

Technická správa

Typová dokumentácia

Identifikačné údaje.

Druh plavidla:

Typové označenie:

Plavebná zóna:

Číslo zákazky:

Projekt:

Investor:

Objednávateľ:

Autor:

Zodpovedný projektant:

Určenie.

Plt sa používa počas letného obdobia od 1.5. do 30.10. v bežnom roku na prepravu turistov po rieke Dunajec, čo sa z roka na rok prejavuje zvýšenou požiadavkou na počet prepravovaných osôb.

Nástup: Červený kláštor – Pltnica, prístavisko

Výstup: prístav Lesnica

Dĺžka splavu: 9,5 – 10,5 km.

Hlavné parametre plavidla.

Dĺžka maximálna	L_{MAX}	=	5,900	m
Šírka maximálna	B_{MAX}	=	2,175	m
Výška maximálna	H_{FIX}	=	0,460	m
Boční výška	H	=	0,410	m
Ponor	T	=	0,155	m
Voľný bok	FB	=	0,255	m
Výtlak hmotnostný	G	=	1672	kg
Nosnosť celková	N	=	1050	kg
Výtlak objemový	D	=	1672	dm ³
Cestujúci		max.	12	
Posádka			2	

Schvaľovanie dokumentácie.

Vzhľadom na charakter a určenie plavidla, schvaľovanie technickej dokumentácie vykoná Štátna plavebná správa (ďalej len ŠPS).

a) Trup.

Jedna plť pozostáva z 5 článkov, ktoré sú vyrobené z dreva. Články sú spriahnuté do jednej sústavy, ktorá je dostatočne pevná a zároveň pružná.

a.1. Články.

Jedna súprava plte pozostáva z piatich článkov, ktoré majú rôzne šírky:

stredný článok 3: na čele 37cm
na korme 41,5cm

článok 2 a 4: na čele 40cm
na korme 43cm

krájný články 1 a 5: na čele 43cm
na korme 45cm

a.2. Spájanie.

Na spojenie všetkých článkov, aby tvorili jednu pevnú a zároveň pružnú plť, sa používa nasledovný spojovací materiál.

Na čele plte sa cez všetkých 5 článkov prevlečie spojovacia tyč, ktorá sa ku každému článku priviaže horolezeckým lanom. Na korme sa spojovacími otvormi prevlečie horolezecké lano a články sa tak spriahnu do jednej súpravy – plte.

a.3. Výber materiálu a spôsob výroby.

Výroba plti sa musí robiť z kvalitného – smrekového alebo jedľového dreva, kde sa na mieste vyberajú kmene, z ktorých sa musí min. 1-1,5m od pňa odrezať, aby nebolo poškodené jadro. Dĺžka kmeňa musí byť takisto najmenej 7,5m a hrúbku kmeňa na tenšom konci minimálne 45cm, aby sa dosiahla šírka min. 41,5cm pre dno a výška boku min. 41cm. Kmene sa porežú na dosky tak, aby hrúbka dosky po ohobľovaní mala min. 28mm.

Po výreze bokov sa im tvarovo prispôsobí dno – naparením a následným vyhnutím v prednej časti sa napasuje na boky. Spoje sú šroubované a zároveň lepené, aby sa zabezpečila ich vodotesnosť.

b) Výstroj plavidla.

- bidlo 3ks
- lodný hák 1ks
- vylievačka 1ks
- záchranný kruh s 15m lanom 1ks
- vyvážovacie lano, 15m 1ks

c) Výpočty

c.1. Hmotnostná bilancia

Tabuľka hmotnostnej bilancie sa nachádza na nasledujúcich stranách.

Zostava bola vymodelovaná v programe Rhinoceros pre 3D modelovanie, aby sa čo najpresnejšie určila hmotnosť a poloha ťažiska.

c.3. Vyhodnotenie stability

Z výpočtov vyplýva, že pl' je dostatočne stabilná ja v prípade, že obidvaja členovia posádky musia riadiť plavidlo na tom istom boku. Tieto výsledku platia za predpokladu, že cestujúci sú rovnomerne rozmiestnení na plti a sedia. Taktiež musí byť splnená podmienka maximálneho počtu cestujúcich, 12.

Zhrnutle jednotlivých prípadov zaťaženia je v tabuľke.

