

### Izračun po ATV-DVWK-A 127, tretje izdaja, August 2000

Projekt: občina Trebnje  
Datum: 12/2017  
Projektant: Kralj Marhold

### Vhodne vrednosti:

#### Varnost

Varnostni razred:	A (običajni primer)
Dopustna deformacija:	6% (običajni primer)
Predhodna deformacija tipa A:	$\delta_{v,TipA}$ 1.00 %
Lokalna predhodna deformacija:	$\delta_{v,lokal}$ 0.00 %

#### Cev

Proizvajalec:	Kovinoplastika PISKAR MP D.O.O
Vrsta profila:	Mapikan DN/OD
Opis:	SN8-250
Notranji premer:	$d_i$ 214.0 mm
Širina profila:	$b$ 37.00 mm
Višina profila:	$h$ 18.00 mm
Površina profila:	$A_{rad}$ 6.62 mm <sup>2</sup> /mm
Aksialno delujoča ploskev profila:	$A_{ax}$ 1.70 mm <sup>2</sup> /mm
Vztrajnostni moment:	$J$ 263.33 mm <sup>4</sup> /mm
Razdalja do nevtralne osi:	$e$ 7.68 mm
Ekvivalentna debelina stene:	$s_e$ 14.67 mm
Odpornostni moment (notranji):	$W_i$ 34.28 mm <sup>3</sup> /mm
Odpornostni moment (zunanji):	$W_a$ 25.52 mm <sup>3</sup> /mm
Razmerje ploskev Kappa Q:	$\kappa_Q$ 2.13 [1]

#### Material cevi

Vrsta materiala:	Termoplast
Oznaka:	PE-HD (ATV-A 127, Tab. 3)
Spec. teža mat. cevi	$\gamma_P$ 9.40 kN/m <sup>3</sup>
Prečno kontrakc. št.	$v$ 0.38 [1]
E-modul, kratkot.	$E_K$ 800.00 N/mm <sup>2</sup>
E-modul, dolgot.	$E_{L0}$ 160.00 N/mm <sup>2</sup>
Mejna napetost natega pri upogibu, kratkotrajna	$\sigma_{BZ,K}$ 21.00 N/mm <sup>2</sup>
Mejna napetost tlaka pri upogibu, kratkotrajna	$\sigma_{BD,K}$ 21.00 N/mm <sup>2</sup>
Mejna napetost natega pri upogibu, dolgotrajna	$\sigma_{BZ,L}$ 14.00 N/mm <sup>2</sup>
Mejna napetost tlaka pri upogibu, dolgotrajna	$\sigma_{BD,L}$ 14.00 N/mm <sup>2</sup>

#### Zemljina

E1: Zasip cevi:	Vrsta zemljine: G2
Vrednost iz tabele 8 (ATV A127):	$D_{PR1}$ 97.0 %
E2: Območje ob cevi:	Vrsta zemljine: G2
Vrednost iz tabele 8 (ATV A127):	$D_{PR2}$ 97.0 %
E3: Raščena zemljina:	Vrsta zemljine: G3
Gostota-Proctor:	$D_{PR3}$ 92.0 %
E4: Zemljina pod cevjo:	$E4 = 10 * E1$

### Vgradnja

Širina jarka:	b	1 □ 200	mm
Nagib brežine:	$\beta$	90.00	°
Pogoji zasipa jarka:	A4		
Pogoji vgradnje cevi:	B4		
Način naleganja :	giblivo		
Relativna projekcija:	a	1.00	[1]
Kot naleganja:	90°		

### Obremenitveni primer 2

Opis:	Točka z najmanjšim prekritjem		
Višina prekritja:	h	500	mm
Specifična teža zemljine:	$\gamma$	20.00	kN/m <sup>3</sup>
Dodatna ploskovna obtežba:	$P_0$	0.00	N/mm <sup>2</sup>
Maksimalni nivo talne vode nad dnom:	$h_{W,max}$	0	mm
Minimalni nivo talne vode nad dnom:	$h_{W,min}$	0	mm
Notranji tlak:	$P_l$	0.00	bar
Polnjenje z vodo (npr. za zajezev):	Da		
Spec. teža medija:	$\gamma_F$	10.00	kN/m <sup>3</sup>
Prometna obtežba	SLW 60 (Cesta)		

