

3715.1. Charakteristika vzorového listu

3715.1.1. Způsob použití

Vzorový list **VL 3715** je součástí skupiny vzorových listů znázorňujících prvky stavebního vybavení plavebních komor. Vzorový list předkládá konstrukční řešení pevných úvazných trnů osazených ve stěnách plavebních komor. Úvazné trny slouží k umožnění vyvážení plavidla pod úrovní plata plavební komory v průběhu proplavování. Předkládané řešení je univerzální pro všechny třídy vodních cest a jakékoliv spády plavebních komor. Vzorový list jako celek má sloužit k doporučenému řešení prvku náležejícímu k vystrojení plavebních komor. Vybrané konstrukční prvky, konstrukční řešení a rozměry mají ve vzorovém listu charakter doporučujících údajů. Rozmístění uvedených prvků v plavebních komorách nejsou předmětem řešení tohoto vzorového listu, neboť jsou zahrnuty do vzorových listů celkových sestav plavebních komor pro různé třídy vodních cest. Přesné rozmístění vázacích prvků je znázorněno v závislosti na třídě vodní cesty v celkových schématech plavebních komor. Schémata jsou součástí celkových sestav plavebních komor.

3715.1.2. Zásady návrhu

Zásady návrhu pacholat plavebních komor vycházejí z původních vzorových listů, 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 vzdálenost úvazných prvků dle ustanovení vyhlášky č.222/95 Sb. činí u plavebních komor ve střední části 15.0 m. Směrem k ohlavím se vzdálenosti úvazných prvků zkracují z důvodu umožnění vyvážení plavidel menších rozměrů. V případě přístavišť, překladišť a rejd je maximální předepsaná vzdálenost úvazných prvků 33.0 m. Vyhláškou jsou stanoveny maximální svislé rozestupy úvazných prvků ve stěně plavební komory 1.50 m.

3715.1.3. Popis značení

Vzorový list **VL 3715** zahrnuje textovou část, půdorysné uspořádání pevného vázacího trnu v měřítku 1 : 20, příčný řez sestavou vázacích trnů 1 : 20, čelní pohled na vázací trny 1 : 20, příčný tvar odlitku 1 : 10, podélný tvar odlitku 1 : 10 a půdorysný tvar odlitku 1 : 10. Jednotlivé konstrukční prvky pevného pacholete jsou součástí stavebního vybavení plavebních komor. Konstrukční prvky jsou ve vzorovém listu označeny stručným popiskem s případným uvedením rozměrů a kót.

3715.2. Popis technického řešení

Trn je vždy zapuštěn do líce zdi komory na vzdálenost 120 mm tak, aby nezmenšoval užitou šířku plavební komory. Výškové rozmístění úvazných trnů je stanoveno maximálními svislými vzájemnými vzdálenostmi 1.50 m. Vlastní trny, navržené z lité oceli, jsou vsazeny do ocelové skříně vytvářející prostorový svařenec.

Tvar ocelového odlitku je zmenšeninou odlitku pacholete. Vázací trn má spodní válcovitou část, na kterou navazuje obloukovitě se rozšiřující koruna. Spodní válcovitá část má průměr ϕ 120 mm se zúžením pod korunou na ϕ 100 mm. Rozšíření koruny úvazného trnu dosahuje v příčném směru délky

185 mm. Odlitek úvazného trnu je přivařen ke spodnímu plechu P 6 mm ochranné krabice. Výška úvazného trnu činí 190 mm.

Ocelová krabice o rozměrech v 700x600 mm v líci stěny plavební komory se ve směru do konstrukce postupně zužuje na 320x305 mm. Hrany výklenku vázacího trnu jsou zaobleny a opancéřovány. Celá ocelová krabice spočívá na ocelovém svařenci z U a I profilů, vetknutém do konstrukce zdi plavební komory.

Ve svislém směru jsou zajištěny předepsané odstupy jednotlivých výklenků pomocí svislých tyčí L přivařených k vodorovnému podpěrnému svařenci. V čele stěny pod každým vázacím trnem je vynecháno opancéřování v délce 220 mm. V tomto místě se nachází úvazné oko pro malá plavidla. Kapsu oka tvoří podélně rozříznutá polovina ocelové trubky ϕ 150 mm s vevařeným svislým okem.

