

MZe ČR	ODBĚRNÉ A VÝPUSTNÉ OBJEKTY NA VODNÍCH TOCÍCH - NAVRHOVÁNÍ	TNV 75 2131
<b>Obsah</b>		
		Strana
Předmluva		2
1 Předmět normy.....		4
2 Citované normativní dokumenty.....		4
3 Termíny a definice.....		5
4 Všeobecně.....		5
5 Podklady pro navrhování odběrného nebo výpustného objektu .....		5
6 Zásady pro navrhování odběrného nebo výpustného objektu .....		6
7 Požadavky na návrh objektů z hlediska bezpečnosti práce.....		12
Bibliografie.....		13
<b>Nahrazení předchozích norem</b>		
Touto normou se nahrazuje TNV 75 2131 z října 1998.		
Hydroprojekt CZ a.s., Praha		

## **Předmluva**

### **Změny proti předchozí normě**

Při zpracování normy byly využity poznatky a zkušenosti z dosavadního používání dříve platné normy v praxi. Norma byla doplněna a aktualizována.

### **Souvisící normy**

- ČSN 01 1320 Veličiny, značky a jednotky v hydromechanice
- ČSN 01 3469 Výkresy inženýrských staveb – Výkresy hydrotechnických a hydroenergetických staveb – Stavební část
- ČSN EN 1992-1-1 (73 1201) Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN 73 1208 Navrhování betonových konstrukcí vodohospodářských objektů
- ČSN 73 1404 Navrhování ocelových konstrukcí vodohospodářských staveb
- ČSN 73 6503 Zatížení vodohospodářských staveb vodním tlakem
- ČSN 73 6506 Zatížení vodohospodářských staveb ledem
- ČSN 73 6530 Vodní hospodářství – Názvosloví hydrologie (v revizi)
- ČSN 75 0250 Zatížení konstrukcí vodohospodářských objektů
- ČSN 75 0255 Výpočty účinku vln na stavby na vodních nádržích a zdržích
- ČSN 75 2101 Ekologizace úprav vodních toků
- ČSN 75 2106 Hrazení bystřin a strží
- ČSN 75 2120 Kilometráž vodních toků a nádrží
- ČSN 75 2405 Vodohospodářské řešení vodních nádrží
- ČSN 75 2911 Vodní značky
- ČSN EN ISO 5667 (75 7051) Jakost vod – Odběr vzorků
- TNV 75 2102 Úpravy potoků
- TNV 75 2321 Rybí přechody
- TNV 75 2401 Vodní nádrže a zdrže
- TNV 75 2910 Manipulační řády vodních děl na vodních tocích
- TNV 75 2920 Provozní řády hydrotechnických vodních děl
- TNV 75 2931 Povodňové plány

**POZNÁMKA** Odvětvové technické normy vodního hospodářství (TNV) jsou dostupné v Hydroprojektu a.s. Praha, Táborská 31, 140 16 Praha 4.

**Souvisící právní předpisy**

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky

Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů

Nařízení vlády ČR č. 61/2003 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech, ve znění pozdějších předpisů

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 20/2002 Sb., o způsobu a četnosti měření množství a jakosti vody

Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 293/2002 Sb., o poplatcích za vypouštění odpadních vod do vod povrchových, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 590/2002 Sb., o technických požadavcích pro vodní díla, ve znění pozdějších předpisů

**Vypracování normy**

Zpracovatel: Hydroprojekt CZ a.s., Praha, IČO 26475081, Ing. Jiří Kaisler

Pracovník Ministerstva zemědělství ČR: Ing. Karel Sedlák

## 1 Předmět normy

Tuto normu lze použít pro navrhování odběrných a výpustných objektů na vodních tocích a přiměřeně i pro navrhování těchto objektů v březích vodních nádrží a zdrží.

Pro odběrné objekty v hrázích je vhodné použít ČSN 75 2340 a ČSN 75 2410 a na jezech TNV 75 2303. Pro odběrné objekty malých vodních elektráren je vhodné použít ČSN 73 6881.

## 2 Citované normativní dokumenty

V této normě jsou na příslušných místech textu odkazy na níže uvedené normy a technická doporučení. Těmito odkazy se ustanovení níže citovaných norem a technických doporučení stávají součástí této normy.

