

Odborný posudek pro Výzvy č. 10/2021

k předkládání žádostí o poskytnutí podpory v rámci

Národního programu Životní prostředí

pro akci „SŠ zemědělská a veterinární

Lanškroun - hospodaření se srážkovými

vodami“

Dne 5.4. 2022



The stamp is circular with a blue border. Inside the border, the text "MARTIN KALMUS" is at the top. Below it, in a smaller font, is "inženýrský technik pro stavby vodního hospodářství a krajinného inženýringu, specializace stavby zdravotně-technické". At the bottom of the stamp, it says "ČKAIT - 0601887". A handwritten signature in blue ink is written across the stamp.

Martin Kalmus - jednatel společnosti

1. ZÁKLADNÍ INFORMACE O PROJEKTU

1.1. Identifikace zpracovatele odborného posudku

ZHOTOVITEL :	MK Profi Hradec Králové s.r.o.
Sídlo :	Brněnská 700/25, Hradec Králové, 500 06
Zastoupený :	Kalmus Martin
Bankovní spojení :	KB
č.účtu :	43-6179480207/0100
IČO :	29003016
DIČ :	CZ29003016
tel. :	604 340 631
E-mail:	mkalmus@centrum.cz

1.2. Identifikace žadatele

Žadatel:	Pardubický kraj
sídlo:	Komenského náměstí 125, 532 11 Pardubice
IČ:	708 92 822
DIČ:	CZ70892822

1.3. Identifikace dotčené nemovitosti

Název stavby:
„SŠ zemědělská a veterinární Lanškroun - hospodaření se srážkovými vodami“
místo stavby (adresa, čísla popisná, katastrální území, parcelní čísla pozemků):
Katastrální území: Dolní Třešňovec [679020], Lanškroun [580511]
Parcelní čísla pozemků: 1334, 1768, 1769, 300/1, 433/10, 433/11, 433/13, 433/14, 433/15, 433/16, 433/18, 433/32, 433/9, 438/2, 438/6, 443/3, st.166/1, st.174, st.175, st.176, st.178, st.180, st.302, st.90/1, st.90/3, Kraj: Pardubický

1.4. Stručný popis projektu

V areálu Střední školy zemědělské a veterinární Lanškroun v Dolním Třešňovci, kraj Pardubický, je provedeno vsakování srážkových vod se střech objektů a zpevněných ploch do zemního podloží a vod podzemních. Mezistupně budou akumulární nádrže, s dílčím využitím vody v provozu školy.

2. POPIS STÁVAJÍCÍHO ZPŮSOBU NAKLÁDÁNÍ SE SRÁŽKOVÝMI (ODPADNÍMI) VODAMI

V areálu Střední školy zemědělské a veterinární Lanškroun v Dolním Třešňovci, kraj Pardubický, nebylo řešeno jímání a využívání srážkové vody. Srážkové vody dopadající na areál, byly přímo vypouštěny do kanalizace města. V rámci projektu bylo toto nevyhovující řešení změněno a nyní lze již dešťové vody akumulovat a využívat pro zálivku a skrápění zpevněných ploch v areálu školy.

3. POPIS NAVRHOVANÉHO ZPŮSOBU NAKLÁDÁNÍ SE SRÁŽKOVÝMI (ODPADNÍMI) VODAMI

Jedná se o opatření k nakládání se srážkovými vodami. Účelem stavby je akumulovat dešťovou vodu pro její další využití v areálu školy. Projekt řeší zachycení srážkových vod v areálu Střední školy zemědělské a veterinární v Lanškrouně, které budou sloužit k zalévání a skrápění ploch v prostorách areálu školy. Jedná se o stavbu trvalou. Retenční nádrže jsou navrženy s rezervou pro běžné dešťové srážky. Voda je průběžně odčerpávána uživatelem pro potřeby provozu. Pro případ intenzivních přívalových dešťů se uvažuje u retenční nádrže č. 1 je navržen havarijný přepad do dešťové kanalizace, která byla na místě zjištěna. U zbývajících retencí č.2 a č.3 je v případě přívalových dešťů řešen přepad do dešťové kanalizace. Nádrž je vybavena bezpečnostním přepadem do stávající dešťové stoky. Přesná trasa a místo napojení přepadu je upřesněno po zahájení zemních prací po odkrytí stávajícího odkanalizování.

