

**STATIČNA PRESOJA
LESENIH DROGOV ZA
ENOSISTEMSKE DV 20 KV
Z VODNIKI 70-AL1/1 1-ST1A**

ZA INTERNO UPORABO V GIZ DEE

ZA INTERNO UPORABO V GIZ DEE

VSEBINA

1 UVOD	3
1.1 SPLOŠNO	3
1.2 POMEN IN VLOGA	3
1.3 NAMEN IN OBMOČJE UPORABE	3
2 REFERENČNI DOKUMENTI	3
1.4 PREDPISI	3
1.5 STANDARDI	4
3 POMEN IZRAZOV	4
4 TEHNIČNE ZAHTEVE	4
4.1 RAČUNSKE PREDPOSTAVKE	4
4.2 ZASNOVA DROGOV	5
4.2.1 SPLOŠNO	5
4.2.2 NAZIVNI PREMERI DROGA	5
4.2.3 DOLOČITEV NOTRANJIH STATIČNIH VELIČIN	6
4.3 POVZETEK OSNOV ZA IZRAČUN A DROGOV IZ STAREGA PRAVILNIKA	7
4.3.1 VPETJE VODNIKOV	8
4.3.2 TEMELJENJE DROGOV	8
4.3.3 MATERIAL STEBROV	9
4.4 VPLIV NAPETJA VODNIKOV	9
4.5 VPLIV VETRA	11
4.5.1 SPLOŠNO	11
4.5.2 POENOSTAVLJENA FORMULA ZA TLAK PRI NAJVJEČJI HITROSTI OB SUNKIH VETRA	13
4.5.3 TLAK PRI NAJVJEČJI HITROSTI OB SUNKIH VETRA ZA VODE DO 45 KV	14
4.5.4 GRAFIČNI PRIKAZ	15
4.6 ŽLEDNE OBTEŽBE	16
4.7 OBTEŽNI PRIMERI	18
4.7.1 SPLOŠNO	18
4.7.2 ANALIZIRANI OBTEŽNI PRIMERI	18
4.8 DEFINICIJA FUNKCIJ STEBROV	19
5 IZRAČUN	20
5.1 SPLOŠNO	20
5.1.1 OSNOVNE PREDPOSTAVKE	20
5.2 IZRAČUN PO EVROKODU	20
5.2.1 DELNI FAKTOR OBTEŽBE	21
5.2.2 TRDNOST MATERIALA	22
5.2.3 MODIFIKACIJSKI FAKTOR	23
5.2.4 DELNI FAKTORJI VARNOSTI	23
5.2.5 UKLONSKA NOSILNOST	23
5.3 IZRAČUN VPLIVOV VETRA NA KOMPONENTE VODA	26
5.3.1 IZRAČUN VPLIVA VETRA NA VODNIKE	26
5.3.2 SILE VETRA NA DROGOVE	27
5.3.3 SILE VETRA NA IZOLATORJE	27
5.4 METODOLOGIJA IZRAČUNOV ZA POSAMEZENE TIPE STEBROV	27
5.4.1 NOSILNI DROG	29
5.4.2 KOTNI A DROG ($\text{ALFA} = 120^\circ$)	32
5.4.3 RAZBREMENILNI A DROG	36
5.4.4 KONČNI A DROG	39
5.4.5 ODCEPNI A DROG	45
6 PRILOGE – TABELE Z REZULTATI	50
6.1 NOMINALNE DIMEZIJE D_{nom} DROGOV (V CM) 30 CM POD VRHOM DROGA ZA RAZLIČNE TIPE IN VIŠINE STEBROV, RAZPETINE IN KLIMATSKE POGOJE - TRDNOSTNI RAZRED LESA C24	51
6.1.1 FAKTOR ŽLEDU: $F = 1$	51
6.1.2 FAKTOR ŽLEDU: $F = 1,6$	53
6.1.3 FAKTOR ŽLEDU: $F = 2,5$	55
6.2 NOMINALNE DIMEZIJE D_{nom} DROGOV (V CM) 30 CM POD VRHOM DROGA ZA RAZLIČNE TIPE IN VIŠINE STEBROV, RAZPETINE IN KLIMATSKE POGOJE - TRDNOSTNI RAZRED LESA C30	58
6.2.1 FAKTOR ŽLEDU: $F = 1$	58
6.2.2 FAKTOR ŽLEDU: $F = 1,6$	60
6.2.3 FAKTOR ŽLEDU: $F = 2,5$	63
6.3 NOMINALNE DIMEZIJE D_{nom} DROGOV (V CM) 30 CM POD VRHOM DROGA ZA RAZLIČNE TIPE IN VIŠINE STEBROV, RAZPETINE IN KLIMATSKE POGOJE - TRDNOSTNI RAZRED LESA D35	65
6.3.1 FAKTOR ŽLEDU: $F = 1$	65
6.3.2 FAKTOR ŽLEDU: $F = 1,6$	68
6.3.3 FAKTOR ŽLEDU: $F = 2,5$	70
6.4 MOMENT $M_{2,k}$ NA KOTI TERENA V KNM ZA RAZLIČNE TIPE IN VIŠINE STEBROV, RAZPETINE IN KLIMATSKE POGOJE (NEFAKTORIZIRANA VREDNOST)	72
6.4.1 FAKTOR ŽLEDU: $F = 1$	72
6.4.2 FAKTOR ŽLEDU: $F = 1,6$	75
6.4.3 FAKTOR ŽLEDU: $F = 2,5$	78

KAZALO SLIK

SЛИКА 1:	PRIKAZ OBREMENTITVENIH VELIČIN TER PRIJEMALIŠČ PRI IZRAČUNU STATIKE DROGOV	6
SЛИКА 2:	PRIMER SODOBNEJŠE VGRADNJE PREČKE V KOVINSKI IZVEDBI	7
SЛИКА 3:	PRIMER ANALIZIRANIH A IN NOSILNIH N DROGOV, KI SO VPETI V DROGOVNIKE	8
SЛИКА 4:	DEFINICIJA RAZDALJ G ₁ IN G ₂	9
SЛИКА 5:	BETONSKE KLEŠČE IN BETONSKI DROGOVNIKI	9
SЛИКА 6:	DOLOČITEV VARNOSTNIH RAZDALJ	11
SЛИКА 7:	KARTA PROJEKTNIH VREDNOSTI VETRA (VIR [2.2.8])	11
SЛИКА 8:	HRAPAVOST GLEDE NA KATEGORIJE TERENA [2.2.1]IN[2.2.7]	12
SЛИКА 9:	KARTA ŽLEDNIH CON [2.2.8]	16
SЛИКА 10:	NADOMEŠTNI PREMER	17
SЛИКА 11:	SKICE STATIČNIH ZASNOV: SMER KOMPONENT OBTEŽB, POLOŽAJ DROGOV	28

KAZALO RAZPREDELNIC

TABELA 1:	NAZIVNI PREMER DROGA – 1,5 M OD SPODNJEGA KONCA STEBRA	5
TABELA 2:	NAZIVNI PREMER DROGA – 30 CM POD VRHOM	5
TABELA 3:	DIMENZIJE GLAVE STEBRA	8
TABELA 4:	DIMENZIJE VPETJA - BETONSKI ELEMENTI	9
TABELA 5:	OSNOVNI PARAMETRI VODNIKA	9
TABELA 6:	NATEZNE NAPETOSTI V VODNIKU PRI RAZLIČNIH TEMPERATURAH, POVESIH NA SREDINI RAZPETINE TER ODSTOPANJE OD VARNOSTNE VIŠINE	10
TABELA 7:	KATEGORIJE ZEMLJIŠČA, DOLŽINA HRAPAVOSTI Z ₀ IN FAKTOR ZEMLJIŠČA K _R	12
TABELA 8:	VREDNOSTI q _p (H) PODANE V NNA	14
TABELA 9:	IZRAČUN q _p (H) PO SPLOŠNI FORMULI (ZA PRIMERJAVA) GLEDE NA VIŠINO DROGA	14
TABELA 10:	ŽLEDNA OBTEŽBA, NADOMEŠTNI PREMER IN DEBELINA ŽLEDNE OBLOGE ZA VODNIK AL/FE 70/12 MM ²	16
TABELA 11:	PREGLED VSEH OBTEŽNIH PRIMEROV [2.2.8]	18
TABELA 12:	DELNI FAKTORJI OBTEŽB (γF)	21
TABELA 13:	PARAMETRI – MEHAK LES (BOR, SMREKA)	22
TABELA 14:	PARAMETRI – TRD LES (KOSTANJ)	22
TABELA 15:	MODIFIKACIJSKI FAKTOR	23
TABELA 16:	PRIMERJAVA UKLONSKIH KOEFICIENTOV Ø IN K _C	24
TABELA 17:	UKLONSKIH KOEFICIENTOV K _C ZA LES TRDNOSTNEGA RAZREDA C24	24
TABELA 18:	UKLONSKIH KOEFICIENTOV K _C ZA LES TRDNOSTNEGA RAZREDA C30	25
TABELA 19:	UKLONSKIH KOEFICIENTOV K _C ZA LES TRDNOSTNEGA RAZREDA D35	25

1 UVOD

1.1 SPLOŠNO

Smernica se uporablja kot pomoč pri načrtovanju, projektiranju, gradnji in vzdrževanju 20 kV daljnovodov (DV) na lesenih drogovih v distribucijskem omrežju Slovenije.

1.2 POMEN IN VLOGA

Smernica je dokument, s katerim se uredi in poenoti opredelitev bistvenih zahtev, izhodiščni pogoji za projektiranje, izbiro materialov in opreme, ki se vgrajuje z namenom, da se zagotovi enotnost tehničnih rešitev na celotnem distribucijskem omrežju Slovenije.

1.3 NAMEN IN OBMOČJE UPORABE

Osnovni namen je uskladiti gradnjo 20 kV DV na lesenih drogovih skladno z novimi standardi in pravilniki na področju gradnje nadzemnega distribucijskega omrežja.

2 REFERENČNI DOKUMENTI

1.4 PREDPISI

[2.1.1] Gradbeni zakon (Uradni list RS, št. 61/17 in 72/17 – popr.)

- [2.1.2] Pravilnik o tehničnih pogojih za graditev nadzemnih elektroenergetskih visokonapetostnih vodov izmenične napetosti 1 kV do 400 kV (Uradni list RS, št. 52/14)
- [2.1.3] Pravilnika o tehničnih normativih za graditev nadzemnih elektroenergetskih vodov z nazivno napetostjo od 1 kV do 400 kV (Uradni list SFRJ, št. 65/88)

1.5 STANDARDI

- [2.2.1] SIST EN 50341-1 Nadzemni električni vodi za izmenične napetosti nad 1 kV – 1. del: Splošne zahteve – Skupna določila
- [2.2.2] SIST EN 50182 Vodniki za nadzemne vode – Vrvi iz koncentrično sukanih okroglih žic
- [2.2.3] SIST EN 61284 Nadzemni vodi – Zahteve in preskusi za obesno opremo
- [2.2.4] SIST EN 14229 Konstrukcijski les - Leseni drogovi za nadzemne vode
- [2.2.5] SIST EN 1995-1-1 Evrokod 5: Projektiranje lesenih konstrukcij - 1-1. del: Splošna pravila in pravila za stavbe
- [2.2.6] SIST EN 384:2016 Konstrukcijski les - Ugotavljanje karakterističnih vrednosti mehanskih lastnosti in gostote
- [2.2.7] SIST EN 1991-1-4:2005 Evrokod 1: Vplivi na konstrukcije – 1-4. del: Splošni vplivi – Obtežbe vetra
- [2.2.8] oSIST prEN 50341-2-21:2020 Nadzemni električni vodi za izmenične napetosti nad 1 kV - 2-21. del: Nacionalna normativna določila (NNA) za Slovenijo (na podlagi SIST EN 50341-1:2012)
- [2.2.9] SIST EN 1995-1-1 Evrokod 5: Projektiranje lesenih konstrukcij - 1-1. del: Splošna pravila in pravila za stavbe

3 POMEN IZRAZOV

Za razlago izrazov se uporablja standard [2.2.1].

4 TEHNIČNE ZAHTEVE

4.1 RAČUNSKE PREDPOSTAVKE

Pri izračunu so bila upoštevana naslednja izhodišča:

- Vodnik: 70-AI1/11-ST1A
- Cone vetra: 1, 2, 3 po [2.2.5]
- Žledni faktorji: 1; 1,6; 2,5
- Tipi lesa:
 - mehak,
 - trd oz. ekvivalent po [2.2.5]
- Osnovni tipi drogov:
 - N - nosilni drog,
 - A - drog; kotni, odcepni, razbremenilni
- Razpetine: od 60 do 130 m
- Višine drogov: od 8 do 13 m
- Premer drogov d_{zg} : od 15 do 22,5 cm
- Prirastek: 0,7 cm/m
- Tipi temeljenja: AB drogovniki, AB klešče

Atmosferski vplivi (veter, žled) so podani v [2.2.8].

4.2 ZASNOVA DROGOV

4.2.1 SPLOŠNO

Predmet analize so leseni drogovi - iz mehkega in trdega lesa, enojni in A drogovi. Drogovi so lahko vpeti v AB drogovnike ali betonske klešče.

Premer drogov se meri 30 cm od vrha, določi pa se na podlagi izmerjenega obsega droga.

A drogovi so geometrijsko zasnovani tako, da jih sestavljata dva posamezna droga, ki med seboj oklepata kot $7,13^\circ$ oz. velja: $\sin \alpha = 0,125$. A drogovi so na polovici višine droga medsebojno povezani s prečnim elementom.

Pri analizi je upoštevan prirastek premera droga 0,7 cm/m, kot se je do sedaj uporabljal pri izračunih statike za lesene drogove pri tipizaciji DES.

4.2.2 NAZIVNI PREMERI DROGA

Po [2.2.1], pogl. 7.2.6 morajo biti leseni drogovi v skladu z zahtevami standarda [2.2.4].

Predmetni standard podaja nominalne premere drogov. Prikazani so predvideni oz. primerni premeri drogov za višine od 7 do 13 m. Prerezi so podani za dimenzijske merjene 1,50 m od spodnjega dela droga.

Za bolj nazoren prikaz, so vrednosti iz prve tabele preračunane na premer podan 0,3 m pod vrhom droga. Minimalni izračunani uporabljen zgornji premer droga pri gradnji DV 20 kV je 16 cm, največji izračunan uporabljen zgornji premer droga pri gradnji DV 20 kV pa 26 cm (Tabela 2).

Tabela 1 podaja nazivne vrednosti premerov drogov po tabeli v prilogi A standarda [2.2.4] in so uporabljene pri izračunih statike, medtem, ko Tabela 2 podaja nazivne vrednosti premerov drogov, ki so se uporabljale v dosedanji Tipizaciji DV 20 kV na lesenih drogovih in za primer naročanja drogov.

Tabela 1: Nazivni premer droga – 1,5 m od spodnjega konca stebra

Dolžina droga [m]	Minimalni nazivni premer (1,5 m od spodnjega konca droga) [cm]									
7	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
8	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
9	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
10	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
11	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
12	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
13	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

Tabela 2 podaja preračunane vrednosti premera drogov 30 cm pod vrhom, upoštevajoč vrednosti iz Tabele 1 in prirastka 0,7 cm/m.

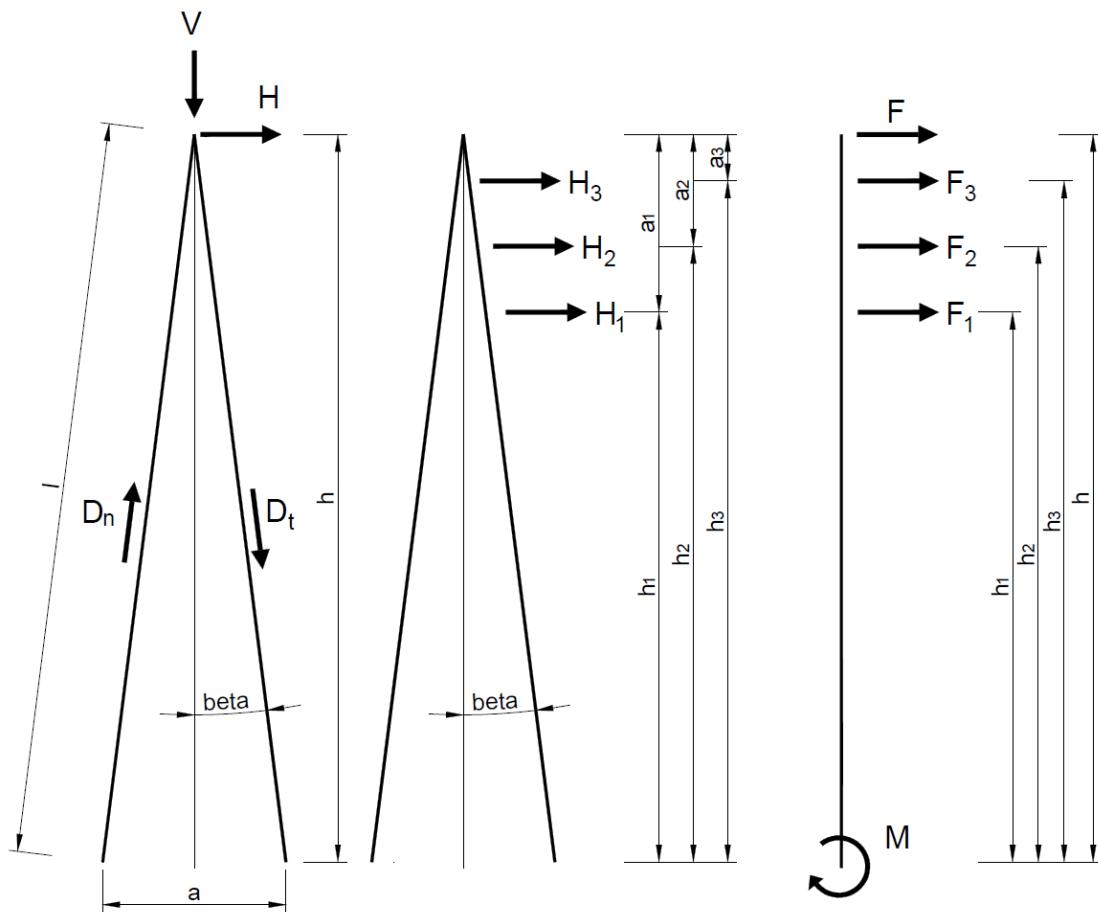
Tabela 2: Nazivni premer droga – 30 cm pod vrhom

Dolžina droga [m]	Minimalni nazivni premer (30 cm pod vrhom) [cm]											
7	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
8	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
11	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	23
12	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	24
13	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	26

Osenčena polja predstavljajo nabor primernih drogov za gradnjo DV 20 kV.

4.2.3 DOLOČITEV NOTRANJIH STATIČNIH VELIČIN

V nadaljevanju je prikaz načina izračuna osnih sil ter momentov na posameznem drogu.



Slika 1: Prikaz obremenitvenih veličin ter prijemališč pri izračunu statike drogov

Osnova sila v tlačnem elementu A stebra se določi po enačbi:

$$D_t = \frac{H}{2 \sin \beta} + \frac{V}{2 \cos \beta}$$

Za osni silo v nateznem delu tako velja:

$$D_n = \frac{H}{2 \sin \beta} - \frac{V}{2 \cos \beta}$$

Nadomestno silo H lahko izračunamo po enačbi:

$$H = \frac{\sum H_i h_i}{h}$$

Če velja:

$$\sin \beta = \frac{a}{2l} = 0.125 \text{ in } \cos \beta = 0.992 \approx 1,$$

potem lahko za D_t poenostavljeno zapišemo:

$$D_t = \frac{H}{2 \cdot 0.125} + \frac{V}{2} = 4H + \frac{V}{2}$$

Moment se določi po enačbi:

$$M = \frac{\sum F_i h_i}{h}$$

4.3 POVZETEK OSNOV ZA IZRAČUN A DROGOV IZ STAREGA PRAVILNIKA

V nadaljevanju so podani členi iz [2.1.3], ki so vplivali na zasnovo obstoječih DV stebrov.

" 225. člen "

" Pri statičnem izračunu se upošteva, da je leseni drog popolnoma raven in da je povečanje njegovega premera na debelejšem koncu v skladu s predpisom o jugoslovanskem standardu za lesene drogove za nadzemne elektroenergetske vode. "

" 228. člen "

" Za uklonsko dolžino se za vkopane A-drogove vzame razdalja od sredine klina in vijaka na vrhu do polovice vkopane dolžine, za vkopane trikrake oziroma štirikrake piramide pa razdalja od sredine klina ali vijaka na vrhu do prečne zveze oziroma od prečne zveze do polovice vkopane dolžine. "

Za drogove v kleščah se vzame za uklonsko dolžino razdalja od sredine klina na vrhu oziroma od prečne zveze do polovice razdalje med vijaki, ki spajajo klešče z drogom.

" 233. člen "

" Medsebojna razdalja med vijaki ter razdalja med vijaki in koncem droga v smeri natezne sile mora znašati najmanj 7 premerov vijaka, vendar ne sme biti manjša od 10 cm."

" 235. člen "

" A-drogovi morajo biti na zgornjem koncu spojeni vsaj z enim moznikom iz trdega lesa.

Približno na sredini proste dolžine droga se mora postaviti vsaj ena prečka. To prečko sestavljata dva štiriogla ali polkrogla kosa lesa, ki sta na obeh straneh z vijaki pritrjena na drog, ali en okrogel kos lesa, katerega premer ne sme biti manjši od premera droga na vrhu, privije pa se z vijakom najmanj M 20, postavljenim takoj pod njim in vzporedno z njim.

Na spodnjem koncu droga morajo biti klešče, katerih kraka morata biti spojena z drogovim z vijaki, katerih premer je najmanj M 20. "

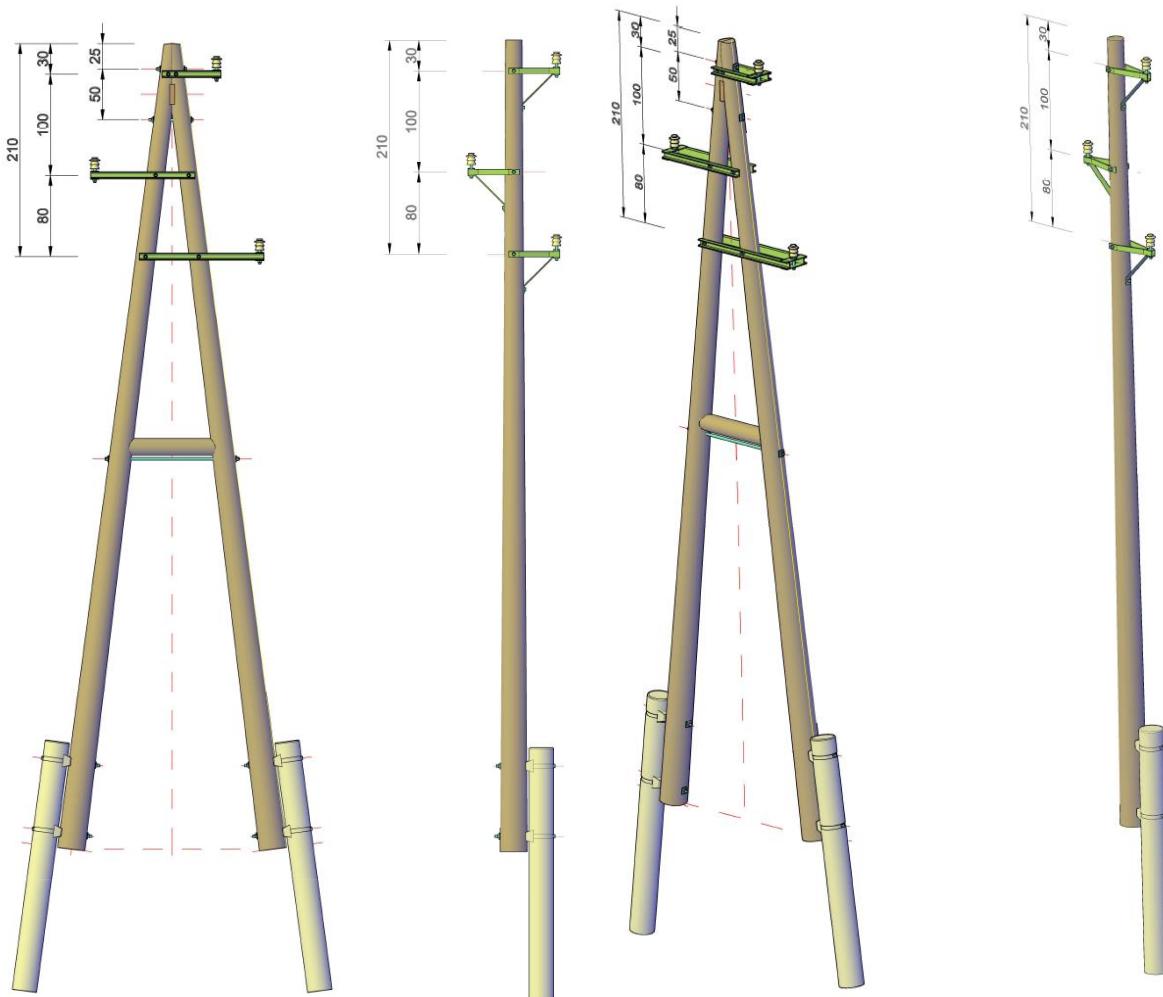


Slika 2: Primer sodobnejše vgradnje prečke v kovinski izvedbi

" 238. člen "

" Najmanjši dopustni premer droga na tanjšem koncu mora znašati:

- pri enojnih drogovih 16 cm,
- pri A-drogovih 15 cm. "



Slika 3: Primer analiziranih A in nosilnih N drogov, ki so vpeti v drogovnike

4.3.1 VPETJE VODNIKOV

Pri analizi so uporabljeni stebri s trikotno razporeditvijo vodnikov (Slika 3). Razdalje med vpetji vodnikov oz. odmiki od vrha droga so navedene v spodnji tabeli. Zasnova je pri vseh obravnavanih tipih stebrov je enaka.

Za razpetine nad 90 m je potrebno medfazne razdalje preučiti. V izračunih so upoštevane razdalje iz tretjega stolpca tabele 3.

Tabela 3: Dimenzijske glave stebra

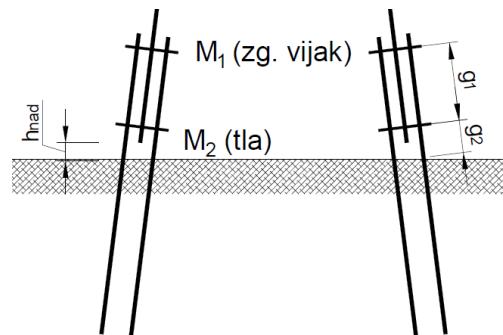
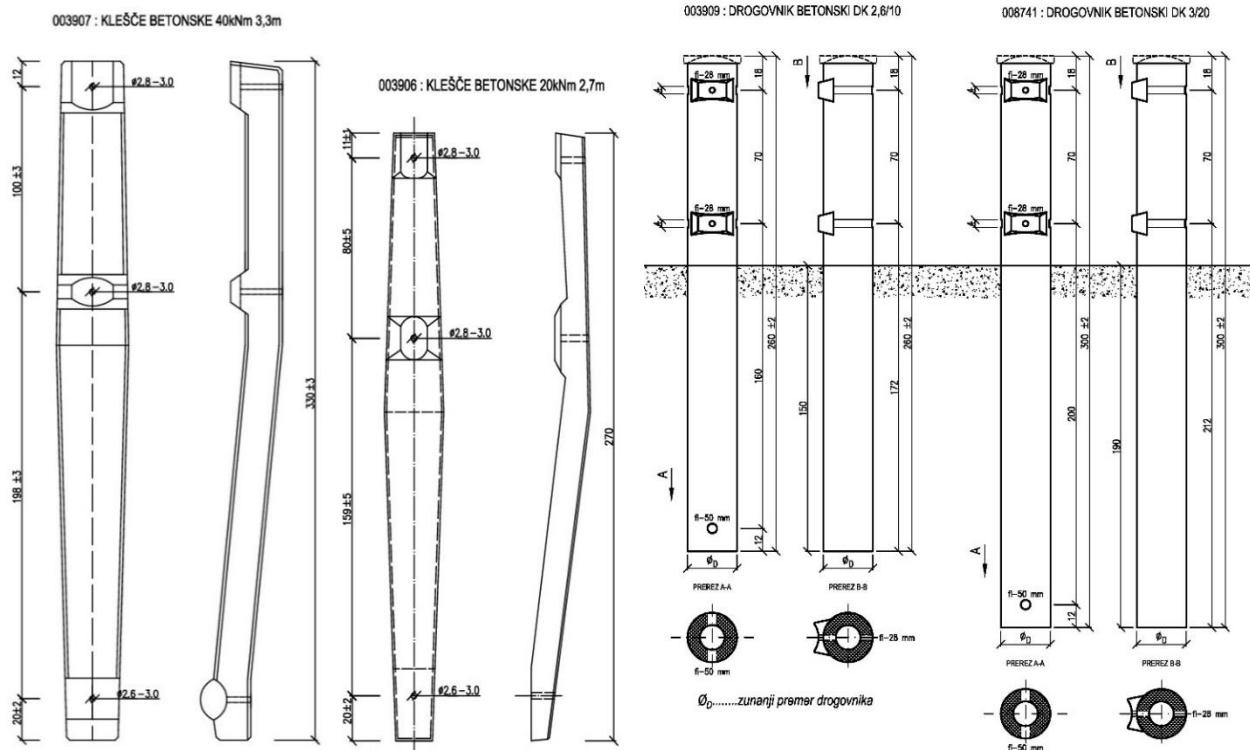
Razdalja od konice do konzole	Za razpetine do 90 m	Za razpetine nad 90 m
a_1	2,1	2.1
a_2	1,3	1.6
a_3	0,3	0.3

4.3.2 TEMELJENJE DROGOV

Lesene drogove se vpne v AB drogovnike ali AB klešče različnih dopustnih upogibnih momentov. Razdalja g_1 je razmik med vijakom in kovinsko objemko, s katerima drog vpnemo v betonski element, razdalja g_2 pa je razdalja od kote tal do kovinske objemke.

Tabela 4: Dimenzijs vpetja - betonski elementi

Tip	g_1	g_2
drogovnik 20 kNm	0,7	0,3
klešče 20 kNm	0,8	0,3
klešče 40 kNm	1,0	0,3

Slika 4: Definicija razdalj g_1 in g_2 

Slika 5: Betonske klešče in betonski drogovniki

4.3.3 MATERIAL STEBROV

Analizirani so leseni drogovi iglavcev (mehak les) in listavcev (trd les). V standardu [2.2.6], je navedenih 12 trdnostnih razredov iglavcev in 8 listavcev. Za predmetno analizo je bil izbrani trdnostni razred iglavcev C24 in C30 (bor ali smreka) ter listavcev D35 (kostanj).

4.4 VPLIV NAPETJA VODNIKOV

Pri izračunu je bil upoštevan vodnik 70-AL1/11-ST1A po [2.2.2] (oz. Al/Fe 70/12 mm²) s karakteristikami navedenimi v spodnji tabeli. Upoštevana maksimalna projektna natezna napetost vodnika je $\sigma_n = 80 \text{ N/mm}^2$.

Tabela 5: Osnovni parametri vodnika

Vodnik	prerez vrvi S [mm ²]	premer vrvi d [mm]	lastna teža vrvi g [N/m]	elastični modul E [N/mm ²]	koef. raztez. α [1/°C]
70-AL1/11-ST1A	81,3	11,7	2,84	77000	0,0000189

Za potrebe preračuna vplivov natezne napetosti vodnikov na drogove pri različnih temperaturnih stanjih, so v spodnjih tabelah prikazane natezne napetosti vodnikov pri različnih razpetinah in različnih žlednih faktorjih. Upoštevani so nosilni stebri.

