

# Nmet-METODIKA HODNOCENÍ VYUŽÍVÁNÍ VODY NA ÚROVNI PODNIKŮ

---

Konečný uživatel výsledků: **Ministerstvo průmyslu a obchodu**  
**Na Františku 32**  
**110 15 Praha 1**

**Název projektu:** Hospodárnější užívání vod v průmyslu a energetice ČR

**Číslo projektu:** TITOMP0941

**Řešitel projektu:** ENVI-PUR, s.r.o., Na Vlčovce 13/4, Praha 6 – Dejvice, 160 00

**Doba řešení:** 1.3.2020 – 28.2.2021

**Informace o autorském týmu:**

Ing. Jindřich Procházka, Ph.D.

Ing. Petr Dolejš, Ph.D.

Ing. Lenka Procházková, Ph.D.

Ing. Jana Křivánková, Ph.D.

**Další informace o projektu:**

Program veřejných zakázek v aplikovaném výzkumu a inovacích pro potřeby státní správy BETA2 byl schválen usnesením vlády České republiky č. 278 ze dne 30. 3. 2016 a je zaměřen na podporu aplikovaného výzkumu a inovací pro potřeby orgánů státní správy. Poskytovatelem finančních prostředků je Technologická agentura ČR.

## Obsah

A.	Úvod .....	5
B.	Způsob zpracování .....	6
B.1.	Zpracovatel vodního auditu .....	6
B.2.	Podklady .....	6
B.3.	Vymezení vybraných pojmů a hodnot .....	8
C.	Struktura a obsah vodního auditu .....	10
1	Titulní list .....	10
2	Základní charakteristiky hodnoceného podniku .....	11
3	Popis současného stavu vodního hospodářství podniku .....	12
3.1	Správa vodohospodářských dat .....	12
3.2	Vymezení vodního hospodářství podniku .....	12
3.3	Vodní zdroje .....	12
3.4	Vodovodní síť .....	17
3.5	Odpadní vody .....	17
3.6	Srážkové vody .....	18
3.7	Recyklované vody .....	18
3.8	Vodohospodářská bilance .....	19
3.9	Údržba a investice do vodohospodářské infrastruktury .....	19
4	Hodnocení spotřeby vody v podniku .....	20
4.1	Charakteristika spotřeby vody v podniku .....	20
5	Identifikace rizik .....	22
5.1	Ohrožení nedostatkem vody .....	22
5.2	Ohrožení suchem .....	22
5.3	Rizika spojená s infrastrukturou .....	22
5.4	Rizika spojená s úpravou vody .....	23
5.5	Rizika spojená s odpadní vodou .....	23
5.6	Rizika spojená se správou a zpracováním informací .....	23
5.7	Rozvoj podniku .....	23
5.8	Souhrn rizikových faktorů .....	23
6	Vyhodnocení a Návrhy opatření .....	26
6.1	Pitná a technologická voda a distribuční soustava .....	26

6.2	Opatření na straně výrobního postupu nebo technologie výroby.....	27
6.3	Odpadní vody a stoková síť .....	27
6.4	Recyklace vody.....	27
6.5	Srážkové vody .....	27
6.6	Administrativa vodního hospodářství .....	27
6.7	Souhrn opatření.....	28
6.8	Indikativní parametry opatření .....	29
7	Závěr .....	30
7.1	Závěrečné zhodnocení .....	30
7.2	Splnění kritérií dobrého hospodaření s vodou v podniku .....	30
7.3	Hodnocení kvality zpracovaného vodního auditu.....	30
8	Přílohy .....	31
8.1	Příloha č. 1: vstupní data.....	31
8.2	Příloha č. 2: vodohospodářská bilance.....	31
8.3	Příloha č. 3: Schéma nakládání s vodou v podniku .....	31
8.4	Příloha č. 4: SWOT analýza.....	31
8.5	Příloha č. 5: Hodnocení „Odpovědného hospodaření s vodou“ .....	31
8.6	Příloha č. 6: Hodnocení kvality zpracovaného vodního auditu .....	32
8.7	Příloha č. 7: Doklad o kvalifikaci zpracovatele .....	37
8.8	Další přílohy .....	37
D.	Přílohy metodiky .....	38
D.1.	Výpočet potenciálu využití srážkové vody.....	38
D.2.	SWOT analýza.....	40
D.3.	Hodnocení kvality zpracovaného vodního auditu.....	41
E.	Literatura .....	42

## A. ÚVOD

---

Voda je nejen naprosto klíčovou sloučeninou pro život na Zemi, ale také naprosto zásadní surovinou pro významnou část průmyslové výroby. Často je dominantní součástí vznikajícího produktu, klíčovým médiem pro dopravu tepla, či surovin, nebo základním elementem pro zajištění kvality a čistoty výsledného produktu. Bez dostatku kvalitní vody nelze udržet současnou úroveň lidské společnosti, která je umožněna právě pokročilostí průmyslové výroby. Nicméně v současné době jsou pozorovány určité klimatické změny, které mají dopad do nevyrovnanosti dostupnosti vody, a stále častější a delší periody sucha. Z těchto důvodů je kladen důraz na zlepšování hospodaření s vodou a její lepší využívání a současně na snižování rizik omezení podniků v důsledku nedostatku vody.

Tato metodika je určena pro hodnocení vodního hospodářství průmyslových podniků. Definuje, kdo ji zpracovává, a zpracovatelé definuje minimální rozsah hodnocení a strukturu výsledné zprávy. Rovněž popisuje minimální a doporučený rozsah použitých postupů a metod.

Cílem metodiky je pomoci hledat místa úspory vody a snižovat rizika ohrožení podniků nedostatkem kvalitní vody. Navržená opatření v definovaných oblastech by měla být reálná a zpracovatel by měl být odborně kvalifikovaný k tvorbě jejich návrhů.

Výsledná zpráva pak má být zpracována na vysoké odborné úrovni, nicméně závěry by měly být definovány jasně a přehledně.

Metodika a vlastní vodní audit je nástrojem pro realizaci a naplňování požadavků ISO normy 46001. Provedením vodního auditu je splněna významná část požadavků vyplývajících z ISO 46001.

Vodní audit je kompatibilní a vzájemně se doplňuje s metodikou Ministerstva životního prostředí pro hodnocení Odpovědného hospodaření s vodou. Současně s prováděním vodního auditu je možno vypracovat i faktickou část hodnocení Odpovědného hospodaření s vodou a v případě splnění podmínek následně požádat o udělení příslušné značky.

## B. ZPŮSOB ZPRACOVÁNÍ

---

Vodní audit je komplexní analýzou vodního hospodářství daného subjektu. Zabývá se vodními zdroji, využitím vody v podniku i nakládáním s odpadní vodou.

### B.1. Zpracovatel vodního auditu

---

Vodní audit je zpracováván zpracovatelem. Zpracovatel je osoba nebo skupina osob, z nichž alespoň jedna osoba splňuje všechny následující požadavky:

- Má vysokoškolské vzdělání technického směru a zároveň
- Alespoň 5 let praxe v oboru projektování, provozování, vývoji nebo testování vodohospodářských zařízení (úpravy vody, čistírny odpadních vod) nebo technologického dozoru nad nimi.
- Jedná se o osobu, nebo subjekt nezávislý na hodnoceném podniku.

Ve výjimečných případech, kdy součástí vodního hospodářství podniku nejsou technologické celky pro úpravu vody, čištění odpadních vod nebo recyklaci vod, snižují se minimální požadavky na vzdělání na vysokoškolské a 2 roky praxe, případně středoškolské zakončené maturitní zkouškou a 5 let praxe.

Doklad o vzdělání a praxi zpracovatele se přikládá jako povinná příloha k vodnímu auditu. Dokladem může být například životopis a čestné prohlášení o pravdivosti údajů, potvrzení od zaměstnavatele, kopie vysokoškolského diplomu.

Zpracovatel je nezávislý tehdy, pokud není v zaměstnaneckém poměru s hodnoceným podnikem, případně se nejedná o majetkově provázané společnosti. Nezávislost je prokazována čestným prohlášením.

Osoba splňující výše uvedené požadavky provádí klíčové části vodního auditu osobně. Klíčovými částmi je myšleno zejména sestavení vodní bilance podniku, identifikace rizik, návrhy opatření, závěrečné zhodnocení a zejména osobní prohlídka posuzovaného podniku. Naopak nemusí přímo provádět sběr dat a měřicí kampaně. Těmito úkoly je možné pověřit osoby jiné nebo je zajistit dodavatelsky.

### B.2. Podklady

---

K vypracování auditu je vhodné použít následující podklady:

- Osobní prohlídka vodního hospodářství subjektu
- Plán výroby nebo jiný dokument popisující objem a časové rozložení výroby
- Povolení k odběru vody, povolení k vypouštění odpadních vod (může být i součástí Integrovaného povolení)
- Smlouva o odběru vody, smlouva o vypouštění nebo předávce odpadních vod
- Data z vodoměrů a průtokoměrů v podniku, jsou-li instalovány
- Data z automatických čidel, sond instalovaných ve vodním hospodářství
- Data o srážkách (srážkové úhrny v lokalitě)
- Data o geologii území (pokud jsou k dispozici)
- Informace o dostupných zdrojích vody v okolí podniku (data o vodnosti povrchových vod, retenční nádrže apod.)

- j) Laboratorní rozborů vody, jsou-li prováděny
- k) Návodů k použití vodohospodářských i technologických zařízení, plány jejich údržby, plány jejich obnovy, existují-li
- l) Provozní řád vodovodu včetně rizikové analýzy, je-li zpracován
- m) HACCP (Analýza rizik a kritické kontrolní body), jedná-li se o výrobu potravin
- n) Provozní řád kanalizace, provozní řád vodovodu
- o) Generely stokové a vodovodní sítě, generely odvodnění, případně jiné ekvivalentní dokumenty. Zpracovatel uvede, o jaký dokument se konkrétně jedná a zda se vztahuje k vnitropodnikové síti nebo související veřejné síti.
- p) Závěry monitorování ztrát vody v podniku, provádí-li se
- q) Projektová dokumentace k prvkům vodního hospodářství
- r) Předchozí vodní audit, byl-li zpracován
- s) Dokumenty naplňující požadavky dle ISO 14001 v oboru vodního hospodářství, má-li podnik certifikaci dle této normy, případně jiné dokumenty pro jiné ISO certifikace, pokud jsou relevantní k vodnímu hospodářství
- t) Konzultace s vodohospodářem podniku, technickým pracovníkem/pracovníky zajišťujícím provoz vodohospodářských zařízení
- u) Popis nejlepších dostupných technologií v oboru (BAT)
- v) Platná legislativa
- w) Systém SUCHO V KRAJINĚ
- x) Plány pro zvládání sucha

V případě, že data poskytnutá podnikem nejsou dostačující ke zpracování vodního auditu, je v rámci vodního auditu nutné provést měřicí a/nebo vzorkovací kampaň ke zjištění množství a/nebo složení vody v jednotlivých proudech.

Měření objemů se provádí instalací podružných vodoměrů, průtokoměrů či jiných vhodných zařízení do stávající technologie. Měření objemů se provádí po dobu alespoň jednoho týdne za běžného provozu podniku, doporučeno je však realizovat delší měrnou kampaň nebo ji během roku několikrát zopakovat. Použitá měřidla musí být ověřena podle zákona o metrologii. Zjišťují se minimální (denní), maximální (denní) a průměrné (denní, měsíční, roční) průtoky v jednotlivých měrných profilech. Místa dodatečného měření vybírá zpracovatel tak, aby bylo možné zpracovat co nejpodrobnější bilanci toku vody v podniku a stanovit měrnou spotřebu vody. Výběr míst je pro každý podnik individuální, zejména je nutné sledovat celkový vstup a výstup vody z podniku, množství recyklovaných vod a srážkových vod, pokud jsou využívány. Měření je možné instalovat na proudy surové, upravené, technologické, odpadní vody i jiné vody.

