



**Pražské vodovody  
a kanalizace**

# Redukční ventil umí zázraky

Ing. Michal Skalický, Ph.D. a Ing. Petr Kocourek

Pražské vodovody a kanalizace, a.s.

+420 724 142 596

michal.skalicky@pvk.cz



# Obsah prezentace

1. Historie
2. Vývoj mobilního redukčního ventilu
  - a. Analýza aktuální situace
  - b. Možnosti propojení
  - c. Návrh dimenze
  - d. Ekonomické vyhodnocení
3. Sestavení vozíku
  - a. Propojení
  - b. Samotná sestava
4. Digitální podpora





- **Podbaba – prvotní osazení**



## Historie 2018 - 2020



- Letenské sady
- Strahov
- Chuchle (1,4 Mpa)
- Barrandov (v noci)
- Jeremiášova x Pod Hranicí



## Posouzení možnosti využití

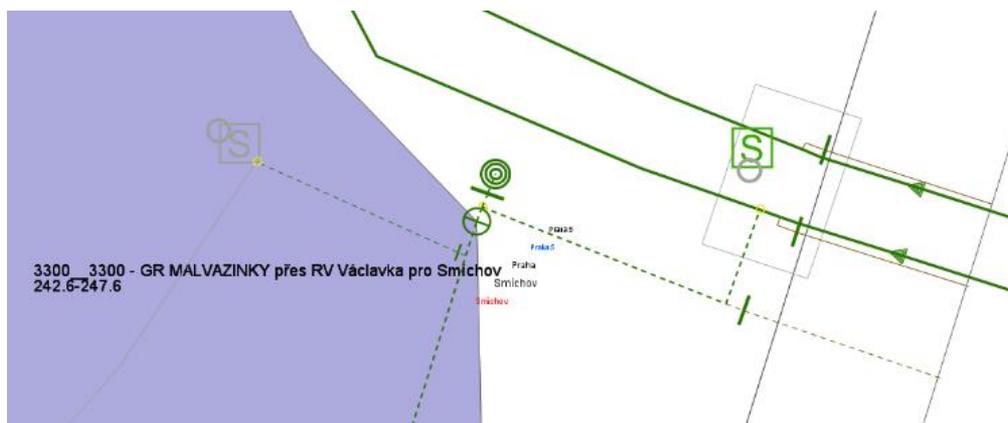


### Porovnání tlakových poměrů jednotlivých pásem:

- tlakové pásmo 1 < tlakové pásmo 2
- tlakové pásmo 1 = tlakové pásmo 2
- tlakové pásmo 1 > tlakové pásmo 2