### Obremenitveni primer 3

Opis:	srednja obremenitev		
Višina prekritja:	h	2 □ 240	mm
Specifična teža zemljine:	$\gamma$	20.00	kN/m <sup>3</sup>
Dodatna ploskovna obtežba:	$P_0$	0.00	N/mm <sup>2</sup>
Maksimalni nivo talne vode nad dnom:	$h_{W,max}$	0	mm
Minimalni nivo talne vode nad dnom:	$h_{W,min}$	0	mm
Notranji tlak:	$P_l$	0.00	bar
Polnjenje z vodo (npr. za zajezev):	Da		
Spec. teža medija:	$\gamma_F$	10.00	kN/m <sup>3</sup>
Prometna obtežba	SLW 60 (Cesta)		

### Obremenitveni primer 4

Opis:	max. velika obremenitev		
Višina prekritja:	h	4 □ 500	mm
Specifična teža zemljine:	$\gamma$	20.00	kN/m <sup>3</sup>
Dodatna ploskovna obtežba:	$P_0$	0.00	N/mm <sup>2</sup>
Maksimalni nivo talne vode nad dnom:	$h_{W,max}$	0	mm
Minimalni nivo talne vode nad dnom:	$h_{W,min}$	0	mm
Notranji tlak:	$P_l$	0.00	bar
Polnjenje z vodo (npr. za zajezev):	Da		
Spec. teža medija:	$\gamma_F$	10.00	kN/m <sup>3</sup>
Prometna obtežba	SLW 60 (Cesta)		

## Kontrola za primer obtežbe 2, Kratkotrajno

### Kontrola napetosti:

Rač. mejna n. nap. pri upogibu, zemljina/prometna obr.:	$\sigma_{rech,BZ}$	21.0	N/mm <sup>2</sup>		
Rač. mejna t. nap. pri upogibu, zemljina/prometna obr.:	$\sigma_{rech,BD}$	21.0	N/mm <sup>2</sup>		
Mejna n. nap. pri upogibu zaradi ostalih obrem.:	$\sigma_{zul,BZ}$	21.0	N/mm <sup>2</sup>		
Mejna t. nap.pri upogibu zaradi ostalih obrem.:	$\sigma_{zul,BD}$	21.0	N/mm <sup>2</sup>		
Znotraj:	Teme	Bok	Dno		
Nap. zaradi obtežbe s prometom in zemljino:	$\sigma_{qv,qh,qh^*,i}$	1.601	-3.102	2.773	N/mm <sup>2</sup>
Napetost zaradi ostalih obremenitev:	$\sigma_{sonst,i}$	0.046	-0.046	0.115	N/mm <sup>2</sup>
Varnost:	$\gamma_{BZi}$	12.75	---	7.27	[1]
Varnost:	$\gamma_{BDi}$	---	6.67	---	[1]
Zunaj:	Teme	Bok	Dno		
Nap. zaradi obtežbe s prometom in zemljino:	$\sigma_{qv,qh,qh^*,a}$	-3.80	0.62	-5.55	N/mm <sup>2</sup>
Napetost zaradi ostalih obremenitev:	$\sigma_{sonst,a}$	-0.05	0.06	-0.10	N/mm <sup>2</sup>
Varnost:	$\gamma_{BZa}$	---	30.96	---	[1]
Varnost:	$\gamma_{BDa}$	5.46	---	3.71	[1]
Zahtevana varnost natega pri upogibu:	zah $\gamma_{Un}$	2.50	[1]		
Zahtevana varnost tlaka pri upogibu:	zah $\gamma_{Ut}$	2.50	[1]		

Izračunane varnosti napetosti so večje od potrebnih.

### Kontrola deformacij:

Način izračuna:		linearno			
Razmerje:		$I/(A_{rad} \cdot r_m^2)$	0.00302	[1]	
Razmerje:		$I/(A_{rad} \cdot r_m^2) \cdot \kappa_q$	0.00643	[1]	
		$q_v$	$q_h$	$q_h^*$	
Faktor deform. zaradi upogib	$c_v$	-0.0966	0.0833	0.0640	[1]
Faktor deformacije zaradi osnih sil:	$cN_v$	-0.697	-0.681	-0.247	[1]
Faktor deformacije zaradi prečnih sil:	$cQ_v$	-0.389	0.335	0.243	[1]
Rezultirajoči faktor deformacije:	$c'_v$	-0.1056	0.0872	0.0676	[1]
Vertikalna sprememba premera:		$\Delta d_v$	4.2	mm	
Horizontalna sprememba premera:		$\Delta d_h$	3.0	mm	
Relativna vertikalna deformacija:		$\delta_v$	1.83	%	
Dopustna deformacija:		dop $d_v$	6.00	%	

Izračunana deformacija je manjša od dopustne.