*Poznámka: V některých případech informace o průměrných, maximálních a minimálních odtocích nemusí být dostatečné, zejména dochází-li k velké variabilitě spotřeby či produkce vody. Například u směnných výrobních procesů s odstávkou v neděli a podobně.*

Měření složení vody se provádí pomocí laboratorních rozborů a testů, pomocí automatických sond či detektorů, či podle na místě prováděných, například kolorimetrických testů. V případě, že se nejedná o online měření se záznamem dat, je vhodné režim vzorkování navrhnout tak, aby byly zjištěny minimální, maximální a průměrné koncentrace daného analytu v testovaném proudu. Testování se provádí za



běžného provozu podniku. Výběr testovaných analytů, četnost vzorkování a výběr odběrných míst provádí zpracovatel VA tak, aby bylo možné:

- Určit, zda složení konkrétního vodního proudu odpovídá jeho použití či následné úpravě
- Určit, zda je vodní proud vhodný k jeho znovuvyužití, recyklaci
- Určit, zda je vodní proud vhodný k dalšímu energetickému využití
- Určit, zda je možné z vodního proudu extrahovat látky v něm obsažené

Součástí VA může být i poloprovozní, provozní nebo laboratorní ověřování navržených opatření s cílem co nejpřesněji definovat jejich efektivitu, a to nejen z pohledu úspory vody, ale i velikosti investice a provozních nároků.

Laboratorní ověření se vždy provádí s reálnou vodou pocházející z hodnoceného podniku. Poloprovozní a provozní ověření se provádí ve výrobním podniku a zařízení je umístěno přímo ve vodní lince provozu, případně na odbočce z ní.

### B.3. Vymezení vybraných pojmů a hodnot

- Celkový odběr vody** – jedná se o celkový objem vody vstupující do posuzovaného průmyslového podniku zpoza hranice posuzovaného podniku. Zejména se jedná o vodu z veřejného vodovodu, vodu předanou jinými subjekty, vodu z vlastních podzemních či povrchových zdrojů, důlní vodu a podobně. Do odběru vody celkem se nezapočítává srážková voda a voda přímo v podniku znovuvyužívaná či recyklovaná, ani voda obsažená ve vstupní surovině. Celkový odběr vody je klíčový z hlediska výpočtu měrných spotřeb vody na produkt.
- Celková spotřeba vody** – představuje celkový objem vody využitý ve výrobě, pro hygienu a stravování a další související spotřeby vody nezbytné pro chod podniku. Součástí celkové spotřeby vody jsou i ztráty vody v síti. Oproti celkovému odběru vody tedy zahrnuje i zdroje vody mimo přímé odběry, například vodu recyklovanou a vodu srážkovou, je-li využívána v podniku.
- Hodnocené období** – období, za které jsou vyhodnocována data o podniku pro vodní audit. Primárně hodnotící období pokrývá poslední tři roky. V odůvodněných případech (nutno popsat důvody) lze použít období jiné, například kratší. V případě, že byla provedena měrná kampaň, lze tato data taktéž použít, ale je nutné přiložit popis sledovaného období a zdůvodnit, proč bylo vybráno.
- Měrná spotřeba vody** – měrná spotřeba vody je vypočtena jako podíl celkového odběru vody (nikoli celkové spotřeby vody) a celkového objemu výroby. Výsledkem je spotřeba vody na objem výroby v m<sup>3</sup>/tis. Kč. Tato hodnota je počítána pro tři poslední hodnocené roky. V odůvodněných případech lze použít kratší hodnotící období.

$$\text{měrná spotřeba vody} = \frac{\text{celkový odběr vody}}{\text{objem výroby}}$$

*Poznámka: měrná spotřeba vody nebere v úvahu recyklaci vody, vodu v surovině a srážkové vody. Důvodem je srovnání s ostatními podniky, a především hodnocení zátěže podniku na okolní životní prostředí a přírodní zdroje.*

- Měrná spotřeba vody na obrat** – měrná spotřeba vody na obrat je vypočtena jako podíl celkového odběru vody (nikoli celkové spotřeby vody) a celkového obrátu posuzovaného závodu. Výsledkem je spotřeba vody na obrat závodu v m<sup>3</sup>/tis. Kč. Tato hodnota je počítána pro tři poslední hodnocené roky. V odůvodněných případech lze použít kratší hodnotící období.



měrná spotřeba vody na obrat = celkový odběr vody / obrat závodu

- **Měrná spotřeba vody hlavního výrobku** – pokud podnik vyrábí jeden výrobek nebo více výrobků, z nichž jeden lze považovat za klíčový z hlediska objemu výroby nebo hodnocení spotřeby vody, může být vypočtena i spotřeba vody na výrobu hlavního výrobku (pokud tomu tak není, Měrná spotřeba vody hlavního výrobku vypočtena nebude). Vypočtená hodnota je ukazatelem náročnosti výroby hlavního produktu na spotřebu vody. Je vypočtená jako podíl celkového odběru vody a objemu výroby hlavního výrobku. Výsledkem je spotřeba odebrané vody na objem výroby v m<sup>3</sup>/zvolená jednotka. Tato hodnota je počítána pro tři poslední hodnocené roky. V odůvodněných případech je možné použít období kratší.

měrná spotřeba vody hlavního výrobku = celkový odběr vody / objem výroby hlavního výrobku

- **Objem výroby** – množství a hodnota produkce průmyslových výrobků a služeb vytvořených v hodnoceném období. Konkrétní měrné jednotky jsou odvětvově specifické a stejné jako ve výkazech pro Český statistický úřad (seznam výrobků dle CZ-PRODCOM: [https://www.czso.cz/csu/czso/seznam\\_vyrobu\\_cz\\_prodc](https://www.czso.cz/csu/czso/seznam_vyrobu_cz_prodc)).
- **Podzemní voda** – voda z podzemních zdrojů podle povolení k odběru nebo kolaudačního souhlasu ke zdroji. Započítávají se i podlimitní odběry, tedy odběry nižší, než je limit pro zpoplatnění daný § 88 vodního zákona 254/2001 Sb. Odebrané množství by mělo být prokazatelné a měřené úředně ověřeným měřidlem.
- **Povrchová voda** – voda z povrchových zdrojů podle povolení k odběru nebo kolaudačního souhlasu ke zdroji. Započítávají se i odběry nezpoptatněné podle § 101 vodního zákona 254/2001 Sb. Odebrané množství by mělo být prokazatelné a měřené úředně ověřeným měřidlem.
- **Proud** – v textu používaný termín proud je chápán primárně z bilančního hlediska jako objemový, případně hmotnostní tok média, zde většinou vody, mezi jednotlivými bilančními uzly.
- **Recyklovaná voda uvnitř závodu** – voda, která je po použití k jednomu účelu jímána a bez úpravy nebo po úpravě znovu použita ke stejnému či jinému účelu, a to v rámci identického posuzovaného podniku. Například pokud odpadní voda z některého z procesů je dostatečně kvalitní pro využití v jiné části výroby a reálně je znovu využívána, lze ji považovat za vodu recyklovanou. Dále pokud je odpadní voda nějakým způsobem upravovaná a znovu využívána, je možné ji taktéž považovat za vodu recyklovanou. Za recyklaci nelze považovat vodu obíhající v uzavřených okruzích, například v uzavřených chladicích okruzích.

*Příklad: Recyklací je například úprava kondenzátu z odparky a jeho opětovné využití ve výrobě. Využití mírně znečištěných vod z výroby například k oplachům strojů a zařízení. Naopak recyklací není myšlen uzavřený parní okruh, kdy je například z kondenzátu znovu vyráběna pára.*

Množství recyklované vody není započítáváno do celkového odběru vody, ale je započítáváno do celkové spotřeby vody.

- **Veřejný vodovod** – vodovod pro veřejnou potřebu podle zákona 274/2001 Sb.
- **Vodní audit [VA]** – dokument zpracováváný podle této metodiky. Jeho cílem je posoudit a popsat aktuální způsob nakládání s vodou v podniku, vyhledat slabá místa a zhodnotit rizika spojená s vodním hospodářstvím, která mohou negativně ovlivnit činnosti podniku. Dále zpracovatel VA navrhuje opatření pro omezení těchto rizik a zlepšení hospodaření s vodou.
- **Zpracovatel VA [zpracovatel]** – osoba nebo skupina osob zpracovávající vodní audit.

## C. STRUKTURA A OBSAH VODNÍHO AUDITU

### 1 TITULNÍ LIST

---

Titulní list obsahuje základní identifikační údaje hodnoceného podniku:

- Datum vypracování
- Údaje o zpracovateli VA:
  - U právnické osoby:
    - Název
    - Sídlo
    - Doručovací adresa
    - IČO, pokud bylo přiděleno
    - Statutární zástupce
    - Osoba zajišťující potřebnou odbornost
  - U fyzické osoby:
    - Jméno, nebo jména
    - IČO, pokud bylo přiděleno
    - Adresa trvalého bydliště
- Údaje o hodnoceném podniku
  - Identifikační údaje fyzické nebo právnické osoby, která je vlastníkem hodnoceného podniku.
    - Konkrétně u právnické osoby:
      - Název
      - Sídlo
      - Doručovací adresa
      - IČO
      - Statutární zástupce
    - U fyzické osoby:
      - Jméno, nebo jména
      - IČO, pokud bylo přiděleno
      - Adresa trvalého bydliště
  - Identifikace provozovny, která je předmětem vodního auditu:
    - Název
    - Adresa

## 2 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY HODNOCENÉHO PODNIKU

- Kód NACE nejlépe charakterizující danou provozovnu
- Počet zaměstnanců
- Definice hlavního výrobku nebo hlavních výrobků.
- Data o výrobě:
  - Popis výroby, který stručným, ale jednoznačným způsobem definuje hlavní výrobní procesy, vstupní suroviny, produkty a vznikající odpady s důrazem na vodní hospodářství.
  - Objem výroby za poslední tři roky (minimálně) v tis. Kč.

*Pokud z nějakého objektivního důvodu nelze získat data za poslední tři roky, například z důvodu kratší existence podniku, přerušení výroby aj., je použito období kratší. Toto kratší období by mělo postihovat minimálně 12 měsíců a zkrácení hodnoceného období musí být zpracovatelem řádně zdůvodněno. Takto lze postupovat i u dalších hodnocených kritérií, kde nelze získat dostatečně dlouhou řadu dat.*

- Objem výroby hlavního výrobku, případně výrobků, minimálně za poslední tři roky

*V odůvodněných případech, kdy nelze definovat hlavní výrobek, je možné tento ukazatel vypustit s patřičným odůvodněním. V závislosti na charakteru výroby může být hlavní výrobek nahrazen vstupní surovinou. Jednotka, ve které je objem výroby udán, je oborově specifická a zpracovatel VA ji volí podle běžných zvyklostí v oboru.*

- Časový charakter výroby – směnnost provozu, délka produkce výrobků (včetně doby potřebné pro zahájení výroby a ukončení výroby a nezbytných činností, například čištění výrobní linky), délka pracovní doby, kampaňovitost.

## 3 POPIS SOUČASNÉHO STAVU VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ PODNIKU

---

### 3.1 Správa vodohospodářských dat

---

Tato část VA se věnuje popisu stávajícího stavu správy, dostupnosti, formátu a zabezpečení vodohospodářských dat. Zejména se jedná o popsání těchto stavů:

- V jaké podobě, popř. formátu a za jakým účelem jsou data evidována.
- Jakým způsobem jsou data vyhodnocována.
- Jakým způsobem je plánován a prováděn monitoring vodního hospodářství.
- Kdo je správcem dat, zodpovědná osoba za správnost a aktuálnost dat (pokud je osoba definována).
- Jsou-li data vedena v elektronické podobě, jak jsou zabezpečena a kdo k nim má přístup, jsou-li napojena na centrální datový systém podniku (CRM – pokud existuje).
- K jakým účelům jsou data využívána.
- Provádí-li se automatický nebo online sběr vodohospodářských dat v podniku (automatický přenos z měřidel přímo do datového úložiště)

Součástí oddílu je i popis současné správy vodohospodářského majetku, jakým způsobem je evidován, jak jsou plánovány investice, sbírána, předávána a vyhodnocována data, kdo konkrétně je za kterou část vodního hospodářství zodpovědný.