ČSN ISO 8363 (25 9301) Měření průtoků kapalin v otevřených korytech – Obecné návody pro výběr metod

ČSN EN 12464-1 (36 0450) Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory

ČSN EN 12464-2 (36 0450) Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 2: Venkovní pracovní prostory

ČSN 73 1201 Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 12390-8 (73 1302) Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 8: Hloubka průsaku tlakovou vodou

ČSN P ENV 13670-1 (73 2400) Provádění betonových konstrukcí – Část 1: Společná ustanovení

ČSN EN 206-1 (73 2403) Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

ČSN 73 6881 Malé vodní elektrárny – Základní požadavky

ČSN 75 0101 Vodní hospodářství – Základní terminologie

ČSN 75 0120 Vodní hospodářství – Terminologie hydrotechniky

ČSN EN 1085 (75 0160) Čištění odpadních vod – Slovník

ČSN 75 0150 Vodní hospodářství – Terminologie vodárenství

ČSN 75 0748 Žebříky pevně zabudované v objektech vodovodů a kanalizací

ČSN 75 1400 Hydrologické údaje povrchových vod

ČSN 75 2340 Navrhování přehrad – Hlavní parametry a vybavení

ČSN 75 2410 Malé vodní nádrže

TNV 75 0747 Ochranná zábradlí na objektech vodovodů a kanalizací

TNV 75 2103 Úpravy řek

TNV 75 2303 Jezy a stupně

POZNÁMKA Odvětvové technické normy vodního hospodářství (TNV) jsou dostupné na adrese HYDROPROJEKT CZ a.s. Praha, Tábořská 31, 140 16 Praha 4.

### 3 Termíny a definice

V normě jsou použity termíny podle ČSN 75 0101, ČSN 75 0120, ČSN 75 0150 a ČSN EN 1085 a pro účely této normy se doplňují:

#### 3.1

##### **odběrný objekt**

zařízení umožňující odebírání vody z vodního toku, z vodní nádrže nebo zdrže. Za odběrný objekt se považuje rovněž odbočení přivaděče z toku kde je odebírána voda i bez jakékoliv stavební úpravy

#### 3.2

##### **výpustný objekt**

zařízení umožňující vypouštění odpadních nebo odvádění srážkových vod do vodního recipientu (vodního toku), vodní nádrže nebo zdrže. Za výpustný objekt se považuje rovněž zaústění odpadních příkopů, různých potrubí apod. i bez jakýchkoliv stavebních úprav.

### 4 Všeobecně

**4.1** Výchozím hlediskem při návrhu odběrného nebo výpustného objektu je účel, kterému má objekt sloužit. Rozhodujícími činiteli jsou:

množství odebírané nebo vypouštěné vody;

jakost odebírané nebo vypouštěné vody;

c) úroveň hladiny při jednotlivých průtocích před a za objektem.

**4.2** Pro řešení odběrného objektu je nezbytné uvážit:

a) bilanci vody ve vodním toku nebo nádrži, z níž musí být zřejmé, že požadované množství je z vodního toku nebo nádrže možno odebrat;

b) jakost vody ve vodním toku nebo nádrži a jakost surové vody podle účelu jejího použití požadované odběratelem;

c) požadovanou zabezpečenost dodávky vody;

d) důsledky případného vyřazení objektu z provozu (např. při povodňovém průtoku nebo naopak při minimálním průtoku ve vodním toku).

**4.3** Pro řešení výpustného objektu je nezbytné uvážit:

a) vliv vypouštěné vody na jakost vody ve vodním recipientu;

b) důsledky případného vyřazení objektu z provozu (např. při povodňovém průtoku ve vodním recipientu nebo naopak při minimálním průtoku).

**4.4** Součástí návrhu objektů jsou i podklady pro vypracování manipulačního a provozního řádu.

### 5 Podklady pro navrhování odběrného nebo výpustného objektu

**5.1** Podklady pro návrh odběrného nebo výpustného objektu jsou zejména:

- a) geodetické podklady obsahující výškopis a polohopis objektu a přilehlého úseku vodního toku nebo nádrže, podélný profil odběrného zařízení (přivaděče) nebo výpustného zařízení (stoky);
- b) výsledky inženýrskogeologického a hydrogeologického průzkumu;
- c) hydrologické podklady vodního toku, popř. přítoku<sup>1)</sup>, včetně údajů pro vodohospodářské řešení při odběru z nádrží;
- d) údaje o splaveninovém režimu vodního toku, popř. na přítocích nebo přivaděči, údaje o zámrazu a chodu ledu a o teplotní stratifikaci v nádrži;
- e) výsledky laboratorního modelového výzkumu ve smyslu 5.2.