Č. p.	Prípad- popis	G Výtlač	Ťažisko X_G Y_G Z_G	TF Čelo TA Korma	T Stred. Ponor	GM_o GM_{ol} Metac. výška	Uhol zaplavenia k vrchu plaváka ϑ_{flood}	$M_{vratný}$ maximál. Pri náklone	Uhol náklonu od vetra a osôb $\vartheta_{osôb}$	FB
		[kg]	[dm]	[dm]	[dm]	[dm]	[°]	[°]	[°]	[mm]
1	Prázdne plavidlo	622	-1,93 0,00 1,56	0,77 0,46	0,61	63,61 389,9	24°	44,2 kNdm 25°	0,0°	333
2	Cestujúci aj posádka v osovej rovine	1672	-3,07 0,00 7,13	1,54 1,55	1,55	18,42 152,1	14,5°	63,4 kNdm 17,3°	0,0°	255
3	Cestujúci v OR, posádka na jednom boku	1672	-3,07 0,75 7,13	1,533 1,554	1,543	18,73 157,2	14,5°	51,7 kNdm 17,4°	2,31° od osôb	211
4	Preťažené plavidlo. Posádka na jednom boku	1897	-2,90 0,66 7,47	1,734 1,749	1,742	15,53 140,4	12,8°	51,8 kNdm 16,5°	2,42° od osôb	189

d) Použité predpisy a normy

[1] Technické podmienky spôsobilosti malých plavidiel, ŠPS Bratislava, 1998.

[2] Software pre lodné výpočty: RAFTER - HYDROSTATIC v7.1, a PEVNOST LODE v6.0, Autor: Patek, P. Bratislava 1995-2008.

e) Zoznam výkresovej dokumentácie

Generálny plán (01-01.16/12)

Konštrukcia trupu (01-02.16/12)

c.2.10. Prípád 3. Tabuľka parametrov polohy plavidla

VYTĽAK DISV (dm ³)	SURADNICE TAZISKA			P O N O R Y		NAKLON	SKLON
	XG (dm)	YG (dm)	ZG (dm)	TF (dm)	TA (dm)	TE (ø)	PSI (ø)
1672.0	-3.070	.750	7.130	1.533	1.554	2.31	-.021

UDAJE O AKTUALNEJ STABILITE PLAVIDLA 1672.0 kg, T = 1.543dm

	PRIECNE :	POZDLZNE :
Metacentricke polomery	zBM = 25.10 dm,	zBML = 163.52 dm
Metacentricke vysky	zGM = 18.73 dm,	zGML = 157.15 dm

Volne hladiny : $I_x \cdot \rho_0 = 0. \text{ dm}^4 \cdot \text{t/m}^3$

Vyska volneho boku : FREB = 2.108 dm , na REBRE # 1

c.2.11. Prípád 4. Tabuľka parametrov polohy plavidla

VYTĽAK DISV (dm ³)	SURADNICE TAZISKA			P O N O R Y		NAKLON	SKLON
	XG (dm)	YG (dm)	ZG (dm)	TF (dm)	TA (dm)	TE (ø)	PSI (ø)
1897.0	-2.900	.660	7.470	1.734	1.749	2.42	-.015

UDAJE O AKTUALNEJ STABILITE PLAVIDLA 1897.0 kg, T = 1.742dm

PRIECNE : POZDLZNE :
Metacentricke polomery zBM = 22.13 dm, zBML = 147.03 dm
Metacentricke vysky zGM = 15.53 dm, zGML = 140.42 dm

Volne hladiny : $I_x \cdot \rho_0 = 0. \text{ dm}^4 \cdot \text{t/m}^3$

Vyska volneho boku : FREQ = 1.891 dm , na REBRE # 1

Pantokarena TE= .0ø

T	1.13	1.29	1.45	1.60	1.76	1.92	2.07
V	1200.9	1378.2	1555.5	1732.9	1913.8	2095.4	2277.0
KB	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00

Pantokarena TE= 3.0ø

T	.97	1.13	1.29	1.44	1.60	1.76	1.91
V	1026.6	1202.7	1379.9	1558.3	1737.6	1917.5	2098.0
KB	2.12	1.83	1.61	1.44	1.31	1.20	1.11

Pantokarena TE= 6.0ø

T	.97	1.13	1.28	1.44	1.60	1.75	1.91
V	1042.0	1211.7	1388.5	1566.8	1745.9	1925.8	2106.4
KB	4.11	3.63	3.20	2.87	2.60	2.39	2.21

Pantokarena TE= 9.0ø

T	.96	1.12	1.28	1.43	1.59	1.75	1.90
V	1128.9	1273.7	1427.4	1590.1	1761.8	1941.1	2122.4
KB	5.15	4.83	4.51	4.19	3.87	3.56	3.29

Pantokarena TE= 12.0ø

T	.80	.96	1.11	1.27	1.43	1.58	1.74
V	1132.6	1259.0	1392.2	1532.3	1679.3	1833.1	1993.8
KB	5.91	5.68	5.45	5.21	4.98	4.75	4.52

T 1.90

V 2160.2

KB 4.28

Pantokarena TE= 15.0ø

T	.64	.80	.95	1.11	1.27	1.42	1.58
V	1174.1	1290.1	1411.8	1539.0	1671.7	1806.4	1941.1
KB	6.37	6.19	6.01	5.83	5.65	5.46	5.26

T 1.74

V 2075.8

KB 5.04

Pantokarena TE= 18.0ø

T	.33	.49	.64	.80	.96	1.11	1.27
V	1137.4	1242.7	1352.8	1465.6	1578.5	1691.3	1804.1
KB	6.80	6.66	6.52	6.37	6.21	6.03	5.85

DIAGRAM STABILITY (volne hladiny)