### 3.2 Vymezení vodního hospodářství podniku

---

Oddíl definuje hranice posuzovaného podniku, a to jak z hlediska výrobního, tak i z hlediska vodního hospodářství. Hranicemi podniku se myslí jasné vymezení vlastní výroby – od vstupní suroviny po produkt, definice činností a procesů provozovaných v podniku a vyčlenění těch, které jsou případně prováděny jinde nebo dodavatelsky. Kromě slovního popisu připojí zpracovatel i blokové schéma výrobního procesu. Vodní hospodářství je pak definované vstupy, tedy vodními zdroji a převzatou vodou, vlastním spotřebištěm, kdy je kladen důraz zejména na popis překryvu spotřebiště a vlastní výroby, a výstupy, včetně vody odpadní, předané, odpařené a vody obsažené v produktu, ale i ztrátami. Dále stručně popisuje vodní hospodářství, včetně technologického schématu, případně i zákresu vodohospodářských sítí v podniku. Definuje potřebné množství a složení vody v jednotlivých technologických celcích. Je nutné popsat také nároky podniku na maximální špičkové průtoky vody.

### 3.3 Vodní zdroje

---

Za vodní zdroje se považují veškeré proudy vody, které vstupují do podniku. Jedná se tedy zejména o vlastní zdroje podzemní vody, zdroje povrchové vody, důlní vody, vodu dodávanou z veřejného vodovodu a vodu převzatou od jiných subjektů. Pokud je ve vstupujících surovinách významné množství vody, je potřeba tuto skutečnost uvést a následně tuto vodu zahrnout do zpracovávaných bilancí.

Zpracovatel vyčíslí celkový odběr vody a celkovou spotřebu vody za hodnocené období.

### 3.3.1 Kapacita vodních zdrojů

V této části zpracovatel VA definuje kapacity vodních zdrojů, a to z hlediska povolených odběrů, dostupného množství a kapacity technologických zařízení produkujících vodu, například úpravný vody. Dále je definována reálně využívaná kapacita těchto zdrojů. Pokud zpracovatel identifikuje výrazný rozpor mezi povolením k odběru vody, reálně dostupným nebo využívaným množstvím vody a kapacitou technologie produkující vodu (čerpadlo, úpravna...), tuto skutečnost uvede a podrobně popíše.

Pokud je zdrojů více, je vhodné data zpracovat tabelárně, přičemž pro každý zdroj zpracovatel uvede:

- Povolený průměrný odběr vody ze zdroje
- Povolený maximální odběr vody ze zdroje
- Kapacitu technologie produkující vodu z jednotlivých zdrojů vody
- Reálně využívané průměrné množství vody
- Reálně využívané maximální množství vody

### 3.3.2 Podrobnější údaje o zdrojích vody

Zpracovatel detailně popíše jednotlivé zdroje vody po kvantitativní stránce. Zejména klade důraz na celkově dostupné množství vody a okamžitá dostupná maxima pro vykrývání nerovnoměrnosti.

Zpracovatel zhodnotí jednotlivé zdroje vody z hlediska jejich kvality a nároků na úpravu vody. Posoudí, zda kvalita vody výrazně nekolísá a zda nemohou kvalitativní ukazatele surové vody omezovat dostupné množství vody pro podnik. Pokud je instalována úprava vody, je nutné ji popsat a zmínit vlastní technologickou spotřebu vody touto technologií.

#### 3.3.2.1 Ohrožení zdrojů nedostatkem vody

Dále zpracovatel posoudí míru ohrožení zdrojů nedostatkem vody. K tomuto posouzení využije koeficienty ohrožení suchem získané z aplikace Sucho v krajině (<http://www.suchovkrajine.cz/vodni-audit/>). Koeficienty jsou určeny na základě map a polohy zdroje pro každý vodní zdroj samostatně. Pro zdroj podzemní, povrchové a srážkové vody je nutné použít vždy odpovídající mapu. Mapy koeficientů jsou uvedeny pro povrchové vody na Mapě 1 a podzemní vody na Mapě 2 a pro srážkové na Mapě 3. V případě vody převzaté z veřejného vodovodu je koeficient určen jako číslo 1, pokud nebylo v posledních pěti letech vyhlášeno vodoprávním úřadem opatření obecné povahy z důvodu nedostatku vody, případně pokud taková opatření nevyhlásil nebo neprováděl (například navážení vody do vodojemu) sám provozovatel, v takovém případě je koeficient ohrožení suchem roven 6. V případě, že tato opatření byla v posledních šesti letech vyhlášena ve více než v jednom roce, je koeficient roven 11. Pokud se jedná o vodu převzatou od jiného subjektu, kde lze koeficienty ohrožení suchem jednoduše zjistit, provede se určení koeficientů stejným způsobem, jako pro vlastní zdroje. Pokud nelze koeficienty u převzaté vody zjistit, lze je nahradit koeficientem pro veřejný vodovod.

*Poznámka: mapy 1-3 jsou pouze ilustrativní, mapy v plném rozlišení jsou dostupné v aplikaci SUCHO V KRAJINĚ.*

Pokud jsou srážkové vody jímány a využívány, je i pro ně určen koeficient ohrožení suchem (aplikace SUCHO V KRAJINĚ).

Pro vody recyklované je koeficient ohrožení suchem definován jako nulový.

Z Koeficientů ohrožení suchem a z dat o odběru vody jsou vypočteny nejprve dílčí a následně i celkový faktor ohrožení suchem.

Zpracovatel určí celkový faktor ohrožení suchem pro současný stav a v případě, že navrhuje opatření, která ovlivňují faktor ohrožení suchem, určí jeho hodnotu i pro tyto potenciální stavy. Cílem je dosáhnout co nejnižší hodnoty výsledného faktoru ohrožení suchem.

#### *Postup výpočtu faktoru ohrožení suchem*

Na základě polohy odběru vody, a to jak podzemní, tak povrchové je přidělen **koeficient ohrožení suchem**. Tento koeficient je definován i pro další zdroje vody, jako je voda srážková a recyklovaná. Výpočet pak spočívá v pronásobení podílu jednotlivých zdrojů vody v % příslušnými koeficienty. Takto jsou vypočteny dílčí hodnoty **faktoru ohrožení suchem**. Ty jsou vypočítány pro průměrný stav za poslední tři roky, pokud není definováno jiné bilanční období. Jejich součtem za všechny zdroje je získána hodnota **celkového faktoru ohrožení suchem**.

#### Koeficient ohrožení suchem

Pro každý zdroj je definován koeficient ohrožení suchem (viz aplikace SUCHO V KRAJINĚ) pro podzemní vodu a povrchovou vodu je koeficient závislý na poloze odběru vody. Pro vodu z veřejného vodovodu a recyklovanou vodu jsou koeficienty definovány jako konstanty. Pro vodu z veřejného vodovodu a pro vodu recyklovanou je hodnota koeficientu 1,0. Pro srážkovou vodu je koeficient opět určen na základě polohy provozovny pomocí aplikace SUCHO V KRAJINĚ. Pokud se jedná o vodu předanou z jiného zdroje než z veřejného vodovodu, pak se koeficienty určí stejným způsobem, jako pro vlastní zdroje. Pokud je nelze jednoduše určit, postupuje se stejně, jako v případě vody z veřejného vodovodu.

#### Procentuální podíl spotřeby ze zdroje

Výpočet pak zahrnuje několik kroků. Nejprve je vypočten procentuální podíl zdroje (například povrchová voda) tak, že podíl z konkrétního zdroje je podělen celkovou spotřebou vody.

procentuální podíl spotřeby ze zdroje =  $100 \times (\text{odběr vody ze zdroje} / \text{celková spotřeba vody})$

Takto analogicky jsou vypočteny podíly pro ostatní zdroje.

#### Faktor ohrožení suchem

Pro každý zdroj je vypočítán faktor ohrožení suchem jako součin Procentuálního podílu spotřeby vody z konkrétního zdroje a příslušného koeficientu ohrožení suchem.

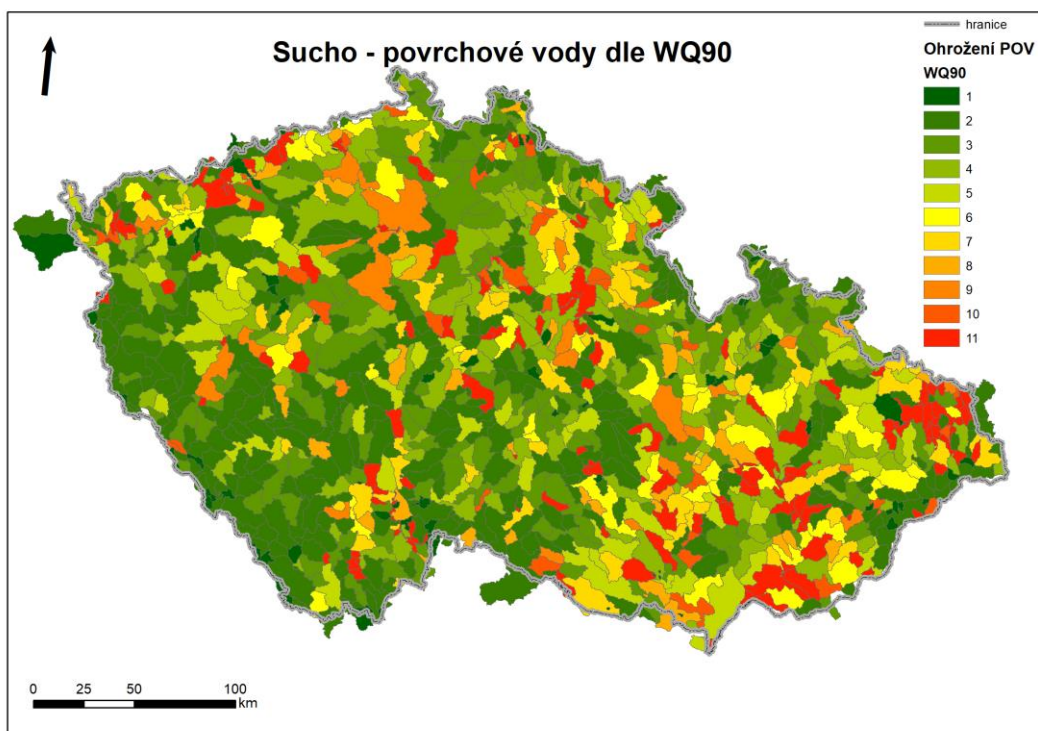
faktor ohrožení suchem zdroje = procentuální podíl spotřeby ze zdroje x koeficient ohrožení zdroje suchem

#### Celkový faktor ohrožení suchem

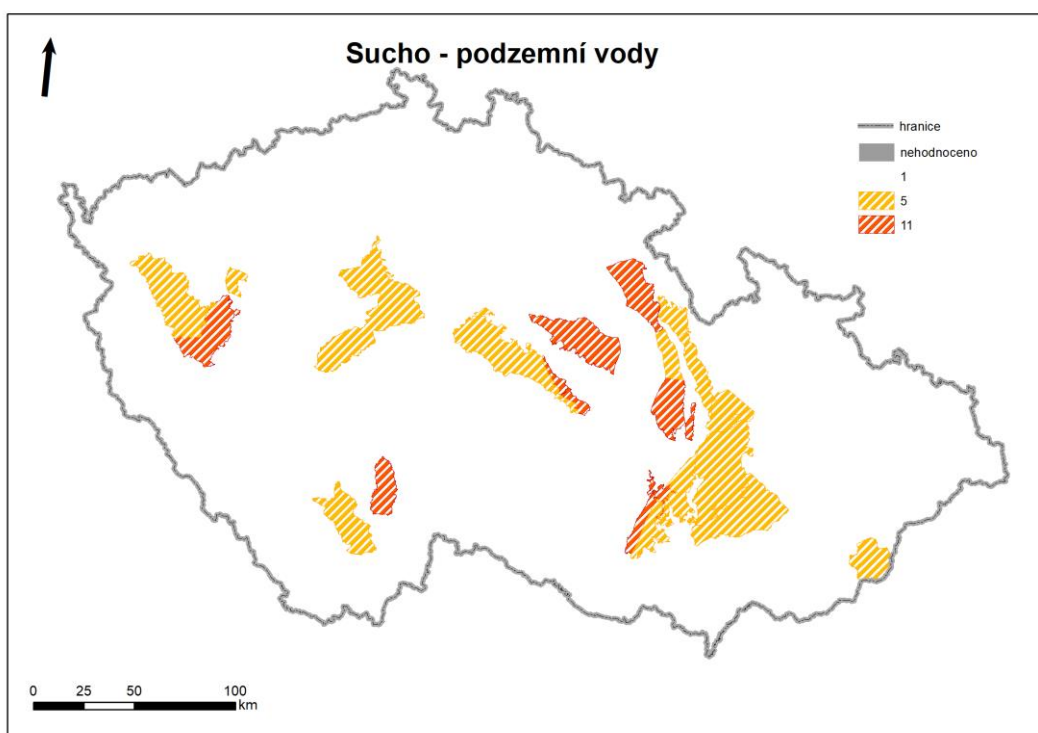
Celkový faktor ohrožení suchem je dán součtem dílčích faktorů ohrožení suchem zdroje.



celkový faktor ohrožení suchem = faktor ohrožení suchem zdroje A + faktor ohrožení suchem zdroje B + faktor ohrožení suchem zdroje C + ....