### Kontrola stabilnosti (linearna):

Skupna vertikalna obtežba	$q_v$	81.9	kN/m <sup>2</sup>
Redukcijski faktor za zemeljske / prometne obtežbe:	$\kappa_{v2}$	0.86	[1]
Kritična obtežba izbočenja (zem./promet):	krit $q_v$	1 □ 657.5	kN/m <sup>2</sup>
Kontrola uklona zaradi pritiska vode odpade, ker ni niti talne vode niti podtlaka.			
Varnost proti uklonu:	$\gamma_{ukl}$	20.24	[1]
Zahtevana varnost proti uklonu:	zah $\gamma_{ukl}$	2.00	[1]

Izračunane varnosti proti uklonu so večje od potrebnih varnosti.

### Nelinearna kontrola stabilnosti:

- odpade -

### Kontrola za primer obtežbe 3, Kratkotrajno

#### Kontrola napetosti:

Rač. mejna n. nap. pri upogibu, zemljina/prometna obr.:	$\sigma_{rech,BZ}$	21.0	N/mm <sup>2</sup>		
Rač. mejna t. nap. pri upogibu, zemljina/prometna obr.:	$\sigma_{rech,BD}$	21.0	N/mm <sup>2</sup>		
Mejna n. nap. pri upogibu zaradi ostalih obrem.:	$\sigma_{zul,BZ}$	21.0	N/mm <sup>2</sup>		
Mejna t. nap.pri upogibu zaradi ostalih obrem.:	$\sigma_{zul,BD}$	21.0	N/mm <sup>2</sup>		
Znotraj:	Teme	Bok	Dno		
Nap. zaradi obtežbe s prometom in zemljino:	$\sigma_{qv,qh,qh^*,i}$	0.559	-1.778	1.323	N/mm <sup>2</sup>
Napetost zaradi ostalih obremenitev:	$\sigma_{sonst,i}$	0.046	-0.046	0.115	N/mm <sup>2</sup>
Varnost:	$\gamma_{BZi}$	34.73	---	14.60	[1]
Varnost:	$\gamma_{BDi}$	---	11.52	---	[1]
Zunaj:	Teme	Bok	Dno		
Nap. zaradi obtežbe s prometom in zemljino:	$\sigma_{qv,qh,qh^*,a}$	-2.11	0.11	-3.25	N/mm <sup>2</sup>
Napetost zaradi ostalih obremenitev:	$\sigma_{sonst,a}$	-0.05	0.06	-0.10	N/mm <sup>2</sup>
Varnost:	$\gamma_{BZa}$	---	125.60	---	[1]
Varnost:	$\gamma_{BDa}$	9.74	---	6.26	[1]
Zahtevana varnost natega pri upogibu:	zah $\gamma_{Un}$	2.50	[1]		
Zahtevana varnost tlaka pri upogibu:	zah $\gamma_{Ut}$	2.50	[1]		

Izračunane varnosti napetosti so večje od potrebnih.

#### Kontrola deformacij:

Način izračuna:		linearno			
Razmerje:		$I/(A_{rad} \cdot r_m^2)$	0.00302	[1]	
Razmerje:		$I/(A_{rad} \cdot r_m^2) \cdot \kappa_q$	0.00643	[1]	
		$q_v$	$q_h$	$q_h^*$	
Faktor deform. zaradi upogib	$c_v$	-0.0966	0.0833	0.0640	[1]
Faktor deformacije zaradi osnih sil:	$cN_v$	-0.697	-0.681	-0.247	[1]
Faktor deformacije zaradi prečnih sil:	$cQ_v$	-0.389	0.335	0.243	[1]
Rezultirajoči faktor deformacije:	$c'_v$	-0.1056	0.0872	0.0676	[1]
Vertikalna sprememba premera:		$\Delta d_v$	2.3	mm	
Horizontalna sprememba premera:		$\Delta d_h$	1.5	mm	
Relativna vertikalna deformacija:		$\delta_v$	1.00	%	
Dopustna deformacija:		dop $d_v$	6.00	%	

Izračunana deformacija je manjša od dopustne.

