

2220.1. Charakteristika vzorového listu

2220.1.1. Způsob použití

Vzorový list **VL 2220** je součástí skupiny vzorových listů znázorňujících tvar příčného profilu plavební dráhy vodní cesty. Vzorový list předkládá tvarové a výškové řešení těsněného a netěsněného lichoběžníkového příčného profilu vodní cesty. Vzorový list má sloužit jako univerzální příklad řešení těsněného a netěsněného profilu vodní cesty vedené průplavem nebo řekou s obousměrným či jednosměrným provozem plavidel. Pro každou třídu vodní cesty jsou minimální parametry příčného profilu specifické, dané rozměry a ponorem návrhového plavidla charakteristického pro danou třídu vodní cesty. Tvar plavební dráhy - a z něj vyplývající parametry příčného profilu - lze charakterizovat minimální hloubkou, šířkou příčného profilu v úrovni ponoru návrhového plavidla a minimálním poloměrem dráhy vodní cesty. Hloubka plavební dráhy je přitom dána součtem hodnot ponoru návrhového plavidla a marže. Tyto veličiny jsou závislé na třídě vodní cesty i na výškovém a konstrukčním řešení příčného profilu.

Předkládané řešení profilu vodní cesty je univerzální pro všechny třídy vodních cest. Návrhové parametry příčného profilu, charakteristické pro jednotlivé třídy vodních cest a znázorněné ve vzorovém listu jako obecné veličiny, jsou předmětem řešení vzorových listů **VL 2111, VL2121, VL 2131 a VL 2141**. Tyto listy se zabývají parametry všech typů příčných profilů pro jednotlivé třídy vodních cest. Vzorový list jako celek je návodem technického řešení těsněného nebo netěsněného příčného profilu vodní cesty.

2220.1.2. Zásady návrhu

Zásady návrhu vycházejí z parametrů určených pro jednotlivé třídy vodních cest. Hlavním parametrem dráhy vodní cesty je směrná šířka návrhového plavidla označená ve výkresové části vzorového listu jako **b**. Směrná šířka plavidla je šířka plavidla měřená na úrovni dna plně naloženého návrhového plavidla. Dalším významným parametrem příčného profilu vodní cesty je středová vůle mezi míjejícími se plavidly **Δb“**. Velikost parametru středové vůle zajišťuje bezpečné míjení dvojice protijedoucích plavidel na obousměrné vodní cestě. Bezpečnou vzdálenost proplouvajícího plavidla od břehu vodní cesty znázorňuje boční vůle mezi plavidlem a břehem **Δb‘**.

Celková minimální šířka příčného profilu vodní cesty v přímém úseku určené pro obousměrný provoz, stanovená dle parametrů, tedy činí:

**B = 2b + 2Δb‘ + Δb“**

Celková minimální šířka příčného profilu vodní cesty v přímém úseku určené pro jednosměrný provoz, stanovená dle parametrů, vychází ze vztahu :

**B = b + 2Δb‘**

Velikost středové vůle mezi plavidly **Δb“** je dána u vodních cest s výhradním využíváním vlečné plavby vztahem **Δb“ = 0.2 b** . U vodních cest s případným využíváním tlačené remorkáže je doporučena velikost středové vůle mezi plavidly **Δb“ = 5.0 m**. Velikost bezpečnostní vzdálenosti plavidla od břehu vodní cesty **Δb‘** vychází ze stejných vztahů jako středová vůle plavidel. Pro vodní cesty kvalifikačních tříd vyšších než IV by neměla velikost **Δb‘** klesnout pod hodnotu 5.0 m.

Následujícím charakteristickým parametrem profilu vodní cesty je minimální hloubka vodní cesty **H**. Velikost minimální hloubky **H** je dána součtem maximálního ponoru návrhového plavidla vodní cesty dané třídy **T** a bezpečnostní vzdálenosti nade dnem – marže **M**.