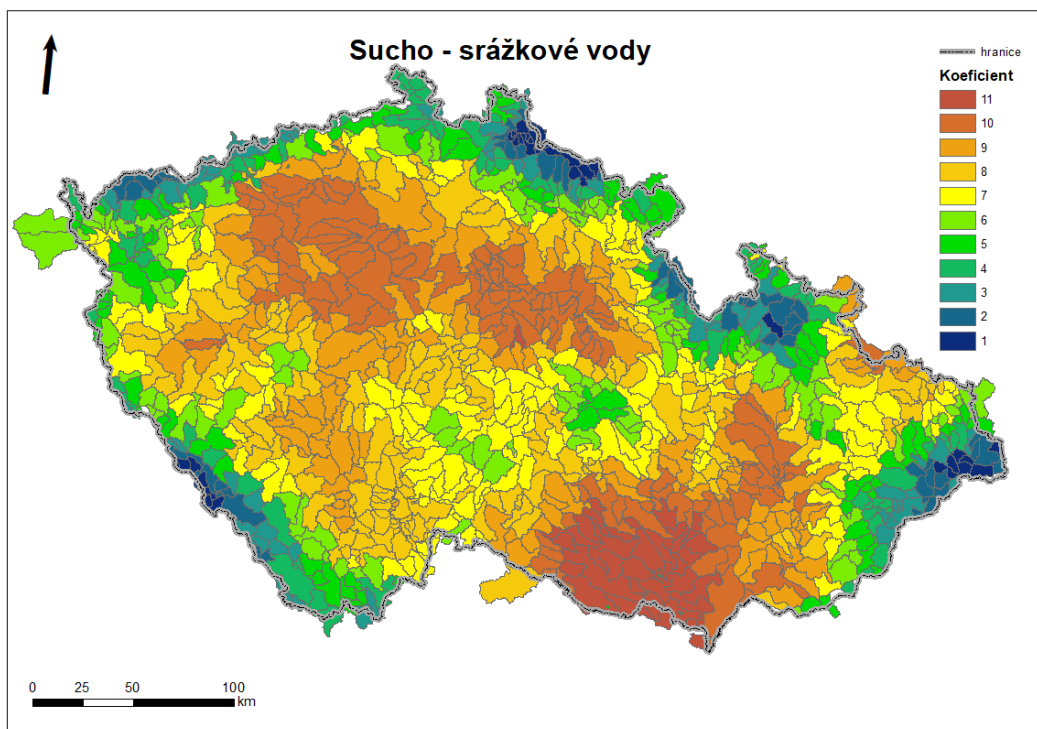


**Mapa1:** Mapa zranitelnosti povrchových vod s koeficienty



**Mapa2:** Mapa zranitelnosti podzemních vod s koeficienty





**Mapa 3:** Mapa zranitelnosti srážkových vod s koeficienty

### 3.3.3 Úprava vody

Popis všech úpraven vody. Tento popis obsahuje především:

- Účel úpravy
- Stručný popis technologické linky, včetně definice upravovaných parametrů
- Stáří zařízení
- Výrobce a dodavatele zařízení
- Kapacitu zařízení
- Kvalitu vstupující a vystupující vody
- Používané chemikálie a jejich množství
- Popis produkovaných odpadních vod a odpadů po kvalitativní a kvantitativní stránce
- Nároky na elektrickou energii
- Nároky na obsluhu

*Údaje o zařízení jsou uváděny jen tehdy, pokud toto zařízení existuje. Například pokud je používána pouze voda z veřejného vodovodu, která není v podniku dále upravována, není nutné definovat zařízení pro úpravu vody.*

*Hygienické zabezpečení je také považováno za úpravu vody.*

### 3.4 Vodovodní síť

#### 3.4.1 Akumulace

Popis dostupných akumulací vody, jejich primární účel (druh akumulované vody, způsob využití akumulované vody) a způsob provozování (doba zdržení akumulované vody, režim plnění a odběru vody z akumulace, popis běžné údržby akumulace).

#### 3.4.2 Vodovodní síť

V této části jsou popsány všechny významné vodovodní sítě a řady v podniku, včetně uzavřených okruhů. Popsány jsou zejména dimenze a materiál sítí, dále ovládací, čisticí a měřicí prvky sítí. Pro jednotlivé vodovodní řady a technologické uzly či prvky je definováno také jejich stáří. Je popsán způsob zjišťování ztrát v síti a jejich velikosti a historie poruch a jejich oprav.

### 3.5 Odpadní vody

#### 3.5.1 Zneškodňování odpadních vod

Tato kapitola obsahuje popis množství a kvality vznikajících odpadních vod.

Dále popisuje způsob nakládání s významnými proudy odpadních vod. Významné proudy jsou definovány zpracovatelem na základě jejich objemu, významu pro činnosti podniku nebo i kvality.

*Například pokud je množství vznikající odpadní vody velmi nízké, ale způsob její likvidace je technologicky nebo finančně náročný, případně se jedná o odpadní vody, které mohou ohrozit zdraví člověka nebo životní prostředí, jsou tyto proudy považovány za významné a je potřeba je také zahrnout do VA.*

Pro každý významný proud odpadní vody je definováno minimálně:

- Průměrné množství produkované vody
- Maximální množství produkované vody
- Doba, po kterou tento proud vzniká
- Způsob likvidace vod
- Stručný popis technologie pro zneškodnění odpadních vod
- Stáří zařízení
- Výrobce a dodavatele zařízení
- Kapacitu zařízení
- Kvalitu vstupující a vystupující vody
- Používané chemikálie
- Nároky na elektrickou energii
- Nároky na obsluhu

*Údaje jsou uváděny jen tehdy, pokud jsou k danému proudu relevantní. Například pokud jsou OV vypouštěny přímo do kanalizace nebo do recipientu, není definováno zařízení pro jejich zneškodňování.*

### 3.6 Srážkové vody

V této části je nutné popsat způsob nakládání se srážkovými vodami. Definovat dostupné množství srážkových vod na základě využitelných ploch a součinitelů odtoku dle ČSN 75 9010. Také je nutné definovat způsob nakládání se srážkovými vodami, a to i v případě, že nejsou nijak využívány.

Pokud jsou srážkové vody využívány v podniku, je nutné popsat zařízení pro jejich jímání a dopravu do spotřebiště, případně technologie úpravy ve stejném rozsahu jako pro vody recyklované.

### 3.7 Recyklované vody

Za recyklované vody jsou považovány ty proudy, které byly již v podniku využity a které jsou po úpravě nebo bez ní využívány znovu ve stejném nebo jiném procesu. Naopak za recyklované vody nejsou považovány vody cirkulující v uzavřených okruzích.

*Příklad 1: v podniku je meziprodukt zahušťován na odparce. Pára je ochlazena a vzniká kondenzát. Ten je upravován, například membránovou separací a je znovu vracen do výrobního procesu jako vstupující voda. Voda vracená zpět do výrobního procesu je považována za recyklovanou vodu.*

*Příklad 2: voda je používána v okruhu jako médium pro přenos tepla. Je vedena do kondenzátoru, kde se ohřívá, následně je vedena buď na aktivní chladič, nebo do otevřené akumulace, kde ztrácí teplo a je opět využita k chlazení kondenzátoru. Tato voda není považována za recyklovanou.*

Pokud jsou nějaké proudy v podniku recyklovány, je potřeba tuto recyklaci popsat z kvantitativního i kvalitativního hlediska. Dále je popsána technologie pro recyklaci vody, která obsahuje minimálně tyto údaje:

- Zdroj vody pro recyklaci
- Množství vstupující surové vody
- Způsob využití recyklované vody
- Stručný popis technologie
- Stáří zařízení
- Výrobce a dodavatele zařízení
- Kapacitu zařízení
- Vlastní technologickou spotřebu vody zařízením pro recyklaci a výtěžnost recyklace
- Kvalitu vstupující a vystupující vody
- Používané chemikálie
- Popis produkovaných odpadních vod a odpadů po kvalitativní a kvantitativní stránce
- Nároky na elektrickou energii
- Nároky na obsluhu

Pro vyjádření míry recyklace vody jsou použity následující výpočty:

#### **Míra recyklace**

*Míra recyklace je určena jako procentuální podíl recyklovaných vod z celkové spotřeby vody. Je spočítána pro průměr za poslední tři roky (v odůvodněných případech může být použito i kratší období nebo data z měrné kampaně).*

míra recyklace =  $100 \times \frac{\text{objem recyklované vody}}{\text{celková spotřeba vody}}$

*Celková spotřeba vody je zde definována včetně recyklovaných vod, tedy zdroje vody*

celková spotřeba vody = odběr z vlastních zdrojů + odběr z veřejného vodovodu + voda převzatá + využití srážkové vody + recyklované vody

Pokud jsou v příslušné kapitole navrhována opatření, která mění míru recyklace vod v podniku, je odhadnuta hodnota míry recyklace po realizaci těchto opatření.

### 3.8 Vodohospodářská bilance

Zpracovatel vytvoří podrobnou vodohospodářskou bilanci v přehledné formě (tabulka, Sankeyův diagram apod.). Pokud je vodohospodářská bilance rozsáhlá, může být vložena ve formě přílohy (příloha 8.3). Ke zpracování bilance použije data uvedená v kapitole B.2 a jejich seznam uvede v příslušné příloze. Kromě celkových množství vody v jednotlivých proudech uvede i maximální potřebná množství a definuje minimální průtoky. Minimální průtoky jsou definovány s ohledem na detekci ztrát, a proto je k nim nutné uvést i čas, nebo okolnosti, za kterých jsou dosahovány.

### 3.9 Údržba a investice do vodohospodářské infrastruktury

#### 3.9.1 Údržba

Popis způsobu údržby vodohospodářské infrastruktury. Seznam zpracovaných plánů údržby a provozních řádů, včetně data jejich vypracování a schválení. Způsob vedení záznamů o provedené údržbě.

#### 3.9.2 Investice

Přehled a popis investic do vodohospodářské infrastruktury minimálně za posledních 5 let a plán investic. Popis investic je zaměřen jednak na technickou stránku, ale i na důvod investice (vynucená havárie, vynucená technologií, obnova zařízení, úspory aj.). Drobné investice, jako je například výměna ovládacích armatur, není nutné podrobně popisovat a stačí je vypsát například ve formě tabulky.