#### Kontrola stabilnosti (linearna):

Skupna vertikalna obtežba	$q_v$	53.4	kN/m <sup>2</sup>
Redukcijski faktor za zemeljske / prometne obtežbe:	$\kappa_{v2}$	0.86	[1]
Kritična obtežba izbočenja (zem./promet):	krit $q_v$	1 □ 657.5	kN/m <sup>2</sup>
Kontrola uklona zaradi pritiska vode odpade, ker ni niti talne vode niti podtlaka.			
Varnost proti uklonu:	$\gamma_{ukl}$	31.04	[1]
Zahtevana varnost proti uklonu:	zah $\gamma_{ukl}$	2.00	[1]

Izračunane varnosti proti uklonu so večje od potrebnih varnosti.

#### Nelinearna kontrola stabilnosti:

- odpade -

## Kontrola za primer obtežbe 4, Kratkotrajno

### Kontrola napetosti:

Rač. mejna n. nap. pri upogibu, zemljina/prometna obr.:	$\sigma_{rech,BZ}$	21.0	N/mm <sup>2</sup>		
Rač. mejna t. nap. pri upogibu, zemljina/prometna obr.:	$\sigma_{rech,BD}$	21.0	N/mm <sup>2</sup>		
Mejna n. nap. pri upogibu zaradi ostalih obrem.:	$\sigma_{zul,BZ}$	21.0	N/mm <sup>2</sup>		
Mejna t. nap.pri upogibu zaradi ostalih obrem.:	$\sigma_{zul,BD}$	21.0	N/mm <sup>2</sup>		
Znotraj:	Teme	Bok	Dno		
Nap. zaradi obtežbe s prometom in zemljino:	$\sigma_{qv,qh,qh^*,i}$	0.306	-2.057	1.279	N/mm <sup>2</sup>
Napetost zaradi ostalih obremenitev:	$\sigma_{sonst,i}$	0.046	-0.046	0.115	N/mm <sup>2</sup>
Varnost:	$\gamma_{BZi}$	59.72	---	15.07	[1]
Varnost:	$\gamma_{BDi}$	---	9.99	---	[1]
Zunaj:	Teme	Bok	Dno		
Nap. zaradi obtežbe s prometom in zemljino:	$\sigma_{qv,qh,qh^*,a}$	-2.38	-0.11	-3.83	N/mm <sup>2</sup>
Napetost zaradi ostalih obremenitev:	$\sigma_{sonst,a}$	-0.05	0.06	-0.10	N/mm <sup>2</sup>
Varnost:	$\gamma_{BZa}$	---	---	---	[1]
Varnost:	$\gamma_{BDa}$	8.66	406.44	5.34	[1]
Zahtevana varnost natega pri upogibu:	zah $\gamma_{Un}$	2.50	[1]		
Zahtevana varnost tlaka pri upogibu:	zah $\gamma_{Ut}$	2.50	[1]		

Izračunane varnosti napetosti so večje od potrebnih.

### Kontrola deformacij:

Način izračuna:		linearno			
Razmerje:		$I/(A_{rad} \cdot r_m^2)$	0.00302	[1]	
Razmerje:		$I/(A_{rad} \cdot r_m^2) \cdot \kappa_q$	0.00643	[1]	
		$q_v$	$q_h$	$q_h^*$	
Faktor deform. zaradi upogib	$c_v$	-0.0966	0.0833	0.0640	[1]
Faktor deformacije zaradi osnih sil:	$c_{N_v}$	-0.697	-0.681	-0.247	[1]
Faktor deformacije zaradi prečnih sil:	$c_{Q_v}$	-0.389	0.335	0.243	[1]
Rezultirajoči faktor deformacije:	$c'_v$	-0.1056	0.0872	0.0676	[1]
Vertikalna sprememba premera:		$\Delta d_v$	2.5	mm	
Horizontalna sprememba premera:		$\Delta d_h$	1.5	mm	
Relativna vertikalna deformacija:		$\delta_v$	1.10	%	
Dopustna deformacija:		dop $d_v$	6.00	%	

Izračunana deformacija je manjša od dopustne.

