

3101.1. Charakteristika vzorového listu

3101.1.1. Způsob použití

Vzorový list VL 3101 představuje stavební a technologický návrh dolního ohlaví plavební komory vodní cesty třídy Va. Předkládané řešení je určeno pro spády plavebních komor do 5.0 m. Vzorový list má sloužit jako doporučené řešení dolního ohlaví se vzpěrnými vraty a s prázdněním pomocí krátkých obtoků.

3101.1.2. Zásady návrhu

Spodní nominální hladinu v plavební komoře určuje hydrostatická hladina vzdouvacího vodního díla nacházejícího se na toku pod plavební komorou. Horní nominální hladina je dána vzdutím jezu , který se nachází na úseku vodní cesty nad plavební komorou. Hydrostatická hladina může kolísat v rámci manipulačního řádu vodního díla v rozmezí až ±0.30 m. Maximální plavební hladinu v prostoru plavební komory většinou stanovuje úroveň hladiny při průchodu jednoletého povodňového průtoku.

Minimální hloubka vody nad záporníkem dolních vrat plavební komory je stanovena v souladu s parametry stanovenými vyhláškou č.222/1995 Sb. pro vodní cestu kvalifikační třídy Va 4.0 m.

Užitné rozměry dolního ohlaví plavební komory jsou stanoveny (29.75x12.50x4.0) m. V odůvodněných případech je možno šířku ohlaví plavební komory této třídy vodní cesty zúžit na 12.0 m. Konstrukce dolního ohlaví plavební je součástí celkové sestavy plavební komory třídy Va se vzpěrnými dolními vraty při spádu do 5.0 m. Návrh dolního ohlaví plavební komory dané třídy vychází z provozních a konstrukčních požadavků na vybavení této části konstrukce. Dolní ohlaví je vybaveno vzpěrnými vraty ovládanými horizontálními lineárními elektropohony. Tvaru vzpěrných vrat je přizpůsoben stavební návrh konstrukce dolního ohlaví. Šířka bočních zdí, které vytvářejí společně polorám, je dána vedením krátkých obtoků, jimiž se provádí prázdnění plavební komory. Ze strany plavební komory jsou vzpěrná vrata chráněna lanovou dynamickou ochranou proti nárazu plavidla. Oboustranné provizorní hradidlové hrazení zajišťuje možnost havarijního vyčerpání vnitřního prostoru ohlaví při údržbě nebo opravě vzpěrných vrat.

3101.1.3. Popis značení

Vzorový list VL 3101 zahrnuje textovou část, půdorysné uspořádání dolního ohlaví v měřítku 1 : 100 a podélný řez A – A v měřítku 1 : 100. Vybavení plavební komory je rozděleno na vybavení stavební části, vybavení strojně technologické a vybavení elektro technologické. Jednotlivé prvky vybavení jsou ve vzorových listech označeny stručným popiskem s číslem vzorového listu, v němž je prvek podrobně řešen.

3101.2. Popis technického řešení

Konstrukce dolního ohlaví je tvořena, stejně jako v případě vnitřní části plavební komory a horního ohlaví, železobetonovým polorámem vystupujícím svými pochůznými plochami na úroveň plata.

Horní líc dna polorámu dosáhne na začátku ohlaví na kótu představující hloubku 4.0 m pod minimální plavební hladinou. Na této kótě pokračuje niveleta dna až po začátek vrátňového výklenku. Vrátnový výklenek je navržen hloubky 0.60 m. Za prohloubeným vrátňovým výklenkem vystupuje z konstrukce dna záporník. Minimální hloubka vody nad záporníkem bude činit 4.00 m. Půdorysně má práh záporníku šípovitý tvar kopírující tvar uzavřených vzpěrných vrat.

Celková délka konstrukce dolního ohlaví činí 40.0 m. Od vlastní plavební komory je dolní ohlaví odděleno dilatační spárou utěsněnou těsnícím pásem. V konstrukci dolního ohlaví je na stěně umístěna vodočetná lať. Vodočetná lať může být smaltovaná, plastová nebo vyrobená z kompozitního materiálu. Lať je připevněna vruty ke svislé dubové fošně ukotvené pomocí šroubů ke kotevním prvkům osazeným v konstrukci zdi ohlaví. Vodočetná lať je umístěna ve výklenku stěny komory šířky 200 mm a hloubky 114 mm. Svislé hrany výklenku jsou opancéřovány. Podrobné technické řešení vodočetné lati je předmětem vzorového listu označeného **VL 3730**.

