|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | | | | |  |  | |
|  |  | | | | |  |  | |
| *Revize* |  | |  | | | *Datum revize* | *Schválil* | |
|  |  | |  | | |  |  | |
|  | | | | | |  | | |
| *Vedoucí projektu* | | | | |  | *Paré:* |  | |
| *Zástupce vedoucího projektu* | | | | |  |  |  | |
| *Zodpovědný projektant* | | | | |  |  |  | |
| *Vypracoval* | | | | | Ing. Jiří Palčík |  |  | |
| *Kontroloval* | | | | |  |  |  | |
| *Investor* | |  | | | | | | |
| *Objednatel* | | Povodí Moravy, s.p. | | | | | | |
| *Akce* | |  | |  | | *Zakázkové číslo* |  | |
|  | | **Realizace opatření na Brněnské údolní nádrži** | | | | *Stupeň* |  | |
|  | | *Datum* | Květen 2013 | |
|  | | *Soubor* |  | |
| *Projekt* | | Část B: Soubor opatření: „B3 Ošetření přítoku do vodního díla Brno“ | | | | *Tiskový soubor* |  | |
| *SO/PS* | | . | | | | *Formát* | A4 | |
|  | |  | | | | *Měřítko* | - | |
|  | | *Příloha* |  | | | *Číslo přílohy* |  | *Revize* |
|  | | **Provozní řád** | | | | **.** | | **.** |

Obsah

[1. Úvod: 5](#_Toc396484143)

[2. Síran železitý: 5](#_Toc396484144)

[3. Dávkovací období 5](#_Toc396484145)

[4. Dávkovací místo 5](#_Toc396484146)

[5. Železo a fosfor 6](#_Toc396484147)

[6. Dávkování síranu železitého 6](#_Toc396484148)

[7. Skladování síranu železitého 7](#_Toc396484149)

[8. Technologický kontejner 7](#_Toc396484150)

[9. Hlavní elektrický vypínač technologie 8](#_Toc396484151)

[10. Hlavní jistič 9](#_Toc396484152)

[11. Čerpadlo pro čerpání říční vody 9](#_Toc396484153)

[12. Řízení procesu dávkování 10](#_Toc396484154)

[Manuální režim: 10](#_Toc396484155)

[Automatický režim: 10](#_Toc396484156)

[Nastavení koncentrace dávkování 12](#_Toc396484157)

[Nastavení počtu nádrží na PIX 12](#_Toc396484158)

[Dálkové ovládání přes internet: 12](#_Toc396484159)

[Archivace dat 12](#_Toc396484160)

[13. Zabezpečení kontejneru 12](#_Toc396484161)

[14. Větrání kontejneru 13](#_Toc396484162)

[15. Čištění a údržba 14](#_Toc396484163)

[16. Zimní provoz, zazimování 15](#_Toc396484164)

[17. Bóje 16](#_Toc396484165)

[18. Revize: 17](#_Toc396484166)

[19. Servis zařízení 18](#_Toc396484167)

[Čerpadla 18](#_Toc396484168)

[Elektrozařízení 18](#_Toc396484169)

[Datový přenos 18](#_Toc396484170)

[20. Bezpečnost a hygiena při práci 18](#_Toc396484171)

[Všeobecné požadavky bezpečnosti a hygieny práce 19](#_Toc396484172)

[Bezpečnost práce 19](#_Toc396484173)

[Povinnosti pracovníků na úseku BOZP 19](#_Toc396484174)

[Ochrana před úrazy mechanickými 20](#_Toc396484175)

[Ochrana před úrazy elektrickým proudem 20](#_Toc396484176)

[Osobní ochranné pracovní prostředky 20](#_Toc396484177)

[Mycí, čisticí a hygienické prostředky 20](#_Toc396484178)

[21. Protipožární ochrana 21](#_Toc396484179)

**Obsluha dávkovací technologie rok 2018**

Jméno, příjmení, podpis …………………………………………………………………….

Datum …………………………………………………………………………………………

Zástup

Jméno, příjmení, podpis ……………………………………………………………………..

Datum ………………………………………………………………………………………….

**Obsluha dávkovací technologie rok 2019**

Jméno, příjmení, podpis …………………………………………………………………….

Datum ………………………………………………………………………………………….

Zástup

Jméno, příjmení, podpis ……………………………………………………………………..

Datum …………………………………………………………………………………………

**Obsluha dávkovací technologie rok 2020**

Jméno, příjmení, podpis …………………………………………………………………….

Datum ………………………………………………………………………………………….

Zástup

Jméno, příjmení, podpis ……………………………………………………………………..

Datum ………………………………………………………………………………………….

**Obsluha dávkovací technologie rok 2021**

Jméno příjmení …………………………………………………………………….

Datum ……………………………………………………………………………….

Zástup

Jméno, příjmení ……………………………………………………………………..

Datum ………………………………………………………………………………………

**Obsluha dávkovací technologie rok 2022**

Jméno, příjmení …………………………………………………………………….

Datum ……………………………………………………………………………………

Zástup

Jméno příjmení ……………………………………………………………………..

Datum …………………………………………………………………………………..