TE (°)	MS kNdm	MSdy kNdm	MS_i kNdm	MSdy_i kNdm	FREBmin dm
0.	-12.3	.0	-12.3	.0	2.54
3.	3.8	-.2	3.8	-.2	2.00
6.	19.8	.4	19.8	.4	1.43
9.	35.7	1.8	35.7	1.8	.86
12.	45.5	4.0	45.5	4.0	.36
15.	50.5	6.5	50.5	6.5	-.08
18.	51.6	9.2	51.6	9.2	-.48
21.	49.9	11.8	49.9	11.8	-.89
24.	46.5	14.3	46.5	14.3	-1.29

- TE Priebeh uhlov naklonu (podľa zadania)
- MS(GZ) Moment (rameno) statickej stability
- dy Moment (rameno) dynamickej stability
- _i Moment (rameno) stabil. s vplyvom volnych hladin
- FREBmin Najmensia vyska volneho boku pri naklone

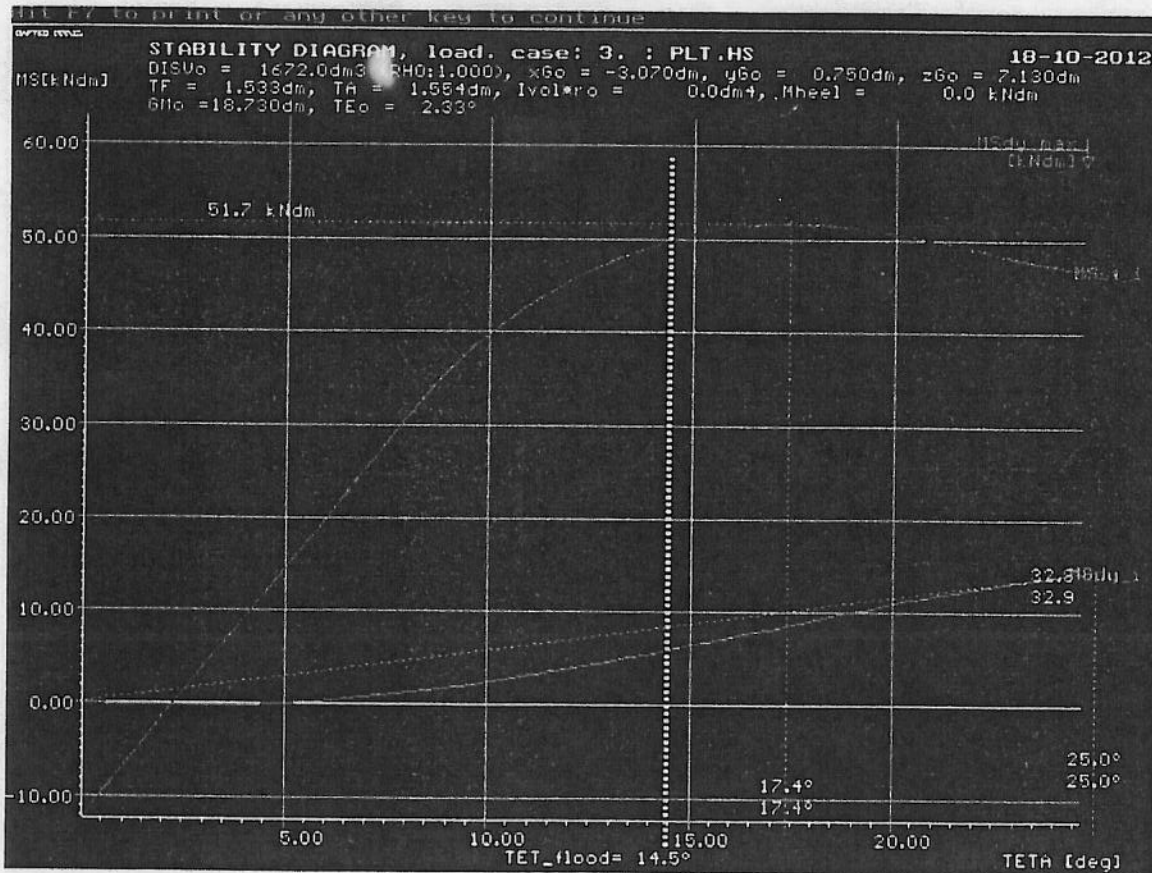
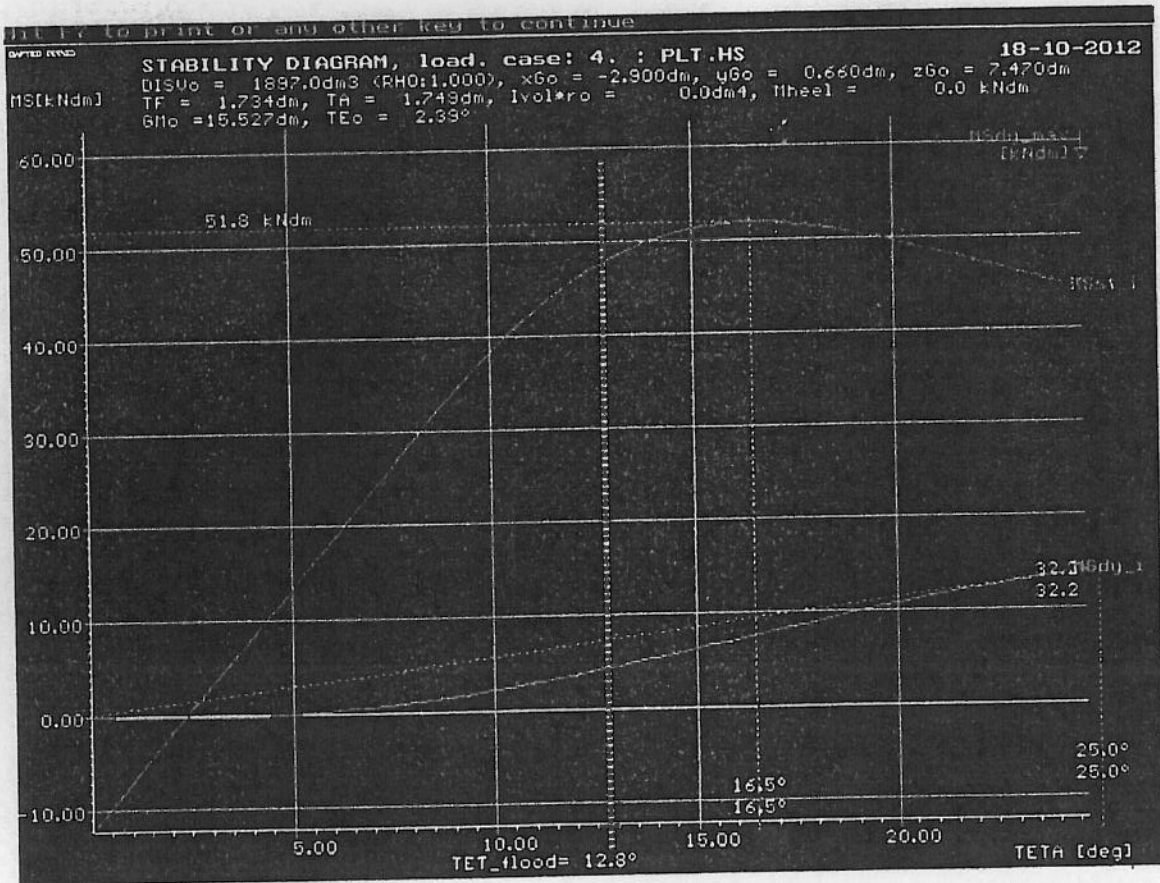