## **5.2 Modelový výzkum se provádí při:**

- a) složitých hydraulických poměrech, kdy objekt nelze spolehlivě navrhnout pouze na základě výpočtů;
- b) značném výskytu splavenin ve vodním toku, kdy hrozí rychlé zanesení vtoku nebo výtoku;
- c) značném množství splavenin ve vypouštěných vodách, kdy by jejich usazování za výpustným objektem mohlo ohrozit jeho funkci;
- d) nových, dosud neproověřených konstrukcí objektu apod.
- e) umístění objektu na sledovaných vodních cestách, kde hrozí ovlivnění plavebního provozu.

# **6 Zásady pro navrhování odběrného nebo výpustného objektu**

## **6.1 Návrh odběrného nebo výpustného objektu**

**6.1.1** Při návrhu odběrného nebo výpustného objektu je nutno s ohledem na zadaný anebo zvolený charakter a způsob provozu řešit:

- a) situování objektu;
- b) rozměry objektu a jeho výškové uspořádání;
- c) konstrukci objektu;
- d) opevnění kolem objektu;
- e) uzávěry a způsob jejich ovládání;
- f) zachycování splavenin včetně způsobu jejich zneškodnění;
- g) opatření pro zimní provoz;
- h) měření průtoků;
- i) kontrolu jakosti vod;
- j) přístup k objektu.

**6.1.2** Při návrhu je nutno přihlížet k:

- a) hospodárnosti navrženého řešení;
- b) vlivům navrženého řešení na životní prostředí;
- c) estetickým účinkům navrženého řešení;

---

<sup>1)</sup> Základní údaje podle ČSN 75 1400.

- d) možnostem zlepšení jakosti vypouštěné vody pomocí zdokonaleného procesu čištění odpadních vod;
- e) případnému budoucímu zvýšení množství odebírané nebo vypouštěné vody, pokud je taková prognóza součástí zadání
- f) možným vlivům navrženého řešení na plavební provoz.

## 6.2 Použité materiály

Vlastnosti použitých materiálů a zařízení, úprava vnitřních ploch a jejich vybavení musí odpovídat platným normám a nesmí negativně ovlivňovat jakost odebírané nebo vypouštěné vody.

## 6.3 Situování objektu

**6.3.1** Objekt je nutné situovat tak, aby jeho možné ohrožení akumulací splavenin bylo minimalizováno. Objekty je proto obecně vhodné situovat do konkávních břehů tak, aby osa vtoku byla tečnou k proudnici a osa výpusti svírala s tečnou k proudnici úhel v rozsahu od 30° do 60°.

**6.3.2** Objekt je nezbytné navrhovat tak, aby pokud možno nezasahoval do průtočného profilu vodního toku a za všech vodních stavů co nejméně ovlivňoval hydraulické poměry v toku.

## 6.4 Rozměry objektu a jeho výškové uspořádání

**6.4.1** Při návrhu rozměrů objektu je nutné mít na zřeteli zejména jeho bezporuchovou funkci. Mezi faktory, které mohou trvalý provoz navrženého objektu nejvíce ovlivnit patří zejména:

- a) nebezpečí ukládání splavenin;
- b) přesnost předaných nebo získaných hydrologických podkladů.

Zatímco možnost usazování splavenin je možno vhodným konstrukčním řešením objektu téměř vyloučit, u hydrologických údajů je vhodné při návrhu konstrukčního řešení a rozměrů objektu uvažovat v souvislosti s navrženým způsobem provozu spíše s jejich extrémními hodnotami za současného zvážení pravděpodobnosti jejich budoucího překonání.