Za vodočetnou latí jsou do stěn a dna ohlaví osazeny drážky provizorního hrazení s dosedacím prahem. Provizorní hrazení plavební komory je hradidlové, tvořené trubkovými hradidly s podélnými výztužnými žebry. Hradidla jsou konstruována jako plovoucí. Technické řešení hradidla trubkového tvaru se nalézá na vzorovém listu **VL 3611**.

Armatury zdiva tvoří boční drážky a spodní dosedací práh. Tyto prvky budou montovány na připravené kotevní prvky v primárním betonu pomocí závitových tyčí a dvojic matic a posléze zality sekundárním betonem. Svislé hrany bočních drážek provizorního hrazení jsou v celé délce opancéřovány. Drážky provizorního hrazení jsou řešeny ve vzorovém listu **VL 3711**.

Přístup na dno přední části dolního ohlaví umožní nerezový zapuštěný žebřík osazený na jedné straně ohlaví, ve vzdálenosti 2.30 m za osou provizorního hrazení. Ve výklenku žebříku je umístěna sonda snímání hladin v dolní vodě. Ve vzdálenosti 4.00 m od osy nerezového žebříku se nachází vyústění krátkého obtoku vzpěrných vrat a dále následuje vrátňový výklenek.



PLAVEBNÍ KOMORA – TŘÍDA V, SPÁD DO 5.0 m STAVEBNÍ ČÁST	ŘEDITELSTVÍ VODNÍCH CEST ČR VZOROVÉ LISTY	VL3101 2 / 6
PLAVEBNÍ KOMORA 12.5 x 115.0 x 4.0 m, HORNÍ A DOLNÍ VZPĚRNÁ VRATA DOLNÍ OHLAVÍ		12 / 2006

Vrátňový výklenek je zapuštěn do bočních stěn ohlaví na hloubku 1.10 m a ohraničen odnímatelným ocelovým zábradlím s brankou. Ve vertikálním směru je vrátňový výklenek zahlouben 0.60 m pod úroveň záporníku. Před prohloubeným vrátňovým výklenkem vystupuje z konstrukce dna záporník. Minimální hloubka vody nad záporníkem činí v souladu s vyhláškou č. 222/95 Sb. 4.0 m. Tento rozměr je závazný pro všechny plavební komory na vodních cestách V. třídy. Půdorysně má práh záporníku šípovitý tvar kopírující tvar uzavřených vzpěrných vrat. Za záporníkem následuje ve vzdálenosti 3.95 m provizorní hrazení dolního ohlaví s dynamickou ochranou dolních vrat. Osou dynamické ochrany je funkční část dolního ohlaví ukončena. Konstrukčně však pokračuje dolní ohlaví ještě v úseku 10.25 m směrem do vnitřního prostoru plavební komory, od něhož je odděleno těsněnou dilatační spárou.

Vzpěrná vrata dolního ohlaví jsou navržena klasické konstrukce na světlou šířku konstrukce 12.50 m. Úhel srazu mezi vrátněmi činí 18.0° zatímco vzepětí vrátní je 2.10 m. Vertikální osa otáčení jednotlivých vrátní je zapuštěna 0.50 m od líce stěny do konstrukce ohlaví. Každá ze dvou vrátní šířky 600 mm je sestavena z vodorovných a svislých ocelových prvků. Hlavní nosnou soustavu vrat tvoří vodorovné ocelové nosníky. Návodní stranu vrátně překrývá hradicí ocelový plech. Na koruně vrátně je umístěna konstrukce pororoštové demontovatelné lávky s jednostranným zábradlím. Vzpěrná vrata dolního ohlaví jsou geometricky uspořádána tak, aby mohly být, v případě poruchy, vrátně demontovány a dočasně zaměněny za univerzální náhradní vrata. Detailní konstrukční řešení vzpěrných vrat dolního ohlaví plavební komory se spádem do 5.0 m je předmětem vzorových listů **VL 3210** a **VL 3211**.

Ukotvení pravé i levé vrátně do železobetonové konstrukce ohlaví je řešeno pomocí patního ložiska osazeného do dna vrátňového výklenku a límcového, horního ložiska osazeného do zdi ohlaví. Těleso spodního ložiska je konstruováno jako stavitelné pro snadnější montáž vrátně. Ložisko je dělené na spodní, hřibovou, nerezovou část a bronzovou výstelku. Na konstrukci zdi jsou jednotlivé vrátně zavěšeny obojkovým ložiskem zahrnutým do vzorového listu **VL 3213**. Těleso horního ložiska tvoří kalhotový kus s průchozími závitovými tyčemi.