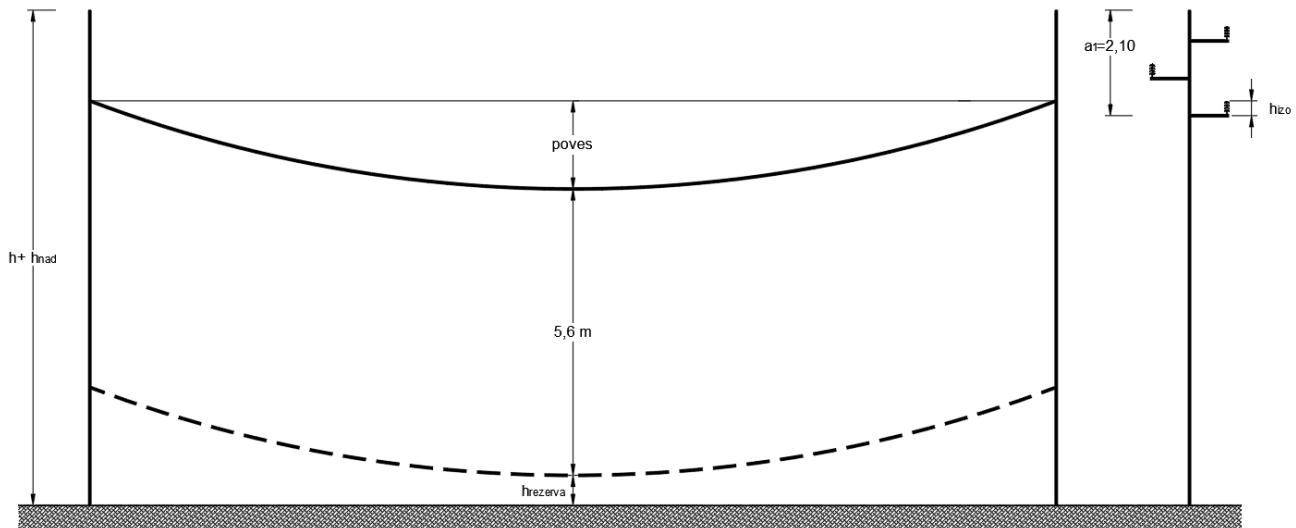
Tabela 6: Natezne napetosti v vodniku pri različnih temperaturah, povesih na sredini razpetine ter odstopanje od varnostne višine

razpetina [m]	σ natezna napetost v vodniku [N/mm ²]				poves f [m]		odstopanje od varnostne višine h _{rezerva} [m]						
	-20	-5+DB	+5	+40	-5+DB	+40	7	8	9	10	11	12	13
	$f = 1.0$												
60	80	78,7	47,6	21,3	0,63	0,74	-0,94	0,06	1,06	2,06	3,06	4,06	5,06
70	75,2	80	44,9	22,5	0,85	0,95	-1,15	-0,15	0,85	1,85	2,85	3,85	4,85
80	67,9	80	41,0	22,9	1,11	1,22	-1,42	-0,42	0,58	1,58	2,58	3,58	4,58
90	60,5	80	37,8	23,3	1,40	1,52	-1,72	-0,72	0,28	1,28	2,28	3,28	4,28
100	53,7	80	35,4	23,6	1,73	1,85	-2,05	-1,05	-0,05	0,95	1,95	2,95	3,95
110	47,9	80	33,4	23,8	2,09	2,22	-2,42	-1,42	-0,42	0,58	1,58	2,58	3,58
120	43,5	80	32,0	24,0	2,49	2,62	-2,82	-1,82	-0,82	0,18	1,18	2,18	3,18
130	39,8	80	30,9	24,2	2,92	3,05	-3,25	-2,25	-1,25	-0,25	0,75	1,75	2,75
$f = 1.6$													
60	61,5	80	33,7	17,3	0,88	0,91	-1,11	-0,11	0,89	1,89	2,89	3,89	4,89
70	49,8	80	28,8	17,5	1,20	1,22	-1,42	-0,42	0,58	1,58	2,58	3,58	4,58
80	39,6	80	25,6	17,6	1,56	1,59	-1,79	-0,79	0,21	1,21	2,21	3,21	4,21
90	32,7	80	23,6	17,6	1,98	2,01	-2,21	-1,21	-0,21	0,79	1,79	2,79	3,79
100	28,3	80	22,2	17,7	2,44	2,47	-2,67	-1,67	-0,67	0,33	1,33	2,33	3,33
110	25,6	80	21,4	17,7	2,95	2,99	-3,19	-2,19	-1,19	-0,19	0,81	1,81	2,81
120	23,9	80	20,8	17,7	3,52	3,56	-3,76	-2,76	-1,76	-0,76	0,24	1,24	2,24
130	22,8	80	20,3	17,8	4,13	4,15	-4,35	-3,35	-2,35	-1,35	-0,35	0,65	1,65
$f = 2,5$													
60	28,3	80	18,1	12,6	1,26	1,25	-1,45	-0,45	0,55	1,55	2,55	3,55	4,55
70	21,2	80	16,1	12,6	1,72	1,70	-1,90	-0,90	0,10	1,10	2,10	3,10	4,10
80	18,1	80	15	12,5	2,24	2,24	-2,44	-1,44	-0,44	0,56	1,56	2,56	3,56
90	16,4	80	14,4	12,5	2,84	2,83	-3,03	-2,03	-1,03	-0,03	0,97	1,97	2,97
100	15,4	80	14	12,5	3,51	3,50	-3,70	-2,70	-1,70	-0,70	0,30	1,30	2,30
110	14,8	80	13,7	12,5	4,25	4,24	-4,44	-3,44	-2,44	-1,44	-0,44	0,56	1,56
120	14,3	80	13,5	12,5	5,06	5,04	-5,24	-4,24	-3,24	-2,24	-1,24	-0,24	0,76
130	14,0	80	13,3	12,5	5,94	5,92	-6,12	-5,12	-4,12	-3,12	-2,12	-1,12	-0,12

 kombinacija ne dosega pogoja varnostne višine

Odstopanje od varnostne višine je podano z izračuni brez upoštevanja neravnin terena ter upoštevanju naslednjih pogojev:

- višina vpetja spodnje faze od vrha droga: 2,1 m
- varnostna razdalja, 5,6 m
- odmak droga od tal, 0,2 m
- višina izolatorja, 0,3 m



Slika 6: Določitev varnostnih razdalj

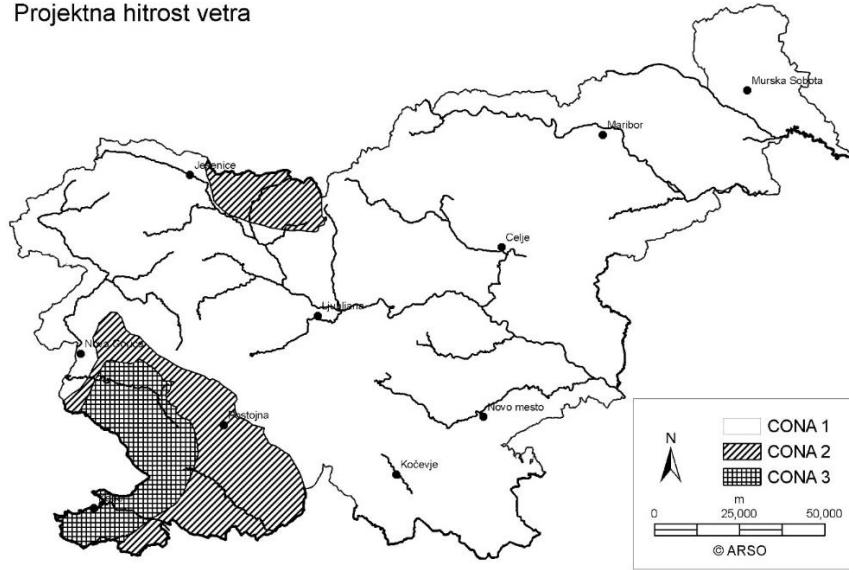
4.5 VPLIV VETRA

4.5.1 SPLOŠNO

Slovenija je v osnovi razdeljena na tri vetrovne cone. Za potrebe izračunov so bile upoštevane cone z naslednjimi projektnimi hitrostmi vetra $V_{b,0}$:

- cona 1 20 m/s,
- cona 2 25 m/s,
- cona 3 30 m/s.

Projektna hitrost vetra



Slika 7: Karta projektnih vrednosti vetra (vir [2.2.8])

Po [2.2.7] oz. [2.2.8] se tlak pri največji hitrosti ob sunkih vetra računa po enačbah:

$$q_p(h) = [1 + 7 I_v(h)] q_h(h)$$

$$I_v(h) = 1 / [c_0 \ln(h/z_0)]$$

$$q_h(h) = \frac{1}{2} \rho V_h^2 (h)$$

$$V_h(h) = V_{b,0} c_{dir} c_0 k_r \ln(h / z_0)$$

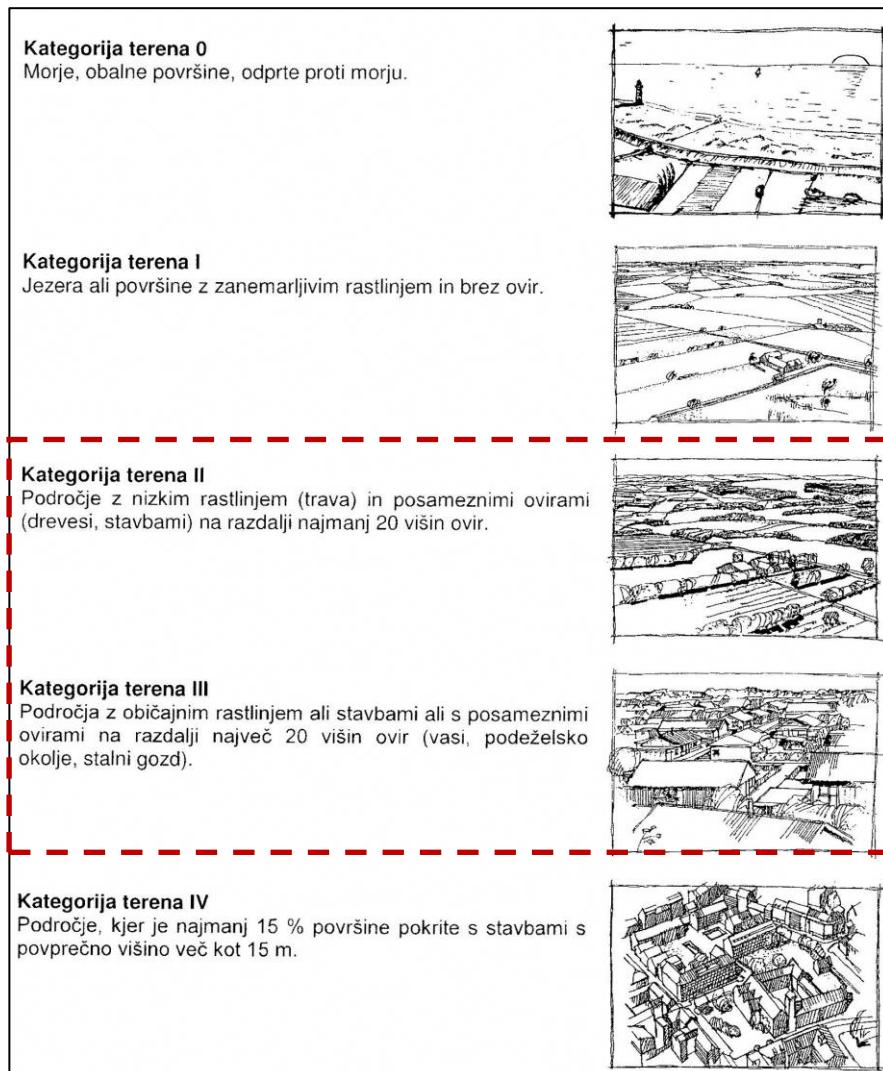
Pri čemer je:

- $I_v(h)$ jakost turbulence
- $q_h(h)$ srednji vetrni tlak
- $V_h(h)$ srednja hitrost vetra

Faktorja c_{dir} in c_0 sta enaka 1, faktorja, ki sta odvisna od hrapavosti terena z_0 in k_r se odčitata iz tabele (Tabela 7).

Tabela 7: Kategorije zemljišča, dolžina hrapavosti z_0 in faktor zemljišča k_r

Kategorije zemljišča	z_0	k_r
0 Morje ali obalno področje, izpostavljena odprtemu morju	0,003	0,155
I Jezera ali ravne in vodoravne površine z zanemarljivo vegetacijo in brez ovir	0,01	0,169
II Površine z nizko vegetacijo, npr. travo in posameznimi ovirami (drevesa, zgradbe) v oddaljenosti najmanj 20-kratne višine ovir	0,05	0,189
III Površine z običajno vegetacijo ali zgradbami ali posameznimi ovirami v oddaljenosti najmanj 20-kratne višine ovir (npr. vasi, predmestja, gozdovi)	0,3	0,214
IV Območja, najmanj 15 %-no pokrita z objekti, katerih povprečna višina presega 15 m	1	0,233



Slika 8: Hrapavost glede na kategorije terena [2.2.1] in [2.2.7]

V predlogu NNA se upošteva samo kategorije II in III.

4.5.2 POENOSTAVLJENA FORMULA ZA TLAK PRI NAJVEČJI HITROSTI OB SUNKIH VETRA

Enačbo za tlak pri največji hitrosti ob sunkih vetra $q_p(h)$ lahko zapišemo tudi drugače:

$$\begin{aligned} q_p(h) &= [1 + 7 I_v(h)] \frac{1}{2} \rho (V_{b,0} c_{dir} c_0 k_r \ln(h/z_0))^2 \\ q_p(h) &= [1 + 7 I_v(h)] \frac{1}{2} \rho (c_{dir} c_0 k_r \ln(h/z_0))^2 V_{b,0}^2 \\ q_p(h) &= [1 + 7 I_v(h)] (c_{dir} c_0 k_r \ln(h/z_0))^2 \frac{1}{2} \rho V_{b,0}^2 \end{aligned}$$

V skrajšani obliki:

$$q_p(h) = C_e(h) q_0$$

pri čemer je:

$$\begin{aligned} C_e(h) &= [1 + 7 I_v(h)] (c_{dir} c_0 k_r \ln(h/z_0))^2 && \dots \text{faktor izpostavljenosti (odvisen od kateg. terena)} \\ q_0 &= \frac{1}{2} \rho V_{b,0}^2 && \dots \text{osnovni tlak vetra} \end{aligned}$$

Za privzete hitrosti $V_{b,0}$ po posameznih conah velja:

$$\begin{aligned} \text{cona 1 } V_{b,0} &= 20 \frac{m}{s} \rightarrow q_0 = \frac{1}{2} 1.25 \frac{kg}{m^3} \left(20 \frac{m}{s}\right)^2 = 250 \frac{N}{m^2} \\ \text{cona 2 } V_{b,0} &= 25 \frac{m}{s} \rightarrow q_0 = \frac{1}{2} 1.25 \frac{kg}{m^3} \left(25 \frac{m}{s}\right)^2 \approx 390 \frac{N}{m^2} \\ \text{cona 3 } V_{b,0} &= 30 \frac{m}{s} \rightarrow q_0 = \frac{1}{2} 1.25 \frac{kg}{m^3} \left(30 \frac{m}{s}\right)^2 \approx 560 \frac{N}{m^2} \end{aligned}$$

$C_e(h)$ lahko poenostavljeno za izbrane kategorije zapišemo:

$$C_e(h) = 2.33 q_0 \left(\frac{h}{10}\right)^{0.24} \dots \text{za kategorijo terena II}$$

$$C_e(h) = 1.70 q_0 \left(\frac{h}{10}\right)^{0.32} \dots \text{za kategorijo terena III}$$

Za $h = 7 \text{ m}$ velja:

$$C_e(7) = 2.33 q_0 \left(\frac{7}{10}\right)^{0.24} = 2.14 \dots \text{za kategorijo terena II}$$

Za $h = 7 \text{ m}$ velja:

$$C_e(7) = 1.70 q_0 \left(\frac{7}{10}\right)^{0.32} = 1.52 \dots \text{za kategorijo terena III}$$

Tako dobimo poenostavljene formule, ki so zapisane v predlogu NNA:

- za kategorijo terena II

$$q_p(h) = 2.14 q_0 \quad \text{za } h \text{ je manjši od } 7 \text{ m}$$

$$q_p(h) = 2.33 q_0 \left(\frac{h}{10}\right)^{0.24} \quad \text{za } h \text{ je večji od } 7 \text{ m}$$

- za kategorijo terena III

$$q_p(h) = 1.52 q_0 \quad \text{za } h \text{ je manjši od } 7 \text{ m}$$

$$q_p(h) = 1.70 q_0 \left(\frac{h}{10}\right)^{0.32} \quad \text{za } h \text{ je večji od } 7 \text{ m}$$

Pri čemer je q_0 referenčni pritisk vetra za posamezno vetrovno cono in znaša za:

- za vetrovno cono 1 $q_0 = 250 \text{ N/m}^2$
- za vetrovno cono 2 $q_0 = 390 \text{ N/m}^2$
- za vetrovno cono 3 $q_0 = 560 \text{ N/m}^2$

4.5.3 TLAK PRI NAJVEČJI HITROSTI OB SUNKIH VETRA ZA VODE DO 45 KV

Za vode do 45 kV se za $q_p(h)$ upošteva konstantna vrednost odvisna od vetrovne cone in kategorije terena.

Predlagane vrednosti iz tabele 8 dobimo, če iz splošne enačbe izračunamo $q_p(h)$ za $h = 10 \text{ m}$:

- za kategorijo terena II

$$q_p(10) = 2.33 q_0 \left(\frac{h}{10}\right)^{0.24} = 2.33 \cdot 250 \cdot \left(\frac{10}{10}\right)^{0.24} = 583 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \quad \dots \text{cona 1}$$

$$q_p(10) = 2.33 q_0 \left(\frac{h}{10}\right)^{0.24} = 2.33 \cdot 390 \cdot \left(\frac{10}{10}\right)^{0.24} = 909 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \quad \dots \text{cona 2}$$

$$q_p(10) = 2.33 q_0 \left(\frac{h}{10}\right)^{0.24} = 2.33 \cdot 560 \cdot \left(\frac{10}{10}\right)^{0.24} = 1305 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \quad \dots \text{cona 3}$$

- za kategorijo terena III

$$q_p(10) = 1.70 q_0 \left(\frac{h}{10}\right)^{0.32} = 1.70 \cdot 250 \cdot \left(\frac{10}{10}\right)^{0.32} = 425 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \quad \dots \text{cona 1}$$

$$q_p(10) = 1.70 q_0 \left(\frac{h}{10}\right)^{0.32} = 1.70 \cdot 390 \cdot \left(\frac{10}{10}\right)^{0.32} = 663 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \quad \dots \text{cona 2}$$

$$q_p(10) = 1.70 q_0 \left(\frac{h}{10}\right)^{0.32} = 1.70 \cdot 560 \cdot \left(\frac{10}{10}\right)^{0.32} = 952 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \quad \dots \text{cona 3}$$

Tabela 8: Vrednosti $q_p(h)$ podane v NNA

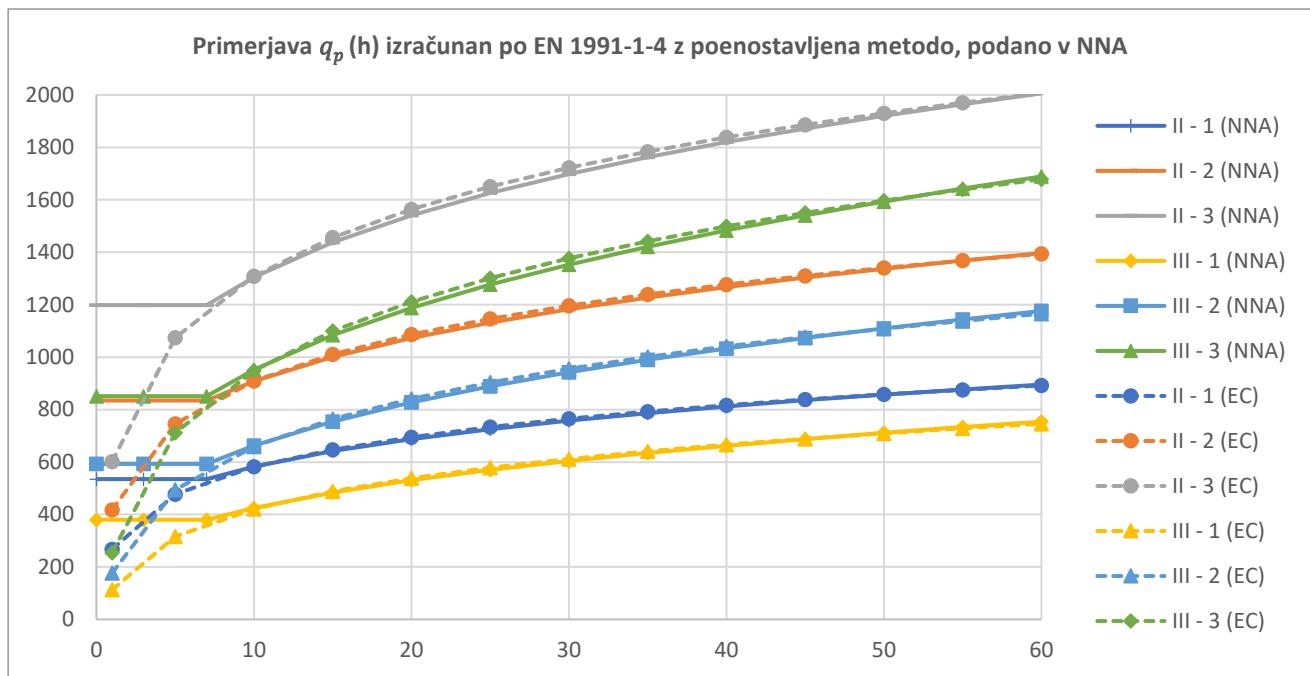
Vetrovna cona	Kategorije zemljišča	
	III	II
cona 1	425	583
cona 2	663	909
cona 3	952	1305

Tabela 9: Izračun $q_p(h)$ po splošni formuli (za primerjavo) glede na višino droga

Višina droga	Vetrovna cona					
	1			2		
	Kategorija zemljišča		III	II		III
7	535	834	1198	379	591	849
8	552	861	1237	396	617	886
9	568	886	1272	411	641	920
10	582	909	1305	425	663	952
11	596	930	1335	438	684	981
12	609	949	1363	451	703	1009
13	620	968	1390	462	721	1035

4.5.4 GRAFIČNI PRIKAZ

Spodnji grafikon prikazuje izračun $q_p(h)$ izračunan po formuli podani v Evrokodu [2.2.7] in kot predlog v NNA [2.2.8]. Razlike so minimalne.



4.6 ŽLEDNE OBTEŽBE

Žledna obtežba I je odvisna od lokacije voda in debeline uporabljenega vodnika. Izračuna se po enačbi:

$$I = f_{zl} \cdot 1.8 \sqrt{d} \text{ [N/m]}$$

kjer sta:

f_{zl} faktor žledne obtežbe, ki je odvisen od žledne cone,

d premer vodnika v mm.

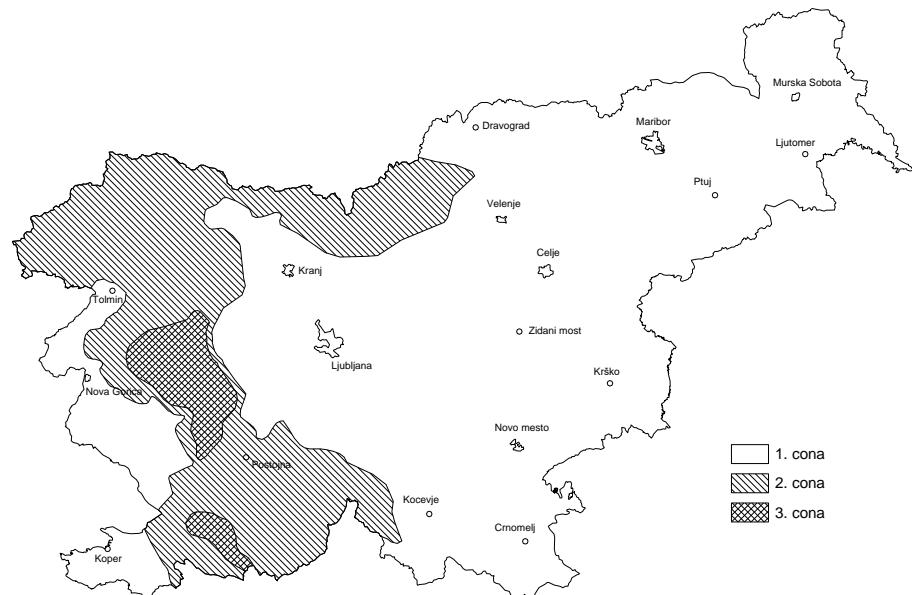
Žledne obloge okoli posameznih elementov nadzemnega voda, se lahko preračunajo upoštevajoč debelino žledne oblage z gostoto 900 kg/m^3 in glede na faktor žledu f_{zl} :

$f_{zl} = 1.0$...žledna obloga debeline 10 mm

$f_{zl} = 1.6$...žledna obloga debeline 15 mm

$f_{zl} = 2.5$...žledna obloga debeline 20 mm

$f_{zl} = 5.0$...žledna obloga debeline 30 mm



Slika 9: Karta žlednih con [2.2.8]

Ekvivalentni premer D zaledenelega vodnika se izračuna po enačbi:

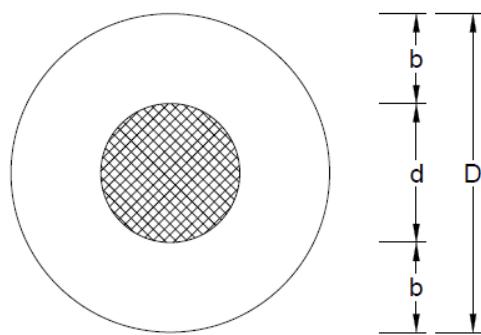
$$D = \sqrt{d^2 + \frac{4 I}{9,81 \pi \rho_I}}$$

Kjer se upošteva gostota žleda $\rho_I = 900 \text{ kg/m}^3$.

Tabela 10: Žledna obtežba, nadomestni premer in debelina žledne oblage za vodnik Al/Fe 70/12 mm²

dodatno breme f	premer vrvi d [mm]	lastna teža vrvi g [N/m]	žledna obtežba I [N/m]	nadomestni premer D [m]	debelina oblage [mm]
1	11,7	2,84	6,16	31,7	10,0
1,6	11,7	2,84	9,85	39,1	13,7
2,5	11,7	2,84	15,4	48,1	18,2
5	11,7	2,84	30,8	67,0	27,7

OPOMBA: Debelina žledne obloge, ki se jo uporabi za izračun oblog na drugih komponentah voda je izračunana na podlagi nadomestnega premera vodnikov, ki se uporabljajo na vodih različnih napetostnih nivojev in je zaokrožena na večkratnik 5 mm.



Slika 10: Nadomestni premer

4.7 OBTEŽNI PRIMERI

4.7.1 SPLOŠNO

Po standardu se lahko upoštevajo naslednje kombinacije obtežb (Tabela 11):

- a) vremensko pogojene obtežbe (primeri obtežb A do G):
 - delovanjem vetra skladno v treh glavnih smereh (primeri obtežb A, B, C),
 - delovanjem vetra skladno v treh glavnih smereh ob sočasni žledni oblogi (primeri obtežb D, E in F),
 - upoštevanjem vzgonskih vplivov na stebre (primer obtežbe G);
- b) obtežbe razbremenilnih stebrov, ki zagotavljajo fiksne točke pri nadzemnem vodu (primer obtežbe H);
- c) montažne obtežbe (primer obtežbe I);
- d) izredne obtežbe neenakomernega žleda ali zaradi neenakomernega odpada te oblage (primeri obtežb J in K).

V predlogu standarda SIST EN50341-3-21:2020, je v poglavju 4.12.2 Standardni primeri obtežb predlagano, da se pri enostavnih konstrukcijah lesenih in betonskih drogov in stebrov ne upoštevata primera izredna obtežna primera J in K.

Obtežni primer J se upošteva pri dimenzioniraju konzol stebrov oziroma vpetja vodnikov.

4.7.2 ANALIZIRANI OBTEŽNI PRIMERI

V analizi so upoštevani obtežni primeri A, B, D, E ter H2.

Obtežna primera C in F, ki upoštevata veter na vogal, ne podata merodajnih vrednosti vplivov za lesene okrogle stebre. Zato nista bila upoštevana v predmetni analizi. Lahko pa sta merodajna za dimenzioniranje drogovnikov ali klešč, kjer nosilnost ni enaka v dveh pravokotnih smereh.

Za nosilne stebre, ki so obremenjeni z vzgonskimi vplivi, je merodajen obtežni primer G. Ker v analizi ne obravnavamo takega primera, ga nismo upoštevali.

Obtežni primer I, se upošteva v primeru specifičnih montažnih primerov. Običajno nastopa v kombinaciji s težo monterja in je merodajen pri dimenzioniraju konzol stebrov oziroma vpetja vodnikov.

Obtežna primera G1 in H1 sta merodajna, ko je razpetina med stebrom manjša od kritične razpetine.

Tabela 11: Pregled vseh obtežnih primerov [2.2.8]

Obtežni primer	Opis
Obtežbe vetra	
A	stalne obtežbe, obtežbe vetra v smeri v ($\phi=0^\circ$), pripadajoče natezne sile v vodnikih pri $+5^\circ$.
B	stalne obtežbe, obtežbe vetra v smeri u ($\phi=90^\circ$), pripadajoče natezne sile v vodnikih pri $+5^\circ$.
C	stalne obtežbe, obtežbe vetra na vogal ($\phi=45^\circ$), pripadajoče natezne sile v vodnikih pri $+5^\circ$.
Kombinacija vetra in žleda	
D	stalne obtežbe, 30% obtežbe vetra v smeri v ($\phi=0^\circ$), obtežbe žleda, pripadajoče natezne sile v vodnikih pri -5° z žledom.
E	stalne obtežbe, 30 % obtežbe vetra v smeri u ($\phi=90^\circ$), obtežbe žleda, pripadajoče natezne sile v vodnikih pri -5° z žledom.

F	stalne obtežbe, 30 % obtežbe vetra na vogal ($\phi=45^\circ$), obtežbe žleda, pripadajoče natezne sile v vodnikih pri -5° z žledom.	Minimalna temperatura brez vetrnih obtežb
G1	stalne obtežbe, pripadajoče natezne sile v vodnikih pri -20° .	Neenakomerne obtežbe žleda, upogib vzdolžno
G2	stalne obtežbe, 50 % žlednih obtežb v razpetini na eni strani stebra ter brez žlednih obtežb v razpetini na drugi strani stebra, pripadajoče natezne sile v vodnikih pri -5° z žledom	Obtežbe med gradnjo in vzdrževanjem (montažne obtežbe)
Obtežbe v vezi z obratovalno sigurnostjo – torzijske obtežbe – velja samo za razbremenilne stebre		
H1	stalne obtežbe, pripadajoče natezne sile v vodnikih pri -20° Predpostavi se, da so ti stebri obremenjeni z vsemi predvidenimi sistemi (montirane vse vrvi). Enostranska polna vodoravna natezna sila v enem vodniku in dvotretjinska enostranska vodoravna sila v vsakem od ostalih vodnikov.	
H2	stalne obtežbe, obtežbe žleda, pripadajoče natezne sile v vodnikih pri -5° z žledom. Predpostavi se, da so ti stebri obremenjeni z vsemi predvidenimi sistemi (montirane vse vrvi). Enostranska polna vodoravna natezna sila v enem vodniku in dvotretjinska enostranska vodoravna sila v vsakem od ostalih vodnikov.	
Obtežbe v vezi z obratovalno sigurnostjo – torzijske obtežbe		
J	Stalne obtežbe, obtežbe žleda, pripadajoče natezne sile v vodnikih pri -5° z žledom. Pri nosilnih stebrih se vodoravna natezna sila enega vodnika zmanjša na eni strani na naslednji način: <ul style="list-style-type: none">• pri enojnih vodnikih in zaščitnih vrveh za 50 %, Pri kotnih, razbremenilnih in končnih stebrih je treba predpostaviti vodoravno natezno silo enega enojnega vodnika ali enega snopastega vodnika, enostransko zmanjšano za 100 %.	
Obtežbe v vezi z obratovalno sigurnostjo – vzdolžne obtežbe		
K	Stalne obtežbe, obtežbe žleda, pripadajoče natezne sile v vodnikih pri -5° z žledom Pri nosilnih stebrih je treba za vse vodnike predpostaviti vodoravno natezno silo, enostransko zmanjšano: <ul style="list-style-type: none">• pri podpornih izolatorjih in izolatorskih verigah, dolgih do 2,5 m, za 20 %,• pri zaščitnih vrveh za 40 %. Pri kotnih in razbremenilnih stebrih je treba enostransko zmanjšati vodoravno natezno silo vseh vodnikov za 40 %.	

