

Akce:

STŘEDNÍ ŠKOLA ZEMĚDĚLSKÁ A VYŠŠÍ ODBORNÁ ŠKOLA CHRUDIM

Investor:

HOSPODAŘENÍ SE SRÁŽKOVÝMI VODAMI
Pardubický kraj, Komenského nám. 125, Pardubice, 533 11

stupeň: **DPS**

HOSPODAŘENÍ SE SRÁŽKOVÝMI VODAMI – revize 27.04.2020

Technická zpráva – obsah

1.	Identifikační údaje investora a stavby.....	- 2 -
2.	Výchozí podklady	- 3 -
3.	Podklady pro zpracování dokumentace	- 3 -
4.	Stávající stav	- 3 -
5.	Výpočet velikosti retenční nádrže	- 3 -
5.1	IO 01.....	- 4 -
5.2	IO 02.....	- 4 -
6.	IO 01 Dešťová kanalizace a retence 01.....	- 5 -
7.	IO 02 Dešťová kanalizace a retence 02.....	- 6 -
8.	Retenční nádrž.....	- 7 -
9.	Provádění stavby - všeobecně.....	- 8 -
10.	Závěr	- 8 -

Akce: **STŘEDNÍ ŠKOLA ZEMĚDĚLSKÁ A VYŠŠÍ ODBORNÁ ŠKOLA CHRUDIM**

HOSPODAŘENÍ SE SRÁŽKOVÝMI VODAMI

Investor: **Pardubický kraj, Komenského nám. 125, Pardubice, 533 11**

stupeň: **DPS**

HOSPODAŘENÍ SE SRÁŽKOVÝMI VODAMI – revize 27.04.2020

Akce :

**„Střední škola zemědělská a Vyšší odborná škola Chrudim,
HOSPODAŘENÍ SE SRÁŽKOVÝMI VODAMI“**

TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. Identifikační údaje investora a stavby

Identifikační údaje stavby:

Název stavby: **„Střední škola zemědělská a Vyšší odborná škola Chrudim,
HOSPODAŘENÍ SE SRÁŽKOVÝMI VODAMI“**

Místo stavby: **Chrudim**

Investor: **Pardubický kraj,
Komenského nám. 125,
Pardubice, 533 11**

Zpracovatel:



Radko Vondra – PRIDOS
Na Potoce 648,
500 11 Hradec Králové 11

IČ: **132 07 245**

DIČ: **CZ 530916024**

Stupeň PD: **DPS**

Charakter stavby: **HOSPODAŘENÍ SE SRÁŽKOVÝMI VODAMI**

Akce:

STŘEDNÍ ŠKOLA ZEMĚDĚLSKÁ A VYŠŠÍ ODBORNÁ ŠKOLA CHRUDIM

HOSPODAŘENÍ SE SRÁŽKOVÝMI VODAMI

Investor:

Pardubický kraj, Komenského nám. 125, Pardubice, 533 11

stupeň: **DPS**

HOSPODAŘENÍ SE SRÁŽKOVÝMI VODAMI – revize 27.04.2020

2. Výchozí podklady

Projektová dokumentace řeší hospodaření se srážkovými vodami.

3. Podklady pro zpracování dokumentace

ČSN EN 12056-2

ČSN 75 9010

ČSN 73 6005

Vnitřní kanalizace

Vsakovací zařízení srážkových vod

Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

4. Stávající stav

Dokumentace řeší zachycení srážkových vod v areálu Střední školy zemědělské a Vyšší odborné školy Chrudim, které budou využívány k zálivce v prostorách areálu školy. Území je svažité jižním až jihovýchodním směrem, ze severu je ohraničeno obchvatem Chrudimi tvořeným silnicí I/37. Hladina spodní vody lze dle geologického průzkumu očekávat v hloubkách přes 10 m.

5. Výpočet velikosti retenční nádrže

Průměrný roční úhrn srážek:

$$h = 622 \text{ mm.rok}^{-1}$$

Zdroj: Návrh regulačního plánu města Chrudim

Předpokládaná doba zdržení:

$$t = 28 \text{ dní (důvod je maximální využití dešťových}$$

vod pro jejich zpětné využití)

Stanovení velikosti odvodňovaných ploch: $A \text{ [m}^2\text{]}$

Zdroj: planimetrická měření v geodetické situaci

Stanovení velikosti redukováných odvodňovaných ploch: $A_{\text{red}} \text{ [m}^2\text{]}$

Koeficient odtoku C:

$$C = 0,9 \text{ (střechy)}$$

$$A_{\text{red}} = A * C$$

Výpočet objemu zadržené vody:

$$V = A_{\text{red}} * (h / 1000) * t / 365 \text{ [m}^3\text{]}$$

Předpoklad použití železobetonových prefabrikovaných nádrží s vnitřní světlou šířkou 6,6m, výškou 1,93 m, délkou koncového dílu 1,09 m a průběžného dílu 2,1 m. Využitelná výška nádrže 1,43 m (IO 01) či 1,53 m (IO 02).

