

Zavod za gradbeništvo Slovenije
Slovenian National Building and Civil
Engineering Institute

Dimičeva 12
1000 Ljubljana, Slovenija

Tel.: +386 (0)1-280 44 72, 280 45 37

Fax: +386 (0)1-280 44 84

E-pošta: info.ta@zag.si

http://www.zag.si



ozn.: S- 02211/25

Slovensko tehnično soglasje **STS-20/0001**

Slovenian Technical Approval

Podeljeno na podlagi določil **Zakona o gradbenih proizvodih – ZGPro-1** (Ur. list RS, št. 82/2013) naslednjemu gradbenemu proizvodu:

On the basis of provisions of the Construction Products Act – ZGPro-1 (OG RS, nos. 82/2013) granted to the following construction product:

Komercialno ime proizvoda:

Trade name

Poliestrška cev za odvodnjavanje in kanalizacijo

Polyester pipe for drainage and sewage

Imetnik soglasja / Proizvajalec:

Holder of approval / Manufacturer

Subor Pipe Ind. and Trade Inc.

Ahmetler Mah., Sehî Mustafa Geyve Caddesi
No:47

54430 Karapurcek/Sakarya, Turčija

Vrsta in predvideni namen uporabe proizvoda:

Generic type and use of the product

Poliestrške cevi za odvodnjavanje in kanalizacijo. Cevi se uporablja izven stavb, zakopana v tla.

Glass-reinforced plastics based pipes (GRP pipes) for drainage and sewage. Pipes shall be used as buried into the ground outside buildings

Veljavnost: od (from)

Validity

do (to)

10.04.2025

09.04.2030

Proizvodni obrat:

Manufacturing plant

Subor Pipe Ind. and Trade Inc.

Ahmetler Mah., Sehî Mustafa Geyve Caddesi
No:47

54430 Karapurcek/Sakarya, Turčija

Izdaja št.:

Issue No.:

2

To Slovensko tehnično soglasje obsega:

This Slovenian Technical Approval contains

25 strani z vključno 2 prilogama

25 pages including 2 annexes

I. PRAVNA PODLAGA IN SPLOŠNI POGOJI

1. To Slovensko tehnično soglasje je podelil Zavod za gradbeništvo Slovenije skladno z naslednjimi referenčnimi dokumenti:
 - [1] z zakonom o gradbenih proizvodih – ZGPro-1 (Ur. list RS, št. 82/2013),
 - [2] z Uredbo (EU) št. 305/2011 Evropskega parlamenta in sveta z dne 09. 03. 2011 o določitvi usklajenih pogojev za trženje gradbenih proizvodov in razveljavitvi Direktive Sveta 89/106/EGS (v nadaljevanju: Uredba EU št. 305/2011),
 - [3] s smiselno uporabo dokumentov in prakse pri obdelavi zahtev in podelitvi Evropskih tehničnih soglasij (ETA) v Evropski organizaciji za tehnična soglasja (EOTA) in njenih članicah,
 - [4] odločbo Ministrstva za gospodarstvo Republike Slovenije št. 3210-9/2002-23 z dne 20. 12. 2006 o določitvi Zavoda za gradbeništvo Slovenije za organ za tehnična soglasja in smiselno uporabo 22. člena ZGPro-1,
 - [5] z organizacijskimi predpisi Zavoda za gradbeništvo Slovenije, ki se nanašajo na tehnična soglasja,
 - [6] s pogodbo med Zavodom za gradbeništvo Slovenije in imetnikom tega soglasja.
2. Zavod za gradbeništvo Slovenije je določen, da preverja izpolnjevanje določb Slovenskega tehničnega soglasja. Preverjanje se lahko izvede tudi v proizvodnem obratu (npr. o izpolnjevanju domneve v Slovenskem tehničnem soglasju glede proizvodnje). Ne glede na to, pa je imetnik Slovenskega tehničnega soglasja odgovoren za skladnost proizvoda s Slovenskim tehničnim soglasjem in za njegovo ustreznost za predvideno uporabo.
3. To Slovensko tehnično soglasje se ne sme prenašati:
 - na druge proizvajalce ali zastopnike proizvajalcev, razen tistega, ki je naveden v tem Slovenskem tehničnem soglasju,
 - na drugi proizvodni obrat, razen tistega, ki je naveden v tem Slovenskem tehničnem soglasju.
4. Skladno z odločbo Ministrstva za gospodarstvo iz 1. točke lahko Zavod za gradbeništvo Slovenije to Slovensko tehnično soglasje razveljavi.
5. Na zahtevo imetnika tega Slovenskega tehničnega soglasja lahko Zavod za gradbeništvo Slovenije skladno z odločbo Ministrstva za gospodarstvo ter v smislu določil zakona iz 1. točke tudi podaljša veljavnost tega Slovenskega tehničnega soglasja, ga spremeni ali ga spremeni in mu obenem podaljša veljavnost.
6. To Slovensko tehnično soglasje se sme razmnoževati samo v celoti, kar velja tudi pri prenosu preko elektronskih medijev. Le del soglasja je mogoče razmnožiti samo s pisnim soglasjem Zavoda za gradbeništvo Slovenije. V tem primeru se delno razmnoževanje označi kot tako. Besedila in risbe oglaševalskih prospektov ne smejo biti v nasprotju s Slovenskim tehničnim soglasjem in ga ne smejo predstavljati napačno.
7. Slovensko tehnično soglasje je podeljeno v slovenskem jeziku. Prevode v druge jezike je treba označiti kot takšne.

II. POSEBNI POGOJI SLOVENSKEGA TEHNIČNEGA SOGLASJA

1 Opis proizvoda in opredelitev predvidene uporabe

1.1 Opis proizvoda

1.1.1 Splošni opis proizvoda

Poliestrške cevi za odvodnjavanje in kanalizacijo so gladke cevi izdelane iz poliestrskega kompozita in so namenjene za izvedbo kanalizacijskih omrežij in odvodnjavanja – za obratovanje s prosto gladino ali kot tlačne cevi.

1.1.2 Podrobni opis proizvoda

Poliestrške cevi za odvodnjavanje in kanalizacijo so cevi izdelane iz poliestrskega kompozita. Notranje in zunanje stene cevi so gladke. Nazivni premer je zunanji premer - OD cevi. Po specifikacijah EN ISO 23856 so cevi tipa B2. Lastnosti osnovnega materiala cevi so opisane v delih tega STS, ki govorijo o posameznih komponentah proizvoda. Cevi proizvajalec izdeluje v premerih (DN) od 200 mm do 4000 mm, togostnih razredih (SN): 2500 N/m², 5000 N/m², 10000 N/m², 20000 N/m² in tlačnih razredih od 1 Bar do 40 Bar.

Cevi za vgradnjo brez izkopa zemljine (t.i. "jacking pipes") proizvajalec izdeluje v nazivnih premerih DN 324 mm do 3600 mm, togostnih razredih (SN) 20000 N/m² do 1000000 N/m² in v tlačnih razredih (PN) 1 Bar do 10 Bar.

Za medsebojno spajanje cevi, oziroma spajanje cevi z ustreznimi fazonskimi kosi, se uporablja natično spojko s tesnilnima obročema iz gume.

Proizvajalec cevi je Subor Pipe Ind. and Trade Inc., Ahmetler Mah., Sehit Mustafa Geyve Caddesi No:47, 54430 Karapurcek/Sakarya, Turčija.

Cevi proizvajajo s kontinuirnim postopkom, z navijanjem s poliestrsko smolo prepojenih steklenih vlaken, na ustrezne kalupe. Stene cevi sestojijo iz več slojev, kot so: flis, navitje, kvarčni pesek in iz kratkih sekanih vlaken. Sestave in debelina stene cevi je odvisna od nazivnega premera in togostnega razreda cevi.

1.1.2.1 Material

Cev sestoji je nenasičene poliestrske smole (UP), različnih tipov steklenih vlaken (mata, navitje, flis) in kvarčnega peska.

1.2 Predvidena uporaba proizvoda

Poliestrške cevi so namenjene za uporabo v sistemih kanalizacijskih omrežij in v sistemih za odvodnjavanje. Cevi so namenjene t.i. obratovanju s prosto gladino ali kot tlačne cevi. Cevi se uporablja izven stavb, zakopane v zemljo (oznaka »U«).