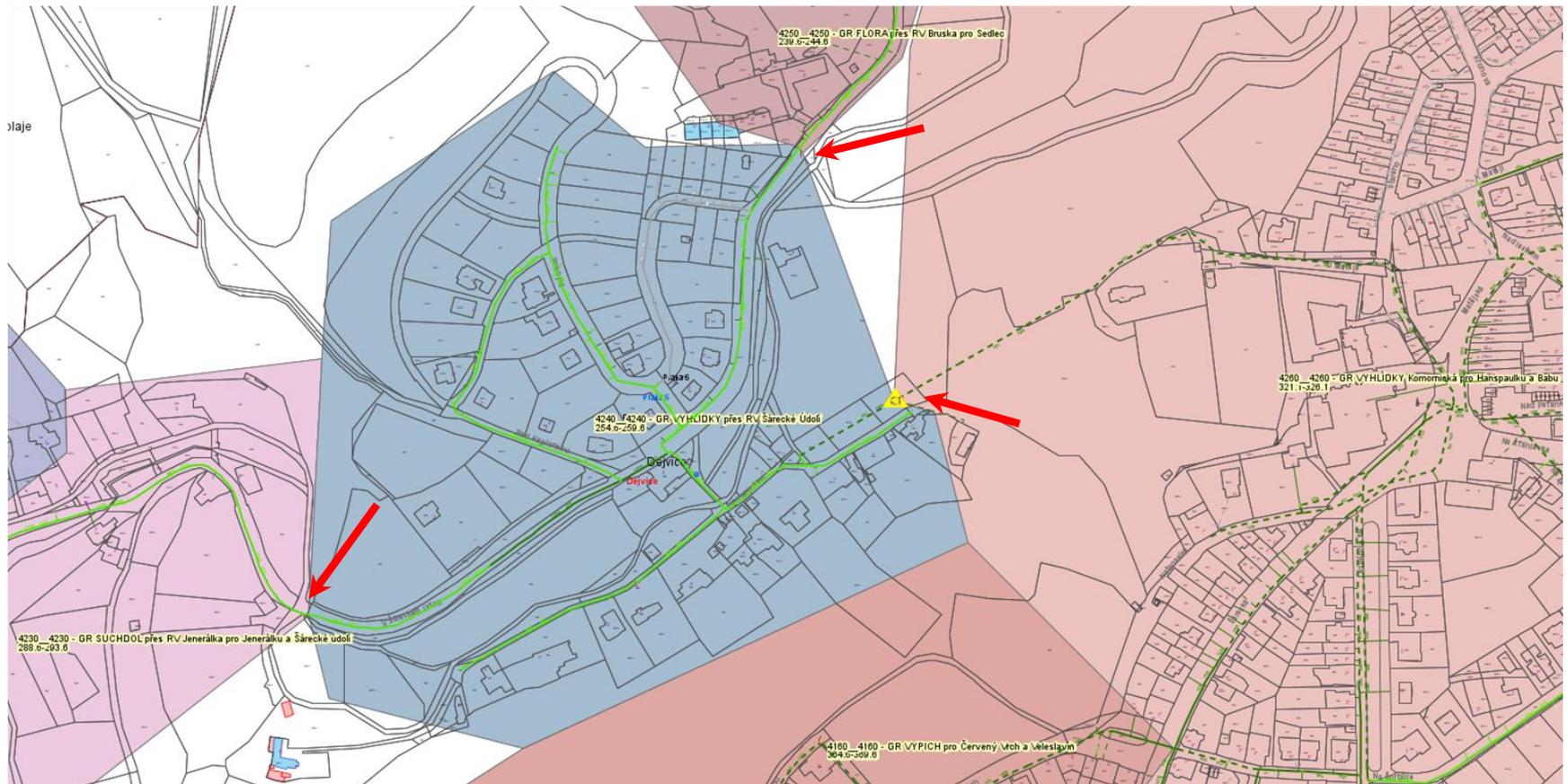
### Porovnání tlakových poměrů jednotlivých pásem a řadů:

- tlakové pásmo < řad
- tlakové pásmo = řad
- tlakové pásmo > řad





## Seznam pásmových uzlů a možných propojení





# Možnosti přepásmování bez využití (s využitím) redukčních ventilů

## Prostředek pro zapisování – sdílená tabulka

Pásmové armatury na Provoze 3

Soubor Upravit Zobrazit Vložit Formát Data Nástroje Doplnky Nápověda Všechny změny uloženy na Disk

200% KČ % .00 123 Arial 10 B I A

Císařská louka

|    | A    | B       | C       | D                   | E               | F         | G       | H               | I  | J |
|----|------|---------|---------|---------------------|-----------------|-----------|---------|-----------------|----|---|
| 1  | Uzel | č. TP 1 | č. TP 2 | Poloha (křižovatka) |                 | X / T / I | Dimenze |                 | PS |   |
| 2  |      |         |         |                     |                 |           |         |                 |    |   |
| 3  |      |         |         |                     |                 |           |         |                 |    |   |
| 4  | 1    | 3010    | 3020    | Strážovská 1658 /49 |                 | I         | 160 PE  |                 | 33 |   |
| 5  | 2    | 3010    | 3020    | U sanatoria 1254 /1 |                 | I         | 110 PE  |                 | 33 |   |
