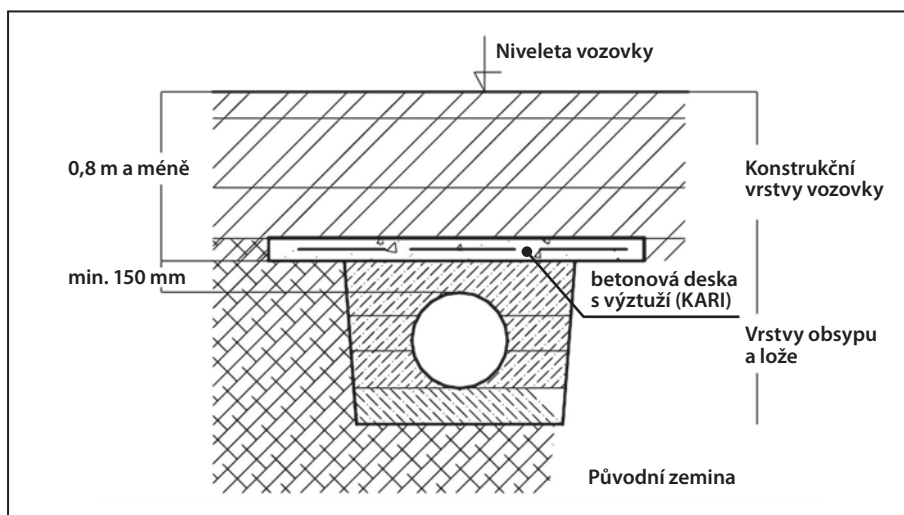
- směr a výšková poloha potrubí nesmí být změněny;
- horní vrstva lože se musí provádět pečlivě, aby se zajistilo vyplnění prostoru pod troubou zhutněným materiálem.

6.2.10.3 ULOŽENÍ POD KOMUNIKACÍ

Předepsané hutnění, min. 92% PS a požadovaná únosnost pláně ve většině případů neumožňuje použít původní materiál z výkopu. Doporučené materiály viz. požadavky na opětovné použití původní zeminy a tabulka 6.2. - 1. V případě pochybností o vhodném řešení požádejte společnost ElmoPlast o zpracování statického posudku.

Uložení pod komunikací třídy D při krytí menším než 0,8 m

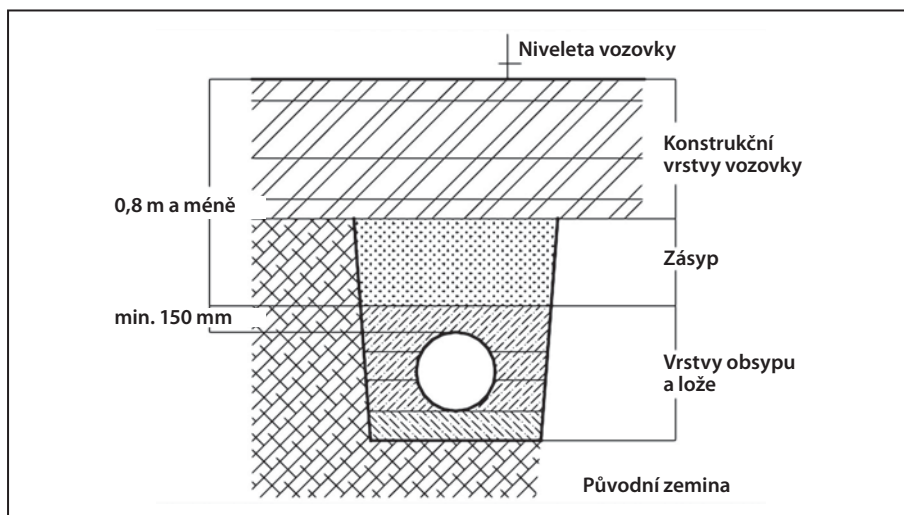
obrázek 6.2 - 8



Materiály pro obsyp musí splňovat požadavky na stupeň hutnění a únosnost pláně. Při krytí trouby nižším než 0,8 m musí být použita betonová deska (prefabrikát nebo zhotovená na místě). Potrubí je možné rovněž obetonovat.

