


OBJEDNÁVKA

č. CES

3/2021

Na základě Smlouvy o zajištění správy senzorické sítě pro sledování hladiny zaplněnosti nádob na tříděný odpad a rámcové smlouvy na rozvoj této senzorické sítě na území hl. m. Prahy č. INO/54/11/021324/2021 (dále jen „Smlouva“) u Vás objednáváme níže uvedené.

Objednávka je uzavírána ve smyslu § 27 a § 31 zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, v platném znění. V souladu se zákonem č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů, se akceptací této objednávky zakládá dvoustranný smluvní vztah mezi Objednatelem a Dodavatelem. Dodavatel tak vzniká povinnost realizovat předmět plnění v požadovaném rozsahu a Objednateli následně vzniká povinnost zaplatit Dodavateli dohodnutou smluvní odměnu.

Objednatel:	Hlavní město Praha Zastoupené: RNDr. Štěpánem Kyjovským, ředitelem Odboru ochrany prostředí MHMP	Dodavatel:	Operátor ICT, a.s.
sidlo:	Mariánské nám. 2/2 110 01 Praha 1	sidlo:	Dělnická 213/12 170 00 Praha 7
IČO:	00064581 DIČ: CZ00064581	IČO:	02795281 DIČ: CZ02795281
kontaktní osoba:			
tel. spojení:			
e-mail:			

Název zakázky:	Analytické práce a rozšíření vizualizace dat
-----------------------	---

Předmět plnění:	Rozvoj a úpravy vizualizace dat v rámci Servisního dashboardu (dále jen „SD“) projektu „Chytrý svoz odpadu“ („Komplexní nástroj pro monitoring nádob na tříděný odpad“). Analytické práce s daty získanými v rámci projektu „Chytrý svoz odpadu“ („Komplexní nástroj pro monitoring nádob na tříděný odpad“). Předmět plnění, včetně jeho rozdělení do jednotlivých bloků je podrobněji specifikován v příloze č. 1 této objednávky - Nabídka: „Analytické práce a rozšíření vizualizace dat“, včetně jejích příloh.
------------------------	--

Cena za předmět plnění bez DPH:

(cena je maximální a nepřekročitelná a zahrnuje veškeré náklady
Dodavatele vynaložené v souvislosti s realizací předmětu plnění)

DPH sazba 21 %**Cena za předmět plnění celkem s DPH:**

(DPH bude účtována podle platných právních předpisů)

Splatnost faktury minimálně:

540 360,00	Kč
113 475,60	Kč
653 835,60	Kč
21 dnů od doručení faktury objednateli	

Cena za předmět plnění je podrobně specifikována v příloze č. 1 této objednávky - Nabídka: „Analytické práce a rozšíření vizualizace dat“, včetně jejích příloh

Termín plnění:

Rozšíření vizualizace dat - předpoklad plnění v šesti blocích v pořadí uvedeném níže (případně dle domluvy/aktuálních priorit):

- **Blok vizualizace I. – položky 4+8** - bude realizován do 18. 2. 2022
- **Blok vizualizace II. – položky 1+3** - bude realizován do 3 týdnů ode dne předání předchozího
- **Blok vizualizace III. – položka 2** - bude realizován do 4 týdnů ode dne předání předchozího
- **Blok vizualizace IV. – položka 5** - bude realizován do 4 týdnů ode dne předání předchozího
- **Blok vizualizace V. – položka 6** - bude realizován do 6 týdnů ode dne předání předchozího
- **Blok vizualizace VI. – položka 7** - bude realizován do 4 týdnů ode dne předání předchozího

- pozn. položky 5, 6 a 7 aktuálně obsahují parametry a informace ke stávajícímu počtu senzorů (cca 460 ks). V případě rozvoje a integrace systémů a datových sad nových poskytovatelů, bude dostupnost některých parametrů a informací realizována postupně, dle náročnosti integrace.

- pozn. položka 7 obsahuje parametry, které budou dostupné v návaznosti na integraci systémů a datových sad nových poskytovatelů a harmonogramu osazování dalších nádob.

Analytické práce – předpoklad plnění v pěti blocích v pořadí uvedeném v nabídce (popř. dle domluvy či aktuálních priorit), s ohledem na zaměření a návaznost jednotlivých položek

- **Blok analýza I. – položka 1** - bude realizován do 11. 2. 2022
- **Blok analýza II. – položka 2** - bude realizován do 6 týdnů ode dne předání předchozího
- **Blok analýza III. – položka 3** - bude realizován do 5 týdnů ode dne předání předchozího
- **Blok analýza IV. – položka 4** - bude realizován do 5 týdnů ode dne předání předchozího
- **Blok analýza V. – položka 5** - bude realizován do 6 týdnů ode dne předání předchozího

Místo plnění: Praha

Pro účely režimu přenesené daňové povinnosti dle § 92a zákona č. 235/2004 Sb., o dani s přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů, vystupuje hl. m. jako osoba povinná k dani:

NE

Platební podmínky:

1. Cena za předmět plnění bude uhrazena Objednatelům na základě Dodavatelem vystaveného daňového dokladu (faktury) a uhrazena bankovním převodem na účet Dodavatele specifikovaný na faktuře.
2. Dodavatel je oprávněn vystavit po nabytí účinnosti této objednávky zálohovou fakturu do výše celkové ceny plnění. V takovém případě bude po provedení plnění vystavena konečná vyúčtovací faktura, ve které bude poskytnutá záloha zohledněna.
3. Vystavená faktura musí obsahovat náležitosti ve smyslu zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty a náležitosti podle § 435 občanského zákoníku. Konečná faktura bude vyhotovena buď elektronicky anebo v listinné podobě ve třech vyhotoveních a doručena objednateli nejpozději do 15 dnů od ukončení plnění.
4. Vystavená faktura bude dále obsahovat označení Objednatelů a Dodavatele (název, sídlo, IČO), údaj o zápisu Dodavatele v obchodním, živnostenském či obdobném veřejném rejstříku vč. spisové značky, předmět a číslo objednávky, místo a termín plnění, rozpis fakturovaných položek dle předmětu plnění (např. materiál, doprava, práce, příp. výkaz odpracovaných hodin jako příloha faktury apod.), razítko a podpis oprávněné osoby dodavatele stvrzující oprávněnost a formální a věcnou správnost faktury a číslo účtu, na který bude poskytnuta úplata (toto číslo bude u plátců DPH v souladu se zveřejněným číslem účtu správcem daně pro účely DPH dle § 98 písm. d) zákona o DPH).
5. V případě, že faktura nebude obsahovat náležitosti uvedené v této objednávce, je Objednatel oprávněn fakturu vrátit Dodavateli k opravě/doplnění. V takovém případě se přeruší plynutí lhůty splatnosti a nová lhůta splatnosti začne plynout od data doručení opravené faktury objednateli.