IO01 Dešťová kanalizace a retence 01

V šachtách je osazena technologie odlučující hrubé nečistoty z přiváděné srážkové vody - požadovaný příkon el. energie (3x240/400V 50Hz PEN 16A) - 3+1 = 4kW
objem nádrže cca 161 m³.

Tento objekt řeší záchyt srážkových vod ze střechy objektů 04, 05 a 06.

Odvodnění střechy objektu 05 je svedeno novou dešťovou kanalizací PVC KG 160 (od šachty S35 PVC KG 200) uloženou ve spádu minimálně 1% na pečlivě zhutněné pískové lože tloušťky minimálně 100 mm následně obsypaného štěrkopískem do výšky 300 mm nad horní povrch potrubí s náležitým hutněním do retenční nádrže 1. Trasa je vedena ve spádu odpovídajícím sklonu stávajícího terénu (viz přehledná situace a situace IO 01) v odstupu minimálně 1,00 m od stávajících objektů. V úseku tvořeném šachtami S26 - S27 - S28 je trasa přivedena ke stávající obslužné neveřejné komunikaci, v jejíž krajnici překoná stávající příkop. Následně pokračuje přes výběh do šachty S30 a dále do retenční nádrže 1 přes šachtu S31.

Odvodnění střechy objektu 04 je svedeno novou dešťovou kanalizací PVG KG 160 uloženým ve spádu minimálně 1% na pečlivě zhutněné pískové lože tloušťky minimálně 100 mm následně obsypaného štěrkopískem do výšky 300 mm nad horní povrch potrubí s náležitým hutněním do retenční nádrže 1. Trasa je vedena podél stávající jímky a v šachtě S36 se napojuje na stávající odvodnění objektu 06, které prochází jeho vnitřkem DN200-

DN250. V rámci prací je provedena jeho pečlivá revize a vyčištění. Za objektem je osazena nová šachta S39 s navazujícím napojením na retenční nádrž 1 přes šachtu S31a.

Odpadní vody ze šachet S30 a S39, které budou provedeny jako betonové prefabrikované s vnitřním průměrem 1000 mm, budou svedeny do prefabrikované železobetonové podzemní nádrže 1 s vnějšími půdorysnými rozměry 6880 x 12960 mm, která má světlou výškou 1930 mm a je zastropena deskou tloušťky minimálně 200 mm s požadovanou třídou únosnosti „D“. Detailní návrh výztuže nádrže včetně uložení na železobetonové desce, úpravy základové spáry a zastropení je proveden jejím dodavatelem. Při montáži nádrže je postupováno v souladu s popisem uvedeným v oddíle 9. Retenční nádrž.

Vedle retenční nádrže je osazena čtvercová prefabrikovaná šachta Sv1 s technologií pro čerpání zachycené vody, jejíž dno je oproti dnu retenční nádrže o 1,00 m snižené. V šachtě je osazeno kalové ponorné čerpadlo s minimálním průtokem 6 l.s-1 při dopravní výšce 20 m vodního sloupce. Výtlačk čerpadla je napojen na potrubí PE PN 10 v dimenzi DN 100, které je ukončeno v bezprostřední blízkosti šachty Sv1 podzemním hydrantem DN 80.

Na přání investora a zadavatele je v šachtě Sv1 osazeno druhé ponorné čerpadlo (nautila) s minimálním průtokem 1,5 l.s-1 a dopravní výškou minimálně 45 m vodního sloupce. Toto čerpadlo je napojeno na výtlačné potrubí DN 40 provedené z PE trubek PN 10, které je protaženo odkanalizováním vedeným vnitřkem objektu 06 do severní části objektu do prostoru oplachového místa dojírny. Druhá větev je vedena v rýze s krytím minimálně 1,30 m do prostoru mycího místa zemědělské techniky. V těchto místech je tento rozvod napojen na stávající technologické vybavení mycích míst přes armaturní šachtu s uzávěrem a vypouštěním. Spínání čerpadla je řešeno technologií press-control s blokováním sepnutí chodu čerpadla při nedostatku vody v nádrži.

Napojení na elektrickou energii je provedeno kabelovým vedením z rozvaděče budovy 06. Toto je řešeno v části D.1.4.g) - ZAŘÍZENÍ SILNOPROUDÉ ELEKTROTECHNIKY. Odstupová vzdálenost od dalších vedení je minimálně 1,00 m.