Cevi niso namenjene za uporabo v razvodih pitne vode, plina ali drugih tekočih in plinastih energentov, agresivnih medijev, oziroma za katerokoli drugo uporabo, ki ni navedena v zgornjem odstavku.

2 Lastnosti proizvoda in metode preverjanja

2.1 Obravnavani proizvod

Značilnosti sestavljenega sistema cevi, ki vključuje obravnavani proizvod, metode dokazovanja in kriterije za oceno ustreznosti obravnavanega proizvoda, za predviden namen uporabe, so predstavljene v preglednici 1.

Preglednica 1: Značilnosti cevi, metode dokazovanja in ocena ustreznosti

Št.	Značilnosti proizvoda	Metoda dokazovanja (preskus, izračun)	Način izražanja vrednostne ravni*	Zahtevana vrednostna raven	Opomba
1	2	3	4	5	6
Osnovna zahteva 1: Mehanska odpornost in stabilnost					
1/1	Dimenzije cevi	ISO 3126	(mm)	glej preglednice 2 do 10	
1/2	Specifična natezna trdnost stene cevi v vzdolžni smeri	ISO 8513	(N/mm) obodne širine	glej preglednico 11	
1/3	Začetna specifična togost cevi (SN)	ISO 7685	(N/m ²)	najmanj deklarirana vrednost	metoda B
1/4	Odpornost cevi proti začetni obodni deformaciji	ISO 10466	Odporna / neodporna	odporna	
1/5	Dolgotrajno leženje togosti v mokrih pogojih (S ₅₀ , α ₅₀)	ISO 10468	S ₅₀ (N/m ²) α ₅₀ (/)	α ₅₀ ≥ 0,51	50 letna ekstrapolacija
1/6	Dolgotrajna odpornost proti porušitvi v mokrih pogojih pod stalno obtežbo (ε ₅₀)	ISO 10471	ε ₅₀ (%)	glej preglednico 14	50 letna ekstrapolacija
Osnovna zahteva 2: Varnost pri požaru					
2/1	Ni določena				
Osnovna zahteva 3: Higijena, zdravje in okolje					
3/1	Tesnost spoja	EN 1119	tesni/ne tesni	tesni	
Osnovna zahteva 4: Varnost in dostopnost pri uporabi					
4/1	Ni relevantno				
Osnovna zahteva 5: Zaščita pred hrupom					
5/1	Ni relevantno				
Osnovna zahteva 6: Varčevanje z energijo in ohranjanje toplote					
6/1	Ni relevantno				
Osnovna zahteva 7: Trajnostna raba naravnih virov					
7/1	Ni deklarirana				

* ... je lahko: kategorija, regulatorni ali tehnični razred, ugotovljena vrednost, vrednostni prag (min / max vrednost), ustreza / ne ustreza;

2.1.1 Mehanska odpornost in stabilnost

2.1.1/1 Dimenzije cevi

2.1.1/1.1 Metoda dokazovanja

Minimalna debelina sten in zunanji premer cevi se določi po EN ISO 3126.

2.1.1/1.2 Metoda ocenjevanja

Nominalni (DN) zunanji premeri cevi z zahtevanimi največjimi dopustnimi zunanjimi (ODmax) in najmanjšimi dopustnimi notranjimi premeri (IDmin) so podani v preglednicah 2 do 8. Nominalni zunanji premeri in najmanjše dopustne debeline sten cevi (Emin) za vgradnjo brez izkopa zemljine so podane v preglednicah 9 in 10. Najmanjša masa tekočega metra cevi (Wmin) je podana zgolj orientacijsko.

Preglednica 2: Dimenzijske zahteve za cevi za obratovanje s prosto gladino.

Tlačni razred		PN1 (cevi za obratovanje s prosto gladino)					
Togostni razred		SN2500 N/m ²		SN5000 N/m ²		SN10000 N/m ²	
DN	ODmax	IDmin	Wmin	IDmin	Wmin	IDmin	Wmin
200	221.5					208.0	-
250	272.3	-	-	-	-	258.5	11.1
300	324.9	313.6	9.9	311.5	12.3	308.4	15.8
350	376.8	364.2	13.2	361.7	16.5	358.1	21.3
400	427.7	413.7	17.0	410.9	21.3	407.2	26.9
450	478.6	463.4	21.3	460.2	26.9	456.0	33.8
500	530.5	513.9	26.4	510.6	32.6	505.9	41.5
600	617.4	598.5	36.0	594.6	44.5	589.2	56.2
700	719.4	698.0	48.4	693.3	60.4	686.8	76.8
800	821.4	797.4	63.3	792.2	78.1	784.2	101.3
900	923.4	896.6	80.2	891.2	97.8	881.7	129.5
1000	1025.4	996.3	97.8	990.0	120.1	981.6	151.5
1100	1127.4	1095.9	117.1	1088.5	146.4	1079.6	182.4
1200	1229.4	1195.0	140.2	1187.4	174.7	1177.6	215.9
1300	1331.4	1294.2	164.9	1285.9	205.3	1275.8	252.0
1400	1433.4	1393.8	191.8	1384.9	236.9	1373.7	292.2
1500	1535.4	1493.3	219.4	1483.7	270.6	1471.7	334.8
1600	1637.4	1592.6	250.0	1582.4	308.3	1569.8	379.5
1700	1739.4	1692.0	281.2	1680.9	348.6	1667.7	428.3
1800	1841.4	1791.4	315.2	1779.8	389.5	1765.7	479.2
1900	1943.4	1890.9	349.1	1878.7	432.6	1863.6	533.9
2000	2045.4	1990.2	388.1	1977.6	477.6	1961.6	591.1
2100	2147.4	2089.6	426.8	2076.4	526.3	2059.6	650.6
2200	2249.4	2189.1	467.4	2175.2	576.5	2157.7	713.0
2300	2351.4	2288.3	511.7	2273.8	631.2	2255.5	780.3
2400	2453.4	2387.9	555.5	2372.7	685.7	2353.7	846.7
2500	2555.4	2487.4	600.8	2471.1	746.6	2451.8	918.2
2600	2657.4	2586.6	651.2	2569.9	806.5	2549.4	995.3
2700	2759.4	2686.2	700.7	2668.8	868.0	2647.4	1072.1
2800	2861.4	2785.3	755.1	2767.6	932.3	2745.4	1152.9
2900	2963.4	2884.8	808.6	2866.5	997.9	2847.4	1192.6
3000	3065.4	2984.4	863.1	2965.4	1065.5	2949.4	1232.3

Preglednica 3: Dimenzijske zahteve za cevi za obratovanje s prosto gladino.

Tlačni razred		PN1 (cev za obratovanje s prosto gladino)	
Togostni razred		SN20000 N/m ²	
DN	ODmax	IDmin	Wmin
200	221.0	208.0	8.1
250	273.0	258.6	11.5
300	325.0	306.7	15.0
350	376.9	356.1	20.3
400	427.8	404.6	26.4
450	478.7	453.0	33.5
500	530.6	501.7	44.9
600	617.5	584.2	61.1
700	719.5	681.9	77.5
800	821.5	777.4	111.6
900	923.5	876.6	128.3
1000	1025.5	974.4	161.3
1100	1127.5	1072.0	186.8
1200	1229.5	1168.8	223.5
1300	1331.5	1266.0	262.1
1400	1433.5	1363.0	305.0
1500	1535.5	1461.8	324.2
1600	1637.5	1558.0	394.5
1700	1739.5	1656.4	438.5
1800	1841.5	1753.0	495.5
1900	1943.5	1849.8	554.6
2000	2045.5	1947.4	611.3
2100	2147.5	2045.4	669.5
2200	2249.5	2143.2	731.0
2300	2351.5	2242.0	784.5
2400	2453.5	2336.8	876.1
2500	2555.5	2434.4	948.1
2600	2657.5	2532.4	1019.5
2700	2759.5	2628.4	1110.5
2800	2861.5	2724.2	1204.7
2900	2963.5	2823.2	1279.6
3000	3065.5	2918.4	1384.9

Preglednica 4: Dimenzijske zahteve za PN6 tlačne cevi.