4.8 DEFINICIJA FUNKCIJ STEBROV

Standard [2.2.1] definira tudi različne tipe stebrov v osnovni delitvi so to nosilni in napenjalni stebri.

Funkcija nosilnega je, da prenaša samo vertikalne obtežbe vpetih vodnikov in ne horizontalnih, ki jih povzročajo vpeti vodniki. Posebno pozornost je potrebno posvetiti v primeru vzgonskih obtežb (primer G).

Napenjalni stebri se delijo na:

- Kotne – prevzamejo rezultanto max. sil vpetih vodnikov z obeh strani voda,
- Razbremenilne – prevzeti morajo tudi 2/3 max. sile z ene strani voda,
- Končne – polna enostranska sila vodnikov.

Poznamo tudi odcepne stebre, ki so lahko kombinacija:

- Nosilnega in končnega stebra ali
- Kotnega in končnega stebra.

V predmetnem elaboratu so analizirani

- Nosilni drog,
- Kotni drog,
- Razbremenilni drog,
- Končni drog,
- Odcepni drog (kombinacija nosilnega in končnega droga).

5 IZRAČUN

5.1 SPLOŠNO

5.1.1 OSNOVNE PREDPOSTAVKE

V nadaljevanju je prikazan izračun za naslednje tipe stebrov:

- nosilni (N) drog,
- napenjalni drogovi:
 - kotni A drog,
 - razbremenilni A drog,
 - končni A drog,
 - odcepni A drog.

Obravnavane razpetine: od 60 do 130 m

Višine stebrov: od 7 do 13 m

Prirastek: 0,7 cm/m

V nadaljevanju so podani podrobni izračuni za posamezen tip stebra. Za vsak steber je podan en izračun.

5.2 IZRAČUN PO EVROKODU

V Evrokodu se uporablja t. i. metoda mejnih stanj, po kateri preverjamo mejno stanje nosilnosti (MSN - *ULS (Ultimate limit states) po*) in mejno stanje uporabnosti (MSU - *SLS (Serviceability limit states)*). Pri MSU se preverja npr. pomike, razpoke, vibracije ipd.

Enačbo za MSN zapišemo z:

$$E_d \leq R_d$$

kjer je:

E_d projektna vrednost učinka vpliva,

R_d pa projektna vrednost odpornosti oz. nosilnosti konstrukcijske komponente,

oz. z:

$$F_d \leq X_d$$

kjer je:

F_d velikost vpliva in

X_d lastnost materiala.

Če enačbo zapišemo s karakterističnimi vrednostmi, dobimo:

$$F_d = \gamma_F F_k \leq X_d = k_{mod} \frac{X_k}{\gamma_M}$$

Za lesne zveze lahko enačbo napišemo tudi na način:

$$\sigma_d = \gamma_F \sigma_k \leq f_d = k_{mod} \frac{f_k}{\gamma_M}$$

Kjer je:

- σ_k maksimalne napetosti zaradi obremenitve (osna sila, moment, ...)
- γ_F delni faktor (za obtežbe)
- f_k trdnost materiala
- k_{mod} modifikacijski faktor, s katerim se upošteva vpliv trajanja obtežbe
- γ_M delni faktorji varnosti

5.2.1 DELNI FAKTOR OBTEŽBE

V predlogu NNA so predvideni trije nivoji zanesljivosti SN vodov:

- zelo pomembni $\gamma_F = 1,35$,
- pomembni $\gamma_F = 1,15$,
- manj pomembni $\gamma_F = 1,0$.

Tabela 12: Delni faktorji obtežb (γ_F)

Vpliv	Simbol	zelo pomembni	MSN pomembni	manj pomembni
Spremenljivi vplivi (klimatske obtežbe)				
Ekstremna vetrovna obtežba	γ_W	1,35	1,15	1,0
Ekstremna žledna obtežba	γ_I	1,35	1,15	1,0
Stalni vplivi				
Lastna teža	γ_G	1,35	1,15	1,0
Natezne sile vodnikov	γ_C	1,35	1,15	1,0
Izjemni vplivi (obtežbe za zagotovitev obratovalne zanesljivosti)				
Torzijske obtežbe zaradi nateznih sil vodnikov	γ_{A1}	1,0	1,0	1,0
Vzdolžne obtežbe zaradi nateznih sil vodnikov	γ_{Aa}	1,0	1,0	1,0
Varnostne obtežbe				
Obtežbe pri gradnji in vzdrževanju	γ_P	1,5	1,5	1,0

Pri izračunih so upoštevani delni faktorji obtežb nivojev zanesljivosti SN vodov kot zelo pomembni vodi.

5.2.2 TRDNOST MATERIALA

Za masivni les, kamor spadajo tudi leseni drogovi za daljnovode, za f_k veljajo spodnje oznake. Posamezne vrednosti odčitamo iz tabele 13 oz. 14.

$f_{m,k}$	upogib
$f_{t,0,k}$	nateg, paralelno
$f_{c,0,k}$	tlak, paralelno
$f_{v,k}$	strig

Tabela 13: Parametri – mehak les (bor, smreka)

TRDNOSTNI RAZREDI po [2.2.6]	Iglavci												
	C14	C16	C18	C20	C22	C24	C27	C30	C35	C40	C45	C50	
Trdnost [N/cm ²]													
Upogib	$f_{m,k}$	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2700	3000	3500	4000	4500	5000
Nateg, paralelno	$f_{t,0,k}$	720	850	1000	1150	1300	1450	1650	1900	2250	2600	3000	3350
Nateg, pravokotno	$f_{t,90,k}$	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Tlak, paralelno	$f_{c,0,k}$	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2400	2500	2700	2900	3000
Tlak, pravokotno	$f_{c,90,k}$	200	220	220	230	240	250	250	270	270	280	290	300
Strig	$f_{v,k}$	300	320	340	360	380	400	400	400	400	400	400	400
Deformabilnost - modul [kN/cm ²]													
Modul el., paralelno	$E_{0,mean}$	700	800	900	950	1000	1100	1150	1200	1300	1400	1500	1600
Modul el., paralelno	$E_{0,05}$	470	540	600	640	670	740	770	800	870	940	1010	1070
Modul el., pravokotno	$E_{90,mean}$	23	27	30	32	33	37	38	40	43	47	50	53
Strižni modul	G_{mean}	44	50	56	59	63	69	72	75	81	88	94	100
Gostota [kg/m ³]													
Gostota, karak.	ρ_k	290	310	320	330	340	350	360	380	390	400	410	430
Gostota, povp.	ρ_{mean}	350	370	380	400	410	420	430	460	470	480	490	520

Tabela 14: Parametri – trd les (kostanj)

TRDNOSTNI RAZREDI po [2.2.6]	Listavci						
	D30	D35	D40	D50	D60	D70	
Trdnost [N/cm ²]							
Upogib	$f_{m,k}$	3000	3500	4000	5000	6000	7000
Nateg, paralelno	$f_{t,0,k}$	1800	2100	2400	3000	3600	4200
Nateg, pravokotno	$f_{t,90,k}$	60	60	60	60	60	60
Tlak, paralelno	$f_{c,0,k}$	2400	2500	2700	3000	3300	3600
Tlak, pravokotno	$f_{c,90,k}$	530	540	550	620	1050	1200
Strig	$f_{v,k}$	390	410	420	450	480	500
Deformabilnost-modul [kN/cm ²]							
Modul el., paralelno	$E_{0,mean}$	1100	1200	1300	1400	1700	2000
Modul el., paralelno	$E_{0,05}$	920	1010	1090	1180	1430	1680
Modul el., pravokotno	$E_{90,mean}$	73	80	87	93	113	133
Strižni modul	G_{mean}	69	75	81	88	106	125
Gostota [kg/m ³]							
Gostota, karak.	ρ_k	530	540	550	620	700	800
Gostota, povp.	ρ_{mean}	640	650	660	740	840	960

Pri izračunu se je uporabila trdnost za iglavce C30, ki jo kot minimalno za Pinus sylvestris predvideva standard [2.2.4].

5.2.3 MODIFIKACIJSKI FAKTOR

V [2.2.1] je podana vrednost za modifikacijski faktor $k_{mod}=1$ po [2.2.9] pa so faktorji odvisni od trajanja obtežbe in razreda uporabnosti (r.u.).

Pri daljnovodih velja:

- sunek vetra - trenutna obtežba $0,9 \leq k_{mod} \leq 1,1$
- žledne obtežbe - trajajo manj kot 1 teden $0,7 \leq k_{mod} \leq 0,9$

Če predpostavimo, da spadajo leseni DV drogovi vsaj v 2. razred uporabnosti, potem pri izračunih uporabimo $k_{mod} = 1$.

Tabela 15: Modifikacijski faktor

k_{mod} 1. in 2. razred u.	k_{mod} 3. razred u.	razred trajanja obtežbe	čas delovanja	primer gradbene obtežbe
0,6	0,50	stalna obtežba	več kot 10 let	lastna teža
0,7	0,55	dolgotrajna	6 mesecev do 10 let	skladiščni material
0,8	0,65	srednje trajna	1 teden do 6 mesecev	koristna obtežba, sneg
0,9	0,70	kratkotrajna	manj kot 1 teden	veter, sneg
1,1	0,90	trenutna		veter, nezgodne obtežbe

5.2.4 DELNI FAKTORJI VARNOSTI

Faktorji so glede na uporabljen standard definirani nekoliko drugače:

- [2.2.9] privzame delni faktor $\gamma_M = 1,3$
- [2.2.1] pa faktorje definira:
 - normalni pogoji obtežbe $\gamma_{M1} = 1,4$
 - nezgodni pogoji obtežbe $\gamma_{M1} = 1,1$

Pri izračunih je upoštevan delni faktor varnosti $\gamma_M = 1,3$, tako kot ga definira [2.2.9].

5.2.5 UKLONSKA NOSILNOST

Evrakod prinaša tudi drugačen izračun uklonske nosilnosti tlačenih elementov (do sedaj ω postopek).

$$\sigma_{c,0,a} = \gamma_F \sigma_{c,0,k} \leq f_d = k_c k_{mod} \frac{f_{c,o,k}}{\gamma_M}$$

Nevarnost uklona tlačenih elementov upoštevamo preko uklonskega koeficiente k_c . Izračuna se ga s pomočjo enačbe:

$$k_c = \frac{1}{k + \sqrt{k^2 + \lambda_{rel}^2}}$$

Kjer je:

$$k = 0.5 [1 + 0.2 (\lambda_{rel} - 0.3) + \lambda_{rel}^2]$$

$$\lambda_{rel} = \frac{\lambda}{\pi} \sqrt{\frac{f_{c,o,k}}{E_{0.05}}}$$

$$\lambda = \frac{l_u}{i}$$

Tabela 16: Primerjava uklonskih koeficientov ω in k_c

λ	ω	$\frac{1}{\omega}$	$k_{c,C24}$	$k_{c,C30}$	$k_{c,D35}$	$\frac{1/\omega}{k_{c,24}}$	$\frac{1/\omega}{k_{c,C30}}$	$\frac{1/\omega}{k_{c,D35}}$
40	1,15	0,872	0,887	0,878	0,905	0,98	0,99	0,96
45	1,19	0,848	0,846	0,834	0,871	0,99	1,00	0,96
50	1,25	0,800	0,796	0,781	0,830	1,00	1,02	0,96
55	1,32	0,758	0,739	0,720	0,781	1,03	1,05	0,97
60	1,40	0,712	0,676	0,655	0,726	1,05	1,09	0,98
65	1,51	0,662	0,614	0,591	0,667	1,08	1,12	0,99
70	1,64	0,608	0,554	0,531	0,609	1,10	1,14	1,00
75	1,82	0,550	0,499	0,477	0,553	1,10	1,15	0,99
80	2,06	0,484	0,450	0,429	0,502	1,08	1,13	0,97
85	2,33	0,429	0,406	0,387	0,455	1,06	1,11	0,94
90	2,61	0,383	0,368	0,351	0,414	1,04	1,09	0,92
95	2,91	0,343	0,335	0,318	0,377	1,03	1,08	0,91
100	3,23	0,310	0,305	0,290	0,345	1,02	1,07	0,90
105	3,56	0,281	0,279	0,265	0,316	1,01	1,06	0,89
110	3,90	0,256	0,256	0,244	0,291	1,00	1,05	0,88
115	4,27	0,234	0,236	0,224	0,268	0,99	1,05	0,87
120	4,65	0,215	0,218	0,207	0,248	0,99	1,04	0,87
130	5,45	0,183	0,188	0,178	0,213	0,98	1,03	0,86
140	6,32	0,158	0,163	0,155	0,186	0,97	1,02	0,85
150	7,26	0,138	0,143	0,136	0,163	0,96	1,02	0,85
160	8,26	0,121	0,126	0,120	0,144	0,96	1,01	0,84
170	9,32	0,107	0,112	0,107	0,128	0,95	1,01	0,84
180	10,45	0,096	0,101	0,095	0,115	0,95	1,00	0,83

Tabela 17: Uklonskih koeficientov k_c za les trdnostnega razreda C24

Tabela 18: Uklonskih koeficientov k_c za les trdnostnega razreda C30

C30	k_c									
lambda	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
10	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
20	0,989	0,989	0,988	0,988	0,987	0,987	0,987	0,986	0,986	0,985
30	0,943	0,943	0,942	0,942	0,941	0,941	0,940	0,940	0,939	0,938
40	0,878	0,877	0,877	0,876	0,875	0,874	0,873	0,873	0,872	0,871
50	0,781	0,779	0,778	0,777	0,776	0,775	0,774	0,772	0,771	0,770
60	0,655	0,654	0,652	0,651	0,650	0,648	0,647	0,646	0,645	0,643
70	0,531	0,530	0,529	0,528	0,527	0,526	0,524	0,523	0,522	0,521
80	0,429	0,428	0,428	0,427	0,426	0,425	0,424	0,423	0,422	0,421
90	0,351	0,350	0,349	0,348	0,348	0,347	0,346	0,346	0,345	0,344
100	0,290	0,290	0,289	0,289	0,288	0,288	0,287	0,287	0,286	0,285
110	0,244	0,243	0,243	0,242	0,242	0,242	0,241	0,241	0,240	0,240
120	0,207	0,207	0,206	0,206	0,206	0,205	0,205	0,205	0,205	0,204
130	0,178	0,178	0,178	0,177	0,177	0,177	0,177	0,176	0,176	0,176
140	0,155	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154	0,153	0,153	0,153	0,153
150	0,136	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,135	0,134	0,134	0,134
160	0,120	0,120	0,120	0,119	0,119	0,119	0,119	0,119	0,119	0,119
170	0,107	0,106	0,106	0,106	0,106	0,106	0,106	0,106	0,106	0,106
180	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095

Tabela 19: Uklonskih koeficientov k_c za les trdnostnega razreda D35

D35	k_c									
lambda	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
10	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
20	0,996	0,996	0,996	0,995	0,995	0,995	0,994	0,994	0,993	0,993
30	0,957	0,957	0,956	0,956	0,955	0,955	0,955	0,954	0,954	0,953
40	0,905	0,905	0,904	0,903	0,903	0,902	0,901	0,901	0,900	0,900
50	0,830	0,829	0,828	0,827	0,826	0,825	0,824	0,823	0,823	0,822
60	0,726	0,725	0,724	0,723	0,721	0,720	0,719	0,718	0,717	0,716
70	0,609	0,608	0,607	0,605	0,604	0,603	0,602	0,601	0,600	0,599
80	0,502	0,501	0,500	0,499	0,498	0,497	0,496	0,495	0,494	0,493
90	0,414	0,413	0,412	0,412	0,411	0,410	0,409	0,409	0,408	0,407
100	0,345	0,344	0,344	0,343	0,342	0,342	0,341	0,341	0,340	0,339
110	0,291	0,290	0,290	0,289	0,289	0,288	0,288	0,287	0,287	0,286
120	0,248	0,247	0,247	0,247	0,246	0,246	0,245	0,245	0,245	0,244
130	0,213	0,213	0,213	0,212	0,212	0,212	0,212	0,211	0,211	0,211
140	0,186	0,185	0,185	0,185	0,185	0,184	0,184	0,184	0,184	0,183
150	0,163	0,163	0,162	0,162	0,162	0,162	0,162	0,161	0,161	0,161
160	0,144	0,144	0,144	0,144	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143	0,143
170	0,128	0,128	0,128	0,128	0,128	0,128	0,127	0,127	0,127	0,127
180	0,115	0,115	0,115	0,115	0,114	0,114	0,114	0,114	0,114	0,114

5.3 IZRAČUN VPLIVOV VETRA NA KOMPONENTE VODA

5.3.1 IZRAČUN VPLIVA VETRA NA VODNIKE

Sila vetra na vodnike se v splošnem računa po enačbi:

- v smeri konzole:

$$Q_{Wc_v} = q_p(h) G_c C_c d \left[\pm \frac{L_1}{2} \cos^2 \left(\phi + \frac{\theta_1}{2} \right) \cos \left(\frac{\theta_1}{2} \right) + \frac{L_2}{2} \cdot \cos^2 \left(\phi - \frac{\theta_2}{2} \right) \cdot \cos \left(\frac{\theta_2}{2} \right) \right]$$

- pravokotno na smer konzole:

$$Q_{Wc_U} = q_p(h) G_c C_c d \left[\pm \frac{L_1}{2} \cos^2 \left(\phi + \frac{\theta_1}{2} \right) \sin \left(\frac{\theta_1}{2} \right) - \frac{L_2}{2} \cdot \cos^2 \left(\phi - \frac{\theta_2}{2} \right) \cdot \sin \left(\frac{\theta_2}{2} \right) \right]$$

Ob predpostavki, da sta razpetini enaki in da stoji steber v simetrali loma trase, lahko zgornjo enačbo zapišemo poenostavljen:

- za veter, ki piha v smeri konzole: $\phi = 0^\circ$:

$$Q_{Wc} = q_p(h) G_c C_c d \sin^2 \frac{\alpha}{2} L_m$$

$$Q_{Wc,x} = q_p(h) G_c C_c d \sin^3 \frac{\alpha}{2} L_m$$

$$Q_{Wc,y} = 0$$

- za veter, ki piha v pravokotno na smer konzole: $\phi = 90^\circ$:

$$Q_{Wc} = q_p(h) G_c C_c d \cos^2 \frac{\alpha}{2} L_m$$

$$Q_{Wc,x} = 0$$

$$Q_{Wc,y} = q_p(h) G_c C_c d \cos^3 \frac{\alpha}{2}$$

Kjer je:

$q_p(h)$	tlak pri največji hitrosti ob sunkih vetra
G_c	faktor razpetine
C_c	faktor zračnega upora
d	premer vodnika
α	kot trase voda
L_m	srednja vetrna razpetina
x	komponenta sile v smeri simetrale loma trase
y	komponenta sile v smeri pravokotno na smer simetrale loma trase

Posamezni koeficienti se določijo:

- $G_c = k_{kat} \cdot k_{cono} \cdot k_{razp}$
 - k_{kat} :
 - 0,8 za kategorijo terena III
 - 0,7 za kategorijo terena II
 - k_{cono} :
 - 1,1 za vetrovno cono 1
 - 0,9 za vetrovno cono 2
 - 0,8 za vetrovno cono 3
 - k_{razp} :
 - 1,0 za $L_m \leq 200$ m
 - $0,6 + 80/L_m$ za $L_m > 200$ m
- C_c
 - 1,2 vodniki s premerom do 12,5 mm

- 1,1 vodniki s premerom od 12,5 do 15,8 mm
- 1,0 vodniki s premerom nad 15,8 mm

Analogno izračunamo tudi vpliv vetra na zaledenele vodnike:

$$Q_{Wlc} = 30\% q_p(h) G_c C_c D \sin^2 \frac{\alpha}{2} L_m \quad \text{za } \phi = 0^\circ$$

$$Q_{Wlc} = 30\% q_p(h) G_c C_c D \cos^2 \frac{\alpha}{2} L_m \quad \text{za } \phi = 90^\circ$$

Kjer je D premer vodnika obdanega z žledno oblogo.

5.3.2 SILE VETRA NA DROGOVE

Sila vetra na drogove se v splošnem računa po enačbi:

$$Q_{Wpol} = q_p(h) G_{pol} C_{pol} A_{pol}$$

kjer je:

$q_p(h)$ tlak pri največji hitrosti ob sunkih vetra

G_{pol} konstrukcijski rezonančni faktor $G_{pol} = 1$

C_{pol} faktor zračnega upora za drog $C_{pol} = 0.7$

A_{pol} projicirana površina droga na vertikalno ravnino, pravokotno na smer vetra

5.3.3 SILE VETRA NA IZOLATORJE

Vetrne obtežbe na izolatorje so posledica delovanja sil vetra na vodnike in tudi tlaka vetra na same izolatorje.

Sile vetra zaradi tlaka vetra na izolatorje se lahko za projektiranje podpor zanemarijo.

V primeru potrebe izračuna je sila v smeri vetra na vsako obesišče podana z naslednjo enačbo:

$$Q_{Wins} = q_p(h) G_{ins} C_{ins} A_{ins}$$

kjer je:

$q_p(h)$ tlak pri največji hitrosti ob sunkih vetra

G_{ins} resonančni faktor konstrukcije izolatorske verige. $G_{ins} = 1$

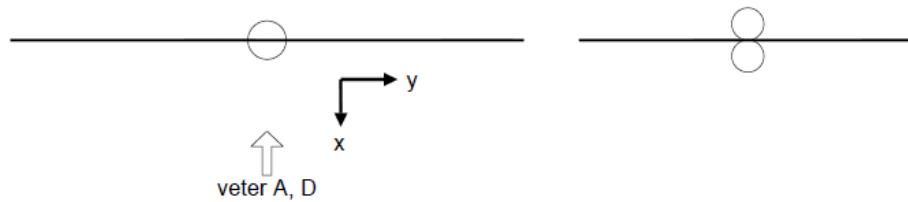
C_{ins} faktor zračnega upora izolatorske verige. $C_{ins} = 1,2$

A_{ins} površina izolatorske verige, projicirana vodoravno na navpično ravnino, vzporedno z osjo verige.

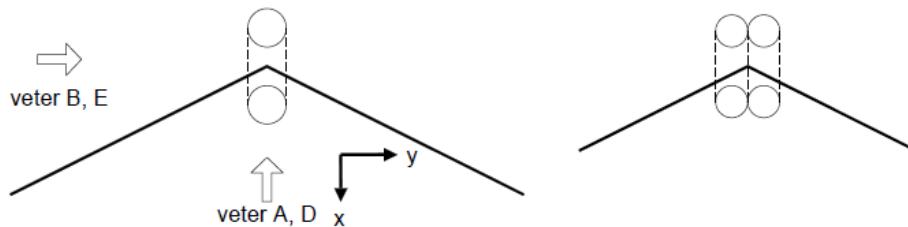
5.4 METODOLOGIJA IZRAČUNOV ZA POSAMEZENE TIPE STEBROV

V nadaljevanju je podan podrobnejši izračun za obravnavanih pet tipov stebrov. Po enaki metodologiji so izračunani rezultati v prilogah.

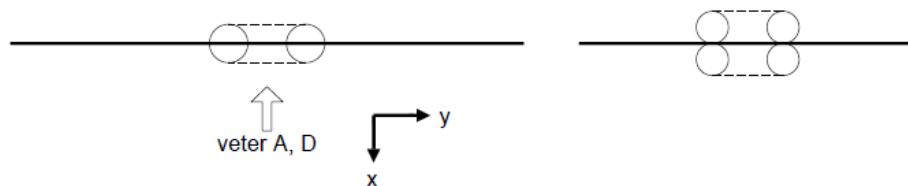
NOSILNI DROG



KOTNI DROG



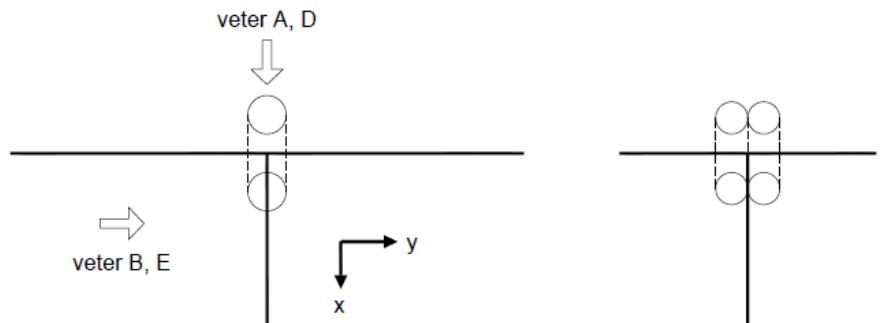
RAZBREMENILNI DROG



RAZBREMENILNI DROG



ODCEPNI DROG



Slika 11: Skice statičnih zasnova: smer komponent obtežb, položaj drogov

5.4.1 NOSILNI DROG

Vhodni podatki

L_m = 100 m

L_grav = 100 m

alfa = 180 °

žledna cona: f = 1.6

b_ice = 0.015 m

vetrovna cona = 1

kategorija terena = III

nap_m5 = 80.0 N/mm²

nap_p5 = 22.2 N/mm²

Material

trd_raz = C30

f_mk = 3000 N/cm²

f_c0k = 2400 N/cm²

E_005 = 800 kN/cm²

ro_mean = 460 kg/m³

gama_M = 1.30

f_md = f_mk/gama_M = 2308 N/cm²

f_c0d = f_c0k/gama_M = 1846 N/cm²

Karakteristike droga

h_drog = 9.00 m

h_nad = 0.20 m

n_drog = 1

delta = 0.7 cm/m

d_nom = 18 cm

d_zg = d_nom-delta*0.3 = 17.8 cm

d_sp = d_zg+l_drog*delta = 24.1 cm

d_sred =(d_zg+d_sp)/2 = 20.9 cm

C_drog = 0.7

Karakteristike na vpetju v betonski element

d_1 = d_zg+(l_drog-g_1-g_2)*delta = 23.4 cm

W_1 = Pi*d_1^3/32 = 1256 cm³

S_1 = Pi*d_1^2/4 = 430 cm²

Višina vpetja vodnikov

h_1 = 7.90 m

h_2 = 6.60 m

h_3 = 6.10 m

$$h_{pol} = (h_{drog} + h_{nad})/2 - g_1 - g_2 = 3.60 \text{ m}$$

$$h_1 = h_{drog} + h_{nad} - g_1 - g_2 = 8.20 \text{ m}$$

tip_vpetja = drogovnik

Podatki o izolatorski verigi

$$h_{ins} = 0.30 \text{ m}$$

$$d_{ins} = 0.10 \text{ m}$$

$$A_{ins} = h_{ins} * d_{ins} = 0.030 \text{ m}^2$$

$$A_{ins_ice} = (h_{ins} + 2 * b_{ice}) * (d_{ins} + 2 * b_{ice}) = 0.043 \text{ m}^2$$

$$G_{l_iso} = 50 \text{ N}$$

Obtežbe

$$\gamma_{ma_F} = 1.35$$

$$tlak vetra: q_{ph} = 425$$

$$G_c = 0.88$$

$$C_c = 1.20$$

Obtežbe vetra na gole vodnike: $\phi = 0^\circ$

$$Q_{Wc_x} = q_{ph} * G_c * C_c * d_c * \sin(\alpha/2) * 3 * L_m = 525 \text{ N}$$

Obtežbe vetra na zaledenele vodnike: $\phi = 90^\circ$

$$Q_{Wc_y} = q_{ph} * G_c * C_c * d_c * \sin(\alpha/2) * 3 * L_m = 0 \text{ N}$$

$$Q_{Wins} = q_{ph} * G_{ins} * C_{ins} * h_{ins} * d_{ins} = 15 \text{ N}$$

$$Q_{Wpol} = q_{ph} * h_{drog} * d_{sred} * c_{drog} = 561 \text{ N}$$

Obtežbe vetra na zaledenele vodnike: $\phi = 0^\circ$

$$Q_{Wlc_x} = 30\% * q_{ph} * G_c * C_c * d_l * (\sin(\alpha/2)) * 3 * L_m = 526 \text{ N}$$

Obtežbe vetra na zaledenele vodnike: $\phi = 90^\circ$

$$Q_{Wlc_y} = 30\% * q_{ph} * G_c * C_c * d_l * (\cos(\alpha/2)) * 3 * L_m = 0 \text{ N}$$

$$Q_{WI_ins} = 30\% * q_{ph} * G_{ins} * C_{ins} * A_{ins_ice} = 7 \text{ N}$$

$$Q_{WIpol} = 30\% * q_{ph} * h_{drog} * (d_{sred} + 2 * b_{ice}) * c_{drog} = 192 \text{ N}$$

Vertikalna obtežba

$$G_{vod} = L_{grav} * gl = 284 \text{ N}$$

$$Q_{vod} = L_{grav} * gd = 985 \text{ N}$$

$$G_{l_ins} = 50 \text{ N}$$

$$Q_{ins} = \frac{\pi}{4} * ((d_{ins} + 2 * b_{ice})^2 * (h_{ins} + 2 * b_{ice}) - d_{ins}^2 * h_{ins}) * 900 * 9.81 = 18 \text{ N}$$

$$G_{drog} = n_{drog} * h_{drog} * S_{sred} / 10^4 * ro_mean * 9.81 = 1397 \text{ N}$$

$$Q_{drog} = n_{drog} * \frac{\pi}{4} * ((d_{sred} + 2 * b_{ice})^2 * h_{drog} - d_{sred}^2 * h_{drog}) * 900 * 9.81 = 841 \text{ N}$$

Obtežni primer A

$$V = (3 * (G_{vod} + G_{l_ins}) + G_{drog} * n_{drog}) / n_{drog} = 2401 \text{ N}$$

$$V_d = V * \gamma_{ma_F} = 3242 \text{ N}$$

$$M = ((Q_{Wc_x} + Q_{Wins}) * (h_1 + h_2 + h_3) + Q_{Wpol} * h_{pol}) / n_{drog} = 13151 \text{ Nm}$$

$$M_d = M * gama_F = 17753 \text{ Nm}$$

$$\text{sig_c0d} = V_d / S_1 = 8 \text{ N/cm}^2$$

$$f_{c0d} = f_{c0k} / gama_M = 1846 \text{ N/cm}^2$$

$$\text{sig_myd} = M_d / W_1 = 1413 \text{ N/cm}^2$$

$$f_{md} = f_{mk} / gama_M = 2308 \text{ N/cm}^2$$

$$izk = \text{sig_c0d} / f_{c0d} + \text{sig_myd} / f_{md} = 0.62$$

Obtežni primer D

$$V_{ice} = (3 * (G_{vod} + G_{lins} + Q_{vod}) + G_{drog} + Q_{drog}) / n_{drog} = 6202 \text{ N}$$

$$V_{ice_d} = V_{ice} * gama_F = 8373 \text{ N}$$

$$M_{ice} = (Q_{Wlc_x} + Q_{WI_ins}) * (h_1 + h_2 + h_3) + Q_{Wlpol} * h_{pol} = 11672 \text{ Nm}$$

$$M_{ice_d} = M * gama_F = 15757 \text{ Nm}$$

$$\text{sig_c0d} = G_{ice_d} / S_1 / n_{drog} = 19 \text{ N/cm}^2$$

$$\text{sig_myd} = M_{ice_d} / W_1 / n_{drog} = 1255 \text{ N/cm}^2$$

$$izk = \text{sig_c0d} / f_{c0d} + \text{sig_myd} / f_{md} = 0.55$$

5.4.2 KOTNI A DROG (ALFA = 120°)

Vhodni podatki

L_m = 100 m

L_grav = 100 m

alfa = 120 °

žledna cona: f = 1.6

b_ice = 0.015 m

vetrovna cona = 1

kategorija terena = III

nap_m5 = 80.0 N/mm²

nap_p5 = 22.2 N/mm²

Material

trd_raz = C30

f_mk = 3000 N/cm²

f_c0k = 2400 N/cm²

E_005 = 800 kN/cm²

ro_mean = 460 kg/m³

gama_M = 1.30

f_md = f_mk/gama_M = 2308 N/cm²

f_c0d = f_c0k/gama_M = 1846 N/cm²

Karakteristike droga

l_drog = 9.00 m

h_drog = 8.90 m

h_nad = 0.20 m

n_drog = 1

delta = 0.7 cm/m

d_nom = 20 cm

d_zg = d_nom-delta*0.3 = 19.8 cm

d_sp = d_zg+l_drog*delta = 26.1 cm

d_sred =(d_zg+d_sp)/2 = 22.9 cm

C_drog = 0.7

L_u_A = (l_drog-0.5-0.1-g_1/2) = 805 cm

lambda = L_u_A/i_u = 141

k_c = 0.154

Karakteristike prereza na sredini uklonske dolžine

d_u = d_zg+(0.5+(l_drog-0.6-g_1/2)/2)*delta = 23.0 cm

S_u = Pi*d_u^2/4 = 414 cm²

i_u = d_u/4 = 5.74 cm

Karakteristike na vpetju v betonski element

$$d_1 = d_zg + (l_drog - g_1 - g_2) * \delta = 25.4 \text{ cm}$$

$$W_1 = \pi * d_1^3 / 32 = 1607 \text{ cm}^3$$

$$S_1 = \pi * d_1^2 / 4 = 506 \text{ cm}^2$$

Višina vpetja vodnikov

$$h_1 = 7.80 \text{ m}$$

$$h_2 = 6.50 \text{ m}$$

$$h_3 = 6.00 \text{ m}$$

$$h_{pol} = (h_drog + h_nad) / 2 - g_1 - g_2 = 3.55 \text{ m}$$

$$h_+ = h_drog + h_nad - g_1 - g_2 = 8.10 \text{ m}$$

tip_vpetja = drogovnik

$$g_1 = 0.70 \text{ m}$$

$$g_2 = 0.30 \text{ m}$$

Podatki o izolatorski verigi

$$h_{ins} = 0.30 \text{ m}$$

$$d_{ins} = 0.10 \text{ m}$$

$$A_{ins} = h_{ins} * d_{ins} = 0.030 \text{ m}^2$$

$$A_{ins_ice} = (h_{ins} + 2 * b_{ice}) * (d_{ins} + 2 * b_{ice}) = 0.043 \text{ m}^2$$

$$G_{I_iso} = 50 \text{ N}$$

Obtežbe

$$\gamma_m = 1.35$$

tlak vetra: $q_{ph} = 425$

$$G_c = 0.88$$

$$C_c = 1.20$$

Sile zaradi natega vodnikov

$$R_{p5_x} = 2 * S_{vod} * nap_p5 * \cos(\text{RADIANS}(\alpha/2)) = 1805 \text{ N}$$

$$R_{m5_x} = 2 * S_{vod} * nap_m5 * \cos(\text{RADIANS}(\alpha/2)) = 6504 \text{ N}$$