| 6  | 3    | 3010    | 3020    | Štěrková            | Topasová        | T         | 110 PE  | 110 PE          | 33 |   |
| 7  | 4    | 3010    | 3040    | Na výšince          | Otínská         | T         | 200 LT  | 160 PE          | 33 |   |
| 8  | 5    | 3010    | 3040    | Karlická            | Jelenovská      | T         | 110 PE  | 160 PE          | 33 |   |
| 9  | 6    | 3010    | 3040    | Karlická            | Zderazská       | T         | 160 PE  | 125 L a 150 L   | 33 |   |
| 10 | 7    | 3010    | 3040    | Karlická            | Na Viničkách    | T ( I )   | 90 PE   | 225 PE          | 33 |   |
| 11 | 8    | 3010    | 3040    | Karlická            | Zdická          | T         | 110 PE  | 110 PE          | 33 |   |
| 12 | 9    | 3070    | 3100    | Karla Černého       | Na baních       | T         | 225 PE  | 300 L           | 33 |   |
| 13 | 10   | 3070    | 3380    | Na baních           | Na drahách      | T         | 200 L   | 150 L           | 33 |   |
| 14 | 11   | 4010    | 4090    | Kamenická           | Kostelní        | T         | 100 L   | 100 L           | 31 |   |
| 15 | 12   | 4010    | 4090    | Kamenická           | Letohradská     |           | 125 L   | 125 L a 150 L   | 31 |   |
| 16 | 13   | 4010    | 4090    | Kamenická           | Milady Horákové | T         | 200 L   | 200 L a 150l    | 31 |   |
| 17 | 14   | 4010    | 4090    | Kamenická           | Veletržní       | I ( T )   | 150 L   | 150 L a (150 L) | 31 |   |