Tlačni razred		PN6					
Togostni razred		SN2500 N/m ²		SN5000 N/m ²		SN10000 N/m ²	
DN	ODmax	IDmin	Wmin	IDmin	Wmin	IDmin	Wmin
200	221,5					208,0	-
250	272,5	-	-	-	-	258,9	11,0
300	324,9	314,8	7,7	312,8	9,8	310,7	11,9
350	376,8	365,4	10,5	363,0	13,4	360,6	16,2
400	427,7	415,1	13,6	412,3	17,4	409,6	21,0
450	478,6	464,7	17,3	461,5	22,0	458,6	26,5
500	530,5	515,2	21,5	511,8	27,3	508,5	32,7
600	617,4	599,9	29,4	596,1	36,8	592,0	44,8
700	719,4	699,6	39,7	695,2	49,7	690,0	61,3
800	821,4	799,2	51,5	794,3	64,3	788,3	79,8
900	923,4	898,9	64,9	893,4	81,0	886,8	100,3
1000	1025,4	998,5	80,0	992,5	99,3	984,9	124,0
1100	1127,4	1098,1	96,6	1091,6	120,0	1083,1	150,1
1200	1229,4	1197,8	114,2	1190,8	141,9	1181,5	177,8
1300	1331,4	1297,4	134,0	1289,6	167,3	1279,8	208,5
1400	1433,4	1397,2	154,8	1388,7	193,4	1378,1	241,2
1500	1535,4	1497,0	176,6	1487,6	222,2	1476,5	275,8
1600	1637,4	1596,5	201,2	1586,8	251,9	1574,7	314,2
1700	1739,4	1695,9	228,6	1685,8	284,4	1673,2	353,6
1800	1841,4	1795,6	255,8	1784,8	318,5	1771,4	396,3
1900	1943,4	1895,3	283,9	1884,0	354,0	1869,7	441,3
2000	2045,4	1995,0	314,4	1983,1	391,3	1968,2	487,6
2100	2147,4	2094,7	346,2	2082,2	431,3	2066,5	537,5
2200	2249,4	2194,3	379,4	2181,2	473,1	2164,8	589,5
2300	2351,4	2294,0	414,3	2280,4	515,9	2263,2	643,2
2400	2453,4	2393,7	450,7	2379,5	561,3	2361,6	699,4
2500	2555,4	2493,5	487,6	2478,4	609,7	2459,8	759,6
2600	2657,4	2593,0	528,0	2577,5	658,7	2558,1	821,4
2700	2759,4	2692,7	569,0	2676,7	708,9	2656,5	885,0
2800	2861,4	2792,5	610,4	2775,7	762,7	2754,8	951,8
2900	2963,4	2892,1	654,7	2874,7	818,3	2853,3	1018,8
3000	3065,4	2991,7	701,3	2973,9	874,6	2951,5	1090,9
3100	3167,4	3091,5	746,4	3073,0	932,9	3049,9	1163,8
3200	3269,4	3191,2	795,7	3172,1	993,6	3148,1	1240,4
3300	3371,4	3290,8	846,6	3271,1	1056,9	3248,0	1303,8
3400	3473,4	3390,5	897,4	3370,1	1122,0	3347,9	1367,2
3500	3575,4	3490,1	951,1	3469,3	1187,2	3450,0	1408,1
3600	3677,4	3589,8	1006,2	3568,5	1254,5	3551,7	1449,0
3700	3779,4	3689,4	1062,4	3667,4	1327,1	3650,4	1530,9
3800	3881,4	3789,3	1118,2	3766,5	1399,2	3749,0	1612,8
3900	3983,4	3888,8	1178,8	3865,6	1472,6	3853,9	1613,7
4000	4085,4	3988,4	1240,6	3964,7	1548,9	3958,8	1614,6

Preglednica 5: Dimenzijske zahteve za PN10 tlačne cevi.

Tlačni razred		PN10					
Togostni razred		SN2500 N/m ²		SN5000 N/m ²		SN10000 N/m ²	
DN	ODmax	IDmin	Wmin	IDmin	Wmin	IDmin	Wmin
200	221,5					208,0	-
250	272,5	-	-	-	-	258,7	11,0
300	324,9	314,9	7,5	312,8	9,7	310,7	11,9
350	376,8	365,8	10,0	363,3	13,0	360,6	16,2
400	427,7	415,6	12,8	412,9	16,5	409,6	21,0
450	478,6	465,5	15,9	462,4	20,6	458,6	26,5
500	530,5	516,3	19,4	512,9	25,2	508,5	32,7
600	617,4	601,5	26,1	597,5	33,9	592,0	44,8
700	719,4	701,4	35,2	696,8	45,9	690,0	61,3
800	821,4	801,3	45,8	796,1	59,3	788,3	79,8
900	923,4	901,2	57,6	895,1	75,7	886,8	100,3
1000	1025,4	1001,1	70,7	994,3	93,1	984,9	124,0
1100	1127,4	1101,1	85,1	1093,6	112,2	1083,1	150,1
1200	1229,4	1201,0	100,8	1192,8	133,3	1181,5	177,8
1300	1331,4	1301,0	117,8	1292,1	155,9	1279,8	208,5
1400	1433,4	1400,9	136,3	1391,5	180,1	1378,1	241,2
1500	1535,4	1501,0	155,7	1490,7	206,4	1476,5	275,8
1600	1637,4	1600,8	177,2	1589,9	234,7	1574,7	314,2
1700	1739,4	1700,8	199,5	1689,2	264,4	1673,2	353,6
1800	1841,4	1800,8	223,2	1788,5	296,0	1771,4	396,3
1900	1943,4	1900,8	247,9	1887,8	329,4	1869,7	441,3
2000	2045,4	2000,7	274,7	1987,0	364,6	1968,2	487,6
2100	2147,4	2100,6	302,3	2086,3	401,4	2066,5	537,5
2200	2249,4	2200,6	331,3	2185,6	440,2	2164,8	589,5
2300	2351,4	2300,5	362,0	2284,8	481,4	2263,2	643,2
2400	2453,4	2400,6	393,2	2384,1	523,4	2361,6	699,4
2500	2555,4	2500,5	426,6	2483,3	567,6	2459,8	759,6
2600	2657,4	2600,4	460,8	2582,7	613,0	2558,1	821,4
2700	2759,4	2700,4	496,4	2681,9	660,8	2656,5	885,0
2800	2861,4	2800,4	533,7	2781,1	710,7	2754,8	951,8
2900	2963,4	2900,3	571,9	2880,5	761,5	2853,3	1018,8
3000	3065,4	3000,3	611,9	2979,8	814,4	2951,5	1090,9
3100	3167,4	3100,3	652,0	3078,9	870,3	3049,9	1163,8
3200	3269,4	3200,2	694,7	3178,2	926,5	3148,1	1240,4
3300	3371,4	3300,2	738,7	3277,5	985,3	3248,0	1303,8
3400	3473,4	3400,1	784,0	3376,8	1044,5	3347,9	1367,2
3500	3575,4	3500,1	829,9	3476,0	1107,7	3450,0	1408,1
3600	3677,4	3600,0	878,2	3575,3	1171,1	3551,7	1449,0
3700	3779,4	3700,0	926,9	3674,5	1237,0	3650,4	1530,9
3800	3881,4	3799,9	977,5	3773,8	1304,5	3749,0	1612,8
3900	3983,4	3899,9	1029,4	3873,1	1373,5	3853,9	1613,7
4000	4085,4	3999,9	1081,6	3972,4	1443,9	3958,8	1610,8

Preglednica 6: Dimenzijske zahteve za PN 16 tlačne cevi.