Obtežbe vetra na gole vodnike: $\phi = 0^\circ$

$$Q_{Wc_x} = q_{ph} * G_c * C_c * d_c * \sin(\alpha/2)^3 * L_m = 341 \text{ N}$$

Obtežbe vetra na gole vodnike: $\phi = 90^\circ$

$$Q_{Wc_y} = q_{ph} * G_c * C_c * d_c * \sin(\alpha/2)^3 * L_m = 66 \text{ N}$$

$$Q_{Wins} = q_{ph} * G_{ins} * C_{ins} * h_{ins} * d_{ins} = 15 \text{ N}$$

$$Q_{Wpol} = q_{ph} * h_drog * d_sred * c_drog = 614 \text{ N}$$

Obtežbe vetra na zaledenele vodnike: $\phi = 0^\circ$

$$Q_{Wlc_x} = 30\% * q_{ph} * G_c * C_c * d_l * \sin(\alpha/2)^3 * L_m = 342 \text{ N}$$

Obtežbe vetra na zaledenele vodnike: $\phi = 90^\circ$

$$Q_{Wlc_y} = 30\% * q_{ph} * G_c * C_c * d_l * \cos(\alpha/2)^3 * L_m = 66 \text{ N}$$

$$Q_{WI_ins} = 30\% * q_{ph} * G_{ins} * C_{ins} * A_{ins_ice} = 7 \text{ N}$$

$$Q_{\text{WIPOL}} = 30\% * q_{\text{ph}} * h_{\text{drog}} * (d_{\text{sred}} + 2 * b_{\text{ice}}) * c_{\text{drog}} = 208 \text{ N}$$

Vertikalna obtežba

$$G_{vod} = L_{grav} * g_l = 284 \text{ N}$$

$$Q_{vod} = L_{grav} * g_d = 985 \text{ N}$$

$$G_{l_ins} = 50 \text{ N}$$

$$Q_{ins} = \pi / 4 * ((d_{ins} + 2 * b_{ice})^2 * (h_{ins} + 2 * b_{ice}) - d_{ins}^2 * h_{ins}) * 900 * 9.81 = 18 \text{ N}$$

$$G_{drog} = n_{drog} * h_{drog} * S_{sred} / 10^4 * \rho_{mean} * 9.81 = 1677 \text{ N}$$

$$Q_{drog} = n_{drog} * \pi / 4 * ((d_{sred} + 2 * b_{ice})^2 * h_{drog} - d_{sred}^2 * h_{drog}) * 900 * 9.81 = 916 \text{ N}$$

Obtežni primer A

$$H_{vod} = Q_{Wc_x} + Q_{Wins} + R_{p5_x} = 2161 \text{ N}$$

$$H = (H_{vod} * h_1 + H_{vod} * h_2 + H_{vod} * h_3 + n_{drog} * 2 * Q_{Wpol} * h_{pol}) / h_ = 5955 \text{ N}$$

$$V = 3 * (G_{vod} + G_{l_ins}) + 2 * G_{drog} * n_{drog} = 4359 \text{ N}$$

$$Dt = 4 * H + V / 2 = 25999 \text{ N}$$

$$Dt_d = Dt * gama_F = 35098 \text{ N}$$

$$M = 0 \text{ Nm}$$

$$\sigma_{c0d} = V_d / S_{sred} / n_{drog} = 85 \text{ N/cm}^2$$

$$f_{c0d} = k_c A * f_{c0k} / gama_M = 284 \text{ N/cm}^2$$

$$\sigma_{myd} = M_d / W_1 = 0 \text{ N/cm}^2$$

$$f_{md} = f_{mk} / gama_M = 2308 \text{ N/cm}^2$$

$$izk = \sigma_{c0d} / f_{c0d} + \sigma_{myd} / f_{md} = 0.30$$

Obtežni primer D

$$H_{vod} = Q_{WIc_x} + Q_{WI_ins} + R_{m5_x} = 6852 \text{ N}$$

$$H = (H_{vod} * h_1 + H_{vod} * h_2 + H_{vod} * h_3 + n_{drog} * 2 * Q_{Wipol} * h_{pol}) / h_ = 17356 \text{ N}$$

$$V = 3 * (G_{vod} + G_{l_ins} + Q_{vod} + Q_{ins}) + 2 * (G_{drog} + Q_{drog}) * n_{drog} = 9205 \text{ N}$$

$$Dt = 4 * H + V / 2 = 74027 \text{ N}$$

$$Dt_d = Dt * gama_F = 99937 \text{ N}$$

$$M = 0 \text{ Nm}$$

$$\sigma_{c0d} = V_d / S_{sred} / n_{drog} = 242 \text{ N/cm}^2$$

$$f_{c0d} = k_c A * f_{c0k} / gama_M = 284 \text{ N/cm}^2$$

$$\sigma_{myd} = M_d / W_1 = 0 \text{ N/cm}^2$$

$$f_{md} = f_{mk} / gama_M = 2308 \text{ N/cm}^2$$

$$izk = \sigma_{c0d} / f_{c0d} + \sigma_{myd} / f_{md} = 0.85$$

Obtežni primer E

$$H_{vod} = R_{m5_x} = 6504 \text{ N}$$

$$H = (H_{vod} * h_1 + H_{vod} * h_2 + H_{vod} * h_3) / h_ = 16300 \text{ N}$$

$$V = 3 * (G_{vod} + G_{l_ins} + Q_{vod} + Q_{ins}) + 2 * (G_{drog} + Q_{drog}) * n_{drog} = 9205 \text{ N}$$

$$Dt = 4 * H + V / 2 = 69803 \text{ N}$$

$$Dt_d = Dt * gama_F = 94234 \text{ N}$$

$$M = ((Q_{WIc_y} + Q_{WI_ins}) * (h_1 + h_2 + h_3) + 2 * Q_{Wipol} * h_{pol}) / (2 * n_{drog}) = 1474 \text{ Nm}$$

$$M_d = M * gama_F = 1990 \text{ Nm}$$

$$\sigma_{c0d} = V_d / S_{sred} / n_{drog} = 228 \text{ N/cm}^2$$

$f_{c0d} = k_c A * f_{c0k} / \gamma_M = 284 \text{ N/cm}^2$
 $\sigma_{myd} = M_d / W_1 = 124 \text{ N/cm}^2$
 $f_{md} = f_{mk} / \gamma_M = 2308 \text{ N/cm}^2$
 $izk = \sigma_{c0d} / f_{c0d} + \sigma_{myd} / f_{md} = 0.86$

5.4.3 RAZBREMENILNI A DROG

Vhodni podatki

$L_m = 100 \text{ m}$
 $L_{grav} = 100 \text{ m}$
 $\alpha = 180^\circ$
žledna cona: $f = 1.6$
 $b_{ice} = 0.015 \text{ m}$
vetrovna cona = 1
kategorija terena = II
 $\eta_{ap_m5} = 80.0 \text{ N/mm}^2$
 $\eta_{ap_p5} = 22.2 \text{ N/mm}^2$

Material

$trd_raz = C30$
 $f_{mk} = 3000 \text{ N/cm}^2$
 $f_{c0k} = 2400 \text{ N/cm}^2$
 $E_{005} = 800 \text{ kN/cm}^2$
 $\rho_{mean} = 460 \text{ kg/m}^3$

$\gamma_M = 1.30$
 $f_{md} = f_{mk} / \gamma_M = 2308 \text{ N/cm}^2$
 $f_{c0d} = f_{c0k} / \gamma_M = 1846 \text{ N/cm}^2$

Karakteristike droga

$l_{drog} = 8.00 \text{ m}$
 $h_{drog} = 7.90 \text{ m}$
 $h_{nad} = 0.20 \text{ m}$
 $n_{drog} = 1$
 $\delta = 0.7 \text{ cm/m}$
 $d_{nom} = 17 \text{ cm}$
 $d_{zg} = d_{nom} - \delta * 0.3 = 16.8 \text{ cm}$
 $d_{sp} = d_{zg} + l_{drog} * \delta = 22.4 \text{ cm}$
 $d_{sred} = (d_{zg} + d_{sp}) / 2 = 19.6 \text{ cm}$
 $C_{drog} = 0.7$
 $L_{u_A} = (l_{drog} - 0.5 - 0.1 - g_1 / 2) = 705 \text{ cm}$
 $\lambda = L_{u_A} / i_u = 144$
 $k_c = 0.147$

Karakteristike prereza na sredini uklonske dolžine

$$d_u = d_zg + (0.5 + (l_drog - 0.6 - g_1/2)/2) * \delta = 19.6 \text{ cm}$$

$$S_u = \pi * d_u^2 / 4 = 302 \text{ cm}^2$$

$$i_u = d_u / 4 = 4.90 \text{ cm}$$

Karakteristike na vpetju v betonski element

$$d_1 = d_zg + (l_drog - g_1 - g_2) * \delta = 21.7 \text{ cm}$$

$$W_1 = \pi * d_1^3 / 32 = 1002 \text{ cm}^3$$

$$S_1 = \pi * d_1^2 / 4 = 369 \text{ cm}^2$$

Višina vpetja vodnikov

$$h_1 = 6.80 \text{ m}$$

$$h_2 = 5.50 \text{ m}$$

$$h_3 = 5.00 \text{ m}$$

$$h_{pol} = (h_drog + h_nad) / 2 - g_1 - g_2 = 3.05 \text{ m}$$

$$h = h_drog + h_nad - g_1 - g_2 = 7.10 \text{ m}$$

tip_vpetja = drogovnik

$$g_1 = 0.70 \text{ m}$$

$$g_2 = 0.30 \text{ m}$$

Podatki o izolatorski verigi

$$h_{ins} = 0.30 \text{ m}$$

$$d_{ins} = 0.10 \text{ m}$$

$$A_{ins} = h_{ins} * d_{ins} = 0.030 \text{ m}^2$$

$$A_{ins_ice} = (h_{ins} + 2 * b_{ice}) * (d_{ins} + 2 * b_{ice}) = 0.043 \text{ m}^2$$

$$G_{l_iso} = 50 \text{ N}$$

Obtežbe

$$\gamma_m = 1.35$$

tlak vetra: $q_{ph} = 582$

$$G_c = 0.77$$

$$C_c = 1.20$$

Sile zaradi natega vodnikov

$$F_{p5} = S_{vod} * \gamma_m * p_5 = 1805 \text{ N}$$

$$F_{m5} = S_{vod} * \gamma_m * m_5 = 6504 \text{ N}$$

Obtežbe vetra na gole vodnike: $\phi = 0^\circ$

$$Q_{Wc_x} = q_{ph} * G_c * C_c * d_c * \sin(\alpha/2)^3 * L_m = 629 \text{ N}$$

Obtežbe vetra na gole vodnike: $\phi = 90^\circ$

$$Q_{Wc_y} = q_{ph} * G_c * C_c * d_c * \sin(\alpha/2)^3 * L_m = 0 \text{ N}$$

$$Q_{Wins} = q_{ph} * G_{ins} * C_{ins} * h_{ins} * d_{ins} = 21 \text{ N}$$

$$Q_{Wpol} = q_{ph} * h_drog * d_sred * c_drog = 638 \text{ N}$$

Obtežbe vetra na zaledenele vodnike: $\phi = 0^\circ$

$$Q_{Wlc_x} = 30\% * q_{ph} * G_c * C_c * d_l * \sin(\alpha/2)^3 * L_m = 631 \text{ N}$$

Obtežbe vetra na zaledenele vodnike: $\phi = 90^\circ$

$$Q_{Wc_y} = 30\% \cdot q_{ph} \cdot G_c \cdot C_c \cdot d_{l_c} \cdot (\cos(\alpha/2))^3 \cdot L_m = 0 \text{ N}$$

$$Q_{WI_ins} = 30\% \cdot q_{ph} \cdot G_{ins} \cdot C_{ins} \cdot A_{ins_ice} = 9 \text{ N}$$

$$Q_{WIpol} = 30\% \cdot q_{ph} \cdot h_{drog} \cdot (d_{sred} + 2 \cdot b_{ice}) \cdot c_{drog} = 221 \text{ N}$$

Vertikalna obtežba

$$G_vod = L_{grav} \cdot g_l = 284 \text{ N}$$

$$Q_vod = L_{grav} \cdot g_d = 985 \text{ N}$$

$$G_{I_ins} = 50 \text{ N}$$

$$Q_{ins} = P_i / 4 \cdot ((d_{ins} + 2 \cdot b_{ice})^2 \cdot (h_{ins} + 2 \cdot b_{ice}) - d_{ins}^2 \cdot h_{ins}) \cdot 900 \cdot 9.81 = 18 \text{ N}$$

$$G_{drog} = n_{drog} \cdot h_{drog} \cdot S_{sred} / 10^4 \cdot \rho_{mean} \cdot 9.81 = 1087 \text{ N}$$

$$Q_{drog} = n_{drog} \cdot P_i / 4 \cdot ((d_{sred} + 2 \cdot b_{ice})^2 \cdot h_{drog} - d_{sred}^2 \cdot h_{drog}) \cdot 900 \cdot 9.81 = 702 \text{ N}$$

Obtežni primer A

$$F_vod = Q_{Wc_x} + Q_{Wins} = 650 \text{ N}$$

$$V = 3 \cdot (G_vod + G_{I_ins}) + 2 \cdot G_{drog} \cdot n_{drog} = 3177 \text{ N}$$

$$V_d = V / 2 \cdot gama_F = 2145 \text{ N}$$

$$M = ((Q_{Wc_x} + Q_{Wins}) \cdot (h_1 + h_2 + h_3) + 2 \cdot Q_{Wpol} \cdot h_{pol}) / (2 \cdot n_{drog}) = 7571 \text{ Nm}$$

$$M_d = M \cdot gama_F = 10221 \text{ Nm}$$

$$\sigma_{c0d} = V_d / S_{sred} / n_{drog} = 7 \text{ N/cm}^2$$

$$f_{c0d} = k_{cA} \cdot f_{c0k} / gama_M = 271 \text{ N/cm}^2$$

$$\sigma_{myd} = M_d / W_1 = 1020 \text{ N/cm}^2$$

$$f_{md} = f_{mk} / gama_M = 2308 \text{ N/cm}^2$$

$$izk = \sigma_{c0d} / f_{c0d} + \sigma_{myd} / f_{md} = 0.47$$

Obtežni primer H

$$F_{p5_y} = S_{vod} \cdot nap_m5 = 6504 \text{ N}$$

$$F_{p5_y,red} = 2/3 \cdot S_{vod} \cdot nap_m5 = 4336 \text{ N}$$

$$H = (F_{p5_y} \cdot h_1 + F_{p5_y,red} \cdot h_2 + F_{p5_y,red} \cdot h_3) / h_+ = 12642 \text{ N}$$

$$V = 3 \cdot (G_vod + G_{I_ins} + Q_vod + Q_{ins}) + 2 \cdot (G_{drog} + Q_{drog}) \cdot n_{drog} = 7595 \text{ N}$$

$$Dt = 4 \cdot H + V / 2 = 54364 \text{ N}$$

$$Dt_d = Dt \cdot gama_F = 73391 \text{ N}$$

$$\sigma_{c0d} = V_d / S_{sred} / n_{drog} = 244 \text{ N/cm}^2$$

$$f_{c0d} = k_{cA} \cdot f_{c0k} / gama_M = 271 \text{ N/cm}^2$$

$$izk = \sigma_{c0d} / f_{c0d} = 0.90$$

5.4.4 KONČNI A DROG

Vhodni podatki

L_m = 120 m

L_grav = 120 m

alfa = 180 °

žledna cona: f = 2.5

b_ice = 0.020 m

vetrovna cona = 3

kategorija terena = II

nap_m5 = 80.0 N/mm²

nap_p5 = 13.5 N/mm²

Material

trd_raz = C30

f_mk = 3000 N/cm²

f_c0k = 2400 N/cm²

E_005 = 800 kN/cm²

ro_mean = 460 kg/m³

gama_M = 1.30

f_md = f_mk/gama_M = 2308 N/cm²

f_c0d = f_c0k/gama_M = 1846 N/cm²

Karakteristike droga

l_drog = 11.00 m

h_drog = 10.90 m

h_nad = 0.20 m

n_drog = 2

delta = 0.7 cm/m

d_nom = 19 cm

d_zg = d_nom-delta*0.3 = 18.8 cm

d_sp = d_zg+l_drog*delta = 26.5 cm

d_sred =(d_zg+d_sp)/2 = 22.6 cm

C_drog = 0.7

L_u_A = (l_drog-0.5-0.1-g_1/2) = 1005 cm

lambda = L_u_A/i_u = 178

k_c = 0.098

Karakteristike prereza na sredini uklonske dolžine

d_u = d_zg+(0.5+(l_drog-0.6-g_1/2)/2)*delta = 22.7 cm

S_u = Pi*d_u^2/4 = 403 cm²

i_u = d_u/4 = 5.66 cm

Karakteristike na vpetju v betonski element

$$d_1 = d_zg + (l_drog - g_1 - g_2) * \delta = 25.8 \text{ cm}$$

$$W_1 = \pi * d_1^3 / 32 = 1684 \text{ cm}^3$$

$$S_1 = \pi * d_1^2 / 4 = 522 \text{ cm}^2$$

Višina vpetja vodnikov

$$h_1 = 9.80 \text{ m}$$

$$h_2 = 8.50 \text{ m}$$

$$h_3 = 8.00 \text{ m}$$

$$h_{pol} = (h_drog + h_nad) / 2 - g_1 - g_2 = 4.55 \text{ m}$$

$$h_+ = h_drog + h_nad - g_1 - g_2 = 10.10 \text{ m}$$

tip_vpetja = drogovnik

$$g_1 = 0.70 \text{ m}$$

$$g_2 = 0.30 \text{ m}$$

Podatki o izolatorski verigi

$$h_{ins} = 0.30 \text{ m}$$

$$d_{ins} = 0.10 \text{ m}$$

$$A_{ins} = h_{ins} * d_{ins} = 0.030 \text{ m}^2$$

$$A_{ins_ice} = (h_{ins} + 2 * b_{ice}) * (d_{ins} + 2 * b_{ice}) = 0.048 \text{ m}^2$$

$$G_{l_iso} = 50 \text{ N}$$

Obtežbe

$$\gamma_a F = 1.35$$

tlak vetra: $q_{ph} = 1305$

$$G_c = 0.56$$

$$C_c = 1.20$$

Sile zaradi natega vodnikov

$$F_{p5} = S_{vod} * nap_{p5} = 1098 \text{ N}$$

$$F_{m5} = S_{vod} * nap_{m5} = 6504 \text{ N}$$

Obtežbe vetra na gole vodnike: $\phi = 0^\circ$

$$Q_{Wc_x} = q_{ph} * G_c * C_c * d_c * \sin(\alpha/2)^3 * L_m = 1231 \text{ N}$$

Obtežbe vetra na gole vodnike: $\phi = 90^\circ$

$$Q_{Wc_y} = q_{ph} * G_c * C_c * d_c * \sin(\alpha/2)^3 * L_m = 0 \text{ N}$$

$$Q_{Wins} = q_{ph} * G_{ins} * C_{ins} * h_{ins} * d_{ins} = 47 \text{ N}$$

$$Q_{Wpol} = q_{ph} * h_drog * d_sred * c_drog = 2275 \text{ N}$$

Obtežbe vetra na zaledenele vodnike: $\phi = 0^\circ$

$$Q_{WIc_x} = 30\% * q_{ph} * G_c * C_c * d_l_c * (\sin(\alpha/2))^3 * L_m = 1519 \text{ N}$$

Obtežbe vetra na zaledenele vodnike: $\phi = 90^\circ$

$$Q_{WIc_y} = 30\% * q_{ph} * G_c * C_c * d_l_c * (\cos(\alpha/2))^3 * L_m = 0 \text{ N}$$

$$Q_{WI_ins} = 30\% * q_{ph} * G_{ins} * C_{ins} * A_{ins_ice} = 22 \text{ N}$$

$$Q_{WIpol} = 30\% * q_{ph} * h_drog * (d_sred + 2 * b_{ice}) * c_drog = 803 \text{ N}$$

Vertikalna obtežba

G_vod = L_grav*gl = 341 N

Q_vod = L_grav*gd = 1847 N

Gl_ins = 50 N

Q_ins = Pi/4*((d_ins+2*b_ice)^2*(h_ins+2*b_ice)-d_ins^2*h_ins)*900*9.81 = 26 N

G_drog = n_drog*h_drog*S_sred/10^4*ro_mean*9.81 = 4001 N

Q_drog = n_drog*Pi/4*((d_sred+2*b_ice)^2*h_drog-d_sred^2*h_drog)*900*9.81 = 3008 N

Obtežni primer A

$$H_{vod} = S_{vod} * nap_p5 = 1098 \text{ N}$$

$$H = (H_{vod} * h_1 + H_{vod} * h_2 + H_{vod} * h_3) / h_ = 2858 \text{ N}$$

$$V = 3 * (G_{vod} / 2 + G_{Iins}) + 2 * G_{drog} * n_{drog} = 8668 \text{ N}$$

$$Dt = 4 * H + V / 2 = 15766 \text{ N}$$

$$Dt_d = Dt * gama_F = 21284 \text{ N}$$

$$M = ((Q_{Wc_x} / 2 + Q_{Wins}) * (h_1 + h_2 + h_3) + 2 * Q_{Wpol} * h_{pol}) / (2 * n_{drog}) = 9532 \text{ Nm}$$

$$M_d = M * gama_F = 12868 \text{ Nm}$$

$$\text{sig_c0d} = V_d / S_{sred} / n_{drog} = 26 \text{ N/cm}^2$$

$$f_{c0d} = k_cA * f_{c0k} / gama_M = 181 \text{ N/cm}^2$$

$$\text{sig_myd} = M_d / W_1 = 764 \text{ N/cm}^2$$

$$f_{md} = f_{mk} / gama_M = 2308 \text{ N/cm}^2$$

$$izk = \text{sig_c0d} / f_{c0d} + \text{sig_myd} / f_{md} = 0.48$$

Obtežni primer B

$$H_{vod} = S_{vod} * nap_p5 + Q_{Wins} = 1145 \text{ N}$$

$$H = (H_{vod} * h_1 + H_{vod} * h_2 + H_{vod} * h_3) / h_ = 7080 \text{ N}$$

$$V = 3 * (G_{vod} / 2 + G_{Iins}) + 2 * G_{drog} * n_{drog} = 8668 \text{ N}$$

$$Dt = 4 * H + V / 2 = 32653 \text{ N}$$

$$Dt_d = Dt * gama_F = 44081 \text{ N}$$

$$M = 0 \text{ Nm}$$

$$\text{sig_c0d} = V_d / S_{sred} / n_{drog} = 55 \text{ N/cm}^2$$

$$f_{c0d} = k_cA * f_{c0k} / gama_M = 181 \text{ N/cm}^2$$

$$\text{sig_myd} = M_d / W_1 = 0 \text{ N/cm}^2$$

$$f_{md} = f_{mk} / gama_M = 2308 \text{ N/cm}^2$$

$$izk = \text{sig_c0d} / f_{c0d} + \text{sig_myd} / f_{md} = 0.30$$

Obtežni primer D

$$H_{vod} = S_{vod} * nap_m5 = 6504 \text{ N}$$

$$H = (H_{vod} * h_1 + H_{vod} * h_2 + H_{vod} * h_3) / h_ = 16936 \text{ N}$$

$$V = 3 * (G_{vod} / 2 + Q_{vod} / 2 + G_{Iins} + Q_{ins}) + 2 * (G_{drog} + Q_{drog}) * n_{drog} = 23561 \text{ N}$$

$$Dt = 4 * H + V / 2 = 79525 \text{ N}$$

$$Dt_d = Dt * gama_F = 107359 \text{ N}$$

$$M = ((Q_{WIc_x} / 2 + Q_{WIins}) * (h_1 + h_2 + h_3) + 2 * Q_{WIPol} * h_{pol}) / (2 * n_{drog}) = 6966 \text{ Nm}$$

$$M_d = M * gama_F = 9404 \text{ Nm}$$

$$\text{sig_c0d} = V_d / S_{sred} / n_{drog} = 133 \text{ N/cm}^2$$

$$f_{c0d} = k_cA * f_{c0k} / gama_M = 181 \text{ N/cm}^2$$

$$\text{sig_myd} = M_d / W_1 = 558 \text{ N/cm}^2$$

$$f_{md} = f_{mk} / gama_M = 2308 \text{ N/cm}^2$$

$$izk = \text{sig_c0d} / f_{c0d} + \text{sig_myd} / f_{md} = 0.98$$

Obtežni primer E

$$H_{vod} = S_{vod} * nap_m5 + Q_{WI_ins} = 6526 \text{ N}$$

$$H = (H_{vod} * h_1 + H_{vod} * h_2 + H_{vod} * h_3 + n_{drog} * 2 * Q_{WIpol} * h_{pol}) / h_ = 18442 \text{ N}$$

$$V = 3 * (G_{vod} / 2 + Q_{vod} / 2 + G_{I_ins} + Q_{ins}) + 2 * (G_{drog} + Q_{drog}) * n_{drog} = 23561 \text{ N}$$

$$Dt = 4 * H + V / 2 = 85547 \text{ N}$$

$$Dt_d = Dt * gama_F = 115488 \text{ N}$$

$$M = 0 \text{ Nm}$$

$$\sigma_{c0d} = V_d / S_{sred} / n_{drog} = 143 \text{ N/cm}^2$$

$$f_{c0d} = k_c A * f_{c0k} / gama_M = 181 \text{ N/cm}^2$$

$$\sigma_{myd} = M_d / W_1 = 0 \text{ N/cm}^2$$

$$f_{md} = f_{mk} / gama_M = 2308 \text{ N/cm}^2$$

$$izk = \sigma_{c0d} / f_{c0d} + \sigma_{myd} / f_{md} = 0.79$$

5.4.5 DCEPNI A DROG

Vhodni podatki

L_m = 120 m

L_grav = 120 m

alfa = 180 °

žledna cona: f = 2.5

b_ice = 0.020 m

vetrovna cona = 3

kategorija terena = II

nap_m5 = 80.0 N/mm²

nap_p5 = 13.5 N/mm²

Material

trd_raz = D35

f_mk = 3500 N/cm²

f_c0k = 2500 N/cm²

E_005 = 1010 kN/cm²

ro_mean = 650 kg/m³

gama_M = 1.30

f_md = f_mk/gama_M = 2692 N/cm²

f_c0d = f_c0k/gama_M = 1923 N/cm²

Karakteristike droga

l_drog = 11.00 m

h_drog = 10.90 m

h_nad = 0.20 m

n_drog = 2

delta = 0.7 cm/m

d_nom = 18 cm

d_zg = d_nom-delta*0.3 = 17.8 cm

d_sp = d_zg+l_drog*delta = 25.5 cm

d_sred =(d_zg+d_sp)/2 = 21.6 cm

C_drog = 0.7

L_u_A = (l_drog-0.5-0.1-g_1/2) = 1005 cm

lambda = L_u_A/i_u = 186

k_c = 0.108

Karakteristike prereza na sredini uklonske dolžine

d_u = d_zg+(0.5+(l_drog-0.6-g_1/2)/2)*delta = 21.7 cm

S_u = Pi*d_u^2/4 = 368 cm²

i_u = d_u/4 = 5.41 cm

Karakteristike na vpetju v betonski element

$$d_1 = d_zg + (l_drog - g_1 - g_2) * \delta = 24.8 \text{ cm}$$

$$W_1 = \pi * d_1^3 / 32 = 1496 \text{ cm}^3$$

$$S_1 = \pi * d_1^2 / 4 = 483 \text{ cm}^2$$

Višina vpetja vodnikov

$$h_1 = 9.80 \text{ m}$$

$$h_2 = 8.50 \text{ m}$$

$$h_3 = 8.00 \text{ m}$$

$$h_{pol} = (h_drog + h_nad) / 2 - g_1 - g_2 = 4.55 \text{ m}$$

$$h_+ = h_drog + h_nad - g_1 - g_2 = 10.10 \text{ m}$$

tip_vpetja = drogovnik

$$g_1 = 0.70 \text{ m}$$

$$g_2 = 0.30 \text{ m}$$

Podatki o izolatorski verigi

$$h_{ins} = 0.30 \text{ m}$$

$$d_{ins} = 0.10 \text{ m}$$

$$A_{ins} = h_{ins} * d_{ins} = 0.030 \text{ m}^2$$

$$A_{ins_ice} = (h_{ins} + 2 * b_{ice}) * (d_{ins} + 2 * b_{ice}) = 0.048 \text{ m}^2$$

$$G_{l_iso} = 50 \text{ N}$$

Obtežbe

$$\gamma_m = 1.35$$

tlak vetra: $q_{ph} = 1305$

$$G_c = 0.56$$

$$C_c = 1.20$$

Sile zaradi natega vodnikov

$$F_{p5} = S_{vod} * nap_{p5} = 1098 \text{ N}$$

$$F_{m5} = S_{vod} * nap_{m5} = 6504 \text{ N}$$

Obtežbe vetra na gole vodnike: $\phi = 0^\circ$

$$Q_{Wc_x} = q_{ph} * G_c * C_c * d_c * \sin(\alpha/2)^3 * L_m = 1231 \text{ N}$$

Obtežbe vetra na gole vodnike: $\phi = 90^\circ$

$$Q_{Wc_y} = q_{ph} * G_c * C_c * d_c * \sin(\alpha/2)^3 * L_m = 0 \text{ N}$$

$$Q_{Wins} = q_{ph} * G_{ins} * C_{ins} * h_{ins} * d_{ins} = 47 \text{ N}$$

$$Q_{Wpol} = q_{ph} * h_drog * d_sred * c_drog = 2174 \text{ N}$$

Obtežbe vetra na zaledenele vodnike: $\phi = 0^\circ$

$$Q_{Wlc_x} = 30\% * q_{ph} * G_c * C_c * d_l * (\sin(\alpha/2))^3 * L_m = 1519 \text{ N}$$