**6.4.2** Poloha odběru nebo výpusti nade dnem toku nebo recipientu a nade dnem přivaděče nebo odpadu má být navržena tak, aby:

- a) v případě zvyšování nebo snižování dna vodního toku, recipientu, přivaděče nebo odpadu nedošlo k omezení nebo znemožnění jeho funkce;
- b) při zámru, popř. vlivem plovoucího kašovitého ledu, nebyla kapacita odběrného objektu menší, než je návrhový průtok;
- c) kapacita odběrného objektu i za nízkých vodních stavů ve vodním toku a kapacita výpustného objektu i za vysokých vodních stavů ve vodním recipientu nebyla menší než návrhový průtok;
- d) za výpustným objektem ve vodním recipientu nevznikaly hygienické a estetické závady;
- e) nedocházelo k poškozování okolního dna a břehů včetně jejich případného opevnění;
- f) za vysokých vodních stavů nedocházelo ke zpětnému vzduť vody z vodního recipientu do stokové sítě a následně k zaplavování pozemků (viz 6.7.2).

**6.4.3** Není-li možno splnit všechny požadavky uvedené v 6.4.2, je v návrhu třeba uvést, jaká opatření jsou pro plynulý provoz objektu nezbytná, popř. jaká omezení je nutno při provozu očekávat (např. potřebu častého pročišťování vtoků, toku, recipientu, přivaděče nebo odpadu, od-

straňování ledových ker nebo kašovitého ledu, rozřezávání ledové celiny, nouzového přečerpávání, provozu uzávěrů až po střídavý provoz zdvojeného objektu apod.).

**6.4.4** Odběry nebo výpusti, jejichž provoz musí být zajištěn za všech provozních stavů, je nutné navrhnout tak, aby ani při jejich údržbě nebo opravách nebyla činnost zařízení zastavena nebo omezena. Obvykle se tato potřeba řeší zálohováním zařízení, např. odběrné objekty pro vodárenské účely se běžně navrhují zdvojené.

**6.4.5** Odběrné objekty v nádržích se mají pro vodárenské účely navrhovat jako etážové. Počet a výškové umístění jednotlivých vtoků je nutno stanovit podle místních podmínek (rozsahu kolísání hladiny, prognózy stratifikace vody apod.).

**6.4.6** V nádržích a zdržích, kde dochází ke kolísání hladiny vody, se výškové umístění odběrného objektu stanoví na základě rozboru režimu kolísání hladiny a režimu odběru vody (celoroční odběr, sezónní odběr apod.).

**6.4.7** Pokud je to z provozních důvodů vhodné, lze při dimenzování odběrů uvažovat i s částečným omezením jejich kapacity, způsobeným podle místních podmínek splaveninami, kašovitým ledem, zámrzem hladiny, částečným ucpáním česlí apod.

## **6.5 Konstrukce objektu**

**6.5.1** Při návrhu objektu se použije konstrukční řešení, které v daných podmínkách nejlépe zaručí bezpečný a spolehlivý provoz a snadnou obsluhu a údržbu.

**6.5.2** Tvar objektu a jeho částí je nutno navrhovat s ohledem na hydraulické požadavky a účinky.

**6.5.3** Vtoky hloubkových odběrů s tlakovým režimem v odběrném potrubí se obvykle navrhují tak hluboko pod minimální hladinou, aby nedocházelo ani při minimální výšce hladiny k jejich zavzdušnění. Osy vtoků odběrů na vodárenských nádržích mají být z tohoto důvodu umístěny dostatečně hluboko (nejméně 6 m) pod provozní hladinou pro příslušný vtok.

**6.5.4** Objekt a jeho části, zejména česle, se navrhují s ohledem na ochranu ryb a vodních živočichů. V odůvodněných případech se před objekt instaluje zařízení pro odpuzování ryb.

**6.5.5** Betony objektu se navrhují podle ČSN 73 1201, ČSN P ENV 13670-1, ČSN EN 206-1 a ČSN EN 12390-8.

**6.5.6** Kovové části konstrukce objektu je nutno chránit proti korozi. Při návrhu protikorozní ochrany je nutno přihlížet k možnostem údržby, zejména u ponořených částí.

**6.5.7** Konstrukce objektu v tělese ochranných hrází musí odpovídat TNV 75 2103.

## **6.6 Opevnění kolem objektu**

**6.6.1** Opevnění kolem objektu ve vodním toku nebo recipientu je nutno navrhnout tak, aby zajišťovalo bezpečnost objektu zejména s ohledem na:

- a) proudící vodu;
- b) plovoucí předměty (včetně ledových ker nebo vodou unášených dřevin);
- c) místní víření vody vyvolané objektem;



d) vodu vytékající z výpusti.