## 4 HODNOCENÍ SPOTŘEBY VODY V PODNIKU

### 4.1 Charakteristika spotřeby vody v podniku

Zpracovatel uvede základní hodnoty spotřeby vody v podniku, a to jak v objemu celkově spotřebované vody, tak i ve vztahu k referenčním hodnotám.

Dále provede jejich porovnání s katalogem vodního hospodářství v jednotlivých průmyslových odvětvích, BAT hodnotami, pokud jsou pro daný průmysl k dispozici, případně porovnání s jinými dostupnými údaji, například Environmentálními prohlášeními obdobných podniků zpracovanými podle NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (ES) č. 1221/2009.

*Zpracovatel může obvyklé hodnoty nebo BAT hodnoty nalézt například v dokumentu „Analýza spotřeby vody dle průmyslového odvětví“, případně na webu Evropské komise.*

Toto porovnání je provedeno ve třech krocích:

- Definice současných výkonových charakteristik podniku
- Referenční hodnoty v oboru
- Porovnání s referenčními hodnotami

#### 4.1.1 Definice současných výkonových charakteristik podniku

V této části je popsána současná spotřeba vody, spotřeba vody v jednotlivých významných kategoriích, například voda pro hygienu a stravování, voda vstupující do produktu, voda potřebná k chlazení atd. Dále je proveden výpočet měrné spotřeby vody vztažené k rozměru referenčních hodnot definovaných v další kapitole. Tyto údaje mohou být zpracovány v textové podobě, vždy je ale přiloženo tabelární zpracování údajů. Výkonové charakteristiky mohou být definovány pro jednotlivé proudy, vždy jsou ale současně zpracovány i pro posuzovaný závod jako celek.

Základní hodnoty ukazatelů spotřeby vody v podniku:

- Odběr vody z jednotlivých zdrojů
- Celkový odběr vody
- Celková spotřeba vody
- Měrná spotřeba vody
- Měrná spotřeba vody na obrát
- Měrná spotřeba vody na hlavní výrobek
- Míra recyklace vody
- Množství vypouštěných odpadních vod

#### 4.1.2 Referenční hodnoty v oboru

Soupis obvyklých hodnot spotřeby vody v oboru, případně hodnot obvyklých pro použité technologie. Tyto hodnoty vycházejí z:

- Hodnoty uvedené v Katalogu opatření pro úspory vody v energetice a průmyslu
- Hodnoty definované jako BAT pro daný obor

- Historická data podniku
- Data z obdobných podniků
- Další relevantní zdroje dat

Není bezpodmínečně nutné využít všechny vyjmenované zdroje dat. Volba referenčních hodnot by měla primárně vycházet z Katalogu opatření pro úsporu vody v energetice a průmyslu a ze zkušenosti a erudice zpracovatele VA.

#### 4.1.3 Porovnání s referenčními hodnotami

Zpracovatel provede porovnání současných výkonových charakteristik oboru s referenčními hodnotami. Porovnání je provedeno tabelárně, případně graficky, a dále je v textu provedeno zhodnocení významných odchylek hodnot charakterizujících posuzovaný podnik od referenčních údajů.

## 5 IDENTIFIKACE RIZIK

---

Identifikace rizik nebo též analýza rizik, má za cíl nalézt rizika spojená s vodohospodářskou infrastrukturou a hospodařením s vodou v podniku obecně, určit pravděpodobnost jejich vzniku a definovat možné dopady do vlastní činnosti podniku, například na omezení výroby nebo jiných činností.

### 5.1 Ohrožení nedostatkem vody

---

Základní popis rizika nedostatku vody z jednotlivých zdrojů a dopadů na výrobu podniku. Součástí by měl být popis současných opatření pro omezení dopadu případného nedostatku vody na provoz. Důležitá je informace, zda má podnik zpracované plány pro zvládání nedostatku vody nebo plán pro zvládání sucha.

### 5.2 Ohrožení suchem

---

#### 5.2.1 Přímé ohrožení nedostatkem vody

Popis očekávaných dopadů sucha do dostupnosti vody pro podnik. Ohrožení suchem je zpracováno samostatně pro každý druh odběru vody. Pro hodnocení rizika jsou použity hydrologické podklady v aplikaci SUCHO V KRAJINĚ (<http://www.suchovkrajine.cz/vodni-audit/>).

Zpracovatel vypočítá koeficient ohrožení suchem pro aktuální skladbu spotřeby vody a v další části může navrhnout její optimalizaci za účelem snížení rizika dopadů sucha.

Dále je nutno popsat dopady případného nedostatku vody do vlastní činnosti podniku a určit, které procesy vlastní ekonomické činnosti podniku mohou být omezeny nebo ohroženy, a určit, jak jsou tato rizika vysoká.

#### 5.2.2 Ohrožení změnou kvality vody v důsledku sucha

Zpracovatel VA popíše, zda je relevantní ohrožení zásobování vodou v důsledku její změněné kvality. Pokud je tomu tak, je nutné toto riziko popsat podrobně, to znamená definovat kvalitativní parametry u kterých je možné, případně pravděpodobné, zhoršení a definovat podmínky, za kterých k tomuto zhoršení kvality může dojít. Dále je nutno popsat dopady těchto kvalitativních změn do vlastní činnosti podniku a určit, které procesy vlastní ekonomické činnosti podniku mohou být omezeny nebo ohroženy, a určit, jak jsou tato rizika vysoká.

### 5.3 Rizika spojená s infrastrukturou

---

Hodnocení rizik spojených s infrastrukturou vychází především ze znalosti stáří a technického stavu infrastruktury, dále pak z četnosti poruch na vodovodních řadech a souvisejících technologiích a z aktuálního systému péče o infrastrukturu. Vodítkem zde také může být úroveň ztrát ve vodovodní síti. Jako riziko může být shledána i nízká úroveň sledování ztrát vody.

Vlastní rizika jsou pak definována v kontextu dopadů do činnosti podniku a je potřeba určit, které procesy vlastní ekonomické činnosti podniku mohou být případnou havárií omezeny nebo ohroženy, a určit, jak jsou tato rizika vysoká.



V této části se zpracovatel primárně zabývá vodovodní a stokovou sítí, akumulací a jímáním vod.

## 5.4 Rizika spojená s úpravou vody

Zpracovatel popíše rizika spojená s infrastrukturou určenou k úpravě vody nebo její recyklaci. Je tedy nutno posoudit technický stav, stáří a způsob provozování i těchto zařízení. Dále pak popíše rizika spojená například s nedostatečnou kapacitou, technologickou nedostatečností nebo například neadekvátním provozováním těchto zařízení.

## 5.5 Rizika spojená s odpadní vodou

Popis rizik spojených s čištěním a vypouštěním odpadních vod. Například dosahování nízké úrovně čištění, omezení dané vodoprávním povolením, vznik těžko zlikvidovatelných odpadů, nízká kapacita zařízení po likvidaci odpadních vod atd. Tato rizika jsou opět definována v souvislosti s dopady do činnosti podniku a je potřeba určit, které procesy vlastní ekonomické činnosti podniku mohou být případnou havárií omezeny nebo ohroženy, a určit, jak jsou tato rizika vysoká.

## 5.6 Rizika spojená se správou a zpracováním informací

Jako rizikový může být vyhodnocen i některý z aspektů sběru, zpracování a využívání vodohospodářských dat. Zpracovatel VA posoudí, zda nehrozí například riziko sankcí z důvodu nesprávného sběru dat, nakládání s nimi, nebo chybného reportování informací. Může posoudit i úroveň zpracování a zabezpečení informací. Za rizikový lze považovat i lidský faktor, zejména pokud není pro práci s daty vyčleněna konkrétní osoba nebo pokud podnik nemá vodohospodáře.

## 5.7 Rozvoj podniku

Zde jsou popsána rizika, která jsou spojena s rozvojem podniku. Může jít o rizika, která nyní nejsou uplatňována, ale mohla by nastat v případě rozšiřování výrobní kapacity nebo například zvyšujících se nároků na spotřebu vody. Případně se může jednat i o definici úzkých míst, která brání budoucímu rozvoji podniku. Tato rizika není nutné hodnotit v souhrnu rizikových faktorů a navrhopat pro ně nápravná nebo preventivní opatření, ale je potřeba je slovně popsat.

## 5.8 Souhrn rizikových faktorů

Tabelární souhrn identifikovaných rizik. Rizika jsou hodnocena podle pravděpodobnosti výskytu čísly 1-5 (1 – velmi nepravděpodobné, 5 – téměř jisté) a podle dopadu na provoz podniku čísly 1-4 (1 – minimální dopad, 4 – kritické ohrožení provozu). Výsledná rizika jsou pak vypočtena vynásobením pravděpodobnosti výskytu dopadem na provoz.

### Definice četnosti:

- 1 – jedenkrát za pět a více let
- 2 – jedenkrát ročně a méně
- 3 – jedenkrát měsíčně až několikrát ročně
- 4 – jedenkrát týdně až několikrát měsíčně

- 5 – jedenkrát denně nebo trvale

Definice dopadu na provoz:

- 1 – případná událost nemá žádný významný vliv na provoz a je zvládnutelná bez mimořádných opatření
- 2 – událost přímo neovlivní výrobu, ale pro její zvládnutí je potřeba vynaložit zvýšeného úsilí nebo přijetí zvláštních provozních opatření
- 3 – pro zvládnutí události je potřeba vynaložit větší úsilí, je potřeba provést odborný úkon, případně je potřeba využít služeb odborníka či specialisty, během řešení události může být omezen provoz podniku
- 4 – událost není běžnými prostředky zvládnutelná, způsobí závažné omezení, či úplné zastavení provozu

*Příklad tabulky pro hodnocení rizik:*

název rizika	pravděpodobnost rizika	výskytu	dopad na provoz podniku	výsledné riziko	stručný popis rizika
--------------	---------------------------	---------	-------------------------	-----------------	-------------------------

Zpracovatel v další části vodního auditu navrhne nápravná opatření pro rizika s pravděpodobností 4 a vyšší a/nebo dopadem na provoz hodnoceným číslem 3 a vyšším, případně, pokud je výsledné riziko vyšší než 7. Pro rizika hodnocená nižšími hodnotami pak uvede nápravná opatření tam, kde to považuje za vhodné.

*Příklad hodnocení rizik:*

<i><b>název rizika</b></i>	<i><b>pravděpodobnost výskytu rizika</b></i>	<i><b>dopad na provoz podniku</b></i>	<i><b>výsledné riziko</b></i>	<i><b>stručný popis rizika</b></i>
<i>nedostatečná kapacita vodního zdroje</i>	3	3	9	<i>Zdroj vody pro podnik má nízkou kapacitu a periodicky dochází ke snížení jeho vydatnosti. Toto snížení vydatnosti vede k omezení provozu podružných technologií a nemá přímý dopad do výroby podniku.</i>
<i>porucha na vodovodním přivaděči</i>	1	5	5	<i>Vodovodní přivaděč je poměrně nový a pravděpodobnost zásadní poruchy na něm je velmi nízká. Na druhou stranu v případě poruchy a výpadku dodávky vody by musela být přerušena výroba, a navíc hrozí bezprostřední poškození výrobní technologie v důsledku odstavení bez řádného vyčištění.</i>

*Ve výše uvedeném příkladu jsou definována dvě rizika. První má střední pravděpodobnost a středně závažné dopady. Výsledné riziko je vyšší než 7, a proto je potřeba v příslušné kapitole navrhnout opatření, které toto riziko snižuje. Druhé riziko má velmi nízkou pravděpodobnost, ale velmi závažné dopady. Výsledné riziko je sice nízké, ale vzhledem k závažnosti dopadů je také potřeba navrhnout nápravná nebo preventivní opatření.*

## 6 VYHODNOCENÍ A NÁVRHY OPATŘENÍ

V této kapitole zpracovatel porovnává a vyhodnocuje data z předcházejících kapitol, identifikuje slabá místa a navrhuje pro ně opatření. Rovněž zde navrhuje opatření pro vybraná nalezená rizika.