Smluvní sankce:

1. Při prodlení Dodavatele s realizací kteréhokoli bloku dle této objednávky poskytne Dodavatel Objednateli slevu ve výši 0,1 % z ceny za realizaci bloku, kterého se prodlení týká, stanovené v této objednávce, a to za každý započatý kalendářní den prodlení až do řádného splnění této povinnosti.
2. V případě uplatnění nároku na slevu z ceny ze strany Objednatelů, bude po předání plnění Dodavatel fakturovat cenu sníženou o tuto uplatněnou slevu. Slevu lze uplatnit pouze do výše ceny předmětu plnění stanovené v této objednávce.

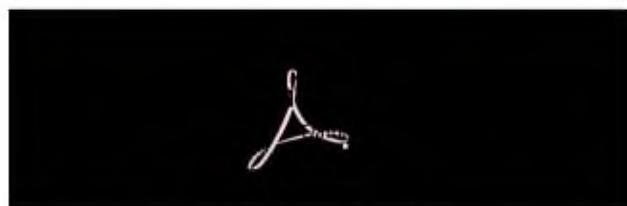
Další podmínky:

1. Smluvní strany této objednávky výslovně souhlasí s tím, aby tato objednávka byla uvedena v centrální evidenci smluv (CES) vedené Objednatelům, tato evidencí je veřejně přístupná a obsahuje údaje o smluvních stranách a předmětu objednávky, číselné označení této objednávky, datum jejího podpisu a její text.
2. Smluvní strany prohlašují, že skutečnosti uvedené v této objednávce nepovažují za obchodní tajemství ve smyslu § 504 občanského zákoníku a udělují svolení k jejich užití a zveřejnění bez stanovení jakýchkoli dalších podmínek.
3. Smluvní strany této objednávky výslovně sjednávají, že uveřejnění této objednávky v registru smluv dle zákona č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv (zákon o registru smluv) zajistí Objednatel. Smluvní strany zároveň berou na vědomí, že tato objednávka podléhá podmínkám a omezením dle zákona o registru smluv a nedojde-li z nějakého důvodu k uveřejnění objednávky v souladu s tímto zákonem do 3 měsíců ode dne uzavření, bude objednávka zrušena od počátku. V takovém případě se smluvní strany

zavazují poskytnout si vzájemně veškerou součinnost k nápravě tohoto stavu a uzavření nové objednávky o stejném obsahu.

4. Tato objednávka se vyhotovuje v elektronickém stejnopise.
5. Žádná ze smluvních stran nepostoupí práva a závazky z této objednávky třetí osobě bez výslovného písemného souhlasu druhé strany.
6. Tato objednávka může být měněna nebo zrušena pouze písemně, a to v případě změn objednávky číslovanými dodatky, které musí být podepsány oběma smluvními stranami.
7. Dodavatel je povinen doručit akceptaci této objednávky Objednateli obratem, avšak nejpozději do 15 pracovních dnů ode dne vystavení objednávky, jinak tato nabídka na uzavření objednávky zaniká.
8. Tato objednávka nabývá platnosti dnem její akceptace Dodavatelem a účinnosti dnem uveřejnění prostřednictvím registru smluv.
9. Objednatel zpracovává osobní údaje subjektů údajů v souladu s obecně závaznými právními předpisy, zejména Nařízením Evropského parlamentu a Rady č. 2016/679 ze dne 27. 4. 2016 o ochraně fyzických osob v souvislosti se zpracováním osobních údajů a o volném pohybu těchto údajů a o zrušení směrnice 95/46/ES (tzv. „GDPR“). Bližší informace o zpracovávání osobních údajů jsou uvedeny na webu http://www.praha.eu/jnp/cz/o_meste/magistrat/gdpr/index.html.

Za Objednatele:



RNDr. Štěpán Kyjovský

ředitel Odboru ochrany prostředí

Dodavatel akceptuje tuto objednávku v plném rozsahu a bez výhrad.

Za Dodavatele:



Přílohy:

1. Příloha č. 1. - Nabídka: „Analytické práce a rozšíření vizualizace dat“, včetně jejích příloh

NABÍDKA: Analytické práce a rozšíření vizualizace dat



K rukám:

Ing. Radim Polák
vedoucí oddělení odpadů, OCP MHMP

Škodův palác, Jungmannova 35, Praha 1

NABÍZEJÍCÍ: OPERÁTOR ICT, A.S.

Operátor ICT, a.s. (dále jen „OICT“) je městskou společností, která pro hlavní město Prahu zajišťuje odborné služby ICT a realizaci ICT projektů, včetně projektů z oblasti Smart Prague.

PŘEDMĚT NABÍDKY

Předmětem nabídky je poskytnutí Služeb digitalizace v oblasti odpadového hospodářství dle čl. 2 odst. 2.2, písm. c) Smlouvy o zajištění správy senzorické sítě pro sledování hladiny zaplněnosti nádob na tříděný odpad a rámcová smlouva na rozvoj této senzorické sítě na území hl. m. Prahy ze dne 19. 11. 2021 (dále jen „Smlouva“).

Jedná se o rozvoj a úpravy vizualizace dat v rámci Servisního dashboardu (dále jen „SD“) projektu Chytrý svoz odpadu, respektive Komplexní nástroj pro monitoring nádob na tříděný odpad. Výstupem budou změny a funkcionality zapracované v SD. Podrobnější popis je uveden v příloze č. 1 této nabídky.

Dále se jedná o Analytické práce s daty získanými v rámci projektu Chytrý svoz odpadu, respektive Komplexní nástroj pro monitoring nádob na tříděný odpad. Výstupem budou jednotlivé jednorázové analýzy s výslednými výstupy zpracovanými v rámci dokumentu v grafické a/nebo datové podobě (dle charakteru dané informace). Podrobnější popis dílčích analýz je popsán v příloze č. 2 této nabídky.

Nabídka byla vytvořena v souladu s čl. 6 odst. 6.2, a to na základě požadavku OCP MHMP z osobního jednání (Ing. Zdražilová, OCP MHMP) ze dne 3. 11. 2021.