Ovládacími mechanismy vrátní budou lineární elektropohony. Pevná část je čepem uchycena na nosník armatury zdiva ve výklenku pohonu a výsuvná část je čepována s odpruženým závěsem na vrátni. Výklenek lineárního pohonu je šikmý, šířky 1.0 m, zapuštěný 850 mm pod plato horního ohlaví. Výklenky budou stejně jako límcová ložiska vzpěrných vrat zakryta pochůzným uzamykatelným ocelovým poklopem. Zásady konstrukce ocelového krycího poklopu, použitelného pro všechny výklenky a šachty plata plavebních komor, jsou znázorněny ve vzorovém listu **VL 3725**.

Armatury zdiva představují zejména svislé opěry hlavních nosníků, svislé těsnící nosníky, vodorovné těsnící prahy, základy spodních ložisek a základy pohonů. Všechny tyto prvky se namontují na připravené kotevní prvky v primárním betonu a dodatečně po rektifikaci budou zality sekundárním betonem.

Prázdnění plavební komory je řešeno pomocí dvojice krátkých obtoků procházejících podél vzpěrných vrat. Obtoky procházejí železobetonovou konstrukcí pravé i levé zdi ohlaví v osově vzdálenosti 2.40 m od vnitřního líce konstrukce ve vrátňovém výklenku. Navržený průtočný profil obtoku 2.00x1.50 m musí být v konkrétní projektové dokumentaci ověřen podrobným výpočtem velikosti úvazných sil v plavební komoře a hydraulickým modelovým výzkumem. Nátok i výtok z krátkých obtoků je vytvarován do ideálních křivek

podle výsledků hydrotechnického průzkumu. Na nátoku jsou osazeny svislé ocelové česle ukotvené ocelovým nosným rámem ke stěnám obtoku. Výtok je volný s usměrňovací zaoblenou svislou příčkou.

Dno obtoku se nachází na úrovni záporníku vzpěrných vrat. Uzávěry obtoků tvoří dvojice stavidel s koly. Hlavní nosnou soustavou stavidla jsou vodorovné ocelové nosníky. Na protivodní straně je stavidlo vystrojeno krycím plechem. Stavidlo se pohybuje pomocí čtyř bočních kol s nákolky po svislých nerezových kolejničích. Těsnění stavidla zajišťuje na bocích a koruně notová pryž. Spodní těsnění je tvořeno plochou pryží. Ovládacím prvkem je lineární elektropohon. Motor je zavěšen na svařovaném demontovatelném nosníku pod poklopem v platu plavební komory.

Armatury zdiva tvoří drážky stavidel, dosedací prahy a horní těsnící prahy. Tyto prvky se namontují na připravené kotevní desky v primárním betonu pomocí závitových tyčí a matic. Po rektifikaci se tyto prvky zalijí sekundárním betonem. Vstup do obtoku před uzávěrem umožní ocelový žebřík uchycený v boční stěně šachty. Detailní řešení tabulového dolního uzávěru obtoku plavební komory třídy Va je znázorněno ve vzorovém listu **VL 3301**. Konstrukce tabulového uzávěru je navržena tak, aby v případě poruchy byla možná její výměna.

Za i před stavidlovým uzávěrem obtoku se nacházejí šachty provizorního hrazení obtoku. Šachty mají půdorysné rozměry 1.0x1.80 m. Šachty jsou stejně jako v případě stavidlového uzávěru zakryty ocelovým pochůzným poklopem z plechu s oválnými výstupky. Poklop bude osazen do ocelového obvodového rámu.

Provizorní hrazení obtoků tvoří svařované stavítko s hlavní nosnou soustavou vytvořenou z ocelových nosníků s přírubami. Boční vedení provizorního hrazení v drážkách zajistí kluzáky umístěné v každém rohu desky. Armatury zdiva tvoří drážky a dosedací práh. Tyto prvky se namontují na připravené kotevní desky v primárním betonu pomocí závitových tyčí a matic. Po rektifikaci se tyto prvky zalijí sekundárním betonem. Provizorní uzávěry obtoků jsou předmětem vzorového listu **VL 3310**.

Dolní ohlaví je zakončeno lanovou dynamickou ochranou dolních vrat. Před osou dynamické ochrany je umístěna dvojice žebříků, z nichž jeden dosahuje na dno ohlaví, zatímco druhý pouze po úroveň dolní plavební hladiny. Za žebříky následují drážky provizorního hradidlového hrazení. Provizorní hrazení plavební komory je hradidlové, tvořené trubkovými hradidly s podélnými výztužnými žebry. Hradidla jsou konstruována jako plovoucí. Technické řešení hradidla trubkového tvaru se nalézá na vzorovém listu **VL 3611**.