Zpracovatel provede porovnání spotřebovaného množství vody s referenčními hodnotami pro daný obor. Těmi mohou být například benchmarková data, údaje založené na nejlepších dostupných technologiích, případně historická data z hodnoceného nebo podobného podniku nebo Environmentální prohlášení obdobných podniků. Toto srovnání je provedeno jak v absolutních hodnotách (objem vody za jednotku času), tak i ve vztahu k výkonovým indikátorům, kterými mohou být například objem výroby, množství spotřebované suroviny, počet zaměstnanců, výrobní plocha atd. (výsledné jednotky jsou tak například  $\text{m}^3/\text{kWh}$  nebo litry/zaměstnanec,  $\text{m}^3/\text{hl}$  mléka, a podobně). Důraz je kladen nejen na aktuální hodnoty, ale i na trendy spotřeb a měrných spotřeb. K tomuto účelu je vhodné použít grafické znázornění.

Na základě těchto porovnání jsou určena slabá místa, případně místa s potenciálem pro zlepšování hospodaření s vodou. Zpracovatel navrhne konkrétní opatření a odhadne jejich případný efekt. Navrhovaná opatření nejsou hodnocena pouze z hlediska vlastní spotřeby vody a její jakosti, ale pokud je to možné, jsou zasazena do širšího kontextu, například je hodnocen dopad do ekonomiky, energetiky a odpadového hospodářství podniku, ale diskutována je například i legislativní stránka návrhů a případný dopad do kvality výrobků a podobně.

Každé navržené opatření musí zahrnovat:

- Jasný popis současné situace a definici problému
- Jasný technický popis návrhu opatření
- Odhad míry úspory vody
- Odhad investičních a provozních nákladů a externalit
- Popis případných negativních či pozitivních dopadů do fungování podniku

Navrhovaná opatření jsou tříděna do kategorií:

- Pitná a technologická voda a distribuční soustava
- Odpadní vody a stoková síť
- Opatření na straně výrobního postupu nebo technologie výroby
- Recyklace vody
- Srážkové vody
- Administrativa vodního hospodářství

Jako pomůcka slouží zpracovateli Katalog opatření pro úsporu vody a energetice a průmyslu, který je dílčím výstupem projektu TITOMPO941 Hospodárnější užívání vod v průmyslu a energetice ČR.

### 6.1 Pitná a technologická voda a distribuční soustava

Do kategorie pitná a technologická voda spadají kromě pitných vod i vody, které jsou potřebné pro zajištění výroby, údržby, provozu areálu a podobně. Mohou to být například vody vstupující do

produktu, vody k dopravě suroviny či produktu, oplachové vody, chladicí vody atd. Rovněž jsou v této kategorii diskutována i opatření na distribuční soustavě těchto vod.

## 6.2 Opatření na straně výrobního postupu nebo technologie výroby

Pokud zpracovatel VA identifikoval možné zlepšení hospodaření s vodou v oblasti vlastní výroby nebo technologického postupu (například modernizací strojů, změnou receptury, efektivnějším nastavením výrobní technologie apod.) popíše tato opatření. Pro každé opatření odhadne investiční a provozní náklady a úsporu vody. Pokud z aplikace úsporného opatření plynou nějaká rizika pro provoz podniku, je potřeba je také uvést.

Tato opatření navrhuje zpracovatel VA v úzké spolupráci se zadavatelem, specialistou podniku nebo odborníkem na příslušný proces.

## 6.3 Odpadní vody a stoková síť

V této části je popsán způsob zneškodňování odpadních vod v podniku a jsou definována navržená opatření v této oblasti. Zvláštní důraz je kladen na hledání omezení rozvoje podniku v důsledku vysokého množství nebo nedostatečné kvality odpadních vod, případně na rizika sankcí z důvodu neplnění povinností v oblasti odpadních vod. Odpadní voda je diskutována i z hlediska nákladů na její likvidaci, vznikající odpady a případné úspory v této oblasti. Další významnou podoblastí je stoková síť a její technický stav. Tento oddíl se zabývá i problematikou případných balastních vod.

## 6.4 Recyklace vody

Recyklace vody v sobě propojuje technologické (procesní) a odpadní vody a hledá možné úspory opětovným využitím odpadních vod, po případné kvalitativní úpravě, jako vod technologických. Je zde popsán současný stav a jsou vytipovány proudy vody vhodné pro znovuvyužití. Pro každý návrh je určen potenciál úspory vody v podniku recyklací určitého proudu, ale současně jsou definovány i nevýhody těchto řešení. Důležité je zde číselné vyjádření míry úspory nebo míry recyklace v % a v objemu vody za čas, případně ve vztahu k objemu výroby. Současně je potřeba definovat nákladovou stránku recyklace, a to jak z hlediska investičního, tak i provozního, a uvést ji do kontextu s potenciálními úsporami.

## 6.5 Srážkové vody

Zpracovatel určí potenciál dostupné srážkové vody a potenciál jejího využití v podniku a provede vyhodnocení efektivity a smysluplnosti využití srážkových vod. Pokud je využití srážkových vod podmíněno kromě technologie pro její zachyt i úpravou této vody, je tato skutečnost uvedena. U potenciálu využití srážkové vody není důležité pouze dostupné množství této vody, ale i možnosti jejího využití v podniku. Výpočet potenciálu srážkových vod je uveden v příloze D.1. Za potenciální využití srážkové vody se považuje i její řízené odvádění do vod podzemních, tj. umělá infiltrace (doplňování podzemních vod) tam, kde jsou známé geologické podloží a koeficienty vsaku.

## 6.6 Administrativa vodního hospodářství

V tomto oddílu zpracovatel popíše výsledky průzkumu současného způsobu práce s vodohospodářskými daty a navrhne případná opatření pro zlepšení práce v této oblasti. Velmi žádoucí

je nalézt řešení v oblasti digitalizace správy vodohospodářských dat v podniku, úměrně jeho velikosti. Pro relevantní oblasti podniku, kde dochází (nebo by mělo docházet) ke sběru informací o vodním hospodářství, navrhne řešení, které bude založené na:

- Možnost online sběru a vyhodnocování dat o vodním hospodářství v podniku na úrovni centrálního dispečinku, ev. s možností řízení v reálném čase
- Digitalizaci dat a jejich uchovávání v elektronické podobě (např. v MS Excel nebo jiný editor) v editovatelném formátu
- Centrálním uchovávání dat v úložišti s jednotnou strukturou, definování zálohovacího protokolu včetně zabezpečení dat (šifrování datových složek)
- Určení odpovědné osoby za aktuálnost a správnost dat (pokud není dosud určena)
- Přidělení práv k editaci vybraným provozním zaměstnancům a vybranému managementu podniku
- Datový formát musí být kompatibilní s běžně v podniku používanými měřidly a senzory (otevřené a nízkoobjemové datové formáty sběru a přenosu informací); snaha o maximalizaci automatického sběru dat z dostupných měřidel a návrh doplnění a modernizace stávajících měřidel a senzorů

V podniku by měly být jasně určeny pozice a osoby zodpovědné za sběr, správu a vyhodnocování vodohospodářských dat a také plnění legislativních a smluvních povinností v oblasti vodního hospodářství. Pokud tomu tak není, může vhodný způsob práce navrhnout zpracovatel VA.

## 6.7 Souhrn opatření

Na závěr kapitoly je zpracován přehledný seznam všech výše navržených opatření s odhadem jejich efektivity. Vhodným výstupem je tabulka:

Název opatření	Úspora vody v %	Investiční náklady	Provozní náklady	Poznámka
----------------	-----------------	--------------------	------------------	----------

Pro každé opatření je uveden minimálně: název opatření, úspora vody v % z celkové spotřeby podniku, odhad investičních nákladů na opatření, odhad provozních nákladů tohoto opatření a případná poznámka. V poznámce jsou uvedeny kritické souvislosti, jako jsou například legislativní omezení navrženého opatření, zvýšená produkce odpadů nebo například zvýšená potřeba pracovních sil a podobně.

*Příklad:*

Název opatření	Úspora vody v %	Investiční náklady	Provozní náklady	Poznámka
Recyklace kondenzátu	10 %	2 000 000 Kč	15 Kč/m <sup>3</sup>	Jednotka pro recyklaci vody bude produkovat kal z úpravy vody, který je nutno likvidovat.
Posílení kapacity podzemního zdroje	0 %	5 000 000 Kč	bez významných změn	Doplněním druhého vrtu sníží rizika spojená s nedostatkem vody, který by měl vážné dopady do výrobního procesu a provozu podniku.

## 6.8 Indikativní parametry opatření

Pro možnost budoucího jednoduchého hodnocení efektivity podniku v oblasti vodního hospodářství a možnosti kontroly dopadů přijatých opatření, definuje zpracovatel vodního auditu klíčové ukazatele, ve kterých předpokládá zlepšení v případě implementace navržených opatření. Povinným ukazatelem je měrná spotřeba vody podniku a celková spotřeba vody v podniku za jednotku času. Dále může definovat například snížení spotřeby vody pro hygienu a stravování na jednoho zaměstnance nebo snížení měrné spotřeby vody v určitém technologickém celku či proudu. Možné je také definovat například zvýšení míry recyklace vod nebo zvýšení využití srážkových vod. Je možné doplňkově definovat i ukazatele bez přímého dopadu na spotřebu vody, jako je například snížení pravděpodobnosti nebo dopadu konkrétních rizik, zlepšení monitoringu vodního hospodářství, zlepšení způsobu zpracování a uchovávání vodohospodářských dat, zvýšení kvalifikace klíčových osob a podobně.

Pro každý tento parametr zpracovatel definuje referenční hodnotu za minulé období a odhadne cílovou hodnotu. Cílová hodnota může být definována ve více úrovních, například v případě minimální a maximální úspory.

### **Příklad:**

#### Indikátor 1: Recyklace kondenzátu

*Instalací recyklace kondenzátu je možno dosáhnout úspory 50 m<sup>3</sup> vody denně, což představuje cca 10 % z celkového množství spotřebované vody v podniku.*

*Splnění indikátoru: indikátor je považován za splněný, pokud se podaří recyklovat více jak 40 m<sup>3</sup> kondenzátu denně nebo minimálně 80 % vznikajícího kondenzátu.*

#### Indikátor 2: Zlepšení zpracování dat

*Zavedením elektronického systému sběru vodohospodářských dat dojde ke zlepšení úrovně kontroly vodního hospodářství a zároveň ke snížení rizika sankce ze strany kontrolních orgánů v důsledku neplnění některých povinností.*

*Splnění indikátoru: zavedení centrálního elektronického systému správy vodohospodářských informací a instalace vodoměrů s automatickým odečtem a registrační jednotkou.*



## 7 ZÁVĚR

### 7.1 Závěrečné zhodnocení

Závěrečné zhodnocení stručně shrne současnou úroveň hospodaření s vodou v podniku, definuje nejvýznamnější místa pro zlepšení a z navržených opatření zdůrazní ta s největším potenciálem aplikovatelnosti a snížení rizika ohrožení podniku nedostatkem vody.

### 7.2 Splnění kritérií dobrého hospodaření s vodou v podniku

Zpracovatel uvede, zda podnik s vodou hospodaří takovým způsobem, že:

- a) splňuje
- b) částečně splňuje
- c) nesplňuje

zásady dobrého hospodaření s vodou. Dobré hospodaření je takové, kdy podnik má přehled o své spotřebě vody a provádí aktivně kroky k optimalizaci využití vody v podniku a jeho spotřeba není výrazně vyšší, než je v oboru obvyklé.