**6.6.2** Návrh opevnění kolem objektu včetně přechodové části do opevněného nebo neopevněného koryta musí být v souladu s koncepcí a technickým řešením úpravy vodního toku v místě, ve kterém je objekt situován.

**6.6.3** Zvláštní pozornost je třeba věnovat návrhu opevnění odběrného objektu v úsecích vodních toků s bystřinným prouděním; vždy je zapotřebí podrobně zhodnotit hydraulické jevy v toku a v objektu a navrhnout odpovídající opevnění, popř. další opatření.

**6.6.4** Dochází-li před výpustným objektem k bystřinnému proudění, je nutné umožnit vytvoření vodního skoku (např. zmírněním sklonu stupněm) buď před zaústěním do vodního recipientu, nebo výjimečně připustit vodní skok až ve vodním recipientu za výpustným objektem. V obou případech je nezbytné navrhnout přiměřené opevnění.

**6.6.5** U výpustných objektů je nutné posoudit potřebu opevnění i protějšiho břehu a v odůvodněných případech jej i navrhnout.

**6.6.6** Opevnění kolem odběrného nebo výpustného objektu i zvlášť budovaná zařízení ve smyslu 6.6.3 a 6.6.4 jsou nedílnou součástí objektu.

## **6.7 Uzávěry a jejich ovládání**

**6.7.1** Druh uzávěru se volí podle požadované funkce (uzavírací, regulační) a požadované bezpečnosti.

**6.7.2** Odběrný objekt musí být v místě odbočení z vodního toku (nebo na přivaděči) vybaven oddělovacím uzávěrem. Návrh uzávěru musí umožňovat provádění všech potřebných a požadovaných zkoušek, kontrol a prohlídek s cílem zajištění provozuschopnosti podle požadavků investora nebo provozovatele a potřeb související technologie.

V případě, že je nutno průtok objektem regulovat podle potřeb odběratele nebo podle stavu hladiny ve vodním toku případně je nutno dodržovat neměnnou velikost odběru nezávisle na průtoku ve vodním toku, je třeba použít na vhodném místě odběrné trasy i regulační uzávěr.

**6.7.3** Výpustný objekt musí být vybaven oddělovacím uzávěrem (např. zpětnými klapkami) pro případ, že by při zvýšení hladiny ve vodním recipientu mohlo dojít v důsledku zpětného vzduť k záplavě a objekt by bylo nutné na tuto dobu vyřadit z funkce.

Není-li možno z provozních důvodů výpustný objekt v době povodňových průtoků ve vodním recipientu vyřadit z funkce, je nutno buď přívod opatřit ochrannými hrázemi (na délku vlivu zpětného vzduť) nebo umožnit na výpustném objektu přečerpávání.

Pokud je nutno množství vypouštěných odpadních vod regulovat podle požadovaného ředění (s ohledem na teplotu vody, její znečištění, průtok ve vodním recipientu atd.), je třeba použít na vhodném místě trasy výpusti i regulační uzávěr.

**6.7.4** Podle četnosti manipulačních zásahů, velikosti uzávěrů a požadované rychlosti uzavírání se volí uzávěr buď s pohonem ručním anebo motorovým, zdrojem energie může být i tlakové médium popř. lze použít uzávěru automatického. Pokud je uzávěr vybaven servopohonem, musí být pro případ výpadku energie pro pohon pohybovacího zařízení zároveň vybaven i možností ruční manipulace. Uzávěry s DN 400 a větším (platí i pro odpovídající nekruhové profily) se doporučuje standardně navrhovat se servopohony.

Při dálkovém i automatickém ovládní uzávěrů musí být rovněž možné ovládat zařízení také přímo z místa.

**6.7.5** Odběrné nebo výpustné objekty je vhodné opatřit měřicím a signalizačním zařízením stavu důležitých provozních údajů, včetně dálkového přenosu signálů do místa s trvalou obsluhou.

**6.7.6** Požadavky na zajištění dodávky elektrické energie pro uzávěry se posuzují individuálně. Je nutné mít na zřeteli především účel, jemuž objekt slouží a podle této potřeby zajistit zdroj náhradní energie, zejména závisí-li na funkci odběrného nebo výpustného objektu provoz průmyslových závodů nebo zásobování obyvatelstva pitnou vodou musí být dodávka elektrické energie pro objekt zajištěna stejně anebo lépe než pro příslušného odběratele.