Rozšíření vizualizace dat zahrnuje (upřesnění zadání jednotlivých číslovaných položek viz příloha č. 1):

1. Zobrazení konkrétního času poslední aktualizace.
2. Zobrazení detailu z prokliknutí lokality (analýza, implementace do SD).
3. Úprava označení pro záložky „export“ v SD.
4. Zajištění možnosti exportu zobrazených dat (analýza, vytvoření exportních modulů, implementace do SD).
5. Úvodní strana SD (integrace nové API/datové sady, úprava dashboardu)
6. Strana SD: Informace k nádobám a provedeným servisům (integrace nové API/datové sady, úprava databáze a implementace do SD)
7. Strana SD: Vyhodnocení svozů (analýza vyhodnocování dat, definice parametrů, integrace datové sady, úprava a implementace do SD)
8. Strana SD: Přístupy (vytvoření exportního modulu a implementace do SD, úprava SD)

Analytické práce zahrnují (upřesnění zadání jednotlivých číslovaných položek viz příloha č. 2):

1. Analýza obdrženího počtu zpráv pro každý senzor
 - o Analýza četnosti zaslání zpráv ze senzorů a jejich klasifikace v rámci jasně odlišitelných kategorií (např. Korektní zaslání zpráv, zasílá málo zpráv, případně další, vyplývající z analýzy).
2. Analýza chybných detekcí svozu
 - o Nalezení "chybějících svozů," které proběhly a nebyly detekovány u odpadových nádob (např. z důvodu rychlého plnění nádob po svozu).
 - o Rozdělení odpadových nádob do kategorií dle počtu chybějících svozů.
 - o Prověření možnosti, zda problém chybějících svozů souvisí s čištěním dat na straně dodavatele – pilotní porovnání dat z WMS (webový portál dodavatele) s daty v Datové platformě Golemio, či se skutečně jednalo o neprovedení svozu ze strany svozové společnosti.
3. Analýza sesuvu (gravitací) evokujícího svoz, který však neproběhl
 - o Analýza vedoucí k návrhu algoritmu odhalujícího sesuvy vlivem gravitace.
 - o Aplikování na všechny odpadové nádoby a vyhodnocení výsledků.
4. Analýza stagnace – zachycení odpadu za senzor, blokování měření, potenciální porucha senzoru
 - o V rámci časových řad zaplněnosti identifikovat segmenty stagnací a u každého z nich určit přesný čas počátku i konce a úroveň záseku.
 - o Deskriptivní analýza stagnací. Analýza počtu stagnací, jejich trvání i úrovně, propojení s typy odpadových nádob, komodit a studium časových vzorců (Dny v týdnu, období dne i sezonnost).
 - o Testování, zda na základě těchto analýz lze určit ucpání vhozové šachty.
5. Analýza chybných měření – tzv. propady
 - o Analýza a návrh klasifikace kvality zasláných dat dle odlišitelných kategorií. Návrh kategorií kvality dat vyplývající z analýzy, přiřazení konkrétních senzorů, identifikace vzorců dat, které mohou předznačit potenciální nefunkčnost senzoru.

Přestože výše uvedená plnění jsou zahrnuta v jediné nabídce a tvoří širší tematické celky, ve vztahu k jednotlivým ustanovením Smlouvy se posuzují jako samostatná plnění.

CENOVÁ NABÍDKA

Název položky		Sazba / J bez DPH v Kč	Jednotka (J)	Počet (J)	Sazba celkem bez DPH v Kč
Vizualizace dat					
1. Zobrazení konkrétního času poslední aktualizace	Analytik	6 160	MD	1	6 160
	Konzultant	6 160	MD	0,5	3 080
2. Zobrazení detailu z prokliknuté lokality	Senior analytik	9 920	MD	2	19 840
	Analytik	6 160	MD	1	6 160
	Konzultant	6 160	MD	0,5	3 080
3. Úprava označení pro záložky „export“ v SD	Projektový manažer	8 160	MD	0,25	2 040
	Analytik	6 160	MD	0,5	3 080
	Konzultant	6 160	MD	0,5	3 080
4. Zajištění možnosti exportu zobrazených dat	Projektový manažer	8 160	MD	0,25	2 040
	Senior analytik	9 920	MD	3	29 760
	Vývojář	9 920	MD	1	9 920
	Analytik	6 160	MD	3	18 480

	Projektový manažer	8 160	MD	1	8 160
5. Úvodní strana SD	Senior analytik	9 920	MD	1	9 920
	Vývojář	9 920	MD	1	9 920
	Analytik	6 160	MD	0,5	3 080
	Projektový manažer	8 160	MD	0,25	2 040
6. Strana SD: Informace k nádobám a provedeným servisům	Senior analytik	9 920	MD	3	29 760
	Vývojář	9 920	MD	2	19 840
	Analytik	6 160	MD	2	12 320
	Projektový manažer	8 160	MD	0,25	2 040
7. Strana SD: Vyhodnocení svozů	Senior analytik	9 920	MD	3	29 760
	Vývojář	9 920	MD	1	9 920
	Analytik	6 160	MD	1	6 160
	Projektový manažer	8 160	MD	0,25	2 040
8. Strana SD: Přístupy	Senior analytik	9 920	MD	2	19 840
	Vývojář	9 920	MD	1	9 920
	Analytik	6 160	MD	0,5	3 080
	Projektový manažer	8 160	MD	0,25	2 040
Vizualizace dat - mezisoučet v Kč bez DPH					286 560
Analytické práce					
1. Analýza obdrženího počtu zpráv pro každý senzor	Senior analytik	9 920	MD	2	19 840
	Analytik	6 160	MD	2	12 320
	Konzultant	6 160	MD	1	6 160
	Projektový manažer	8 160	MD	0,25	2 040
2. Analýza chybných detekcí svozu	Senior analytik	9 920	MD	3	29 760
	Analytik	6 160	MD	3	18 480
	Konzultant	6 160	MD	1	6 160
	Projektový manažer	8 160	MD	0,25	2 040
3. Analýza sesuvu (gravitací) evokujícího svoz, který ale neproběhl	Senior analytik	9 920	MD	3	29 760
	Analytik	6 160	MD	2	12 320
	Konzultant	6 160	MD	1	6 160
	Projektový manažer	8 160	MD	0,25	2 040
4. Analýza stagnace – zachycení odpadu za senzor, blokování měření	Senior analytik	9 920	MD	3	29 760
	Analytik	6 160	MD	2	12 320
	Konzultant	6 160	MD	1	6 160
	Projektový manažer	8 160	MD	0,25	2 040
5. Analýza chybných měření – tzv. propad	Senior analytik	9 920	MD	3	29 760
	Analytik	6 160	MD	3	18 480
	Konzultant	6 160	MD	1	6 160
	Projektový manažer	8 160	MD	0,25	2 040
Analytické práce - mezisoučet v Kč bez DPH					253 800
Celková cena v Kč bez DPH					540 360

PLATEBNÍ PODMÍNKY:

Cena za provedené plnění bude účtována Objednateli na základě daňového dokladu (faktury) po provedení výše uvedeného plnění. Splatnost faktury bude stanovena na 30 kalendářních dnů.

Poskytovatel je oprávněn vystavit po nabytí účinnosti dílčí smlouvy zálohovou fakturu do výše celkové ceny plnění. V takovém případě bude po provedení plnění vystavena konečná vyúčtovací faktura, ve které bude poskytnutá záloha zohledněna.