Úvazné trny plavebních komor jsou navrženy 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 | $R = \rho g \frac{w}{600}$ | $R = \rho g \frac{w}{1000}$ | $R = \rho g \frac{(w)^{\frac{3}{5}}}{20}$ | |
| | | m | m | m | t | kN | 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 |
| Meziná - rodního 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 |



| | | |
|--|---|-----------------|
| PLAVEBNÍ KOMORA VYBAVENÍ PLAVEBNÍCH KOMOR | ŘEDITELSTVÍ VODNÍCH CEST ČR VZOROVÉ LISTY | VL3715 2 / 5 |
| VÁZACÍ TRN PEVNÝ | | 07 / 2008 |

V případě umístění vázacích trnů na zdi ochranného přístavu nebo chráněného stání, je nutno postupovat při dimenzování konstrukce individuálně, na základě výpočtu maximálních úvazných sil vycházejících z výše uvedených vzorců. Při výpočtu je nutno brát v úvahu počet vyvázaných plavidel daného výtlačku, přičemž do vzorce pro výpočet maximální úvazné síly se dosazuje celkový výtlač vyvázaných plavidel daný součtem výtlačů jednotlivých lodí.

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

základní nátěrnapř. PENGUARD STAYER - šedý, tl. 100 µm

mezivrstvanapř. JOTAMASTIC 87 - šedýtl. 200 µm

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

3715.3. Závaznost vzorového listu

Konstrukční a rozměrové řešení úvazného trnu je možno charakterizovat dvěma typy údajů –závazné, doporučující a údaje volné.

Závazné údaje představují rozměry vyplývající ze znění právních předpisů a vyhlášek týkajících se dané problematiky. Závazné údaje jsou pro všechna navrhovaná řešení striktně předepsány a nelze se od těchto údajů odchýlit. Soupis právních předpisů a vyhlášek, týkající se vodních cest a konstrukcí na vodních cestách využívaných, 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 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.

Mezi doporučené údaje pro konstrukci úvazných trnů jsou zahrnuty především rozměry vycházející z předchozích vzorových listů. Mezi doporučené rozměry je zahrnuta šířka a délka spodní i horní části odlitku úvazného trnu, odsazení trnu od líce zdi 120 mm a celková výška úvazného trnu 190 mm. Rovněž rozměry ocelové krabice, včetně opancéřování hran, jsou zahrnuty do doporučených údajů. Dalšími doporučenými údaji jsou konstrukční prvky, z nichž je úvazný trn zhotoven.

Závaznými údaji jsou **maximální svislé rozestupy úvazných prvků** ve stěně plavební komory **1.50 m. Maximální vzájemná vzdálenost úvazných prvků** dle ustanovení vyhlášky č.222/95 Sb. činí u plavebních komor ve střední části **15.0 m**. Směrem k ohlavím se rozestupy úvazných prvků zkracují.

3715.4. Srovnání původních a nových vzorových listů

Původní vzorový list úvazného trnu č.2.4. z roku 1980 předkládá tvarové řešení shodné s řešením uváděným v nové verzi vzorových listů. Tvar úvazného trnu, uváděný v původních vzorových listech, se v plné míře osvědčil a není nutno jej měnit. Vzorový list se liší pouze ve způsobu ukotvení krabicového svařence a připojení na vertikální distanční tyče. Ve starém vzorovém listu není toto kotvení řešeno.

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

3715.5. Alternativní řešení

Alternativní řešení úvazného trnu, vzhledem k osvědčenosti původního typu, neexistuje.



| | | |
|--|--|--------------------------------------|
| PLAVEBNÍ KOMORA VYBAVENÍ PLAVEBNÍCH KOMOR | ŘEITELSTVÍ VODNÍCH CEST ČR VZOROVÉ LISTY | VL3715 3 / 5 07 / 2008 |
| VÁZACÍ TRN PEVNÝ | | |



| | | |
|--|---|---------------------|
| PLAVEBNÍ KOMORA VYBAVENÍ PLAVEBNÍCH KOMOR | ŘEDITELSTVÍ VODNÍCH CEST ČR VZOROVÉ LISTY | VL3715 1 / 5 |
| VÁZACÍ TRN PEVNÝ | | 07 / 2008 |