DIAGRAM STABILITY (volne hladiny)

TE (ø)	MS kNdm	MSdy kNdm	MS_i kNdm	MSdy_i kNdm	FREBmin dm
0.	-12.3	.0	-12.3	.0	2.34
3.	3.0	-.2	3.0	-.2	1.80
6.	18.2	.3	18.2	.3	1.23
9.	33.8	1.7	33.8	1.7	.66
12.	45.7	3.8	45.7	3.8	.12
15.	51.2	6.3	51.2	6.3	-.35
18.	51.4	9.0	51.4	9.0	-.81
21.	48.6	11.6	48.6	11.6	-1.27
24.	44.4	14.0	44.4	14.0	-1.73

TE Priebeh uhlov naklonu (podla zadania)
 MS(GZ) Moment (rameno) statickej stability
 --dy Moment (rameno) dynamickej stability
 ---_i Moment (rameno) stabil. s vplyvom volnych hladin
 FREBmin Najmensia vyska volneho boku pri naklone



POZNAMKY K DIAGRAMOM STATICKEJ A DYNAMICKEJ STABILITY

- GMO Zaciatozna metacentricka vyska pripadu nalozenia
- PHIRA Amplituda priecneho kolisania (morske lode)
- Mheel Klopny moment (zadany), vyneseny je aj od vetra
- GZheel Rameno klopneho momentu (pre zadany moment)
- MSdy_max Medzny dynamicky moment (dotycnica pre 1 rad)
- A_Mheel Priebeh prace klopneho momentu (aj od vetra)
- TET_zapl Uhol vstupu zvoru pod hladinu (uhol zaplavenia paluby)