Užitný objem:

koncový díl: $10,29 \text{ m}^3$ (IO 01) nebo $11,01 \text{ m}^3$ (IO 02)

průběžný díl: $19,82 \text{ m}^3$ (IO 01) nebo $21,21 \text{ m}^3$ (IO 02)

5.1 IO 01

Odvodňovány jsou plochy střech objektů 01, 02 (částečně), 09 (částečně) a 11 (částečně).

Ostatní plochy nejsou výpočtově zahrnuty.

Objekt	A [m2]	C[1]	Ared [m2]	V [m3]
Objekt 01	755,57	0,9	680,01	
Objekt 02	582,59	0,9	524,33	
Objekt 09	924,26	0,9	831,83	
Objekt 11	233,67	0,9	210,30	
Celkem:	1 338,16		1 204,34	57,47

Volba nádrže:

2x čelní díl, 2x průběžný díl = $2 * 10,29 + 2 * 19,82 = 60,21 \text{ m}^3$

Rezerva objemu je využitelná pro zachycení srážkových vod ze zpevněných ploch, které jsou do retence též svedeny. Z retence je proveden bezpečnostní přepad.

5.2 IO 02

Odvodňovány jsou části ploch střech objektů 03, 04, 05, 06 a 07.

Ostatní plochy nejsou zahrnuty.

Objekt	A [m2]	C[1]	Ared [m2]	V [m3]
Objekt 03	144,07	0,9	129,66	
Objekt 04	105,89	0,9	95,30	
Objekt 05	154,41	0,9	138,97	
Objekt 06	357,56	0,9	321,81	
Objekt 07	232,91	0,9	209,62	
Celkem:	994,84		895,36	42,72

Volba nádrže:

2x čelní díl, 1x průběžný díl = $2 * 11,01 + 1 * 21,21 = 43,03 \text{ m}^3$

Rezerva objemu je z důvodu absence bezpečnostního přepadu. U nádrže není navrhován bezpečnostní přepad s ohledem na hloubku vhodných vsakovacích podmínek (viz geologický průzkum). Zabezpečení je řešeno též akumulací vody v potrubním systému ($9,2 \text{ m}^3$). Objem je navržen tak, aby v případě extrémního přívalu nedošlo k negativnímu ohrožení objektů.

6. IO 01 Dešťová kanalizace a retence 01

Tento objekt řeší zachyt srážkových vod ze střechy objektu 01. V maximální míře bude využito odvodnění střechy objektu do stávajících povrchových žlabů svedených do uličních vpustí v jihovýchodní části objektu. Tyto vpusti budou napojeny potrubím PVC KG 200 SN8 uloženým ve spádu 1% na pečlivě zhutněné pískové lože tloušťky minimálně 100 mm a následně obsypaného štěrkopískem do výšky 300 mm nad horní povrch potrubí s náležitým hutněním do nově zřízených betonových šachet S12 a S13 s vnitřním průměrem 1000 mm, které budou napojeny do prefabrikované železobetonové podzemní nádrže s vnějšími půdorysnými rozměry 6880 x 6600 mm se světlou výškou 1930 mm zastropenou deskou tloušťky minimálně 200 mm s požadovanou třídou únosnosti „D“. Detailní návrh výztuže nádrže včetně uložení na železobetonové desce, úpravy základové spáry a zastropení bude proveden jejím dodavatelem. Při montáži nádrže bude postupováno v souladu s popisem uvedeným v oddíle Retenční nádrž. Vedle retenční nádrže bude osazena čtvercová prefabrikovaná šachta Sv s technologií pro čerpání zachycené vody (kalové ponorné čerpadlo s průtokem 6 l/s a dopravní výškou 20 m vodního sloupce). Napojení na elektrickou energii bude provedeno kabelovým vedením z rozvaděče budovy 01 vedené v souběhu s nově budovanou kanalizací. Toto je řešeno v části D.1.4.g) - ZAŘÍZENÍ SILNOPROUDÉ ELEKTROTECHNIKY. Odstupová vzdálenost bude minimálně 1,00 m. Výtlak čerpadla bude napojen na potrubí PE PN 10 v dimenzi DN 100, které bude vedeno v souběhu se stávající dešťovou kanalizací k jihozápadnímu rohu objektu 01, kde bude ukončeno podzemním hydrantem DN 80. Na stávající dešťové kanalizaci bude v šachtě 5/16-19 (S11) přesměrován odtok do šachty S12 a následně do retenční nádrže potrubím PVC KG 300 SN8 uloženým ve spádu 1% na pečlivě zhutněné pískové lože tloušťky minimálně 100 mm a následně obsypaného štěrkopískem do výšky 300 mm nad horní povrch potrubí s náležitým hutněním. Bezpečnostní přepad z retenční nádrže bude napojen potrubím PVC KG 300 SN8 do nově zřízené šachty S14 na trase stávající dešťové stoky. V šachtách S12 a S13 bude osazena technologie odlučující hrubé nečistoty z přiváděné srážkové vody. Minimálně 1x měsíčně (nebo po srážce trvající více než 30 minut) bude provedena vizuální kontrola šachet S13 a Sv1 a retenční nádrže. V případě jejich zanesení bude provedeno jejich vyčištění.