# Úvod:

Ošetření přítoku vodního díla Brno je součástí souboru opatření pro potlačení masového rozvoje sinic na brněnské přehradě. Hlavním důvodem pro srážení fosforu na přítoku do přehrady je snížení koncentrace fosforu ve vodním sloupci přehradní nádrže. Pro vysrážení fosforu se v dávkovacím profilu Veverské Bítýška používá síran železitý. V souladu s rozhodnutím Krajského úřadu Jihomoravského kraje, odboru životního prostředí, č.j. JMK 9983/2010 ze dne 25. ledna 2010, které bylo změněno rozhodnutím č.j. JMK 68374/2010 ze dne 15. června 2010, rozhodnutím č.j. JMK 171813/2010 ze dne 27. ledna 2011 a rozhodnutím č.j. JMK 50830/2012 ze dne 18. června 2012. Vysrážením fosforu do nerozpustné formy a jeho sedimentací na dno se dosáhne cca 93%-ního odstranění hlavního nutrientu sinic. Aktualizace povolení je v další příloze.

# Síran železitý:

Pro srážení fosforu železitými produkty byl použit síran železitý s obchodním označením PIX 113 (41% -tní vodný roztok síranu železitého).

Síran železitý :

* Vysoce kvalitní produkt vyráběný ze surovin, které umožňují jeho aplikaci i na úpravu pitné vody,
* Vyrábí se na území ČR
* Méně agresívní než chlorid nebo chloridosíran

Dodavatelem chemikálií pro dávkování v období 2013 - 2017 je firma PCT

**Stanovení dávky síranu železitého**

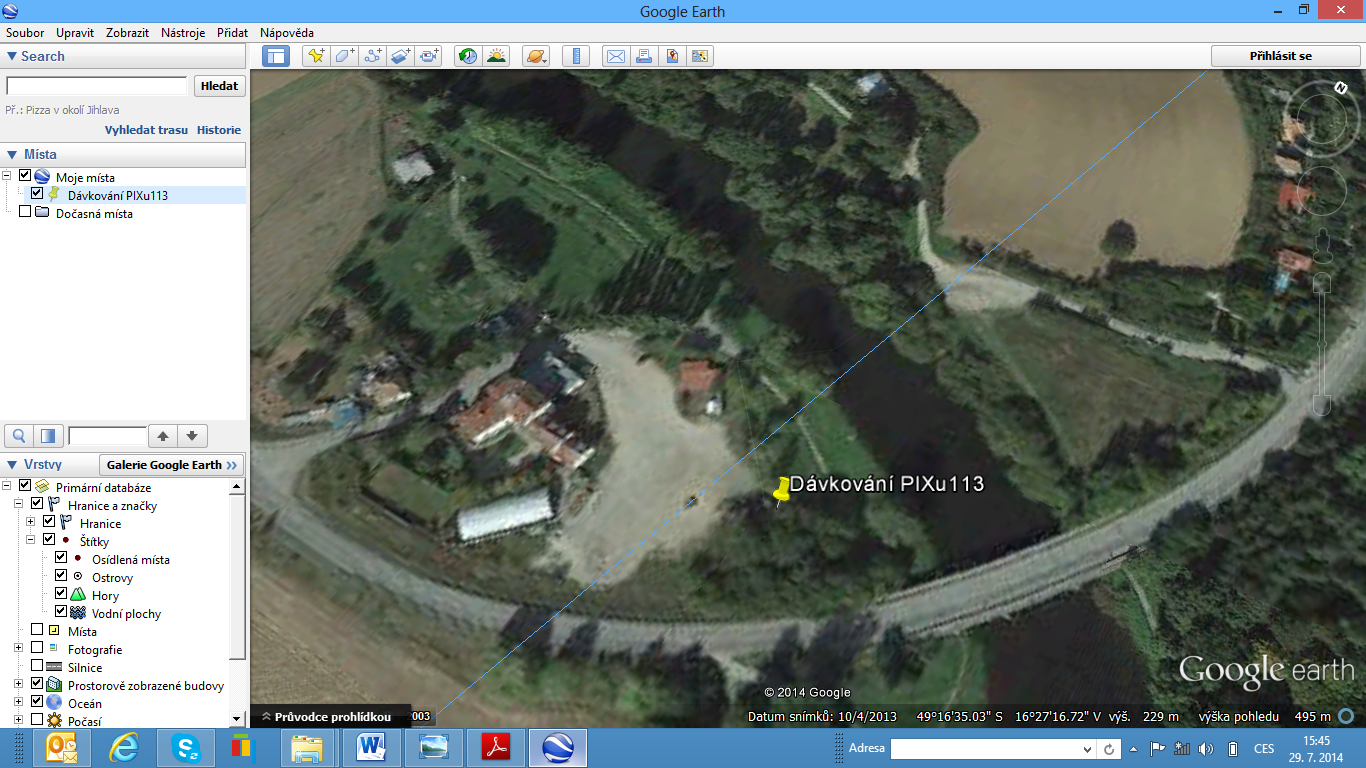
Pro úspěšné snížení koncentrace fosforu je nutné dodržet optimální dávkování síranu železitého v rozmezí 10-30 mg/l dle kvality vody, zejména koncentrace nerozpuštěných látek.

# Dávkovací období

Od 1.5. do 30.9.tzv. „letní provoz“.

# Dávkovací místo

Lokalita za mostem ve Veverské Bitýšce (Tejkalův Mlýn) za ochrannou protipovodňovou hrázkou před koncem hladiny stálého nadržení. Parcelní číslo 5663/1 kat.úz. Veverská Bitýška.



