

VÝROBNÍ AREÁL HAUSER CZ s.r.o. HEŘMANOVA HUŤ

Projekt pro vydání stavebního povolení (č. zak. 15/17-DSP)

**ČÁST D.2.1. VODNÍ HOSPODÁŘSTVÍ
SO 11. DEŠŤOVÁ KANALIZACE**

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Plzeň, květen 2018

Zpracoval:

*Ing. Václav Chvátal
AI pro vodohospodářské stavby
ČKAIT 0200195*

SO 11. DEŠŤOVÁ KANALIZACE

Systém dešťové kanalizace pro výrobní areál je členěn do tří podobjektů:

SO 11.1. Dešťová kanalizace v areálu,

SO 11.2. Víceúčelová nádrž (retenční a požární nádrž),

SO 11.3. Přípojka (odtoková stoka) dešťové kanalizace.

Výchozí podklady:

Podle závěrů hydrogeologického posudku dotčeného území (Gekon Plzeň, říjen 2017, č. 17 4399/1, RNDr J. Krupař) není reálné uvažovat se vsakováním srážkových vod, neboť v podloží se vyskytují převážně jílovitohlinité sedimenty s nízkým koeficientem vsaku ($k_v = n \cdot 10^{-7}$ až $n \cdot 10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$) a zároveň vysoká hladina podzemní vody cca 2-3 m pod terénem. Proto se doporučuje akumulovat srážkové vody ze střech a zpevněných ploch areálu v retenčním prostoru nádrže, která bude využívána jako zdroj užitkové a požární vody a postupně je vypouštět řízeným odtokem kapacitním potrubím dešťové kanalizace do recipientu, kterým je koryto potoka Hlubočka.

POSOUZENÍ OBJEMU POŽÁRNÍ A RETENČNÍ NÁDRŽE

Celková plocha navrženého výrobního objektu (jeden požární úsek) $S_1 = 2132 \text{ m}^2$
Podle ČSN 73 0873 „Požární bezpečnost staveb – zásobování požární vodou“, tab. 2, pol. 4 je potřebný objem nádrže požární vody **min. 45 m^3** (výrobní objekty, sklady a otevřená technologická zařízení o ploše $S > 1500 \text{ m}^2$). To je objem stálého nadržení vody v požární a retenční nádrži, který nesmí být podkročen.

Objem retenčního prostoru pro zachycení odtoku přívalové dešťové srážky v trvání 15 min. s periodicitou výskytu 1x za dva roky (dimenzováno jako dešťová kanalizace pro veřejnou potřebu, aby nenastal povodňový jev v potoce Hlubočka)

Intenzita náhradního deště – srážkoměrná stanice Plzeň – Doudlevice – pro $n = 0,5$:

$i_{15} = 150 \text{ l(s.ha)}^{-1}$; redukční koeficient pro území obce Heřmanova Huť $R = 0,965$
výsledná intenzita $i_{15} = 145 \text{ l(s.ha)}^{-1}$

Plocha střech objektů:

$F_s = 1617,89 + 536,30 = 2154,95 \text{ m}^2$ - koef. odtoku $\psi_0 = 0,9$ (sklon terénu 1 – 5 %)

Plocha zpevněných komunikací a nádvoří: (živice, dlažba) :

$F_z = (12,5 \times 38) + (24 \times 39,68) + (6 \times 30) + 44 = 2821,12 \text{ m}^2$ - $\psi_0 = 0,8$

Odtok výpočtové přívalové srážky v trvání 15 minut pro periodicitu $n = 0,5$:

- střechy: - odtokové množství $Q_s = 0,215495 \cdot 145 \cdot 0,9 = 28,122 \text{ l.s}^{-1}$

- objem odtoku : $W_s = 28,122 \cdot 60 \cdot 15 = 25\,309,9 \text{ l} = 25,31 \text{ m}^3$

- zpevněné plochy: odtok. množství $Q_z = 0,282112 \cdot 145 \cdot 0,8 = 32,725 \text{ l.s}^{-1}$