Tlačni razred		PN16					
Togostni razred		SN2500 N/m ²		SN5000 N/m ²		SN10000 N/m ²	
DN	ODmax	IDmin	Wmin	IDmin	Wmin	IDmin	Wmin
200	221,5					208,0	-
250	272,5	-	-		-	258,7	11,0
300	324,9	315,1	7,2	313,4	9,0	311,0	11,5
350	376,8	366,0	9,6	364,0	12,0	361,2	15,4
400	427,7	416,0	12,2	413,7	15,3	410,5	19,7
450	478,6	465,8	15,3	463,4	19,0	460,1	24,0
500	530,5	516,7	18,6	513,8	23,5	510,0	30,0
600	617,4	602,0	24,8	598,6	31,4	593,	40,7
700	719,4	702,0	33,2	698,1	42,3	692,7	54,9
800	821,4	802,1	42,9	797,7	54,7	791,5	71,0
900	923,4	902,2	53,8	897,2	68,8	890,2	89,6
1000	1025,4	1002,3	65,9	996,7	84,4	988,9	110,1
1100	1127,4	1102,4	79,3	1096,3	101,6	1087,7	132,7
1200	1229,4	1202,5	93,9	1195,8	120,3	1186,4	157,5
1300	1331,4	1302,6	109,7	1295,4	140,7	1285,2	184,0
1400	1433,4	1402,7	126,7	1394,9	162,8	1383,9	213,3
1500	1535,4	1502,8	145,0	1494,4	186,3	1482,7	244,4
1600	1637,4	1602,9	164,5	1594,0	211,5	1581,4	277,5
1700	1739,4	1703,0	185,1	1693,5	238,4	1680,2	312,7
1800	1841,4	1803,1	207,1	1793,1	266,6	1778,9	350,4
1900	1943,4	1903,2	230,2	1892,6	296,5	1877,7	389,5
2000	2045,4	2003,3	254,5	1992,1	328,3	1976,4	431,2
2100	2147,4	2103,4	280,2	2091,7	361,3	2075,2	474,9
2200	2249,4	2203,5	307,0	2191,2	396,1	2173,9	520,7
2300	2351,4	2303,6	335,0	2290,7	432,4	2272,6	569,0
2400	2453,4	2403,7	364,3	2390,3	470,5	2371,4	619,0
2500	2555,4	2503,8	394,7	2489,8	509,8	2470,1	671,4
2600	2657,4	2603,8	426,6	2589,3	551,2	2568,9	725,1
2700	2759,4	2704,0	459,3	2688,9	594,0	2667,6	782,1
2800	2861,4	2804,0	493,7	2788,4	638,3	2766,4	840,1
2900	2963,4	2904,1	528,6	2888,0	683,8	2865,1	901,2
3000	3065,4	3004,2	565,7	2987,5	732,6	2963,9	964,8
3100	3167,4	3104,3	605,4	3087,0	780,7	3062,7	1028,1
3200	3269,4	3204,4	642,5	3186,6	831,3	3161,4	1095,5
3300	3371,4	3304,5	682,8	3286,1	883,5	3260,1	1164,3
3400	3473,4	3404,6	724,3	3385,6	937,5	3358,9	1235,8
3500	3575,4	3504,7	767,1	3485,2	995,1	3457,6	1310,3
3600	3677,4	3604,8	811,1	3584,7	1049,8	3556,3	1380,8
3700	3779,4	3704,9	856,3	3684,2	1109,9	3655,1	1458,5
3800	3881,4	3805,0	902,7	3783,8	1168,9	3753,8	1536,2

Preglednica 7: Dimenzijske zahteve za PN20 tlačne cevi.

Tlačni razred		PN20					
Togostni razred		SN2500 N/m ²		SN5000 N/m ²		SN10000 N/m ²	
DN	ODmax	IDmin	Wmin	IDmin	Wmin	IDmin	Wmin
200	221,5					208,0	-
300	324,9	316,1	7,2	314,5	9,9	312,3	11,2
350	376,8	367,0	9,6	365,2	11,8	362,6	14,9
400	427,7	416,9	12,2	414,7	15,2	411,8	19,2
450	478,6	466,8	15,1	464,4	18,8	461,1	23,9
500	530,5	517,8	18,3	515,1	22,9	511,4	29,2
600	617,4	603,0	24,5	599,9	30,7	595,7	39,1
700	719,4	703,1	32,8	699,5	41,2	694,5	52,8
800	821,4	803,3	42,4	799,1	53,3	793,4	68,3
900	923,4	903,4	53,1	898,7	67,0	892,3	86,0
1000	1025,4	1003,5	65,0	998,3	82,1	991,2	105,6
1100	1127,4	1103,6	78,1	1097,9	98,9	1090,1	127,3
1200	1229,4	1203,7	92,5	1197,5	117,1	1189,0	150,8
1300	1331,4	1303,8	108,0	1297,1	136,9	1287,8	176,6
1400	1433,4	1403,9	124,7	1396,7	158,3	1386,7	204,5
1500	1535,4	1504,1	142,6	1496,3	181,1	1485,6	234,1
1600	1637,4	1604,2	161,8	1595,9	205,6	1584,4	265,9
1700	1739,4	1704,3	182,1	1695,5	231,5	1683,3	299,6
1800	1841,4	1804,4	203,7	1795,1	259,0	1782,2	335,4
1900	1943,4	1904,5	226,4	1894,7	288,2	1881,1	373,1
2000	2045,4	2004,6	250,4	1994,3	318,7	1980,0	412,8
2100	2147,4	2104,8	275,5	2093,9	350,8	2078,9	454,7
2200	2249,4	2204,9	301,9	2193,5	385,8	2177,8	498,3
2300	2351,4	2305,0	329,6	2293,1	419,8	2276,6	544,3
2400	2453,4	2405,1	358,2	2392,7	456,0	2375,5	592,0
2500	2555,4	2505,2	388,9	2492,3	495,0	2474,4	643,1
2600	2657,4	2605,3	419,3	2591,9	535,6	2573,3	693,7
2700	2759,4	2705,5	451,5	2691,5	576,1	2672,1	747,9
2800	2861,4	2805,6	485,2	2791,1	619,3	2771,0	804,0
2900	2963,4	2905,7	520,0	2890,7	663,7	2869,9	861,8
3000	3065,4	3005,8	556,8	2990,3	709,8	2968,8	921,9

Preglednica 8: Dimenzijske zahteve za PN25 in PN32 tlačne cevi.

Tlačni razred		PN25				PN32	
Togostni razred		SN5000 N/m ²		SN10000 N/m ²		SN10000 N/m ²	
DN	ODmax	IDmin	Wmin	IDmin	Wmin	IDmin	Wmin
200	221,5					208,0	-
300	324,9	314,5	8,9	312,5	11,0	312,5	10,9
350	376,8	365,1	11,8	362,7	14,7	362,9	14,5
400	427,7	414,8	15,0	412,1	18,8	412,3	18,4
450	478,6	464,5	18,5	461,5	23,3	461,7	22,8
500	530,5	515,2	22,6	511,8	28,4	512,0	27,9
600	617,4	600,1	30,2	596,1	38,1	596,4	37,3
700	719,4	699,7	40,6	695,1	51,3	695,4	50,2
800	821,4	799,3	52,4	794,0	66,4	794,4	65,0
900	923,4	899,0	65,8	893,0	83,5	893,4	81,7
1000	1025,4	998,6	80,8	992,0	102,5	992,4	100,3
1100	1127,4	1098,2	97,2	1090,9	123,5	1091,5	120,8
1200	1229,4	1197,8	115,0	1189,9	146,5	1190,5	143,2
1300	1331,4	1297,5	134,5	1288,9	171,2	1289,5	167,5
1400	1433,4	1397,1	155,5	1387,8	198,1	1388,5	193,7
1500	1535,4	1496,7	178,0	1486,8	226,9	1487,5	221,8
1600	1637,4	1596,4	202,0	1585,8	257,6	1586,6	251,4
1700	1739,4	1696,0	227,4	1684,7	290,3	1685,6	284,2
1800	1841,4	1795,6	254,9	1783,7	324,9	1784,6	317,5
1900	1943,4	1895,2	283,7	1882,7	361,4	-	-
2000	2045,4	1994,9	313,0	1981,6	400,9	-	-
2100	2147,4	2094,5	344,5	2080,6	440,6	-	-
2200	2249,4	2194,1	377,5	2179,6	483,6	-	-
2300	2351,4	2293,8	412,1	2278,5	527,4	-	-
2400	2453,4	2351,6	470,7	2377,5	573,7	-	-

Preglednica 9: Zahtevane dimenzije cevi za vgradnjo brez izkopa zemljine s togostmi od 20000 N/m² do 100000 N/m².