Uložení pod komunikací třídy D při krytí větším než 0,8 m

obrázek 6.2 - 9

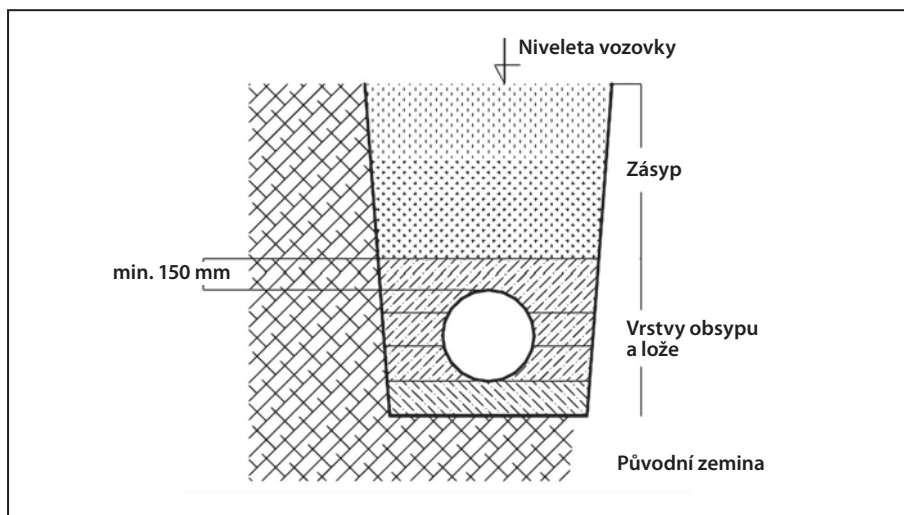


Materiály pro zásyp i obsyp musí splňovat požadavky na stupeň hutnění a únosnost pláně.

6.2.10.4 STANDARDNÍ ULOŽENÍ VE VOLNÉM TERÉNU

V těchto případech může být použita pro lože a obsyp původní vykopaná zemina za předpokladu, že splňuje podmínky s požadavky na opětovné použití původní zeminy a tabulky 6.2. - 1.

obrázek 6.2 - 10



Pro zásyp mohou být použity všechny materiály uvedené v 6.2.5.3 a rovněž zemina z výkopu, která obsahuje kameny o velikosti zrn nejvýše 150 mm nebo kameny o velikosti zrn nejvýše poloviny tloušťky krycího obsypu nebo poloviny tloušťky zhutňované vrstvy - směrodatná je vždy nejmenší hodnota. Tato nejvyšší hodnota může být dále snížena v závislosti na podmínkách daných projektem.

Hutnění se provádí po vrstvách max. 300 mm. Stupeň hutnění je dán projektem podle použitého materiálu na zásyp a hloubku uložení potrubí.

6.2.10.5 PROVÁDĚNÍ HLAVNÍHO ZÁSYPU

Hlavní zásyp se provádí v souladu s projektovou dokumentací a stanovenými technickými požadavky, aby se zabránilo sedání povrchu terénu. Zvláštní pozornost je třeba věnovat odstraňování pažení.

6.2.10.6 ODSTRAŇOVÁNÍ PAŽENÍ

Pažení se odstraňuje postupně během provádění účinné vrstvy.

POZNAMKA - Odstraňování pažení z účinné vrstvy nebo níže, po provedení hlavního zásypu, může vést k vážným následkům pro únosnost, směr a výškové uložení.

6.2.10.7 OBNOVA POVRCHU TERÉNU

Po ukončení zásypu se obnovuje povrch terénu, jak je požadováno. Provádí-li se nezhutněný zásyp rýhy ve volném terénu, doporučuje se provést nadvýšení, jehož výška se určí s ohledem na nakypření zeminy, dobu sedání zeminy a charakter pozemku.

6.2.11 Závěrečné prohlídky, závěrečné zkoušky

Po ukončení výstavby se provádí příslušné prohlídky a nebo zkoušky v souladu s 6.2.11.1 až 6.2.11.3.

6.2.11.1 VIZUÁLNÍ PROHLÍDKA

Vizuální prohlídka zahrnuje kontrolu:

- směrového a výškového uspořádání
- spojů
- poškození a deformací
- kanalizačních přípojek
- šachet

6.2.11.2 VODOTĚSNOST

Vodotěsnost potrubí včetně kanalizačních přípojek, vstupních a revizních šachet se zkouší podle ČSN EN 1610, 13 a ČSN 75 69 09.

6.2.11.3 ÚČINNÁ VRSTVA A HLAVNÍ ZÁSYP

Požadované provedení účinné vrstvy může být prokázáno zkouškou zhutnění a nebo kontrolou deformace trub hlavního zásypu zkouškou zhutnění.

Zhutnění

Je-li požadováno, zkouší se stupeň zhutnění lože, bočního obsypu, krycího obsypu a hlavního zásypu v souladu s 6.2.10.1.

Deformace trub

Je-li to požadováno, zkouší se změna průměru trub ve svislém směru v souladu se statickým výpočtem.

