UKD 621.642:664

MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU SPOŻYWCZEGO OGÓLNEGO ZASTOSOWANIA	NORMA BRANŻOWA Maszyny i urządzenia dla przemysłu spożywczego **Dna stożkowe wyoblone zbiorników walcowych**	**BN-87 2532-01** Zamiast BN-83/2532-01 Grupa katalogowa 0472

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są dna stożkowe wyoblone zbiorników walcowych stosowanych w przemyśle spożywczym.

1.2. Objętość teoretyczna V_t — objętość dna obliczona dla wysokości teoretycznej H.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Typy. W zależności od sposobu wykonywania otworu w dnie rozróżnia się dwa typy den stożkowych:

I — bez wywinięcia otworu,
II — z wywinięciem otworu.

2.2. Rodzaje. W zależności od kąta wierzchołkowego rozróżnia się trzy rodzaje den stożkowych:

150 — o kącie wierzchołkowym 150°,
120 — o kącie wierzchołkowym 120°,
90 — o kącie wierzchołkowym 90°.

2.3. Odmiany. W zależności od wielkości promienia wyoblenia rozróżnia się trzy odmiany den stożkowych:

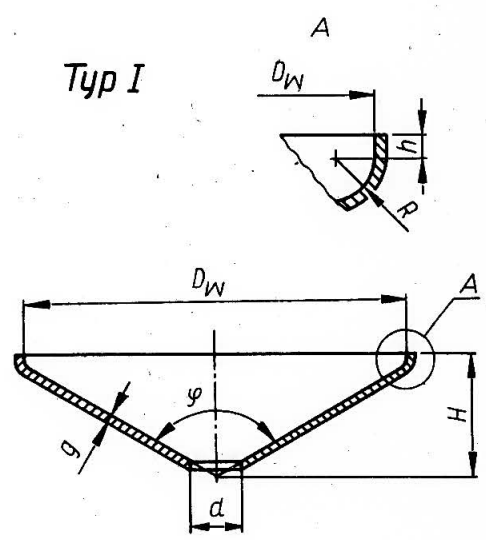
20 — o promieniu wyoblenia R = 20 mm,
30 — o promieniu wyoblenia R = 30 mm,
50 — o promieniu wyoblenia R = 50 mm.

2.4. Przykład oznaczenia dna stożkowego bez wywinięcia otworu w dnie (I), o kącie wierzchołkowym 120° (120), o średnicy wewnętrznej D_w = 1000 mm i grubości blachy g = 3 mm, o promieniu wyoblenia R = 30 mm (30), ze stali 1H18N9T:

DNO I 120-1000×3-30 1H18N9T BN-87/2532-01

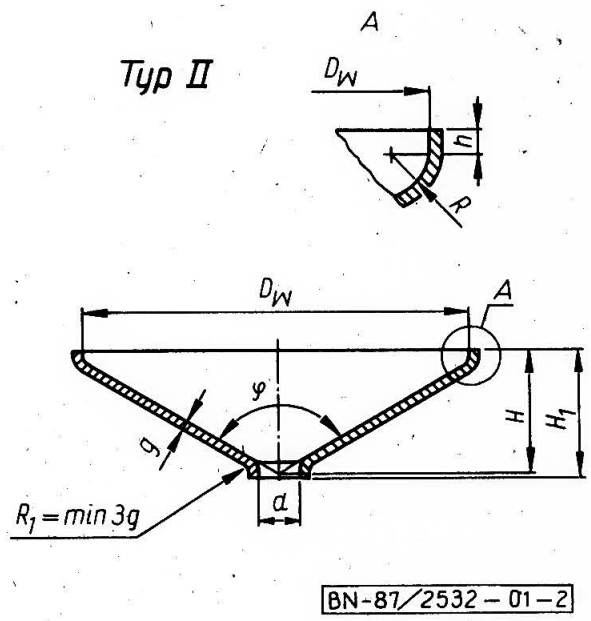
3. WYMAGANIA

3.1. Wymiary i parametry podstawowe — wg rys. 1 i 2 oraz tabl. 1÷3. Wymiary d i H_1 ustalane są indywidualnie, w zależności od konstrukcji zbiornika.