*Obr.1 Umístění dávkovacího profilu ve Veverské Bitýšce 49o 16´ 33, 50´´ S, 16o 27´ 17,03´´ V-GPS (zdroj Google EARTH říční kilometr dávkovacího profilu v toku Svratka cca 65.595*

# Železo a fosfor

Železo z nadávkovaného síranu železitého reaguje s fosforem do nerozpuštěných forem (fosforečnan železitý atd.) a usadí se ve formě kalu do sedimentu. Zbytek železa vytvoří vločky nerozpustného hydroxidu železitého, které během postupné sedimentace zachytávají přítomné nerozpuštěné látky a čiří vodu. V nerozpuštěné formě zůstává jen velmi malé množství Fe, které splňuje požadavky „Rozhodnutí…“ pro koncentraci pod 2 mg/l

Síran železitý koaguluje s vodou z řeky Svratky poměrně rychle a vločky se postupně začnou usazovat v závislosti na rychlosti proudu řeky a koncentrace dávkovaného Fe postupně klesá. V průběhu aplikace se umělý sediment usazuje pozvolna po směru toku a časem se vlivem proudění postupně promíchává se stávajícím sedimentem.

Přítomnost umělého sedimentu působí pozitivně ve smyslu zabránění zpětného uvolňování fosforu, který je přítomný ve stávajících sedimentech. Vzhledem k tomu, že umělý sediment (chemický kal) neobsahuje žádné cizorodé látky, které by již v systému nebyly dříve obsaženy (jen Fe a P), tudíž není žádný negativní vliv na životní prostředí.

# Dávkování síranu železitého

Dávkování síranu železitého je zajištěno 2 dávkovacími hadicovými čerpadly firmy Verder (Dura 15 a Dura 25).

Variabilita dávkování je zajištěna frekvenčními měniči u každého hadicového dávkovacího čerpadla. Každé dávkovací čerpadlo je rovněž vybaveno chladičem elektromotoru. Oblast nízkých množství dávkovaného PIXu 113 pokrývá čerpadlo Dura 15, pokud dávkované množství překročí limit čerpadla Dura 15, toto čerpadlo se automaticky vypne a začíná dávkovat čerpadlo Dura 25. V případě že požadovaná dávka PIXu překročí kapacitu čerpadla Dura 25 připojí se i čerpadlo Dura 15. V případě, že je čerpadlo Dura 15 v poruše, softwarově se nastaví cyklické dávkování čerpadlem Dura 25 – provádí firma Redis, s r.o.

# Skladování síranu železitého

Pro skladování síranu železitého (PIXu113) byly použity 3 ks dvouplášťových nádrží, každá o objemu 20 m3. Nádrže jsou z polypropylénu určené přímo pro skladování PIXu113 a jsou umístěny na společné základové desce. Dvouplášťové nádrže byly použity z důvodu zajištění případných úniků skladované chemikálie. V prostoru mezipláště je čidlo průsaku s přenosem hlášení do řídícího systému.

Skladovací nádrže jsou v horní části odvzdušněny tak, aby při plnění nádrží byl vzduch samovolně vytlačován ven a naopak, aby docházelo k vyrovnání tlaku v nádrži při dávkování. Nádrže jsou vybaveny napouštěcím a vypouštěcím potrubím s uzavíráním kulovými ventily. Všechny tři nádrže jsou vzájemně spojeny, takže tvoří spojité nádoby. Výška hladiny chemikálie je stanovena jednak podle vodoznaku, který je umístěn u technologického kontejneru a jednak tlakovým čidlem umístěným na odtokovém potrubí v kontejneru. Data z tlakového čidla jsou dálkově přenášena přes internet a dávají informaci o výšce naplnění zásobních nádrží a o zásobním objemu PIXu v nádržích. Při kontrole hladiny PIXu pomocí vodoznaku se musí otevřít kulový ventil na potrubí vodoznaku. Ventil je umístěn za dveřmi n kontejneru na přívodním potrubí k vodoznaku. Po kontrole hladiny ve vodoznaku MUSÍ BÝT KULOVÝ VENTIL OPĚT UZAVŘEN. Toto uzavření je z důvodů, aby při ukopnutí vodoznaku nepovolanou osobou objem nádrží nevytekl.

Plnění nádrží je jedním centrálním rozvodným potrubím s koncovkou pro autocisternu a s uzavíracím kulovým ventilem. Při tankování PIXu 113 z autocisterny do zásobních nádrží je potřeba použít kbelík a úkapovou vanu, aby nedocházelo k úkapům na terén. Zachycenou chemikálii do kbelíku nebo úkapové vany ekologicky zlikviduje spediční firma.



*Obr.2 Uskladňovací nádrže na PAX*

# Technologický kontejner

Technologický kontejneru je umístěný na zemních vrutech vedle zásobních nádrží. Jedná se o 8´skladový plechový kontejner s plechovou podlahou s tepelnou izolací a s řízeným větráním. V kontejneru je umístěna technologie pro dávkování síranu železitého.

Technologie je složená s 2 ks dávkovacích hadicových čerpadel řazených sériově, z dávkovacího potrubí PVC, z průtokoměru pro měření okamžitého průtoku PIXu. Dále je v technologické lince zařazena injekční tryska (zpětná klapka) a směšovací armatura, která má za úkol zajistit smísení dávkovaného PIXu s vodou z řeky. Důvodem mísení koagulantu s vodou je neutralizace aplikované směsi PIX – voda. Voda z řeky je čerpaná kalovým čerpadlem cca z prostředku říčního profilu (z kynety) výtlačnou hadici – popis viz níže.