Technická příručka spojování PE trubek

6.3

Všeobecně

6.3.1

Spojování trubek

6.3.2

Svařování na tupo

6.3.3

Příprava ke svařování

6.3.4

Svařování

6.3.5

Graf průběhu tlaku při svařování

6.3.6

Vizuální kontrola svárů

6.3.7

Svařování pomocí elektrotvarovek

6.3.8

6.3.1 Všeobecně

Firma ELMO-PLAST s.r.o. je výrobcem a dodavatelem vodovodních polyetylenových trubek (dále jen trubek) jak z nízkohustotných materiálů s označením materiálu LDPE 40, tak i z vysokohustotných materiálů s označením HDPE 80 a 100. Rozměry i technické parametry odpovídají normám ČSN EN 12201-2. PE trubky vyráběné firmou ELMO-PLAST s.r.o. mohou být spojovány s kompatibilními PE trubkami jiných výrobců.

6.3.2 Spojování trubek

Mechanickými spojkami, které mohou být plastové nebo kovové. Výhodou je různá kombinace materiálů i více oválných trubek, které mohou tvarovky zformovat. Všeobecně platí, že spojení má vyšší pevnost v tahu než samotná trubka.

Svařování za pomoci elektrotvarovek nebo na tupo (200-220°C). Při svařování je nutné dodržovat zásady platné pro svařování. Svařovat lze materiály PE 80 a PE 100. Nelze svařovat navzájem polyethylen a polypropylen a stejně tak i materiály PE 40 s materiály PE 80, PE 100. V praxi se v těchto případech používá mechanické spojení.

Pro svařování se používá v zásadě několik předpisů, které se mohou v určitých detailech lišit. Zkušenosti dodavatelů surovin, výrobců tvarovek, firmy ELMO-PLAST i v celosvětovém měřítku doporučujeme pro svařování trubek ELMO-PLAST navzájem i s kompatibilními trubkami jiných výrobců použít předpis DVS 2207, díl I, vydání srpen 1995, z kterého vychází tento manuál. (TP-U-2207/I-UNO Praha a TP6 92101-GAS s.r.o.).

Mnoho miliónů svárů a tento ověřený způsob spojování klade také důraz na zodpovědnost a kvalifikaci provádějící osoby.

Materiály lze svařovat při indexu toku taveniny (MFI 190/5, podle ISO 1133 nebo ČN 640861), je mezi 0,2-1,3 g/10 min. a u takových, u nichž výrobce svařitelnost s těmito materiály zaručuje. Svařování trubek a tvarovek z PE 63, PE 80 a PE 100 není omezeno, pokud splňují daná kritéria.

6.3.3 Svařování na tupo

Svařovat lze pouze trubky se stejnou tloušťkou stěny s požadavkem sousostí. SDR 17 a 17,6 lze svařovat za předpokladu dokonalé sousostí. Ke svařitelnosti není rozhodující tlakový stupeň, ale tloušťka stěny PE trubky.

Před svařením je nutná kontrola ovality trubek zejména u trubek dodávaných z návinů. Návinů mají zpravidla větší ovalitu jak PE trubky dodávané v tyčích. Před svařením je nutno dodávané trubky z návinu rozvinout a ponechat alespoň 24 hodin v klidu. Tím dojde ke snížení možné ovality, případně upravit konec trubky pro spojení pomocí kalibračního trnu nebo svěrky do kruhového tvaru.

Při svařování je nutno použít upínacího přípravku s nepoškozenou pracovní plochou tak, aby nedošlo k poškození PE trubky.

Svár nesmí být prováděn v rýze na PE trubce.

Svařování smí provádět pouze kvalifikovaný pracovník s platným svářečským průkazem.

O svárech musí být vedena evidence obsahující:

- datum provedení
- číslo sváru
- specifikace svařovaných dílů (výrobce, druh, rozměr, tlaková řada) údaje o svářeči
- svařovací aparát
- podmínky svařování

Svařování musí být prováděno za příznivých klimatických podmínek (nesmí být vysoká vlhkost, mlha, teplota pod 0°C, silné ochlazování větrem, trubky je vhodné zavíčkovat). Svařované díly mají mít stejnou a rovnoměrnou teplotu (v některých případech nutný ochranný přístřešek).

6.3.4 Příprava ke svařování

Maximální přesazení spojovaných dílů nesmí být vyšší jak desetina tloušťky stěny (s_1 , obr.1).