Z retenční nádrže 1 je zřízen bezpečnostní přepad, který je napojen do stávající šachty S32, která je umístěna na stávajícím odkanalizování areálu. Jeho výškové osazení je provedeno dle skutečných výškových poměrů na stavbě.

V šachtách S31 a S31a je osazena technologie odlučující hrubé nečistoty z přiváděné srážkové vody. Minimálně 1x měsíčně (nebo po srážce trvající více než 30 minut) je provedena vizuální kontrola šachet S31, S31a, přilehlé šachty Sv1 a retenční nádrže. V případě jejich zanesení je provedeno jejich vyčištění.

IO02 Dešťová kanalizace a retence 02

V šachtách je osazena technologie odlučující hrubé nečistoty z přiváděné srážkové vody - požadovaný příkon el. energie (3x240/400V 50Hz PEN 16A) – 1 kW
Objem nádrže cca 134 m³.

Tento objekt řeší zachyt a využití srážkových vod z přilehlých částí střech objektů 01, 02 a 03. V maximální míře je využito stávajících vnějších dešťových odpadů odvodňujících střechy objektů.

Odvodnění střechy objektu 01 je svedeno novou dešťovou kanalizací PVC KG 160 uloženou ve spádu minimálně 1% na pečlivě zhutněné pískové lože tloušťky minimálně 100 mm a následně obsypaného šterkopískem do výšky 300 mm nad horní povrch potrubí s náležitým hutněním do retenční nádrže 2 přes šachtu S6 podél západní a jižní strany objektu (trasa S1-S2-S3-S4-S5-S6). Druhá větev (trasa D22- S22-S23-S6) se shodným způsobem

uložení je rovněž svedena přes šachtu S6 do retenční nádrže 2. Odstup kanalizačních tras od stávajících objektů je minimálně 1,00 m.

Odvodnění objektu 02 je řešeno novou dešťovou kanalizací PVC KG 160 uloženou ve spádu minimálně 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 retenční nádrže 2 přes šachtu S6 podél západní a jižní strany objektu (trasa D7-S8-S5-S6 situovaná na západní straně objektu). Druhá větev (trasa D9-S9-S10-S11-S12-S12-S6 na východní straně objektu) se shodným způsobem uložení je rovněž svedena do retenční nádrže 2.

Odvodnění střechy objektu 03 je provedeno novou dešťovou kanalizací PVG KG 160 uloženým ve spádu minimálně 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 retenční nádrže 1. Trasování ve východní části je s ohledem na hranice pozemků komplikovanější a je ve východní části objektu 03 vedeno k průchozím vratům v objektu (trasy D16-S15 a D14-S15), dále je trasa převedena pod objektem 03 (trasa S15-S11) a v šachtě S11 napojena na odkanalizování objektu 02 (trasa S9-S10-S11-S12-S12-S6). Dešťové odpady v západní části objektu 03 jsou napojeny do odpovídajících šachet odvodnění objektu 02.

Odpadní vody ze šachty S6, která je provedena jako betonová prefabrikovaná s vnitřním průměrem 1000 mm, budou svedeny do prefabrikované železobetonové podzemní nádrže 2 s vnějšími půdorysnými rozměry 6880 x 10860 mm a 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 je proveden jejím dodavatelem. Při montáži nádrže je postupováno v souladu s popisem uvedeným v oddíle 9. Retenční nádrž.

V rámci výstavby je provedena revize okapových žlabů na odvodňovaných objektech. V případě jejich poškození je provedena jejich oprava a obnova do provozního stavu.

Vedle retenční nádrže je osazena čtvercová prefabrikovaná šachta Sv2 s technologií pro čerpání zachycené vody (kalové ponorné čerpadlo s minimálním průtokem 6 l.s-1 při dopravní výšce 20 m vodního sloupce). Výtlak čerpadla je napojen na potrubí PE PN 10 v dimenzi DN 100, které je ukončeno v bezprostřední blízkosti šachty Sv2 podzemním hydrantem DN 80.

Nádrž je vybavena bezpečnostním přepadem do stávající dešťové stoky. Přesná trasa a místo napojení přepadu je upřesněno po zahájení zemních prací po odkrytí stávajícího odkanalizování.

Napojení na elektrickou energii je 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 od ostatních vedení je minimálně 1,00 m.

V šachtě S6 je osazena technologie odlučující hrubé nečistoty z přiváděné srážkové vody.