BN-87/2532-01-1

Rys. 1



BN-87/2532-01-2

Rys. 2

Zgłoszona przez Instytut Maszyn Spożywczych
Ustanowiona przez Dyrektora Instytutu Maszyn Spożywczych dnia 20 lipca 1987 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1988 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 11/1987, poz. 27)

WYDAWNICTWA NORMALIZACYJNE „ALFA" 1987. Druk. Wyd. Norm. W-wa, Ark. wyd. 1,20 Nakł. 1000 + 40 Zam. 1995/87 Cena zł 63,00

Tablica 1

φ = 150°									
D_w	g	h	R = 20		R = 30		R = 50		Orientacyjna masa 1 sztuki
			H	V_t	H	V_t	H	V_t	
mm	mm	mm	mm	m^3	mm	m^3	mm	m^3	kg
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
500	1,5 2 2,5 3 4	10	92	0,009	100	0,011	115	0,013	3 4 5 6 9
600	1,5 2 2,5 3 4	10	106	0,015	113	0,017	129	0,021	4 6 7 9 12
700	1,5 2 2,5 3 4	10	119	0,022	127	0,025	142	0,030	6 8 10 12 16
800	1,5 2 2,5 3 4	10	133	0,034	140	0,035	156	0,042	7 10 12 15 20
900	1,5 2 2,5 3 4	10	146	0,042	154	0,047	169	0,056	9 12 15 19 25
1000	2 2,5 3 4	10	159	0,055	167	0,061	182	0,073	15 19 23 30
	5 6	20	169	0,063	177	0,069	192	0,081	39 47
1100	2 2,5 3 4	10	173	0,071	180	0,078	196	0,093	18 22 27 36
	5 6	20	183	0,081	190	0,088	206	0,102	47 56
1200	2 2,5 3 4	10	186	0,090	194	0,099	209	0,116	21 26 32 42
	5 6	20	196	0,101	204	0,110	219	0,127	55 66
1400	2 2,5 3 4	10	213	0,136	221	0,148	236	0,171	28 35 42 57
	5 6	20	223	0,151	231	0,163	246	0,187	73 87
1600	2 2,5 3 4	10	240	0,196	247	0,211	263	0,242	36 45 55 73
	5 6	20	250	0,216	257	0,231	273	0,262	93 112

cd. tabl. 1

φ = 150°									
D_w	g	h	R = 20		R = 30		R = 50		Orientacyjna masa 1 sztuki
			H	V_t	H	V_t	H	V_t	
mm	mm	mm	mm	m³	mm	m³	mm	m³	kg
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1800	2 2,5 3 4	10	267	0,270	274	0,290	290	0,330	46 57 68 91
	5 6	20	277	0,296	284	0,316	300	0,355	117 140
2000	2 2,5 3 4	10	293	0,362	301	0,387	316	0,435	56 70 84 112
	5 6	20	303	0,393	311	0,418	326	0,467	143 171
2200	2,5 3 4	10	320	0,472	326	0,502	343	0,561	84 101 134
	5 6 8 10	20	330	0,510	338	0,540	353	0,599	171 206 275 345
2400	2,5 3 4	10	347	0,602	355	0,638	370	0,708	99 119 159
	5 6 8 10	20	357	0,647	365	0,683	380	0,754	202 243 325 407
2600	2,5 3 4	10	374	0,754	381	0,796	397	0,880	116 139 186
	5 6 8 10	20	384	0,807	391	0,849	407	0,932	236 283 379 475
2800	2,5 3 4	10	400	0,930	408	0,978	423	0,750	134 161 215
	5 6 8 10	20	410	0,991	418	1,040	433	1,136	272 327 437 547
3000	2,5 3 4	10	427	1,130	435	1,186	450	1,297	153 184 246
	5 6 8 10	20	437	1,201	445	1,257	460	1,368	311 374 499 625
3200	2,5 3 4	10	454	1,358	462	1,422	477	1,548	174 209 278
	5 6 8 10	20	464	1,438	472	1,502	487	1,629	353 423 566 708