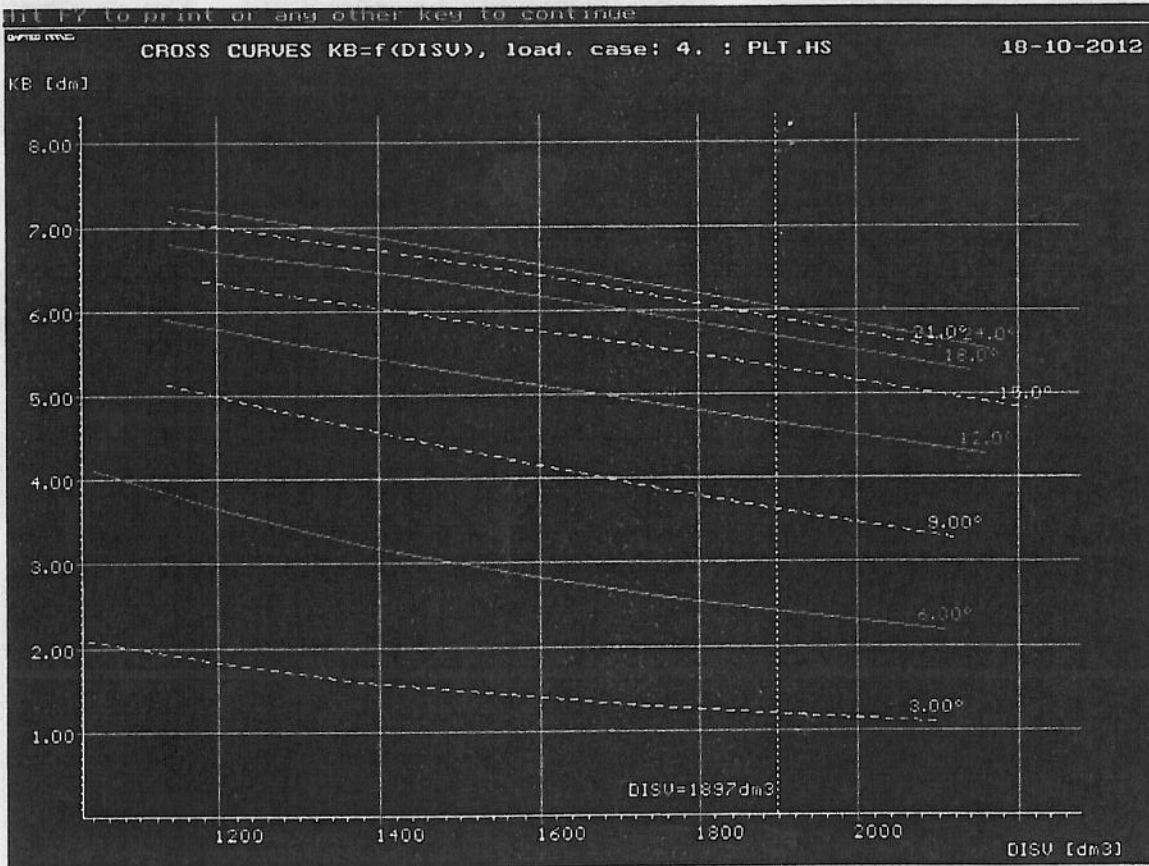
T	1.43	1.59	1.74
V	1917.0	2029.8	2142.6
KB	5.66	5.47	5.27