- objem odtoku: $W_z = 32,725 \cdot 60 \cdot 15 = 29\,452,5 \text{ l} = 29,45 \text{ m}^3$

Celkové odtokové množství:

$$Q_f = 28,122 + 32,725 = \mathbf{60,847 \text{ l.s}^{-1}}$$

Celkový objem odtoku za 15 min.:

$$W_f = 25,31 + 29,45 = \mathbf{54,76 \text{ m}^3}$$

Nad hladinou stálého nadržení požární zásoby vody bude do retenční nádrže osazen vírový ventil DN 150 mm (typ Sun 60-3), který bude omezovat a řídit odtok z nádrže v rozmezí $25 - 45 \text{ l.s}^{-1}$ a za ním bude z retenčního prostoru nádrže vyvedeno kapacitní potrubí řízené-ho odtoku do potoka Hlubočka. Navrhujeme délku kapacitního úseku 20 m a profil potrubí DN 150 mm při sklonu dna 2 %. Sklon tlakové čáry odtoku při maximální hladině retence bude činit cca 5 %. Kapacita potrubí (tlakový průtok) bude v tomto případě

$$Q_{\text{kap}} = \mathbf{32 \text{ l.s}^{-1}} \text{ (hydraulické tabulky stok)}$$

Kapacitní potrubí spolu s vírovým ventilem sníží velikost odtoku dešťových vod při výpočtovém přívalovém dešti zhruba na jednu polovinu.

Při beztlakovém průtoku (volná hladina) bude činit kapacitní průtok potrubím pouze

$$Q_{\text{kap v}} = \mathbf{20,23 \text{ l.s}^{-1}}$$

Objem odtoku za 15 minut při plné kapacitě potrubí (tlakový průtok) bude činit

$$W_{\text{kap}} = 32 \cdot 60 \cdot 15 = 28\,800 \text{ l} = \mathbf{28,8 \text{ m}^3}$$

Potřebný objem akumulace retenčního prostoru nádrže bude činit:

$$W_{\text{ret}} = W_f - W_{\text{kap}} = \mathbf{54,76 - 28,8 = 25,96 \text{ m}^3}$$

Doba prázdnění retenčního prostoru kapacitním potrubím bude teoreticky činit cca 30 minut. Vzhledem k tomu, že při prázdnění retenčního prostoru se bude hladina vody snižovat a sklon tlakové čáry v kapacitním potrubí postupně klesat, bude se zmenšovat i odtokové množství a doba prázdnění retence se prodlouží zhruba dvojnásobně.

Pro větší bezpečnost zachycení přívalové srážky navrhujeme zvětšit objem retenčního prostoru nádrže na $W_{\text{ret}} = \mathbf{30 \text{ m}^3}$ a celkový objem požární a retenční nádrže bud pak:

$$W_{\text{celk}} = \mathbf{45 + 30 = 75 \text{ m}^3}$$

POSOUZENÍ KAPACITY KORYTA HLUBOČKY:

Posouzení provedeme v nejnepříznivějším místním profilu (hloubka koryta pouze 0,5 m) při břehovém průtoku provedeme přibližným výpočtem dle Manninga a Chartona. Sklon dna koryta v posuzovaném místě činí $J_d = 3 \text{ ‰}$.

Příčný profil:	šířka ve dně	$\bar{s}_d = 0,6 \text{ m}$;	sklon svahů	1 : 1
	šířka hladiny (břehový průtok)	$\bar{s}_h = 1,6 \text{ m}$		
	plocha průřezu	$F = 1,1 \times 0,5 = 0,605 \text{ m}^2$		
	omočený obvod	$O = 0,6 + 2 \cdot 0,5\sqrt{2} = 0,84853 \text{ m}$		
	hydraulický poloměr	$R = \frac{F}{O} = 0,713 \text{ m}$		

Součinitel drsnosti (zemní koryto, částečně zarostlé, v obvyklém stavu) $n = 0,035$