**H = T + M**

Velikost svislé vzdálenosti dna návrhového plavidla nade dnem vodní cesty se navrhuje v závislosti na konstrukčním uspořádání profilu vodní cesty. Minimální hodnoty těchto veličin jsou v závislosti na třídě vodní cesty zahrnuty do parametrů profilů vodních cest. V případě těsněných úseků však musí být hodnoty marže zvýšeny o 0.50 m tak, aby byla zajištěna dostatečná ochrana těsnění především dna před poškozením plavidly. Rovněž je nutno při návrhu těsněného profilu vodní cesty počítat s případným výhledovým zvětšením hodnot ponoru plavidel. V případě uvažování těchto změn již při návrhu profilu vodní cesty, je možno v budoucnosti přikročit k prohloubení vodní cesty, bez nutnosti provádění nového těsnění dna a břehů, a odstavení vodní cesty z provozu.

Pro návrh příčného profilu vodní cesty je důležitý další parametr nazývaný hydraulická charakteristika příčného profilu vodní cesty. Hydraulická charakteristika **n** vychází z plochy příčného profilu vodní cesty **F** a plochy ponořené části příčného řezu plavidlem v místě jeho největší šířky **f**. Pro hydraulickou charakteristiku příčného profilu vodní cesty platí vztah:

**n =  $\frac{F}{f}$**

Při návrhu příčného profilu vodní cesty je nutno dodržet zásadu **n ≥ 5.0**.



PŘÍČNÝ PROFIL VODNÍ CESTY	ŘEDITELSTVÍ VODNÍCH CEST ČR	VL2220
TĚSNĚNÉ A NETĚSNĚNÉ ÚSEKY VODNÍ CESTY VZOROVÝ PŘÍČNÝ ŘEZ VODNÍ CESTOU		2 / 5 7 / 2007

2220.1.3. Popis značení

Vzorový list **VL 2220** zahrnuje textovou část, příklad návrhu netěsněného lichoběžníkového příčného profilu vodní cesty v měřítku 1 : 200 a příklad řešení těsněného lichoběžníkového příčného profilu vodní cesty v měřítku 1 : 200.

Ve vzorovém listu je pro ilustrativní znázornění užito zkráceného značení parametrů profilu vodní cesty dle následujícího soupisu:

- B<sub>r</sub> - minimální šířka plavební dráhy v říčním úseku vodní cesty
- B<sub>p</sub> - minimální šířka plavební dráhy v průplavu
- B<sub>r</sub>' - minimální šířka dna příčného profilu v říčním úseku vodní cesty
- B<sub>p</sub>' - minimální šířka dna příčného profilu v průplavu
- H<sub>r</sub> - minimální hloubka plavební dráhy v říčním úseku vodní cesty
- H<sub>p</sub> - minimální hloubka plavební dráhy v průplavu
- T - maximální ponor návrhového plavidla
- M<sub>r</sub> - marže v říčním úseku vodní cesty
- M<sub>p</sub> - marže v průplavu
- b – maximální šířka plavidla
- Δb' – boční rezerva plavební dráhy
- Δb'' - střední rezerva plavební dráhy

2220.2. Popis technického řešení

2220.2.1. Netěsněné úseky vodní cesty

V případě netěsněných úseků vodní cesty vycházíme při návrhu příčného profilu z hodnot maximálního ponoru plavidla a minimální marže. Hloubka plavební dráhy může být určena vztahem **H = T + M**, přičemž není nutno brát v úvahu případné výhledové zvětšení hodnoty povoleného ponoru, neboť profil vodní cesty bude v tomto případě možno jednoduše prohloubit. Pro vodní cesty tříd IV,V a VI se návrhové hodnoty marže mohou rovnat až jejich minimálním hodnotám, tj. **M = 0.5m** v říčních úsecích a v průplavech **M = 1.0 m**.

2220.2.2. Těsněné úseky vodní cesty

Při navrhování těsněného příčného profilu vodní cesty je třeba brát v úvahu zvětšení hodnoty minimální marže o 0.50 m. Toto prohloubení vodní cesty je předepsáno z důvodu nutnosti zvýšení ochrany těsnění dna a břehů vodní cesty před poškozením proplovajícími a kotvícími plavidly. Pro vodní cesty tříd IV, V a VI bude marže v těchto případech dosahovat v říčních úsecích **M = 1.0 m** a v průplavech **M = 1.5 m**.

