STATIČNI RAČUN KANALOV (po DIN, A127)

Kanal 400 mm
Vrsta cevi : NODULARNA LITINA

1. Podatki o cevovodu

Nazivni premer cevi :	DN =	350,0	mm	
notranji premer	d_n =	400,0	mm	
zunanji premer	d_z =	429	mm	
debelina stene	s =	14,5	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 =	14,73	kN/m
dinamični koeficient	y =	1,4	
	pv =	20,62	kN/m
razdelitev obtežbe			
	Alfa B =	0,832	
	f =	0,75	
pretvorbeni modul	E2 =	0,83	N/mm2
trdnost cevi	S_R =	4,8516	N/mm2
	def =	1,103	
	Ksi =	1,158	
horiz.trdnost podlage	S_{Bh} =	0,578	N/mm2
trdnost sistema	V_{RB} =	8,391	
koeficient razmer	K2 =	0,5	
	a' =	2,403	
maxim.faktor koncentracije	max La =	2,333	
vertik.trdnost podlage	S_{Bv} =	0,832	N/mm2
	C_{h1} =	0,0833	
	C_{h2} =	-0,0658	
	K* =	0,010	
	C_{v1} =	-0,0833	
	C_{v2} =	0,0640	
	C_v* =	-0,0827	
	V_s =	70,523	
faktor koncentracije	Lambda R =	2,291	
faktor koncentracije	Lambda RG	2,074	
faktor koncentr. - zgor.meja	Lambda zg	3,76	Lambda sp <= Lambda RG <= Lambda zg
faktor koncentr. - spod..meja	Lambda sp	0,474	
faktor koncentracije	Lambda B =	0,570	
vertikalna skupna obtežba	q_v =	87,00	kN/m2
bočni pritisk	q_h =	11,26	kN/m2
reakcija podlage	q_h* =	0,75	kN/m2

6. Momenti in prečne sile

v temenu cevi

vertikalna obtežba	M_{qv} =	0,934	kN.m/m
bočni pritisk	M_{qh} =	-0,121	kN.m/m
	M_{qh*} =	-0,006	kN.m/m
lastna teža	M_g =	0,015	kN.m/m
teža vode	M_w =	0,015	kN.m/m
vsota momentov		0,838	kN.m/m

vertikalna obtežba	N_{qv} =	0,000	kN/m
bočni pritisk	N_{qh} =	-2,334	kN/m
	N_{qh^*} =	-0,089	kN/m
lastna teža	N_g =	0,035	kN/m
teža vode	N_{Mw} =	0,250	kN/m
vsota normalnih sil		-2,137	kN/m

v boku cevi

vertikalna obtežba	M_{qv} =	-0,934	kN.m/m
bočni pritisk	M_{qh} =	0,121	kN.m/m
	M_{qh^*} =	0,007	kN.m/m
lastna teža	M_g =	-0,017	kN.m/m
teža vode	M_w =	-0,017	kN.m/m
vsota momentov		-0,841	kN.m/m

vertikalna obtežba	N_{qv} =	-18,030	kN/m
bočni pritisk	N_{qh} =	0,000	kN/m
	N_{qh^*} =	0,000	kN/m
lastna teža	N_g =	-0,333	kN/m
teža vode	N_{Mw} =	0,092	kN/m
vsota normalnih sil		-18,270	kN/m

v dnu cevi

vertikalna obtežba	M_{qv} =	0,934	kN.m/m
bočni pritisk	M_{qh} =	-0,121	kN.m/m
	M_{qh^*} =	-0,006	kN.m/m
lastna teža	M_g =	0,019	kN.m/m
teža vode	M_w =	0,020	kN.m/m
vsota momentov		0,846	kN.m/m

vertikalna obtežba	N_{qv} =	0,000	kN/m
bočni pritisk	N_{qh} =	-2,334	kN/m
	N_{qh^*} =	-0,089	kN/m
lastna teža	N_g =	-0,035	kN/m
teža vode	N_w =	0,609	kN/m
vsota normalnih sil		-1,850	kN/m

7. Izračun napetosti v steni cevi in varnostih faktorjev

Natezne napetosti :

prečni prerez stene cevi	A =	145	cm2/m
odpornostni moment	W =	35,04	cm3/m
	Alfa K_i =	1,023	
	Alfa K_a =	0,977	
dopustna napetost - kratkoročna	$Sigma_R$ =	550,00	N/mm2
dopustna napetost - dolgoročna		0,00	

napetosti v temenu	Sigma =	-24,62	N/mm2
	Sigma =	24,32	N/mm2
napetosti v boku	Sigma =	-25,27	N/mm2
	Sigma =	22,75	N/mm2
napetosti v dnu	Sigma =	-24,28	N/mm2
	Sigma =	24,03	N/mm2

Varnostni faktor na natezno napetost :			
v temenu	Fv_t =	22,613	
v boku	Fv_b =	24,178	
v dnu	Fv_d =	22,891	
zahtevani faktor varnosti	Fv =	2,000	
Raztezki :			
dopustni raztezek	$\{_R$ =	0,324	%
v temenu	$\{_t$ =	-0,014	%
v boku	$\{_b$ =	-0,001	%
v dnu	$\{_d$ =	0,000	%
Varnostni faktor - raztezki :			
v temenu	Fv_t =	22,342	
v boku	Fv_b =	436,501	
v dnu	Fv_d =	4311,343	
zahtevani faktor varnosti	Fv =	2,000	
Vertikalne deformacije :			
	De d_v =	-0,5	mm
	d_v =	-0,13	%
dopustne - dolgoročna obt.	dv dop	3	%
dopustne - kratkoročna obt.	dv dop	**6**	**%**
Preizkus stabilnosti :			
vertikalna skupna obtežba			
kritična vert.obtežba	krit. qv =	3,35	N/mm2
vertikalna obtežba	qv =	0,09	N/mm2
varnostni faktor	Fv_s =	38,51	
zahtevana varnost	Fv_{zaht} =	2,00	
Zunanji pritisk vode :			
koeficient	$Alfa_D$ =	3,5	
	krit pa =	$Alfa_{D.SR}$	
kritični zunanji tlak	krit pa =	16,98	N/mm2
zunanji tlak vode	pa =	0,0022	N/mm2
varnostni faktor	Fv_{wz} =	7564	
zahtevana varnost	Fv_{zaht} =	2,00	
Skupaj : vertikalna obtežba in zunanji tlak vode			
dosežena varnost	F v s =	38,31	
zahtevana varnost	Fv_{zaht} =	2,00	