TERMÍN PLNĚNÍ

Posloupnost plnění jednotlivých položek s ohledem na vizualizaci dat předpokládáme v šesti blocích v pořadí uvedeném níže (případně dle domluvy/aktuálních priorit):

Blok vizualizace I. – položky 4+8 (předmět plnění bude realizován do 18. 2. 2022)

Blok vizualizace II. – položky 1+3 (předmět plnění bude realizován do 3 týdnů ode dne předání předcházejícího bloku)

Blok vizualizace III. – položka 2 (předmět plnění bude realizován do 4 týdnů ode dne předání předcházejícího bloku)

Blok vizualizace IV. – položka 5 (předmět plnění bude realizován do 4 týdnů ode dne předání předcházejícího bloku)

Blok vizualizace V. – položka 6 (předmět plnění bude realizován do 6 týdnů ode dne předání předcházejícího bloku)

Blok vizualizace VI. – položka 7 (předmět plnění bude realizován do 4 týdnů ode dne předání předcházejícího bloku)

- *pozn. položky 5, 6 a 7 aktuálně obsahují parametry a informace ke stávajícímu počtu senzoru (cca 460 ks). V případě rozvoje a integrace systémů a datových sad nových poskytovatelů, bude dostupnost některých parametrů a informací realizována postupně, dle náročnosti integrace.*
- *pozn. položka 7 obsahuje parametry, které budou dostupné v návaznosti na integraci systémů a datových sad nových poskytovatelů a harmonogramu osazování dalších nádob.*

Posloupnost plnění analytických prací, s ohledem na zaměření a návaznost jednotlivých položek, předpokládáme v pěti blocích v pořadí uvedeném v nabídce (případně dle domluvy/aktuálních priorit):

Blok analýza I. – položka 1 (předmět plnění bude realizován do 11. 2. 2022)

Blok analýza II. – položka 2 (předmět plnění bude realizován do 6 týdnů ode dne předání předcházejícího bloku)

Blok analýza III. – položka 3 (předmět plnění bude realizován do 5 týdnů ode dne předání předcházejícího bloku)

Blok analýza IV. – položka 4 (předmět plnění bude realizován do 5 týdnů ode dne předání předcházejícího bloku)

Blok analýza V. – položka 5 (předmět plnění bude realizován do 6 týdnů ode dne předání předcházejícího bloku)

KONTAKTNÍ A DALŠÍ INFORMACE

Platnost nabídky: do 20. 12. 2021

Tato nabídka má pouze informativní charakter a není závazným návrhem k uzavření smlouvy.

Operátor ICT, a.s.

IČO: 02795281
DIČ: CZ02795281

V Praze dne 7. 12. 2021

PŘÍLOHY

Příloha č. 1 – Servisní dashboard – zadání pro rozšíření vizualizace dat

Příloha č. 2 – Anomálie detekce svozu – analytické podklady

Servisní dashboard – zadání pro rozšíření vizualizace dat

A. Obecné zadání týkající se všech stránek servisního dashboardu:

1. Zobrazit konkrétní čas poslední aktualizace přidat do patičky vedle data (pozn. vyžaduje zásah do všech dashboardů)
2. Analýza proveditelnosti nastavení možnosti zobrazení detailu z proklikuté lokality, bez nutnosti nastavovat ve filtru lokalitu a zároveň komoditu (nutnost prověřit, zda a jak je technicky možné – týká se více dashboardů, disponující příslušnými záložkami), v případě pozitivního výsledku provést implementaci / následné úpravy všech dashboardů.
3. Nastavit jiné vhodné označení pro záložky „export“ v dashboardech, které nejsou exportem v pravém slova smyslu (ideálně provádět souběžně s bodem 1)
4. Zajistit možnost exportu zobrazených dat z konkrétní tabulky v dashboardu. Bude nalezena nejpřímočařejší technicky možná cesta, jak exportovat zobrazená data v dané tabulce servisního dashboardu (týká všech tabulek v servisním dashboardu). Zadání a zároveň ideální stav je disponovat tlačítkem (viz obrázek níže) pro danou tabulku, které po kliknutí nasměruje na export dat (ve formátu .csv), která jsou v tabulce aktuálně zobrazena. Export dat proběhne přes exportní modul, předpokladem je proklik z dashboardu do konkrétního exportního modulu. V maximálně technicky možné míře budou přeneseny parametry z dashboardu do exportu (časové období). Vytvoření exportních modulů pro všechny tabulky v servisním dashboardu + nasazení do dashboardu.

Seznam senzorů, které neposlaly data více než 24 hodin

Kód kontejneru	Adresa	Místnost	Časť	Druh odpadu	Poslední měření	Network	Počet dní od posledního měření	Přidejte tlačítko, které umožní přeměnit na export
990J 990K0020	Ev Kapleň 1384/18	Ordo 3	Střeš. kontejn.	13.8.2021 9:34:15	920P09			



