

3624.1. Charakteristika vzorového listu

3624.1.1. Způsob použití

Vzorový list **VL 3624** je součástí skupiny vzorových listů znázorňujících prvky provizorního hrazení plavebních komor. Vzorový list předkládá konstrukční a geometrické řešení horního a dolního slupicového provizorního hrazení v plavební komoře VI. kvalifikační třídy vodních cest. Funkcí slupicového provizorního hrazení je havarijní uzavření vnitřního prostoru ohlaví nebo plavební komory na straně horní nebo dolní rejdy. Předkládané řešení provizorního hrazení je určeno pro plavební komory třídy VI užité šířky 24.00 m. Konstrukce horního slupicového hrazení, zobrazená ve vzorovém listu je navržena na maximální hrazenou výšku 5.10 m, což představuje při hloubce slupicového výklenku ve dně 0.,30 m převýšení 0.80 m nad horní minimální plavební hladinou. V konkrétních případech, kdy bude nutno horní provizorní hrazení navrhnout na vyšší hrazenou výšku, je nezbytné statické přeřešení celé konstrukce. Provizorní hrazení dolní je ve vzorovém listu navrženo na maximální hrazenou výšku 6.80 m. Tato hloubka představuje převýšení tabulí slupicového hrazení 2.30 m nad minimální dolní plavební hladinou. V případě potřeby provizorního hrazení větších výšek, je nutno na tyto výšky konstrukci provizorního hrazení upravit.

Vybrané konstrukční prvky, geometrie řešení a rozměry mají ve vzorovém listu charakter doporučujících údajů. Umístění provizorního hrazení v rámci stavební konstrukce plavební komory je předmětem vzorových listů celkových sestav plavebních komor rozměrů 200.0x24.0x4.0 m s označením **VL 3170** a **VL 3180**. Podrobné řešení osazení a geometrie provizorního slupicového hrazení v rámci konstrukce horního, resp. dolního ohlaví plavební komory je znázorněno ve vzorových listech **VL 3192** a **VL 3194**.

3624.1.2. Zásady návrhu

Zásady návrhu horního i dolního provizorního hrazení plavebních komor užité šířky 24.0 m vycházejí z 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. Maximální hrazená výška provizorního hrazení plavební komory na vodní cestě VI. kvalifikační třídy je určena součtem hloubky vody nad záporníkem, rozkmitu plavební hladiny a převýšení přelivné hrany provizorního hrazení nad maximální plavební hladinou.

Minimální horní plavební hladina je určena minimální polohou hydrostatické hladiny vzdouvacího vodního díla, jehož spád plavební komora překonává. Hydrostatická hladina může kolísat v rámci manipulačního řádu vodního díla v rozmezí až ±0.30 m. Maximální plavební hladinu v prostoru plavební komory většinou určuje úroveň hladiny při průchodu jednoletého povodňového průtoku.

Minimální hloubka vody nad záporníkem plavební komory je určena v souladu s parametry stanovenými vyhláškou č. 222/1995 Sb. pro vodní cestu kvalifikační třídy VI 4.0 m. Převýšení přelivné hrany provizorního hrazení nad úrovní maximální plavební hladiny je dáno konkrétními provozními podmínkami na vodním díle. Konstrukce provizorního hrazení, znázorněná ve vzorovém listu, je dimenzována na jednostranné zatížení hydrostatickým tlakem odpovídající výšce vodního sloupce dosahujícího v horní vodě

do úrovně 5.10 m a v dolní vodě 6.80 m nad úroveň dosedacího prahu hradících tabulí, tj. 4.80 m resp. 6.50m nad úroveň záporníku.

Konstrukce slupicového provizorního hrazení se skládá z nosného systému slupic a vlastního tabulového hrazení. Jednotlivé tabule jsou vedeny v bočních vodících drážkách konstrukce ohlaví, případně v drážkách slupicových nosníků. V úrovni dna tabule dosedají na dosedací práh provizorního hrazení zapuštěný do železobetonové konstrukce ohlaví. Slupice představují vertikální postupně se rozšiřující příhradový nosník, uchycený do kotevních armatur ve výklenku dna ohlaví. V koruně slupicových nosníků je provizorní hrazení vybaveno obslužnou lávkou.