*Za podnik, který **splňuje**, je považován ten, který ve všech aspektech vodního hospodářství (kapitola „popis současného stavu“) dosahuje minimálně obvyklých standardů a současně žádnou z posuzovaných oblastí nelze označit jako špatnou nebo nevyhovující.*

*Podnik, který **splňuje pouze částečně**, je ve většině oblastí hodnocen jako průměrný nebo lepší a v některých dílčích aspektech vodního hospodářství má významnější nedostatky, které ale akutně neohrožují jeho provoz ani životní prostředí.*

*Podnik **nesplňuje** kritéria dobrého hospodaření, pokud nelze říct, že většina hodnocených oblastí dosahuje alespoň průměrné nebo obvyklé úrovně, nebo pokud existují vážné nedostatky v oblasti vodního hospodářství. Například dochází k velkému plýtvání, špatný stav vodního hospodářství ohrožuje vlastní činnosti podniku nebo bezprostředně hrozí, či jsou uplatňovány, sankce z neplnění legislativních nebo smluvních povinností v oblasti vodního hospodářství.*

*Poznámka: hodnocení je do značné míry subjektivní a vychází ze znalostí a zkušeností zpracovatele a z porovnání s obdobnými podniky v ČR a ve světě.*

### 7.3 Hodnocení kvality zpracovaného vodního auditu

Zpracovatel uvede výslednou známku a příslušné hodnocení kvality zpracovaného auditu. Samotné hodnocení kvality je pak zpracováno v příslušné příloze (kapitola 8.6).

## 8 PŘÍLOHY

---

### 8.1 Příloha č. 1: vstupní data

---

Zpracovatel VA uvede seznam použitých podkladů. Zpracovatel může přiložit podrobná data, ze kterých vycházel při hodnocení. Doporučeno je přiložit minimálně základní soubory použitých dat a výsledků měření. V případě jejich přílišné komplexnosti je uveden odkaz na tato data, popsán způsob jejich získání a místa uložení.

### 8.2 Příloha č. 2: vodohospodářská bilance

---

V tabelární nebo grafické podobě je uvedena základní vodohospodářská bilance podniku za poslední tři roky.

### 8.3 Příloha č. 3: Schéma nakládání s vodou v podniku

---

Blokové nebo jiné, komplexnější schéma, případně Sankeyův diagram hospodaření s vodou v podniku. Schéma musí být jasně čitelné jak z hlediska vodního hospodářství, tak i vlastní činnosti podniku. Je vhodné kromě schéma nakládání s vodou přiložit i procesní schéma vlastní činnosti podniku. Pokud je schéma jednoduché, lze jej místo přílohy 8.3 vložit pouze do kapitoly 3.8.

### 8.4 Příloha č. 4: SWOT analýza

---

SWOT analýza současného stavu vodního hospodářství v podniku. SWOT analýza se zaměřuje na současný stav vodního hospodářství a snaží se najít jeho silné a slabé stránky a také definovat příležitosti ke zlepšení činnosti podniku a hrozby podniku ze strany vodního hospodářství.

SWOT analýza nemusí nutně definovat veškeré silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby, ale měla by pokrývat ty pro podnik významné a klíčové. Zejména u slabých stránek a hrozeb by měla SWOT analýza korespondovat s výsledky rizikové analýzy a závěry vodního auditu. Cílem je poskytnout podniku přehledný výstup vodního auditu, který umožní rychlou orientaci v klíčových bodech a jejich prioritizaci.

Doporučeno je zpracovat ji podle příkladu v příloze, s váhovými kritérii, kde je výstupem číselné hodnocení v kladných hodnotách (převažují pozitiva) nebo záporných hodnotách (převažují negativa).

### 8.5 Příloha č. 5: Hodnocení „Odpovědného hospodaření s vodou“

---

Zpracovatel zpracuje hodnocení „Odpovědného hospodaření s vodou“ (OHV) podle metodiky MŽP. Zpracovatel uvede, zda podnik dosáhl dostatečného hodnocení pro udělení značky OHV. Součástí přílohy č. 5 je pak vlastní zpracované hodnocení OHV potřebné k udělení značky OHV MŽP.

*Poznámka 1: získání hodnocení OHV může být podmínkou pro splnění některých dotačních kritérií.*

*Poznámka 2: pro možnost zpracování hodnocení OHV musí zpracovatel mít splněny kvalifikační požadavky požadované metodikou OHV.*

*Poznámka 3: Pro přidělení značky je potřeba učinit patřičné následné kroky definované v metodice OHV*

## 8.6 Příloha č. 6: Hodnocení kvality zpracovaného vodního auditu

Aby bylo zajištěno udržení úrovně zpracování vodního auditu různými zpracovateli, případně aby bylo možné odlišit rozsah zpracování vodního auditu, byl navržen sebehodnotící postup, kterým zpracovatel vodního auditu ohodnotí úplnost jím vypracovaného dokumentu. Princip spočívá ve vyplnění připraveného formuláře, případně zpracování vlastního obsahově i funkčně stejného, který hodnotí, které části vodního auditu byly zpracovány, jaká data byla použita a celkový rozsah a hloubku vodního auditu. Jednotlivým kritériím přiřazuje číselné hodnoty a jejich součtem je pak dána celková známka vodního auditu. Dosažení určité hodnoty hodnocení kvality zpracovaného vodního auditu může být již zadávacím kritériem pro zpracovatele.

### Vlastní hodnocení

Zpracovatel odpovídá na otázku, zda použil určité podklady, provedl některé činnosti nebo zpracoval definovaný výstup. Seznam těchto bodů je uveden níže nebo je zpracován v samostatném formuláři. Pro každý bod je potřeba nejprve uvést, zda je relevantní nebo není. Pokud není konkrétní otázka relevantní, není na ní odpovídáno, započítává se za ní nulový počet bodů, ale současně je o ni snížen bodový základ z celkového hodnocení.

*Otázka, zda využil zpracovatel VA povolení k odběru vod. Pokud tato povolení existují a zpracovatel VA je využil, je přidělen plný počet bodů. Pokud jich existuje více, ale zpracovatel VA využil jen některých, je přidělený počet bodů úměrný počtu použitých dokumentů. Pokud povolení neexistují, je tato otázka hodnocena jako nerelevantní. Pokud by mělo existovat více povolení k odběru, ale reálně je dostupné jen jejich část a zpracovatel využije veškeré existující, je přidělen plný počet bodů, neboť není zpracovatelova chyba, že dokumenty neexistují nebo nejsou dostupné.*

Jak bylo zmíněno výše, pokud existuje více podkladů, nebo je možno vytvořit více výstupů, ale zpracovatel využil nebo vytvořil jen jejich část, je přidělený počet bodů snížen úměrně využitým dokumentům nebo zpracovaným částem VA.

#### 8.6.1 Postup přidělování bodů

Každá otázka má pevně předepsanou maximální bodovou dotaci. Pro každou otázku (bod/položku) zpracovatel nejprve zhodnotí, zda je relevantní, či nikoli. Pozor: některé položky musí být vždy hodnoceny jako relevantní. Součtem bodových dotací všech otázek hodnocených jako relevantních je získán bodový základ. Dalším krokem je zhodnocení, zda je splněna ze 100 % nebo jen z poměrné části, či nikoli. Pokud je splněna beze zbytku, je připsán plný počet bodů. Pokud jen částečně, je připsán takový počet bodů, který odpovídá odvedené práci. Pokud není splněna, je přidělen nulový počet bodů. Takto jsou zpracovány všechny otázky a sečteny přidělené body. Dále je vypočítáno procento přidělených bodů z bodového základu a toto procento je výstupní hodnotou *Hodnocení kvality zpracovaného vodního auditu*, stejně jako výsledná bodová hodnota a bodový základ.



Zpracovatel dále odpoví na bonusové otázky stejným způsobem, jako bylo popsáno výše, a uvede výsledné bodové hodnocení a bodový základ včetně bonusových otázek. U bonusových otázek jsou za relevantní pokládány jen ty, které získají více než nula bodů.

## 8.6.2 Seznam kritérií a bodové dotace

číslo	kapitola	položka	vždy relevantní	bodová dotace
1	podklady (kap. B.2.)	osobní prohlídka podniku	ANO	20
2		povolení k odběru vody		5
3		povolení k vypouštění odpadních vod		5
4		smlouva o odběru vody		5
5		smlouva o vypouštění odpadních vod		5
6		smlouva o předávce vody		5
7		odečty vodoměrů a jiných měřidel v podniku		10
8		rozbory vstupní vody		5
9		rozbory vystupující vody		5
10		provozní řád vodovodu		10
11		provozní řád kanalizace		10
12		projektová dokumentace k prvkům vodního hospodářství		10
13	charakteristika podniku (kap. 2)	kód NACE	ANO	5
14		počet zaměstnanců	ANO	5
15		definice hlavního výrobku, nebo výrobků		5
16		popis výroby	ANO	10
17		objem výroby za poslední tři roky, případně za jiné období	ANO	20
18		objem výroby hlavního výrobku za poslední tři roky, případně za jiné období		20
19	správa VH dat (kap. 3.1)	informace, která vodohospodářská data jsou evidována a za jakým účelem	ANO	5
20		informace jakým způsobem jsou vodohospodářská data evidována	ANO	5
21		informace, jak jsou vodohospodářská data vyhodnocována	ANO	5
22		informace, zda je určena osoba/pozice zodpovědná za VH data	ANO	5
23	voda v podniku (kap. 3.2)	definice hranic podniku z hlediska výroby	ANO	20
24		definice hranic podniku z hlediska vodního hospodářství	ANO	20

číslo	kapitola	položka	vždy relevantní	bodová dotace
25	kapacita vodních zdrojů (kap. 3.3)	definice povolených průměrných a maximálních odběrů vody ze zdrojů		10
26		kapacita technologie produkující vodu		5
27		reálně využívané průměrné množství vody		5
28		reálně využívané maximální množství vody		5
29	ohrožení suchem (kap. 5.2; 3.3.2)	určení celkového faktoru ohrožení suchem	ANO	10
30	úprava vody (kap. 3.3.3)	popis technologie úpravy vody		10
31		kapacita zařízení		5
32		kvalita vystupující vody (požadovaná/reálná)		5
33		kvalita vstupující vody (požadovaná/reálná)		5
34		popis produkovaných odpadů		5
35	vodovodní síť (kap. 3.4)	popis vodovodní sítě podniku	ANO	20
36	odpadní vody (kap. 3.5)	průměrné množství produkované vody		5
37		maximální množství produkované vody		5
38		doba, po kterou jednotlivé proudy vznikají		5
39		způsob likvidace odpadních vod		5
40		popis technologie zneškodňování odpadních vod		5
41		kvalita vstupující vody		5
42		kvalita vystupující vody (požadovaná/reálná)		5
43	srážkové vody (kap. 3.6)	popis nakládání se srážkovými vodami		5
44	recyklované vody (kap. 3.7)	popis recyklace vod v podniku		5
45		výpočet míry recyklace vod		5
46	vodohospodářská bilance (kap. 3.8)	byla zpracována VH bilance	ANO	20
47	vodohospodářská infrastruktura (kap. 3.9)	popis údržby VH infrastruktury	ANO	10
48		přehled investic do VH infrastruktury	ANO	5
49	definice výkonových charakteristik (kap. 4.1.1)	měrná spotřeba vody	ANO	10
50		měrná spotřeba vody na hlavní výrobek a na obrat		5
51	referenční hodnoty v oboru (kap. 4.1.2)	porovnání s referenčními hodnotami		5
52		porovnání s historickými daty podniku		5
53	riziková analýza (kap. 5)	zpracování rizikové analýzy	ANO	20

číslo	kapitola	položka	vždy relevantní	bodová dotace
54	vyhodnocení a návrhy opatření (kap. 6)	opatření v oblasti pitné a technologické vody		5
55		opatření v oblasti výrobního postupu nebo technologie výroby		5
56		opatření v oblasti odpadních vod a stokové sítě		5
57		opatření v oblasti recyklace vody		5
58		opatření v oblasti srážkových vod		5
59		opatření v oblasti administrativy vodního hospodářství		5
60		souhrn opatření	ANO	10
61		byly definovány indikativní parametry opatření	ANO	20
62	závěr (kap. 7)	závěrečné zhodnocení	ANO	5
63		splnění kritérií dobrého hospodaření s vodou v podniku	ANO	5
64	přílohy (kap. 8)	1: vstupní data	ANO	20
65		3: schéma nakládání s vodou v podniku	ANO	5
66		4: SWOT analýza	ANO	10
67		5: hodnocení odpovědného nakládání s vodou	ANO	20
68		7: doklad o kvalifikaci zpracovatele	ANO	20
69	bonus	měrná kampaň (kvantita)		50
70		měření složení vody		50
71		poloprovoz		100
72		provozní testování		50
73		laboratorní ověřování		50



## 8.7 Příloha č. 7: Doklad o kvalifikaci zpracovatele

---

Zpracovatel přiloží dokumenty dokládající splnění požadavků vzdělání a praxe.