Rychlostní součinitel $c = 27,0$

Rychlost proudění: $v = c\sqrt{R \cdot J_d} = 27\sqrt{0,713 \cdot 0,003} = 27 \times 0,04625 = 1,249 \text{ m.s}^{-1}$

Kapacitní průtok: $Q = F \cdot v = 0,605 \times 1,249 = \mathbf{0,755 \text{ m}^3\text{s}^{-1}}$

Maximální odtokové množství navrženým kapacitním potrubím při dosažení maximální hladiny v nádrži (tlakový průtok) bude cca 32 l.s^{-1} , což činí asi 4 % kapacity koryta potoka, kapacita potrubí při beztlakovém průtoku je $20,23 \text{ l.s}^{-1}$.

Maximální přítok dešťových vod z areálu řízený kapacitním potrubím nemůže tedy podstatně ovlivnit kapacitu koryta Hlubočky v daném místě.

Navíc řízený odtok dešťových vod z výrobního areálu nebude vyústěn přímo do koryta Hlubočky, nýbrž do stávajícího příkopu podél polní cesty (p.č. 351), který již dnes má funkci částečné retence odtoku dešťových vod z okolních pozemků. Teprve z tohoto příkopu budou odváděny dešťové vody propustkem DN 300 mm (ocel 325/15) a 400 mm (beton) do koryta potoka.

11.1. Dešťová kanalizace v areálu

Systém dešťové kanalizace uvnitř plochy výrobního areálu je řešen v rámci úpravy komunikací a zpevněných ploch instalací dešťových vpustí s usazovacím prostorem (viz SO 03). Přípojky od dešťových vpustí v komunikacích a dešťových svodů budov vesměs profilu DN 150 mm budou zaústěny do dvou stok dešťové kanalizace D1 a D2 uložených podél os vnitřních komunikací. Profil obou stok je volen DN 250 mm, aby byl schopen odvádět množství dešťových vod při výpočtové přívalové srážce. Podélný sklon dna stok je vzhledem ke konfiguraci terénu a návrhu jeho úprav volen minimálně 1 %. Délka stoky D1 bude činit 140,5 m, délka stoky D2 bude 99,4 m. Materiál potrubí je volen PVC-U-KG o tuhosti SN 8 vzhledem k dopravní zátěži nádvoří areálu. Obě stoky budou opatřeny prefabrikovanými vstupními a revizními šachtami DN 1000 mm (celkem 7 ks).

Koncový úsek stoky D1 bude zaústěna do víceúčelové retenční a požární nádrže v jihovýchodním cípu areálu v úrovni hladiny stálého nadržení. Odtok zadržených dešťových vod z nádrže bude řízen kapacitním potrubím uloženým v téže úrovni (hladina akumulace požární vody).

11.2. Víceúčelová nádrž (retenční a požární nádrž)

Je konstrukčně řešena v samostatné složce projektu. Hloubka založení a úroveň hladiny stálého nadržení (požární zásoba) je volena tak, aby bylo možno do koncových šachet obou stok dešťové kanalizace Š5 a Š7 zaústit přípojky od navržených dešťových vpustí.

- Výšková úroveň: - dno nádrže = 368,90 m n.m.;
- hladina stálého nadržení = dno odtoku kapacitního potrubí = dno zaústění dešťové kanalizace = 369,90 m n.m.;
 - maximální hladina retence = dno bezpečnostního přelivu = 370,40

Před kapacitním potrubím odtoku bude na stěně retenční nádrže instalován řídicí vírový ventil DN 150 mm typ Sun 60-3. Při přítocích přívalových srážek budou součástí retenčního prostoru i dolní trubní úseky stok D1 a D2 zhruba do úrovně dna revizních šachet Š4 a Š6.