Obtežbe vetra na zaledenele vodnike: $\phi = 90^\circ$

$$Q_{Wlc_y} = 30\% * q_{ph} * G_c * C_c * d_l * (\cos(\alpha/2))^3 * L_m = 0 \text{ N}$$

$$Q_{WI_ins} = 30\% * q_{ph} * G_{ins} * C_{ins} * A_{ins_ice} = 22 \text{ N}$$

$$Q_{WIpol} = 30\% * q_{ph} * h_drog * (d_sred + 2 * b_{ice}) * c_drog = 773 \text{ N}$$

Vertikalna obtežba

$$G_{vod} = L_{grav} * g_l = 341 \text{ N}$$

$$Q_{vod} = L_{grav} * g_d = 1847 \text{ N}$$

$$G_{l_ins} = 50 \text{ N}$$

$$Q_{ins} = \pi / 4 * ((d_{ins} + 2 * b_{ice})^2 * (h_{ins} + 2 * b_{ice}) - d_{ins}^2 * h_{ins}) * 900 * 9.81 = 26 \text{ N}$$

$$G_{drog} = n_{drog} * h_{drog} * S_{sred} / 10^4 * \rho_{mean} * 9.81 = 5162 \text{ N}$$

$$Q_{drog} = n_{drog} * \pi / 4 * ((d_{sred} + 2 * b_{ice})^2 * h_{drog} - d_{sred}^2 * h_{drog}) * 900 * 9.81 = 2886 \text{ N}$$

Obtežni primer A

$$H_{vod} = Q_{Wc_x} + 2 * Q_{Wins} + F_{p5} = 2423 \text{ N}$$

$$H = (H_{vod} * h_1 + H_{vod} * h_2 + H_{vod} * h_3 + n_{drog} * 2 * Q_{Wpol} * h_{pol}) / h_ = 10227 \text{ N}$$

$$V = 4.5 * G_{vod} + 6 * G_{l_ins} + 2 * G_{drog} * n_{drog} = 12169 \text{ N}$$

$$Dt = 4 * H + V / 2 = 46993 \text{ N}$$

$$Dt_d = Dt * gama_F = 63441 \text{ N}$$

$$M = 0 \text{ Nm}$$

$$\sigma_{c0d} = V_d / S_{sred} / n_{drog} = 86 \text{ N/cm}^2$$

$$f_{c0d} = k_c A * f_{c0k} / gama_M = 208 \text{ N/cm}^2$$

$$\sigma_{myd} = M_d / W_1 = 0 \text{ N/cm}^2$$

$$f_{md} = f_{mk} / gama_M = 2692 \text{ N/cm}^2$$

$$izk = \sigma_{c0d} / f_{c0d} + \sigma_{myd} / f_{md} = 0.41$$

Obtežni primer B

$$H_{vod} = F_{p5} = 1098 \text{ N}$$

$$H = (H_{vod} * h_1 + H_{vod} * h_2 + H_{vod} * h_3) / h_ = 2858 \text{ N}$$

$$V = 4.5 * G_{vod} + 6 * G_{l_ins} + 2 * G_{drog} * n_{drog} = 12169 \text{ N}$$

$$Dt = 4 * H + V / 2 = 17516 \text{ N}$$

$$Dt_d = Dt * gama_F = 23647 \text{ N}$$

$$M = ((Q_{Wc_x} / 2 + 2 * Q_{Wins}) * (h_1 + h_2 + h_3) + 2 * Q_{Wpol} * h_{pol}) / (2 * n_{drog}) = 9613 \text{ Nm}$$

$$M_d = M * gama_F = 12977 \text{ Nm}$$

$$\sigma_{c0d} = V_d / S_{sred} / n_{drog} = 32 \text{ N/cm}^2$$

$$f_{c0d} = k_c A * f_{c0k} / gama_M = 208 \text{ N/cm}^2$$

$$\sigma_{myd} = M_d / W_1 = 867 \text{ N/cm}^2$$

$$f_{md} = f_{mk} / gama_M = 2692 \text{ N/cm}^2$$

$$izk = \sigma_{c0d} / f_{c0d} + \sigma_{myd} / f_{md} = 0.48$$

Obtežni primer D

$$H_{vod} = Q_{WIc_x} + 2 * Q_{WI_ins} + F_{m5} = 8067 \text{ N}$$

$$H = (H_{vod} * h_1 + H_{vod} * h_2 + H_{vod} * h_3 + n_{drog} * 2 * Q_{Wipol} * h_{pol}) / h_ = 22400 \text{ N}$$

$$V = 4.5 * (G_{vod} + Q_{vod}) + 6 * (G_{l_ins} + Q_{ins}) + 2 * (G_{drog} + Q_{drog}) * n_{drog} = 32220 \text{ N}$$

$$Dt = 4 * H + V / 2 = 105709 \text{ N}$$

$$Dt_d = Dt * gama_F = 142707 \text{ N}$$

$$M = 0 \text{ Nm}$$

$\text{sig_c0d} = V_d/S_{\text{sred}}/n_{\text{drog}} = 194 \text{ N/cm}^2$

$f_{\text{c0d}} = k_c A * f_{\text{c0k}} / \gamma_M = 208 \text{ N/cm}^2$

$\text{sig_myd} = M_d/W_1 = 0 \text{ N/cm}^2$

$f_{\text{md}} = f_{\text{mk}} / \gamma_M = 2692 \text{ N/cm}^2$

$i_{\text{zk}} = \text{sig_c0d}/f_{\text{c0d}} + \text{sig_myd}/f_{\text{md}} = 0.93$

Obtežni primer E

$$H_{vod} = F_m 5 = 6504 \text{ N}$$

$$H = (H_{vod} * h_1 + H_{vod} * h_2 + H_{vod} * h_3) / h_1 = 16936 \text{ N}$$

$$V = 4.5 * (G_{vod} + Q_{vod}) + 6 * (G_{l_ins} + Q_{l_ins}) + 2 * (G_{drog} + Q_{drog}) * n_{drog} = 32220 \text{ N}$$

$$D_t = 4 * H + V / 2 = 83855 \text{ N}$$

$$D_t_d = D_t * gama_F = 113204 \text{ N}$$

$$M = ((Q_{WIc_x} / 2 + 2 * Q_{WI_ins}) * (h_1 + h_2 + h_3) + 2 * Q_{WIpol} * h_{pol}) / (2 * n_{drog}) = 7045 \text{ Nm}$$

$$M_d = M * gama_F = 9510 \text{ Nm}$$

$$\sigma_{c0d} = V_d / S_{sred} / n_{drog} = 154 \text{ N/cm}^2$$

$$f_{c0d} = k_c A * f_{c0k} / gama_M = 208 \text{ N/cm}^2$$

$$\sigma_{myd} = M_d / W_1 = 636 \text{ N/cm}^2$$

$$f_{md} = f_{mk} / gama_M = 2692 \text{ N/cm}^2$$

$$izk = \sigma_{c0d} / f_{c0d} + \sigma_{myd} / f_{md} = 0.98$$

6 PRILOGE – TABELE Z REZULTATI

V tabelah v prilogi so podani za različne tipe in višine stebrov, razpetine in klimatske pogoje:

6.1	NOMINALNE DIMEZIJE D_{NOM} DROGOV (v cm) 30 CM POD VRHOM DROGA ZA RAZLIČNE TIPE IN VIŠINE STEBROV, RAZPETINE IN KLIMATSKE POGOJE - TRDNOSTNI RAZRED LESA C24	51
6.1.1	FAKTOR ŽLEDU: $F = 1$	51
6.1.2	FAKTOR ŽLEDU: $F = 1,6$	53
6.1.3	FAKTOR ŽLEDU: $F = 2,5$	55
6.2	NOMINALNE DIMEZIJE D_{NOM} DROGOV (v cm) 30 CM POD VRHOM DROGA ZA RAZLIČNE TIPE IN VIŠINE STEBROV, RAZPETINE IN KLIMATSKE POGOJE - TRDNOSTNI RAZRED LESA C30	58
6.2.1	FAKTOR ŽLEDU: $F = 1$	58
6.2.2	FAKTOR ŽLEDU: $F = 1,6$	60
6.2.3	FAKTOR ŽLEDU: $F = 2,5$	63
6.3	NOMINALNE DIMEZIJE D_{NOM} DROGOV (v cm) 30 CM POD VRHOM DROGA ZA RAZLIČNE TIPE IN VIŠINE STEBROV, RAZPETINE IN KLIMATSKE POGOJE - TRDNOSTNI RAZRED LESA D35	65
6.3.1	FAKTOR ŽLEDU: $F = 1$	65
6.3.2	FAKTOR ŽLEDU: $F = 1,6$	68
6.3.3	FAKTOR ŽLEDU: $F = 2,5$	70
6.4	MOMENT $M_{2,k}$ NA KOTI TERENA V KNM ZA RAZLIČNE TIPE IN VIŠINE STEBROV, RAZPETINE IN KLIMATSKE POGOJE (NEFAKTORIZIRANA VREDNOST)	72
6.4.1	FAKTOR ŽLEDU: $F = 1$	72
6.4.2	FAKTOR ŽLEDU: $F = 1,6$	75
6.4.3	FAKTOR ŽLEDU: $F = 2,5$	78

LEGENDA:

12

Označeni premeri droga, ki jih je potrebno povečati do minimalnega dovoljenega premera 16 cm

55

Označen moment droga, ki presega 40 kNm

**6.1 NOMINALNE DIMEZIJE D_{NOM} DROGOV (V CM) 30 CM POD VRHOM DROGA
ZA RAZLIČNE TIPE IN VIŠINE STEBROV, RAZPETINE IN KLIMATSKE
POGOJE - TRDNOSTNI RAZRED LESA C24**

6.1.1 FAKTOR ŽLEDU: $f = 1$

vetrovna cona 1, kategorija terena III

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	14	14	15	16	16	17	18
70	14	15	16	16	17	18	18
80	15	16	17	17	18	18	19
90	16	16	17	18	18	19	20
100	16	17	18	18	19	20	20
110	17	18	18	19	20	20	21
120	17	18	19	20	20	21	22
130	18	19	19	20	21	22	22

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	22	2x19	2x20
70	18	19	20	21	22	2x19	2x20
80	18	19	20	21	22	2x19	2x20
90	18	19	20	21	22	2x19	2x20
100	18	19	20	21	22	2x19	2x20
110	18	19	20	21	22	2x19	2x20
120	18	19	20	21	22	2x19	2x20
130	18	19	20	21	22	2x19	2x20

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	17	18	19	20	21	22
70	17	17	18	19	20	21	22
80	17	17	18	19	20	21	22
90	17	17	18	19	20	21	22
100	17	17	18	19	20	21	22
110	17	17	18	19	20	21	22
120	17	17	18	19	20	21	22
130	17	17	18	19	20	21	22

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	22	2x19	2x20
70	18	19	20	21	22	2x19	2x20
80	18	19	20	21	22	2x19	2x20
90	18	19	20	21	22	2x19	2x20
100	18	19	20	21	22	2x19	2x20
110	18	19	20	21	22	2x18	2x19
120	19	19	20	22	2x18	2x19	2x20
130	19	19	20	22	2x18	2x19	2x20

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	22	2x19	2x20
70	18	19	20	21	22	2x19	2x20
80	18	19	20	21	2x18	2x19	2x20
90	18	19	20	21	2x18	2x19	2x20
100	19	19	20	22	2x18	2x19	2x20
110	19	19	20	22	2x19	2x19	2x20
120	19	19	21	22	2x19	2x19	2x20
130	19	19	21	22	2x19	2x19	2x20

vetrovna cona 2, kategorija terena III

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	15	16	17	18	18	19	20
70	16	17	18	18	19	20	21
80	17	18	18	19	20	21	22

vetrovna cona 1, kategorija terena II

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	15	16	16	17	18	18	19
70	16	16	17	18	19	19	20
80	16	17	18	19	19	20	21
90	17	18	19	19	20	21	22
100	17	18	19	19	20	21	22
110	18	19	20	21	21	22	2x18
120	18	19	20	21	21	22	2x18
130	19	20	21	22	21	22	2x18

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	22	2x19	2x20
70	18	19	20	21	22	2x19	2x20
80	18	19	20	21	22	2x19	2x20
90	18	19	20	21	22	2x19	2x20
100	18	19	20	21	22	2x19	2x20
110	18	19	20	21	22	2x19	2x20
120	18	19	20	21	22	2x19	2x20
130	18	19	20	21	22	2x19	2x20

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	17	18	19	20	21	22
70	17	17	18	19	20	21	22
80	17	17	18	19	20	21	22
90	17	17	18	19	20	21	22
100	17	17	18	19	20	21	22
110	17	17	18	19	20	21	22
120	17	17	18	19	20	21	22
130	17	17	18	19	20	21	22

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	22	2x19	2x20
70	18	19	20	21	22	2x18	2x19
80	18	19	20	22	22	2x18	2x19
90	18	19	20	22	22	2x18	2x19
100	19	19	20	22	22	2x19	2x19
110	19	19	21	22	22	2x19	2x19
120	19	19	21	22	22	2x19	2x19
130	19	19	21	22	22	2x19	2x20

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	22	2x18	2x19
70	18	19	20	22	22	2x19	2x20
80	19	19	21	22	22	2x19	2x20
90	19	19	21	22	22	2x19	2x20
100	19	19	21	22	22	2x19	2x20
110	19	19	21	22	22	2x19	2x20
120	19	19	21	22	22	2x19	2x20
130	19	20	21	22	22	2x19	2x20

vetrovna cona 2, kategorija terena II

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	18	18	19	20	21	22
70	17	18	19	20	21	22	2x17
80	18	19	20	21	22	2x17	2x18

90	17	18	19	20	21	22	22
100	18	19	20	21	21	22	2x18
110	18	19	20	21	22	2x17	2x18
120	19	20	21	22	2x17	2x18	2x19
130	19	21	22	22	2x18	2x18	2x19

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	22	2x19	2x20
70	18	19	20	21	22	2x19	2x20
80	18	19	20	21	22	2x19	2x20
90	18	19	20	21	22	2x19	2x20
100	18	19	20	21	22	2x19	2x20
110	18	19	20	21	22	2x19	2x20
120	18	19	20	21	22	2x19	2x20
130	18	19	20	21	22	2x19	2x20

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	17	18	19	20	21	22
70	17	17	18	19	20	21	22
80	17	17	18	19	20	21	22
90	17	17	18	19	20	21	22
100	17	17	18	19	20	21	22
110	17	17	18	19	20	21	22
120	17	17	18	19	20	21	22
130	17	17	18	19	20	21	22

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	2x18	2x19	2x20
70	18	19	20	22	2x18	2x19	2x20
80	19	19	20	22	2x19	2x19	2x20
90	19	19	20	22	2x19	2x19	2x20
100	19	19	21	22	2x19	2x19	2x20
110	19	19	21	22	2x19	2x19	2x20
120	19	19	21	22	2x19	2x20	2x20
130	19	20	21	22	2x19	2x20	2x20

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	22	2x18	2x19	2x20
70	19	19	20	22	2x19	2x19	2x20
80	19	19	21	22	2x19	2x19	2x20
90	19	19	21	22	2x19	2x19	2x20
100	19	19	21	22	2x19	2x20	2x20
110	19	19	21	22	2x19	2x20	2x20
120	19	20	21	22	2x19	2x20	2x20
130	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21

vetrovna cona 3, kategorija terena III

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	18	19	20	21	22	2x17
70	18	19	20	21	22	2x17	2x17
80	19	20	21	22	2x17	2x17	2x18
90	19	20	21	22	2x17	2x18	2x19
100	20	21	22	2x17	2x18	2x18	2x19
110	20	22	2x17	2x18	2x18	2x19	2x20
120	21	22	2x17	2x18	2x19	2x20	2x20
130	21	2x17	2x18	2x19	2x19	2x20	2x21

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	2x18	2x19	2x20
70	18	19	20	21	2x18	2x19	2x20
80	18	19	20	21	2x19	2x19	2x20
90	18	19	20	21	2x18	2x19	2x20
100	18	19	20	21	2x19	2x19	2x20
110	18	19	20	22	2x19	2x19	2x20
120	18	19	20	22	2x19	2x19	2x20

90	19	20	21	22	2x17	2x17	2x18
100	19	20	21	22	2x17	2x18	2x19
110	20	21	22	2x17	2x18	2x19	2x19
120	20	22	2x17	2x18	2x18	2x18	2x20
130	21	22	2x18	2x18	2x19	2x19	2x20

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	22	2x19	2x20
70	18	17	18	19	20	21	22
80	17	17	18	19	20	21	22
90	17	17	18	19	20	21	22
100	17	17	18	19	20	21	22
110	17	17	18	19	20	21	22
120	18	19	20	20	22	2x19	2x19
130	18	19	20	20	22	2x19	2x20

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	19	19	21	22	2x19	2x19	2x20
70	19	19	21	22	2x19	2x19	2x20
80	19	19	21	22	2x19	2x20	2x20
90	19	19	21	22	2x19	2x20	2x20
100	19	20	21	22	2x19	2x20	2x20
110	19	20	21	22	2x19	2x20	2x20
120	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
130	19	20	21	22	2x18	2x19	2x20

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	20	21	22	2x17	2x18	2x18
70	19	21	22	2x17	2x18	2x18	2x19
80	20	21	2x17	2x18	2x18	2x19	2x20
90	21	22	2x17	2x18	2x19	2x20	2x20
100	21	2x17	2x18	2x19	2x19	2x20	2x20
110	22	2x18	2x18	2x19	2x19	2x20	2x22
120	2x17	2x18	2x19	2x20	2x21	2x21	2x22
130	2x18	2x19	2x20	2x20	2x21	2x22	2x23

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	22	2x19	2x19	2x20
70	18	19	20	22	2x19	2x19	2x20
80	18	19	21	22	2x19	2x20	2x20
90	18	19	20	22	2x19	2x20	2x20
100	19	19	21	22	2x19	2x20	2x20
110	19	19	21	22	2x19	2x20	2x20
120	19	19	21	22	2x19	2x20	2x21

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	22	2x19	2x19	2x20
70	18	19	20	22	2x19	2x19	2x20
80	18	19	21	22	2x19	2x20	2x20
90	18	19	20	22	2x19	2x20	2x20
100	19	19	21	22	2x19	2x20	2x20
110	19	19	21	22	2x19	2x20	2x20
120	19	19	21	22	2x19	2x20	2x21

130	18	19	20	22	2x19	2x20	2x20
-----	----	----	----	----	------	------	------

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	17	18	19	20	21	22
70	17	17	18	19	20	21	22
80	17	17	18	19	20	21	22
90	17	17	18	19	20	21	22
100	17	17	18	19	20	21	22
110	17	17	18	19	20	21	22
120	17	17	18	19	20	21	22
130	17	17	18	19	20	21	22

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	19	19	21	22	2x19	2x19	2x20
70	19	19	21	22	2x19	2x20	2x20
80	19	20	21	22	2x19	2x20	2x20
90	19	20	21	22	2x19	2x20	2x20
100	19	20	21	22	2x19	2x20	2x20
110	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
120	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
130	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	19	19	21	22	2x19	2x20	2x20
70	19	20	21	22	2x19	2x20	2x20
80	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
90	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
100	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
110	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
120	19	20	21	22	2x18	2x19	2x20
130	19	20	21	22	2x18	2x19	2x21

6.1.2 FAKTOR ŽLEDU: $f = 1,6$

vetrovna cona 1, kategorija terena III

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	15	15	16	17	18	18	19
70	15	16	17	18	18	19	20
80	16	17	18	18	19	20	21
90	17	17	18	19	20	21	21
100	17	18	19	20	20	21	22
110	18	19	20	20	21	22	2x19
120	18	19	20	21	22	22	2x19
130	19	20	21	21	22	2x19	2x20

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	22	2x19	2x20
70	18	19	20	21	22	2x19	2x20
80	18	19	20	21	22	2x19	2x20
90	18	19	20	21	22	2x19	2x20
100	18	19	20	21	22	2x19	2x20
110	18	19	20	21	22	2x19	2x20
120	18	19	20	21	22	2x19	2x20
130	18	19	20	21	22	2x19	2x20

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	17	18	19	20	21	22
70	17	17	18	19	20	21	22
80	17	17	18	19	20	21	22
90	17	17	18	19	20	21	22
100	17	17	18	19	20	21	22
110	17	17	18	19	20	21	22
120	17	17	18	19	20	21	22
130	17	17	18	19	20	21	22

Končni drog

130	19	19	21	22	2x19	2x20	2x21
-----	----	----	----	----	------	------	------

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	17	18	19	20	21	22
70	17	17	18	19	20	21	22
80	17	17	18	19	20	21	22
90	17	17	18	19	20	21	22
100	17	18	19	20	21	22	22
110	17	18	19	20	21	22	22
120	18	19	20	21	22	2x18	2x18
130	18	19	20	21	22	2x18	2x18

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
70	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
80	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
90	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
100	19	20	21	22	2x18	2x19	2x20
110	19	20	21	22	2x18	2x19	2x20
120	20	20	22	2x18	2x19	2x20	2x21
130	20	20	22	2x18	2x19	2x20	2x21

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
70	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
80	19	20	21	2x18	2x19	2x20	2x21
90	19	20	21	2x18	2x19	2x20	2x21
100	19	20	21	2x18	2x19	2x20	2x21
110	20	20	22	2x18	2x19	2x20	2x21
120	20	20	22	2x19	2x19	2x20	2x21
130	20	21	22	2x19	2x20	2x20	2x21

vetrovna cona 1, kategorija terena II

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	15	16	17	18	18	19	20
70	16	17	18	19	19	20	21
80	17	18	19	19	20	21	22
90	17	18	19	20	21	22	22
100	18	19	20	21	22	22	2x19
110	19	20	21	21	22	2x19	2x20
120	19	20	21	22	2x19	2x19	2x20
130	20	21	22	2x18	2x19	2x20	2x21

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	22	2x19	2x20
70	18	19	20	21	22	2x19	2x20
80	18	19	20	21	22	2x19	2x20
90	18	19	20	21	22	2x19	2x20
100	18	19	20	21	22	2x19	2x20
110	18	19	20	21	22	2x19	2x20
120	18	19	20	21	22	2x20	2x20
130	18	19	20	21	22	2x20	2x20

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	17	18	19	20	21	22
70	17	17	18	19	20	21	22
80	17	17	18	19	20	21	22
90							

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	22	2x19	2x20
70	18	19	20	21	2x18	2x19	2x20
80	18	19	20	22	2x19	2x19	2x20
90	18	19	20	22	2x19	2x19	2x20
100	19	19	20	22	2x19	2x19	2x20
110	19	19	21	22	2x19	2x19	2x20
120	19	19	21	22	2x19	2x20	2x20
130	19	19	21	22	2x19	2x20	2x20

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	2x19	2x19	2x20
70	19	19	20	22	2x19	2x19	2x20
80	19	19	21	22	2x19	2x20	2x20
90	19	19	21	22	2x19	2x20	2x20
100	19	19	21	22	2x19	2x20	2x20
110	19	19	21	22	2x19	2x20	2x20
120	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
130	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21

vetrovna cona 2, kategorija terena III

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	16	17	17	18	19	20	20
70	16	17	18	19	20	20	21
80	17	18	19	20	21	21	22
90	18	19	20	20	21	22	2x19
100	18	19	20	21	22	2x19	2x20
110	19	20	21	22	2x18	2x19	2x20
120	20	21	22	22	2x19	2x20	2x21
130	20	21	22	2x19	2x19	2x20	2x21

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	22	2x19	2x20
70	18	19	20	21	22	2x19	2x20
80	18	19	20	21	22	2x19	2x20
90	18	19	20	21	22	2x19	2x20
100	18	19	20	21	22	2x19	2x20
110	18	19	20	21	22	2x20	2x20
120	18	19	20	21	2x19	2x20	2x20
130	18	19	20	21	2x19	2x20	2x20

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	17	18	19	20	21	22
70	17	17	18	19	20	21	22
80	17	17	18	19	20	21	22
90	17	17	18	19	20	21	22
100	17	17	18	19	20	21	22
110	17	17	18	19	20	21	22
120	17	17	18	19	20	21	22
130	17	17	18	19	20	21	22

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	19	19	20	22	2x19	2x19	2x20
70	19	19	21	22	2x19	2x20	2x20
80	19	19	21	22	2x19	2x20	2x20
90	19	19	21	22	2x19	2x20	2x20
100	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
110	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
120	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
130	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	19	19	21	22	2x19	2x20	2x20
70	19	19	21	22	2x19	2x20	2x21
80	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	22	2x19	2x19	2x20
70	19	19	20	22	2x19	2x19	2x20
80	19	19	21	22	2x19	2x20	2x20
90	19	19	21	22	2x19	2x20	2x21
100	19	19	21	22	2x19	2x20	2x21
110	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
120	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
130	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	19	19	21	22	2x19	2x20	2x20
70	19	19	21	22	2x19	2x20	2x20
80	19	19	21	22	2x19	2x20	2x20
90	19	20	21	22	2x18	2x19	2x20
100	19	21	22	22	2x19	2x20	2x20
110	20	21	22	22	2x19	2x20	2x21
120	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
130	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21

vetrovna cona 2, kategorija terena II

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	18	18	19	20	21	22
70	17	18	19	20	21	22	2x19
80	18	19	20	21	22	2x19	2x19
90	19	20	21	22	22	2x18	2x19
100	19	21	22	22	22	2x19	2x20
110	20	21	22	22	2x19	2x20	2x21
120	21	22	2x18	2x19	2x20	2x21	2x22
130	21	22	2x19	2x20	2x20	2x21	2x22

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	21	2x19	2x20
70	18	19	20	21	21	2x19	2x20
80	18	19	20	22	22	2x19	2x20
90	18	19	20	21	21	2x19	2x20
100	18	19	20	22	22	2x19	2x20
110	18	19	20	22	22	2x19	2x20
120	18	19	20	22	22	2x19	2x21
130	18	19	20	22	22	2x19	2x21

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	19	19	21	22	2x19	2x20	2x20
70	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
80	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
90	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
100	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
110	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
120	19	20	21	22	2x18	2x19	2x20
130	19	20	21	22	2x18	2x19	2x20

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
70	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
80	19	20	21	22	2x19	2x20</td	

90	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
100	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
110	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
120	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
130	19	20	21	2x18	2x19	2x20	2x21

vetrovna cona 3, kategorija terena III

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	18	19	20	21	22	2x18
70	18	19	20	21	22	2x18	2x19
80	19	20	21	22	2x18	2x19	2x20
90	19	20	21	22	2x19	2x19	2x20
100	20	21	22	2x18	2x19	2x20	2x21
110	20	22	2x18	2x19	2x20	2x20	2x21
120	21	22	2x19	2x19	2x20	2x21	2x22
130	22	2x18	2x19	2x20	2x21	2x22	2x22

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	2x19	2x19	2x20
70	18	19	20	22	2x19	2x20	2x20
80	18	19	20	22	2x19	2x20	2x20
90	18	19	20	22	2x19	2x20	2x20
100	18	19	20	22	2x19	2x20	2x21
110	18	19	20	22	2x19	2x20	2x21
120	18	19	20	22	2x19	2x20	2x21
130	19	19	20	22	2x19	2x20	2x21

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	17	18	19	20	21	22
70	17	17	18	19	20	21	22
80	17	17	18	19	20	21	22
90	17	17	18	19	20	21	22
100	17	17	18	19	20	21	22
110	17	17	18	19	20	21	22
120	17	17	18	19	20	21	22
130	17	17	18	19	20	21	22

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	19	19	21	22	2x19	2x20	2x21
70	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
80	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
90	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
100	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
110	19	20	21	2x18	2x19	2x20	2x21
120	19	20	21	2x18	2x19	2x20	2x21
130	20	20	22	2x18	2x19	2x20	2x21

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
70	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
80	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
90	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
100	19	20	21	2x18	2x19	2x20	2x21
110	20	20	22	2x18	2x19	2x20	2x21
120	20	20	22	2x19	2x19	2x20	2x21
130	20	21	22	2x19	2x20	2x20	2x21

6.1.3 FAKTOR ŽLEDU: $f = 2,5$

vetrovna cona 1, kategorija terena III

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	16	17	18	18	19	20	21
70	17	18	19	19	20	21	22
80	17	18	19	20	21	22	2x20

90	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
100	19	20	21	22	2x18	2x19	2x20
110	19	20	21	22	2x18	2x19	2x20
120	20	20	22	2x18	2x18	2x19	2x20
130	20	20	22	2x19	2x19	2x20	2x21

vetrovna cona 3, kategorija terena II

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	20	21	22	2x18	2x18	2x19
70	19	21	22	2x17	2x18	2x19	2x20
80	20	21	2x17	2x18	2x19	2x20	2x21
90	21	22	2x18	2x19	2x20	2x20	2x21
100	21	2x18	2x18	2x19	2x20	2x21	2x22
110	22	2x18	2x19	2x20	2x21	2x22	2x22
120	2x18	2x19	2x20	2x20	2x21	2x22	2x23
130	2x18	2x19	2x20	2x21	2x22	2x23	2x24

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	22	2x19	2x20	2x21
70	19	19	21	22	2x19	2x20	2x21
80	19	19	21	22	2x19	2x20	2x21
90	19	19	21	22	2x19	2x20	2x21
100	19	19	18	19	20	21	22
110	19	19	21	22	2x19	2x20	2x21
120	19	19	21	22	2x19	2x20	2x21
130	19	19	21	22	2x19	2x20	2x21

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	17	18	19	20	21	22
70	17	17	18	19	20	21	22
80	17	17	18	19	20	21	22
90	17	17	18	19	20	21	22
100	17	18	19	20	21	22	22
110	17	18	19	20	21	22	2x18
120	18	19	20	21	22	2x18	2x18
130	18	19	20	21	22	2x19	2x18

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
70	19	20	21	22	2x18	2x19	2x20
80	19	20	21	2x18	2x19	2x20	2x21
90	19	20	22	2x18	2x19	2x20	2x21
100	20	20	22	2x19	2x19	2x20	2x21
110	20	20	22	2x19	2x20	2x20	2x21
120	20	21	22	2x19	2x20	2x21	2x21
130	20	21	22	2x19	2x20	2x21	2x21

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	19	20	21	2x18	2x19	2x20	2x21
70	19	20	21	2x18	2x19	2x20	2x21
80	20	20	22	2x19	2x19	2x20	2x21
90	20	20	22	2x19	2x19	2x20	2x21
100	20	21	22	2x19	2x20	2x20	2x21
110	20	21	22	2x19	2x20	2x21	2x21
120	20	21	22	2x19	2x20	2x21	

90	18	19	20	21	22	22	2x20
100	19	20	21	22	22	2x20	2x21
110	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
120	20	21	22	2x19	2x20	2x21	2x21
130	20	22	2x18	2x19	2x20	2x21	2x22

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	22	2x19	2x20
70	18	19	20	21	22	2x19	2x20
80	18	19	20	21	22	2x20	2x20
90	18	19	20	21	22	2x20	2x20
100	18	19	20	21	22	2x20	2x20
110	18	19	20	21	22	2x20	2x20
120	18	19	20	21	2x19	2x20	2x21
130	18	19	20	22	2x19	2x20	2x21

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	17	18	19	20	21	22
70	17	17	18	20	20	21	22
80	17	17	18	20	21	21	22
90	17	17	18	20	20	21	22
100	17	17	18	20	21	21	22
110	17	17	18	20	21	21	22
120	17	17	19	20	21	22	22
130	17	17	19	20	21	22	22

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	22	2x19	2x20	2x20
70	19	19	20	22	2x19	2x20	2x20
80	19	19	21	22	2x19	2x20	2x20
90	19	19	21	22	2x19	2x20	2x20
100	19	19	21	22	2x19	2x20	2x21
110	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
120	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
130	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	19	19	21	22	2x19	2x20	2x20
70	19	19	21	22	2x19	2x20	2x21
80	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
90	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
100	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
110	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
120	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
130	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21

vetrovna cona 2, kategorija terena III

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	18	19	20	21	21	22
70	18	19	20	21	21	22	2x20
80	19	20	21	22	22	2x20	2x20
90	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
100	20	21	22	2x19	2x20	2x21	2x22
110	21	22	2x18	2x19	2x20	2x21	2x22
120	21	22	2x19	2x20	2x21	2x22	2x23
130	22	2x18	2x19	2x20	2x21	2x22	2x23

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	22	2x20	2x20
70	18	19	20	21	2x19	2x20	2x20
80	18	19	20	21	2x19	2x20	2x21
90	18	19	20	21	2x19	2x20	2x21
100	18	19	20	21	2x19	2x20	2x21
110	18	19	20	22	2x19	2x20	2x21
120	18	19	20	22	2x19	2x20	2x21