Minimálně 1x měsíčně (nebo po srážce trvající více než 30 minut) je provedena vizuální kontrola šachet S6, přilehlé šachty Sv2 a retenční nádrže 2. V případě jejich zanesení je provedeno jejich vyčištění.

IO03 Dešťová kanalizace a retence 02

V šachtách je osazena technologie odlučující hrubé nečistoty z přiváděné srážkové vody - požadovaný příkon el. energie (3x240/400V 50Hz PEN 16A) – 1 kW

Objem nádrže cca 81 m³

Tento objekt řeší zachyt a využití srážkových vod z přilehlých částí střech objektů hlavní budovy školy 07 a 08.

Odvodnění střechy objektu 07 je svedeno novou dešťovou kanalizací PVC KG 160 uloženou ve spádu minimálně 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 retenční nádrže 3 přes šachtu S50 podél západní, jižní a východní vnitroblokové strany objektu (trasy D46-S47-S48-S49-S50 a D59-S49) s odstupem minimálně 1,00 m od stávajících objektů.

Odvodnění objektu 08 je u jižního a západního průčelí řešeno novou dešťovou kanalizací PVC KG 160 uloženou ve spádu minimálně 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 retenční nádrže 3 přes šachtu S54 podél západní a jižní strany objektu (trasa D51-S52-S53-S54). Druhá větev (trasa D55-S56-S57-S53) odvodňuje severní průčelí objektu 08 a východní průčelí objektu 07. Uložení potrubí je shodné s první větví. V úseku S56-S57 je trasa vedena přes stávající bránu pod přístřešek ve dvoře areálu a odtud přes šachty S53 a S54 do retenční nádrže 3.

Odpadní vody ze šachet S50 a S54, které budou provedeny jako betonové prefabrikované s vnitřním průměrem 1000 mm, budou svedeny do prefabrikované železobetonové podzemní nádrže 3 s vnějšími půdorysnými rozměry 6880 x 6660 mm a 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 je proveden jejím dodavatelem. Při montáži nádrže je postupováno v souladu s popisem uvedeným v oddíle 9. Retenční nádrž. Navíc je třeba při zemních pracích a montáži nádrže a kanalizace zohlednit stávající zeleň v okrasné zahradě ve dvoře.

Vedle retenční nádrže je osazena čtvercová prefabrikovaná šachta Sv3 s technologií pro čerpání zachycené vody (kalové ponorné čerpadlo s minimálním průtokem 6 l.s-1 při dopravní výšce 20 m vodního sloupce). Výtlak čerpadla je napojen na potrubí PE PN 10 v dimenzi DN 100, které je ukončeno v bezprostřední blízkosti šachty Sv3 podzemním hydrantem DN 80.

Nádrž je vybavena bezpečnostním přepadem do stávající dešťové stoky. Přesná trasa a místo napojení přepadu je upřesněno po zahájení zemních prací po odkrytí stávajícího odkanalizování.

Napojení na elektrickou energii je provedeno kabelovým vedením z rozvaděče budovy 07 vedené v souběhu s nově budovanou kanalizací. Toto je řešeno v části D.1.4.g) - ZAŘÍZENÍ SILNOPROUDÉ ELEKTROTECHNIKY. Odstupová vzdálenost vedení je minimálně 1,00 m.

V šachtách S50 a S54 je osazena technologie odlučující hrubé nečistoty z přiváděné srážkové vody. Minimálně 1x měsíčně (nebo po srážce trvající více než 30 minut) je provedena vizuální kontrola šachet S50, S54, přilehlé šachty Sv3 a retenční nádrže 3. V případě jejich zanesení je provedeno jejich vyčištění.

Čerpací technologie

V šachtách Sv1, Sv2 a Sv3 jsou osazena kalová čerpadla s průtokem minimálně 6 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 jsou ve všech šachtách identická. Výtlak z čerpadla je 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.

Druhým čerpadlem je ponorné čerpadlo s průtokem minimálně 1,50 l.s-1 a pracovním tlakem na výtlaku minimálně 450 kPa. Spínání chodu čerpadla bude prováděno technologií press-control s blokováním chodu čerpadla při poklesu hladiny v nádrži pod minimální čerpatelnou úroveň.

Bilance a výpočty

1.1. IO 01

Odvodňovány jsou plochy střech objektů 04, 05 a 06.

Ostatní plochy nejsou zahrnuty.