cd. tabl. 1

φ = 150°									
D_w	g	h	R = 20		R = 30		R = 50		Orientacyjna masa 1 sztuki
			H	V_t	H	V_t	H	V_t	
mm	mm	mm	mm	m³	mm	m³	mm	m³	kg
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3600	2,5 3 4	10	508	1,901	515	1,981	531	2,142	219 263 351
	5 6 8 10	20	518	2,002	525	2,083	541	2,244	443 532 711 890
4000	2,5 3 4	10	561	2,571	569	2,671	584	2,869	269 323 431
	5 6 8 10	20	571	2,697	579	2,797	594	2,995	544 654 873 1093
Masę obliczono przy gęstości właściwej 7,97 kg/dm³.									

Tablica 2

φ = 120°									
D_w	g	h	R = 20		R = 30		R = 50		Orientacyjna masa 1 sztuki
			H	V_t	H	V_t	H	V_t	
mm	mm	mm	mm	m³	mm	m³	mm	m³	kg
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
500	1,5 2 2,5 3 4	10	166	0,014	172	0,015	183	0,018	3 5 6 7 9
600	1,5 2 2,5 3 4	10	195	0,023	201	0,025	212	0,028	5 6 8 10 13
700	1,5 2 2,5 3 4	10	224	0,035	229	0,038	241	0,042	6 8 10 13 17
800	1,5 2 2,5 3 4	10	252	0,051	258	0,054	270	0,060	8 11 13 16 22
900	1,5 2 2,5 3 4	10	281	0,070	287	0,075	299	0,083	10 13 17 20 27
1000	2 2,5 3 4	10	310	0,094	316	0,100	328	0,110	16 20 24 33
	5 6	20	320	0,102	326	0,108	338	0,118	42 51

cd. tabl. 2

φ = 120°									
D_w	g	h	R = 20		R = 30		R = 50		Orientacyjna masa 1 sztuki
			H	V_t	H	V_t	H	V_t	
mm	mm	mm	mm	m³	mm	m³	mm	m³	kg
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1100	2 2,5 3 4	10	339	0,123	345	0,130	356	0,142	19 24 29 39
	5 6	20	349	0,133	355	0,139	366	0,152	51 61
1200	2 2,5 3 4	10	368	0,158	374	0,165	385	0,181	23 29 35 46
	5 6	20	378	0,169	384	0,177	395	0,192	59 71
1400	2 2,5 3 4	10	426	0,244	431	0,255	443	0,276	31 39 46 62
	5 6	20	436	0,260	441	0,270	453	0,291	79 95
1600	2 2,5 3 4	10	483	0,358	489	0,372	501	0,399	40 50 60 80
	5 6	20	493	0,378	499	0,392	511	0,419	102 123
1800	2 2,5 3 4	10	541	0,502	547	0,520	558	0,554	50 63 75 100
	5 6	20	551	0,527	557	0,545	568	0,580	128 154
2000	2 2,5 3 4	10	599	0,680	605	0,702	616	0,745	61 77 92 123
	5 6	20	609	0,712	615	0,734	626	0,777	157 188
2200	2,5 3 4	10	657	0,896	662	0,923	674	0,973	92 111 148
	5 6 8 10	20	667	0,934	672	0,961	684	1,013	188 226 302 379
2400	2,5 3 4	10	714	1,154	720	1,185	732	1,248	109 131 175
	5 6 8 10	20	724	1,199	730	1,231	742	1,293	223 268 358 448
2600	2,5 3 4	10	772	1,456	778	1,494	789	1,567	128 154 205

cd. tabl. 2

$\varphi = 120°$									
D_w	g	h	$R = 20$		$R = 30$		$R = 50$		Orientacyjna masa 1 sztuki
			H	V_t	H	V_t	H	V_t	
mm	mm	mm	mm	m³	mm	m³	mm	m³	kg
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2600	5 6 8 10	20	782	1,509	788	1,547	799	1,620	260 312 417 523
2800	2,5 3 4	10	830	1,808	836	1,851	847	1,936	148 178 237
	5 6 8 10	20	840	1,869	846	1,912	857	1,998	300 361 482 603
3000	2,5 3 4	10	888	2,211	893	2,261	905	2,359	169 203 271
	5 6 8 10	20	898	2,282	903	2,331	915	2,430	343 412 551 690
Masę obliczono przy gęstości właściwej 7,97 kg/dm³.									