90	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
100	20	21	22	2x19	2x19	2x20	2x21
110	20	21	22	2x19	2x20	2x21	2x22
120	21	22	2x19	2x20	2x20	2x21	2x22
130	21	2x18	2x19	2x20	2x21	2x22	2x23

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	22	2x20	2x20
70	18	19	20	21	22	2x20	2x20
80	18	19	20	21	22	2x20	2x20
90	18	19	20	21	22	2x20	2x20
100	18	19	20	21	22	2x19	2x20
110	18	19	20	21	22	2x19	2x20
120	18	19	20	22	2x19	2x20	2x21
130	18	19	20	22	2x19	2x20	2x21

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	17	18	19	20	21	22
70	17	17	18	20	20	21	22
80	17	17	18	20	21	21	22
90	17	17	18	20	20	20	21
100	17	17	18	20	21	21	22
110	17	17	18	20	21	21	22
120	17	17	19	20	21	21	22
130	17	17	19	20	21	21	22

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	19	19	21	22	2x19	2x20	2x20
70	19	19	21	22	2x19	2x20	2x21
80	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
90	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
100	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
110	19	20	21	22	2x18	2x19	2x20
120	19	20	21	22	2x19	2x19	2x21
130	20	20	22	2x19	2x20	2x20	2x21

vetrovna cona 2, kategorija terena II

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	22	22	2x20
70	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
80	20	21	22	2x18	2x19	2x19	2x20
90	20	22	2x18	2x19	2x20	2x20	2x21
100	21	22	2x19	2x20	2x20	2x21	2x22
110	22	2x18	2x19	2x20	2x21	2x21	2x23
120	22	2x19	2x20	2x21	2x22	2x23	2x24
130	2x18	2x19	2x20	2x21	2x22	2x23	2x24

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	22	2x19	2x20	2x21
70	18	19	20	22	2x19	2x20	2x21
80	18	19	20	22	2x19	2x20	2x21
90	18	19	20	22	2x19	2x20	2x21
100	18	19	20	22	2x19	2x20	2x21

130	18	19	20	22	2x19	2x20	2x21
-----	----	----	----	----	------	------	------

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	17	18	19	20	21	22
70	17	17	18	20	20	21	22
80	17	17	18	20	21	21	22
90	17	17	18	20	20	21	22
100	17	17	18	20	21	21	22
110	17	17	18	20	21	21	22
120	17	17	19	20	21	22	22
130	17	17	19	20	21	22	22

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	19	19	21	22	2x19	2x20	2x21
70	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
80	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
90	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
100	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
110	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
120	19	20	21	2x18	2x19	2x20	2x21
130	19	20	21	2x18	2x19	2x20	2x21

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
70	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
80	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
90	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
100	19	20	21	22	2x18	2x19	2x20
110	19	20	21	2x19	2x19	2x20	2x21
120	20	20	22	2x19	2x20	2x20	2x21
130	20	20	22	2x19	2x20	2x21	2x21

vetrovna cona 3, kategorija terena III

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	22	2x19	2x20
70	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
80	20	21	22	2x19	2x20	2x21	2x22
90	21	22	2x19	2x19	2x20	2x21	2x22
100	22	2x18	2x19	2x20	2x21	2x22	2x23
110	22	2x19	2x20	2x21	2x22	2x22	2x23
120	2x18	2x19	2x20	2x21	2x22	2x23	2x24
130	2x19	2x20	2x21	2x22	2x23	2x24	2x24

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	22	2x19	2x20	2x21
70	18	19	20	22	2x19	2x20	2x21
80	18	19	20	22	2x19	2x20	2x21
90	18	19	20	22	2x19	2x20	2x21
100	18	19	20	22	2x19	2x20	2x21
110	19	19	21	22	2x19	2x20	2x21
120	19	19	21	22	2x19	2x20	2x21
130	19	19	21	22	2x19	2x20	2x21

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	17	18	19	20	21	22
70	17	17	18	20	20	21	22
80	17	17	18	20	21	21	22
90	17	17	18	20	20	21	22
100	17	17	18	20	21	21	22
110	17	17	18	20	21	21	22
120	17	17	19	20	21	22	22
130	17	18	19	20	21	22	22

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
-----	---	---	---	----	----	----	----

130	19	19	21	22	2x19	2x20	2x21
-----	----	----	----	----	------	------	------

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	17	18	19	20	21	22
70	17	17	18	20	20	21	22
80	17	17	18	20	21	21	22
90	17	17	18	20	20	21	22
100	17	17	18	20	21	21	22
110	17	17	18	20	21	21	22
120	17	17	19	20	21	22	22
130	17	18	19	20	21	22	22

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
70	19	20	21	22	2x18	2x19	2x20
80	19	20	21	22	2x18	2x19	2x20
90	19	20	21	22	2x19	2x19	2x21
100	19	20	21	22	2x18	2x19	2x20
110	20	20	22	2x19	2x19	2x20	2x21
120	20	20	22	2x19	2x20	2x20	2x21
130	20	21	22	2x19	2x20	2x21	2x22

vetrovna cona 3, kategorija terena II

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	19	21	22	22	2x19	2x20	2x21
70	20	22	2x18	2x19	2x20	2x21	2x22
80	21	2x18	2x19	2x20	2x21	2x22	2x23
90	22	2x19	2x20	2x20	2x21	2x22	2x23
100	2x18	2x19	2x20	2x21	2x22	2x23	2x24
110	2x19	2x20	2x21	2x22	2x23	2x24	2x25
120	2x19	2x20	2x21	2x22	2x23	2x24	2x25
130	2x20	2x21	2x22	2x23	2x24	2x25	2x26

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	19	19	21	22	2x19	2x20	2x21
70	19	19	21	22	2x19	2x20	2x21
80	19	19	21	22	2x19	2x20	2x21
90	19	19	21	22	2x19	2x20	2x21
100	19	19	21	22	2x19	2x20	2x21
110	19	19	21	22	2x19	2x20	2x21
120	19	19	21	22	2x19	2x20	2x21
130	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	17	18	19	20	21	22
70	17	17	18	20	20	21	22
80	17	17	18	20	21	21	22
90	17	17	18	20	20	21	22
100	17	17	18	20	21	21	22
110	17	18	19	20	21	21	22
120	18	19	20	21	22	2x18	2x19
130	18	19	20	21	22	2x18	2x19

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
-----	---	---	---	----	----	----	----

60	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
70	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
80	19	20	21	2x18	2x19	2x20	2x21
90	19	20	21	2x18	2x19	2x20	2x21
100	20	20	22	2x19	2x19	2x20	2x21
110	20	20	22	2x19	2x20	2x20	2x21
120	20	21	22	2x19	2x20	2x21	2x21
130	20	21	22	2x19	2x20	2x21	2x22

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
70	19	20	21	2x18	2x19	2x20	2x21
80	20	20	22	2x19	2x19	2x20	2x21
90	20	20	22	2x19	2x20	2x20	2x21
100	20	21	22	2x19	2x20	2x21	2x21
110	20	21	22	2x19	2x20	2x21	2x22
120	20	21	22	2x19	2x20	2x21	2x22
130	20	21	22	2x19	2x20	2x21	2x22

60	19	20	21	2x18	2x18	2x20	2x21
70	20	20	22	2x19	2x19	2x20	2x21
80	20	20	22	2x19	2x20	2x21	2x21
90	20	21	22	2x19	2x20	2x21	2x21
100	20	21	22	2x19	2x20	2x21	2x22
110	20	21	22	2x19	2x20	2x21	2x22
120	20	21	22	2x19	2x20	2x21	2x22
130	21	21	2x18	2x19	2x20	2x21	2x22

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	20	20	22	2x19	2x20	2x20	2x21
70	20	20	22	2x19	2x20	2x21	2x21
80	20	21	22	2x19	2x20	2x21	2x22
90	20	21	22	2x19	2x20	2x21	2x22
100	20	21	22	2x19	2x20	2x21	2x22
110	20	21	2x18	2x19	2x20	2x21	2x22
120	21	21	2x18	2x19	2x20	2x21	2x22
130	21	22	2x18	2x20	2x20	2x21	2x22

6.2 NOMINALNE DIMEZIJE D_{nom} DROGOV (v cm) 30 CM POD VRHOM DROGA ZA RAZLIČNE TIPE IN VIŠINE STEBROV, RAZPETINE IN KLIMATSKE POGOJE - TRDNOSTNI RAZRED LESA C30

6.2.1 FAKTOR ŽLEDU: $f = 1$

vetrovna cona 1, kategorija terena III

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	13	13	14	14	15	16	16
70	13	14	14	15	16	16	17
80	14	15	15	16	16	17	18
90	14	15	16	16	17	18	18
100	15	16	16	17	18	18	19
110	15	16	17	17	18	19	19
120	16	17	17	18	19	19	20
130	16	17	18	18	19	20	20

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	18	19	20	22	22	2x19
70	18	18	19	21	22	2x19	2x19
80	18	18	19	21	22	2x19	2x19
90	18	18	19	21	22	2x19	2x19
100	18	18	19	21	22	2x19	2x19
110	18	18	19	21	22	2x19	2x19
120	18	18	20	21	22	2x19	2x19
130	18	18	20	21	22	2x19	2x20

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	14	14	15	16	16	17	18
70	14	15	16	16	17	18	18
80	15	16	16	17	18	18	19
90	15	16	17	18	18	19	20
100	16	17	18	18	19	20	20
110	16	17	18	19	20	20	21
120	17	18	19	19	20	21	22
130	17	18	19	20	21	21	22

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	18	19	21	22	2x19	2x19
70	18	18	19	21	22	2x19	2x19
80	18	18	20	21	22	2x19	2x20
90	18	18	19	21	22	2x19	2x19
100	18	18	20	21	22	2x19	2x20
110	18	18	20	21	22	2x19	2x20
120	18	18	20	21	22	2x19	2x20
130	18	18	20	21	22	2x19	2x20

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	16	17	18	19	20	21	22
70	16	17	18	19	20	21	22
80	16	17	18	19	20	21	22
90	16	17	18	19	20	21	22
100	16	17	18	19	20	21	22
110	16	17	18	19	20	21	22
120	16	17	18	19	20	21	22
130	16	17	18	19	20	21	22

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	18	20	21	22	2x19	2x19
70	18	18	20	21	22	2x19	2x19
80	18	19	20	21	22	2x19	2x20
90	18	19	20	21	22	2x19	2x20
100	18	19	20	21	22	2x19	2x20
110	18	19	20	21	22	2x19	2x20
120	18	19	20	21	22	2x19	2x20

130	18	19	20	21	22	2x19	2x20
-----	----	----	----	----	----	------	------

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	18	20	21	22	2x19	2x19
70	18	18	20	21	22	2x19	2x20
80	18	19	20	21	22	2x19	2x20
90	18	18	20	21	22	2x19	2x20
100	18	19	20	21	22	2x19	2x20
110	18	19	20	21	22	2x19	2x20
120	18	19	20	21	22	2x19	2x20
130	18	19	20	21	22	2x19	2x20

130	18	19	20	21	22	2x19	2x20
-----	----	----	----	----	----	------	------

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	22	2x19	2x20
70	18	19	20	21	22	2x19	2x20
80	18	19	20	21	22	2x19	2x20
90	18	19	20	21	22	2x19	2x20
100	18	19	20	21	22	2x19	2x20
110	18	19	20	21	22	2x19	2x20
120	18	19	20	21	22	2x19	2x20
130	18	19	20	21	22	2x19	2x20

vetrovna cona 2, kategorija terena III

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	14	15	15	16	17	17	18
70	15	15	16	17	18	18	19
80	15	16	17	18	18	19	20
90	16	17	17	18	19	20	20
100	16	17	18	19	20	20	21
110	17	18	19	19	20	21	22
120	17	18	19	20	21	22	22
130	18	19	20	21	21	22	2x18

vetrovna cona 2, kategorija terena II

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	15	16	17	18	18	19	20
70	16	17	18	18	19	20	21
80	17	18	18	19	20	21	22
90	17	18	19	20	21	22	22
100	18	19	20	21	21	22	2x17
110	18	19	20	21	22	2x17	2x18
120	19	20	21	22	2x17	2x18	2x18
130	19	20	21	22	2x17	2x18	2x19

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	18	19	21	22	2x19	2x19
70	18	18	19	21	22	2x19	2x20
80	18	18	20	21	22	2x19	2x20
90	18	18	19	21	22	2x19	2x20
100	18	18	20	21	22	2x19	2x20
110	18	18	20	21	22	2x19	2x20
120	18	18	20	21	22	2x19	2x20
130	18	18	20	21	22	2x19	2x20

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	18	20	21	22	2x19	2x20
70	18	18	20	21	22	2x19	2x20
80	18	18	20	21	22	2x19	2x20
90	18	18	20	21	22	2x19	2x20
100	18	18	20	21	22	2x19	2x20
110	18	18	20	21	22	2x19	2x20
120	18	18	20	21	22	2x19	2x20
130	18	19	20	21	22	2x19	2x20

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	16	17	18	19	20	21	22
70	16	17	18	19	20	21	22
80	16	17	18	19	20	21	22
90	16	17	18	19	20	21	22
100	16	17	18	19	20	21	22
110	16	17	18	19	20	21	22
120	16	17	18	19	20	21	22
130	16	17	18	19	20	21	22

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	16	17	18	19	20	21	22
70	16	17	18	19	20	21	22
80	16	17	18	19	20	21	22
90	16	17	18	19	20	21	22
100	16	17	18	19	20	21	22
110	16	17	18	19	20	21	22
120	16	17	18	19	20	21	22
130	16	17	18	19	20	21	22

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	18	20	21	22	2x19	2x19
70	18	19	20	21	22	2x19	2x20
80	18	19	20	21	22	2x19	2x20
90	18	19	20	21	22	2x19	2x20
100	18	19	20	21	22	2x19	2x20
110	18	19	20	21	22	2x19	2x20
120	18	19	20	21	22	2x19	2x20
130	18	19	20	21	22	2x19	2x20

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	22	2x19	2x20
70	18	19	20	21	22	2x19	2x20
80	18	19	20	21	22	2x19	2x20
90	18	19	20	21	22	2x19	2x20
100	18	19	20	21	22	2x19	2x20
110	18	19	20	21	22	2x19	2x20
120	18	19	20	21	22	2x19	2x20
130	19	19	20	21	22	2x18	2x19

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	22	2x19	2x20
70	18	19	20	21	22	2x19	2x20
80	18	19	20	21	22	2x19	2x20
90	18	19	20	21	22	2x19	2x20
100	18	19	20	21	22	2x19	2x20
110	18	19	20	21	22	2x19	2x20
120	18	19	20	21	22	2x19	2x20
130	18	19	20	21	22	2x19	2x20

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	22	2x19	2x20
70	18	19	20	21	22	2x19	2x20
80	18	19	20	21	22	2x19	2x20
90	18	19	20	21	22	2x19	2x20
100	18	19	20	21	22	2x19	2x20
110	18	19	20	21			

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	15	16	17	18	19	20	21
70	16	17	18	19	20	21	21
80	17	18	19	20	21	21	22
90	17	19	19	20	21	22	2x17
100	18	19	20	21	22	2x17	2x18
110	19	20	21	22	2x17	2x17	2x18
120	19	20	21	22	2x17	2x18	2x19
130	20	21	22	2x17	2x18	2x18	2x19

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	18	20	21	22	2x19	2x20
70	18	18	20	21	22	2x19	2x20
80	18	18	20	21	22	2x19	2x20
90	18	18	20	21	22	2x19	2x20
100	18	18	20	21	22	2x19	2x20
110	18	18	20	21	22	2x19	2x20
120	18	18	20	21	22	2x19	2x20
130	18	19	20	21	22	2x19	2x20

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	16	17	18	19	20	21	22
70	16	17	18	19	20	21	22
80	16	17	18	19	20	21	22
90	16	17	18	19	20	21	22
100	16	17	18	19	20	21	22
110	16	17	18	19	20	21	22
120	16	17	18	19	20	21	22
130	16	17	18	19	20	21	22

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	22	2x19	2x20
70	18	19	20	21	22	2x19	2x20
80	18	19	20	21	22	2x19	2x20
90	18	19	20	21	22	2x19	2x20
100	18	19	20	21	22	2x19	2x20
110	18	19	20	21	2x18	2x19	2x20
120	18	19	20	22	2x18	2x19	2x20
130	19	19	20	22	2x18	2x19	2x20

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	22	2x19	2x20
70	18	19	20	21	22	2x19	2x20
80	18	19	20	21	22	2x19	2x20
90	18	19	20	21	2x18	2x19	2x20
100	18	19	20	22	2x18	2x19	2x20
110	19	19	20	22	2x18	2x19	2x20
120	19	19	21	22	2x18	2x19	2x20
130	19	19	21	22	2x19	2x19	2x20

6.2.2 FAKTOR ŽLEDU: $f = 1,6$

vetrovna cona 1, kategorija terena III

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	14	14	15	16	17	17	18
70	14	15	16	17	17	18	19
80	15	16	17	17	18	19	19
90	16	16	17	18	19	19	20
100	16	17	18	19	19	20	21
110	17	17	18	19	20	21	21
120	17	18	19	20	20	21	22
130	18	18	19	20	21	22	22

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	14	15	16	17	17	18	19

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	18	19	20	21	22	2x17
70	18	19	20	21	22	2x17	2x17
80	18	20	21	22	2x17	2x17	2x18
90	19	20	21	22	2x17	2x18	2x19
100	20	21	22	2x17	2x18	2x18	2x19
110	20	21	22	2x17	2x18	2x18	2x20
120	21	22	2x17	2x18	2x19	2x20	2x20
130	21	2x17	2x18	2x19	2x19	2x20	2x21

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	22	2x19	2x20
70	18	19	20	21	22	2x19	2x20
80	18	19	20	21	22	2x19	2x20
90	18	19	20	21	22	2x19	2x20
100	18	19	20	21	22	2x19	2x20
110	18	19	20	21	22	2x19	2x20
120	18	19	20	21	22	2x19	2x20
130	18	19	20	21	22	2x19	2x20

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	16	17	18	19	20	21	22
70	16	17	18	19	20	21	22
80	16	17	18	19	20	21	22
90	16	17	18	19	20	21	22
100	16	17	18	19	20	21	22
110	16	17	18	19	20	21	22
120	16	17	18	19	20	21	22
130	16	17	18	19	20	21	22

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13	
60	18	19	20	21	22	2x19	2x20	
70	18	19	20	21	22	2x18	2x19	2x20
80	18	19	20	22	2x18	2x19	2x20	
90	18	19	20	22	2x18	2x19	2x20	
100	19	19	21	22	2x18	2x19	2x20	
110	19	19	21	22	2x19	2x19	2x20	
120	19	19	21	22	2x19	2x19	2x20	
130	19	20	21	22	2x19	2x19	2x20	

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	2x18	2x19	2x20
70	18	19	20	22	2x18	2x19	2x20
80	19	19	21	22	2x18	2x19	2x20
90	19	19	21	22	2x18	2x19	2x20
100	19	19	21	22	2x19	2x19	2x20
110	19	20	21	22	2x19	2x19	2x20
120	19	20	21	22	2x19	2x20	2x20
130	19	20	21	22	2x19	2x20	2x20

vetrovna cona 1, kategorija terena II

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	14	15	16	17	17	18	19
70	15	16	17	17	18	19	19
80	16	17	17	18	19	20	20
90	16	17	18	19	19	20	21
100	17	18	19	19	20	21	22
110	17	18	19	20	21	22	22
120	18	19					

60	18	18	19	21	22	2x19	2x20
70	18	18	20	21	22	2x19	2x20
80	18	18	20	21	22	2x19	2x20
90	18	18	20	21	22	2x19	2x20
100	18	18	20	21	22	2x19	2x20
110	18	18	20	21	22	2x19	2x20
120	18	18	20	21	22	2x19	2x20
130	18	18	20	21	22	2x19	2x20

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	16	17	18	19	20	21	22
70	16	17	18	19	20	21	22
80	16	17	18	19	20	21	22
90	16	17	18	19	20	21	22
100	16	17	18	19	20	21	22
110	16	17	18	19	20	21	22
120	16	17	18	19	20	21	22
130	16	17	18	19	20	21	22

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	18	20	21	22	2x19	2x20
70	18	18	20	21	22	2x19	2x20
80	18	19	20	21	22	2x19	2x20
90	18	19	20	21	22	2x19	2x20
100	18	19	20	21	22	2x19	2x20
110	18	19	20	21	22	2x19	2x20
120	18	19	20	21	22	2x19	2x20
130	18	19	20	21	22	2x19	2x20

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	22	2x19	2x20
70	18	19	20	21	22	2x19	2x20
80	18	19	20	21	22	2x19	2x20
90	18	19	20	21	22	2x19	2x20
100	18	19	20	21	22	2x19	2x20
110	18	19	20	21	22	2x19	2x20
120	18	19	20	21	22	2x19	2x20
130	18	19	20	21	22	2x19	2x20

60	18	18	20	21	22	2x19	2x20
70	18	18	20	21	22	2x19	2x20
80	18	18	20	21	22	2x19	2x20
90	18	18	20	21	22	2x19	2x20
100	18	18	20	21	22	2x19	2x20
110	18	18	20	21	22	2x19	2x20
120	18	18	20	21	22	2x19	2x20
130	18	19	20	21	22	2x19	2x20

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	16	17	18	19	20	21	22
70	16	17	18	19	20	21	22
80	16	17	18	19	20	21	22
90	16	17	18	19	20	21	22
100	16	17	18	19	20	21	22
110	16	17	18	19	20	21	22
120	16	17	18	19	20	21	22
130	16	17	18	19	20	21	22

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	22	2x19	2x20
70	18	19	20	21	22	2x19	2x20
80	18	19	20	21	22	2x19	2x20
90	18	19	20	21	22	2x19	2x20
100	18	19	20	21	22	2x19	2x20
110	18	19	20	21	22	2x19	2x20
120	18	19	20	21	22	2x19	2x20
130	18	19	20	21	22	2x19	2x20

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	22	2x19	2x20
70	18	19	20	21	22	2x19	2x20
80	18	19	20	21	22	2x19	2x20
90	18	19	20	21	22	2x19	2x20
100	18	19	20	21	22	2x19	2x20
110	18	19	20	21	22	2x18	2x19
120	19	19	20	22	2x18	2x19	2x20
130	19	19	20	22	2x18	2x19	2x20

vetrovna cona 2, kategorija terena III

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	15	15	16	17	18	18	19
70	15	16	17	18	18	19	20
80	16	17	18	18	19	20	21
90	17	18	18	19	20	21	21
100	17	18	19	20	21	21	22
110	18	19	20	20	21	22	2x19
120	18	19	20	21	22	2x19	2x19
130	19	20	21	22	22	2x19	2x20

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	18	20	21	22	2x19	2x20
70	18	18	20	21	22	2x19	2x20
80	18	18	20	21	22	2x19	2x20
90	18	18	20	21	22	2x19	2x20
100	18	18	20	21	22	2x19	2x20
110	18	18	20	21	22	2x19	2x20
120	18	19	20	21	22	2x19	2x20
130	18	19	20	21	22	2x19	2x20

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	16	17	18	19	20	21	22
70	16	17	18	19	20	21	22
80	16	17	18	19	20	21	22
90	16	17	18	19	20	21	22

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	16	17	18	19	20	21	22
70	16	17	18	19	20	21	22
80	16	17	18	19	20	21	22
90	16	17	18	19	20	21	22

100	16	17	18	19	20	21	22
110	16	17	18	19	20	21	22
120	16	17	18	19	20	21	22
130	16	17	18	19	20	21	22

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	22	2x19	2x20
70	18	19	20	21	22	2x19	2x20
80	18	19	20	21	22	2x19	2x20
90	18	19	20	21	22	2x19	2x20
100	18	19	20	21	22	2x19	2x20
110	18	19	20	21	22	2x19	2x20
120	18	19	20	21	2x18	2x19	2x20
130	19	19	20	22	2x18	2x19	2x20

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	22	2x19	2x20
70	18	19	20	21	22	2x19	2x20
80	18	19	20	21	22	2x19	2x20
90	18	19	20	21	22	2x19	2x20
100	18	19	20	21	2x18	2x19	2x20
110	19	19	20	22	2x18	2x19	2x20
120	19	19	21	22	2x19	2x19	2x20
130	19	19	21	22	2x19	2x19	2x20

100	16	17	18	19	20	21	22
110	16	17	18	19	20	21	22
120	16	17	18	19	20	21	22
130	16	17	18	19	20	21	22

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	22	2x19	2x20
70	18	19	20	21	22	2x19	2x20
80	18	19	20	21	22	2x18	2x19
90	18	19	20	21	22	2x18	2x20
100	18	19	20	21	22	2x18	2x20
110	19	19	20	22	2x19	2x19	2x20
120	19	19	21	22	2x19	2x19	2x20
130	19	19	21	22	2x19	2x19	2x20

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	22	2x19	2x20
70	18	19	20	21	22	2x18	2x19
80	18	19	20	21	22	2x18	2x19
90	19	19	20	22	22	2x19	2x20
100	19	19	21	22	22	2x19	2x20
110	19	19	21	22	22	2x19	2x20
120	19	19	21	22	22	2x19	2x20
130	19	19	21	22	22	2x19	2x21

vetrovna cona 3, kategorija terena III**Nosilni drog**

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	16	17	17	18	19	20	21
70	17	17	18	19	20	21	21
80	17	18	19	20	21	21	22
90	18	19	20	20	21	22	2x19
100	18	19	20	21	22	2x19	2x20
110	19	20	21	22	2x18	2x19	2x20
120	20	21	22	2x18	2x19	2x20	2x20
130	20	21	22	2x19	2x19	2x20	2x21

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	18	20	21	22	2x19	2x20
70	18	18	20	21	22	2x19	2x20
80	18	19	20	21	22	2x19	2x20
90	18	19	20	21	22	2x19	2x20
100	18	19	20	21	22	2x19	2x20
110	18	19	20	21	22	2x19	2x20
120	18	19	20	21	22	2x19	2x20
130	18	19	20	21	22	2x19	2x20

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	16	17	18	19	20	21	22
70	16	17	18	19	20	21	22
80	16	17	18	19	20	21	22
90	16	17	18	19	20	21	22
100	16	17	18	19	20	21	22
110	16	17	18	19	20	21	22
120	16	17	18	19	20	21	22
130	16	17	18	19	20	21	22

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	22	2x19	2x20
70	18	19	20	21	22	2x19	2x20
80	18	19	20	22	2x18	2x19	2x20
90	18	19	20	22	2x18	2x19	2x20
100	19	19	20	22	2x18	2x19	2x20
110	19	19	21	22	2x19	2x19	2x20
120	19	19	21	22	2x19	2x19	2x20
130	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	22	2x19	2x20
70	18	19	20	21	22	2x19	2x20
80	18	19	20	21	22	2x19	2x20
90	18	19	20	21	22	2x19	2x20
100	18	19	20	21	22	2x19	2x20
110	18	19	20	21	22	2x19	2x20
120	18	19	20	21	22	2x19	2x20
130	18	19	20	21	22	2x20	2x20

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	22	2x18	2x19	2x20
70	19	19	21	22	2x19	2x19	2x20
80	19	19	21	22	2x19	2x19	2x20
90	19	19	21	22	2x19	2x20	2x20
100	19	20	21	22	2x19	2x20	2x20
110	19	20	21	22	2x19	2x20	2x20
120	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
130	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	22	2x19	2x20
70	18	19	20	22	2x18	2x19	2x20
80	19	19	21	22	2x19	2x19	2x20
90	19	19	21	22	2x19	2x19	2x20
100	19	19	21	22	2x19	2x19	2x20
110	19	20	21	22	2x19	2x20	2x20
120	19	20	21	22	2x19	2x20	2x20
130	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	19	19	21	22	2x19	2x19	2x20
70	19	19	21	22	2x19	2x20	2x20
80	19	20	21	22	2x19	2x20	2x20
90	19	20	21	22	2x19	2x20	2x20
100	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
110	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
120	19	20	21	22	2x18	2x19	2x20
130	19	20	21	22	2x18	2x19	2x20

6.2.3 FAKTOR ŽLEDU: $f = 2,5$

vetrovna cona 1, kategorija terena III

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	15	16	17	17	18	19	20
70	16	17	17	18	19	20	20
80	16	17	18	19	20	20	21
90	17	18	19	20	20	21	22
100	18	19	19	20	21	22	2x19
110	18	19	20	21	22	2x19	2x20
120	19	20	21	21	22	2x19	2x20
130	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21

vetrovna cona 1, kategorija terena II

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	16	17	17	18	19	20	20
70	16	17	18	19	20	21	21
80	17	18	19	20	21	21	22
90	18	19	20	20	21	22	2x20
100	18	19	20	21	22	2x19	2x20
110	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
120	20	21	22	22	2x19	2x20	2x21
130	20	21	22	2x19	2x20	2x21	2x21

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	18	20	21	22	2x19	2x20
70	18	18	20	21	22	2x19	2x20
80	18	18	20	21	22	2x19	2x20
90	18	18	20	21	22	2x19	2x20
100	18	18	20	21	22	2x19	2x20
110	18	19	20	21	22	2x19	2x20
120	18	19	20	21	22	2x19	2x20
130	18	19	20	21	22	2x19	2x20

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	18	20	21	22	2x19	2x20
70	18	18	20	21	22	2x19	2x20
80	18	19	20	21	22	2x19	2x20
90	18	19	20	21	22	2x19	2x20
100	18	19	20	21	22	2x19	2x20
110	18	19	20	21	22	2x19	2x20
120	18	19	20	21	22	2x19	2x20
130	18	19	20	21	22	2x19	2x20

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	16	17	18	19	20	21	22
70	16	17	18	19	20	21	22
80	16	17	18	19	20	21	22
90	16	17	18	19	20	21	22
100	16	17	18	19	20	21	22
110	16	17	18	19	20	21	22
120	16	17	18	19	20	21	22
130	16	17	18	19	20	21	22

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	16	17	18	19	20	21	22
70	16	17	18	19	20	21	22
80	16	17	18	19	20	21	22
90	16	17	18	19	20	21	22
100	16	17	18	19	20	21	22
110	16	17	18	19	20	21	22
120	16	17	18	19	20	21	22
130	16	17	18	19	20	21	22

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	22	2x19	2x20
70	18	19	20	21	22	2x19	2x20
80	18	19	20	21	22	2x19	2x20
90	18	19	20	21	22	2x19	2x20
100	18	19	20	21	22	2x19	2x20
110	18	19	20	21	22	2x19	2x20
120	18	19	20	21	22	2x19	2x20
130	18	19	20	21	22	2x18	2x19

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	22	2x19	2x20
70	18	19	20	21	22	2x19	2x20
80	18	19	20	21	22	2x19	2x20
90	18	19	20	21	22	2x19	2x20
100	18	19	20	21	22	2x19	2x20
110	18	19	20	21	22	2x19	2x20
120	19	19	20	22	2x19	2x19	2x20
130	19	19	21	22	2x19	2x20	2x20

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	22	2x19	2x20
70	18	19	20	21	22	2x19	2x20
80	18	19	20	21	22	2x19	2x20
90	18	19	20	21	22	2x19	2x20
100	18	19	20	21	22	2x18	2x19
110	18	19	20	22	2x19	2x19	2x20
120	19	19	20	22	2x19	2x20	2x20
130	19	19	21	22	2x19	2x20	2x20

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	22	2x19	2x20
70	18	19	20	21	22	2x19	2x20
80	18	19	20	21	22	2x19	2x20
90	18	19	20	21	22	2x19	2x20
100	19	19	21	22	22	2x19	2x20
110	19	19	21	22	22	2x19	2x20
120	19	19	21	22	22	2x19	2x20
130	19	20	21	22	2x18	2x19	2x20

vetrovna cona 2, kategorija terena III

vetrovna cona 2, kategorija terena II

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	16	17	18	18	19	20	21
70	17	18	19	19	20	21	22
80	17	18	19	20	21	22	2x19
90	18	19	20	21	22	22	2x20
100	19	20	21	22	22	2x19	2x20
110	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
120	20	21	22	2x19	2x20	2x20	2x21
130	20	22	2x18	2x19	2x20	2x21	2x22

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	18	20	21	22	2x19	2x20
70	18	19	20	21	22	2x19	2x20
80	18	19	20	21	22	2x19	2x20
90	18	19	20	21	22	2x19	2x20
100	18	19	20	21	22	2x19	2x20
110	18	19	20	21	22	2x19	2x20
120	18	19	20	21	22	2x19	2x20
130	18	19	20	21	22	2x19	2x20