11.3. Přípojka dešťové kanalizace (stoka odtoku)

Odtoková stoka dešťové kanalizace bude vyvedena z jihovýchodního rohu víceúčelové nádrže jižním směrem při okraji pozemku parc. č. 355 a bude po cca 107 m vyústěna do příkopu polní cesty před objektem propustku, který odvádí dešťové vody z této části území do koryta potoka Hlubočka. První úsek této přípojky dešťové kanalizace bude tvořit jednak kapacitní potrubí z trub PVC DN 150 mm – SN 8 ve sklonu dna 20 ‰, jednak potrubí bezpečnost-

ního přelivu z nádrže z úrovně maximální povolené hladiny o průměru DN 250 mm. Délka úseku kapacitního a přelivného potrubí je navržena 20 m. Řídící kapacitní a přelivné potrubí bude vyústěno v revizní šachtě ŠB. Z této šachty bude pokračovat potrubí dešťové kanalizace profilem DN 250 mm k vyústění do příkopu polní cesty v délce cca 87 m. Na trase bude ve staničení 41,68 provedena revizní šachta ŠA, v níž se mění sklon dna potrubí. Navrhujeme provést potrubí dešťové kanalizace z eurokameniny vzhledem k mělkému uložení a k možnému přejíždění trasy mechanizací při obdělávání pozemků. Vzhledem k tomu, že trasa potrubí musí překonat místní malou terénní depresi, bude po položení potrubí terén v trase upraven navážkou tak, aby krycí vrstva zeminy nad vrcholem potrubí činila min. 0,5 m. Zhlaví a poklopy šachet ŠA a ŠB budou vytaženy cca 0,5 m nad úroveň upraveného terénu.

Vyústění dešťové kanalizace do příkopu v místě nátokového sedimentačního prostoru u silničního propustku bude upraveno výustním objektem zpevněným lomovým kamenem do betonového lože v šířce min. 2 m.

11.3.a. Propustek pod polní cestou

Ze silničního příkopu podél komunikace p.č.351 budou dešťové vody odváděny propustkem pod touto komunikací DN 300 mm (ocel 325/15) s vyústěním do levého břehu potoka Hlubočka betonovou výustí DN 400 mm. Propustek je vytvořen ocelovou troubou DN 300 mm, vstupní čelo v boku silničního příkopu je betonové. Před propustkem je vytvořen ve dně silničního příkopu sedimentační prostor ve formě betonové prohlubně o hloubce 300 mm a půdorysném rozměru 1,5 x 1,5 m. Výustní čelo propustku v levém břehu potoka Hlubočka (poz. č. 333) bude dle požadavku správce toku (Povodí Vltavy, závod Berounka Plzeň) opevněno přídlažbou lomovým kamenem do betonového lože. Celková délka trubního propustku činí 7,5 m.

Po dokončení bude propustek předán do majetku a správy obce Heřmanova Huť, v jejímž vlastnictví je i pozemek polní cesty p.č. 351

Plzeň, květen 2018

Ing. Václav Chvátal

VÝROBNÍ AREÁL HAUSER CZ s.r.o. HEŘMANOVA HUŤ

Projekt pro vydání stavebního povolení (č. zak. 15/17-DSP)

**ČÁST D.2.1. VODNÍ HOSPODÁŘSTVÍ
SO 12. PŘÍPOJKA SPLAŠKOVÉ KANALIZACE**

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Plzeň, květen 2018

Zpracoval:

*Ing. Václav Chvátal
AI pro vodohospodářské stavby
ČKAIT 0200195*

Výchozí podklady:

Výchozími podklady pro zpracování této části projektu jsou:

- Geodetické zaměření části dotčeného území,
- Koordinační situace z projektu pro územní řízení,
- Blanket pro sdělení kanalizačních údajů č. K 2837 ze dne 18. 1. 2018 (Vodárna Plzeň).