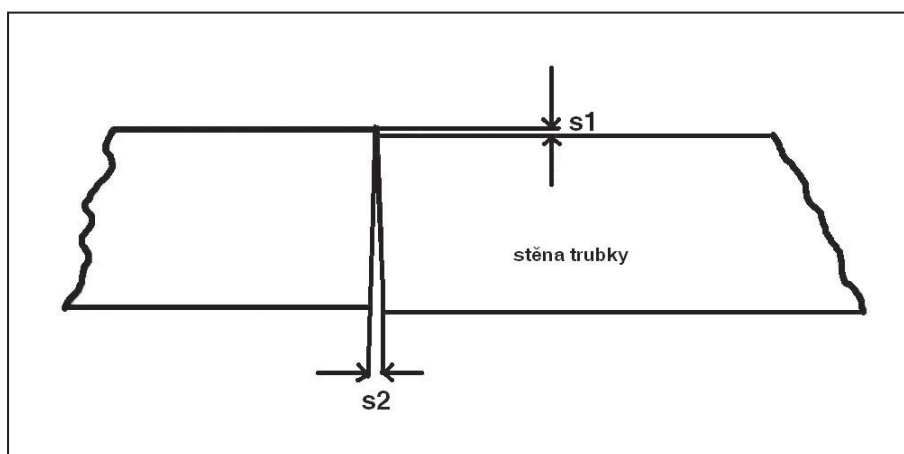
Toto lze provést:

- protočením trubek
- zhoblováním do roviny

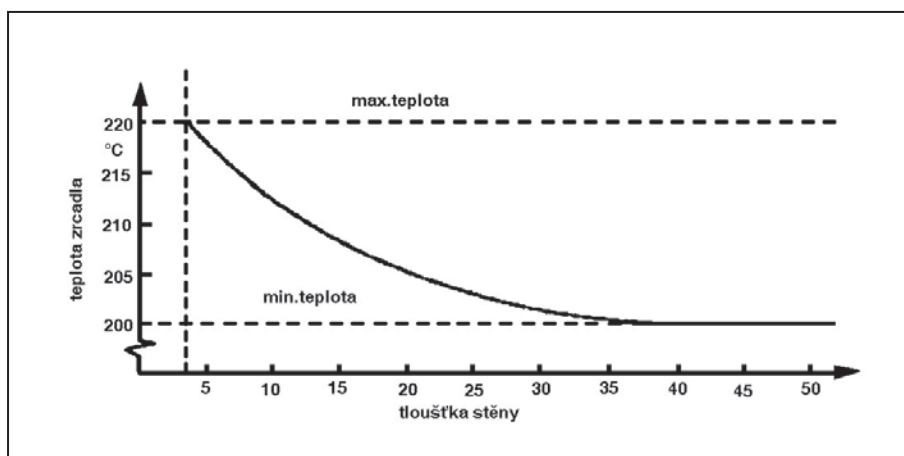
Mezera po zhoblování do roviny obou konců trubek do pr. 400 mm nesmí být větší než 0,5mm (s_2 , obr.2).

Konce trubek musí být čisté, bez otřepu a mastnoty (nedotýkat se plochy pro svařování). Pro čištění použít předepsané a k tomu určené čisticí prostředky, resp. isopropyl alkohol (nelze použít benzin, líh, methyllalkohol apod.). Tkanina pro čištění nesmí pouštět vlákna, barvu a opakovaně ji nelze používat.

Teplota svařovacího zrcadla musí být ustálena min. 10 minut v rozmezí 200 - 220°C. Teplotu soustavně kontrolovat, zejména ve zhoršených klimatických podmínkách (chlad, vítr apod.). Teplotu měřit v ploše zrcadla, které se dotýká stěna trubky. Pro větší tloušťky stěn volit teplotu k nižší hranici a naopak, viz. tabulka.



obrázek 6.3 - 1



obrázek 6.3 - 2

Před svařováním se zjistí síla nutná k překonání pasivního odporu k posunu trubky (F_0) a stanoví se celková síla. Ta je součtem F_0 a síly přitlačné F_p

$$F = F_0 + F_p$$

Svařovací síla se vypočte vynásobením svařovacích tlaků a velikosti svařované plochy

$$F_p = 0,15 \times S \text{ (N)}$$

Kde S = velikost plochy v mm^2

$$S = r(D-d)/4$$

D = vnější průměr trubky v mm

d = vnitřní průměr trubky v mm

Pro srovnání a spojení konců trubek je dána síla předepsaných tlaků 0,15 mm MPa (N/m). Potřebný údaj je nutné použít podle jednotek použitých na svařovacím zařízení.

