

3716.1. Charakteristika vzorového listu

3716.1.1. Způsob použití

Vzorový list **VL 3716** je součástí skupiny vzorových listů znázorňujících prvky vybavení plavebních komor. Vzorový list předkládá konstrukční řešení plovákového úvazného zařízení plavební komory. Plovákové úvazné zařízení musí být v kombinaci s pevnými úvaznými prvky umístěno do komor, které překonávají spády větší než 8.0 m. Předkládané řešení je univerzální pro všechny třídy vodních cest a uvedené spády plavebních komor. Vzorový list jako celek má sloužit jako doporučené řešení prvku náležejícího k vybavení rejd plavebních komor. Vybrané konstrukční prvky, konstrukční řešení a rozměry mají ve vzorovém listu charakter doporučujících údajů. Rozmístění těchto prvků v plavebních komorách nejsou předmětem řešení tohoto vzorového listu, neboť jsou zahrnuty ve vzorových listech celkových sestav plavebních komor.

3716.1.2. Zásady návrhu

Zásady návrhu plovákových úvazných zařízení vycházejí z návrhové maximální vyvazovací síly vyvolané vyvázáním plavidla, požadavků vyhlášky č.222/95 Sb. „O vodních cestách, plavebním provozu v přístavech, společné havárii a dopravě nebezpečných věcí“ a zkušeností z provozu na tuzemských a zahraničních vodních cestách. Zásadními parametry jsou maximální vyvazovací vodorovná síla o velikosti 100 kN, ponor plovákového barelu, zapuštění vlastního pohyblivého trnu do konstrukce zdi plavební komory a maximální převýšení trnu nad platem plavební komory v jeho nejvyšší poloze. Zásadním je rovněž takové technické řešení, které umožní bezporuchový provoz zařízení v dobách zvýšených průtoků nebo v zimním období. Plováková úvazná zařízení musí být použita dle ustanovení vyhlášky č.222/95 Sb. v komorách překonávajících spády větší než 8.0 m.

3716.1.3. Popis značení

Vzorový list **VL 3716** zahrnuje textovou část a příčný řez plovákovým zařízením v měřítku 1 : 20, čelní pohled na plovákové zařízení v měřítku 1 : 20, půdorys plováku 1 : 10, podélný řez plovákem v měřítku 1 : 20, detail ukončení plováku v dolní poloze 1 : 20, půdorysný řez tělem plováku v měřítku 1 : 20 a půdorys poklopu výklenku plovákového zařízení v měřítku 1 : 20. Veškeré úvazné prvky jsou součástí stavebního řešení plavebních komor. Konstrukční prvky jsou ve vzorovém listu označeny stručným popiskem s uvedením rozměrů.

3716.2. Popis technického řešení

Plovákové úvazné zařízení se umísťuje do plavebních komor o spádech větších než 8.0 m. Plovákové zařízení je zde použito v kombinaci s pevnými úvaznými prvky. Tyto prvky se v podélném směru plavební komory pravidelně střídají tak, že se pohyblivé úvazné zařízení nachází vždy proti pevnému prvku. Plovákové úvazné zařízení se pohybuje ve vertikálních drážkách umístěných na bocích výklenku stěny plavební komory. Pohyb zařízení umožňuje soustava kol pojezdu orientovaná do směru kolmého i souběžného s osou plavební komory. Díky spodnímu plováku kopíruje pohyblivý úvazný trn rozkmit hladin v plavební komoře, takže se nemusí provádět během proplouvání převazování plavidel.

Plovákové zařízení se skládá z vlastního spodního plovákového barelu, svislého válcového těla šroubově propojeného s dolním plovákem, koleček pojezdu, úvazného trnu, vertikálních drážek, jimiž je celé zařízení vedeno, primárních a sekundárních kotevních armatur, pancéřování svislých hran výklenku a poklopu výklenku v platu plavební komory.

Plovákový barel je navržen oválného půdorysného tvaru o rozměrech 790x440 mm a výšky 2100 mm. Plovák je ponořen 1600 mm pod hladinu vody v plavební komoře. Horní část plováku tedy vyčnívá 500 mm nad hladinu vody. V horním čele plováku je pomocí šroubů připevněna vřetenová tyč, která je vetknuta do vnitřního vevařeného šroubení ve válcovém těle trnu. Pomocí šroubové tyče lze upravit polohu trnu vůči plovákovému barelu. Ukotvení barelu v bočních drážkách pojezdu zajišťují boční ocelové návarky.