Obrázek 1 – ukázka dle požadavku - exportovací tlačítka

B. Zadání na jednotlivé strany servisního dashboardu:

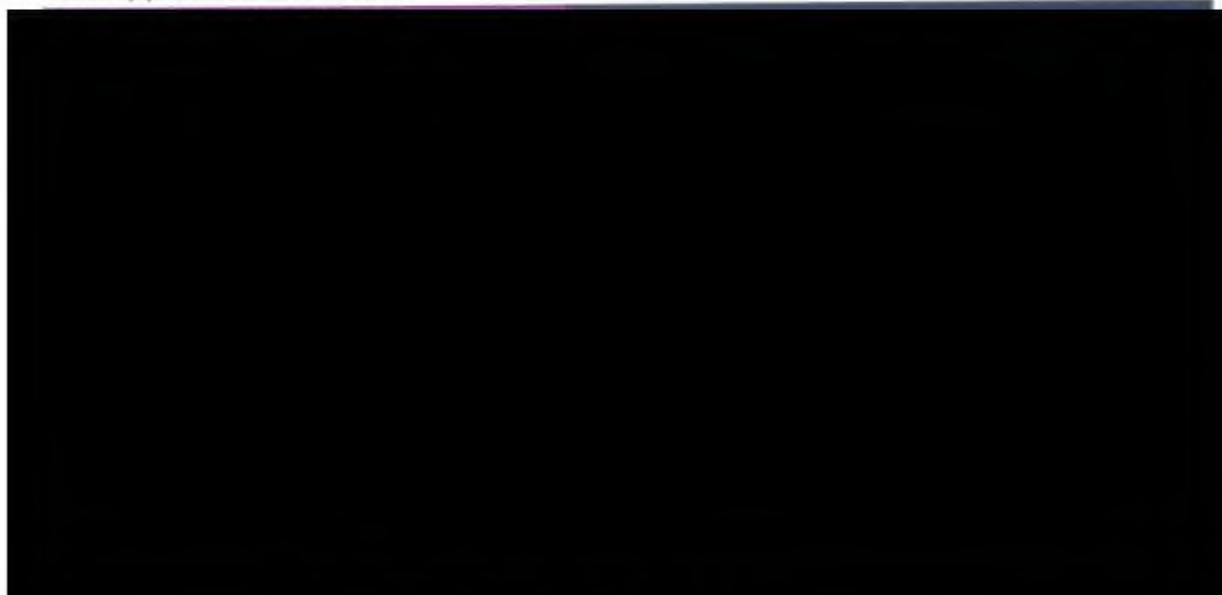
5. Defaultně se po otevření servisního dashboardu otevře stránka „Senzory, které neposlaly data...“ na této stránce:
 - 5.1. Tabulka „Seznam senzorů, které neposlaly data více než 24 hodin“:
 - 5.1.1. Stávající zůstává beze změny
 - 5.2. Tabulka „Seznam senzorů, které za posledních 5 dnů...“ stávající sloupce a navíc:
 - 5.2.1. Přidat sloupec ID Nádoby
 - 5.2.2. Přidat sloupec Řetězy - % - výška umístění řetězu v nádobě (bude se jednat o přepočít z nově plánovaného ukazatele „anti_noise_depth“ viz nový popis api v tech. specifikaci VZ)
 - 5.2.2.1. Hodnoty (výška řetězu) budou uvedeny v %
 - 5.2.2.2. Vyžaduje integraci nové, aktuálně neexistující API (s informací o řetězech)
 - 5.3. V sekci pod výběry přidat prokliky na ostatní 4 stránky/dashboardy, které jsou popsány níže (bod 6., 7., atd.):
 - 5.3.1. Informace k nádobám a provedeným servisům
 - 5.3.2. Vyhodnocení svozů
 - 5.3.3. Exporty
 - 5.3.4. Přístupy
 - 5.4. Celkový pohled na tuto stránku:



Obrázek 2 – ukázka stránky dle požadavku

6. Vytvoření stránky „Informace k nádobám a provedeným servisům“:
 - 6.1. Vytvoření tabulky „Přehled všech osazených nádob včetně informací k jednotlivým senzorům“ se sloupci:
 - 6.1.1. Kód kontejneru
 - 6.1.2. ID Nádoby
 - 6.1.3. Adresa
 - 6.1.4. Komodita
 - 6.1.5. Typ senzoru (sensor_version)
 - 6.1.6. Network

- 6.1.7. Síla signálu (aktuálně analýza poměru 6-ti měření denně ku skutečným měřením - P. Procházka
- 6.1.8. Stav baterie V (battery_status) – aktuální stav baterie zobrazený ve voltech
- 6.1.9. Stav baterie – slovní popis: semafor se stanovenými tresholdy (barvy zelená „Dobrý“, žlutá „Výměna“, červená „Kritický stav“ – tresholdy budou stanoveny/odvozeny od Stav baterie V – bude se jednat o nepřímou úměru, může mít různé hodnoty i rozmezí – které budou stanoveny v závislosti na dodavateli senzorů -> toto rozmezí nebude u všech senzorů stejné a je třeba počítat s tím, že budou různé hodnoty
- 6.1.10. Datum instalace
- 6.1.11. Datum akceptace – zde bude nutno dohodnout/vydefinovat zdroj dat ze strany zástupce OCP MHMP
 - 6.1.11.1. Nejprve se bude jednat o excel, v další fázi projektu by se mělo teoreticky jednat o samostatnou datovou sadu např. z pasportizačního systému.
- 6.1.12. Konec záruky – odvozený/přepočtený údaj
- 6.1.13. Plánovaná kontrola – přepočtený údaj, počet zbývajících dní od instalace/případně posledního servisního zásahu
- 6.1.14. Počet servisů za posledních 6 měsíců – zdroj dat informace o provedených servisech, nutno zadefinovat odkud – servisní evidence
 - 6.1.14.1. Vyžaduje data z aktuálně neexistujících datových zdrojů o servisech, které je nutné integrovat a dále je třeba provést úpravy db view a dashboardu. Vhodné dělat v okamžiku, kdy budou k dispozici datové zdroje, jinak by se muselo předělávat.
- 6.2. V sekci pod výběry přidat prokliky na ostatní 4 stránky/dashboardy
 - 6.2.1. Servisní dashboard (tzn. prakticky krok zpět na úvodní stranu)
 - 6.2.2. Vyhodnocení svozů
 - 6.2.3. Exporty
 - 6.2.4. Přístupy
- 6.3. Celkový pohled na tuto stránku:



Obrázek 3 – ukázka stránky dle požadavku

7. Vytvoření stránky „Vyhodnocení svozů“: = použít upravenou stávající „Přehled svozů podle senzorů“

(pozn. z velké míry kopíruje stávající view v dashboardu „Celková efektivita svozů“ pod záložkou „Export svozů“ – view se jmenuje „Přehled svozů podle senzoru“ viz:



Obrázek 4 – ukázka vzorové stránky dle požadavku

7.1. Vytvoření tabulky „Přehled všech svozů“ se sloupci:

- 7.1.1. Datum a čas svozu
- 7.1.2. Kód kontejneru
- 7.1.3. ID Nádoby
- 7.1.4. MČ
- 7.1.5. Adresa
- 7.1.6. Komodita
- 7.1.7. Řetězy (přepočten z anti_noise_depth)
- 7.1.8. Network
- 7.1.9. Zaplnění před svozem %
- 7.1.10. Zaplnění po svozu
- 7.1.11. Detekce svozu (is_sensitive_to_pickups)
- 7.1.12. Senzor (detekce svozu) – (pick_at)
- 7.1.13. Plánovaný svoz (Helios) – zdroj harmonogram svozu
- 7.1.14. Svoz vyhodnocení – přepočtený ukazatel na škále 4 možností:
ANO/NE/Předjeli/Náhradní (definice parametrů pro tyto 4 možnosti budou ve spolupráci se zástupcem OCP MHMP do-definovány dle reálných situací, které mohou nastat)
 - 7.1.14.1. Potřeba provedení analýzy za účelem správného vyhodnocování dat, následně úprava dashboardu

7.2. V sekci pod výběry přidat prokliky na ostatní 4 stránky/dashboardy

- 7.2.1. Servisní dashboard (úvodní strana)
- 7.2.2. Informace k nádobám a provedeným servisům (předchozí strana viz bod 6.)