6.3.5 Svařování

Postup:

Srovnání okrajů a tvorba výronku - doba srovnávací - t_1

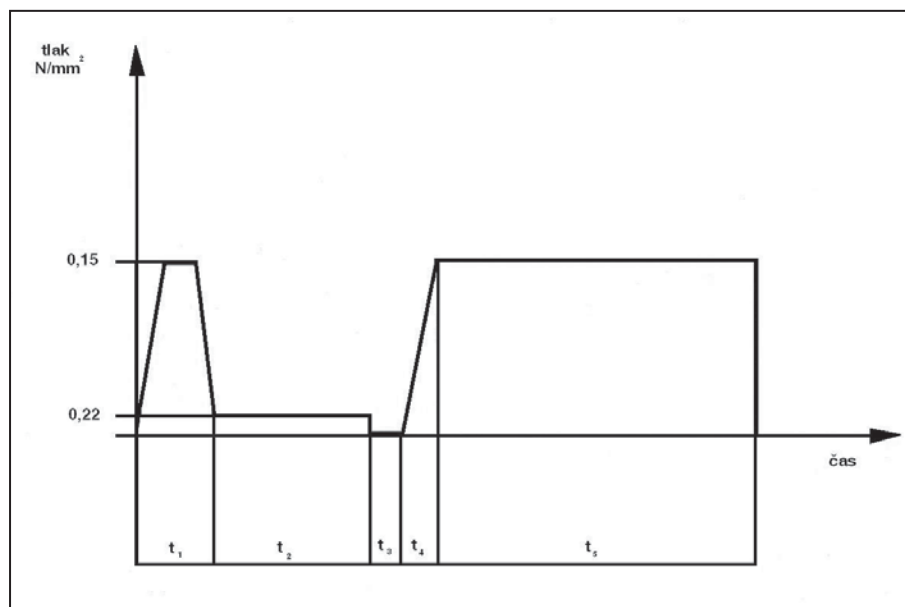
Čas pro nahřátí materiálu při min. tlaku - doba ohřevu - t_2

Doba nutná k přestavení svářecího zrcadla - doba přestavení - t_3

Fáze náběhu spojovacího tlaku - t_4

Doba chlazení při předepsaném tlaku - t_5

6.3.6 Graf průběhu tlaku při svařování



obrázek 6.3 - 3

Na svařovací zrcadlo se přitisknou konce trubek vypočtenou silou (tlakem), až přiléhají po celém obvodu a v místě sváru se vytvoří stejnoměrný výronek o výšce podle tab. 1. Po uplynutí doby srovnávání t_1 se tlak sníží na 0,02 N/mm² a místo spoje se prohřívá po dobu uvedenou v tabulce (doba ohřevu t_2).

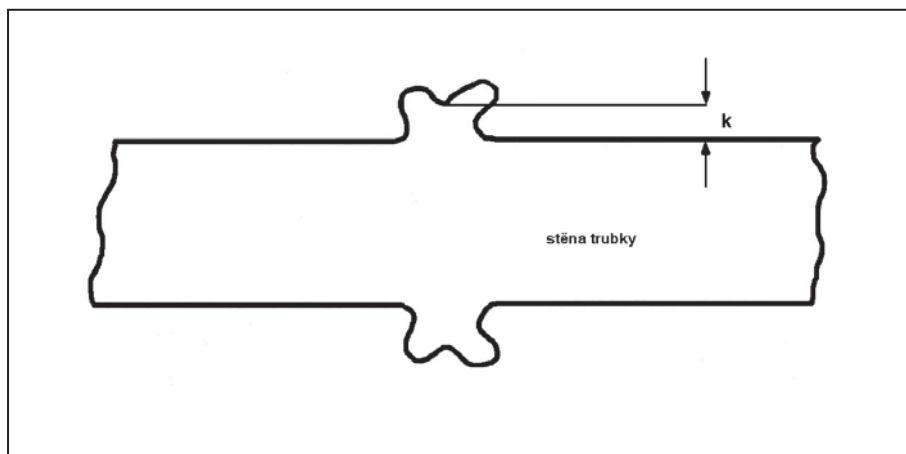
	doba srovnávání	doba ohřevu	doba přestavení	fáze náběhu spojovacího tlaku	doba chlazení
	t1	t2	t3	t4	t5
Tlak (N/mm ²)	0.15	min. (0.02)			0.15 (0.15 - 0.16)
Tloušťka stěny trubky	Výška výronu na konci t1 (min.hodnota)	t2=10xb (b=tl. stěny)	(max. doba)		(min.hodnota)
(mm)	(mm)	(s)	(s)	(s)	(min.)

do 4.5	5	45	5	5	6
45 - 7	10	45 - 70	5 - 6	5 - 6	6 - 10
7 - 12	15	70 - 120	6 - 8	6 - 8	10 - 16
12 - 19	20	120 - 190	8 - 10	8 - 11	16 - 24
19 - 26	25	190 - 260	10 - 12	11 - 14	24 - 32
26 - 37	30	260 - 370	12 - 16	14 - 19	32 - 45
37 - 60	3.5	370 - 500	16 - 20	19 - 25	45 - 60
50 - 70	4.0	500 - 700	20 - 25	25 - 35	60 - 80

Značný vliv na kvalitu spoje má doba přestavení svařecího zrcadla. Je nutno rychle vyjmout zrcadlo ze svárů tak, aby nedošlo k poškození, resp. znečištění povrchu trubek, svařované konce se rychle přisunou k sobě. Vlastní spojení svařovaných míst se však provádí co nejmenší rovnoměrnou rychlostí.