Tablica 3

$\varphi = 90°$									
D_w	g	h	$R = 20$		$R = 30$		$R = 50$		Orientacyjna masa 1 sztuki
			H	V_t	H	V_t	H	V_t	
mm	mm	mm	mm	m³	mm	m³	mm	m³	kg
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
500	1,5 2 2,5 3 4	10	268	0,021	272	0,022	281	0,024	4 5 7 8 11
600	1,5 2 2,5 3 4	10	318	0,035	322	0,037	331	0,040	5 7 9 11 15
700	1,5 2 2,5 3 4	10	368	0,054	372	0,056	381	0,061	7 10 12 15 20
800	1,5 2 2,5 3 4	10	418	0,079	422	0,082	431	0,088	9 13 16 19 25
900	1,5 2 2,5 3 4	10	468	0,111	472	0,115	481	0,123	12 16 20 24 32
1000	2 2,5 3 4	10	518	0,150	522	0,155	531	0,165	19 24 29 39
	5 6	20	528	0,157	532	0,163	541	0,173	50 60

cd. tabl. 3

$\varphi = 90°$									
D_w	g	h	$R = 20$		$R = 30$		$R = 50$		Orientacyjna masa 1 sztuki
			H	V_t	H	V_t	H	V_t	
mm	mm	mm	mm	m³	mm	m³	mm	m³	kg
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1100	2 2,5 3 4	10	568	0,197	572	0,203	581	0,216	23 29 35 46
	5 6	20	578	0,206	582	0,213	591	0,225	60 72
1200	2 2,5 3 4	10	618	0,253	622	0,261	631	0,276	27 34 41 55
	5 6	20	628	0,264	632	0,272	641	0,287	70 85
1400	2 2,5 3 4	10	718	0,396	722	0,406	731	0,427	37 46 55 74
	5 6	20	728	0,411	732	0,422	741	0,442	94 114
1600	2 2,5 3 4	10	818	0,584	822	0,598	831	0,625	48 60 72 96
	5 6	20	828	0,604	832	0,618	841	0,645	122 147
1800	2 2,5 3 4	10	918	0,824	922	0,842	931	0,876	60 75 90 121
	5 6	20	928	0,850	932	0,867	941	0,902	153 184
2000	2 2,5 3 4	10	1018	1,123	1022	1,144	1031	1,187	74 92 111 148
	5 6	20	1028	1,154	1032	1,176	1041	1,218	188 226
2200	2,5 3 4	10	1118	1,485	1122	1,511	1131	1,563	111 134 179
	5 6 8 10	20	1128	1,523	1132	1,549	1141	1,601	226 272 363 455
Masę obliczono przy gęstości właściwej 7,97 kg/dm³.									

3.2. Materiał. Stal 18G2A wg PN-72/H-84018, St3SX wg PN-72/H-84020, 0H17T, 0H18N9, 1H18N9T, 0H17N4G8, H17N13M2T wg PN-71/H-86020 lub stop aluminium PA2 i PA11 wg PN-79/H-88026.

K O N I E C

Informacje dodatkowe

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Instytut Maszyn Spożywczych w Warszawie.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-83/2532-01

a) rozszerzono asortyment grubości blach,

b) zmieniono wysokości części walcowej dna,

c) wprowadzono dna o promieniu R = 20 mm,

d) wprowadzono średnice D_w = 500, 600, 700, 2600, 3200 i 4000 mm.

3. Normy związane

PN-72/H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki

PN-72/H-84020 Stal węglowa konstrukcyjna zwykłej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki

PN-71/H-86020 Stal odporna na korozję (nierdzewna i kwasoodporna). Gatunki

PN-79/H-88026 Stopy aluminium do przeróbki plastycznej

4. Symbol wg SWW — 0789-19.

5. Autorzy projektu normy: mgr inż. Andrzej Nowicki, inż. Mariusz Łukasik — Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Aparatury Mleczarskiej w Warszawie.