7.2.3. Exporty

7.2.4. Přístupy

7.3. Celkový pohled na tuto stránku:



Obrázek 5 – ukázka stránky dle požadavku

8. Vytvoření stránky „Přístupy“:

- 8.1. Vytvoření custom přehledu všech uživatelů, kteří mají v rámci BI přístup k dashboardům a exportům
 - 8.1.1. Oproti původnímu předpokladu vzniku tabulky bude řešeno vytvořením exportního modulu v rámci Golemio BI (nikoliv zobrazováním dat do dashboardu)
 - 8.1.2. *Pozn. Původně požadovanou funkcionalitu filtrace určitého obsahu (pouze) pro jednotlivé MČ nelze zajistit s ohledem na technické limity BI*
- 8.2. V sekci pod výběry přidat prokliky na ostatní 4 stránky/dashboardy
 - 8.2.1. Servisní dashboard (úvodní strana)
 - 8.2.2. Informace k nádobám a provedeným servisům
 - 8.2.3. Exporty
 - 8.2.4. Vyhodnocení svozů („předchozí“ strana viz bod 7.)

C. Ostatní dashboardy nad rámec servisního dashboardu

9. Stávající dashboard „Průběh zaplněnosti nádob“ a ostatní zůstávají beze změny, tak jak jsou.
 - 9.1. *Pozn. původně požadovaná funkcionalita prioritizace filtrace času/relativního určení času nelze zajistit s ohledem na technické limity BI*
 - 9.2. *Pozn. původně požadovaná funkcionalita výběru/našeptávání/zaškrtování adresy nelze zajistit s ohledem na technické limity BI*

Anomálie detekce svozu – analytické podklady

Ve všech případech se jedná vždy o jednorázovou analýzu s výslednými výstupy zpracovanými v rámci dokumentu v grafické a/nebo datové podobě (dle charakteru dané informace). Analýza dle této nabídky bude provedena s pomocí analytických nástrojů, ze kterých budou dílčí výstupy manuálně převedeny do výsledné podoby k předání objednateli.

V těch případech, u kterých se ukáže z této jednorázové analýzy (dle výsledků), že je to účelné a žádoucí, lze do budoucna poptat opakování dané analýzy v čase. U opakovaných analýz do budoucna lze předpokládat snazší zpracování (čas/pracnost) jelikož budou prováděny s pomocí již existujících nástrojů a postupů. U opakovaných analýz, kde to bude technicky možné v návaznosti na výstupy, lze po dohodě a upřesnění zadání poptat automatizaci opakovaného provádění, a dále např. nastavit a zpřístupnit klientovi ruční export.

1. Analýza obdrženého počtu zpráv pro každý senzor

Z důvodu kontroly kvality dat je potřeba zkontrolovat, zda jednotlivé senzory posílají naměřené hodnoty tak často, jak mají. Senzory typu v2 by měly měřit i zasílat 6x denně v ideálním případě bez ohledu na typ sítě. Senzory typu v3 mají obvykle nastavenou frekvenci zasílání mezi 5 – 21 h s intervalem 2 hodiny, tj. 9 měření denně. K tomu ale ještě vznikají měření vybuzená akcelerometrem a tzn. že v den svozu by jich typicky mělo být 10. Může se stát, že dojde ke kontaktu odpadu se senzorem a měření je vybuzeno i mimo svoz. Cokoliv pod 6 měření za nás není úplně vyhovující. A pak stanovená 80% spolehlivost je citlivá, tj. $6 \cdot 0,8 = 4,8$ měření denně v průměru. Všechno pod 4,8 už je nevyhovující, ale může se to stát. Současně nás zajímají převážně měření právě v intervalu 5 - 21 h. Mimo tuhle dobu ke změnám v zaplněnosti moc nedochází, a tedy se nejedná o příliš zajímavou informaci (proto měření mezi 21 – 5 h není to, o co nám jde). Při výpočtu spolehlivosti se senzor tváří, že nám přináší spoustu informací, ale ve skutečnosti pro nás informace o měření ve 2 hodiny ráno není tak přínosná.

Z uvedeného výše lze uvést, že je zajímavé analyzovat, které senzory:

- 1) posílají měření v intervalu 21 – 5 h, jak často/kolik, kolik měření nám naopak u senzoru chodí v době 5 – 21 h
- 2) posílají méně měření než 6 denně a méně než 4,8 denně po zohlednění bodu 1)
- 3) posílají více než dejme tomu 12 měření denně, pakliže taková jsou (tento threshold vychází z úvahy, lze uvažovat i o nižší hodnotě 10 – 11, ale nechceme vybijet baterii senzoru nadarmo).

Mezi počtem zpráv a počtem měření by rozdíl u dodavatele Sensoneo být neměl, ale např. u senzorů dodavatele Sensority (testovali jsme) vzniknout může. Dle jejich popisu senzor měří periodicky (každých xy minut), pakliže se naměřená hodnota liší od předchozí naměřené, tak vyše zprávu. V opačném případě zprávu nevyše za předpokladu, že mezi poslední vyslanou zprávou a nejnovějším měřením není uběhla doba delší než 2 hodiny.

1.1. Komentář DP:

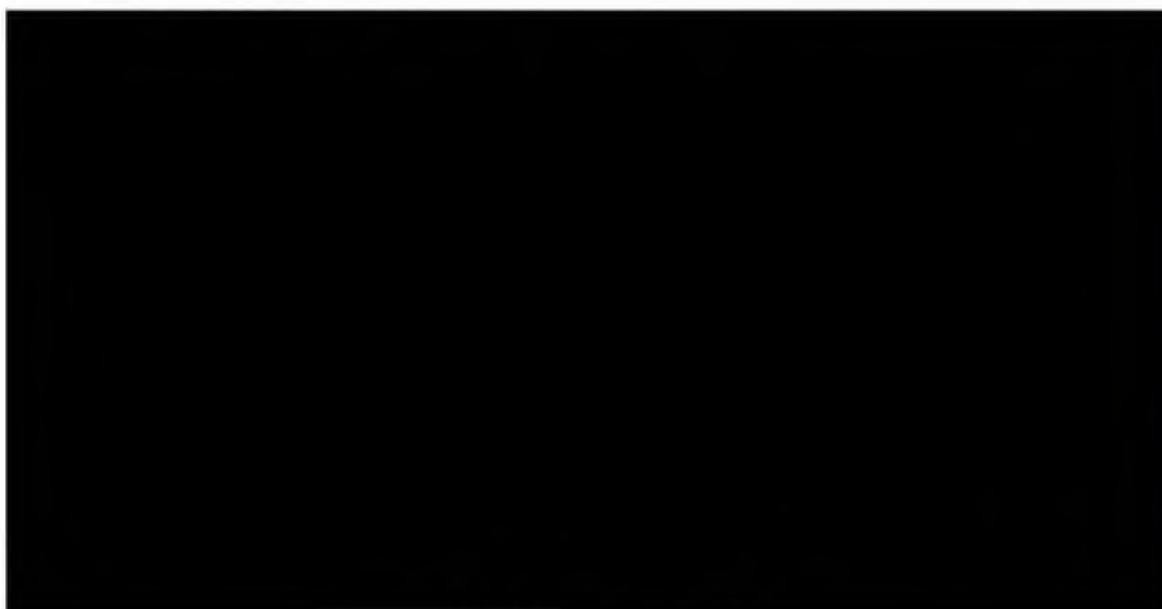
Jelikož půjde o dost parametrizovanou analýzu, je vhodné ji dělat opakovaně, nutno zohlednit i typ senzoru. Bylo by vhodné ujasnit výstup a četnost provádění analýzy, např. zda-li se z ní má do budoucna stát součást dashboardů/export v Golemio BI.