Po spojení konců trubek se během doby náběhu t₄ (tab. 1) vyvine potřebná svařovací síla 0,14-0,16 N/mm² a svár se nechá za stálého přitlačování ochlazovat (chránit před přímým sluncem). Náběh teploty zkrátit na minimum.

Z upínacího přípravku uvolnit trubku po uplynutí doby t₅. Trubky do pr. 160 mm mechanicky zatěžovat až po uplynutí min. 1 hodiny (za normální teploty) od konce chlazení posledního sváru. U trubek do pr. 400 mm pak podle tloušťky stěny.



obrázek 6.3 - 4

6.3.7 Vizuální kontrola svárů

Znaky správného provedení sváru:

rovnoměrný výronek po celém obvodu sváru a nad povrchem trubky
výška a tvar výronku nemusí být stejná na obou svařovaných dílech
barva svařeného materiálu je stejná s barvou původního materiálu
hodnota α podle obr. 4 musí být větší než 0°

Nesmí být:

ve výronku póry, praskliny, nehomogenita
přesazení trubek větší jak desetina tloušťky stěny
ostré zářezy v prohlubni výronku
v okolí sváru povrch trubky nadměrně poškozen po upínacím přípravku

6.3.8 Svařování pomocí elektrotvarovek

K svařování se používá svářečka, která svými parametry musí odpovídat příslušné tvarovce. Při práci je nutno se řídit pokyny výrobců:

svářečky
tvarovky

Elektrotvarovka je v zásadě přesuvný kroužek s topnou spirálou. Elektrickým proudem v topné spirále vznikne příslušná teplota k ohřevu trubky a vlastní tvarovky s vytvořením i spojovacího tlaku.

ZÁSADY PŘÍPRAVY SVAŘOVÁNÍ

Opracování konců trubek a rozměrové tolerance předepisuje výrobce tvarovek.

Zejména je nutno:

trubka určená ke spojení musí mít kolmý řez k podélné ose a bez otřepů
v místě sváru nesmí ovalita překročit 1,5% (viz dále zásady pro svařování na tupo)
před svařením odstranit z povrchu konců trubky řezným nástrojem oxidovanou vrstvičku polymeru v délce větší než je zásuvná délka tvarovky
očistit vnitřní povrch tvarovky, tvarovka se nasazuje na trubku bez vůle
hloubku nasunutí označit a kontrolovat
v případě možného pohybu svařovaného dílu provést zajištění (svorkou)

SVAŘOVÁNÍ

Řídit se návodem obsluhy svářečky.

Po nasazení elektrotvarovky na konec trubek se elektrotvarovka spojí se svářecím agregátem tak, aby kabely nebo svorky byly úměrně namáhány. Svařování probíhá automaticky, přičemž přístroj zaznamenává svařovací dobu, která se zaznamená do protokolu o sváru. Spoj lze mechanicky namáhat až po důkladném ochlazení sváru.

Vizuální kontrola sváru se zaměří na zjištění jeho čistoty, rovnoměrnosti a zda výronky sváru prokazují požadované vyvinutí svařovacího tlaku. Výronek musí být ve všech místech sváru vytlačen na povrch, přičemž jeho výška nemusí být stejná na obou svařovaných místech. Ve výronku nesmí být póry, svár nesmí vykazovat přesazení trubek větší jak desetina tloušťky stěny. Povrch trubky nesmí být v okolí sváru neúměrně poškozen upínacím či jiným přípravkem.

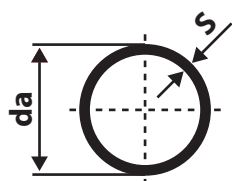
Firma ELMO-PLAST s.r.o nemá a nezná možnosti kontrolovat podmínky námi uvedených postupů spojování a nemůže přebírat důsledky a zodpovědnost jejich praktického využití.

