STATIČNI RAČUN KANALOV (po DIN, A127)

Kanal 350 mm
Vrsta cevi : NODULARNA LITINA

1. Podatki o cevovodu

Nazivni premer cevi :	DN =	350,0	mm	
notranji premer	d_n =	350,0	mm	
zunanji premer	d_z =	378	mm	
debelina stene	s =	14	mm	
temenska nosilnost	F_N			
specifična teža materiala	$G_{sp\ R}$ =	70,5	kN/m3	
elastični modul materiala	E_R =	170000	N/mm2	... kratkoročni
elastični modul materiala	E_R =	0	N/mm2	... dolgoročni
varnostni razred objekta		B		
varnostni koeficient	K_{var} =	2		
dopustni dolgoročni raztezek	d_{ev} =	6	%	

2. Podatki o tleh

vrsta tal (grupa)	G =	3	
zbitost tal	D_{Pr} =	90	%
kot notranjega trenja	Y' =	25	°
talna voda (da/ne)		da	
maxim.višina vode nad temenom	h_W =	0,0	m
stopnja zbitosti zasipa	D_{Pr} =	90	%
specifična teža materiala	$G_{sp\ B}$ =	20	kN/m3
stopnja zbitosti posteljice	D_{Pr} =	90	%

3. Jarek

višina kritja nad temenom	h =	1,60	m
širina jarka	b =	1,50	m
naklonski kot stranic	ß =	90	°
pogoji zasipa	A =	3	
pogoji posteljice	B =	3	
vrsta tal za zasip	G =	3	
naleganje cevi po	Primer =	3	
ležiščni kot	2 . Alfa =	180	°
relativno nadvišanje	a =	1	
pretvorbeni modul	E_B		
nad cevjo	E1 =	2,0	N/mm2
poleg cevi	E20* =	2,0	N/mm2
obstoječa tla ob cevi	E3 =	2,0	N/mm2
obstoječa tla pod cevjo	E4 =	20,0	N/mm2
razmere zemelj.pritiska	K1 =	0,5	
kot trenja ostenja jarka	De =	0,00	°

4. Prometna obtežba

tovorno vozilo		SLW 30	
označba letališča			
število železn.tirov			
površinska obremenitev	P_o =	0	kN/m2

5. Izračunani parametri

zemeljski pritisk :			
koeficient zmanjšanja	x =	1,000	
koeficient zmanjšanja	x_o =	1,000	
koeficient zmanjšanja	$x_ß$ =	1,000	
koeficient zmanjšanja	$x_{oß}$ =	1,000	
zemeljski pritisk	p_E =	32,00	kN/m2
prometna obtežba :			
prometna obtežba	p =	14,76	kN/m
dinamični koeficient	y =	1,4	
	pv =	20,66	kN/m
razdelitev obtežbe			
	Alfa B =	0,989	
	f =	0,75	
pretvorbeni modul	E2 =	0,99	N/mm2
trdnost cevi	S_R =	6,4482	N/mm2
	def =	1,201	
	Ksi =	1,092	
horiz.trdnost podlage	S_{Bh} =	0,648	N/mm2
trdnost sistema	V_{RB} =	9,950	
koeficient razmer	K2 =	0,5	
	a' =	2,021	
maxim.faktor koncentracije	max La =	2,197	
vertik.trdnost podlage	S_{Bv} =	0,989	N/mm2
	C_{h1} =	0,0833	
	C_{h2} =	-0,0658	
	K* =	0,008	
	C_{v1} =	-0,0833	
	C_{v2} =	0,0640	
	C_v* =	-0,0828	
	V_s =	78,740	
faktor koncentracije	Lambda R =	2,165	
faktor koncentracije	Lambda RG	2,152	
faktor koncentr. - zgor.meja	Lambda zg	3,76	Lambda sp <= Lambda RG <= Lambda zg
faktor koncentr. - spod..meja	Lambda sp	0,436	
faktor koncentracije	Lambda B =	0,612	
vertikalna skupna obtežba	q_v =	89,53	kN/m2
bočni pritisk	q_h =	11,68	kN/m2
reakcija podlage	q_h* =	0,65	kN/m2