Geometrie slupicového provizorního hrazení plavební komory vodní cesty VI. kvalifikační třídy musí být navržena univerzální, umožňující v případě potřeby použití prvků provizorního hrazení na všech plavebních komorách dané třídy vodní cesty.

3624.1.3. Popis značení

Vzorový list **VL 3624** zahrnuje textovou část, půdorysné geometrické uspořádání slupicového provizorního hrazení v měřítku 1 : 50, podélný řez A – A konstrukcí provizorního hrazení v měřítku 1 : 50, příčný řez B – B slupicí dolního hrazení v měřítku 1 : 50, příčný řez C - C slupicí horního hrazení v měřítku 1 : 50, detail spodního osazení slupice v měřítku 1 : 20 a detail „A“ bočních vodících drážek hrazení v měřítku 1 : 20.

Jednotlivé konstrukční prvky slupicového provizorního hrazení jsou součástími strojně technologického vybavení plavebních komor. Konstrukční prvky jsou ve vzorovém listu označeny stručným popiskem s případným uvedením rozměrů a kót.



PLAVEBNÍ KOMORA – PROVIZORNÍ HRAZENÍ TABULOVÉ HRAZENÍ DO SLUPIC	ŘEDITELSTVÍ VODNÍCH CEST ČR	VL3624
PLAVEBNÍ KOMORA ŠÍŘKY 24.00 m CELKOVÁ SESTAVA SLUPICOVÉHO PROVIZORNÍHO HRZENÍ		2 / 7 8 / 2007
	VZOROVÉ LISTY	

3624.2. Popis technického řešení

3624.2.1. Konstrukční uspořádání hrazení

Provizorní slupicové hrazení plavební komory VI. kvalifikační třídy vodních cest se skládá ze svislých slupic uchycených do kotevních armatur dna ohlaví, čelních hradících tabulí, bočních vodících drážek, dosedacího prahu a obslužné lávky. Slupice jsou tvořeny svislým příhradovým nosníkem lichoběžníkového tvaru, postaveným v podélném směru do výklenku dna ohlaví. Šikmá stojna slupice představuje tlačенý prvek konstrukce zatížený hydrostatickým tlakem působícím na tabule osazené při kolmé stojmě slupice. Spodní příčle, opatřená na návodní straně dosedacím sklípkem se závlačným čepem a na vzdušné straně opěrkou, se osazuje na kotevní armatury zapuštěné v železobetonové konstrukci dna ohlaví. Horní, kratší příčle slupicových nosníků podpírá konstrukci obslužné lávky. Slupice osazují do kotevních zámků potápěcí pomocí mobilních zdvihacích mechanismů. Detailní řešení slupic provizorního hrazení je zahrnuto do vzorového listu **VL 3622**.

Vlastní hradící konstrukci slupicového hrazení je systém na sebe dosedajících ocelových tabulí osazených v bočních drážkách slupic. Tabule jsou tvořeny obvodovým ocelovým rámem s příčnými a podélnými výztuhami podpírajícími hradící plech na vzdušné straně tabule. Do drážek hrazení jsou tabule osazovány pomocí mobilního zdvihacího zařízení umístěného na plavidle nebo na platu ohlaví. Spodní tabule jsou dimenzovány na větší zatížení hydrostatickým tlakem než tabule horní. Těsnost systému na sebe dosedajících tabulí zaručuje pryžové těsnění upevněné na spodní dosedací hraně každé tabule. Detailně je konstrukce hradících tabulí slupicového provizorního hrazení řešena ve vzorovém listu **VL 2623**.

3624.2.2. Geometrické uspořádání provizorního hrazení

Slupicové nosníky provizorního hrazení se osazují na kotevní armatury vetknuté do dna ohlaví plavební komory. Armatury jsou zapuštěny do vertikálního výklenku dna hloubky 300 mm. Výklenek provizorního hrazení probíhá po celé šířce plavební komory. Obě podélné hrany výklenku jsou provedeny jako kolmé. Celková šířka výklenku činí 2700 mm.