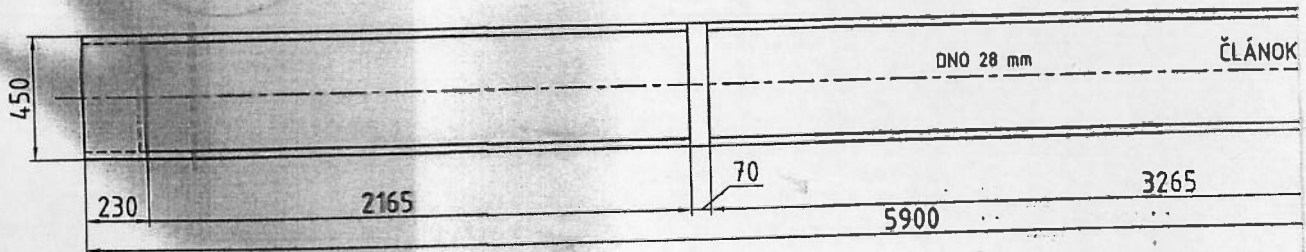
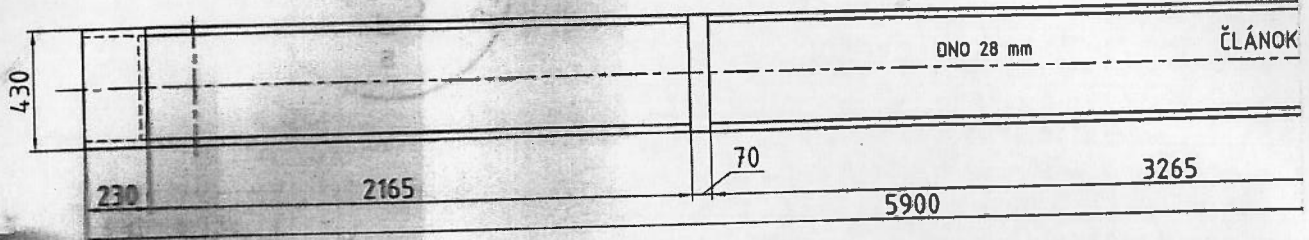
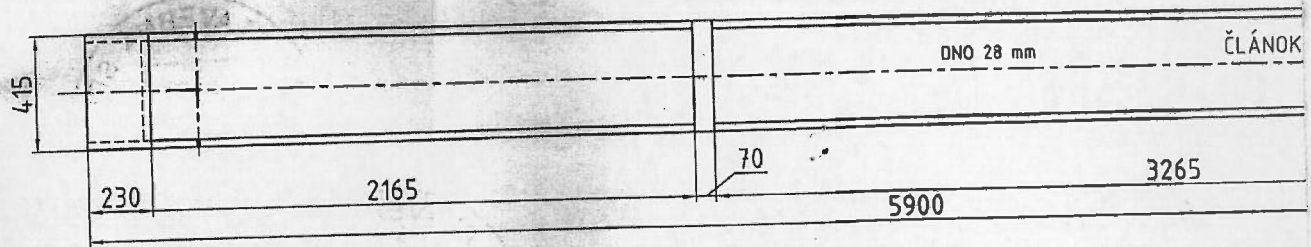
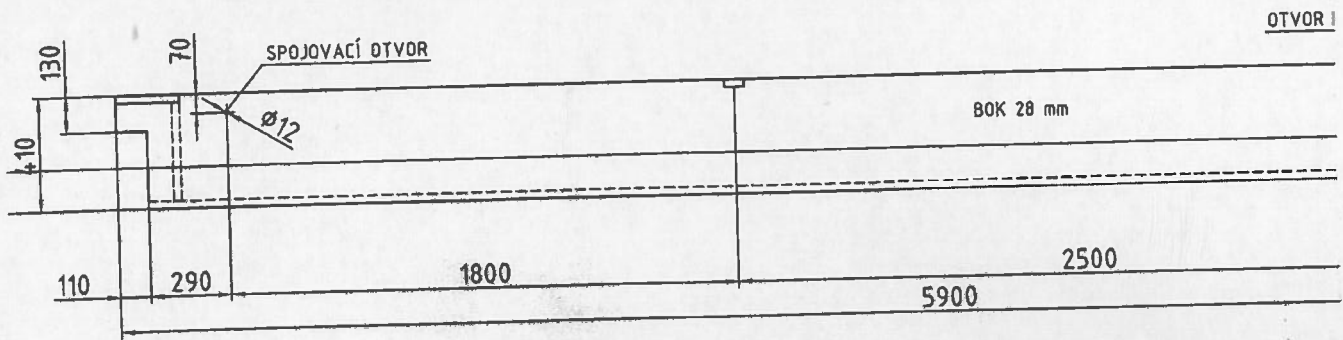
Pantokarena TE= 21.0ø

T	.03	.19	.35	.50	.66	.82	.97
V	1129.6	1226.6	1323.9	1421.2	1518.5	1615.8	1713.1
KB	7.09	6.97	6.84	6.69	6.55	6.39	6.23
T	1.13	1.29	1.44	1.60			
V	1810.4	1907.7	2005.0	2102.3			
KB	6.06	5.89	5.72	5.54			

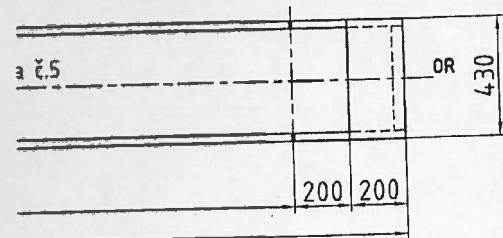
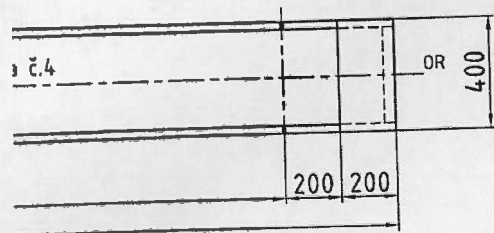
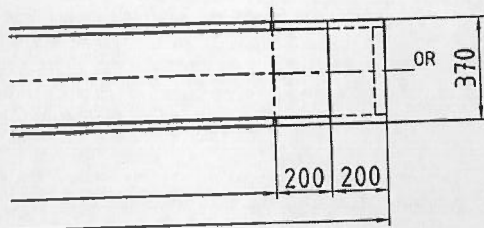
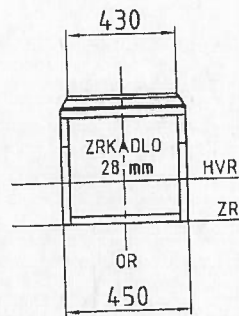
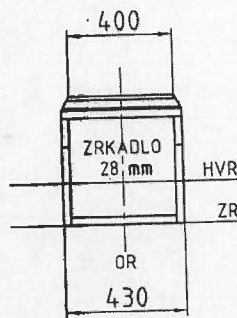
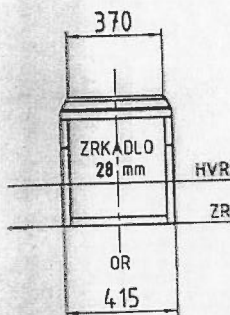
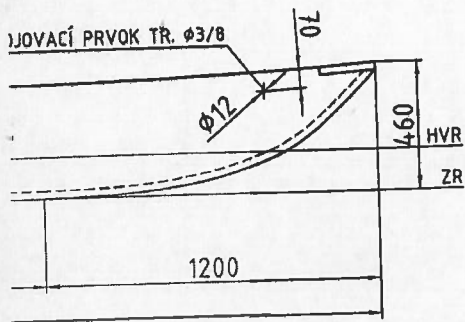
Pantokarena TE= 24.0ø