6. Momenti in prečne sile

v temenu cevi

vertikalna obtežba	M_{qv} =	0,741	kN.m/m
bočni pritisk	M_{qh} =	-0,097	kN.m/m
	M_{qh*} =	-0,004	kN.m/m
lastna teža	M_g =	0,011	kN.m/m
teža vode	M_w =	0,010	kN.m/m
vsota momentov		0,662	kN.m/m

vertikalna obtežba	N_{qv} =	0,000	kN/m
bočni pritisk	N_{qh} =	-2,125	kN/m
	N_{qh^*} =	-0,068	kN/m
lastna teža	N_g =	0,030	kN/m
teža vode	NM_w =	0,193	kN/m
vsota normalnih sil		-1,970	kN/m

v boku cevi

vertikalna obtežba	M_{qv} =	-0,741	kN.m/m
bočni pritisk	M_{qh} =	0,097	kN.m/m
	M_{qh^*} =	0,004	kN.m/m
lastna teža	M_g =	-0,013	kN.m/m
teža vode	M_w =	-0,012	kN.m/m
vsota momentov		-0,665	kN.m/m

vertikalna obtežba	N_{qv} =	-16,295	kN/m
bočni pritisk	N_{qh} =	0,000	kN/m
	N_{qh^*} =	0,000	kN/m
lastna teža	N_g =	-0,282	kN/m
teža vode	NM_w =	0,071	kN/m
vsota normalnih sil		-16,506	kN/m

v dnu cevi

vertikalna obtežba	M_{qv} =	0,741	kN.m/m
bočni pritisk	M_{qh} =	-0,097	kN.m/m
	M_{qh^*} =	-0,004	kN.m/m
lastna teža	M_g =	0,014	kN.m/m
teža vode	M_w =	0,013	kN.m/m
vsota momentov		0,669	kN.m/m

vertikalna obtežba	N_{qv} =	0,000	kN/m
bočni pritisk	N_{qh} =	-2,125	kN/m
	N_{qh^*} =	-0,068	kN/m
lastna teža	N_g =	-0,030	kN/m
teža vode	N_w =	0,469	kN/m
vsota normalnih sil		-1,754	kN/m

7. Izračun napetosti v steni cevi in varnostih faktorjev

Natezne napetosti :

prečni prerez stene cevi	A =	140	cm2/m
odpornostni moment	W =	32,67	cm3/m
	Alfa $_{Ki}$ =	1,026	
	Alfa $_{Ka}$ =	0,974	
dopustna napetost - kratkoročna	Sigma $_R$ =	550,00	N/mm2
dopustna napetost - dolgoročna		0,00	

napetosti v temenu	Sigma =	-20,94	N/mm2
	Sigma =	20,66	N/mm2
napetosti v boku	Sigma =	-21,53	N/mm2
	Sigma =	19,18	N/mm2
napetosti v dnu	Sigma =	-20,59	N/mm2
	Sigma =	20,34	N/mm2

Varnostni faktor na natezno napetost :			
v temenu	Fv $_t$ =	26,622	
v boku	Fv $_b$ =	28,682	
v dnu	Fv $_d$ =	27,041	
zahtevani faktor varnosti	Fv =	2,000	
Raztezki :			
dopustni raztezek	{ $_R$ =	0,324	%
v temenu	{ $_t$ =	-0,012	%
v boku	{ $_b$ =	-0,001	%
v dnu	{ $_d$ =	0,000	%
Varnostni faktor - raztezki :			
v temenu	Fv $_t$ =	26,264	
v boku	Fv $_b$ =	466,494	
v dnu	Fv $_d$ =	4389,827	
zahtevani faktor varnosti	Fv =	2,000	
Vertikalne deformacije :			
	De d_v =	-0,4	mm
	d_v =	-0,10	%
dopustne - dolgoročna obt.	dv dop	3	%
dopustne - kratkoročna obt.	dv dop	**6**	**%**
Preizkus stabilnosti :			
vertikalna skupna obtežba			
kritična vert.obtežba	krit. qv =	4,09	N/mm2
vertikalna obtežba	qv =	0,09	N/mm2
varnostni faktor	Fv $_s$ =	45,66	
zahtevana varnost	Fv $_{zaht}$ =	2,00	
Zunanji pritisk vode :			
koeficient	Alfa $_D$ =	3,5	
	krit pa =	Alfa $_{D.SR}$	
kritični zunanji tlak	krit pa =	22,57	N/mm2
zunanji tlak vode	pa =	0,0020	N/mm2
varnostni faktor	Fv $_{wz}$ =	11341	
zahtevana varnost	Fv $_{zaht}$ =	2,00	
Skupaj : vertikalna obtežba in zunanji tlak vode			
dosežena varnost	F v s =	45,48	
zahtevana varnost	Fv $_{zaht}$ =	2,00	