V horní vodě je vlastní hrazení tvořeno trojicí na sebe dosedajících hradících tabulí o hrazené výšce 5100 mm. Na straně dolní vody se provizorní hrazení skládá ze čtveřice na sebe dosedajících hradících tabulí. Po vnitřní šířce konstrukce ohaví jsou nosné prvky slupic rovnoměrně rozděleny tak, že vytvářejí samostatně hrazené úseky jednotné šířky 2720 mm. Pouze krajní úseky, jimiž provizorní hrazení přiléhá ke stěnám ohlaví mají šířku 2480 mm. Těmto rozměrům jsou přizpůsobeny rozestupy primárních a sekundárních kotevních armatur slupic a rozměry hradících tabulí. Pro plavební komoru užité šířky 24.0 m tedy provizorní slupicové hrazení vytváří 7 samostatně hrazených oddílů šířky 2720 mm a dva krajní oddíly šířky 2480 mm. Přitom šířka každé hradící tabule činí 2550 mm.

3624.2.3. Kotevní armatury slupic

K uchycení nosných příhradových nosníků slupicového provizorního hrazení do dna plavební komory slouží kotevní armatury slupic. Kotevní armatury zahrnují tahové nástrčné trny a vzpěrnou patku.

Při návodní hraně výklenku jsou rozmístěny nástrčné trny s lícovým dosedacím plechem, na něž se konstrukce slupice osadí. Vyčnívající část trnu zahrnuje boční otvor, do něhož se zasouvá po osazení vodorovný čep slupice. Proti působení tahových sil je konstrukce trnu ukotvena do dna pomocí prostorového svařence prutových kotev, ke kterým jsou při spodním, zahnutém konci přivařeny ocelové destičky se svislými rektifikačními šrouby. Celý kotevní svařenec se osazuje na usazovací kříž zapuštěný do pokladního betonu konstrukce ohlaví a pomocí rektifikačních šroubů se jeho poloha uvnitř konstrukce dna upravuje. Kotevní prvky, včetně nástrčných trnů jsou rozmístěny po šířce komory ve vzájemných osových vzdálenostech 2720 mm, přičemž krajní kotvy jsou od líce zdi vzdáleny 2480 mm.

Tlačený prvek konstrukce slupice se zapírá o vzpěrnou patku umístěnou při opačné hraně slupicového výklenku. Vzpěrná patka je tvořena lícovým vodorovným plechem se spodními rektifikačními návarky příčného profilu L. Kolmo k hornímu líci plechu je navařena čelní zarážka z ocelového plechu síly 30 mm se zadními výztužnými žebry. Tento svařovaný prostorový prvek se osadí do výklenku v primárním betonu a po vyrovnání polohy se zalije sekundární zálivkou. Vyrovnání polohy vzpěrné patky vzhledem ke konstrukci ohlaví se provádí pomocí primárních armatur ukotvených v líci primárního výklenku dna. Armatury jsou tvořeny vždy kotevní destičkou s navařenými pracnami a rektifikační závitovou tyčí. K hornímu líci vzpěrné patky se konstrukce slupice přichytí pomocí pojistného ocelového čepu prostrčeného vodorovně oky na vzpěrné patce a zdvojenými nosíky vodorovné dolní příčle.

3624.2.4. Boční drážky provizorního hrazení

Svislé drážky vedou v líci bočních stěn plavební komory. Armatury drážek jsou zality do sekundární zálivky ve výklenku primárních betonů zdi plavební komory. Armatury drážek je možno rozdělit podle betonu, do kterého budou osazeny, na primární a sekundární. Hlavními sekundárními armaturami jsou ocelové plechy vytvářející prostorový svařenec P 20 a 16 mm s navařenými žebrovými výztuhami. Tyto ocelové plechy vytvářejí boční a čelní líc drážky provizorního hrazení ve stěně plavební komory. Plechy vytvářejí na tlačené straně drážky výřez pro úchytný ozub tabule. Vnitřní líc drážky provizorního hrazení tvoří plechové čelo přivařené k opěrnému ozubu. Na straně tahové na čelní plech navazuje plech pancéřování svislých hran drážky.