T	-.26	-.10	.06	.21	.37	.53	.69
V	1137.4	1223.2	1308.9	1394.6	1480.3	1566.1	1651.8
KB	7.25	7.14	7.01	6.88	6.74	6.60	6.46
T	.84	1.00	1.16	1.31	1.47	1.63	
V	1737.5	1823.2	1908.9	1994.7	2080.4	2166.1	
KB	6.31	6.16	6.01	5.85	5.69	5.53	





UJOVACÍ PRVOK TR. $\phi 3/8$



Hlavné parametre:

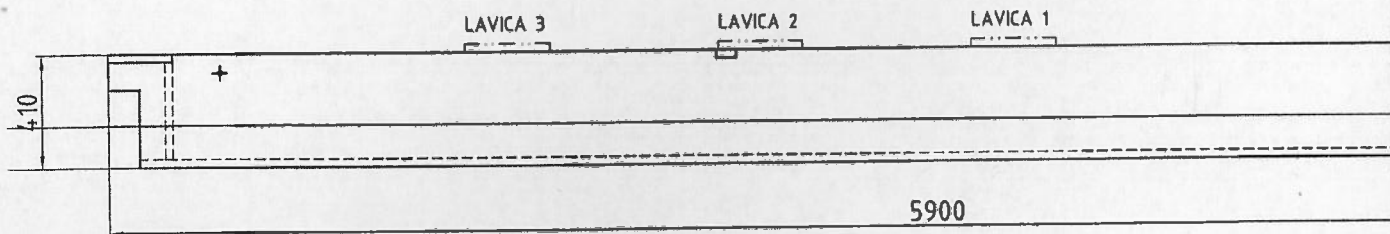
LOA	=	5,900 m
BOA	=	2,175 m
Hfix	=	0,460 m
H	=	0,410 m
Tmax	=	0,155 m
G	=	1672 kg
N	=	1050 kg
D	=	1672 dm ³

POZNÁMKA:

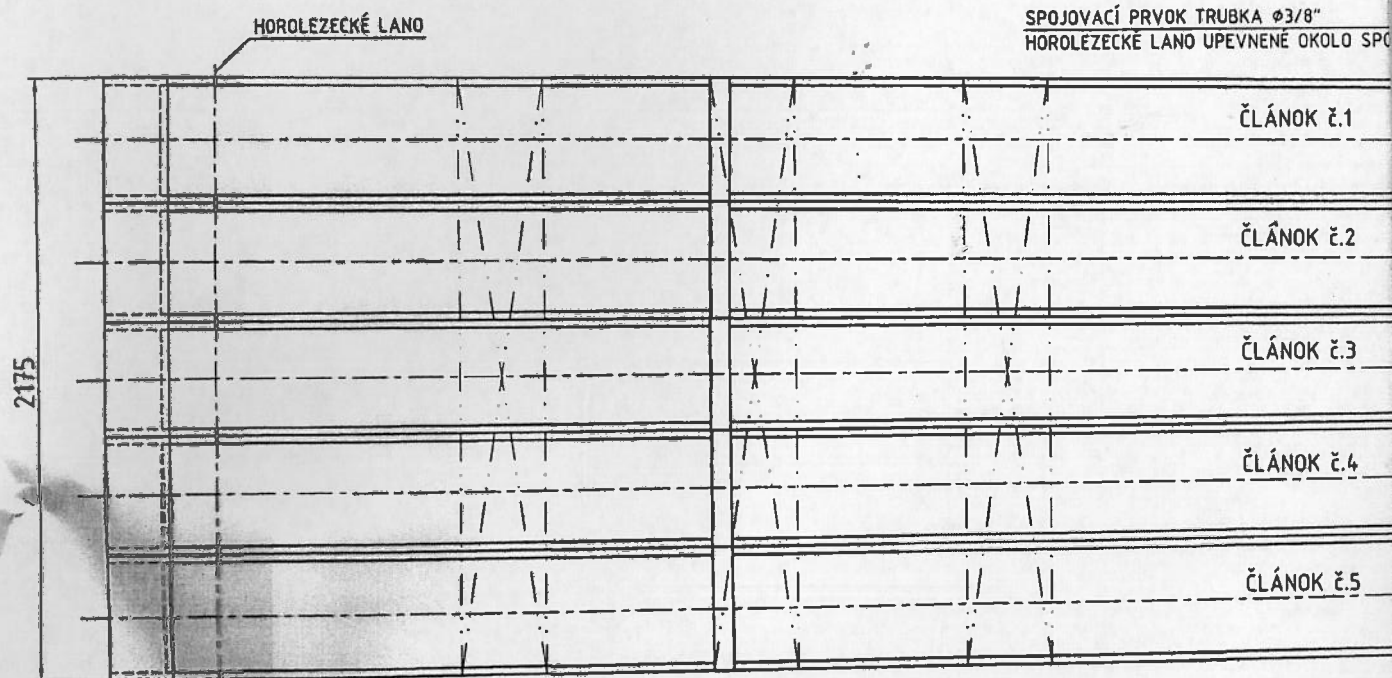
1. MAX. 12 CESTUJÚCICH + 2 PLTNÍCI !!!