Zavlažovací program
Irrigation program



Trubky pro cívkové zavlažovače Pipes for reel irrigators	HDPE 80 HDPE 80	7.1
Velkoplošná závlaha Large area irrigation	HDPE 80 HDPE 80	7.2
Zahradnické stoly Garden benches		7.3

Rozměry / Dimensions



7.1 Trubky pro cívkové zavlažovače Pipes for reel irrigators

HDPE 80
HDPE 80

KATALOGOVÉ Č. Item number	PRŮMĚR(mm) Diameter (mm)	SÍLA STĚNY(mm) Wall thickness (mm)	DĚLKA (m) Length (m)
Černá, PN 6 - 10 bar / Black, PN 6 - 10 bar			
	63	5.5	285
	75	5.5	285
	75	6.2	300
	90	7.2	285
	110	8.2	285

7.2 Velkoplošná závlaha / Large area irrigation

Systém velkoplošných závlah je určen pro pěstování zeleniny na menších i větších pozemcích, k zavlažování pozemků lesních a ovocných školek, pěstování okrasných rostlin, zemědělských plodin, zajištění vzdušné vlhkosti, včetně protimrazové ochrany.

Velkoplošná závlaha stavebnicového provedení je sestavena z dílů, jejichž materiál má vysokou životnost, stálost a odpovídá světovému trendu používaných materiálů a to:

- polyetylenových trubek
- pozinkovaných spojovacích a kompletujících dílů

Závlaha je sestavena z uvedených a vyobrazených dílů v katalogu a vyznačuje se:

- pevnou stabilní konstrukcí
- rychlou a nenáročnou montáží a demontáží
- variabilitou pro potřebu uživatele
- možností uzavírání jednotlivých větví, resp. odpojení části závlahové větve
- lehkostí
- možností rychlého odpojení postřikovačů s trubicí a jejich nasazení na další rozvod

Délka závlahové větve

- do 300 m podle průměru použité trubky a zdroje vody

Vzdálenost postřikovače od sebe (spon):

- od 6 x 6 m až do 27 x 27 m s trubicí průměru 50 a 63 mm
- u větších sponů např. 36 x 36 m s trubicí průměru 75 mm

Rozvody pro závlahové větve:

- průměry 50, 63, 75 a 90 mm
- zpravidla v délkách 4, 6, 9 m a podle požadavků i se spojkami, po dohodě možné i jiné délky

PE trubky

- pro závlahové větve do 6 bar
- napájecí rozvody do 6, 8 a 10 bar

Postřikovače jsou rovněž na přání součástí dodávek s kruhovým i sektorovým postřikem vyznačující se:

- jemnou závlahovou dávkou s malou spotřebou vody
- rovnoměrným postřikem
- vyměnitelnými tryskami dle požadavku uživatele
- menší postřikovače, zejména pro pěstování zeleniny, jsou z barevného kovu, střední a velké z neželezných kovů s vyměnitelnými plastovými tryskami

Dodávky dílů jsou tedy od hlavního potrubí rozvodu čerpací stanice, případně od čerpadla zdroje vody a končí postřikovačem.

7.2 Velkoplošná závlaha / Large area irrigation

The large area irrigation system is established for vegetable growing on the smaller and larger area as well for the forest and fruit trees landscape, growing of decoration and agriculture plants.

The kit execution of the equipment for the large scale irrigation consists of parts which have the long life durability, they are ever-lasting and are in conformance with the type of applied material worldwide. Those consist of:

- polythene pipes
- connecting and auxiliary components zinc surface treated

Irrigation equipment

consists of parts stated below and have these features:

- steady and robust structure
- quick and easy assembly and de-assembly
- variability according to the user requirements
- possibility to close the single branches, irrigation branch de-assembly, respectively
- low weight
- possibility of quickly de-assembly from the pipe and assembly to the other distribution pipe again

Irrigation branch length

- up to the 300 m according to the applied pipe diameter and source of the water

Sprayer spacing

- from 6 x 6 metres till 27 x 27 metres with pipes diameter 50 and 63 mm
- larger spacing for instance 36 x 36 metres with pipes diameter 75 mm

Distributing pipes for irrigating branches

- diameters 50, 63, 75 and 90 mm
- usually in length of 4, 6, 9 m, according to the requirements equipped with connectors, the other length possible after an agreement

PE tubes

- for irrigation branches up to the 6 bar
- distributing tubes up to the 6, 8 and 10 bar

Sprayers

according to the requirement of the customer may be the part of the delivery and enable the circular and sectorial spraying as well. Its feature are:

- smooth irrigating lot with water low consumption
- uniform spraying
- nozzles may be replaced according to the requirement of the customer
- smaller sprayers established for vegetable growing are made of copper alloys, medium size and the big one from non-iron metals with replaceable nozzles from plastics

The parts supply

are understood from the main distributing tube of the pumping station, or from the water pump up till the sprayer itself.

Rozměry / Dimensions

Šířka / Width:	1 210 mm
Délka / Length:	2 050 mm
Výška / Height:	845 mm



7.3.1 Zahradnické stoly Garden benches

Zahradnické stoly splňují vysoké požadavky na kulturu, kvalitu a manipulaci pro práci s rostlinami v gardencentrech. Jsou dodávány ve standardním rozměru 1,21 x 2,05 m. Stoly jsou opatřeny kolečky většího průměru (dvě s brzdou).