+ Pásmové armatury Seznam tlakových pásem Seznam propojených sousedních TP Prozkoumat



# Možnosti přepásmování bez využití (s využitím) redukčních ventilů

## Prostředek pro zapisování – sdílené fotky



Vyhledat na Disku

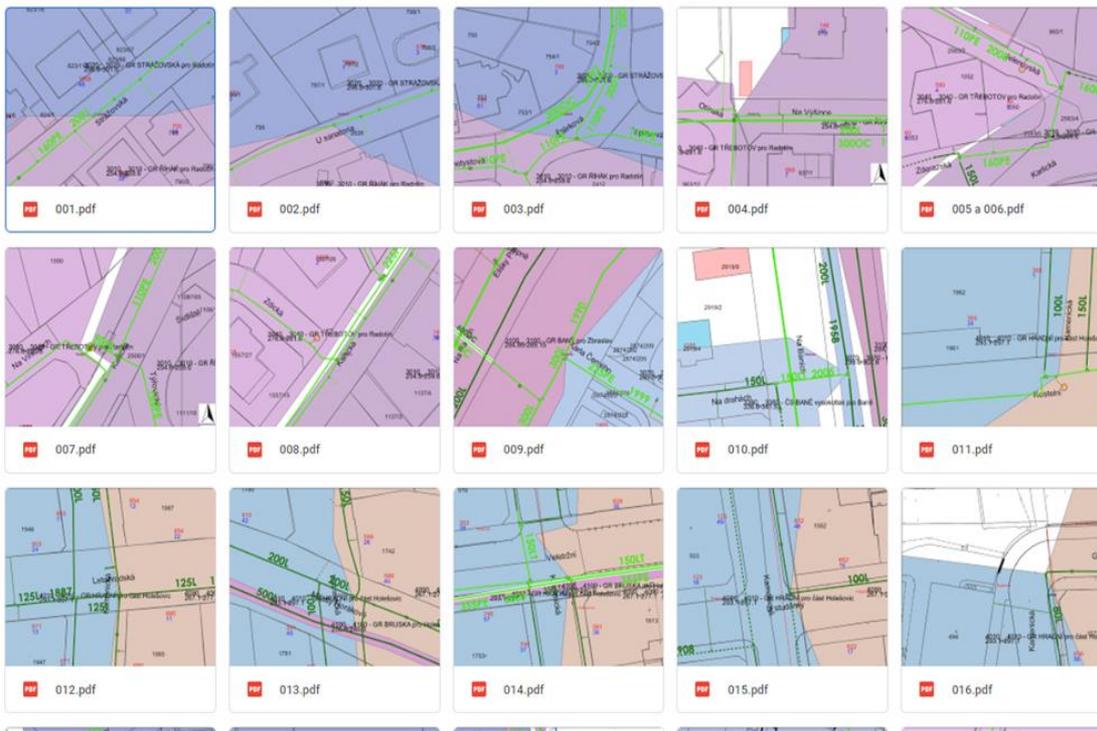


Můj disk > Pásmové armatury na Provoze 3 - mapy

- Přidat
- Priorita
- Můj disk
- Sdílené disky
- Sdíleno se mnou
- Nedávné
- S hvězdičkou
- Koš
- Úložné místo
- Využito 18,4 GB