1.2. Další Kroky:

1. Analýza četnosti zasílání zpráv ze senzorů a jejich klasifikace v rámci jasně odlišitelných kategorií (např. Korektní zasílání zpráv, zasílá málo zpráv, případně další, vyplývající z analýzy).

2. Chybná detekce svozu (proběhnul a nebyl detekován)

Samozřejmě nemusí dojít k detekci svozu, pokud nedojde k přenosu dat ze senzoru. To je obzvláště citlivé u komodit s vysokou frekvencí svozu (typicky papír, plast) a rychlým plněním nádoby. Příklad viz Obrázek 1. 30. srpna máme měření v 5 ráno a pak až 17:00. Pondělí je svozový den. Nádoba se plní rychle, a proto je během tohoto mezičasu znovu zaplněna z 93 % (před svozem) na 68 % (po svozu). Pokud se v tomto případě podaří přijmout měření kolem 7 nebo 9 hodiny ráno, tak je to v grafu obvykle OK, neboť se odpad sváží brzy ráno.



Obrázek 1 - nízká spolehlivost sítě

Ne všechny nádoby na plast nebo papír se plní rychle, tzn. není to pravidlem viz Obrázek 2, kde je svoz 1x týdně a nádoba se téměř nikdy nezaplňuje do 100 %.



Obrázek 2 - pomalé plnění plastu

2.1. Výstup DP:

Dají se identifikovat svozy, které by mohly odpovídat vzorci navrženém v bodě 2. *Chybná detekce svazu (svoz proběhl a nebyl detekován)*. Dále jen *Chybějící svozy*

Pro identifikaci lze použít následující pravidla:

1. měření přišlo nejméně hodinu od posledního měření
2. přišlo ve dni, kdy se má svážet
3. v ten den nebyl detekován žádný jiný svoz
4. hladina v odpadové nádobě poklesla o více než 10 a méně než 100 procentních bodů

Parametry v bodech 1 a 4 byly uzpůsobeny tomu, abychom identifikovali maximum možných chybějících svozů, nicméně lze aplikovat i restriktivnější parametry. Níže je zřejmé, že i přes poměrně volně nastavené parametry nebylo chybějících svozů odhaleno mnoho.

Z důvodu aktuálnosti je analýza omezena pouze na data za období 7/2021 – 10/2021 -.

Graf 1 – Ukázka práce s daty (pozn. zdrojová data jsou začištěná, nikoli raw data ze senzorů) - Počet chybějících svozů napříč odpadovými nádobami



Graf 1 ukazuje, že více než polovina odpadových nádob neukázala jediný chybějící svoz a nevidíme ani velkou koncentraci do nádob určitého typu odpadu. (pozn. výstup ze zčištěných dat, nikoliv surových ze senzorů)

Graf 2 - Ukázka chybějících svozů z jedné odpadové nádoby



Zde je ukázka všech svozů (identifikovaných i chybějících k odpadovým nádobám), kde bylo nalezeno nejvíce chybějících svozů (celkem 21). Výše uvedené není problém vygenerovat pro jakoukoliv analyzovanou odpadovou nádobu.

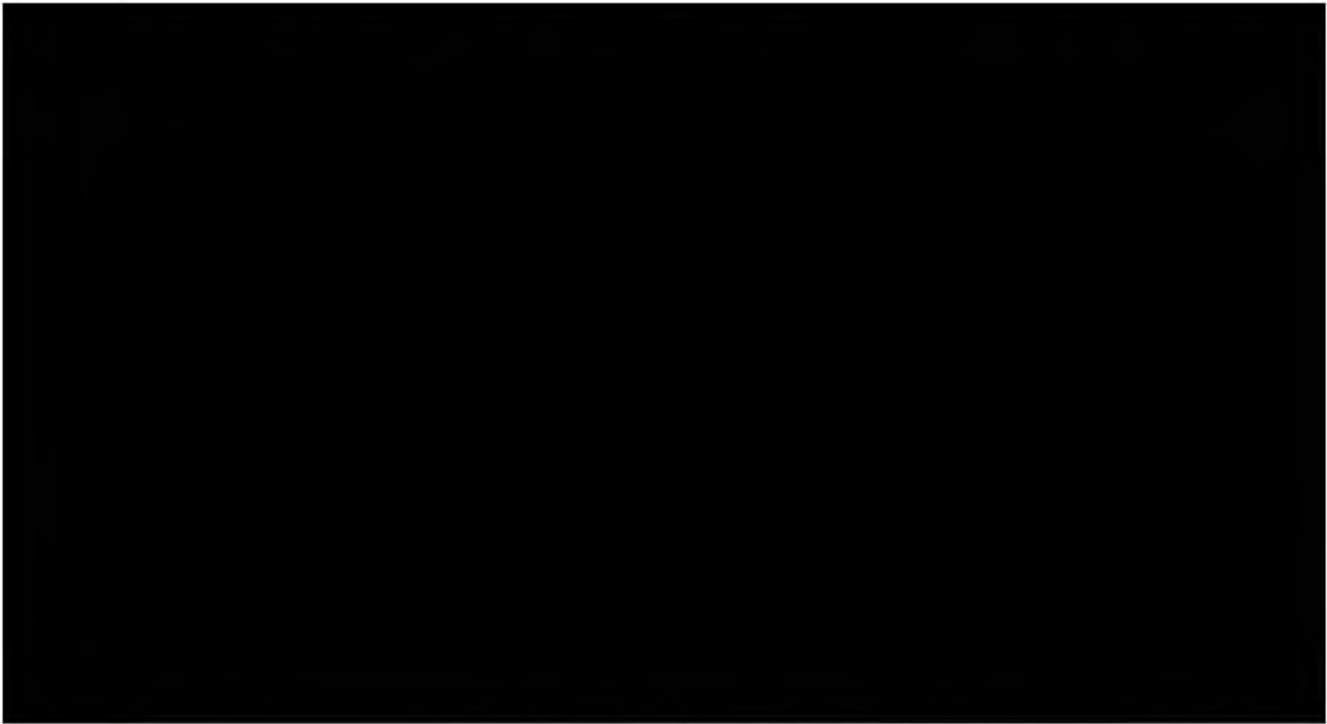
2.2. Další kroky:

1. Nalezení "chybějících svozů" – tedy svozy proběhly a nebyly detekovány (rychlé plnění po svozu).
2. Rozdělení odpadových nádob do kategorií dle počtu chybějících svozů.
3. Prověření možnosti, zda problém chybějících svozů souvisí s čištěním dat na straně dodavatele – pilotní porovnání dat z WMS (webový portál dodavatele) s daty v Datové platformě Golemio, či se skutečně jednalo o neprovedení svozu ze strany svozové společnosti.