Horní část stolu: Horní část stolu je držena hliníkovým rámem s výztuží. Deska stolu je namontována na příčném rámu a to v odstupu každých 50 cm. Hliníkový rám je v rozích svařen což dává celé horní části velkou pevnost.

Dolní část stolu: Nohy stolu jsou tvořeny konstrukcí tvaru "H", vyrobenou z ocelových trubek čtvercového profilu, žárově pozinkovaných.

Deska stolu: Deska stolu je šedá plastová, tloušťky 2,8 mm, která se používá pro systém "přiliv - odliv" a je osazena stolovým filtrem a výpustním ventilem typu „SIPHON“.

The Garden benches fulfil high requirements on the growing plants, their quality and the plant's handling in garden-centres. Normally they are delivered in standardized dimensions of 1.21 x 2.05 m. The benches are provided with wheels of a larger diameter (two wheels with brake).

Upper part of the bench: The table top is mounted to a transversal frame made of tubes with a pitch distance of 50 cm each. In the corners the alu frame is welded together which provides a high rigidity to the whole upper part.

Lower part of the bench: The feet of the bench consist of a "H" shaped structure, made of hot-galvanized steel tubes of rectangular profile.

Table top: The table top consists of grey plastic material of 2.8 mm thickness, used for the "ebb and flow" system, and provided with a filter and a drain-off valve of "SIPHON" type.

Rozměry / Dimensions

Šířka / Width:	1 230 – 1 530 – 1 730 – 2 030 mm
Délka / Length:	dle objednávky / make to order
Výška / Height:	845 mm



7.3.2 Posuvné stoly Rolling benches

Posuvné stoly vyhovují dnešním vysokým požadavkům pěstitelů na vysoký stupeň variability. Použitím posuvných stolů dostává pěstitel efektivní manipulační systém pro práci s rostlinami. Jsou dodávány v šířkách 1,20 – 1,50 – 1,70 a 2,0 m a délkách podle požadavků zákazníka. Takto je možné uspořádat stoly tak, aby vyhověly požadavkům zákazníka.

Horní část stolu: Horní část stolu je držena hliníkovým rámem s výztuží. Deska stolu je namontována na příčném trubkovém rámu a to v odstupu každých 50 cm. Hliníkový rám je v rozích svařen což dává celé horní části velkou pevnost. Stoly jsou opatřeny stavěcími prstenci, které zabraňují polohovému přemístění stolu v podélném směru. Konstrukce je vybavena zámkem proti převážení stolu.

Dolní část stolu: Nohy stolu GARDITEC jsou tvořeny konstrukcí tvaru "H", vyrobenou z ocelových trubek žárově pozinkovaných. Nohy se upevňují k betonové podlaze pomocí šroubů, nebo se přímo zapouští do betonu a nebo se mohou dodat na rámu z jáklového žárově pozinkovaného profilu postavenému přímo na podlaze skleníku. Na horní straně noh jsou umístěny kladkové tyče, které jsou maticí s podložkou nastavovány do dokonalé horizontální polohy.

Deska stolu: Deska stolu může být dodána ve dvou druzích, polystyrénová tloušťky 50 mm nebo šedá plastová, tloušťky 2,8 mm, která se používá pro systém "přiliv - odliv".

The sliding benches fulfil the currently high requirements of growers on the flexibility and variability of benches. Using these sliding benches the grower is given a powerful handling system which facilitates his working with the plants. The benches are delivered in various sizes of a width of 1.20 – 1.50 – 1.70 and 2.0 m and with a length according to the customer wishes. In such a way the arrangement of the benches can fulfil the various wishes of the customer.

Upper part of the bench: the upper part of the bench is held using an aluminium frame with bracing. The table top is mounted to a transversal frame made of tubes with a pitch distance of 50 cm each. In the corners the alu frame is welded together which provides a high rigidity to the whole upper part. The benches are provided with adjustment rings that prevent the bench from dislocation in longitudinal direction. The structure is equipped with a lock which forestalls the overbalancing of the bench.

Lower part of the bench: The feet of the GARDITEC bench are of "H" shape design, made of hot-galvanized steel tubes. The feet are fixed to the concrete floor using bolts, or embedded straight on into the concrete, or delivered mounted on a frame of hot-galvanized "Jäckel" profiles, installed on the greenhouse floor. The upper side of the bench's feet is holding roller rods that can be adjusted into horizontal position using a nut with washer.

Table top: The table top is delivered in two options, either made of polystyrene of 50 mm thickness, or of grey-coloured plastic material of 2.8 mm thickness being used for the "ebb and flow" system.