Soubory

Název ↑



Pásmové armatury na Provoze 3 - mapy

Podrobnosti Aktivita



Typ Složka na Disku Google

Umístění Můj disk

Vlastník já

Upraveno 28. 4. 2020 mnou

Otevřeno 11:25 mnou

Vytvořeno 17. 8. 2017 pomocí aplikace Google Drive Web

Přidat popis

Čtenáři mohou stahovat

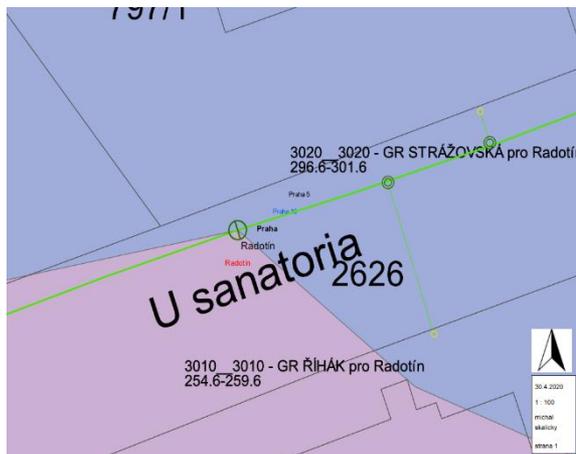




## Určení tvaru propojení (I / T / X)

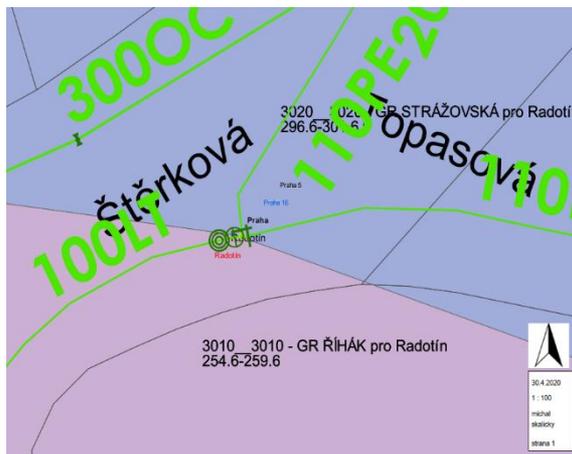
Tvar

I



Tvar

T



Tvar

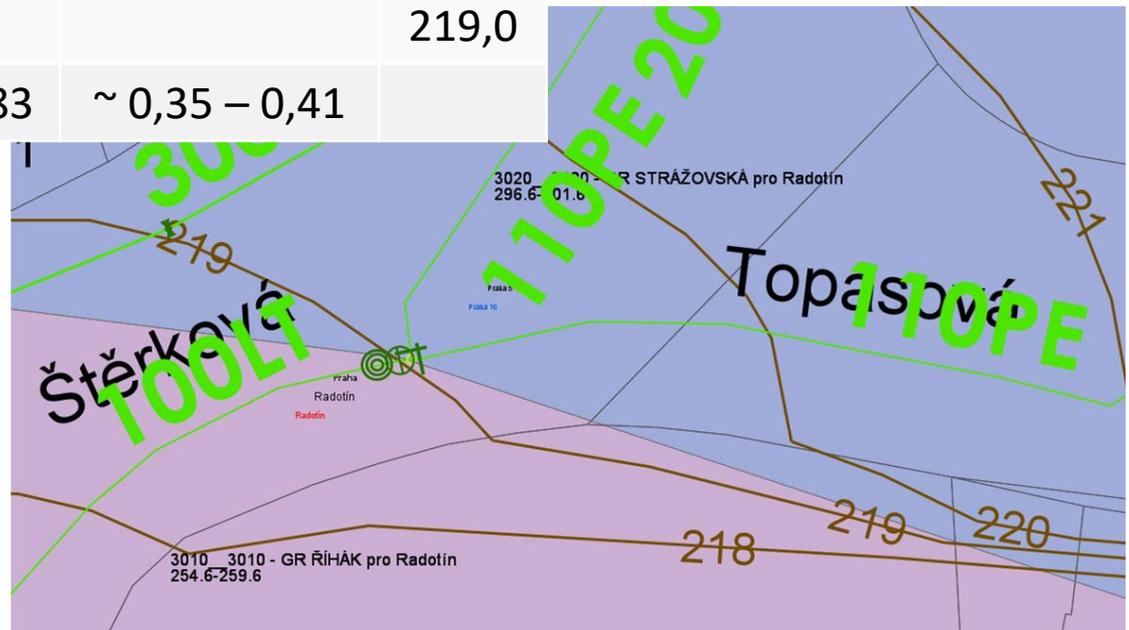
X





## Určení dimenze, zdroj vody, tlaku (orientačně podle vrstevnic)

|                    | TP1           | TP2           | uzel  |
|--------------------|---------------|---------------|-------|
| dimenze, materiál  | 100LT         | 110PE         |       |
| zdroj              | GR Řihák      | GR Strážovská |       |
| VDJ [m.n.m]        | 296,6 - 301,6 | 254,6 – 259,6 |       |
| vrstevnice [m.n.m] |               |               | 219,0 |
| tlak [MPa]         | ~ 0,77 – 0,83 | ~ 0,35 – 0,41 |       |





## Volba dimenze hydrantu a vyhodnocení vhodného tlaku

- podle maximálních odběru náhradně zásobovaného pásma zvolit dimenzi hydrantu DN 80 nebo DN 100
- vyhodnocení vhodného tlaku na daném konkrétním propoju pro nastavení RV při osazení