Za směšovací armaturou v technologickém kontejneru následuje rozdělovač pro rozdělení naředěného PIXu do 4 větví pro 4 ks dávkovacích trysek.

Za rozdělovačem jsou umístěny ventily a rotametry (průtokoměry) pro každou dávkovací větev. Jednotlivá potrubí dávkovacích větví později přecházejí na flexibilní PVC hadice a jsou svedeny do jedné chráničky pro odvedení dávkovacích výtlačných větví přes povodňovou hrázku a přes bermu až do kynety.

Přes povodňovou hrázku je potrubí vedeno po povrchové části této hrázky a je obsypáno. V oblast bermy je potrubí uloženo cca v 30 cm výkopu a zasypáno. Před vstupem do koryta je ukončena chránička a na PVC hadicích jsou rozebíratelné šroubení. Pod hladinou vody v řece jsou hadice uloženy přímo na říční dno a jsou přitíženy betonovými žlaby. Jednotlivé větve směřují k aplikačním tryskám, které jsou ukotveny ke 2 ks panelů (cca 2,5 x 2,5m) na říčním dně. K panelům jsou připevněny bóje na řetězech. Podél řetězů jsou vedeny vyústění jednotlivých hadic do trysek. Trysky jsou zavěšeny na bójích cca 20 cm pod hladinou.



*Obr. 3 Technologický kontejner*

# Hlavní elektrický vypínač technologie

Hlavní vypínač elektrické energie je umístěný na boku rozvaděče.



*Obr.4 Hlavní vypínač technologie*

# Hlavní jistič

Hlavní jistič je umístěný na sloupu elektrického napětí vedle objektu Vodního klubu.



*Obr.5 Hlavní jistič*

# Čerpadlo pro čerpání říční vody

Jedná se o kalové čerpadlo AMA PORTER 501, které je umístěno v upevňovacím stabilizačním koši a je připevněno i s košem prostřednictvím řetězu k základovému panelu na dně řeky. Říční voda pro ředění PIXu je čerpána hadicí do technologického kontejneru. Vedení hadice je společně s aplikačním potrubím na dně řeky přitíženo betonovými žlaby. V bermě a přes ochrannou hrázku je potrubí vedeno podél chrániček s aplikačními hadicemi. Průtok říční vody je možné regulovat pouze mechanicky kulovým ventilem před technologickým kontejnerem. Výtlačná hadice je spojena šroubením v místě břehu tak, aby se čerpadlo i s hadicí, která je uložená v toku dalo vyjmout a hadice odpojit.



Obr.6 Bóje, které označují dávkovací trysky.

# Řízení procesu dávkování

Pro řízení je možno zvolit manuální nebo automatický režim.

## Manuální režim:

Při manuálním režimu jsou spínače na rozvaděčové skříni otočeny do polohy „MAN“

Na ovládacím displayi rozvaděče i na obrazovce dálkového přenosu dat je při manuálním režimu spuštění čerpadel zobrazen vedle značky čerpadla i žlutý puntík.

Do manuálního režimu lze nastavit dávkovací čerpadla i kalové čerpadlo v řece pro čerpání ředící říční vody. Při manuálním režimu nefunguje pro ovládání dotyková obrazovka na rozvaděči, rovněž nelze čerpadla ovládat ani dálkově přes internet. Zastavení čerpadel je možné pouze manuálně přepnutím spínače na skříni rozvaděče do polohy „0“.

Při manuálním režimu dávkuje dávkovací čerpadlo podle přednastavených otáček určených frekvencí (Hz), které je možné nastavit na dotykovém displayi na rozvaděči. Otáčky (frekvence) odpovídají průtoku odečtenému na průtokoměru.