Objekt	A [m ²]	C[1]	A _{red} [m ²]	V [m ³]
Objekt 04	589,64	0,9	530,68	
Objekt 05	916,76	0,9	825,08	
Objekt 06	1 615,74	0,9	1 454,17	
Celkem:	3 122,14		2 809,93	128

Volba nádrže:

2x čelní díl, 5x průběžný díl = $2 * 11,01 + 5 * 21,21 = 128 \text{ m}^3$

Nádrž je vybavena bezpečnostním přepadem do stávající dešťové stoky.

1.2. IO 02

Odvodňovány jsou části ploch střech objektů 01, 02 a 03.

Ostatní plochy nejsou zahrnuty.

Objekt	A [m ²]	C[1]	A _{red} [m ²]	V [m ³]
Objekt 01	857,80	0,9	772,02	
Objekt 02	734,07	0,9	660,66	
Objekt 03	823,43	0,9	741,09	
Celkem:	2 415,30		2 173,77	99

Volba nádrže:

2x čelní díl, 4x průběžný díl = $2 * 11,01 + 4 * 21,21 = 107 \text{ m}^3$

Nádrž je vybavena bezpečnostním přepadem do stávající dešťové stoky.

1.3. IO 03

Odvodňovány jsou části ploch střech objektů hlavní budovy školy 07 a 08

Ostatní plochy nejsou zahrnuty

Objekt	A [m ²]	C[1]	A _{red} [m ²]	V [m ³]
Budova 07	870,94	0,9	783,85	
Budova 08	410,75	0,9	369,68	
Celkem:	1 281,69		1 153,53	53

Volba nádrže:

2x čelní díl, 2x průběžný díl = $2 * 11,01 + 2 * 21,21 = 65 \text{ m}^3$

Nádrž je vybavena bezpečnostním přepadem do stávající dešťové stoky.

4. STANOVENÍ SLEDOVANÝCH INDIKÁTORŮ

Určení požadovaných sledovaných indikátorů včetně případného výpočtu, je-li relevantní.

Název indikátoru	Hodnota	Jednotka
Objem instalovaných akumulčních nádrží	128+107+65 = 300	m3
Předpokládaná roční úspora pitné vody	100	m3/rok
Velikost odvodňované plochy	6 819,13	m2

5. ZÁVĚR

Závěrem lze konstatovat, že realizací díla bylo dosaženo požadovaných efektů na hospodaření se srážkovými vodami a že projekt je v souladu s podmínkami výzvy.

Navrhované řešení hospodaření se srážkovými vodami v areálu SŠ zemědělské a veterinární v Lanškrouně, je v souladu se směrnicemi Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES, ustavujícími rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky, a 2007/60/ES, o vyhodnocování a zvládání povodňových rizik a v souladu se státní politikou plánování v oblasti vod, tvořenou platnými Plány pro zvládání povodňových rizik a plány povodí. Především se jedná o Národní plán povodí Labe kapitola IV. Cíle pro povrchové vody, podzemní vody a chráněné oblasti vázané na vodní prostředí především IV.5. Cíle ke snížení nepříznivých účinků povodní a sucha čtvrtý odstavec „Dále je třeba postupně snižovat množství odváděných dešťových vod ze zpevněných ploch, podporovat jejich výpar, retenci a vsakování přirozenou cestou. S tím souvisí i snižování zpevněných ploch v zastavěných územích využitím polopropustných materiálů. Podrobnosti k návrhu jednotlivých opatření lze nalézt v TNV 75 9010 (volně dostupná na webových stránkách MZe) a ČSN 75 9010. Uvedená opatření jsou jednoznačně podporována v § 5 odst. 3 zákona č. 254/2001 Sb., v platném znění“. V rámcových cílech ke snížení nepříznivých účinků sucha pak uvedeného písmene e) uplatňovat důsledně v genelech odvodnění urbanizovaných území i v územním plánování a ve všech typech jednotlivých územních a stavebních řízení koncepci nakládání s dešťovými vodami, umožňující jejich zadržování, vsakování i přímé užívání.



MK PROFÍ
Hradec Králové s.r.o.

Pobočka Hradec Králové:
Brněnská 700/25
Hradec Králové 500 06
IČO:29003016, DIČ:CZ29003016
e - m a i l : m k a l m u s @ c e n t r u m . c z
MOBIL. 604 340 631

Dne 5.4.2022



Martin Kalmus - jednatel společnosti