Zmena:	Poznámka:	Objekt:	Dátum:	Meno:
Mierka: 1:25 (2xA4)	Podpis: <i>[Signature]</i>	PII "DUNAJEK KP"	Ošlun:	Meno:
MANDL - Living on Water, s.r.o.	A. Gverkovský I 851 04 Bratislava Slovenská republika T: +421 2 207 33 009 M: +421 903 330 009	Technol. skupina: Lodné teleso	Vyprac: 10/12	Peter Mandl
		Názov:	Konštr.:	
		Konštrukcia trupu	Prevz.:	
			Číslo výkresu:	
				01-02.16/12

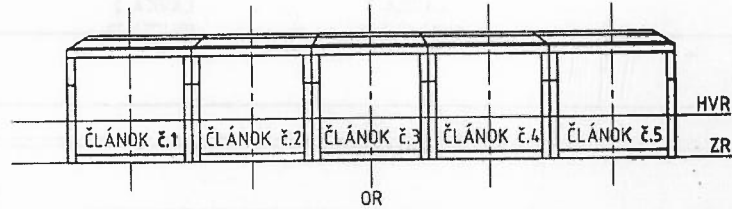
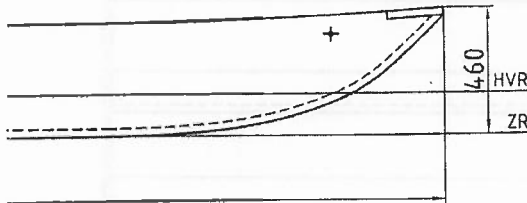
LAVOBOK



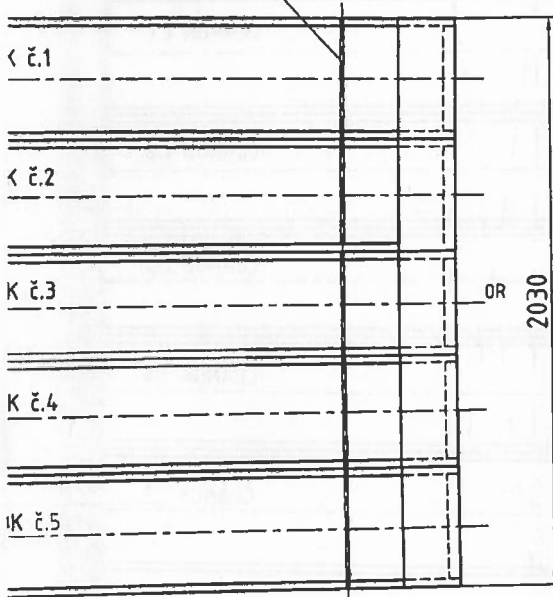
PALUBA



KORMA



1" KOLO SPOJOVACIEHO PRVKU



Hlavné parametre:

LOA	=	5,900 m
BOA	=	2,175 m
Hfix	=	0,460 m
H	=	0,410 m
Tmax	=	0,155 m
G	=	1672 kg
N	=	1050 kg
D	=	1672 dm ³

POZNÁMKA:

1. MAX. 12 CESTUJÚCICH + 2 PLTNÍCI !!!

Zmena:	Poznámka:	Objekt:	Dátum:	Meno:
Mierka:	Podpis:	PIH "DUNAJEC KP"	Vyprac:	Dátum:
1:25 (2xA4)	<i>[Signature]</i>	Technol. skupina:	10/12	Peťer Mandl
MANDL - Living on Water, s.r.o.	A. Gwarkovej 1 851 04 Bratislava Slovenská republika	Teoretické práce	Kontr.:	
	T: +421 2 207 33 909 M: +421 903 233 000	Názov:	Prevz.:	
		GENERÁLNY PLÁN	Číslo výkresu:	01-01.16/12