### Kontrola stabilnosti (linearna):

Skupna vertikalna obtežba	$q_v$	67.9	kN/m <sup>2</sup>
Redukcijski faktor za zemeljske / prometne obtežbe:	$\kappa_{v2}$	0.86	[1]
Kritična obtežba izbočenja (zem./promet):	krit $q_v$	1 □ 657.5	kN/m <sup>2</sup>
Kontrola uklona zaradi pritiska vode odpade, ker ni niti talne vode niti podtlaka.			
Varnost proti uklonu:	$\gamma_{ukl}$	24.39	[1]
Zahtevana varnost proti uklonu:	zah $\gamma_{ukl}$	2.00	[1]

Izračunane varnosti proti uklonu so večje od potrebnih varnosti.

### Nelinearna kontrola stabilnosti:

- odpade -

## Kontrola za primer obtežbe 2, Dolgotrajno

### Kontrola napetosti:

Rač. mejna n. nap. pri upogibu, zemljina/prometna obr.:	$\sigma_{rech,BZ}$	20.2	N/mm <sup>2</sup>		
Rač. mejna t. nap. pri upogibu, zemljina/prometna obr.:	$\sigma_{rech,BD}$	20.2	N/mm <sup>2</sup>		
Mejna n. nap. pri upogibu zaradi ostalih obrem.:	$\sigma_{zul,BZ}$	14.0	N/mm <sup>2</sup>		
Mejna t. nap.pri upogibu zaradi ostalih obrem.:	$\sigma_{zul,BD}$	14.0	N/mm <sup>2</sup>		
Znotraj:	Teme	Bok	Dno		
Nap. zaradi obtežbe s prometom in zemljino:	$\sigma_{qv,qh,qh^*,i}$	1.442	-2.940	2.612	N/mm <sup>2</sup>
Napetost zaradi ostalih obremenitev:	$\sigma_{sonst,i}$	0.029	-0.029	0.098	N/mm <sup>2</sup>
Varnost:	$\gamma_{BZi}$	13.59	---	7.32	[1]
Varnost:	$\gamma_{BDi}$	---	6.77	---	[1]
Zunaj:	Teme	Bok	Dno		
Nap. zaradi obtežbe s prometom in zemljino:	$\sigma_{qv,qh,qh^*,a}$	-3.65	0.43	-5.39	N/mm <sup>2</sup>
Napetost zaradi ostalih obremenitev:	$\sigma_{sonst,a}$	-0.03	0.04	-0.09	N/mm <sup>2</sup>
Varnost:	$\gamma_{BZa}$	---	41.61	---	[1]
Varnost:	$\gamma_{BDa}$	5.47	---	3.66	[1]
Zahtevana varnost natega pri upogibu:	zah $\gamma_{Un}$	2.50	[1]		
Zahtevana varnost tlaka pri upogibu:	zah $\gamma_{Ut}$	2.50	[1]		

Izračunane varnosti napetosti so večje od potrebnih.

### Kontrola deformacij:

Način izračuna:		linearno			
Razmerje:		$I/(A_{rad} \cdot r_m^2)$	0.00302	[1]	
Razmerje:		$I/(A_{rad} \cdot r_m^2) \cdot \kappa_q$	0.00643	[1]	
		$q_v$	$q_h$	$q_h^*$	
Faktor deform. zaradi upogib	$c_v$	-0.0966	0.0833	0.0640	[1]
Faktor deformacije zaradi osnih sil:	$cN_v$	-0.697	-0.681	-0.247	[1]
Faktor deformacije zaradi prečnih sil:	$cQ_v$	-0.389	0.335	0.243	[1]
Rezultirajoči faktor deformacije:	$c'_v$	-0.1056	0.0872	0.0676	[1]
Vertikalna sprememba premera:		$\Delta d_v$	4.4	mm	
Horizontalna sprememba premera:		$\Delta d_h$	3.0	mm	
Relativna vertikalna deformacija:		$\delta_v$	1.92	%	
Dopustna deformacija:		dop $d_v$	6.00	%	

Izračunana deformacija je manjša od dopustne.