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	16	17	18	19	20	21	22
70	16	17	18	19	20	21	22
80	16	17	18	19	20	21	22
90	16	17	18	19	20	21	22
100	16	17	18	19	20	21	22
110	16	17	18	19	20	21	22
120	16	17	18	19	20	21	22
130	16	17	18	19	20	21	22

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	22	2x19	2x20
70	18	19	20	21	22	2x19	2x20
80	18	19	20	21	22	2x19	2x20
90	18	19	20	21	22	2x19	2x20
100	18	19	20	22	2x19	2x19	2x20
110	19	19	20	22	2x19	2x19	2x20
120	19	19	21	22	2x19	2x20	2x20
130	19	19	21	22	2x19	2x20	2x20

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	22	2x19	2x20
70	18	19	20	21	2x19	2x19	2x20
80	19	19	20	22	2x19	2x19	2x20
90	19	19	20	22	2x19	2x19	2x20
100	19	19	21	22	2x19	2x20	2x20
110	19	19	21	22	2x19	2x20	2x21
120	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
130	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21

vetrovna cona 3, kategorija terena III

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	18	19	20	21	21	22
70	18	19	20	21	22	22	2x20
80	19	20	21	22	22	2x19	2x20
90	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
100	20	21	22	2x19	2x20	2x21	2x21
110	21	22	2x18	2x19	2x20	2x21	2x22
120	21	22	2x19	2x20	2x21	2x22	2x22
130	22	2x18	2x19	2x20	2x21	2x22	2x23

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	22	2x19	2x20

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	18	19	19	20	21	22
70	18	19	20	20	21	22	2x19
80	18	19	20	21	22	2x19	2x20
90	19	20	21	22	22	2x19	2x21
100	20	21	22	2x19	2x19	2x20	2x21
110	20	21	22	2x19	2x20	2x21	2x22
120	21	22	2x19	2x20	2x21	2x22	2x22
130	21	2x18	2x19	2x20	2x21	2x22	2x23

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	22	2x19	2x20
70	18	19	20	21	22	2x19	2x20
80	18	19	20	21	22	2x19	2x20
90	18	19	20	21	22	2x19	2x20
100	18	19	20	21	22	2x19	2x20
110	18	19	20	21	22	2x19	2x20
120	18	19	20	21	22	2x20	2x20
130	18	19	20	21	22	2x20	2x20

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	16	17	18	19	20	21	22
70	16	17	18	19	20	21	22
80	16	17	18	19	20	21	22
90	16	17	18	19	20	21	22
100	16	17	18	19	20	21	22
110	16	17	18	19	20	21	22
120	16	17	18	19	20	21	22
130	16	17	18	19	20	21	22

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	22	2x18	2x19
70	18	19	20	22	22	2x19	2x20
80	19	19	21	22	22	2x19	2x20
90	19	19	21	22	22	2x19	2x20
100	19	20	21	22	22	2x19	2x20
110	19	20	21	22	22	2x19	2x20
120	19	20	21	22	22	2x19	2x20
130	19	20	21	22	22	2x19	2x21

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	22	22	2x19	2x20
70	19	19	21	22	22	2x19	2x20
80	19	19	21	22	22	2x19	2x20
90	19	20	21	22	22	2x19	2x20
100	19	20	21	22	22	2x19	2x20
110	19	20	21	22	22	2x19	2x20
120	19	20	21	22	22	2x19	2x20
130	19	20	21	22	22	2x19	2x21

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	22	2x19	2x20

70	18	19	20	21	22	2x19	2x20
80	18	19	20	21	22	2x19	2x20
90	18	19	20	21	22	2x19	2x20
100	18	19	20	21	22	2x19	2x20
110	18	19	20	21	22	2x20	2x20
120	18	19	20	21	22	2x20	2x20
130	18	19	20	21	22	2x20	2x21

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	16	17	18	19	20	21	22
70	16	17	18	19	20	21	22
80	16	17	18	19	20	21	22
90	16	17	18	19	20	21	22
100	16	17	18	19	20	21	22
110	16	17	18	19	20	21	22
120	16	17	18	19	20	21	22
130	16	17	18	19	20	21	22

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	19	20	21	2x18	2x19	2x20
70	19	19	20	22	2x19	2x19	2x20
80	19	19	21	22	2x19	2x20	2x20
90	19	19	21	22	2x19	2x20	2x20
100	19	20	21	22	2x19	2x20	2x20
110	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
120	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
130	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	19	19	21	22	2x19	2x19	2x20
70	19	19	21	22	2x19	2x20	2x20
80	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
90	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
100	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
110	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
120	19	20	21	22	2x18	2x19	2x20
130	19	20	21	22	2x18	2x19	2x20

70	18	19	20	21	22	2x20	2x20
80	18	19	20	21	22	2x20	2x20
90	18	19	20	21	22	2x20	2x20
100	18	19	20	21	22	2x20	2x21
110	18	19	20	21	22	2x19	2x20
120	18	19	20	21	22	2x19	2x20
130	18	19	20	22	2x19	2x20	2x21

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	16	17	18	19	20	21	22
70	16	17	18	19	20	21	22
80	16	17	18	19	20	21	22
90	16	17	18	19	20	21	22
100	16	17	18	19	20	21	22
110	16	17	18	19	20	21	22
120	16	17	18	19	20	21	22
130	17	18	18	19	20	21	22

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	19	19	21	22	2x19	2x20	2x20
70	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
80	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
90	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
100	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
110	19	20	21	22	2x18	2x19	2x20
120	19	20	22	2x18	2x19	2x20	2x21
130	20	20	22	2x18	2x19	2x20	2x21

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
70	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
80	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
90	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
100	19	20	21	22	2x18	2x19	2x20
110	20	20	22	2x18	2x19	2x20	2x21
120	20	20	22	2x19	2x20	2x20	2x21
130	20	21	22	2x19	2x20	2x21	2x21

6.3 NOMINALNE DIMEZIJE D_{nom} DROGOV (v cm) 30 CM POD VRHOM DROGA ZA RAZLIČNE TIPE IN VIŠINE STEBROV, RAZPETINE IN KLIMATSKE POGOJE - TRDNOSTNI RAZRED LESA D35

6.3.1 FAKTOR ŽLEDU: $f = 1$

vetrovna cona 1, kategorija terena III

Nosilni drog							
L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	12	12	13	14	14	15	15
70	12	13	14	14	15	15	16
80	13	14	14	15	15	16	17
90	13	14	15	15	16	17	17
100	14	15	15	16	17	17	18
110	14	15	16	16	17	18	18
120	15	16	16	17	18	18	19
130	15	16	17	17	18	19	19

vetrovna cona 1, kategorija terena II

Nosilni drog							
L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	13	13	14	15	15	16	17
70	13	14	15	15	16	17	17
80	14	15	15	15	16	17	18
90	14	15	16	17	17	18	19
100	15	16	17	17	18	19	19
110	15	16	17	18	18	19	20
120	16	17	18	18	19	20	20
130	16	17	18	19	20	20	21

Kotni drog (alfa = 120)							
L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	16	17	18	19	20	21	22
70	16	17	18	19	20	21	22
80	17	17	18	19	20	21	22
90	16	17	18	19	20	21	22
100	17	17	18	19	20	21	22
110	17	17	18	19	20	21	22
120	17	17	18	19	20	21	22
130	17	17	18	19	20	21	22

Kotni drog (alfa = 120)							
L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	17	18	19	20	21	22
70	17	17	18	19	20	21	22
80	17	17	18	19	20	21	22
90	17	17	18	19	20	21	22
100	17	17	18	19	20	21	22
110	17	17	18	19	20	21	22
120	17	17	18	19	20	21	22
130	17	17	18	19	20	21	22

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	15	16	17	18	19	19	20
70	15	16	17	18	19	19	20
80	15	16	17	18	19	19	20
90	15	16	17	18	19	19	20
100	15	16	17	18	19	19	20
110	15	16	17	18	19	19	20
120	15	16	17	18	19	19	20
130	15	16	17	18	19	19	20

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	17	18	19	20	21	22
70	17	17	18	19	20	21	22
80	17	17	18	19	20	21	22
90	17	17	18	19	20	21	22
100	17	17	18	19	20	21	22
110	17	17	19	20	21	21	22
120	17	17	19	20	21	22	22
130	17	17	19	20	21	22	22

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	17	18	19	20	21	22
70	17	17	18	20	20	21	22
80	17	17	19	20	21	21	22
90	17	17	19	20	21	21	22
100	17	17	19	20	21	22	22
110	17	17	19	20	21	22	22
120	17	18	19	20	21	22	2x18
130	17	18	19	20	21	22	2x18

vetrovna cona 2, kategorija terena III

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	13	14	14	15	16	16	17
70	14	15	15	16	17	17	18
80	14	15	16	17	17	18	19
90	15	16	16	17	18	19	19
100	15	16	17	18	18	19	20
110	16	17	18	18	19	20	20
120	16	17	18	19	20	20	21
130	17	18	19	19	20	21	22

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	17	18	19	20	21	22
70	17	17	18	19	20	21	22
80	17	17	18	19	20	21	22
90	17	17	18	19	20	21	22
100	17	17	18	19	20	21	22
110	17	17	18	19	20	21	22
120	17	17	18	19	20	21	22
130	17	17	18	19	20	21	22

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	15	16	17	18	19	19	20
70	15	16	17	18	19	19	20
80	15	16	17	18	19	19	20
90	15	16	17	18	19	19	20
100	15	16	17	18	19	19	20
110	15	16	17	18	19	19	20
120	15	16	17	18	19	19	20
130	15	16	17	18	19	19	20

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	17	18	20	21	21	22

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	15	16	17	18	19	19	20
70	15	16	17	18	19	19	20
80	15	16	17	18	19	19	20
90	15	16	17	18	19	19	20
100	15	16	17	18	19	19	20
110	15	16	17	18	19	19	20
120	15	16	17	18	19	19	20
130	15	16	17	18	19	19	20

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	17	18	19	20	21	22
70	17	17	19	20	21	21	22
80	17	17	19	20	21	22	2x18
90	17	17	19	20	21	22	2x18
100	17	17	19	20	21	22	2x18
110	17	18	19	20	21	22	2x19
120	17	18	19	20	21	22	2x19
130	17	18	19	20	21	22	2x19

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	17	19	20	21	21	22
70	17	17	19	20	21	22	22
80	17	18	19	20	21	22	2x18
90	17	18	19	20	21	22	2x18
100	17	18	18	19	20	21	22
110	17	18	19	20	21	22	22
120	18	19	20	20	21	22	2x17
130	18	19	20	21	22	22	2x18

vetrovna cona 2, kategorija terena II

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	14	15	16	17	17	18	19
70	15	16	17	17	18	19	20
80	16	16	17	18	19	20	20
90	16	17	18	19	19	20	21
100	17	18	18	19	20	21	22
110	17	18	19	20	21	22	22
120	18	19	20	20	21	22	2x17
130	18	19	20	21	22	22	2x18

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	17	18	19	20	21	22
70	17	17	18	19	20	21	22
80	17	17	18	20	21	21	22
90	17	17	18	19	20	21	22
100	17	17	18	20	21	21	22
110	17	17	18	20	21	22	22
120	17	17	18	20	21	22	22
130	17	17	19	20	21	22	22

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	15	16	17	18	19	19	20
70	15	16	17	18	19	19	20
80	15	16	17	18	19	19	20
90	15	16	17	18	19	19	20
100	15	16	17	18	19	19	20
110	15	16	17	18	19	19	20
120	15	16	17	18	19	19	20
130	15	16	17	18	19	19	20

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13

<tbl_r cells="8

70	17	17	19	20	21	22	22
80	17	17	19	20	21	22	22
90	17	17	19	20	21	22	22
100	17	18	19	20	21	22	2x18
110	17	18	19	20	21	22	2x18
120	17	18	19	20	21	22	2x18
130	17	18	19	20	21	22	2x18

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	17	19	20	21	22	22
70	17	18	19	20	21	22	2x18
80	17	18	19	20	21	22	2x18
90	17	18	19	20	21	22	2x18
100	17	18	19	20	21	22	2x19
110	17	18	19	20	21	22	2x19
120	17	18	19	20	21	22	2x19
130	17	18	19	20	21	22	2x19

70	17	18	19	20	21	22	2x18
80	17	18	19	20	21	22	2x18
90	17	18	19	20	21	22	2x18
100	17	18	19	20	21	22	2x19
110	17	18	19	20	21	22	2x19
120	17	18	19	20	21	22	2x19
130	17	18	19	20	21	22	2x19

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	18	19	20	21	22	2x18
70	17	18	19	20	21	22	2x19
80	17	18	19	20	21	22	2x19
90	17	18	19	20	21	22	2x19
100	17	18	19	20	21	22	2x19
110	17	18	19	20	21	22	2x19
120	17	18	19	20	21	22	2x19
130	18	18	19	20	21	22	2x19

vetrovna cona 3, kategorija terena III

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	15	15	16	17	18	19	19
70	15	16	17	18	19	19	20
80	16	17	18	19	19	20	21
90	16	17	18	19	20	21	22
100	17	18	19	20	21	21	22
110	18	19	19	20	21	22	2x17
120	18	19	20	21	22	2x17	2x18
130	19	20	21	21	22	2x17	2x18

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	17	18	19	20	21	22
70	17	17	18	20	21	21	22
80	17	17	18	20	21	22	22
90	17	17	18	20	21	21	22
100	17	17	18	20	21	22	22
110	17	17	18	20	21	22	22
120	17	17	19	20	21	22	22
130	17	17	19	20	21	22	2x19

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	15	16	17	18	19	19	20
70	15	16	17	18	19	19	20
80	15	16	17	18	19	19	20
90	15	16	17	18	19	19	20
100	15	16	17	18	19	19	20
110	15	16	17	18	19	19	20
120	15	16	17	18	19	19	20
130	15	16	17	18	19	19	20

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	18	19	20	21	22	2x18
70	17	18	19	20	21	22	2x18
80	17	18	19	20	21	22	2x19
90	17	18	19	20	21	22	2x19
100	17	18	19	20	21	22	2x19
110	17	18	19	20	21	22	2x19
120	17	18	19	20	21	22	2x19
130	17	18	19	20	21	22	2x19

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	18	19	20	21	22	2x19
70	17	18	19	20	21	22	2x19
80	17	18	19	20	21	22	2x19
90	17	18	19	20	21	22	2x19
100	17	18	19	20	21	22	2x19

vetrovna cona 3, kategorija terena II

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	16	17	18	19	20	21	21
70	17	18	19	20	20	21	22
80	17	18	19	20	21	22	2x17
90	18	19	20	21	22	2x17	2x18
100	18	20	21	22	2x17	2x17	2x18
110	19	20	21	22	2x17	2x18	2x19
120	20	21	22	2x17	2x18	2x18	2x19
130	20	21	22	2x17	2x18	2x19	2x20

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	15	16	17	18	19	19	20
70	15	16	17	18	19	19	20
80	15	16	17	18	19	19	20
90	15	16	17	18	19	19	20
100	15	16	17	18	19	19	20
110	15	16	17	18	19	19	20
120	15	16	17	18	19	19	20
130	15	16	17	18	19	19	20

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	18	19	20	21	22	2x19
70	17	18	19	20	21	22	2x19
80	17	18	19	20	21	22	2x19
90	17	18	19	20	21	22	2x19
100	17	18	19	20	21	22	2x19
110	18	18	19	20	21	22	2x19
120	18	18	19	21	22	2x18	2x19
130	18	18	20	21	22	2x18	2x19

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	18	19	20	21	22	2x19
70	17	18	19	20	21	22	2x19
80	17	18	19	20	21	22	2x19
90	17	18	19	20	21	22	2x19
100	18	18	19	20	22	22	2x19

110	17	18	19	20	21	22	2x19
120	18	18	19	20	21	22	2x19
130	18	18	19	20	21	22	2x19

110	18	18	20	21	22	2x18	2x19
120	18	18	20	21	22	2x18	2x19
130	18	19	20	21	22	2x18	2x19

6.3.2 FAKTOR ŽLEDU: $f = 1,6$

vetrovna cona 1, kategorija terena III

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	13	14	14	15	16	16	17
70	14	14	15	16	16	17	18
80	14	15	16	16	17	18	18
90	15	15	16	17	18	18	19
100	15	16	17	17	18	19	19
110	16	16	17	18	19	19	20
120	16	17	18	18	19	20	21
130	17	17	18	19	20	20	21

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	17	18	19	20	21	22
70	17	17	18	19	20	21	22
80	17	17	18	19	20	21	22
90	17	17	18	19	20	21	22
100	17	17	18	19	20	21	22
110	17	17	18	19	20	21	22
120	17	17	18	19	20	21	22
130	17	17	18	20	21	21	22

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	15	16	17	18	19	19	20
70	15	16	17	18	19	20	20
80	15	16	17	18	19	20	20
90	15	16	17	18	19	19	20
100	15	16	17	18	19	20	20
110	15	16	17	18	19	20	20
120	15	16	17	18	19	20	20
130	15	16	17	18	19	20	20

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	17	18	19	20	21	22
70	17	17	19	20	21	21	22
80	17	17	19	20	21	22	22
90	17	17	19	20	21	22	22
100	17	17	19	20	21	22	22
110	17	18	19	20	21	22	2x18
120	17	18	19	20	21	22	2x18
130	17	18	19	20	21	22	2x19

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	17	19	20	21	21	22
70	17	17	19	20	21	22	22
80	17	18	19	20	21	22	2x19
90	17	18	19	20	21	22	2x19
100	17	18	19	20	21	22	2x19
110	17	18	19	20	21	22	2x19
120	17	18	19	20	21	22	2x19
130	17	18	19	20	21	22	2x19

vetrovna cona 2, kategorija terena III

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	14	15	15	16	17	17	18
70	14	15	16	17	17	18	19
80	15	16	17	17	18	19	19
90	16	16	17	18	19	19	20
100	16	17	18	19	19	20	21

vetrovna cona 1, kategorija terena II

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	14	14	15	16	16	17	18
70	14	15	15	16	16	17	18
80	15	16	16	17	18	18	19
90	15	16	17	18	18	19	20
100	16	17	18	18	19	20	20
110	16	17	18	19	20	20	21
120	17	18	19	19	20	21	22
130	17	18	19	20	21	21	22

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	17	18	19	20	21	22
70	17	17	18	19	20	21	22
80	17	17	18	19	20	21	22
90	17	17	18	19	20	21	22
100	17	17	18	19	20	21	22
110	17	17	18	19	20	21	22
120	17	17	19	20	21	21	22
130	17	17	19	20	21	22	20

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	19	20	21	22	22	22
70	17	19	20	21	22	22	22
80	17	18	19	20	21	22	2x18
90	17	18	19	20	21	22	2x18
100	17	18	19	20	21	22	2x19
110	17	18	19	20	21	22	2x19
120	17	18	19	20	21	22	2x19
130	17	18	19	20	21	22	2x19

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	18	19	20	21	22	2x19
70	17	18	19	20	21	22	2x19
80	17	18	19	20	21	22	2x19
90	17	18	19	20	21	22	2x19
100	17	18	19	20	21	22	2x19
110	17	18	19	20	21	22	2x19
120	17	18	19	20	21	22	2x19
130	17	18	19	20	21	22	2x19

vetrovna cona 2, kategorija terena II

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	15	15	16	17	17	18	19
70	15	16	17	18	18	19	20
80	16	17	18	18	19	20	21
90	16	17	18	19	20	20	21
100	17	18	19	20	20	21	22

110	17	18	18	19	20	21	21
120	17	18	19	20	20	21	22
130	18	19	19	20	21	22	2x19

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	17	18	19	20	21	22
70	17	17	18	19	20	21	22
80	17	17	18	19	20	21	22
90	17	17	18	19	20	21	22
100	17	17	18	20	20	21	22
110	17	17	19	20	21	21	22
120	17	17	19	20	21	22	22
130	17	17	19	20	21	22	22

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	15	16	17	18	19	19	20
70	15	16	17	18	19	20	20
80	15	16	17	18	19	20	20
90	15	16	17	18	19	19	20
100	15	16	17	18	19	20	20
110	15	16	17	18	19	20	20
120	15	16	17	18	19	20	20
130	15	16	17	18	19	20	20

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	17	19	20	21	22	22
70	17	18	19	20	21	22	2x18
80	17	18	19	20	21	22	2x19
90	17	18	19	20	21	22	2x19
100	17	18	19	20	21	22	2x19
110	17	18	19	20	21	22	2x19
120	17	18	19	20	21	22	2x19
130	17	18	19	20	21	22	2x19

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	18	19	20	21	22	2x19
70	17	18	19	20	21	22	2x19
80	17	18	19	20	21	22	2x19
90	17	18	19	20	21	22	2x19
100	17	18	19	20	21	22	2x19
110	17	18	19	20	21	22	2x19
120	17	18	19	20	21	22	2x19
130	18	18	19	20	21	22	2x19

vetrovna cona 3, kategorija terena III

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	15	16	16	17	18	19	19
70	16	16	17	18	19	19	20
80	16	17	18	19	19	20	21
90	17	18	19	19	20	21	22
100	17	18	19	20	21	22	22
110	18	19	20	21	21	22	2x19
120	18	19	20	21	22	2x19	2x19
130	19	20	21	22	2x18	2x19	2x20

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	17	18	20	21	22	22
70	17	17	19	20	21	22	22
80	17	17	19	20	21	22	2x19
90	17	17	19	20	21	22	22
100	17	17	19	20	21	22	2x19
110	17	17	19	20	21	22	2x19
120	17	18	19	20	21	22	2x19
130	17	18	19	20	21	22	2x19

110	18	19	19	20	21	22	2x19
120	18	19	20	21	22	22	2x19
130	19	20	21	21	22	2x19	2x19

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	17	18	20	21	21	22
70	17	17	18	20	21	22	22
80	17	17	19	20	21	22	22
90	17	17	19	20	21	22	22
100	17	17	19	20	21	22	22
110	17	17	19	20	21	22	2x19
120	17	17	19	20	21	22	2x19
130	17	18	19	20	21	22	2x19

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	15	16	17	18	19	19	20
70	15	16	17	18	19	20	20
80	15	16	17	18	19	20	20
90	15	16	17	18	19	19	20
100	15	16	17	18	19	20	20
110	15	16	17	18	19	20	20
120	15	16	17	18	19	20	20
130	15	16	17	18	19	20	20

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	18	19	20	21	22	2x19
70	17	18	19	20	21	22	2x19
80	17	18	19	20	21	22	2x19
90	17	18	19	20	21	22	2x19
100	17	18	19	20	21	22	2x19
110	17	18	19	20	21	22	2x19
120	17	18	19	20	21	22	2x19
130	18	18	19	20	21	22	2x19

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	18	19	20	21	22	2x19
70	17	18	19	20	21	22	2x19
80	17	18	19	20	21	22	2x19
90	17	18	19	20	21	22	2x19
100	18	18	19	20	21	22	2x19
110	18	18	19	20	22	22	2x19
120	18	18	20	21	22	2x18	2x19
130	18	18	20	21	22	2x18	2x19

vetrovna cona 3, kategorija terena II

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	16	17	18	19	20	21	21
70	17	18	19	20	20	21	22
80	17	18	19	20	21	22	2x18
90	18	19	20	21	22	2x18	2x19
100	18	20	21	22	22	2x18	2x18
110	19	20	21	22	22	2x18	2x19
120	20	21	22	2x18	2x19	2x19	2x20
130	20	21	22	2x18	2x19	2x20	2x21

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	17	19	20	21	22	2x19
70	17	17	19	20	21	22</td	

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	15	16	17	18	19	19	20
70	15	16	17	18	19	20	20
80	15	16	17	18	19	20	20
90	15	16	17	18	19	19	20
100	15	16	17	18	19	20	20
110	15	16	17	18	19	20	20
120	15	16	17	18	19	20	20
130	15	16	17	18	19	20	20

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	18	19	20	21	22	2x19
70	17	18	19	20	21	22	2x19
80	17	18	19	20	21	22	2x19
90	17	18	19	20	21	22	2x19
100	17	18	19	20	21	22	2x19
110	18	18	19	20	21	22	2x19
120	18	18	19	20	21	22	2x19
130	18	18	20	21	22	2x18	2x19

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	18	19	20	21	22	2x19
70	17	18	19	20	21	22	2x19
80	17	18	19	20	21	22	2x19
90	17	18	19	20	21	22	2x19
100	18	18	19	20	21	22	2x19
110	18	18	19	21	22	2x18	2x19
120	18	18	20	21	22	2x18	2x19
130	18	19	20	21	22	2x18	2x19

6.3.3 FAKTOR ŽLEDU: $f = 2,5$

vetrovna cona 1, kategorija terena III

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	14	15	16	16	17	18	18
70	15	16	16	17	18	19	19
80	15	16	17	18	19	19	20
90	16	17	18	18	19	20	21
100	17	17	18	19	20	21	21
110	17	18	19	20	20	21	22
120	18	19	19	20	21	22	2x19
130	18	19	20	21	22	22	2x20

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	17	18	19	20	21	22
70	17	17	18	19	20	21	22
80	17	17	18	20	20	21	22
90	17	17	18	20	20	21	22
100	17	17	19	20	21	21	22
110	17	17	19	20	21	22	22
120	17	17	19	20	21	22	22
130	17	18	19	20	21	22	2x19

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	15	16	17	18	19	20	20
70	15	16	17	18	19	20	20
80	15	16	17	18	19	20	20
90	15	16	17	18	19	20	20
100	15	16	17	18	19	20	20
110	15	16	17	18	19	20	20
120	15	16	17	18	19	20	21
130	15	16	17	18	19	20	21

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	15	16	17	18	19	19	20
70	15	16	17	18	19	20	20
80	15	16	17	18	18	19	20
90	15	16	17	17	18	19	20
100	15	16	17	17	18	19	20
110	15	16	17	17	18	19	20
120	15	16	17	17	18	19	20
130	15	16	17	17	18	19	20

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	18	19	20	21	22	2x19
70	17	18	19	20	21	22	2x19
80	18	18	19	20	22	2x18	2x19
90	18	18	19	20	21	22	2x18
100	18	19	20	21	22	2x18	2x19
110	18	18	20	21	22	2x18	2x19
120	18	19	20	21	22	2x19	2x19
130	18	19	20	21	22	2x19	2x20

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	18	19	20	21	22	2x19
70	18	18	19	21	22	2x18	2x19
80	18	18	20	21	22	2x18	2x19
90	18	18	20	21	22	2x18	2x19
100	18	19	20	21	22	2x18	2x19
110	18	19	20	21	22	2x19	2x19
120	18	19	20	21	22	2x19	2x20
130	18	19	20	21	22	2x19	2x20

vetrovna cona 1, kategorija terena II

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	15	16	16	17	18	19	19
70	16	16	17	18	19	19	20
80	16	17	18	19	19	20	21
90	17	18	18	19	20	21	22
100	17	18	19	20	21	22	22
110	18	19	20	21	21	22	2x19
120	18	19	20	21	22	2x19	2x20
130	19	20	21	22	2x19	2x19	2x20

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	17	18	19	20	21	22
70	17	17	18	20	21	21	22
80	17	17	19	20	21	22	22
90	17	17	19	20	21	22	22
100	17	17	19	20	21	22	22
110	17	17	19	20	21	22	2x19
120	17	18	19	20	21	22	2x19
130	17	18	19	20	21	22	2x19

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	15	16	17	18	19	20	20
70	15	16	17	18	19	20	20
80	15	16	17	18	19	20	20
90	15	16	17	18	19	20	20
100	15	16	17	18	19	20	20
110	15	16	17	18	19	20	20
120	15	16	17	18	19	20	21
130	15	16	17	18	19	20	21

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
</

60	17	17	19	20	21	22	22
70	17	18	19	20	21	22	22
80	17	18	19	20	21	22	2x19
90	17	18	19	20	21	22	2x19
100	17	18	19	20	21	22	2x19
110	17	18	19	20	21	22	2x19
120	17	18	19	20	21	22	2x19
130	17	18	19	20	21	22	2x19

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	18	19	20	21	22	2x19
70	17	18	19	20	21	22	2x19
80	17	18	19	20	21	22	2x19
90	17	18	19	20	21	22	2x19
100	17	18	19	20	21	22	2x19
110	17	18	19	20	21	22	2x19
120	17	18	19	20	21	22	2x19
130	18	18	19	20	21	22	2x19

60	17	18	19	20	21	22	2x19
70	17	18	19	20	21	22	2x19
80	17	18	19	20	21	22	2x19
90	17	18	19	20	21	22	2x19
100	17	18	19	20	21	22	2x19
110	17	18	19	20	21	22	2x19
120	17	18	19	20	21	22	2x19
130	18	18	19	20	21	22	2x19

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	18	19	20	21	22	2x19
70	17	18	19	20	21	22	2x19
80	17	18	19	20	21	22	2x19
90	17	18	19	20	21	22	2x19
100	17	18	19	20	21	22	2x19
110	18	18	19	20	21	22	2x19
120	18	18	19	20	21	22	2x19
130	18	18	19	20	21	22	2x18

vetrovna cona 2, kategorija terena III**Nosilni drog**

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	15	16	17	17	18	19	20
70	16	17	17	18	19	20	20
80	16	17	18	19	20	20	21
90	17	18	19	20	20	21	22
100	18	19	19	20	21	22	2x19
110	18	19	20	21	22	2x19	2x20
120	19	20	21	22	22	2x19	2x20
130	19	20	21	22	2x19	2x20	2x20

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	17	18	20	20	21	22
70	17	17	19	20	21	21	22
80	17	17	19	20	21	22	22
90	17	17	19	20	21	22	22
100	17	17	19	20	21	22	2x19
110	17	18	19	20	21	22	2x19
120	17	18	19	20	21	22	2x19
130	17	18	19	20	21	22	2x19

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	15	16	17	18	19	20	20
70	15	16	17	18	19	20	20
80	15	16	17	18	19	20	20
90	15	16	17	18	19	20	20
100	15	16	17	18	19	20	20
110	15	16	17	18	19	20	20
120	15	16	17	18	19	20	21
130	15	16	17	18	19	20	21

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	18	19	20	21	22	2x19
70	17	18	19	20	21	22	2x19
80	17	18	19	20	21	22	2x19
90	17	18	19	20	21	22	2x19
100	17	18	19	20	21	22	2x19
110	17	18	19	20	21	22	2x19
120	18	18	19	20	21	22	2x19
130	18	18	19	20	21	22	2x19

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	18	19	20	21	22	2x19
70	17	18	19	20	21	22	2x19
80	17	18	19	20	21	22	2x19
90	17	18	19	20	21	22	2x19

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	16	17	18	19	20	21	21
70	17	18	18	19	20	21	21
80	17	18	19	20	21	22	22
90	18	19	20	21	21	22	2x19
100	19	20	21	21	22	22	2x19
110	19	20	21	22	2x19	2x20	2x20
120	20	21	22	2x18	2x19	2x20	2x21
130	20	21	22	2x19	2x20	2x20	2x21

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	15	16	17	18	19	20	20
70	15	16	17	18	19	20	20
80	15	16	17	18	19	20	20
90	15	16	17	18	19	20	20
100	15	16	17	18	19	20	20
110	15	16	17	18	19	20	20
120	15	16	17	18	19	20	21
130	15	16	17	18	19	20	21

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	18	19	20	21	22	2x19
70	17	18	19	20	21	22	2x19
80	17	18	19	20	21	22	2x19
90	18	18	19	20	21	22	2x19
100	18	18	19	20	21	22	2x19
110	18	18	20	21	22	2x18	2x19
120	18	18	20	21	22	2x18	2x19
130	18	19	20	21	22	2x19	2x19

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	18	19	20	21	22	2x19
70	17	18	19	20	21	22	2x19
80	18	18	19	21	22	22	2x19
90	18	18	19	21	22	2x18	2x19

100	18	18	19	20	21	22	2x19
110	18	18	19	21	22	22	2x19
120	18	18	20	21	22	2x18	2x19
130	18	19	20	21	22	2x19	2x19