4230

GR SUCHDOL přes RV Jenerálka pro  
Jenerálku a Šárecké údolí  
288,6 – 293,6

PŠ  
209,2

4240

GR VYHLÍDKY přes RV  
Šárecké Údolí  
254,6 – 259,6





## Porovnání vlivu na odběratele

### BEZ POUŽITÍ RV

počet odběratelů bez vody  
nebo se sníženým tlakem

doba bezvodí

rozvoz cisteren či balené vody

oznámení v rámci výluky nebo  
na stránkách při havárii

x

x

x

x

### S POUŽITÍM RV

odběratelé bez vlivu nebo s  
minimálním snížením tlaku

minimální (havárie) či žádná

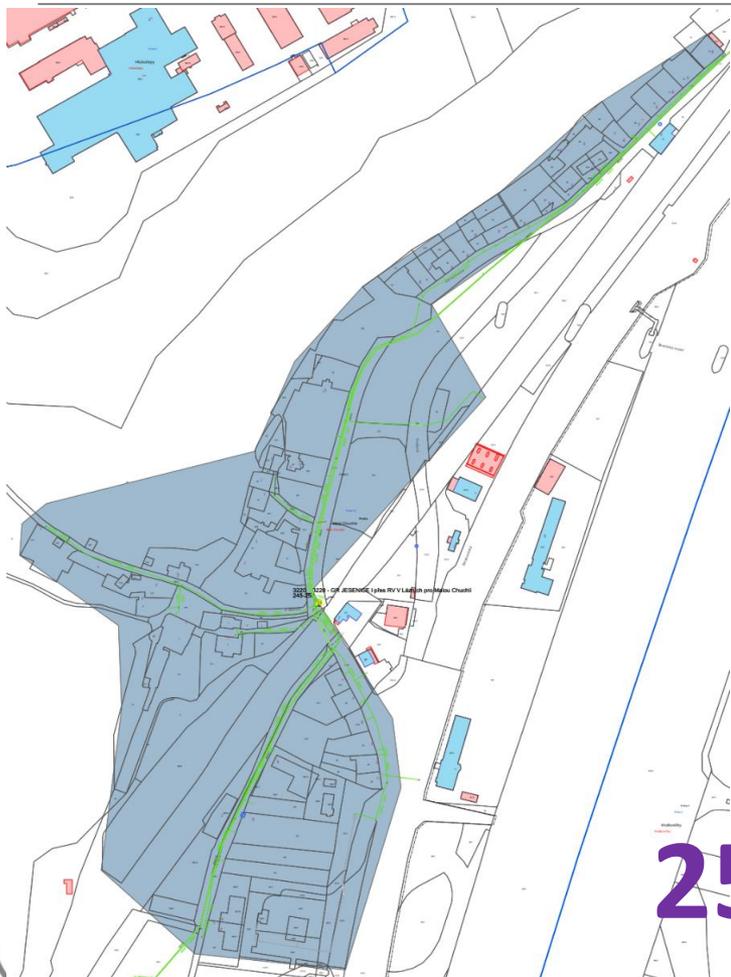
žádný rozvoz

pokles stížností a upřesňujících  
dotazů pro Zákaznickou linku  
PVK





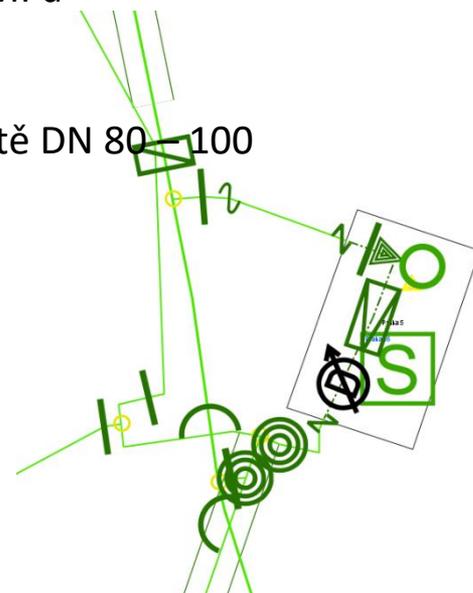
## Porovnání při výměně vodoměru pro TP 3220 - údaje



### TP 3220 – GR Jesenice I přes RV V Lázních pro Malou Chuchli

- zásobováno z přiváděcího řadu DN 400 Zlíchov - Radotín
- redukování tlakovým redukčním ventilem DN 100
- vstupní tlak 1,25 – 1,46 MPa
- výstupní tlak 0,40 – 0,46 MPa
- odběr 0,0 – 1,9 l/s
- 55 odběrných míst
- 1 399 metrů vodovodní sítě DN 80 – 100
- 9 koncových hydrantů

**25 x levnější**





## 2.1. Zvolení vhodného mobilního propojení řadu s redukčním ventilem

- Hydrantové nástavce DN80 a DN 100
- Materiál propojení (plast, korozivzdorná ocel, litina, hadice)
- Stabilita (variabilní mobilní podstavec pod propojení)

## 2.2. Sestavení mobilní redukční sestavy

- Složení sestavy (RV, filtr, napojení,...)
- Sestrojení bedny pro lepší manipulaci a ochranu





## Nedokonalost původního stavu





## Propojení vozíku s vodovody



- kovové vlnovcové hadice
- požární hadice
- nerezové roury spojené pomocí spojek Piedmont



## Redukční sestava



- Filtr
- Redukční ventil
- Uzávěr
- Tlakoměry
- Průtokoměr





# Návrh kolového přívěsu

530 kg

PODÉLNÝ ŘEZ

5 ks mobilních plotů 2000 x 1450 x 45 cca 20 kg → 100 kg  
CELKEM 100 KG

Redukční ventil 40 kg  
Filtr 23 kg  
2 ks kolen 3,3 kg → 7 kg  
Mezipřírubová šoupata → 8 kg  
Spojovací materiál cca 8 ks → 12 kg  
2 ks hydrantové nástavce 12 kg → 24 kg  
1,5 m roury → cca 14 kg  
CELKEM cca 130 kg

8 ks kolen 320 x 320 3,3 kg → 27 kg  
6 ks přechodky → 24 kg  
Spojovací materiál cca 20 ks → 30 kg  
Roury cca 5 m → 43 kg  
Nářadí → 6 kg  
CELKEM 130 kg

6 ks plastové patka 690 x 250 x 140 mm 25 kg → 150 kg  
Autobaterie cca 20 kg  
CELKEM 170 kg