**6.7.7** Odběry na vodních nádržích by měly být vybaveny alespoň jedním provozním a jedním revizním uzávěrem. Etážové odběrné zařízení musí mít pro každý vtok samostatný provozní uzávěr, rovněž hlavní odběrné potrubí musí být na společném úseku vybaveno nejméně jedním provozním uzávěrem.

**6.7.8** Na každém objektu musí být vytvořeny předpoklady pro osazení provizorního hrazení pro umožnění revizí a oprav. Podle potřeby se provizorní hrazení osazuje na návodní, popř. i vzdušní straně. Na návodní straně se provizorní hrazení osazuje zpravidla před česle.

## 6.8 Zachycování splavenin

**6.8.1** Odběrný objekt se zpravidla opatří česlemi nebo nornou stěnou, popř. usazovacím prostorem, jež se umístí vždy před uzávěrem.

**6.8.2** Světlost mezi česlicemi se volí podle očekávaného chodu splavenin a světlosti odběrného potrubí. Rozteč česlic se volí zpravidla v rozmezí 30 mm až 120 mm.

**6.8.3** Největší světlost mezi česlicemi ve vztahu k jmenovité světlosti (DN) odběrného potrubí uvádí tabulka 1:

**Tabulka 1 – Vztah DN odběrného potrubí a doporučené světlosti mezi česlicemi**

DN odběrného potrubí	Světlost mezi česlicemi (mm)
pod 500	≤ 60
od 500 do 800	≤ 90
nad 800	≤120

Česlice a jejich podpěry se dimenzují na hypotetický případ úplného ucpání při nejvyšší provozní hladině.

**6.8.4** Průměrná průtočná rychlost vody mezi česlicemi by neměla překročit následující orientační hodnoty:

- |  |          |
|--|----------|
| a) česle strojně čištěné                   | 1,2 m/s  |
| b) česle vyjímatelné a česle ručně čištěné | 0,8 m/s  |
| c) česle na tlakových vtocích              | 0,5 m/s. |

**6.8.5** Česle mohou být svislé nebo šikmé, pevné nebo vyjímatelné, v každém případě však musí být zajištěna možnost jejich čištění. Pokud nelze vzhledem ke znečištění vody a k požadavkům

odběratele vody na její jakost navrhnout jedny česle, navrhují se česle dvojí, hrubé a jemné popřípadě se zkombinují hrubé česle např. s rotačními bubnovými síty.

Úhel sklonu česlic vzhledem k hladině vody se doporučuje:

- a) u česlí strojně čištěných 60° až 70° (výjimečně více) podle konstrukce čisticího stroje;
- b) u česlí vyjímatelných zpravidla 90°.

**6.8.6** Strojní čištění česlí se používá pouze v odůvodněných případech. V běžných případech se volí ruční čištění pomocí vhodného nástroje s roztečí čisticích hrotů odpovídající rozteči česlic.

**6.8.7** U tlakových vtoků se doporučuje používat vyjímatelné česle, které lze po vytažení revivovat.

**6.8.8** Vytahování vyjímatelných česlí je za provozu odběrného zařízení nepřipustné.

**6.8.9** V návrhu musí být vyřešeno odklizení shrabků a další nakládání s nimi v souladu se zákonem<sup>2)</sup>. Není přípustné shazovat shrabky z česlí do vodního toku.

**6.8.10** Před výpustným objektem se podle potřeby zřídí usazovací jímka, česle, popř. norná stěna. Usazovací jímka se zřídí všude tam, kde je nebezpečí, že smyv půdy, popř. jiné splaveniny, by mohly nadměrně znečišťovat vodní recipient nebo omezit kapacitu výpusti.

## **6.9 Opatření pro spolehlivé zajištění zimního provozu**

**6.9.1** Je-li nezbytné, aby odběrný nebo výpustný objekt byl trvale v provozu nebo je požadována jeho pohotová činnost bez ohledu na roční období, je nutno zabezpečit, aby průtok vody objektem nebyl znemožněn v důsledku

- a) ledové celiny před nebo za objektem;
- b) námrazy na stěnách objektu;
- c) znemožnění manipulace s uzávěry;
- d) ucpání objektu nebo česlí ledovými krami nebo kašovitým ledem.