### Kontrola stabilnosti (linearna):

Skupna vertikalna obtežba	$q_v$	81.7	kN/m <sup>2</sup>
Redukcijski faktor za zemeljske / prometne obtežbe:	$\kappa_{v2}$	0.86	[1]
Kritična obtežba izbočenja (zem./promet):	krit $q_v$	1 □ 578.9	kN/m <sup>2</sup>
Kontrola uklona zaradi pritiska vode odpade, ker ni niti talne vode niti podtlaka.			
Varnost proti uklonu:	$\gamma_{ukl}$	19.31	[1]
Zahtevana varnost proti uklonu:	zah $\gamma_{ukl}$	2.00	[1]

Izračunane varnosti proti uklonu so večje od potrebnih varnosti.

### Nelinearna kontrola stabilnosti:

- odpade -

### Kontrola za primer obtežbe 3, Dolgotrajno

#### Kontrola napetosti:

Rač. mejna n. nap. pri upogibu, zemljina/prometna obr.:	$\sigma_{rech,BZ}$	16.5	N/mm <sup>2</sup>		
Rač. mejna t. nap. pri upogibu, zemljina/prometna obr.:	$\sigma_{rech,BD}$	16.5	N/mm <sup>2</sup>		
Mejna n. nap. pri upogibu zaradi ostalih obrem.:	$\sigma_{zul,BZ}$	14.0	N/mm <sup>2</sup>		
Mejna t. nap.pri upogibu zaradi ostalih obrem.:	$\sigma_{zul,BD}$	14.0	N/mm <sup>2</sup>		
Znotraj:	Teme	Bok	Dno		
Nap. zaradi obtežbe s prometom in zemljino:	$\sigma_{qv,qh,qh^*,i}$	0.020	-1.145	0.702	N/mm <sup>2</sup>
Napetost zaradi ostalih obremenitev:	$\sigma_{sonst,i}$	0.029	-0.029	0.098	N/mm <sup>2</sup>
Varnost:	$\gamma_{BZi}$	303.49	---	20.14	[1]
Varnost:	$\gamma_{BDi}$	---	13.98	---	[1]
Zunaj:	Teme	Bok	Dno		
Nap. zaradi obtežbe s prometom in zemljino:	$\sigma_{qv,qh,qh^*,a}$	-1.45	-0.44	-2.47	N/mm <sup>2</sup>
Napetost zaradi ostalih obremenitev:	$\sigma_{sonst,a}$	-0.03	0.04	-0.09	N/mm <sup>2</sup>
Varnost:	$\gamma_{BZa}$	---	---	---	[1]
Varnost:	$\gamma_{BDa}$	11.12	42.07	6.42	[1]
Zahtevana varnost natega pri upogibu:	zah $\gamma_{Un}$	2.50	[1]		
Zahtevana varnost tlaka pri upogibu:	zah $\gamma_{Ut}$	2.50	[1]		

Izračunane varnosti napetosti so večje od potrebnih.

#### Kontrola deformacij:

Način izračuna:	linearno				
Razmerje:	$I/(A_{rad} \cdot r_m^2)$	0.00302	[1]		
Razmerje:	$I/(A_{rad} \cdot r_m^2) \cdot \kappa_q$	0.00643	[1]		
		$q_v$	$q_h$	$q_h^*$	
Faktor deform. zaradi upogib	$c_v$	-0.0966	0.0833	0.0640	[1]
Faktor deformacije zaradi osnih sil:	$c_{N_v}$	-0.697	-0.681	-0.247	[1]
Faktor deformacije zaradi prečnih sil:	$c_{Q_v}$	-0.389	0.335	0.243	[1]
Rezultirajoči faktor deformacije:	$c'_v$	-0.1056	0.0872	0.0676	[1]
Vertikalna sprememba premera:	$\Delta d_v$	3.0	mm		
Horizontalna sprememba premera:	$\Delta d_h$	1.4	mm		
Relativna vertikalna deformacija:	$\delta_v$	1.29	%		
Dopustna deformacija:	dop $d_v$	6.00	%		

Izračunana deformacija je manjša od dopustne.

#### Kontrola stabilnosti (linearna):

Skupna vertikalna obtežba	$q_v$	47.6	kN/m <sup>2</sup>
Redukcijski faktor za zemeljske / prometne obtežbe:	$\kappa_{v2}$	0.87	[1]
Kritična obtežba izbočenja (zem./promet):	krit $q_v$	1 □ 160.6	kN/m <sup>2</sup>
Kontrola uklona zaradi pritiska vode odpade, ker ni niti talne vode niti podtlaka.			
Varnost proti uklonu:	$\gamma_{ukl}$	24.36	[1]
Zahtevana varnost proti uklonu:	zah $\gamma_{ukl}$	2.00	[1]

Izračunane varnosti proti uklonu so večje od potrebnih varnosti.