Dále je nutno při návrhu příčného profilu vzít v úvahu případné výhledové zvýšení maximálního ponoru návrhových plavidel. V případě vodních cest IV., V. a VI. třídy lze uvažovat o zvětšení ponoru z hodnoty **T =2.80 m** až na ponor **T = 3.50 m**. Při zakomponování tohoto výhledového stavu do návrhu příčného profilu bude možno k zvětšení ponoru plavidel bez obtíží přikročit.

2220.3. Závaznost vzorového listu

Technické řešení těsněného a netěsněného příčného profilu vodní cesty musí být předmětem individuálního návrhu. Ilustrativní příklady rozměrů příčného profilu jsou ve vzorovém listu znázorněny jako bezrozměrné veličiny, jež jsou v závislosti na třídě vodní cesty řešeny v rámci vzorových listů **VL 2111, VL 2121, VL 2131 a VL 2141**.

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 týkajících 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.

Mezi závazné údaje pro konstrukci lichoběžníkového profilu vodní cesty lze zařadit celou tabulku minimálních hodnot jednotlivých parametrů vodních cest uvedenou ve vzorových listech **VL 2111, VL 2121, VL 2131 a VL 2141**. Patří sem zejména minimální šířka přímé plavební dráhy v řece **B<sub>r</sub>**, minimální šířka přímé plavební dráhy v průplavu **B<sub>p</sub>**, bezpečnostní vzdálenost nade dnem (marže) **M**, maximální ponor návrhového plavidla **T**, minimální poloměr zakřivení plavební dráhy **R<sub>min</sub>** a minimální hydraulická charakteristika **n**. Závazným údajem pro návrh profilu vodní cesty je rovněž **minimální světlá výška 7.0 m** pod konstrukcemi mostů a horních vedení křížících trasu vodní cesty.

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.



PŘÍČNÝ PROFIL VODNÍ CESTY	ŘEDITELSTVÍ VODNÍCH CEST ČR	VL2220
TĚSNĚNÉ A NETĚSNĚNÉ ÚSEKY VODNÍ CESTY VZOROVÝ PŘÍČNÝ ŘEZ VODNÍ CESTOU		3 / 5 7 / 2007
VZOROVÉ LISTY		

2220.4. Srovnání původních a nových vzorových listů

Řešení těsných a netěsných příčných profilů vodní cesty nebylo v původních vzorových listech řešeno. Předkládané řešení je zcela nové a čerpá z nejnovějších požadavků na konstrukci a tvar plavební dráhy vodních cest.

2220.5. Variantní řešení

Veškeré varianty řešení těsných a netěsných profilů vodní cesty jsou ve vzorovém listu popsány. Kromě graficky znázorněného lichoběžníkového profilu připadají pro potřeby tohoto vzorového listu v úvahu i profily obdélníkový, kombinovaný a složený. Variantní návrhy profilů jsou zpracovány ve vzorových listech VL 2111, VL 2121, VL 2131 a VL 2141.



PŘÍČNÝ PROFIL VODNÍ CESTY	ŘEDITELSTVÍ VODNÍCH CEST ČR  VZOROVÉ LISTY	VL2220  4 / 5
TĚSNĚNÉ A NETĚSNĚNÉ ÚSEKY VODNÍ CESTY VZOROVÝ PŘÍČNÝ ŘEZ VODNÍ CESTOU		7 / 2007



PŘÍČNÝ PROFIL VODNÍ CESTY	ŘEDITELSTVÍ VODNÍCH CEST ČR  VZOROVÉ LISTY	VL2220
TĚSNĚNÉ A NETĚSNĚNÉ ÚSEKY VODNÍ CESTY VZOROVÝ PŘÍČNÝ ŘEZ VODNÍ CESTOU		1 / 5  7 / 2007