## 8.8 Další přílohy

---

Pokud to zpracovatel shledává přínosným, přiloží další přílohy, například vodohospodářská povolení, výkresy, dřívější studie, zprávy z poloprovozních a laboratorních ověřování a jiné. Jejich počet není omezen.

## D. PŘÍLOHY METODIKY

### D.1. Výpočet potenciálu využití srážkové vody

Potenciál využití srážkové vody lze pro daný průmyslový podnik orientačně navrhnout dle vzorového výpočtu. Výpočet je založený na parametrech:

- $P$**  využitelná plocha pro sběr srážkové vody ( $\text{m}^2$ );
- $f_s$**  koeficient odtoku  $f_s$  (je uveden v tabulce vhodnosti povrchu, dle ČSN 75 9010);
- $Q$**  množství zachytitelné srážkové vody  $Q$  závisí na množství srážek v dané oblasti, velikosti plochy střechy a koeficientu odtoku střechy ( $\text{m}^3/\text{rok}$ );
- $Q_P$**  odhadované množství užitkové – procesní vody v podniku ( $\text{m}^3/\text{den}$ );
- $V_v$**  objem nádrže dle spotřeby vody ( $\text{m}^3$ );
- $z$**  koeficient optimální velikosti (-) – obvykle 20;
- $V_P$**  objem nádrže  $V_P$  dle množství využitelné srážkové vody ( $\text{m}^3$ ), výpočet zohledňuje potřebnou zásobu vody na období přestávky mezi dešti formou koeficientu  $z$ ;
- $V_N$**  pro návrh velikosti akumulární nádrže jako minimálně potřebný objem  $V_N$  se vybere menší z vypočtených objemů  $V_N = \min(V_v, V_P)$ ;

Výsledný návrhový  $V_N$  objem je orientační pro účely využití srážkových vod v podniku. Pro budoucí projekční návrh akumulárních a vsakovacích zařízení se doporučuje postupovat dle evropské normy EN 16941-1 „Systémy pro využití nepitné vody na místě – Část 1: Systémy pro využití srážkových vod“, popřípadě dle ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod.

#### Postup:

Nejprve je potřeba pro každou uvažovanou plochu definovat její využitelnou plochu  $P$  [ $\text{m}^2$ ] a koeficient odtoku  $f_s$ . Dále je nutné pro lokalitu získat průměrný roční úhrn srážek (popřípadě sezónní úhrn v konkrétních měsících, kdy je uvažováno relevantní využití srážkových vod). Vhodné je vycházet například z dat ČHMÚ. Pro každou uvažovanou plochu je proveden součin ročního úhrnu srážek [ $\text{m}/\text{rok}$ ] využitelné plochy a koeficientu odtoku. Takto je určeno množství zachytitelné vody z konkrétní plochy (střechy). Množství zachytitelné vody  $Q$  je pak určeno jako součet všech dílčích množství zachytitelné vody. Tím je definováno maximální množství vody.

Dalším krokem je definování využitelného množství vody v podniku. Zde musí zpracovatel VA posoudit, které proudy a jaký jejich podíl lze nahradit srážkovými vodami. Důležité je, aby využití srážkových vod nemělo negativní dopad na vlastní činnost podniku, ale naopak přinášelo úsporu vody, případně nákladů za odvádění srážkových vod. Zpracovatel tedy na základě provedeného šetření a své erudice definuje množství vody potenciálně nahraditelné srážkovou vodou  $Q_P$ . Dále určí procento zabezpečení potřeby užitkové vody, kdy množství zachytitelné vody je základ (100 %) a dopočítává se procento ukazatele  $Q_P$ . Toto procento je vodítkem pro určení koeficientu využití srážkové vody  $R$ , který by neměl

být vyšší než výše stanovené procento, spíše je potřeba jeho hodnotu volit nižší s ohledem na stabilitu provozu při využití srážkových vod. Dále je definován koeficient optimální velikosti  $z$ , což je v podstatě počet dnů, na které je navržena velikost nádrže. Pokud má například zásoba v nádrži na srážkové vody vystačit na 20 dnů provozu, je koeficient roven číslu 20. Následně je vypočítán optimální objem nádrže podle spotřeby vody  $V_v$ , který je dán jako součin koeficientu  $z$ , denní potřeby procesní vody  $Q_p$  a koeficientu využití srážkové vody  $R$ . V dalším kroku je vypočten optimální objem nádrže dle využitelných srážek  $V_p$ . Ten je dán jako součin koeficientu optimální velikosti nádrže  $z$  a celkovým denním množstvím zachytitelných srážek  $Q$ . Na základě hodnot  $V_v$  a  $V_p$  určí zpracovatel VA výslednou hodnotu velikosti nádrže pro srážkové vody  $V_N$ . Hodnotu  $V_N$  je vhodné volit jako menší číslo z dvojice  $V_v$  a  $V_p$ , ale v odůvodněných případech může zpracovatel provést korekci, kterou ale musí v textu náležitě odůvodnit. Zpracovatel také vypočte výsledné množství potenciálně využitelné srážkové vody v podniku, které je určeno jako podíl  $V_N$  a  $z$ .

## D.2. SWOT analýza

Příklad SWOT analýzy:

Příloha D-2

SWOT ANALÝZA

Vodní audit průmyslového podniku

CELKOVÉ SKÓRE:

0,50

INTERNÍ	POZITIVNÍ			NEGATIVNÍ				
	Silné stránky			Slabé stránky				
	STRENGTHS			WEAKNESSES				
		<sup>1</sup> váha	<sup>2</sup> hodnocení		<sup>2</sup> váha	<sup>3</sup> hodnocení		
	1	Nízká specifická spotřeba na objem výroby	0,4	5	1	Vysoké provozní náklady na úpravu vody	0,3	3
2	Vlastní vodohospodář	0,2	4	2	Nulová recyklace oplachových vod	0,5	4	
3	Pokročilé měřicí prvky ve výrobě	0,2	4	3	Elektronická data ale nejsou zabezpečena proti neoprávněné manipulaci	0,2	5	
4	Data jsou vedena v elektronické podobě	0,2	5	4				
5				5				
	Součet	4,6		Součet	-3,9			
EXTERNÍ	Příležitosti			Hrozby				
	OPPORTUNITIES			THREATS				
		<sup>1</sup> váha	<sup>2</sup> hodnocení		<sup>2</sup> váha	<sup>3</sup> hodnocení		
	1	Vhodné podmínky pro využití srážkových vod	0,8	3	1	Nízká účinnost ČOV (nevyhovující technologie), potenciálně neplnění limity kvality odtoku vyčištěné odpadní vody	1	3
	2	Podnik má zařízen systém sledování a zlepšování kvality pracovního prostředí, což umožňuje zařadit pravidelnou osvětu mezi zaměstnanci o odpovědném hospodaření s vodou	0,2	2	2			
3				3				
4				4				
5				5				
	Součet	2,8		Součet	-3,0			

<sup>1</sup> poznámka

<sup>2</sup> poznámka

<sup>3</sup> poznámka

Součet váhových kritérií pro danou SWAT oblast musí být roven 1

Hodnocení na škále 1 až 5 bodů u pozitivní oblasti (1 - podprůměrný , 5 nejlepší)

Hodnocení na škále 1 až 5 bodů u negativní oblasti (1 - podprůměrný, 5 nejhorší)

<sup>1</sup> poznámka Součet váhových kritérií pro danou SWOT oblast musí být roven 1

<sup>2</sup> poznámka Hodnocení na škále 1 až 5 bodů u pozitivní oblasti (1 - podprůměrný, 5 nejlepší)

<sup>3</sup> poznámka Hodnocení na škále 1 až 5 bodů u negativní oblasti (1 - podprůměrný, 5 nejhorší)

Vzorová SWOT analýza rozlišuje dle horizontálního členění na 4 sektory, tj. interní vlivy (silné/slabe stránky) a externí vlivy (příležitosti/hrozby) a dle vertikálního členění rozlišuje pozitivní/negativní stránky. Váhová kritéria každé položky SWOT analýzy vodního hospodářství podniku jsou udělována na základě posouzení zpracovatelem v rozsahu  $\sum i_1 + i_2 + \dots + i_x = 1$ , kdy platí čím větší číslo, tím větší váhu má daná položka na výsledný vliv v posuzovaném sektoru SWOT analýzy. Hodnocení dané položky nabývá hodnot od 1 do 5, kdy 1 odpovídá podprůměrnému hodnocení a 5 odpovídá nejlepšímu hodnocení. Váhová kritéria jsou pak násobena s hodnotícím ukazatelem a součet všech součinů v daném sektoru udává celkové hodnocení (+ pozitivní, - negativní) daného sektoru. Součet výsledných hodnot všech 4 sektorů udává celkové hodnocení podniku SWOT analýzou.

### D.3. Hodnocení kvality zpracovaného vodního auditu

---

Zpracovatel vodního auditu přiloží jako přílohu vyplněnou tabulku hodnocení kvality zpracovaného vodního auditu.

## E. LITERATURA

---

Analýza spotřeby vody dle průmyslových odvětví, dílčí výsledek projektu *TITOMPO 941 Hospodárnější užívání vod v průmyslu a energetice ČR*, kolektiv autorů, 2020

ČSN 75 9010 - Vsakovací zařízení srážkových vod

EN 16941-1 - Systémy pro využití nepitné vody na místě – Část 1: Systémy pro využití dešťových vod

Katalog opatření pro úsporu vody v energetice a průmyslu, součást výstupu Návrh podpory inovačních aktivit v oblasti snížení spotřeby vody, dílčí výsledek projektu *TITOMPO 941 Hospodárnější užívání vod v průmyslu a energetice ČR*, kolektiv autorů, 2020, <http://recyklace-voda.vscht.cz/>

ISO 46001:2019 - Water efficiency management systems — Requirements with guidance for use

NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (ES) č. 1221/2009 ze dne 25. listopadu 2009 o dobrovolné účasti organizací v systému Společenství pro environmentální řízení podniků a audit (EMAS)

Nařízení komise (ES) č. 912/2004, kterým se provádí nařízení Rady (EHS) č. 3924/91 o zavedení statistického zjišťování průmyslové výroby ve Společenství

Nařízení rady (EHS) č. 3924/91 o zavedení statistického zjišťování průmyslové výroby ve Společenství

Referenční dokumenty BREF <https://www.mpo.cz/ippc/bref/--143226/>

Referenční dokumenty BAT <https://www.mpo.cz/cz/prumysl/ippc-integrovana-prevence-a-omezovani-znecisteni/referencni-dokumenty-bref/referencni-dokumenty-o-nejlepsich-dostupnych-technikach-bref--143226/>

Seznam výrobků CZ-PRODCOM (ČSÚ): [https://www.czso.cz/csu/czso/seznam\\_vyrobku\\_cz\\_prodcom](https://www.czso.cz/csu/czso/seznam_vyrobku_cz_prodcom)

Sucho v krajině: <http://www.suchovkrajine.cz/vodni-audit/>

Zákon č. 254/2001 Sb. - Zákon o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)

Zákon č. 274/2001 Sb. - Zákon o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích)



**T A**  
**Č R**

Tento projekt je financován se státní podporou  
Technologické agentury ČR  
v rámci programu BETA2

[www.tacr.cz](http://www.tacr.cz)  
Výzkum užitečný pro společnost



MINISTERSTVO  
PRŮMYSLU A OBCHODU

**envi****pur**  
hospodaříme s vodou

[poslední strana]