# Finální verze kolového přívěsu od výrobce



- AGADOS



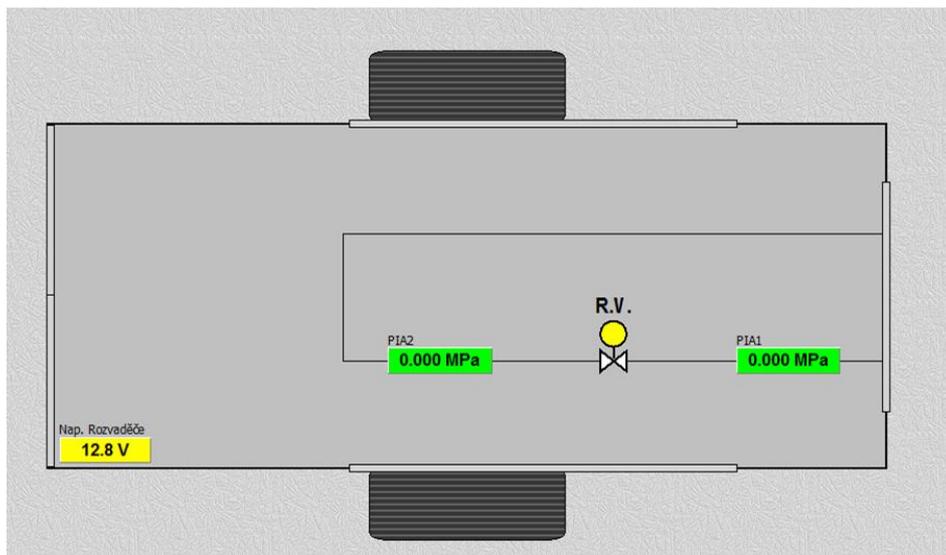
# Vystrojení kolového přívěsu

- výsuvný držák uložení baterií
- instalace spoileru na střechu
- T-kus s klapkou pro proplach
- držák pro uložení patek oplocení
- podpěrné nohy vozíku během instalace
- opěrný systém propojovacího materiálu
- hydrantový nástavec na hydranty DN 80
- hydrantový nástavec na hydranty DN 100
- vyrobení mobilních plotů přesně na míru
- úložný, zabezpečovací a sundavací systém uložení mobilních plotů
- uchycení mobilního plotu k vozíku během instalace MRV





# Vystrojení telemetrií



- měření tlaku pro přenosy
- rozvaděč s telemetrickou stanicí
- čtečka služebních karet pro blokaci vozíku
- světlo s přívodkou pro napojení do elektrické sítě
- zabezpečení pohybovým čidlem a senzory na dveřích
- instalace baterií a udržovací nabíječky
- začlenění do stávajícího systému přenosů PVK





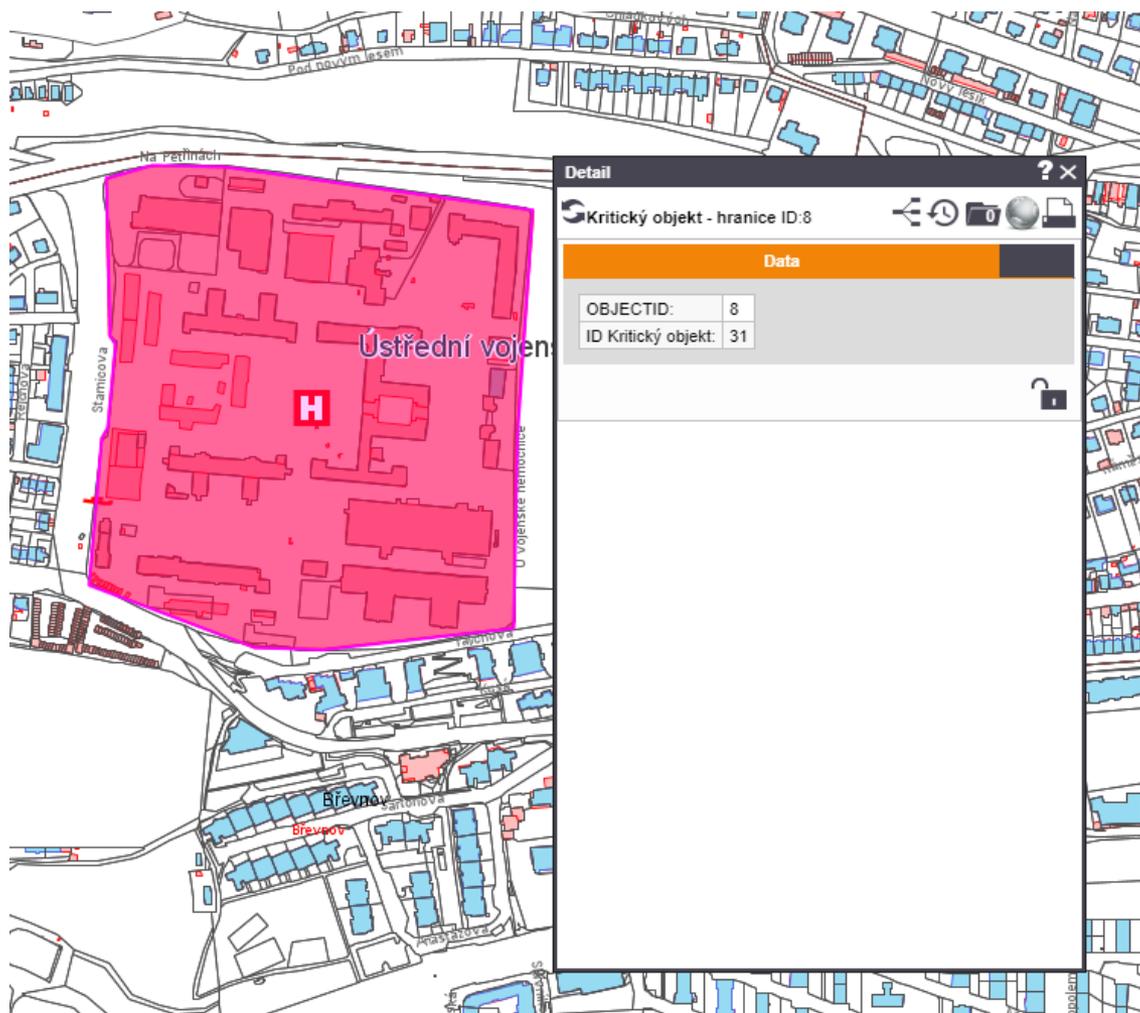
# Vyřešení úložného prostoru skříňového přívěsu