6. Przykład rozwinięcia dna — wg rysunku, wzorów (I-1)÷(I-4) i tablicy.

$$\alpha = 2\pi\left(1 - \sin\frac{\varphi}{2}\right) \qquad \text{(I-1)}$$

$$a = D_r \cdot \sin\frac{\alpha}{2} \qquad \text{(I-2)}$$

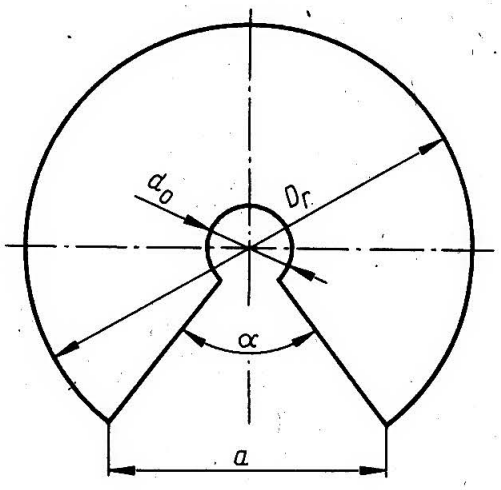
$$H = \left(\frac{D_w}{2} - R\right) \cdot \operatorname{ctg}\frac{\varphi}{2} + \frac{R}{\sin\frac{\varphi}{2}} + h \qquad \text{(I-3)}$$

$$D_r = \frac{D_w - 2R}{\sin\frac{\varphi}{2}} + (2R + g) \cdot \left(\frac{\varphi}{2} + \operatorname{ctg}\frac{\varphi}{2}\right) + 2h \qquad \text{(I-4)}$$

w których:

D_w, H, h, g, R i φ — wg 3.1 rys. 1 i 2,

średnica d_o — wg wymagań technologicznych.



BN-87/2532-01-I

Dla kątów φ den stożkowych będących przedmiotem normy kąty wynoszą odpowiednio:

φ = 150° α = 12° 16′

φ = 120° α = 48° 13′

φ = 90° α = 105° 23′

D_w	g	h	$\varphi = 150^\circ$						$\varphi = 120^\circ$						$\varphi = 90^\circ$					
			$R = 20$		$R = 30$		$R = 50$		$R = 20$		$R = 30$		$R = 50$		$R = 20$		$R = 30$		$R = 50$	
			D_r	a	D_r	a	D_r	a	D_r	a	D_r	a	D_r	a	D_r	a	D_r	a	D_r	a
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
500	1,5	10	562	60	573	61	594	63	619	253	628	257	647	264	745	592	752	598	767	610
	2		562	60	573	61	595	64	619	253	629	257	648	265	746	593	753	599	768	611
	2,5		563	60	574	61	596	64	620	253	630	257	648	265	746	594	754	600	769	612
	3		564	60	575	61	597	64	621	254	630	258	649	265	747	595	755	601	770	612
	4		566	60	576	62	598	64	623	254	632	258	651	266	749	596	757	602	771	614
600	1,5	10	665	71	676	72	698	75	734	300	743	304	762	311	886	705	893	711	908	723
	2		666	71	677	72	698	75	735	300	744	304	763	312	887	706	894	712	909	723
	2,5		667	71	678	72	699	75	736	301	745	304	764	312	888	706	895	712	910	724
	3		668	71	678	72	700	75	736	301	746	305	765	312	889	707	896	713	911	725
	4		669	71	680	73	702	75	738	302	748	305	766	313	891	709	898	714	913	726
700	1,5	10	769	82	780	83	801	86	850	347	859	351	878	359	1027	818	1035	823	1050	835
	2		770	82	780	83	802	86	850	347	860	351	879	359	1028	818	1036	824	1051	836
	2,5		770	82	781	83	803	86	851	348	861	352	879	359	1029	819	1037	825	1052	837
	3		771	82	782	84	804	86	852	348	861	352	880	360	1030	820	1038	826	1052	837
	4		773	83	784	84	805	86	854	349	863	353	882	360	1032	821	1039	827	1054	839
800	1,5	10	872	93	883	94	905	97	965	394	974	398	993	406	1169	930	1176	936	1191	948
	2		873	93	884	94	906	97	966	395	975	398	994	406	1170	931	1177	937	1192	949
	2,5		874	93	885	95	906	97	967	395	976	399	995	406	1171	932	1178	937	1193	949
	3		875	93	885	95	907	97	967	395	977	399	996	407	1172	932	1179	938	1194	950
	4		876	94	887	95	909	97	969	396	978	400	997	407	1173	934	1181	940	1196	951
900	1,5	10	976	104	987	105	1008	108	1080	441	1090	445	1109	453	1310	1043	1318	1049	1333	1060
	2		977	104	987	105	1009	108	1081	442	1091	446	1109	453	1311	1043	1319	1049	1333	1061
	2,5		977	104	988	106	1010	108	1082	442	1091	446	1110	454	1312	1044	1320	1050	1334	1062
	3		978	105	989	106	1011	108	1083	442	1092	446	1111	454	1313	1045	1320	1051	1335	1062
	4		980	105	991	106	1012	108	1085	443	1094	447	1113	455	1315	1046	1322	1052	1337	1064
1000	2	10	1080	115	1091	117	1113	119	1197	489	1206	493	1225	500	1453	1156	1460	1162	1475	1174
	2,5		1081	115	1092	117	1113	119	1198	489	1207	493	1226	501	1454	1157	1461	1162	1476	1174
	3		1082	116	1093	117	1114	119	1198	490	1208	493	1227	501	1454	1157	1462	1163	1477	1175
	4		1083	116	1094	117	1116	119	1200	490	1209	494	1228	502	1456	1159	1464	1165	1478	1176