Válcové těleso trnu je tvořeno ocelovou vertikální trubkou výšky 900 mm. Do trubky jsou v podélném směru vevařeny trubky tvořící osy příčných kol pojezdu. Podélná kola pojezdu jsou osazena na konzolovitých výstupcích navařených k plášti trubky. Vlastní trn je tvořen ocelovým odlitkem přivařeným k příčnému trubkovitému výstupku vertikální trubky. Odsazení osy trnu od hlavní osy celého plovákového zařízení činí 425 mm. Výška úvazného trnu je navržena 420 mm. Pod úvazným trnem je k plášti svislé trubky přivařeno oko pro možnost vyvázání malých plavidel.

Drážky pojezdu plováku jsou tvořeny dvěma protilehlými ocelovými nosníky U zalitými sekundárním betonem. V příčném směru jsou k vnějším pásnicím ocelových profilů přivařeny horizontální výztužné plechy, které jsou spojeny na opačné straně s opancéřováním svislých hran. Výztužné plechy jsou rozmístěny ve vzájemných vzdálenostech 1.0 m po výšce výklenku plováku.

K zadní stěně profilu U je přivařena plechová podélná výztuha šířky 70 mm, k níž jsou po výšce připevněny vodorovné plechy, pomocí nichž se provádí rektifikace drážek pojezdu. Rektifikace se provádí pomocí šroubových tyčí s maticemi propojujícími primární armatury s vodorovnými plechy přivařenými ke svislým profilům pojezdu. Primární armatury, tvořené ocelovými deštičkami rozměrů 100x100 mm, jsou zakotveny pomocí kotevních trnů do primárních betonů. Vzájemné osové vzdálenosti primárních armatur činí 1000 mm ve shodě s rektifikačními sekundárními plechy. Rozměry vertikálního výklenku plováku budou 500x900 mm. Půdorysné rozměry výklenku primárního betonu činí 900x1000 mm.



PLAVEBNÍ KOMORA VYBAVENÍ PLAVEBNÍCH KOMOR	ŘEDITELSTVÍ VODNÍCH CEST ČR VZOROVÉ LISTY	VL3716 2 / 5
PLOVÁKOVÉ ÚVAZNÉ ZAŘÍZENÍ		07 / 2008

Výklenek plováku nedosahuje až na dno plavební komory. Výklenek je ukončen ve vzdálenosti 500 mm nad polohou dna plováku při minimální plavební hladině. Dosednutí plovákového barelu na dno výklenku je řešeno pomocí dvojice dosedacích profilů přivařených ke dnu plováku.

Svislé hrany výkľenu plováku jsou opancéřovány plechem zaobleným do pravého úhlu v poloměru $R = 80 \text{ mm}$. Pancéřování je přivařeno k horizontálním plechům sekundárních armatur drážek pojezdu. V horní poloze vyčnívá úvazný trn nad úroveň plata plavební komory otvorem v poklopu výkľenu. Aby nemohlo dojít při dalším zvyšování úrovně hladiny v plavební komoře k vyjetí pojezdu z drážek, jsou horní čela drážek opatřena zarážkami. Zarážky tvoří plech přišroubovaný k vodorovným bočním návarkům pásnice U profilu drážek. Přišroubování je navrženo z toho důvodu, aby bylo možno zarážky demontovat v případě nutnosti opravy nebo údržby plováku.

Celý výkľenek v primárním betonu je lemován ocelovým L profilem s návarkem. Do vnitřního prostoru obruby je osazen ocelový pochůzný plech kryjící sníženou úroveň čela drážek se zarážkami. Snížení vnitřní plochy zálivky činí 120 mm vzhledem k platu plavební komory. Drážky pojezdu, včetně armatur, jsou navrženy z nerezové oceli. Ostatní pohyblivé části jsou zkonstruovány z oceli s povrchovým ochranným nátěrem. Plováková úvazná zařízení plavebních komor se navrhují v závislosti na třídě vodní cesty na maximální vodorovnou úvaznou sílu dle následující tabulky:

Druh vodní cesty	Třída vodní cesty	Motorové nákladní lodě a soupravy				Maximální výpočtová úvazná síla			Návrhová síla konstrukce úvazného prvku
		Maximální parametry plavidel				Evropa 1	Evropa 2	Michajlov	
		Délka	Šířka	Ponor	Výtlač	$R = \rho g \frac{w}{600}$	$R = \rho g \frac{w}{1000}$	$R = \rho g \frac{(w)^{3/5}}{20}$	
		m	m	m	t	kN	kN	kN	
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Místního významu	0	38	5,20	1,20	240	4,00	2,40	13,40	20
	I	44	5,05	2,20	484	8,07	4,84	20,41	40
Mezinárodního významu	IV	85	9,50	2,50	2220	37,00	22,20	50,90	80
	Va	110	11,40	2,80	2620	43,67	26,20	56,23	80
	Vb	185	11,40	2,80	5200	86,67	52,00	84,83	120
	Vla	110	22,80	4,50	7380	123,00	73,80	104,67	120