7. IO 02 Dešťová kanalizace a retence 02

Tento objekt řeší zachyt srážkových vod z přilehlých částí střech objektů 03, 04, 05, 06 a 07. V maximální míře bude využito stávajících vnějších dešťových odpadů odvodňujících střechy objektů. Jelikož na objektu skladu chybí dešťové okapy a svody, budou v rámci stavby doplněny, aby bylo možno vody svádět do retence, jímat a využívat. Tyto odpady budou pomocí napojeny potrubím PVC KG 200 SN 8 uloženým ve spádu 1% na pečlivě zhutněné pískové lože tloušťky minimálně 100 mm a následně obsypaného štěrkopískem do výšky 300 mm nad horní povrch potrubí s náležitým hutněním. Trasa jihozápadní je tvořena šachtami S21, S22, S23 a ukončena v prefabrikované čerpací šachtě S23, která bude prohloubena o 1 m pod nátokové potrubí. V tomto prostoru bude umístěno kalové čerpadlo s průtokem minimálně 10 l.s^{-1} a tlakem minimálně 100 kPa. Výtlak bude veden potrubím PE 100 PN 10 DN100 d110 do prefabrikované šachty S24. Druhá západní trasa je vedena od odpadu na severozápadním okraji objektu ze šachty S27 a přes šachtu S26 je zaústěna do šachty S24. Průběžné šachty na trasách (S21, S22 a S26) budou provedeny s vnitřním průměrem 400 mm. Z betonové prefabrikované šachty S24 bude vedena trasa přes betonovou prefabrikovanou šachtu S25 s vnitřním průměrem 1000 mm do prefabrikované železobetonové podzemní nádrže s vnějšími půdorysnými rozměry 4560 x 6880 mm se světlou výškou 1930 mm zastropenou deskou tloušťky minimálně 200 mm s požadovanou třídou únosnosti „D“). Detailní návrh výztuže nádrže včetně uložení na železobetonové desce, úpravy základové spáry a zastropení bude proveden jejím dodavatelem. Při montáži nádrže bude postupováno v souladu s popisem uvedeným v oddíle Retenční nádrž. Vedle retenční nádrže bude osazena čtvercová prefabrikovaná šachta Sv2 s technologií pro čerpání zachycené vody (kalové ponorné čerpadlo s průtokem 7 l/s a dopravní výškou 10 m vodního sloupce). Napojení na elektrickou energii bude provedeno kabelovým vedením z rozvaděče budovy 03 vedené v souběhu s nově budovanou kanalizací. Toto je řešeno v části D.1.4.g) - ZAŘÍZENÍ SILNOPROUDÉ ELEKTROTECHNIKY. Odstupová vzdálenost bude minimálně 1,00 m. Výtlak čerpadla bude napojen na potrubí PE PN 10 v dimenzi DN 100, které bude ukončeno v bezprostřední blízkosti šachty Sv2 podzemním hydrantem DN 80. V šachtě S25 bude osazena technologie odlučující hrubé nečistoty z přiváděné srážkové vody. Minimálně 1x měsíčně (nebo po srážce trvající více než 30 minut) bude provedena vizuální

kontrola šachet S25 a Sv a retenční nádrže. V případě jejich zanesení bude provedeno jejich vyčištění.

8. Retenční nádrž

Lože:

Lože pod nádrží je zhotoveno ze šterkodrtě frakce 0/63 mm o tloušťce určené výpočtem provedeným dodavatelem nádrže. Požadavky na únosnost lože jsou dány hodnotami $E_{\text{def},2}$ minimálně 80 MPa a poměrem $E_{\text{def},2} / E_{\text{def},1}$ menším než 2,1. Na kontaktní vrstvu s prefabrikáty se použije frakce 4/8 mm o tloušťce min. 50 mm. Před finálním uložením bude každý prefabrikát zkušebně uložen a bude překontrolována rovinnost a úplnost podkladu, který bude v případě potřeby vyrovnán.