cd. tablicy

D_w	g	h	φ = 150°						φ = 120°						φ = 90°					
			R = 20		R = 30		R = 50		R = 20		R = 30		R = 50		R = 20		R = 30		R = 50	
			D_r	a	D_r	a	D_r	a	D_r	a	D_r	a	D_r	a	D_r	a	D_r	a	D_r	a
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1000	5	20	1105	118	1116	119	1137	122	1222	499	1231	503	1250	511	1478	1176	1485	1182	1500	1194
	6		1106	118	1117	119	1139	122	1223	500	1233	504	1251	511	1480	1177	1487	1183	1502	1195
1100	2	10	1184	126	1194	128	1216	130	1312	536	1322	540	1340	548	1594	1268	1601	1274	1616	1286
	2,5		1184	127	1195	128	1217	130	1313	536	1322	540	1341	548	1595	1269	1602	1275	1617	1287
	3		1185	127	1196	128	1218	130	1314	537	1323	541	1342	548	1596	1270	1603	1276	1618	1288
	4		1187	127	1198	128	1219	130	1315	537	1325	541	1344	549	1598	1271	1605	1277	1620	1289
	5	20	1208	129	1219	130	1241	133	1337	546	1346	550	1365	558	1619	1289	1627	1294	1642	1306
	6		1210	129	1221	130	1242	133	1339	547	1348	551	1367	558	1621	1290	1629	1296	1643	1308
1200	2	10	1287	138	1298	139	1320	141	1428	583	1437	587	1456	595	1735	1381	1743	1387	1758	1399
	2,5		1288	138	1299	139	1320	141	1428	584	1438	587	1457	595	1736	1382	1744	1388	1759	1399
	3		1289	138	1300	139	1321	141	1429	584	1439	588	1457	595	1737	1382	1745	1388	1760	1400
	4		1290	138	1301	139	1323	141	1431	585	1440	588	1459	596	1739	1384	1746	1390	1761	1401
	5	20	1312	140	1323	141	1344	144	1453	593	1462	597	1481	605	1761	1401	1768	1407	1783	1419
	6		1313	140	1324	141	1346	144	1454	594	1464	598	1482	606	1763	1403	1770	1408	1785	1420
1400	2	10	1494	160	1505	161	1527	163	1659	678	1668	682	1687	689	2018	1606	2026	1612	2041	1624
	2,5		1495	160	1506	161	1527	163	1659	678	1669	682	1688	690	2019	1607	2027	1613	2041	1624
	3		1496	160	1507	161	1528	163	1660	678	1670	682	1688	690	2020	1607	2028	1613	2042	1625
	4		1497	160	1508	161	1530	163	1662	679	1671	683	1690	691	2022	1609	2029	1615	2044	1627
	5	20	1519	162	1530	163	1551	166	1683	688	1693	692	1712	699	2044	1626	2051	1632	2066	1644
	6		1521	162	1531	164	1553	166	1685	689	1695	692	1713	700	2045	1628	2053	1633	2068	1645
1600	2	10	1701	182	1712	183	1734	185	1890	772	1899	776	1918	784	2301	1831	2309	1837	2323	1849
	2,5		1702	182	1713	183	1735	185	1890	772	1900	776	1919	784	2302	1832	2309	1838	2324	1849
	3		1703	182	1714	183	1735	185	1891	773	1901	777	1919	784	2303	1832	2310	1838	2325	1850
	4		1704	182	1715	183	1737	186	1893	773	1902	777	1921	785	2305	1834	2312	1840	2327	1852
	5	20	1726	184	1737	186	1758	188	1914	782	1924	786	1943	794	2327	1851	2334	1857	2349	1869
	6		1728	185	1738	186	1760	188	1916	783	1925	787	1944	794	2328	1853	2336	1859	2351	1870