#### Nelinearna kontrola stabilnosti:

- odpade -



## Kontrola za primer obtežbe 4, Dolgotrajno

### Kontrola napetosti:

Rač. mejna n. nap. pri upogibu, zemljina/prometna obr.:	$\sigma_{rech,BZ}$	14.8	N/mm <sup>2</sup>		
Rač. mejna t. nap. pri upogibu, zemljina/prometna obr.:	$\sigma_{rech,BD}$	14.8	N/mm <sup>2</sup>		
Mejna n. nap. pri upogibu zaradi ostalih obrem.:	$\sigma_{zul,BZ}$	14.0	N/mm <sup>2</sup>		
Mejna t. nap.pri upogibu zaradi ostalih obrem.:	$\sigma_{zul,BD}$	14.0	N/mm <sup>2</sup>		
Znotraj:	Teme	Bok	Dno		
Nap. zaradi obtežbe s prometom in zemljino:	$\sigma_{qv,qh,qh^*,i}$	-0.507	-0.931	0.182	N/mm <sup>2</sup>
Napetost zaradi ostalih obremenitev:	$\sigma_{sonst,i}$	0.029	-0.029	0.098	N/mm <sup>2</sup>
Varnost:	$\gamma_{BZi}$	---	---	51.77	[1]
Varnost:	$\gamma_{BDi}$	31.02	15.38	---	[1]
Zunaj:	Teme	Bok	Dno		
Nap. zaradi obtežbe s prometom in zemljino:	$\sigma_{qv,qh,qh^*,a}$	-1.08	-0.72	-2.11	N/mm <sup>2</sup>
Napetost zaradi ostalih obremenitev:	$\sigma_{sonst,a}$	-0.03	0.04	-0.09	N/mm <sup>2</sup>
Varnost:	$\gamma_{BZa}$	---	---	---	[1]
Varnost:	$\gamma_{BDa}$	13.34	21.95	6.73	[1]
Zahtevana varnost natega pri upogibu:	zah $\gamma_{Un}$	2.50	[1]		
Zahtevana varnost tlaka pri upogibu:	zah $\gamma_{Ut}$	2.50	[1]		

Izračunane varnosti napetosti so večje od potrebnih.

### Kontrola deformacij:

Način izračuna:		linearno			
Razmerje:		$I/(A_{rad} \cdot r_m^2)$	0.00302	[1]	
Razmerje:		$I/(A_{rad} \cdot r_m^2) \cdot \kappa_q$	0.00643	[1]	
		$q_v$	$q_h$	$q_h^*$	
Faktor deform. zaradi upogib	$c_v$	-0.0966	0.0833	0.0640	[1]
Faktor deformacije zaradi osnih sil:	$c_{N_v}$	-0.697	-0.681	-0.247	[1]
Faktor deformacije zaradi prečnih sil:	$c_{Q_v}$	-0.389	0.335	0.243	[1]
Rezultirajoči faktor deformacije:	$c'_v$	-0.1056	0.0872	0.0676	[1]
Vertikalna sprememba premera:		$\Delta d_v$	3.4	mm	
Horizontalna sprememba premera:		$\Delta d_h$	0.8	mm	
Relativna vertikalna deformacija:		$\delta_v$	1.49	%	
Dopustna deformacija:		dop $d_v$	6.00	%	

Izračunana deformacija je manjša od dopustne.

### Kontrola stabilnosti (linearna):

Skupna vertikalna obtežba	$q_v$	48.1	kN/m <sup>2</sup>
Redukcijski faktor za zemeljske / prometne obtežbe:	$\kappa_{v2}$	0.86	[1]
Kritična obtežba izbočenja (zem./promet):	krit $q_v$	890.8	kN/m <sup>2</sup>
Kontrola uklona zaradi pritiska vode odpade, ker ni niti talne vode niti podtlaka.			
Varnost proti uklonu:	$\gamma_{ukl}$	18.51	[1]
Zahtevana varnost proti uklonu:	zah $\gamma_{ukl}$	2.00	[1]

Izračunane varnosti proti uklonu so večje od potrebnih varnosti.

### Nelinearna kontrola stabilnosti:

- odpade -