## Automatický režim:

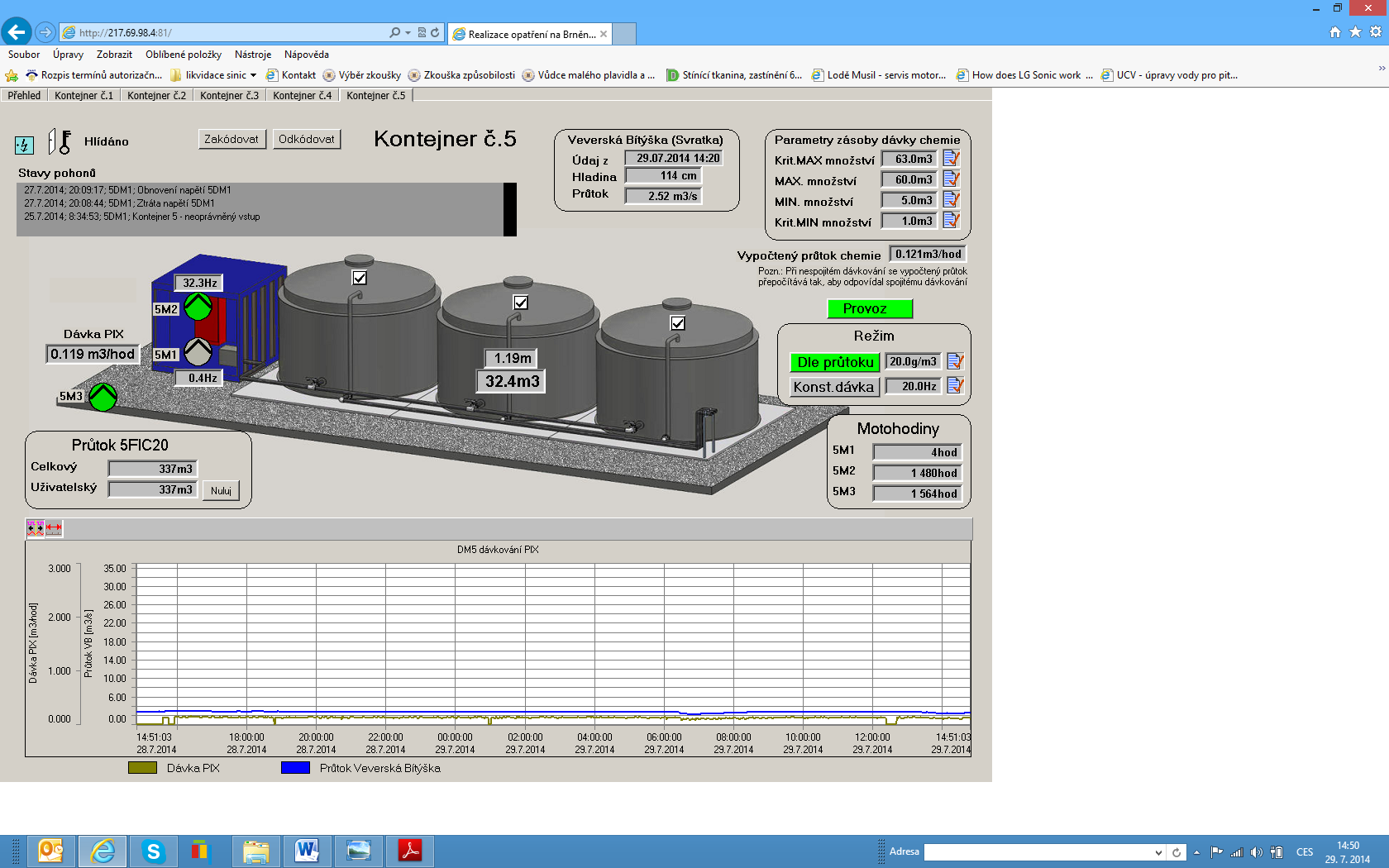
Čerpadla fungují v automatickém režimu právě tehdy, když jsou spínače na přední straně rozvaděče přepnuty do polohy „AUT“. Při automatickém režimu ovládání lze čerpadla vypnout/zapnout dálkovým přístupem z obrazovky počítače nebo na dotykovém displayi na dveřích rozvaděče. Při automatickém režimu je množství dávkovaného PIXu (stanovené manuálně zadanou koncentrací např. 20 g/m3) a závislé na průtoku vody v řece.



Obr.7 Spínače dávkovacích čerpadel.

Spouštění čerpadel, která mají spínače přepnuty do polohy „AUT“ se na počítači provádí dvojklikem na políčko „Zastaveno“ v prvé střední části obrazovky.

Zastavení čerpadel se provádí opět dvojklikem na políčko „Provoz“.



*Obr. 8 Ovládací obrazovka při ovládání přes internet. Ve spodní části obrazovky je chronologické grafické znázornění průtoků v řece Svratce současně s dávkováním PIXu.*

Popis barevného rozlišení čerpadel na obr.č. 8 :

Zelená: čerpadlo je v provozu a čerpá

Zelená se žlutou tečkou: čerpadlo je v manuálním provozu a čerpá

Červená: čerpadlo je v poruše

Šedá: čerpadlo je v automatickém režimu v pohotovostním provozu, ale nepracuje.

Šedá se žlutou tečkou: čerpadlo je v poloze „0“ vypnuto

## Nastavení koncentrace dávkování

Při dálkovém ovládání změníme hodnotu u políčka „Dle průtoku“ mění se hodnota koncentrace dvojklikem na políčko vpravo s ikonou stránky a zatržítka. Pomocí zobrazené klávesnice se zadá požadovaná koncentrace g/m3. Zadaná hodnota se potvrdí tlačítkem OK.

## Nastavení počtu nádrží na PIX

V případě, že jsou jedna nebo dvě nádrže na PIX odstaveny z důvodu opravy, dvojklikem na políčko se zatržítkem v prostoru nad nádrží vpravo - zatržítko zmizí a celý objem PIXu v nádržích se přepočítá na zbylý počet nádrží.

## Dálkové ovládání přes internet:

Webová adresa pro přístup k internetovému ovládání je

[**www.prehradabrno.cz**](http://www.prehradabrno.cz)

pro vstup do aplikace je nutné znát login a password.

## Archivace dat

Veškerá data jsou archivována na [www.prehradabrno.cz/data](http://www.prehradabrno.cz/data) , pro stažení dat je nutné zadat login a passvord.

# Zabezpečení kontejneru

Kontejner je zabezpečen proti vniknutí nepovolaného člověka mechanickým krytem zámku a dále pomocí elektronického zabezpečení. Čidlo elektronického zabezpečení je umístěno v prostoru proti vstupním dveřím vedle ventilátoru.

Zakódování a odkódování prostoru kontejneru provádí obsluha. Dálkově může kontejner zakódovat pouze operátor z firmy Redis, s.r.o. Po zakódování má obsluha cca 10 s na opuštění kontejneru a jeho uzamčení. Na displayi obrazovky počítače i na dotykovém displayi na dveřích rozvaděče je v pravém rohu panáček, jehož 3 zobrazení znázorňují, v jakém stavu hlídání se bezpečnostní čidlo nachází:

* Modrý panáček – kontejner je odkódován a nehlídán
* Červený panáček - vniknutí do kontejneru bez zadání vstupního hesla
* Černý klíč – kontejner je zakódován a hlídán

Při vniknutí do kontejneru bez odkódování přijde SMS s informací o narušení kontejneru na předdefinovaná telefonní čísla (registraci tel. čísel provádí firma Redis, s.r.o.).