Tlačni razred	PN1 do PN10						
Togostni razred (N/m ²)	20000	32000	40000	50000	64000	80000	100000
OD (mm)	Najmanjše dopustne debeline sten cevi - Emin (mm)						
427	-	-	-	-	-	-	18,0
530	-	-	-	18,0	19,2	20,7	22,4
550	-	-	-	18,2	19,8	21,4	23,2
616	-	17,6	19,0	20,6	22,4	24,3	26,3
650	-	18,4	19,9	21,6	23,5	25,5	27,6
718	17,6	20,3	22,0	23,8	26,0	28,1	30,4
752	18,0	21,2	23,0	24,9	27,2	29,4	31,8
820	19,8	23,3	25,3	27,4	29,9	32,4	35,0
860	20,4	24,1	26,2	28,4	31,0	33,6	36,3
924	22,0	26,2	28,4	30,7	33,6	36,4	39,4
960	22,6	26,8	29,2	31,6	34,5	37,4	40,5
1026	24,5	28,9	31,4	34,0	37,2	40,3	43,6
1099	26,0	30,9	33,5	36,3	39,7	43,0	46,6
1229	29,0	34,5	37,5	40,6	44,4	48,2	52,2
1280	30,2	35,8	38,8	42,2	46,0	50,0	54,2
1348	32,0	38,0	41,2	44,6	48,9	53	57,4
1434	34,0	40,2	43,6	47,4	51,8	56,2	60,8
1499	35,2	41,8	45,4	49,2	53,8	58,4	63,2
1638	38,6	45,8	49,8	54,0	59,0	64,0	69,4
1720	40,2	48,0	52,0	56,5	61,8	67,0	72,6
1842	43,1	51,4	55,7	60,5	66,2	71,8	77,8
1940	45,4	54,2	58,8	63,8	69,8	75,8	82,0
2046	47,8	57,0	62,0	67,2	73,6	79,8	86,4
2160	50,2	59,8	65,0	70,4	77,2	83,6	-
2250	52,0	62,2	67,6	73,4	80,2	-	-
2453	56,8	67,8	72,1	77,7	84,4	-	-
2553	59,2	70,4	75,1	80,9	87,8	-	-
2658	61,5	72,6	78,2	84,2	91,4	-	-
2740	63,9	74,8	80,6	86,8	94,2	-	-
2760	64,4	75,3	81,2	87,4	94,9	-	-
2862	66,8	78,1	84,1	90,6	98,4	-	-
2964	69,1	80,9	87,1	93,9	92,6	-	-
3000	70,0	81,9	88,2	86,3	93,7	-	-
3065	71,5	83,7	90,1	88,2	95,8	-	-
3167	73,9	86,4	84,6	91,1	-	-	-
3270	76,3	89,3	87,4	94,1	-	-	-
3371	78,6	83,6	90,0	-	-	-	-
3473	81,0	86,1	92,8	-	-	-	-
3575	83,4	88,7	-	-	-	-	-
3600	84,0	89,3	-	-	-	-	-

Preglednica 10: Zahtevane dimenzije cevi za vgradnjo brez izkopa zemljine s togostmi od 128000 N/m² do 1000000 N/m².

Tlačni razred	PN1 do PN10					
Togostni razred (N/m ²)	128000	160000	200000	320000	640000	1000000
OD (mm)	Najmanjše dopustne debeline sten cevi - Emin (mm)					
324	-	-	17,0	20,0	25,2	29,2
376	17,0	18,0	19,8	23,2	29,4	34,0
427	19,5	20,7	22,8	26,7	33,7	39,1
530	24,4	25,8	28,5	33,5	42,2	48,9
550	25,3	26,7	29,5	34,7	43,7	50,6
616	28,6	30,2	33,4	39,2	49,4	57,2
650	30,1	31,8	35,1	41,2	52,0	60,2
718	33,2	35,1	38,8	45,5	57,5	66,5
752	34,7	36,7	40,6	47,7	60,2	69,6
820	38,2	40,4	44,6	52,4	66,0	76,4
860	38,8	41,9	46,4	54,5	68,8	79,6
924	42,9	45,4	50,2	59,0	74,4	86,0
960	44,2	46,7	51,7	60,8	76,7	88,8
1026	47,6	50,3	55,6	65,4	82,5	95,4
1099	50,8	53,8	66,0	69,9	88,2	102,1
1229	56,9	60,2	66,6	78,2	98,8	114,2
1280	59,0	62,4	69,0	81,2	102,6	-
1348	61,2	66,2	73,2	86,0	108,6	-
1434	66,4	70,2	77,6	91,2	-	-
1499	69,0	73,0	80,8	95,0	-	-
1638	75,8	80,2	88,6	104,2	-	-
1720	79,4	84,0	92,8	109,2	-	-
1842	85,0	-	-	-	-	-
1940	89,6	-	-	-	-	-

2.1.1/2 Specifična natezna trdnost stene cevi v vzdolžni smeri

2.1.1/2.1 Metoda dokazovanja

Meritve se izvrši po ISO 8513 in zahtevah EN ISO 23856. Na preskušancih izrezanih v smeri vzdolžne osi cevi, se določi natezna porušna sila izražena v N/mm obodne širine cevi.

2.1.1/2.2 Metoda ocenjevanja

Izmerjene vrednosti začetne specifične temenske togosti cevi morajo biti enaka ali večje od deklariranih vrednosti.

Zahtevane trdnosti sten cevi v odvisnosti od nominalnega premera cevi, so podane v preglednici 11.

Preglednica 11: Zahteve za specifične natezne trdnosti sten cevi v vzdolžni smeri.

Nazivni premer (DN)	Tlačni razred cevi (PN)							
	≤ 4	6	10	12,5	16	20	25	32
	Minimalna specifična natezna trdnost stene cevi v vzdolžni smeri (N/mm obodne širine)							
100	70	75	80	85	90	100	110	125
125	75	80	90	95	100	110	120	135
150	80	85	100	105	110	120	130	145
200	85	95	110	115	120	135	150	155
250	90	105	125	130	135	155	170	190
300	95	110	140	145	155	175	200	220
350	100	120	155	160	175	195	225	255
400	105	130	165	175	190	215	250	285
450	110	140	180	190	210	235	275	315
500	115	145	190	205	225	255	300	345
600	130	160	220	235	255	295	350	415
700	140	175	250	265	290	335	400	475
800	155	190	280	300	325	380	450	545
900	165	205	310	330	360	420	505	620
1000	180	225	340	365	395	465	555	685
1200	205	255	380	415	465	540	645	790
1400	230	290	420	460	530	620	745	915
1600	255	320	460	520	600	700	845	1040
1800	280	350	500	570	670	785	940	1160
2000	305	385	540	625	740	865	1040	1285
2200	335	415	575	675	810	945	1140	1410
2400	360	450	620	730	880	1025	1240	1530
2600	385	480	665	785	945	1110	1335	1655
2800	410	515	710	840	1015	1190	1435	1780
3000	435	545	755	890	1080	1270	1535	1900
3200	460	575	805	950	1150	1350	1630	2025
3400	490	610	850	1005	1220	1430	1730	2150
3600	520	645	895	1060	1220	1430	1730	2160
3800	550	680	940	1115	1355	1595	1930	2400
4000	580	715	985	1170	1425	1635	2025	2520

V primeru, da so cevi drugačnega nazivnega premera in / ali drugačnega tlačnega razreda, kot je predvideno v preglednici 11, potem je minimalno specifično natezno trdnost stene cevi v vzdolžni smeri potrebno določiti z linearno interpolacijo ali ekstrapolacijo.

2.1.1/3 Začetna specifična temenska togost cevi**2.1.1/3.1 Metoda dokazovanja**

Meritve se izvede po ISO 7685 (metoda B) in zahtevah EN ISO 23856, pri standardnih laboratorijskih pogojih (23°C, 50% rel.vlaga). Preskušanci – odrezki cevi dolžine 300 mm se v trgalnemu stroju, med plan-paralelnima ploščama, tlačno obremenijo do $\approx 3\%$ deformacije notranjega premera cevi. Hitrost obremenjevanja se določi glede na premer cevi, tako da je zahtevana deformacija dosežena v 1 min. Stalno obremenitev na cevi se vzdržuje 2 min. Z zvezo 1 se določi začetno specifično temensko togost cevi (S_0):

$$S_0 = (1860 + 2500 \frac{y}{d}) \frac{F}{L \times y} \times 10^{-5} \quad (1)$$

Kjer pomenijo:

y = sprememba notranjega premera cevi (deformacija) pri sili F (m),
 d = srednji premer cevi (m), ki se določi kot nominalni premer cevi (m) - debelina stene cevi (m)
 F = sila pri deformaciji (y) po 2 min vzdrževanja stalne deformacije (N),
 L = dolžina preskušanca (m).