**6.9.2** Nebezpečí vzniku námrazy na stěnách objektu se sníží, dosahuje-li rychlost proudící vody alespoň přibližně hodnoty 0,8 m/s. Tato rychlost by měla být zachována také mezi česlicemi.

**6.9.3** Pro umožnění manipulace i v zimním období může být vhodné vyhřívat stěny, popř. i dosedací práh v místě styku s uzávěrem, ledovou celinu před objektem rozrušovat řezáním pilou, bublinkováním apod. V odůvodněných případech mohou být vyhřívány i česle.

## **6.10 Měření průtoků**

**6.10.1** Množství odebírané vody i množství vypouštěné vody má být od určitého množství měřitelné<sup>3)</sup>.

**6.10.2** Způsob měření a umístění měřicího zařízení vzhledem k objektu je vhodné volit podle místních podmínek (výškové poměry, kolísání hladin, proudění vody apod.).

**6.10.3** Přehled metod měření průtoků vody v otevřených korytech obsahuje ČSN ISO 8363 (25 9301).

<sup>2)</sup> Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů

<sup>3)</sup> Zákon č. 254/2001 Sb., nařízení vlády č. 61/2003 Sb., vyhláška č. 293/2002 Sb. a vyhláška č. 20/2002 Sb.

**6.10.4** Zásady měření průtoků odpadních vod jsou uvedeny v [1].

## **6.11 Kontrola jakosti vod**

**6.11.1** Jakost odebíraných vod i odpadních vod vypouštěných do vodního recipientu se kontroluje podle ustanovení zákona<sup>3)</sup>.

**6.11.2** Při návrhu odběrného nebo výpustného objektu je nutno podle místních podmínek zohlednit potřebu provádění kontroly jakosti vody.

## **6.12 Přístup k objektu**

Pro provádění prohlídek, kontrol a oprav odběrných a výpustných objektů má být k objektu umožněn dostatečný přístup, odpovídající předpokládanému charakteru činnosti prováděné na objektu.

## **6.13 Přístup k vodnímu toku**

Pokud má být pro provádění údržby vodního toku nebo nádrže zachována možnost pojezdu podél jeho břehu, nesmí tuto potřebu odběrný nebo výpustný objekt znemožňovat, tento požadavek je nejnáze řešitelný přemostěním vtoku nebo kanálu, ale je možné použít jakékoliv jiné vhodné řešení.

## **7 Požadavky na návrh objektů z hlediska bezpečnosti práce**

**7.1** Komunikační a provozní prostory objektu musí být navrženy s ohledem na bezpečnost a ochranu zdraví při práci obsluhujícího personálu.

**7.2** Odběrné a výpustné objekty se podle potřeby opatří obslužnými lávkami, zábradlím a žebříky podle TNV 75 0747 a ČSN 75 0748.

**7.3** Uzávěry a ostatní zařízení objektů musí být zabezpečeny proti svévolné manipulaci (umístěním v uzamykatelných prostorách, uzamykatelnými kryty, popřípadě jiným vhodným a účinným způsobem).

**7.4** Pokud je přítomnost obsluhy nebo kontrola objektu nutná i v době se sníženou viditelností nebo v noci, musí být objekt v potřebném rozsahu vybaven umělým osvětlením.

**7.5** Hodnoty osvětlení pracovních prostor by měly odpovídat ČSN EN 12464-1 nebo ČSN EN 12464-2.

**7.6** Na objektech s přípojkou elektrické energie se doporučuje na vhodných místech instalovat potřebný počet zásuvek pro přídavné světelné zdroje a připojení mobilních zařízení pro provádění údržby a oprav.

**7.7** Na splavných vodních tocích nebo vodních tocích, vodních nádržích a zdržích s rekreačním využitím je nutno u odběrných objektů vyznačit nebezpečná místa (plavebními znaky, výstražnými nápisy apod.).

## **Bibliografie**

- [1] Příručka provozovatele čistírny odpadních vod, Praha 2004, Ing. Vladimír Pytl a kol.
  
- [2] Příručka provozovatele úpravny pitné vody, Praha 2005, Kolektiv autorů

POZNÁMKA Příručky SOVAK jsou dostupné na adrese HYDROPROJEKT CZ a.s. Praha, Tábořská 31, 140 16 Praha 4.