*Obr. 9 Zabezpečovací zařízení – zadávání kódu*



*Obr. 10 Mechanické zabezpečení kontejneru*

# Větrání kontejneru

Kontejner je z důvodů zabránění přehřívání motorů čerpadel a rozvaděče vybaven řízenou ventilací. Ventilace se skládá z nasávací mřížky s filtrem, termostatu a větráku.

Filtr nasávací mřížky se mění cca 2x za dávkovací sezónu. V zimním období jsou žaluzie nasávací mřížky sklopeny pomocí páky na boku mřížky. Termostat je nastaven na teplotu 23oC, při překročení této teploty termostat spíná a spouští větrák.



*Obr. 11 Větrání kontejneru + senzor zabezpečení (vlevo)*



*Obr.12 Termostat pro regulaci teploty v kontejneru*

# Čištění a údržba

Údržba:

Čištění průtokoměrů: průtokoměry pro každou dávkovací větev je nezbytné každá týden čistit od jemného sedimentu. Tyto trubicové průtokoměry jsou připojeny šroubením na začátku a na konci. Při vyjmutí průtokoměrů se obě šroubení uvolní a vyjme se trubicový průtokoměr. Průtokoměr se rozloží a jednotlivé jeho části se vyčistí kuchyňskou štětkou a opláchnou v čisté vodě.



*Obr.13 Průtokoměry pro jednotlivé aplikační větve*

# Zimní provoz, zazimování

Zimní provoz trvá od 1.10. do 30.4. Na začátku zimního provozu je nutné zazimování celého systému technologie dávkování.

**Proplach dávkovacího systému**

Nejprve je nutné provést důkladný proplach trubních rozvodů směsi voda-PIX. Proplach dávkovacího systému se provede vodou z řeky. Nejprve se cca 3 dny nechá běžet čerpadlo říční vody, čerpadla PIXu jsou přitom zastavena. Proplach dávkovacího potrubí říční vodou je nutný z důvodů dokonalého vymytí dávkovacích hadic tak, aby přes zimu zbytky PIXu neztvrdly a neucpaly dávkovací hadice.

**Odstranění technologie a rozvodů z řeky**

Vynětí čerpadla na říční vodu spolu s bójemi a tryskami je provedena za asistence potápěčů. Jednotlivá dávkovací potrubí jsou rozpojena u břehu. Rozpojení je provedeno v závitových spojeních jednotlivých větví. Betonové žlaby, jimiž jsou jednotlivé hadice přitíženy, jsou vyskládány na břeh. Výtlačná hadice čerpadla říční vody je též rozpojena u břehu ve šroubovém spojení. Elektrický kabel čerpadla je ustřihnut před spojovací krabičkou.

Čerpadlo je vyjmuto z řeky i s kabelem a hadicí a po důkladné prohlídce provozovatel rozhodne, je-li potřeba čerpadlo servisovat nebo pouze uschovat pro další sezónu.

**Zazimování technologického kontejneru**

Pro zimní provoz je potřeba připojit přímotop a spínač zapnou do polohy ON a termostat nastavit na nezámrznou teplotu na „\*“ (provede elektrikář)

Dále je nutné sklopit klapky nasávací mřížky do polohy OFF – páka pro sklopení klapek je na boční straně nasávací mřížky. Poté se celá část nasávací mřížky umístěná uvnitř kontejneru odizoluje polystyrénem tl. 50mm a omotá průhlednou fólií.

Zateplení ventilátoru je provedeno polystyrénouvou krabicí (tl. polystyrénu je 50mm). Polystyrénová krabice bude připevněna drátem za mřížku ventilátoru.

**Odvodnění trubního vedení**

Pro zazimování je nutné odvodnit veškeré trubní rozvody, hadice atd. Celé trubní vedení uvnitř kontejneru bude rozmontováno a PIX bude vylit do kbelíku. Rovněž i průtokoměr bude vymontovaný z potrubního vedení, bude vyčištěn a uschován pro použití na další sezónu. Zpětná klapka před směšovačem bude každý rok vyměněna z důvodů možného zkorodování pružiny. Směšovací objekt bude v přírubových spojích rozmontován a vyčištěn. Průtokoměry (rotametry) budou rozmontovány a vyčištěny. Regulační ventily pro každou větev budou otevřeny do maximální míry. Šroubové spoje na dávkovacích hadicích budou rozpojeny a hadice budou důkladně propláchnuty proudem vzduchu (provedou potápěči z tlakové láhve).

Zásobní nádrže PIXu mohou být naplněny PIXem, PIXu nízké venkovní teploty nevadí a chemikálie nijak nedegraduje. V případě, že zadavatel rozhodne o vyprázdnění nádrží, bude PIX vydávkován. Pro odvodnění rozvodného potrubí z nádrží budou využity odvodňovací ventily na spodní straně potrubí. Kličky pro ovládání odvodňovacích ventilů jsou vždy z ventilů sundány a uschovány na krabici rozvaděče. V dávkovací sezóně je to hlavně proto, aby nádrže prostřednictvím odvzdušňovacích ventilů nebyly vypuštěny.