Základová deska:

Tvar a výztuž základové desky tloušťky minimálně 250mm je určen samostatnou projektovou dokumentací provedenou dodavatelem nádrže. Deska je umístěna na hutněném šterkopískovém polštáři tloušťky 250mm s $E_{\text{def},2}$ minimálně 40 MPa a poměrem $E_{\text{def},2} / E_{\text{def},1}$ menším než 2,1. Dílčí nerovnosti základové desky musí být menší než 5mm od roviny, absolutní rovina nivelity musí mít odchylku menší než 10mm od roviny. Deska před zahájením montáže musí vykazovat minimální krychelnou pevnost 10 MPa.

Uložení dílů:

Po kontrole rovinnosti a vodorovnosti podkladového lože bude přistoupeno k vlastní montáži prvků nádrže. Nejprve bude usazen ukončovací díl nádrže a po kontrole jeho vodorovného uložení vyrovnaného podloží budou zašroubovány do připravených otvorů závitové tyče Ø20mm. Nově osazovaný průběžný díl bude přiložen tak, aby se instalované závitové tyče nasunuly do připravených protilehlých otvorů. Na ně budou osazeny podložky tloušťky 6mm a díly budou staženy maticemi M20 momentem 100 kNm střídavě od středu ke kraji a shora dolů. Následně bude provedeno dotažení na moment 200 kNm. Během stahování a dotahování je prvek zavěšen na jeřábu. Teprve po dotažení na konečný moment 200 kNm lze prvek uvolnit z jeřábu. Maximální šíře spáry mezi prvky je 15mm. Montáž nádrže je ukončena osazením druhého ukončovacího dílu. Následně budou osazeny zákrytové desky. První deska se osazuje krajní s ozubem natěsno k okraji a stěnám nádrže. Další zákrytové desky se osadí tak, aby osa spáry byla totožná s osou rozpěrky. Styk desky a rozpěrky je nutné v délce 1400mm nad osou sloupů podlít maltou. Poslední zákrytová deska se osadí

natěsno na styk s koncovým dílem bez ohledu na šíři spáry mezi touto a předchozí zákrytovou deskou.

Čerpací technologie:

V šachtách Sv1, Sv2 a S23 budou osazena kalová čerpadla s průtokem minimálně 7 l.s^{-1} a pracovním tlakem na výtlaku min. 200 kPa. Spínání čerpadel bude prováděno ručně obsluhou, vypínání bude řešeno jako automatické při poklesu hladiny pod minimální čerpatelnou úroveň. Čerpadla budou ve všech šachtách identická, jedno čerpadlo bude pořízeno jako rezerva pro případ poruchy (celkem 4 ks). Výtlak z čerpadla bude vyveden potrubím PE 100 PN 10 d110 DN100 do investorem požadovaného místa a zde ukončen podzemním hydrantem DN 80. Součástí výbavy bude hydrantový nástavec a klíč.

Požadavky na profese:

Je požadován přívod elektrické energie (3x240/400V 50Hz PEN, P = 3 kW) do šachet Sv1, Sv2 a do šachty S23 se samostatným jištěním. Prostředí v šachtě je mokré, potřebné krytí IP 68.

9. Provádění stavby - všeobecně

Potrubí z kanalizačního PVC bude položeno na pískové lože tl. 100 mm, vybudované ve sklonu dle podélného profilu a do výše 300 mm obsypána prohozenou zeminou. Obsyp i zásyp rýhy a jam musí být řádně hutněn po vrstvách 300 mm na stupeň zhutnění okolního terénu. Zkouška těsnosti kanalizace bude provedena v souladu s ČSN EN 12056-2 - Vnitřní kanalizace. Před zakrytím potrubí kanalizace bude provedena kontrola celistvosti trub a tvarovek, způsob uložení a upevnění potrubí. Bude provedena zkouška těsnosti kanalizačního potrubí vodou. Po dobu 30 min. nesmí dojít k viditelnému úniku vody.

10. Závěr

Dodavatel je povinen při provádění stavby dodržovat nařízení všech platných norem. Dále je nutné bezpodmínečně dodržovat všechny předpisy technického provedení a bezpečnosti práce.

Při stavebních pracích dbát na ochranu zdraví osob na staveništi.

Při montáži mohou být použity materiály srovnatelné nebo vyšší kvality !!

Při realizaci stavby je nutné dodržovat montážní předpisy a návody výrobců !!

V Hradci Králové dne 10/2019

Vypracoval: Ing. M. Frank v.r.