Povrchy všech ocelových prvků plovákového zařízení budou otryskány pískem na stupeň Sa 2.5 a opatřeny metalizací Zinakorem 850 v tloušťce 120 μm . Dále budou natřeny těmito vrstvami :

základní nátěr např. PENGUARD STAYER - šedý, tl. 100 μm

mezivrstva např. JOTAMASTIC 87 - šedýtl. 200 μm

uzavírací vrstvanapř. HARDTOP HB – RAL 7045tl. 80 μm

3716.3. Závaznost vzorového listu

Konstrukční a rozměrové řešení pružných svodidel pro vyšší rozkmit hladin je možno charakterizovat dvěma typy údajů –doporučující a volné.

Doporučené údaje představují rozměry a konstrukční prvky, které jsou v předkládaném vzorovém listu použity z důvodů technických, provozních, ekonomických a z důvodu návaznosti na ostatní části vodních cest. Doporučené údaje nejsou pro individuální návrh plavební komory závazné, avšak jejich použití je pro danou konstrukci vhodné. Doporučené kóty jsou ve výkresové části rozlišeny zesíleným typem písma.

Volné údaje představují ve výkresové části vzorových listů rozměry, které byly použity pouze v předkládaném návrhu. V konkrétním projektovém řešení mohou být tyto údaje volně nahrazeny nebo změněny dle úsudku zpracovatele. Volné kóty jsou ve výkresové části vzorových listů uvedeny bez zvýraznění. Doporučeným údajem je rovněž délka madla poklopu.

Mezi doporučené údaje je možno zařadit koncepci technického řešení plovákového zařízení. Doporučenými údaji jsou dále rozměry výkľenu plováku, výška plováku 2100 mm, rozměry výkľenu v primárním betonu 1000x900 mm. Dalšími doporučenými údaji jsou výška ocelové trubky těla plováku 900 mm, výška vlastního trnu 420 mm a vysazení trnu před osu plováku 425 mm. Doporučenými údaji jsou rovněž dimenze ocelových prvků zařízení. Ostatní údaje jsou jen příkladem možného řešení.

Závazným údajem, týkajícím se plovákového úvazného zařízení , je minimální spád plavební komory, při kterém již musí být vybavena pohyblivým úvazným zařízením. Plováková úvazná zařízení musí být použita dle ustanovení vyhlášky č.222/95 Sb. **v komorách překonávajících spády větší než 8.0 m.**

3716.4. Srovnání původních a nových vzorových listů

Původní vzorový list č.2.6. z roku 1980 plovacího vázacího trnu plavební komory předkládá tvarové řešení shodné s řešením uváděným v nové verzi vzorových listů. Základní konstrukční filosofie byla do nového vzorového listu převzata z původního. Vzorový list se liší pouze v některých technických detailech pojezdu a v možnosti nastavení polohy trnu vůči plováku. Nové je rovněž řešení drážek pojezd nerezovou ocelí s možností zimního vyhřívání.

Předkládané řešení v mnohém vychází z původního a čerpá z nejnovějších poznatků získaných při provozu a rekonstrukcích objektů vodních cest.

3716.5. Variantní řešení

Variantním řešením plováku je návrh z jiné kombinace materiálu např. kompletní ocelové řešení s úpravami povrchu nebo kompletní řešení z nerezové oceli. Variantně lze úvazné zařízení rovněž navrhnout bez temperace s tím, že zařízení se dobře zimního provozu demontuje.



PLAVEBNÍ KOMORA VYBAVENÍ PLAVEBNÍCH KOMOR	ŘEDITELSTVÍ VODNÍCH CEST ČR VZOROVÉ LISTY	VL3716 3 / 5
PLOVÁKOVÉ ÚVAZNÉ ZAŘÍZENÍ		07 / 2008



PLAVEBNÍ KOMORA VYBAVENÍ PLAVEBNÍCH KOMOR	ŘEDITELSTVÍ VODNÍCH CEST ČR VZOROVÉ LISTY	VL3716 1 / 5
PLOVÁKOVÉ ÚVAZNÉ ZAŘÍZENÍ		07 / 2008