****

*Obr.14 Přímotop*

# Bóje

Na řetězech jsou k panelu připevněny trysky a na konci řetězu je připevněna bóje. Barevné rozlišení bójí pro určení plavební dráhy je zelená, žlutá, žlutá, žlutá, červená.



Obr. 15 Umístění aplikačních trysek a bójí v říčním profilu

# Revize:

* Revize elektrických zařízení (zahrnuje revizi 1 ks rozvaděče v kontejneru a el. přívodů k nim) je nutno provést 1x za rok (kontakt Jiří Valášek tel. 602 721 881, mail: el.valasek@seznam.cz)
* Revize zemnění 1ks kontejneru je nutno provést 1x za rok (kontakt Jiří Valášek tel. 602 721 881, mail: el.valasek@seznam.cz)
* Revize hasících přístrojů v kontejneru je nutno provést (revize náplně 1 x za rok, revize nádoby hasícího přístroje 1x 5 let), Dufkovo Nábřeží 16a, 619 00 Brno, tel. 540 030 626. E-mail: [sevcikhasic@volny.cz](mailto:sevcikhasic@volny.cz), [sevcikovahasic@volny.cz](mailto:sevcikovahasic@volny.cz)

# Servis zařízení

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| SERVISNÍ AKTIVITA | POČET PROHLÍDEK | POZNÁMKA |
| **Letní provoz** |  |  |
| Kontrola dávkování na internetu | 1/den | obsluha |
| Prohlídka kontejneru a nádrží | 1/týden | obsluha |
| Vyčištění průtokoměrů (rotametrů) | 1/týden | obsluha |
| Osazování bojek | 1/rok | potápěč |
| Instalace dávkovacího systému do toku | 1/rok | Potápěč+obsluha + elektrikář |
| Odzimování kontejnerů, kontrola a zapojení trubních vedení, instalace průtokoměrů | 1/rok | obsluha |
| Kontrola stavu vzduchového filtru nasávání vzduchu do kontejneru | 1/týden | obsluha |
| **Zimní provoz** |  |  |
| Zazimování kontejnerů, uzavření, izolace, temperace | 1/rok | obsluha |
| Proplach vodou a vzduchem dávkovacích hadic | 1/rok | Obsluha+potápěč |
| Odstranění technologie z řeky | 1/rok | Potápěč |
| Odstranění bójek | 1/rok | potápěč |
| Kontrola stavu konejneru | 1/měsíc | obsluha |

## Čerpadla

Kontrola čerpadel se provádí po ukončení sezóny. Pokud dávkovací čerpadlo pracovalo téměř celou dávkovací sezónu je doporučena výměna dávkovací hadice a lubrikantu.

Kontakt: Verder, s r.o. - pan Barbor, tel. 602 532 041

## Elektrozařízení

Prohlídka elektrozařízení v kontejneru bude prováděna po 1 roce. V případě poruchy elektrozařízení je nutné kontaktovat dodavatele elektrozařízení.

Kontakt: Jiří Valášek: tel. 602 721 881, Kuřim

## Datový přenos

V případě poruchy přenosu dat kontaktovat prováděcí firmu.

Kontakt: Redis, spol. s r.o., Brno - Ing.Milan Pek, tel. 602 765 883

# Bezpečnost a hygiena při práci

Provoz dávkovacího zařízení mohou obsluhovat pouze osoby pověřené a zaškolené.

## Všeobecné požadavky bezpečnosti a hygieny práce

Všeobecně platné zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci stanoví každému zaměstnavateli a každému zaměstnanci zejména příslušná ustanovení zákona č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších a prováděcích předpisů. Příslušnými právními a technickými předpisy, popř. požadavky orgánů státního odborného dozoru jsou upraveny podmínky pro bezpečné provozování technických zařízení, práva a povinnosti fyzických a právnických osob v oblasti požární ochrany a ochrany životního prostředí.

S právními a ostatními předpisy, pokyny a informacemi k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, požární ochrany a ochrany životního prostředí vztahujícími se k výkonu pracovních činností a pracovišť zaměstnanců jsou zaměstnanci řádně seznamováni a zaměstnavatel o tom vede příslušné písemné záznamy

Každý pracovník obsluhy dávkovacího zařízení je povinen:

- osvojit si dodržování bezpečnostních, zdravotních a hygienických předpisů v rozsahu svého pracovního zařazení.

- zúčastnit se školení, prováděného podnikem, v zájmu své bezpečnosti, ochrany zdraví a hygieny práce a podrobit se lékařským prohlídkám.

- počínat si při práci tak, aby neohrožoval zdraví a život svůj i spolupracovníků.

- dodržovat zákaz obsluhy těch strojů a zařízení, jejichž obsluha, užívání a udržování mu nepřísluší.

- dodržovat v pracovní době nebo před ní zákaz užívání alkoholických nápojů nebo jiných omamných prostředků.

## Bezpečnost práce

Pro výkon práce nestačí pouze znalost technologie, ale i všech bezpečnostních předpisů, instrukcí a příkazů. Obsluha je povinna ovládat a dodržovat všechny interní předpisy, instrukce a příkazy týkající se bezpečnosti práce. Pracovník je povinen pracovat opatrně a s rozvahou, aby neohrozil život a zdraví své, ani svých spolupracovníků.

Se všemi předpisy, instrukcemi a příkazy týkajícími se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci se provozovatel seznámí v rámci pravidelného školení. Každý zaměstnanec je povinen se podrobit požadované zkoušce z předpisů bezpečnosti a ochrany zdraví při práci ihned při nástupu do zaměstnání. Další školení probíhá pravidelně s četností určenou vnitřním předpisem podniku.