100	18	18	20	21	22	2x19	2x19
110	18	19	20	21	22	2x19	2x19
120	18	19	20	21	22	2x19	2x19
130	18	19	20	21	22	2x19	2x20

vetrovna cona 3, kategorija terena III

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	16	17	18	19	19	20	21
70	17	18	19	19	20	21	22
80	18	19	19	20	21	22	2x19
90	18	19	20	21	22	2x19	2x20
100	19	20	21	22	2x18	2x19	2x20
110	19	21	22	22	2x19	2x20	2x21
120	20	21	22	2x19	2x19	2x20	2x21
130	21	22	2x18	2x19	2x20	2x21	2x22

vetrovna cona 3, kategorija terena II

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	18	19	20	20	21	22
70	18	19	20	21	21	22	2x19
80	19	20	21	22	22	2x19	2x20
90	19	20	21	22	2x19	2x20	2x21
100	20	21	22	2x19	2x19	2x20	2x21
110	21	22	2x18	2x19	2x20	2x21	2x22
120	21	22	2x19	2x20	2x20	2x21	2x22
130	22	2x18	2x19	2x20	2x21	2x22	2x23

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	17	19	20	21	22	2x19
70	17	17	19	20	21	22	2x19
80	17	18	19	20	21	22	2x19
90	17	18	19	20	21	22	2x19
100	17	18	19	20	21	22	2x19
110	17	18	19	20	21	22	2x19
120	17	18	19	20	21	22	2x19
130	17	18	19	20	21	22	2x19

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	18	19	20	21	22	2x19
70	17	18	19	20	21	22	2x19
80	17	18	19	20	21	22	2x19
90	17	18	19	20	21	22	2x19
100	17	18	19	20	21	22	2x19
110	17	18	19	20	21	22	2x19
120	17	18	19	20	21	22	2x19
130	17	18	19	20	21	22	2x19

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	15	16	17	18	19	20	20
70	15	16	17	18	19	20	20
80	15	16	17	18	19	20	20
90	15	16	17	18	19	20	20
100	15	16	17	18	19	20	20
110	15	16	17	18	19	20	20
120	15	16	17	18	19	20	21
130	15	16	17	18	19	20	21

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	15	16	17	18	19	20	20
70	15	16	17	18	19	20	20
80	15	16	17	18	19	20	20
90	15	16	17	18	19	20	20
100	15	16	17	18	19	20	20
110	15	16	17	18	19	20	20
120	15	16	17	18	19	20	21
130	16	17	17	18	19	20	21

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	18	19	20	21	22	2x19
70	17	18	19	20	21	22	2x19
80	18	18	19	20	21	22	2x19
90	18	18	19	20	21	22	2x19
100	18	18	19	21	22	2x18	2x19
110	18	18	19	20	21	22	2x18
120	18	19	20	21	22	2x19	2x19
130	18	19	20	21	22	2x19	2x19

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	18	19	20	21	22	2x19
70	18	18	20	21	22	2x18	2x19
80	18	18	20	21	22	2x19	2x19
90	18	19	20	21	22	2x19	2x19
100	18	19	20	21	22	2x19	2x19
110	18	19	20	21	22	2x19	2x20
120	18	19	20	21	22	2x19	2x20
130	18	19	20	21	22	2x19	2x20

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	17	18	19	20	21	22	2x19
70	18	18	19	20	21	22	2x19
80	18	18	20	21	22	2x18	2x19
90	18	18	20	21	22	2x18	2x19
100	18	19	20	21	22	2x19	2x19
110	18	19	20	21	22	2x19	2x19
120	18	19	20	21	22	2x19	2x20
130	18	19	20	21	22	2x19	2x20

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	18	18	20	21	22	2x18	2x19
70	18	19	20	21	22	2x19	2x19
80	18	19	20	21	22	2x19	2x19
90	18	19	20	21	22	2x19	2x20
100	18	19	20	21	22	2x19	2x20
110	18	19	20	21	22	2x19	2x20
120	19	19	20	22	2x18	2x19	2x20
130	19	19	21	22	2x18	2x19	2x20

6.4 MOMENT $M_{2,k}$ NA KOTI TERENA V KNM ZA RAZLIČNE TIPE IN VIŠINE STEBROV, RAZPETINE IN KLIMATSKE POGOJE (NEFAKTORIZIRANA VREDNOST)

6.4.1 FAKTOR ŽLEDU: $f = 1$

vetrovna cona 1, kategorija terena III

vetrovna cona 1, kategorija terena II

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	9	10	12	13	15	17	19
70	10	11	13	15	17	19	21
80	11	13	15	17	19	21	23
90	12	14	16	18	21	23	25
100	13	16	18	20	22	25	28
110	15	17	19	22	24	27	30
120	16	18	21	23	26	29	32
130	17	20	22	25	28	31	34

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	1	2	2	2	3	3	4
70	2	2	2	2	3	3	4
80	2	2	2	2	3	3	4
90	2	2	2	3	3	3	4
100	2	2	2	3	3	4	4
110	2	2	2	3	3	4	4
120	2	2	2	3	3	4	4
130	2	2	3	3	3	4	4

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	5	6	7	9	10	11	13
70	6	7	8	10	11	12	14
80	6	8	9	10	12	13	15
90	7	8	10	11	13	14	16
100	8	9	10	12	14	15	17
110	8	10	11	13	14	16	18
120	9	10	12	13	15	17	19
130	9	11	12	14	16	18	20

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	4	4	5	6	8	9	11
70	4	5	6	7	8	10	11
80	4	5	6	7	9	10	12
90	5	5	6	8	9	10	12
100	5	6	7	8	9	11	13
110	5	6	7	9	10	11	13
120	5	6	8	9	10	12	14
130	6	7	8	9	11	13	14

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	4	5	6	7	8	9	11
70	4	5	6	7	8	10	11
80	5	5	6	8	9	10	12
90	5	6	7	8	9	11	12
100	5	6	7	8	10	11	13
110	5	6	8	9	10	12	13
120	6	7	8	9	11	12	13
130	6	7	8	10	11	13	13

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	11	12	14	16	19	21	24
70	12	14	16	18	21	24	26
80	13	16	18	21	23	26	29
90	15	17	20	23	25	29	32
100	16	19	22	25	28	31	34
110	18	21	24	27	30	33	37
120	19	22	25	29	32	36	40
130	20	24	27	31	35	38	43

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	2	2	2	3	3	4	5
70	2	2	3	3	3	4	5
80	2	2	3	3	4	4	5
90	2	2	3	3	4	4	5
100	2	2	3	3	4	4	5
110	2	3	3	3	4	5	5
120	2	3	3	4	4	5	5
130	2	3	3	4	4	5	6

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	6	8	9	11	13	15	17
70	7	9	10	12	14	16	18
80	8	9	11	13	15	17	19
90	9	10	12	14	16	18	20
100	9	11	13	15	17	19	22
110	10	12	14	16	18	20	23
120	11	12	14	17	19	21	24
130	11	13	15	18	20	23	25

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	5	6	7	8	10	12	14
70	5	6	7	9	11	12	14
80	5	6	8	9	11	13	15
90	6	7	8	10	12	14	16
100	6	7	9	10	12	14	16
110	6	8	9	11	13	15	15
120	7	8	10	11	13	15	16
130	7	8	10	12	14	16	17

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	5	6	7	9	10	12	14
70	5	6	8	9	11	13	15
80	6	7	8	10	12	14	14
90	6	7	9	10	12	14	15
100	6	8	9	11	13	15	15
110	7	8	9	11	13	15	16
120	7	8	10	12	14	16	17
130	7	9	10	12	14	16	17

vetrovna cona 2, kategorija terena III

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	11	14	16	18	20	23	26
70	13	15	18	20	23	26	29
80	15	17	20	22	25	28	32
90	16	19	21	24	28	31	35
100	18	20	23	27	30	34	38
110	19	22	26	29	33	37	40
120	21	24	27	31	35	39	43
130	22	26	29	33	37	42	46

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	7	8	9	10	11	12	13

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	14	17	20	23	26	30	34
70	16	19	22	25	29	33	37
80	18	21	24	28	32	36	41
90	20	23	27	31	35	39	44
100	22	25	29	33	38	43	48
110	23	27	32	36	41	46	51
120	25	30	34	39	44	49	52
130	27	32	36	41	47	50	55

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	7	8	9	10	11	12	13

60	2	2	3	3	4	4	5
70	2	2	3	3	4	4	5
80	2	2	3	3	4	5	5
90	2	3	3	4	4	5	6
100	2	3	3	4	4	5	6
110	2	3	3	4	4	5	6
120	2	3	3	4	5	5	6
130	3	3	3	4	5	5	6

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	7	8	10	12	14	16	18
70	8	9	11	13	15	17	20
80	8	10	12	14	16	18	21
90	9	11	13	15	17	20	22
100	10	12	14	16	18	21	24
110	11	13	15	17	20	22	25
120	11	13	16	18	21	23	26
130	12	14	17	19	22	24	28

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	5	6	8	9	11	13	15
70	5	7	8	10	12	14	16
80	6	7	9	10	12	15	17
90	6	7	9	11	13	15	17
100	7	8	10	11	13	16	16
110	7	8	10	12	14	16	17
120	7	9	10	12	15	17	18
130	8	9	11	13	15	18	18

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	5	6	8	10	12	14	16
70	6	7	9	10	12	14	15
80	6	7	9	11	13	15	16
90	6	8	9	11	13	16	16
100	7	8	10	12	14	16	17
110	7	9	10	12	14	17	18
120	8	9	11	13	15	17	19
130	8	9	11	13	16	18	19

vetrovna cona 3, kategorija terena III

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	15	18	21	24	28	32	36
70	17	20	23	27	31	35	40
80	19	22	26	30	34	39	43
90	21	25	28	33	37	42	47
100	23	27	31	36	41	45	51
110	25	29	33	38	43	49	51
120	27	31	36	41	47	50	55
130	29	34	39	44	50	53	59

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	2	3	3	4	5	6	7
70	3	3	4	4	5	6	7
80	3	3	4	5	5	6	7
90	3	3	4	5	6	6	7
100	3	3	4	5	6	7	8
110	3	4	4	5	6	7	8
120	3	4	4	5	6	7	8
130	3	4	5	5	6	7	8

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	9	11	13	16	19	22	25
70	10	12	15	17	20	23	27
80	11	13	16	19	22	25	28
90	12	14	17	20	23	26	30

60	2	3	3	4	5	6	7
70	2	3	3	4	5	6	7
80	3	3	4	4	5	6	7
90	3	3	4	4	5	6	7
100	3	3	4	5	5	6	7
110	3	3	4	5	6	7	8
120	3	3	4	5	6	7	8
130	3	4	4	5	6	7	8

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	9	11	13	15	18	20	24
70	10	12	14	16	19	22	25
80	10	13	15	18	21	23	27
90	11	14	16	19	22	25	29
100	12	15	17	20	23	26	30
110	13	15	18	21	25	28	32
120	14	16	19	22	26	29	33
130	15	17	20	24	27	31	35

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	6	8	10	12	15	17	18
70	7	9	11	13	15	18	19
80	7	9	11	13	16	19	20
90	8	10	12	14	17	20	20
100	8	10	12	15	17	20	22
110	9	11	13	15	18	21	22
120	9	11	13	16	19	22	23
130	9	11	14	16	19	23	24

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	7	8	10	13	15	18	19
70	7	9	11	13	16	19	20
80	8	9	12	14	17	20	21
90	8	10	12	14	17	20	22
100	9	10	13	15	18	21	22
110	9	11	13	16	19	22	23
120	9	11	14	16	19	22	24
130	10	12	14	17	20	23	25

vetrovna cona 3, kategorija terena II

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	19	23	27	31	36	41	47
70	21	25	30	35	40	45	51
80	24	28	33	38	44	50	52
90	26	31	36	42	48	50	56
100	28	34	39	45	48	54	61
110	31	36	42	48	52	58	65
120	33	39	45	49	56	62	69
130	35	42	48	52	59	66	74

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	3	4	4	5	7	8	8
70	3	4	5	6	7	8	9
80	3	4	5	6	7	8	9
90	3	4	5	6	7	9	9
100	4	4	5	6	7	9	9
110	4	4	5	6	8	9	10
120	4	5	6	7	8	9	10
130	4	5	6	7	8	9	10

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	11	14	17	20	24	28	32
70	13	15	18	22	26	30	34

100	13	15	18	21	25	28	32
110	14	16	19	22	26	29	33
120	15	17	20	24	27	31	35
130	16	18	22	25	29	32	37

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	7	8	10	13	15	18	19
70	7	9	11	13	16	19	20
80	8	10	12	14	17	20	21
90	8	10	12	15	18	21	22
100	9	11	13	15	18	21	23
110	9	11	13	16	19	22	24
120	10	12	14	17	20	23	25
130	10	12	15	17	20	24	25

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	7	9	11	13	16	19	20
70	8	9	12	14	17	20	21
80	8	10	12	15	17	21	22
90	9	10	13	15	18	21	23
100	9	11	13	16	19	22	24
110	9	12	14	17	20	23	24
120	10	12	14	17	20	24	25
130	11	13	15	18	21	24	26

6.4.2 FAKTOR ŽLEDU: $f = 1,6$

vetrovna cona 1, kategorija terena III

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	9	10	12	13	15	17	19
70	10	12	13	15	17	19	21
80	11	13	15	17	19	21	23
90	12	14	16	19	21	23	26
100	13	16	18	20	23	25	28
110	15	17	19	22	25	27	30
120	16	18	21	24	26	29	33
130	17	20	22	25	28	31	35

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	1	2	2	2	3	3	4
70	2	2	2	2	3	3	4
80	2	2	2	3	3	3	4
90	2	2	2	3	3	4	4
100	2	2	2	3	3	4	4
110	2	2	2	3	3	4	4
120	2	2	3	3	3	4	4
130	2	2	3	3	4	4	5

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	5	6	7	9	10	11	13
70	6	7	8	10	11	13	14
80	6	8	9	10	12	14	15
90	7	8	10	11	13	14	16
100	8	9	10	12	14	16	17
110	8	10	11	13	14	16	18
120	9	10	12	13	15	17	19
130	9	11	12	14	16	18	20

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	4	4	5	6	8	9	11
70	4	5	6	7	8	10	11
80	4	5	6	7	9	10	12
90	5	5	7	8	9	11	12
100	5	6	7	8	10	11	13
110	5	6	7	9	10	12	12

100	16	19	23	27	31	35	41
110	17	20	24	28	33	37	43
120	18	22	25	30	34	39	45
130	19	23	27	31	36	41	47

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	9	11	14	17	20	24	26
70	9	12	14	17	21	25	27
80	10	12	15	18	22	26	28
90	10	13	16	19	23	27	29
100	11	13	16	20	24	28	30
110	12	14	17	20	25	29	31
120	12	15	18	22	26	27	32
130	13	15	19	22	27	28	33

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	9	11	14	17	21	25	27
70	10	12	15	18	22	26	28
80	10	13	16	19	23	27	29
90	11	13	16	20	23	28	30
100	12	14	17	20	25	29	31
110	12	15	18	22	26	27	32
120	13	15	19	22	27	28	33
130	13	16	19	23	27	29	34

vetrovna cona 1, kategorija terena II

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	11	13	15	17	19	21	24
70	12	14	16	19	21	24	27
80	14	16	18	21	24	26	29
90	15	17	20	23	26	29	32
100	16	19	22	25	28	31	35
110	18	21	24	27	30	34	38
120	19	22	26	29	33	36	40
130	21	24	27	31	35	39	43

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	2	2	2	3	3	4	5
70	2	2	3	3	4	4	5
80	2	2	3	3	4	4	5
90	2	2	3	3	4	4	5
100	2	2	3	3	4	5	5
110	2	3	3	4	4	5	5
120	2	3	3	4	4	5	6
130	2	3	3	4	4	5	6

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	6	8	9	11	13	15	17
70	7	9	10	12	14	16	18
80	8	9	11	13	15	17	19
90	9	10	12	14	16	18	20
100	9	11	13	15	17	19	22
110	10	12	14	16	18	21	23
120	11	12	14	17	19	22	24
130	11	13	15	18	20	23	25

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	5	6	7	8	10	12	14
70	5	6	7	9	11	13	14
80	5	7	8	9	11	13	14
90	6	7	8	10	12	14	14
100	6	7	9	10	12	14	15
110	6	8	9	11	13	15	16

120	5	7	8	9	10	12	13
130	6	7	8	9	11	13	13

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	4	5	6	7	8	9	11
70	4	5	6	7	9	10	11
80	5	5	6	8	9	11	11
90	5	6	7	8	9	11	12
100	5	6	7	8	10	11	12
110	5	6	8	9	10	12	13
120	6	7	8	9	11	12	13
130	6	7	8	10	11	13	14

vetrovna cona 2, kategorija terena III

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	12	14	16	18	21	23	26
70	13	15	18	20	23	26	29
80	15	17	20	22	26	29	32
90	16	19	22	25	28	31	35
100	18	21	24	27	30	34	38
110	19	22	26	29	33	37	41
120	21	24	28	31	35	39	44
130	22	26	29	33	38	42	45

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	2	2	3	3	4	4	5
70	2	2	3	3	4	5	5
80	2	2	3	3	4	5	6
90	2	3	3	4	4	5	6
100	2	3	3	4	4	5	6
110	2	3	3	4	5	5	6
120	2	3	3	4	5	5	6
130	3	3	4	4	5	6	6

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	7	8	10	12	14	16	18
70	8	9	11	13	15	18	20
80	8	10	12	14	16	19	21
90	9	11	13	15	17	20	22
100	10	12	14	16	18	21	24
110	11	13	15	17	20	22	25
120	11	13	16	18	21	24	26
130	12	14	17	19	22	25	28

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	5	6	8	9	11	13	15
70	5	7	8	10	12	14	14
80	6	7	9	10	12	15	15
90	6	8	9	11	13	15	16
100	7	8	10	11	13	16	17
110	7	8	10	12	14	16	17
120	7	9	10	12	15	17	18
130	8	9	11	13	15	18	19

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	5	7	8	10	12	14	15
70	6	7	9	10	12	14	15
80	6	7	9	11	13	15	16
90	6	8	9	11	13	16	17
100	7	8	10	12	14	16	17
110	7	9	10	12	14	17	18
120	8	9	11	13	15	17	19
130	8	9	11	13	16	18	19

vetrovna cona 3, kategorija terena III

120	7	8	10	11	13	15	16
130	7	8	10	12	14	16	17

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	5	6	7	9	10	12	13
70	5	6	8	9	11	13	14
80	6	7	8	10	12	14	14
90	6	7	9	10	12	14	15
100	6	8	9	11	13	15	16
110	7	8	9	11	13	15	16
120	7	8	10	12	14	16	17
130	7	9	10	12	14	16	17

vetrovna cona 2, kategorija terena II

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	14	17	20	23	26	30	34
70	16	19	22	26	29	33	37
80	18	21	25	28	32	36	41
90	20	23	27	31	35	39	44
100	22	25	29	34	38	43	48
110	24	28	32	36	41	46	50
120	25	30	34	39	44	49	53
130	27	32	37	41	47	51	56

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	2	3	3	4	5	6	7
70	2	3	4	4	5	6	7
80	3	3	4	4	5	6	7
90	3	3	4	5	5	6	7
100	3	3	4	5	6	7	8
110	3	3	4	5	6	7	7
120	3	4	4	5	6	7	7
130	3	4	4	5	6	7	8

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	9	11	13	15	18	20	24
70	10	12	14	16	19	22	25
80	10	13	15	18	21	24	27
90	11	14	16	19	22	25	29
100	12	15	17	20	23	27	30
110	13	15	18	21	25	28	32
120	14	16	19	22	26	30	33
130	15	17	20	24	27	31	35

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	6	8	10	12	15	17	19
70	7	9	11	13	15	18	19
80	7	9	11	13	16	19	20
90	8	10	12	14	17	20	21
100	8	10	12	15	17	20	22
110	9	11	13	15	18	21	22
120	9	11	13	16	19	22	23
130	10	11	14	16	20	23	24

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	7	8	10	13	15	18	19
70	7	9	11	13	16	19	20
80	8	9	12	14	17	20	21
90	8	10	12	14	17	20	22
100	9	10	13	15	18	21	22
110	9	11	13	16	19	22	23
120	10	11	14	17	20	21	24
130	10	12	15	17	20	21	25

vetrovna cona 3, kategorija terena II

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	15	18	21	24	28	32	36
70	17	20	23	27	31	35	40
80	19	22	26	30	34	39	43
90	21	25	29	33	37	42	47
100	23	27	31	36	41	46	51
110	25	29	34	39	43	49	52
120	27	31	36	41	47	51	56
130	29	34	39	44	48	54	60

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	2	3	4	4	5	6	7
70	3	3	4	5	5	6	7
80	3	3	4	5	6	7	7
90	3	3	4	5	6	7	8
100	3	3	4	5	6	7	7
110	3	4	4	5	6	7	8
120	3	4	4	5	6	7	8
130	3	4	5	5	6	8	8

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	9	11	13	16	19	22	25
70	10	12	15	17	20	24	27
80	11	13	16	19	22	25	28
90	12	14	17	20	23	26	30
100	13	15	18	21	25	28	32
110	14	16	19	22	26	30	33
120	15	17	20	24	27	31	35
130	16	18	22	25	29	33	37

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	7	8	10	13	15	18	19
70	7	9	11	13	16	19	20
80	8	10	12	14	17	20	21
90	8	10	12	15	18	21	22
100	9	11	13	15	18	21	23
110	9	11	13	16	19	22	24
120	10	12	14	17	20	23	25
130	10	12	15	18	21	22	25

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	7	9	11	13	16	19	20
70	8	9	12	14	17	20	21
80	8	10	12	15	17	21	22
90	9	10	13	15	18	21	23
100	9	11	13	16	19	22	24
110	10	12	14	17	20	21	24
120	10	12	15	18	21	22	25
130	11	13	15	18	21	23	26

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	19	23	27	31	36	41	47
70	21	25	30	35	40	45	51
80	24	28	33	38	44	50	52
90	26	31	36	42	48	51	57
100	28	34	39	45	49	54	61
110	31	36	42	48	52	59	66
120	33	39	45	50	56	63	70
130	35	42	48	53	60	67	75

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	3	4	5	6	7	8	9
70	3	4	5	6	7	8	9
80	3	4	5	6	7	9	9
90	3	4	5	6	7	9	9
100	4	4	5	6	8	9	10
110	4	5	6	7	8	9	10
120	4	5	6	7	8	9	10
130	4	5	6	7	8	10	10

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	11	14	17	20	24	28	32
70	13	15	18	22	26	30	34
80	14	17	20	23	28	32	36
90	15	18	21	25	29	33	39
100	16	19	23	27	31	36	41
110	17	20	24	28	33	38	43
120	18	22	25	30	34	40	45
130	19	23	27	31	36	41	47

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	9	11	14	17	20	24	26
70	9	12	14	17	21	25	27
80	10	12	15	18	22	26	28
90	11	13	16	19	23	24	29
100	11	13	17	20	24	25	30
110	12	14	17	21	25	26	31
120	12	15	18	22	26	27	32
130	13	16	19	23	27	29	33

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	9	11	14	17	21	25	27
70	10	12	15	19	22	23	28
80	10	13	16	19	23	24	29
90	11	13	17	20	24	25	30
100	12	14	17	21	25	26	31
110	12	15	18	22	26	28	32
120	13	16	19	22	27	29	33
130	13	16	19	23	27	30	34

6.4.3 FAKTOR ŽLEDU: $f = 2,5$

vetrovna cona 1, kategorija terena III

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	10	11	12	14	15	17	19
70	11	13	14	16	17	20	22
80	12	14	16	18	20	22	24
90	14	16	18	20	22	24	26
100	15	17	20	22	24	26	29
110	17	19	21	24	26	29	31
120	18	21	23	26	28	31	34
130	19	22	25	28	31	34	36

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	2	2	2	2	3	3	4
70	2	2	2	3	3	3	4
80	2	2	2	3	3	3	4
90	2	2	2	3	3	4	4
100	2	2	2	3	3	4	4
110	2	2	3	3	3	4	4
120	2	2	3	3	4	4	5
130	2	2	3	3	4	4	4

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	5	6	7	9	10	12	13
70	6	7	8	10	11	13	14
80	7	8	9	10	12	14	15
90	7	8	10	11	13	15	16
100	8	9	10	12	14	16	17
110	9	10	11	13	14	16	18
120	9	11	12	14	15	17	20
130	10	11	13	15	16	18	21

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	4	4	6	7	8	9	11
70	4	5	6	7	8	10	11
80	4	5	6	7	9	10	11
90	5	6	7	8	9	11	11
100	5	6	7	8	10	11	12
110	5	6	7	9	10	12	12
120	5	7	8	9	10	12	13
130	6	7	8	9	11	13	13

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	4	5	6	7	8	10	10
70	4	5	6	7	9	10	11
80	5	5	6	8	9	11	11
90	5	6	7	8	9	11	12
100	5	6	7	8	10	11	12
110	5	6	8	9	10	12	13
120	6	7	8	9	11	12	13
130	6	7	8	10	11	13	14

vetrovna cona 2, kategorija terena III

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	12	14	16	18	21	24	27
70	14	16	18	21	24	27	30
80	16	18	21	23	26	29	33
90	18	20	23	26	28	32	36
100	19	22	25	28	31	35	37
110	21	24	27	31	34	37	40
120	23	26	30	33	37	40	44
130	25	28	32	36	39	43	47

vetrovna cona 1, kategorija terena II

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	11	13	15	17	19	22	24
70	13	15	17	19	22	24	27
80	15	17	19	21	24	27	30
90	17	19	21	24	26	29	33
100	18	21	24	26	29	32	35
110	20	23	26	29	32	35	38
120	22	25	28	31	34	37	41
130	23	27	30	34	37	40	44

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	2	2	3	3	4	4	5
70	2	2	3	3	4	4	5
80	2	2	3	3	4	4	5
90	2	2	3	3	4	4	5
100	2	3	3	4	4	5	5
110	2	3	3	4	4	5	5
120	2	3	3	4	4	5	5
130	2	3	3	4	5	5	6

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	6	8	9	11	13	15	17
70	7	9	10	12	14	16	18
80	8	9	11	13	15	17	19
90	9	10	12	14	16	18	20
100	10	11	13	15	17	19	22
110	10	12	14	16	18	21	23
120	11	13	15	17	19	22	25
130	12	14	16	18	20	23	26

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	5	6	7	8	10	12	13
70	5	6	7	9	11	13	13
80	5	7	8	9	11	13	14
90	6	7	8	10	12	14	15
100	6	7	9	10	12	14	15
110	6	8	9	11	13	15	16
120	7	8	10	11	13	15	16
130	7	8	10	12	14	16	17

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	5	6	7	9	10	12	13
70	5	6	8	9	11	13	14
80	6	7	8	10	12	14	14
90	6	7	9	10	12	14	15
100	6	8	9	11	13	15	16
110	7	8	9	11	13	15	16
120	7	8	10	12	14	16	17
130	7	9	10	12	14	15	17

vetrovna cona 2, kategorija terena II

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	15	17	20	23	27	31	35
70	17	20	22	26	30	34	38
80	19	22	25	29	33	37	42
90	21	24	28	32	36	40	43
100	23	27	31	34	39	42	47
110	26	29	33	37	41	45	50
120	28	32	36	40	44	49	54
130	30	34	39	43	48	52	57

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	2	2	3	3	4	5	5
70	2	2	3	3	4	5	5
80	2	3	3	4	4	5	6
90	2	3	3	4	4	5	6
100	2	3	3	4	5	5	6
110	2	3	3	4	5	5	6
120	3	3	4	4	5	6	6
130	3	3	4	4	5	6	6

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	2	3	4	4	5	6	7
70	3	3	4	4	5	6	7
80	3	3	4	5	5	6	7
90	3	3	4	5	6	7	7
100	3	3	4	5	6	7	7
110	3	4	4	5	6	7	7
120	3	4	4	5	6	7	8
130	3	4	5	5	6	7	8

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	7	8	10	12	14	16	18
70	8	9	11	13	15	18	20
80	8	10	12	14	16	19	21
90	9	11	13	15	17	20	22
100	10	12	14	16	18	21	24
110	11	13	15	17	20	22	25
120	12	14	16	18	21	24	27
130	13	15	17	19	22	25	28

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	9	11	13	15	18	21	24
70	10	12	14	16	19	22	25
80	10	13	15	18	21	24	27
90	11	14	16	19	22	25	29
100	12	15	17	20	23	27	30
110	13	15	18	21	25	28	32
120	14	17	19	22	26	30	34
130	15	18	20	24	27	31	35

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	5	6	8	9	11	13	14
70	5	7	8	10	12	14	15
80	6	7	9	10	12	15	15
90	6	8	9	11	13	15	16
100	7	8	10	11	13	16	17
110	7	8	10	12	14	16	17
120	7	9	10	12	15	17	18
130	8	9	11	13	15	18	19

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	6	8	10	12	15	17	19
70	7	9	11	13	15	18	19
80	7	9	11	13	16	19	20
90	8	10	12	14	17	20	21
100	8	10	12	15	18	20	22
110	9	11	13	16	18	19	22
120	9	11	14	16	19	20	23
130	10	12	14	17	20	21	24

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	5	7	8	10	12	14	15
70	6	7	9	10	12	14	15
80	6	7	9	11	13	15	16
90	6	8	9	11	13	16	17
100	7	8	10	12	14	16	17
110	7	9	10	13	15	17	18
120	8	9	11	13	15	16	19
130	8	10	11	14	16	17	19

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	7	8	10	13	15	18	19
70	7	9	11	13	16	19	20
80	8	9	12	14	17	20	21
90	8	10	12	15	18	18	22
100	9	10	13	15	18	20	22
110	9	11	13	16	19	20	23
120	10	12	14	17	20	21	24
130	10	12	15	17	20	22	25

vetrovna cona 3, kategorija terena III

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	16	18	21	25	28	32	37
70	18	21	24	27	32	36	41
80	20	23	26	30	35	40	42
90	23	26	29	33	38	41	46
100	25	29	32	36	40	44	50
110	27	31	35	40	43	48	54
120	30	34	38	42	47	52	57
130	32	37	41	46	51	56	61

Nosilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	19	23	27	32	36	41	47
70	22	26	30	35	40	46	49
80	25	29	34	39	44	48	54
90	27	31	36	42	46	52	59
100	30	35	40	44	49	56	63
110	33	38	42	47	53	60	68
120	36	41	46	51	57	64	72
130	38	44	49	55	61	68	77

Kotni drog (alfa = 120)

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	3	4	5	6	7	8	9
70	3	4	5	6	7	9	9
80	3	4	5	6	7	9	9
90	4	4	5	6	8	9	10
100	4	5	5	7	8	9	10
110	4	5	6	7	8	9	10
120	4	5	6	7	8	10	10
130	4	5	6	7	8	10	11

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	11	14	17	20	24	28	32
70	13	15	18	22	26	30	34

Razbremenilni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	9	11	13	16	19	22	25
70	10	12	15	17	20	24	27

80	11	13	16	19	22	25	28
90	12	14	17	20	23	27	30
100	13	15	18	21	25	28	32
110	14	16	19	22	26	30	33
120	15	18	20	24	27	31	36
130	16	19	22	25	29	33	37

Končni drog

80	14	17	20	23	28	32	36
90	15	18	21	25	29	34	39
100	16	19	23	27	31	36	41
110	17	20	24	28	33	38	43
120	18	22	25	30	34	40	45
130	20	23	27	31	36	41	47

Končni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	7	8	10	13	15	18	19
70	7	9	11	13	16	19	20
80	8	10	12	14	17	20	21
90	8	10	12	15	18	21	22
100	9	11	13	16	19	20	23
110	9	11	14	16	19	20	24
120	10	12	14	17	20	22	25
130	10	12	15	18	21	22	25

Odcepni drog

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	9	11	14	17	20	24	26
70	9	12	15	18	22	22	27
80	10	12	15	19	22	24	28
90	11	13	16	19	21	25	29
100	11	14	17	20	24	26	30
110	12	14	17	21	25	27	31
120	12	15	18	22	26	28	32
130	13	16	19	23	27	29	33

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	7	9	11	13	16	19	20
70	8	9	12	14	17	20	21
80	8	10	12	15	18	19	22
90	9	10	13	16	19	19	23
100	9	11	14	16	19	21	24
110	10	12	14	17	20	21	24
120	10	12	15	18	21	22	26
130	11	13	15	18	21	23	27

L/h	7	8	9	10	11	12	13
60	9	11	15	18	21	22	27
70	10	12	15	19	22	24	28
80	10	13	16	19	23	25	29
90	11	14	17	20	24	26	30
100	12	14	17	21	23	27	31
110	12	15	18	22	26	28	32
120	13	16	19	23	24	29	33
130	13	16	20	24	25	30	34