cd. tablicy

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1800	2	10	1908	204	1919	205	1941	207	2121	866	2130	870	2149	878	2584	2056	2591	2062	2606	2074
	2,5		1909	204	1920	205	1942	207	2121	867	2131	871	2150	878	2585	2057	2592	2063	2607	2075
	3		1910	204	1921	205	1942	208	2122	867	2132	871	2150	879	2586	2057	2593	2963	2608	2075
	4		1911	204	1922	205	1944	208	2124	868	2133	872	2152	879	2588	2059	2595	2065	2610	2077
	5	20	1933	206	1944	208	1966	210	2145	877	2155	880	2174	888	2609	2076	2617	2082	2632	2094
	6		1935	206	1945	208	1967	210	2147	877	2156	880	2175	889	2611	2078	2619	2084	2633	2095
2000	2	10	2115	226	2126	227	2148	229	2351	961	2361	965	2380	972	2867	2281	2874	2287	2889	2299
	2,5		2116	226	2127	227	2149	230	2352	961	2362	965	2380	973	2868	2282	2875	2288	2890	2300
	3		2117	226	2128	227	2149	230	2353	961	2362	965	2381	973	2869	2283	2876	2288	2891	2300
	4		2119	226	2129	228	2151	230	2355	962	2364	966	2383	974	2870	2284	2878	2290	2893	2302
	5	20	2140	229	2151	230	2173	232	2376	971	2386	975	2405	982	2892	2301	2900	2307	2914	2319
	6		2142	229	2153	230	2174	232	2378	972	2387	975	2406	983	2894	2303	2901	2309	2916	2320
2200	2,5	10	2323	248	2334	249	2356	252	2583	1055	2593	1059	2611	1067	3151	2507	3158	2513	3173	2525
	3		2324	248	2335	249	2357	252	2584	1056	2593	1060	2612	1067	3151	2508	3159	2514	3174	2525
	4		2326	248	2336	250	2358	252	2586	1056	2595	1060	2614	1068	3153	2509	3161	2515	3176	2527
	5	20	2347	251	2358	252	2380	254	2607	1065	2617	1069	2635	1077	3175	2526	3182	2532	3197	2544
	6		2349	251	2360	252	2381	254	2609	1066	2618	1070	2637	1077	3177	2528	3184	2534	3199	2546
	8		2352	251	2363	252	2384	255	2612	1067	2622	1071	2640	1079	3180	2531	3188	2537	3203	2548
	10		2355	252	2366	253	2388	255	2615	1069	2625	1072	2644	1080	3184	2533	3191	2539	3206	2551
2400	2,5	10	2530	270	2541	271	2563	274	2814	1150	2824	1154	2842	1161	-	-	-	-	-	-
	3		2531	270	2542	272	2564	274	2815	1150	2824	1154	2843	1162						
	4		2533	271	2543	272	2565	274	2817	1151	2826	1155	2845	1162						
	5	20	2554	273	2565	274	2587	276	2838	1160	2848	1163	2866	1171	-	-	-	-	-	-
	6		2556	273	2567	274	2588	277	2840	1160	2849	1164	2868	1172						
	8		2559	273	2570	275	2591	277	2843	1162	2852	1165	2871	1173						
	10		2562	274	2573	275	2595	277	2846	1163	2856	1167	2875	1174						
2600	2,5	10	2737	292	2748	294	2770	296	3045	1244	3054	1248	3073	1256	-	-	-	-	-	-
	3		2738	293	2749	294	2771	296	3946	1244	3055	1248	3074	1256						
	4		2740	293	2751	294	2772	296	3948	1245	3057	1249	3076	1257						