## Povinnosti pracovníků na úseku BOZP

Každý pracovník je povinen:

1. Dodržovat předpisy, příkazy, zákazy a jiné pokyny týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, se kterými byl řádně seznámen

2. Používat stanovené pracovní postupy

3. Používat předepsané a přidělené osobní ochranné pracovní prostředky

4. Oznamovat nadřízenému pracovníku všechny závady, které by mohly vést k ohrožení bezpečnosti a zdraví při práci

5. Pravidelně se zúčastňovat na školeních o BOZP

## Ochrana před úrazy mechanickými

Podlahy provozních místností a manipulační plošiny musí být opatřeny vhodnou povrchovou úpravou, aby nebyly kluzké. U mechanizovaného provozu musí být všechna pohyblivá zařízení chráněna, aby bylo zabráněno zachycení části oděvů apod. Všechna el. zařízení musí být chráněna před možností neopatrného dotyku. Vnitřní prostory musí být dobře osvětleny, a sice tak, aby nevznikaly stíny a tmavá místa.

## Ochrana před úrazy elektrickým proudem

K úrazům el. proudem dochází zejména z nezkušenosti a nevědomosti, nesvědomitostí, neznalostí předpisů, neodborností a špatnou údržbou el. zařízení. El. zařízení se musí udržovat ve stavu, jak určují platné předpisy a ČSN, a musí být revidována v rozsahu a lhůtách dle platných norem ČSN revizním technikem s příslušnou kvalifikací.

Veškeré kovové části zařízení, např. motory, stroje, kryty, kovové obaly z vedení a kabelů, sloupy el. vedení, transformátory apod., musí mít provedenou ochranu dle platných předpisů ČSN. Při obsluze a údržbě el. zařízení je nutno postupovat dle platných ČSN. S el. zařízením mohou pracovat pouze osoby určené k obsluze a práci na el. zařízeních.

Závady na el. zařízení musí každý pracovník ihned hlásit – jejich odstranění přísluší jen kvalifikovaným osobám.

Při obsluze el. zařízení musí mít pracovník suché ruce a stát na nevodivém místě. Čistit nebo opravovat el. zařízení lze jen při vypnutém el. proudu. Na přívodní kabely ležící na zemi se nesmí stoupat. Při poruše el. zařízení, která by mohla být příčinou úrazu, se musí ihned provést opatření, aby nebyly ohroženy osoby nepovolané. Samostatnými předpisy je přesně stanovena povinnost hlášení a postup, který je nutno dodržet.

Pracovník obsluhující technologii aerace (osoba poučená) může obsluhovat elektrická zařízení, při kterých nemůže přijít do styku s nekrytými částmi elektrických rozvodů a zařízení, které jsou pod napětím. Pracovník může vykonávat běžnou údržbu až po bezpečném odpojení a zajištění zařízení od sítě.

## Osobní ochranné pracovní prostředky

Na základě analýzy rizik možného ohrožení zaměstnanců při pracovních činnostech zaměstnavatel zaměstnancům bezplatně poskytuje osobní ochranné pracovní prostředky (dále jen „OOPP“). Druh OOPP stanovených pro jednotlivé pracovní činnosti a podrobnosti o nakládání s nimi sděluje zaměstnavatel zvláštními vnitřními předpisy, se kterými jsou zaměstnanci prokazatelně seznamováni.

Zaměstnanci jsou povinni přidělené OOPP používat, řádně s nimi hospodařit a chránit je před poškozením, ztrátou a zneužitím. Zaměstnanci nesmějí při pracovní činnosti, pro kterou jim byly přiděleny OOPP, používat jiné prostředky.

## Mycí, čisticí a hygienické prostředky

Na základě analýzy míry znečištění zaměstnanců při výkonu pracovních činností zaměstnavatel zaměstnancům bezplatně poskytuje očistné prostředky, popř. ochranné masti. Druh a množství očistných a dalších prostředků stanovených pro jednotlivé pracovní činnosti a podrobnosti o nakládání s nimi sděluje zaměstnavatel zvláštním vnitřním předpisem, se kterým jsou zaměstnanci prokazatelně seznamováni.

# Protipožární ochrana

Protipožární ochrana se řídí dle vypracovaných protipožárních předpisů a směrnic pro činnost v případě požáru. Požární předpisy a směrnice pro činnost v případě požáru musí být nedílnou součástí provozních předpisů. Po stránce protipožární ochrany je třeba věnovat pozornost především elektroinstalacím.

Protipožární ochrana se řídí platnou normou ČSN a jinými příslušnými místními normami.

V požárním řádu musí být uvedeny:

1. Jméno zodpovědného pracovníka - velitele požární služby
2. Telefonní číslo požárního sboru
3. Telefonní číslo záchranné služby

Každá strojovna (kontejner) je vybavena 1 ks práškového hasícího přístroje.

Poznámka:

Havarijní a Protipovodňový plán:

Havarijní a“ B3 Ošetření přítoku do vodního díla Brno“. Aktualizovaný Havarijní a Povodňový plán bude dodán Povodím Moravy, s.p. před zahájením dávkovací sezóny.

V Brně 05/ 2013

**Ing. Jiří Palčík, Asio, spol. s r.o.**

[palcik@asio.cz](mailto:palcik@asio.cz)

tel. 725 796 128