PLAVEBNÍ KOMORA – PROVIZORNÍ HRAZENÍ TABULOVÉ HRAZENÍ DO SLUPIC	ŘEDITELSTVÍ VODNÍCH CEST ČR VZOROVÉ LISTY	VL3624 3 / 7
PLAVEBNÍ KOMORA ŠÍŘKY 24.00 m CELKOVÁ SESTAVA SLUPICOVÉHO PROVIZORNÍHO HRZENÍ		8 / 2007

Na přední, čelní straně se přisadí k bočním plechům ozubu zaoblené plechy, vytvářející boční pancéřování drážek provizorního hrazení. Pásky bočního pancéřování budou zaobleny v poloměru $R = 50$ mm do pravého úhlu. Plechy opancéřování budou ukotveny do sekundární zálivky výklenku pomocí kolmých kotevních prutů. Vnitřní a zadní líc drážky s čelním ocelovým ozubem pro opření a vedení hradících tabulí tvoří svislý svařenec, který bude osazen do drážky primárního betonu a vyrektifikován pomocí rektifikačních armatur. Rektifikační armatury patří mezi sekundární armatury a tvoří je boční a čelní návarky uchycené k ocelovému svařenci horizontálními šrouby a maticemi. Boční rektifikační armatura je tvořena plechem zohnutým to tvaru L a přivařeným k bočnímu plechu vytvářejícímu západku na tlačené straně drážky. Zadní armaturu tvoří ocelový profil L délky 560 mm. Rektifikace se provádí pomocí maticových šroubů přivařených k lícům primárních armatur. Primární armatury jsou osazeny a zakotveny do primárních betonů. Zadní primární armatura je tvořena ocelovým plechem s navařenými kotevními pruty. Boční primární armatura, umístěná na tlačené straně drážky, se rovněž skládá z plechu s kotevními pruty. Rozměry boční drážky slupicového provizorního hrazení plavební komory plně odpovídají rozměrům čelního svislého nosníku slupice a umožňují tak shodné osazení tabulí do drážek jako mezi slupice. Šířka drážky je navržena 220 mm s celkovou hloubkou 240 mm.

3624.2.5. Dosedací práh

Dosedací práh slupicového provizorního hrazení plavební komory je rovněž tvořen systémem primárních a sekundárních armatur. Výklenek v primárním betonu probíhá po celé šířce plavební komory. Hlavní sekundární armaturou je ocelový nosník U zapuštěný pásnicemi do sekundárního betonu. K dosedací armatuře jsou na spodní straně přivařeny rektifikační armatury tvořené profily L délky 560 mm. Závitovými šrouby s maticemi je horní armatura prahu propojena s primární armaturou vetknutou do primárních betonů dna plavební komory. Rozměry dosedacího prahu slupicového provizorního hrazení plavební komory umožňují snadné osazení tabulí a dosednutí na dno plavební komory. Šířka prahu je navržena 180 mm.

3624.2.6. Obslužná lávka

Jednotlivé slupice spojují díly obslužné lávky uložené na horní příčle slupic. Díly lávky tvoří rámová konstrukce svařená z ocelových nosníků U 100 mm krytá pochozím plechem. Pochůznou plochu tvoří ocelový lístkový plech síly 6 mm přivařený po stranách k zadnímu líci podélných nosníků obvodového rámu a podepřený příčnický rámu. Čelní příčnický rámu lávky zapadají mezi nosníky zdvojené vodorovné horní příčle slupice. K snadnému uložení lávky slouží vodítka na slupici. Díly lávky jsou zajištěny kolíky. Ke vzdušnému boku lávky a ke konstrukci slupice jsou přivařeny ocelové toulce, do nichž se osadí trubkové sloupky lanového ochranného zábradlí výšky 1.10 m. Přístup na obslužnou lávku je v prostoru horního ohlaví řešen pomocí několika schodišťových stupňů propojujících úroveň plata s lávkou nalézající se nad platem. V prostoru dolního ohlaví je obslužná lávka propojena s platem pomocí svislého ocelového žebříku ukotveného do líce zdi a do plata komory.