cd. tablicy

D_w	g	h	φ = 150°						φ = 120°						φ = 90°					
			R = 20		R = 30		R = 50		R = 20		R = 30		R = 50		R = 20		R = 30		R = 50	
			D_r	a	D_r	a	D_r	a	D_r	a	D_r	a	D_r	a	D_r	a	D_r	a	D_r	a
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
2600	5	20	2761	295	2772	296	2794	298	3069	1254	3079	1258	3097	1265	-	-	-	-	-	-
	6		2763	295	2774	296	2795	299	3071	1255	3080	1258	3099	1266						
	8		2766	296	2777	297	2799	299	3074	1256	3083	1260	3102	1267						
	10		2769	296	2780	297	2802	299	3077	1257	3087	1261	3105	1269						
2800	2,5	10	2944	315	2955	316	2977	318	3276	1339	3285	1342	3304	1350	-	-	-	-	-	-
	3		2945	315	2956	316	2978	318	3277	1339	3286	1343	3305	1350						
	4		2947	315	2958	316	2979	318	3278	1339	3288	1343	3307	1351						
	5	20	2968	317	2979	318	3001	321	3300	1348	3309	1352	3328	1360	-	-	-	-	-	-
	6		2970	317	2981	318	3002	321	3302	1349	3311	1353	3330	1361						
	8		2973	318	2984	319	3006	321	3305	1350	3314	1354	3333	1362						
	10		2976	318	2987	319	3009	321	3308	1352	3318	1355	3336	1363						
3000	2,5	10	3151	337	3162	338	3184	340	3507	1433	3516	1437	3535	1444	-	-	-	-	-	-
	3		3152	337	3163	338	3185	340	3508	1433	3517	1437	3536	1445						
	4		3154	337	3165	338	3186	340	3509	1434	3519	1438	3538	1445						
	5	20	3175	339	3186	340	3208	345	3531	1443	3540	1447	3559	1454	-	-	-	-	-	-
	6		3177	339	3188	341	3209	343	3533	1443	3542	1447	3561	1455						
	8		3180	340	3191	341	3213	343	3536	1445	3545	1449	3564	1456						
	10		3183	340	3194	341	3216	344	3539	1446	3549	1450	3567	1458						
3200	2,5	10	3358	359	3369	360	3391	362	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3		3359	359	3370	360	3392	362												
	4		3361	359	3372	360	3393	363												

cd. tablicy

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
3200	5	20	3382	361	3393	363	3415	365	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6		3384	362	3395	363	3417	365												
	8		3387	362	3398	363	3420	365												
	10		3390	362	3401	363	3423	366												
3600	2,5	10	3773	403	3783	404	3805	407	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3		3773	403	3784	404	3806	407												
	4		3775	403	3786	404	3807	407												
	5	20	3797	406	3807	407	3829	409	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6		3798	406	3809	407	3831	409												
	8		3801	406	3812	407	3834	410												
	10		3804	406	3815	408	3837	410												
4000	2,5	10	4187	447	4198	448	4219	451	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3		4188	447	4198	449	4220	451												
	4		4189	448	4200	449	4222	451												
	5	20	4211	450	4221	451	4243	453	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6		4212	450	4223	451	4245	454												
	8		4215	450	4226	452	4248	454												
	10		4219	451	4229	452	4251	454												