2.1.1/3.2 Metoda ocenjevanja

Izmerjene vrednosti začetne specifične temenske togosti cevi morajo biti enake ali večje od deklariranih vrednosti.

2.1.1/4 Odpornost cevi proti začetni obodni deformaciji**2.1.1/4.1 Metoda dokazovanja**

Meritve se izvede po ISO 10466 in zahtevah EN ISO 23856, pri standardnih laboratorijskih pogojih (23°C, 50% rel.vlaga). Preskušanci – odrezki cevi dolžine 300 mm, se med plan-paralelnima ploščama, s trgalnim strojem, tlačno obremenijo v dveh stopnjah. Pri prvi stopnji obremenjevanja se določi odpornost cevi na pojav razpok, pri drugi pa strukturna stabilnost cevi. Hitrost obremenjevanja in obodno deformacijo cevi se določi glede na premer in deklarirano togost cevi. V prvi stopnji se izbere taka hitrost obremenjevanja, da je zahtevana deformacija dosežena v 2 min. Deformacijo se nato vzdržuje 2 min. V tem času se pregleda cev, da se ugotovi morebiten pojav razpok. V drugi stopnji obremenjevanja se cev v 2 min obremenijo iz deformacije pri kateri je bil ugotavljan pojav razpok (1. stopnja), do deformacije zahtevane za določitev strukturne odpornosti cevi. Deformacijo se zopet vzdržuje 2 min. Merilo za strukturno odpornost cevi je ohranjanje mehanske napetosti na cevi med deformacijo. Zahtevane deformacije za določitev odpornosti cevi proti začetni obodni deformaciji so podane v preglednici 12.

Preglednica 12: Zahtevana deformacija za preskus odpornosti cevi proti začetni obodni deformaciji.

Nominalna togost SN (N/mm ²)	2500	5000	10000
zahtevana deformacija 1. stopnje testa (%)	14,3	11,3	9,0
zahtevana deformacija 2. stopnje testa (%)	23,9	18,9	15,0

V primeru, da je nominalna togost večja kot 10000 N/m², potem se deformacija za prvo stopnjo obremenjevanja določi po zvezi 2, deformacija za drugo stopnjo obremenjevanja pa po zvezi 3.

$$\text{Deformacija 1} = \frac{194}{\sqrt[3]{SN_{\text{izmerjena}}}} \quad (2)$$

$$\text{Deformacija 2} = \frac{324}{\sqrt[3]{SN_{\text{izmerjena}}}} \quad (3)$$

Kjer so:

Deformacija 1 = deformacija srednjega premera cevi pri ugotavljanju razpok (%).

Deformacija 2 = deformacija srednjega premera cevi pri ugotavljanju strukturne odpornosti cevi (%).

$SN_{\text{izmerjena}}$ = začetna specifična togost cevi določena po zahtevah ISO 7685.

2.1.1/4.2 Metoda ocenjevanja

Pri 1 stopnji testa pri vizualnem pregledu ne smejo biti ugotovljene razpoke.

Pri 2 stopnji testa se določi sprememba temenske sile pri zahtevani deformaciji. Temenska sila na cevi med vzdrževanjem zahtevane deformacije ne sme pasti za več kot 10%.

2.1.1/5 Dolgotrajno lezenje togosti v mokrih pogojih

2.1.1/5.1 Metoda dokazovanja

Meritve se izvede po ISO 10468 in zahtevah EN ISO 23856. Preskušancem cevi dolžine 300 mm se določi začetno specifično temensko togost po ISO 7685 in se jih potopi v vodo. Preskušance se med plan-paralelnima ploščama obremeni s stalno temensko obremenitvijo do dosežene ≈ 2 % deformacije notranjega premera cevi, kar ustreza $\approx 0,15$ % natezne obodne specifične deformacije notranje strani cevi v točki prijemališča z obremenitvijo. V intervalih se meri spremembo notranjega premera cevi v odvisnosti od časa obtežbe. Natezno specifično obodno deformacijo notranje strani cevi in deformacijo notranjega premera cevi povezuje zveza 4:

$$\varepsilon_1 = \frac{428 \times \frac{e \times y_1}{d_m^2}}{\left(1 + \frac{y_1}{2d_m}\right)^2} \quad (4)$$

Kjer pomenijo:

ε_1 – natezna specifična obodna deformacija notranje strani cevi (%),

e – debelina stene cevi (m),

y_1 – deformacija notranjega premera cevi (m),

d_m – srednji premer cevi (m).

2.1.1/5.2 Metoda ocenjevanja

Rezultate meritev spremembe notranjega premera cevi pri konstantni obtežbi v mokrih pogojih se linearno ekstrapolira v skladu z EN 705 (metoda A). Tako se določi deformacijo cevi po 50-ih letih izpostave preskusnim pogojem in posredno togost cevi po 50-ih letih izpostave preskusnim pogojem. Uporabljene statistične količine podajajo zveze 5 do 8:

$$M = \frac{N \sum X_i Y_i - \sum Y_i \sum X_i}{N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \quad (5)$$

$$B = \frac{\sum Y_i - M \sum X_i}{N} \quad (6)$$

$$R = \sqrt{\frac{M(N \sum X_i Y_i - \sum X_i \sum Y_i)}{N \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2}} \quad (7)$$

$$y_{50} = B + M \times X_{50} \quad (8)$$

Kjer pomenijo:

M – faktor nagiba (/),

B – statistična začetna deformacija (m),

R – korelacijski koeficient (/),

y_{50} – ekstrapolirana vrednost spremembe notranjega premera cevi (deformacija), po 50-ih letih izpostave v mokrih pogojih (m),

X_i – logaritem časa posameznih meritev od začetka preiskave ($\log t_i$) do ekstrapolirane vrednosti po 50-ih letih (X_{50}) (h),

Y_i – izmerjena deformacija notranjega premera cevi pri posameznih meritvah (m).

Temensko togost cevi po 50-ih letih izpostave preskusnim pogojem se določi z zvezo 9:

$$S_{50} = \frac{F \times (1860 + (2500 \times y_{50} / d_m)) \times 10^{-5}}{L \times y_{50}} \quad (9)$$

Kjer pomenijo:

S_{50} – temenska togost cevi po 50-ih letih izpostave preskusnim pogojem (N/m^2),

F – obtežba cevi (N),

L – dolžina cevi (m),

y_{50} – ekstrapolirana vrednost spremembe notranjega premera cevi (deformacija) (mm).

Faktor lezenja togosti cevi se določi v skladu z zvezo 10:

$$\alpha_{50} = \frac{S_{50}}{S_0} \quad (10)$$

Kjer sta:

α_{50} – faktor lezenja togosti cevi po 50-ih letih izpostave preskusnim pogojem (/),

S_0 – začetna togost cevi (N/m^2) določena po ISO 7685.

Faktor lezenja α_{50} mora biti večji ali enak 0,51.

2.1.1/6 Dolgotrajna odpornost proti porušitvi v mokrem in pod stalno obtežbo

2.1.1/6.1 Metoda dokazovanja

Meritve se izvede po ISO 10471 in zahtevah EN ISO 23856. Ustrezному številu preskušancev cevi (min. 18) dolžine 300 mm se določi začetno specifično temensko togost po ISO 7685. Preskušance se potopi v vodo (pH=6.5, T=18°C) in se jih med plan-paralelnima ploščama obremeni s stalno temensko obremenitvijo. Meri se deformacijo notranjih premerov preskušancev do njihove porušitve. Meritve se izvaja z različnimi obtežbami tako, da porušitev nastopi v različnih časovnih obdobjih. V preglednici 13 so podani časovni intervali in zahtevano število preskušancev, ki se morajo v določenih časovnih intervalih porušiti.