- uchytení pojezdných desek při převozu
- umístění hydrantových nástavců během převozu
- finální podoba pojezdné desky pro RV s filtrem a potrubí
- uchytení RV s filtrem a potrubím k pojezdným deskám
- skříňka pro uložení klíčů, dokladů od vozíku a náradí pro práci s vozíkem
- vyřešení úložného prostoru pod falešným dnem pro všechny spojovací materiál



# Evidence klíčových míst pro přepásmování pro rychlou aplikaci



- GIS



# Finální podoba





# Finální podoba





# Finální podoba





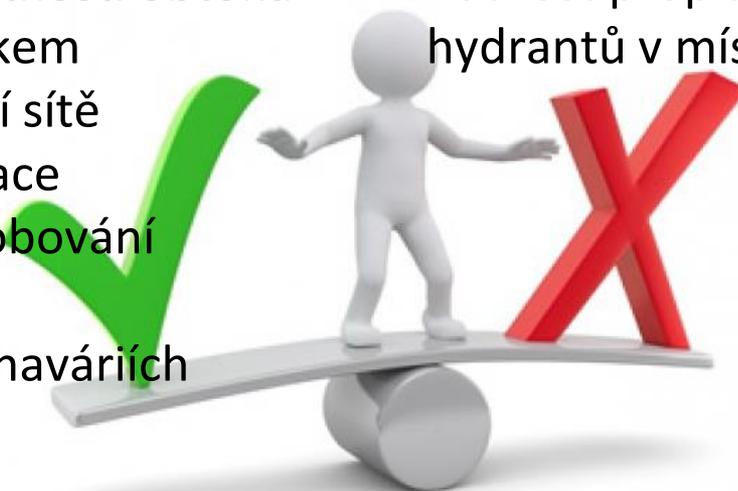
# Výhody a nevýhody použití RV

## Výhody při použití RV

- projednání výluky
- oznamování spotřebitelům
- bez proplachů celé sítě
- neomezená doba osazení
- neodebírání vzorků na koncových hydrantech
- menší šachty bez nutnosti obtoků
- pásmo stále pod tlakem
- rychlost zprovoznění sítě
- stálý odběr – fakturace
- bez náhradního zásobování (cisteren)
- možnost použití při haváriích

## Nevýhody při použití RV

- připravená místa (hydranty) pro osazení RV
- materiál pro osazení
- montáž
- vybavení montérů
- zábory v místě propojení
- nutnost proplachu koncových hydrantů v místě propojení





**Děkuji za pozornost**