3. Sesuv odpadu vlivem gravitace evokuje přítomnost svozu, který ale ve skutečnosti neproběhl

Sesuvy se dějí u všech komodit, ale na základě zkušeností předpokládáme, že nejhojněji k tomuto jevu dochází u papíru a plastu. Tzn. typicky to může zapříčinit např. papírová krabice, na kterou když padne těžší odpad, tak dojde k poklesu. Může se to však stát i přirozeně působením gravitace. U plastů to může být třeba objemná bublinková fólie apod. Výše uvedené jevy také souvisí s rychlostí plnění nádoby. Pokud se nádoba plní rychle, sesuv se v grafu spíš projeví než při dlouhém pozvolném plnění. Respektive v grafu se to může projevit až v řádech nižších desítek %. Ukázka pravděpodobného sesuvu

viz Obrázek 3. Za sesuv to lze považovat, protože se nejedná o svozový den, stalo se to v noci, tudíž zřejmě není příčinou zásah člověka.



Obrázek 3 - sesuv odpadu

Podobný vzor chování může mít na svědomí i úklidová služba, která v případě ucpání vhozové šachty má prošťouchnout odpad a dojde tak k mírnému poklesu.

3.1. Komentář DP:

Případný algoritmus by začal u identifikovaných svozů a hledal ty, které identifikovaly jen poměrně malý propad.

Vzhledem k tomu, že identifikace svozů Sensoneo používá minimální treshold v hladině pro identifikaci svozů, existuje riziko, že výsledkem nebude jednoznačně stanovitelná hranice svoz vs. sesuv.

Uvedení do souvislosti s: komoditou, objemem nádoby, četností svozu)

3.2. Další kroky:

1. Analýza vedoucí k návrhu algoritmu odhalujícího sesuvy vlivem gravitace.
2. Aplikování na všechny odpadové nádoby a vyhodnocení výsledků.

4. Stagnace - zachycení odpadu za senzor, blokování měření, podezření na poruchu senzoru

V situacích, kdy se za senzor zachytí odpad (typicky u nádob Bammens kvůli jinému způsobu instalace) se to v grafu projevuje stagnací kolem hladiny 100 %. Tzn. že ve skutečnosti svoz odpadu proběhl dle

harmonogramu, ale senzor měří pouze zachycený odpad, který mu brání ve výhledu do celé nádoby. V minulosti to byly sáčky, lepenky, kusy kartonu apod. Tyto anomálie sledujeme v servisním dashboardu – stagnace. Příklad viz Obrázek 4, kdy cca 26. 9. došlo k fyzickému odejmutí odpadu. Stagnace ale může nastat v situacích kdy je instalační sada ohnutá ke stěně nádoby a senzor tak měří vzdálenost ke stěně nádoby, nikoli hladinu zaplněnosti. Příčinou stagnace může být i uvolnění senzoru z instalační sady vlivem stárí nýtů či jiného poškození (upadne). Senzor se poté může nacházet kdekoliv v celém procesu samotného svozu odpadu, a protože bude nejspíš v chumlu odpadu, tak se budou naměřené hodnoty pohybovat kolem 100 %. Mezi další příčiny stagnace patří i vada senzoru – ten pak vykazuje buď 0 % nebo 100 %.



Obrázek 4 – stagnace

4.1. Komentář DP:

Segmenty se zablokovanými senzory se dají poměrně snadno identifikovat. Jde o sekvence měření, během kterých se nemění naměřená hladina svozu.

U takových segmentů jde o to spočítat:

- délku
- úroveň

Na základě toho se pak dá pro každý senzor:

- spočítat jejich počet v rámci odpadové nádoby a podíl na celkovém čase měření
- zjistit, zda se v průběhu času mění úroveň, nebo se to vždycky zasekává tamtéž.

Díky tomu pak budeme schopni klasifikovat odpadové nádoby do skupin dle kvality zaslání dat a výhledově například upozornit uživatele, že data z dané odpadové nádoby z určitého období nepůsobí příliš důvěryhodně a lze např. doporučit servis daného senzoru.

4.2. Další kroky:

1. V rámci časových řad zaplněnosti identifikovat segmenty stagnací a u každého z nich určit přesný čas počátku i konce a úroveň záseku.
2. Deskriptivní analýza stagnací. Analýza počtu stagnací, jejich trvání i úrovně, propojení s typy odpadových nádob, komodit a studium časových vzorců (Dny v týdnu, období dne i sezonnost).
3. Testování, zda na základě těchto analýz lze určit ucpání vhozové šachty.

5. Chybné měření – tzv. propad

Jedna z nejhorších situací nastává v momentě, kdy ultrazvuk je senzorem vyslán, ale přijímač už signál nezachytí. V takovém případě se za měření defaultně považuje maximální měřitelná vzdálenost senzoru, což je typicky kolem 250 cm, tato hodnota je pak převedena na 0 % přestože hloubka nádoby je typicky cca 180 cm (v závislosti na typu). Tenhle problém se vyskytuje pravděpodobně vinou stárí senzoru (HW vady), řetězy v nádobách na sklo anebo zašpiněním přijímače. Jak potom graf vypadá, znázorňuje Obrázek 5. Čárkovanou červenou čárou je vyznačen teoretický (přibližný) odhad skutečného vývoje zaplněnosti.



Obrázek 5 – propady

5.1. Komentář DP:

Na základě bodů 1–4 navrhnout klasifikaci sensorů dle kvality zasílaných dat Navrhnout cca 3-4 kategorie kvality a přiřadit jim jednotlivé senzory.

Klasifikace by měla jít aplikovat také na určité období v dané odpadové nádobě - například na měsíční bázi.

Dlouhodobý historický vývoj získaných dat není třeba analyzovat, neboť postačí rozeznat anomálie a na základě vyhodnocení identifikovat/upozornit na podezření poruchy senzoru.

5.2. Další kroky:

1. **Analýza a návrh klasifikace kvality zasílaných dat dle odlišitelných kategorií. Návrh kategorií kvality dat vyplývající z analýzy, přiřazení konkrétních senzorů, identifikace vzorců dat, které mohou předznačit potenciální nefunkčnost senzoru.**