SO 12. Přípojka splaškové kanalizace

bude vyvedena pod základovým zdivem od jihozápadního rohu administrativní budovy areálu kanalizačním potrubím PVC DN 150 mm v předpokládané úrovni 371,50 m n.m. a bude připojena na stávající stoku kanalizace pro veřejnou potřebu (betonové trouby DN 800 mm), probíhající severojižním směrem v pozemku komunikace p.č. 352 západně od areálu. Potrubí kanalizační přípojky z PVC-U-KG SN 8 - DN 150 mm bude do stoky připojeno podle dispozic správce kanalizace v úrovni 0,50 – 0,55 m nade dnem stoky (tj. cca 369,30 m n.m.). Na potrubí přípojky bude za hranicí pozemku výrobního areálu ve vzdálenosti cca 8 m od připojení do stoky osazena revizní šachta průměru 1000 mm. Hloubka revizní šachty bude činit cca 2,9 m (předpokládaný sklon dna přípojky bude cca 6, resp. 11 %). Celková délka kanalizační přípojky bude činit cca 31 m.

Plzeň, květen 2018

Ing. Václav Chvátal

VÝROBNÍ AREÁL HAUSER CZ s.r.o. HEŘMANOVA HUŤ

Projekt pro vydání stavebního povolení (č. zak. 15/17-DSP)

**ČÁST D.2.1. VODNÍ HOSPODÁŘSTVÍ
SO 13. ZÁSOBOVÁNÍ VODOU**

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Plzeň, květen 2018

Zpracoval:

*Ing. Václav Chvátal
AI pro vodohospodářské stavby
ČKAIT 0200195*

Výchozí podklady:

Výchozími podklady pro zpracování této části projektu jsou:

- Geodetické zaměření části dotčeného území,
- Koordinační situace z projektu pro územní řízení,
- Blanket pro sdělení vodovodních údajů č. 46/18/V ze dne 18. 1. 2018 (Vodárna Plzeň).

Výpočet potřeby vody (dle přílohy č. 12 k vyhl. č. 120/2011 Sb. – Směrná čísla roční potřeby vody):

II. 5. Veřejné budovy, kanceláře (WC, umyvadla, tekoucí teplá voda):

na jednoho pracovníka14 m³.rok⁻¹ = 38,36 l(os.den)⁻¹

Denní průměr $Q_d = 12 \times 38,36 = 460 \text{ l.den}^{-1} = 0,0053 \text{ l.s}^{-1}$

VII. 44. Provozovny (WC, umyvadla, tekoucí teplá voda):

na jednoho pracovníka18 m³.rok⁻¹ = 49,3 l(os.den)⁻¹

Denní průměr $Q_d = 30 \times 49,3 = 1479 \text{ l.den}^{-1} = 0,017 \text{ l.s}^{-1}$

CELKEM: Denní průměr $Q_d = 1939 \text{ l.den}^{-1} = 0,0224 \text{ l.s}^{-1}$

Denní maximum $Q_m = 1,5 \times Q_d = 1,5 \times 1939 = 2909 \text{ l.den}^{-1} = 0,0337 \text{ l.s}^{-1}$

Hodinové maximum $Q_h = 6,7 \times Q_m = 6,7 \times 0,0337 = 0,2255 \text{ l.s}^{-1} = 812 \text{ l.h}^{-1}$

Roční potřeba vody celkem $Q_r = 12 \times 14 + 30 \times 18 = 708 \text{ m}^3.\text{rok}^{-1}$.

13.1. Prodloužení vodovodního řadu

Jihozápadním směrem od staveniště výrobního areálu, v obecní cestě (poz. č. 351) u místní vodoteče Hlubočka (resp. v blízkosti stávající čistírny odpadních vod) se nachází koncová větev vodovodu pro veřejnou potřebu (potrubí PVC DN 80 mm). Z této koncové větve je dnes vedena přípojka pro zásobování provozu čistírny odpadních vod, na níž je před podchodem koryta potoka vysazen podzemní hydrant. Část této vodovodní přípojky od dnešního konce řadu k hydrantu bude demontována a nahrazena částí potrubí prodlužovaného vodovodního řadu v profilu PVC 90 (DN 80 mm).