PLAVEBNÍ KOMORA – TŘÍDA V, SPÁD DO 5.0 m STAVEBNÍ ČÁST	ŘEDITELSTVÍ VODNÍCH CEST ČR VZOROVÉ LISTY	VL3101 3 / 6
PLAVEBNÍ KOMORA 12.5 x 115.0 x 4.0 m, HORNÍ A DOLNÍ VZPĚRNÁ VRATA DOLNÍ OHLAVÍ		12 / 2006

Při vnějším okraji plata dolního ohlaví je vedena kabelová trasa pro vedení silových a sdělovacích kabelů. Kabelová trasa pokračuje na obou stranách podél celé plavební komory. Konstrukce kabelové trasy je řešena ve vzorovém listu **VL 3724**. V prostoru uzávěrů obtoků vzpěrných vrat jsou na platu umístěny skříň místního ovládání a zásuvková skříň. Při vnější hraně plata bude na konzolovitém výběžku konstrukce umístěno technologické provzdušňovací zařízení s vývodem do vrátňového výklenku.

3101.3. Závaznost vzorového listu

Rozměrové řešení dolního ohlaví plavební komory vodní cesty třídy Va a spád do 5.0 m je možno charakterizovat třemi typy údajů – údaje závazné, údaje doporučující a údaje volné.

Závazné kóty představují rozměry vyplývající ze znění právních předpisů a vyhlášek týkajících se dané problematiky. Závazné údaje jsou pro všechna navrhovaná řešení striktně předepsané a nelze se od těchto údajů odchýlit. Soupis právních předpisů a vyhlášek týkající se vodních cest a konstrukcí na vodních cestách je uveden ve společné textové části vzorových listů vodních cest. Závazné kóty jsou ve výkresové části rozlišeny tučným plným typem písma.

Doporučené údaje představují rozměry, 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 a v praxi se osvědčily. 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.

Mezi závazné údaje pro konstrukci dolního ohlaví plavební komory vodní cesty Va patří minimální **hloubka vody nad záporníkem vrat plavební komory 4.0 m**. Dalšími závaznými rozměry jsou údaje o převýšení plata ohlaví nad hladinou horní vody. Převýšení plata musí **minimálně činit 1.0 m nad maximální plavební hladinou nebo 1.5 m nad horní nominální hladinou**. Všechny tyto závazné údaje vyplývají z ustanovení vyhlášky č.222/95 Sb. O vodních cestách, plavebním provozu v přístavech, společné havárii a dopravě nebezpečných věcí.

3101.4. Srovnání původních a nových vzorových listů

Plavební komora třídy Va se spádem do 5.0 m a vzpěrnými horními i dolními vraty nebyla v původních vzorových listech řešena. Předkládané řešení je zcela nové a čerpá z nejmodernějších požadavků na konstrukci a zařízení tohoto typu.

3101.5. Alternativní řešení

Alternativním řešením dolního ohlaví plavební komory vodní cesty třídy Va může být uspořádání uzávěrů krátkých obtoků s horizontální polohou lineárního pohonu. Lineární pohon by byl umístěn v horizontálním výklenku nad vyústěním krátkého obtoku. Výklenek by byl opatřen pochůzným ocelovým uzamykatelným poklopem.

Alternativním řešením je rovněž jiný způsob prázdnění plavební komory. Je možno navrhnout přímé prázdnění plavební komory s uzávěrem dolního ohlaví vzpěrnými vraty s otvory ve vrátních. Otvory by byly hrazeny svislými tabulovými nebo žaluziovými uzávěry.



PLAVEBNÍ KOMORA – TŘÍDA V, SPÁD DO 5.0 m STAVEBNÍ ČÁST	ŘEDITELSTVÍ VODNÍCH CEST ČR VZOROVÉ LISTY	VL3101 4 / 6
PLAVEBNÍ KOMORA 12.5 x 115.0 x 4.0 m, HORNÍ A DOLNÍ VZPĚRNÁ VRATA DOLNÍ OHLAVÍ		12 / 2006



PLAVEBNÍ KOMORA – TŘÍDA V, SPÁD DO 5.0 m STAVEBNÍ ČÁST	ŘEDITELSTVÍ VODNÍCH CEST ČR VZOROVÉ LISTY	VL3101 1 / 6
PLAVEBNÍ KOMORA 12.5 x 115.0 x 4.0 m, HORNÍ A DOLNÍ VZPĚRNÁ VRATA DOLNÍ OHLAVÍ		12 / 2006