Preglednica 13: Minimalno zahtevano število porušenih preskušancev, v posameznih časovnih intervalih.

Čas do porušitve - t_u (ure)	Minimalno število porušenih vzorcev
$10 \leq t_u \leq 1000$	4
$10 < t_u \leq 6000$	3
$6000 < t_u$	3 ^a
^a najmanj 1 porušitev se mora zgoditi po 10000 urah	

Na osnovi izmerjenih vrednosti porušnih deformacij z metodo ekstrapolacije kot v točki 2.1.1/5.2 se določi porušna deformacija cevi pod stalno obtežbo po 50 letih (Y_{50}). Izračunana absolutna vrednost porušne deformacije Y_{50} (mm) se izrazi v odstotkih (%), glede na začetni notranji premer cevi. Glej zvezo 11.

$$\text{Minimalna porušna deformacija po 50 letih} = \frac{y_{50} \times 100}{d_m} (\%) \quad (11)$$

2.1.1/6.2 Metoda ocenjevanja

V preglednici 14 so podane minimalne vrednosti porušne deformacije (ekstrapolirana vrednost na 50 let) cevi za posamezne togostne razrede. V primeru cevi pri katerih togost presega SN 10000, se minimalne vrednosti porušne deformacije določi po zvezi 2.

Preglednica 14: Minimalne porušne deformacije cevi.

Togostni razred SN (N/m ²)	2500	5000	10000
Minimalna porušna deformacija po 50 letih $\frac{y_{50} \times 100}{d_m} (\%)$	14,3	11,3	9,0

2.1.2 Varnost pri požaru

Ni določena.

2.1.3 Higiena, zdravje in okolje**2.1.3/1 Tesnost spoja****2.1.3/1.1 Metoda dokazovanja**

Preskušanje tesnosti spoja cevi se izvede po EN 1119 in zahtevah EN ISO 23856.

2.1.3/1.2 Metoda ocenjevanja

Skladno z zahtevami, mora biti spoj vodotesten, oziroma zrakotesen. Pogoji preskusa so podani v preglednici 15.

Preglednica 15: Pogoji preskušanja tesnosti spojev cevi.

zahtevan položaj spoja med preskusom	testiranje spoja	zahtevan tlak	trajanje tlačne obremenitve
kotni zamik in razmik cevi	začetni hidrostaticni nadtlak	1,5 Bar	15 min
	preskusni hidrostaticni nadtlak	2 Bar	24 h
strižni zamik in razmik cevi	začetni hidrostaticni nadtlak	1,5 Bar	15 min
	preskusni hidrostaticni nadtlak	2 Bar	24 h
razmik cevi	zračni podtlak	- 0,8 Bar	1 h

2.1.4 Varnost in dostopnost pri uporabi

Ni relevantno.

2.1.5 Zaščita pred hrupom

Ni relevantno.

2.1.6 Varčevanje z energijo in ohranjanje toplote

Ni relevantno.

2.1.7 Trajnostna raba naravnih virov

Ni deklarirana.

3 Ocenjevanje in preverjanje nespremenljivosti lastnosti

3.1 Sistem ocenjevanja in preverjanje nespremenljivosti lastnosti

Z odločbo Komisije 1999/472/EC za [družino gradbenega proizvoda] je za proizvod iz tega soglasja in njegovo predvideno uporabo predpisan sistem ocenjevanja in preverjanja nespremenljivosti lastnosti (sistem 4) na naslednji način:

proizvod	predvidena uporaba	ravni ali razredi	sistem ocenjevanja in preverjanja nespremenljivosti lastnosti
Poliestrška cev za odvodnjavanje in kanalizacijo	Steklo-plastične cevi za odvodnjavanje in kanalizacijo.		4

Skladno z zakonom [1] in Uredbo (EU) 305/2011 (priloga V) iz točke I.1 tega STS, mora(-jo) proizvajalec, organ za tehnična soglasja in vključeni določeni organ(-i) za certificiranje opraviti naslednje naloge:

a) Proizvajalec izvede:

- tovarniško kontrolo proizvodnje;

b) Organ za tehnična soglasja v okviru priprave določi tip proizvoda na podlagi preskušanja tipa (ki ga lahko izvede tudi proizvajalec), izračuna tipa, tabelaričnih vrednosti ali opisne dokumentacije proizvoda (v nadaljevanju: določitev tipa proizvoda).

Odgovornosti in naloge pri ocenjevanju in preverjanju nespremenljivosti lastnosti proizvajalca so podrobneje opredeljene v točki 3.2 in v Načrtu kontrole. Razdelitev nalog je podana v Načrtu kontrole.

3.2 Odgovornosti

3.2.1 Naloge proizvajalca

3.2.1.1 Tovarniška kontrola proizvodnje

Proizvajalec mora v proizvodnem obratu v katerem izdeluje proizvod, ki je predmet tega STS (t.j. **Poliestrška cev za odvodnjavanje in kanalizacijo**), vzpostaviti, dokumentirati in vzdrževati sistem kontrole proizvodnje, s katerim zagotavlja, da bo v promet dani proizvod skladen z zahtevami tega STS in tudi omogočiti učinkovito izvajanje sistema, ki obsega postopke, redne preglede in preskuse ter ocene rezultatov kontrole osnovnih materialov, opreme, proizvodnega procesa in končnega proizvoda.

Kontrola izdelave (**Poliestrška cev za odvodnjavanje in kanalizacijo**) mora biti organizirana skladno z zahtevami tega STS in se mora izvajati skladno z Načrtom kontrole, v katerem je določena pogostost obveznih pregledov in preskusov:

- v proizvodnem obratu in na opremi,
- med proizvodnjo,
- osnovnih materialov,
- končnega proizvoda.

Načrt kontrole hranita proizvajalec – imetnik tega STS in organ za tehnična soglasja.

Proizvajalec je dolžan izdelati *Poslovník kakovosti*. Ta mora vsebovati zlasti:

- organizacijsko strukturo proizvajalca v obsegu, ki vpliva na kakovost proizvodnje in proizvoda, odgovornosti in pooblastila osebja, sledljivost vhodnih materialov in končnega proizvoda, notranje presoje sistema, šolanje osebja,
- obvladovanje dokumentacije,
- zahteve za prevzemanje in skladiščenje osnovnih materialov,
- kontrolne postopke v obratu in na opremi,
- kontrolne postopke za dobavljene osnovne materiale: vrste in pogostost pregledov in preskusov,
- kontrolo proizvodnega procesa,
- zahteve za kalibriranje in vzdrževanje proizvodne opreme,
- zahteve za kalibriranje in vzdrževanje kontrolne, merilne in preskuševalne opreme,
- zahteve za skladiščenje in dobavljanje končnega proizvoda,
- zahteve za preglede in preskuse v procesu proizvodnje in končnega proizvoda: vrste in pogostost pregledov in preskusov,
- postopke v primeru neskladnosti.

Vpeljani sistem vodenja kakovosti po zahtevah SIST EN ISO 9001: 2015, šteje za ustreznega, če izpolnjuje zahteve tega STS glede kontrole proizvodnje v obratu.

3.2.1.2 Ocenjevanje in preverjanje nespremenljivosti lastnosti

Proizvajalec je odgovoren za ocenjevanje in preverjanje nespremenljivosti lastnosti končnega proizvoda (t.j. **Poliestrška cev za odvodnjavanje in kanalizacijo**) na podlagi dobljenih rezultatov pregledov in preskusov. Ocenjevanje in preverjanje se ocenjuje glede na zahteve, podane v poglavju 2 tega STS.

3.3 Obveznosti imetnika STS

Proizvajalec mora organ za tehnična soglasja pravočasno pisno obvestiti o vsakršni nameravani spremembi, ki bi utegnila kakorkoli vplivati na skladnost proizvoda s podeljenim STS. Med takšne spremembe sodijo predvsem spremembe osnovnih materialov za njegovo izdelavo, proizvodnega procesa, končne uporabe proizvoda in tudi podatkov o imetniku STS. Pred izvedbo takšne spremembe mora proizvajalec pridobiti od organa za tehnična soglasja mnenje o pomembnosti tega vpliva na ustreznost proizvoda za opredeljeno predvideno uporabo.