Vodovodní řad bude prodloužen nejprve východním směrem stejným profilem potrubí (PVC 90 x 5,5 mm) v délce cca 22 m, pak se trasa lomí směrem severním k areálu firmy Hauer CZ s.r.o. v pozemku veřejné cesty p.č. 352 ve vzdálenosti cca 1,2 m od oplocení sousedních pozemků a po dalších cca 119m bude řad ukončen nadzemním hydrantem DN 80 mm ve funkci vzdušníku. Hydrant může sloužit i k odběru vody pro první požární zásah před příjezdem hasičské techniky. Celková délka prodloužení vodovodního řadu bude činit cca 141,5 m. Vodovodní potrubí bude ukládáno v rýze do pískového lože a obsypáno hutněným pískem nebo lomovými výsivkami, po zasypání pracovní rýhy bude terén v pracovním pruhu uveden do původního stavu.

V lomovém bodě potrubí na levém břehu potoka bude na nově prodloužený řad přepojen stávající hydrant a potrubí přípojky pro ČOV. Nová část vodovodního řadu se po kolaudaci stane součástí sítě vodovodu pro veřejnou potřebu obce Heřmanova Huť podle smlouvy se správcem vodovodu.

13.2. Přípojka pitného vodovodu

Ve vzdálenosti cca 1 m od konce nově prodlouženého vodovodního řadu bude provedena odbočka vodovodní přípojky pro výrobní areál. Přípojka bude provedena z potrubí PE DN 2“ (63 x 5,8 mm), aby bylo možno zásobovat vnitřní požární hydranty. Dimenze vodovodního řadu neumožňuje pokrýt potřebu eventuálního vnějšího požárního zásahu, proto je v areálu budována víceúčelová nádrž se stálou zásobou požární vody min. 45 m³.

Celková délka vodovodní přípojky bude činit cca 23 m. Vodoměrová šachta na přípojce o minimálním světlem půdorysném rozměru 900 x 1200 mm, případně kruhová DN 1200 mm, bude osazena ve vzdálenosti do 2 m od hranice pozemku výrobního areálu (p.č. 358). Vodoměrovou soupravu do šachty osadí správce a provozovatel vodovodní sítě podle uzavřené smlouvy o dodávce vody.

Plzeň, květen 2018

Ing. Václav Chvátal

VÝROBNÍ AREÁL HAUSER CZ s.r.o. HEŘMANOVA HUŤ

Projekt pro vydání stavebního povolení (č. zak. 15/17-DSP)

ČÁST D.2.1. VODNÍ HOSPODÁŘSTVÍ SO 11. DEŠŤOVÁ KANALIZACE

SEZNAM PŘÍLOH

11.1. Technická zpráva	
11.2. Situace kanalizace v areálu	1 : 250
11.3. Situace přípojky (odtoku)	1 : 250
11.4. Podélný profil stoky D 1	1 : 500/100
11.5. Podélný profil stoky D 2	1 : 500/100
11.6. Podélný profil odtoku	1 : 500/100

VÝROBNÍ AREÁL HAUSER CZ s.r.o. HEŘMANOVA HUŤ

Projekt pro vydání stavebního povolení (č. zak. 15/17-DSP)

ČÁST D.2.1. VODNÍ HOSPODÁŘSTVÍ SO 12. PŘÍPOJKA SPLAŠKOVÉ KANALIZACE

SEZNAM PŘÍLOH

12.1. Technická zpráva	
12.2. Situace přípojky	1 : 200
12.3. Podélný profil přípojky	1 : 200/100

VÝROBNÍ AREÁL HAUSER CZ s.r.o. HEŘMANOVA HUŤ

Projekt pro vydání stavebního povolení (č. zak. 15/17-DSP)

ČÁST D.2.1. VODNÍ HOSPODÁŘSTVÍ SO 13. ZÁSOBOVÁNÍ VODOU

SEZNAM PŘÍLOH

13.1. Technická zpráva	
13.2. Situace vodovodu	1 : 250
13.3. Situace vodovodní přípojky	1 : 200
13.4. Podélný profil vodovodního řádu	1 : 500/100
13.5. Podélný profil vodovodní přípojky	1 : 200/100