3624.2.7. Povrchové úpravy

Povrchy všech ocelových prvků slupicového provizorního hrazení budou otryskány pískem na stupeň Sa 2.5 a opatřeny metalizací Zinakorem 850 v tloušťce 120 μ m. Dále budou natřeny těmito vrstvami :
základní nátěrnapř. PENGUARD STAYER - šedý, tl. 100 μ m
mezivrstvanapř. JOTAMASTIC 87 - šedýtl. 200 μ m
uzavírací vrstvanapř. HARDTOP HB – RAL 7045tl. 80 μ m

3624.3. Závaznost vzorového listu

Konstrukční a rozměrové řešení slupicového provizorního hrazení plavební komory VI. třídy je možno charakterizovat třemi typy údajů – údaje závazné, 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.

Mezi závazné údaje pro konstrukci provizorního hrazení plavební komory patří minimální **hloubka vody nad záporníkem plavební komory 4.0 m**. Dalšími závaznými rozměry jsou údaje o převýšení plata plavební komory nad hladinou horní vody. Převýšení plata komory musí minimálně činit **1.0 m nad maximální plavební hladinou** nebo **1.5 m nad horní nominální hladinou**.

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 provizorního hrazení plavební komory závazné, avšak jejich použití je pro danou konstrukci vhodné. Doporučené kóty jsou ve výkresové části rozlišeny zesíleným typem písma s ohraničením.

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.



PLAVEBNÍ KOMORA – PROVIZORNÍ HRAZENÍ TABULOVÉ HRAZENÍ DO SLUPIC	ŘEDITELSTVÍ VODNÍCH CEST ČR	VL3624 4 / 7
PLAVEBNÍ KOMORA ŠÍŘKY 24.00 m CELKOVÁ SESTAVA SLUPICOVÉHO PROVIZORNÍHO HRZENÍ		
	VZOROVÉ LISTY	8 / 2007

Mezi doporučené údaje pro konstrukci slupicového provizorního hrazení plavebních komor šířky 24.0 m jsou zahrnuty především rozměry geometrického uspořádání tabulí se slupicemi. Doporučenými rozměry jsou například vnitřní rozestupy slupicových nosníků **2720 mm**, krajní vzdálenosti slupic os líců zdi plavební komory **2480 mm** a osová vzdálenost linie nástrčných trnů od zadní hrany slupicového výklenku **2400 mm**. K doporučeným údajům lze rovněž zařadit hloubku výklenku pro osazení slupic 300 mm a vzdálenost čela vzpěrného prvku od linie nástrčných trnů **2700 mm**. K doporučeným údajům dále jednoznačně patří koncepce konstrukčního řešení slupicového provizorního hrazení, včetně použitých dílčích konstrukčních prvků.

3624.4. Srovnání původních a nových vzorových listů

Provizorní slupicové hrazení plavebních komor třídy VI vodních cest nebylo v původních vzorových listech řešeno. Předkládané řešení je zcela nové a čerpá z nejnovějších požadavků na konstrukci a vybavení plavebních komor.

3624.5. Variantní řešení

Variantní řešení provizorního slupicového hrazení se vzhledem k složitosti technického řešení nedoporučuje.



PLAVEBNÍ KOMORA – PROVIZORNÍ HRAZENÍ TABULOVÉ HRAZENÍ DO SLUPIC	ŘEDITELSTVÍ VODNÍCH CEST ČR VZOROVÉ LISTY	VL3624 5 / 7
PLAVEBNÍ KOMORA ŠÍŘKY 24.00 m CELKOVÁ SESTAVA SLUPICOVÉHO PROVIZORNÍHO HRZENÍ		8 / 2007



PLAVEBNÍ KOMORA – PROVIZORNÍ HRAZENÍ TABULOVÉ HRAZENÍ DO SLUPIC	ŘEDITELSTVÍ VODNÍCH CEST ČR VZOROVÉ LISTY	VL3624 1 / 7
PLAVEBNÍ KOMORA ŠÍŘKY 24.00 m CELKOVÁ SESTAVA SLUPICOVÉHO PROVIZORNÍHO HRZENÍ		8 / 2007