Če se je sprememba, ki kakorkoli vpliva na skladnost proizvoda s podeljenim STS nepredvideno že dogodila, mora proizvajalec o tem takoj obvestiti organ za tehnična soglasja. Ta na osnovi presodi opisa spremembe, presodi o nadaljnjem ukrepanju o podeljenem STS-u.

3.3.1 Izjava o lastnostih

Na podlagi prvega odstavka 6. člena ZGPro-1 iz točke I.1 tega STS, mora proizvajalec, imetnik STS, potrditi lastnosti končnega proizvoda (t.j. **Poliestrška**

cev za odvodnjavanje in kanalizacijo) z zahtevami tega STS z izjavo o lastnostih.

Vsebina izjave o lastnostih je predpisana v 6. členu ZGPro-1 iz točke I.1 tega STS. Obrazec za izjavo o lastnostih je podan v prilogi št. 2. Izjava o lastnostih mora biti napisana v slovenskem jeziku in mora vsebovati zlasti:

- ime in naslov proizvajalca (imetnika STS),
- oznako tipa gradbenega proizvoda,
- številko tega STS,
- predvideni namen uporabe,
- lastnosti v povezavi z bistvenimi značilnostmi gradbenega proizvoda,
- ime, položaj in podpis osebe, pooblaščen za podpis izjave o lastnostih in
- kraj in datum izdaje izjave o lastnostih.

3.3.2 Označitev proizvoda

Skladno s 6. členom ZGPro-1 mora proizvajalec, imetnik STS, na gradbenem proizvodu ali nanj pritrjeni etiketi navesti osnovne podatke o proizvodu. Če to ni mogoče ali ni upravičeno zaradi narave proizvoda, se podatki navedejo na embalaži ali v priloženih dokumentih. Navedeni morajo biti naslednji osnovni podatki:

- številka tega STS,
- identifikacijo proizvajalca (imetnika STS),
- dimenzije proizvoda (DN),
- togostni razred proizvoda (SN),
- tlačni razred proizvoda (PN),
- predvideni namen uporabe proizvoda.
- datum proizvodnje.

4 Predpostavke, pod katerimi je bila ustreznost proizvodov za predvideno uporabo pozitivno ocenjena

4.1 Proizvodnja

Proizvodnja cevi za katere je bilo izdano to tehnično soglasje, poteka v nadzorovanih pogojih. Proizvajalec cevi mora zagotoviti, da se za proizvodnjo **Poliestrška cev za odvodnjavanje in kanalizacijo** uporabljajo samo materiali, ki ustrezajo zahtevam navedenim v tem STS. Oprema za proizvodnjo mora biti vzdrževana.

4.2 Vgradnja

Pri vgradnji je potrebno upoštevati zahteve oziroma predpostavke iz projektne dokumentacije cevovoda in priporočila proizvajalca cevi ter Navodila za vgradnjo – SIST – TS CEN/TS 14578. Pri vgrajevanju je potrebno zagotoviti, da ne pride do deformacije in mehanskih poškodb cevi.

5 Končne določbe

5.1 Prevoz in skladiščenje proizvoda

Pri prevozu in skladiščenju cevi je potrebno zagotoviti, da zaradi vpliva obtežbe ne pride do deformacije ali mehanskih poškodb zunanjega sloja cevi. Cevi ne smejo biti izpostavljene sončnemu sevanju več kot 6 mesecev.

5.2 Vzdrževanje in popravila

Vzdrževanje in popravilo proizvoda ni predvideno (popravila se nanašajo na celoten sistem razvoda).

5.3 Odgovornosti imetnika STS

Imetnik STS je dolžan zagotoviti, da imajo uporabniki **Poliestrška cev za odvodnjavanje in kanalizacijo** na voljo ustrezne podatke in informacije (projektanti objektov in izvajalci del).

6 Referenčna dokumentacija in drugi viri

6.1 Referenčna dokumentacija

Pri pripravi tega STS je bila uporabljena naslednja referenčna dokumentacija:

EN ISO 23856 (2021):	Plastics piping systems for pressure and non-pressure water supply, drainage or sewerage - Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) systems based on unsaturated polyester (UP) resin (ISO 23856:2021)
CEN/TS 14632 (2012):	Plastics piping systems for drainage, sewerage and water supply, pressure and non-pressure - Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) based on unsaturated polyester resin (UP) - Guidance for the assessment of conformity
CEN/TS 14578 (2014):	Plastics piping systems for water supply or drainage and sewerage - Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) based on unsaturated polyester resin (UP) - Recommended practice for installation

Priloge:

- št. 1: Izvleček iz načrta kontrole,
- št. 2: Primer obrazca za izjavo o lastnostih proizvoda

Pripravil:

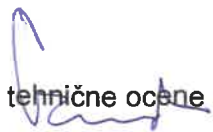
Vodilni strokovnjak:

dr. Janez Bernard, dipl. inž.



Za Službo za tehnične ocene in soglasja:

mag. Franc Capuder, univ. dipl. inž. grad.



IZVLEČEK IZ NAČRTA KONTROLE**Razdelitev nalog proizvajalca (imetnika STS) in imenovanega organa**

naloge		obseg nalog	točke upoštevati	
			v STS	v NK*
proizvajalca	Tovarniška kontrola proizvodnje	skladno s planom kontrole proizvodnje in proizvoda	3.2.1.1	A-1

* ... načrt kontrole

Poliestrška cev za odvodnjavanje in kanalizacijo

**Subor Pipe Ind. and Trade Inc.
Ahmetler Mah., Sehit Mustafa Geyve
Caddesi No:47
54430 Karapurcek/Sakarya, Turčija**

IZVLEČEK IZ NAČRTA KONTROLE**Priloga št. 1**

Slovenskemu tehničnemu
soglasju **STS-20/0001**
z veljavnostjo
od 10.04.2025 do 09.04.2030

Subor Pipe Ind. and Trade Inc.
 Ahmetler Mah., Sehit Mustafa Geyve Caddesi No:47
 54430 Karapurcek/Sakarya,Turčija
 Tel.:
 Fax:
 E-pošta:
 Spletne strani:

IZJAVA O LASTNOSTIH

Št. xxx

- Oznaka tipa gradbenega proizvoda**
 Poliestrska cev za odvodnjavanje in kanalizacijo
- Veljavna tehnična specifikacija**
 STS-20/0001 veljavnim od 10.04.2025 do 09.04.2030
- Predvideni namen uporabe**
 Poliestrske cevi za odvodnjavanje in kanalizacijo. Cevi se uporablja izven stavb, zakopana v tla.
- Deklarirane lastnosti gradbenega proizvoda**

Osnovna zahteva	Lastnost	Preskusni standard	Ustreznost po STS 06/036
Mehanska odpornost in stabilnost	Dimenzije cevi (mm)	EN ISO 3126	ustreza / ne ustreza
	Specifična natezna trdnost stene cevi v vzdolžni smeri (N/mm) obodne širine	ISO 8513	ustreza / ne ustreza
	Začetna specifična togost cevi (N/m ²)	ISO 7685	ustreza / ne ustreza
	Odpornost cevi proti začetni obodni deformaciji (ustreza / ne ustreza)	ISO 10466	ustreza / ne ustreza
	Dolgotrajno leženje togosti v mokrih pogojih (odporna / neodporna)	ISO 10468	ustreza / ne ustreza
	Dolgotrajna odpornost proti porušitvi v mokrih pogojih pod stalno obtežbo S_{50} (N/m ²), α_{50} (l)	ISO 10471	ustreza / ne ustreza
Higiena, zdravje in okolje	Tesnost spoja (ustreza / ne ustreza)	SIST EN 1119	ustreza / ne ustreza

- Ime, položaj in podpis osebe, pooblašcene za podpis izjave o lastnostih.**
- Kraj in datum izdaje izjave o lastnostih.**

Poliestrska cev za odvodnjavanje in kanalizacijo

Subor Pipe Ind. and Trade Inc.
 Ahmetler Mah., Sehit Mustafa Geyve
 Caddesi No:47
 54430 Karapurcek/Sakarya,Turčija

**OBRAZEC ZA IZJAVO O
 LASTNOSTIH**

Priloga št. 2

Slovenskemu tehničnemu
 soglasju STS-20/0001
 z veljavnostjo
 od 10.04.2025 do 09.04.2030