EKONORD, S.R.O
HUSOVA 4798
430 03 CHOMUTOV



Dokumentace provozu hladinoměrů a srážkoměrů v území Svazku obcí Bystřice

Zpracováno pro potřeby Svazku obcí Bystřice

Zadavatel: Svazek obcí Bystřice, nám. T.G. Masaryka 1, Pernink

Poskytovatel: Ekonord, s.r.o., Husova 4798, Chomutov

Zpracoval: Petr Svoboda, Ing. František Titl

Schválil: Ing. FrantišekTitl, prokurista společnosti

Obsah

ÚVOD 2
ROZSAH PRACÍ A OBSAH ZPRÁVY 2
METODA ZPRACOVÁNÍ 2
PROVOZ SYSTÉMU A POSOUZENÍ JEHO FUNKČNOSTI 2
BY-01 PERNINK 0
BY-02 ABERTAMY 6
BY-03 MERKLÍN (AREÁL G.T. MANDL) 12
BY-04 ZÁTIŠÍ 17
BY-05 MERKLÍN 22
BY-06 HROZNĚTÍN I. 27
BY-07 HROZNĚTÍN II. 31

Úvod

Předkládané zpráva je závěrečným hodnocení roku 2016 v rámci smlouvy o poskytování služeb „Provozování hladinoměrů a srážkoměrů v území Svazku obcí Bystřice za období od 1.1. 2016 do 31.12. 2016.

Rozsahprací a obsahzprávy

V rámci smlouvy o poskytování služeb jsou pro část hladinoměry definovány tři okruhy činností, které představují:

- Pravidelné servisní činnosti prováděné dvakrát ročně v jarním a podzimním období.
- Mimořádné servisní činnosti podléhající souhlasu objednatele a;
- Měření průtoků a doplňování konsumpčních křivek.

V této zprávě je uvedeno hodnocení provozu všech hladinoměrných a srážkoměrných stanic, včetně popisu jejich aktuálního stavu a grafické výstupy dokumentující jejich provoz během sledovaného období, dále výšky hladin na sledovaných tocích, odvozené průtoky a servisní údaje, což jsou časové řady napětí akumulátorů a síly signálu mobilního oprátora.

Metoda zpracování

Pro každou ze7hladinoměrných stanic byl vykreslen časový průběh pro všechna dostupná data hladin, odvozených průtoků, Upow akumulátoru a signálu GSM v rozsahu od 1. 1. 2016 do 31. 12. 2016. V grafu časového průběhu hladiny jsou zakresleny zeleně, žlutě a červeně odpovídající stupně povodňové aktivity. Průběh průtoků zobrazuje také měsíční průměrné průtoky. Dále byly ze stejného souboru dat vykresleny histogramy s vypočtenými hodnotami základních statistických veličin. V histogramu je zobrazena fitovaná křivka log-normálního rozdělení metodou nejmenších čtverců.

Provozsystému a posouzenífehofunkčnosti

Provozní čas systému vyjadřuje procento časového využití hydrologický stanic, tedy procento z celkového časového období hydrologického roku, kdy stanice fungovaly bez problémů. Dopočtem do 100% pak je možno vyjádřit období nefunkčnosti. Celkový přehled je patrný z následující tabulky:

Označení	Místo	Typ stanice	Provozní čas za období 1.1.2016-10.8.2016	počet detekcí SPA	poznámka
BY-01	Pernik	Hydro.Rain.LT6	96,6%	0	
BY-02	Abertamy	Hydro.Rain.LT6	100,0%	2	Změna kalibrace
BY-03	Merklín (areál G.T. Mandl)	Hydro.LT6	99,9%	2	
BY-04	Zátiší	Hydro.LT6	72,5%	0	
BY-05	Merklín	Hydro.LT6	98,1%	1	
BY-06	Hroznětín I.	Hydro.LT6	96,6%	4	
BY-07	Hroznětín II.	Hydro.LT6	100,0%	1	Zlepšení GSM signálu
			94,8%	10	

BY-01 Pernink



Dosažení povodňových stavů:

Nebyly zaznamenány žádné stupně povodňové aktivity

Výpadky:

- žádné

Kvalita GSM signálu:

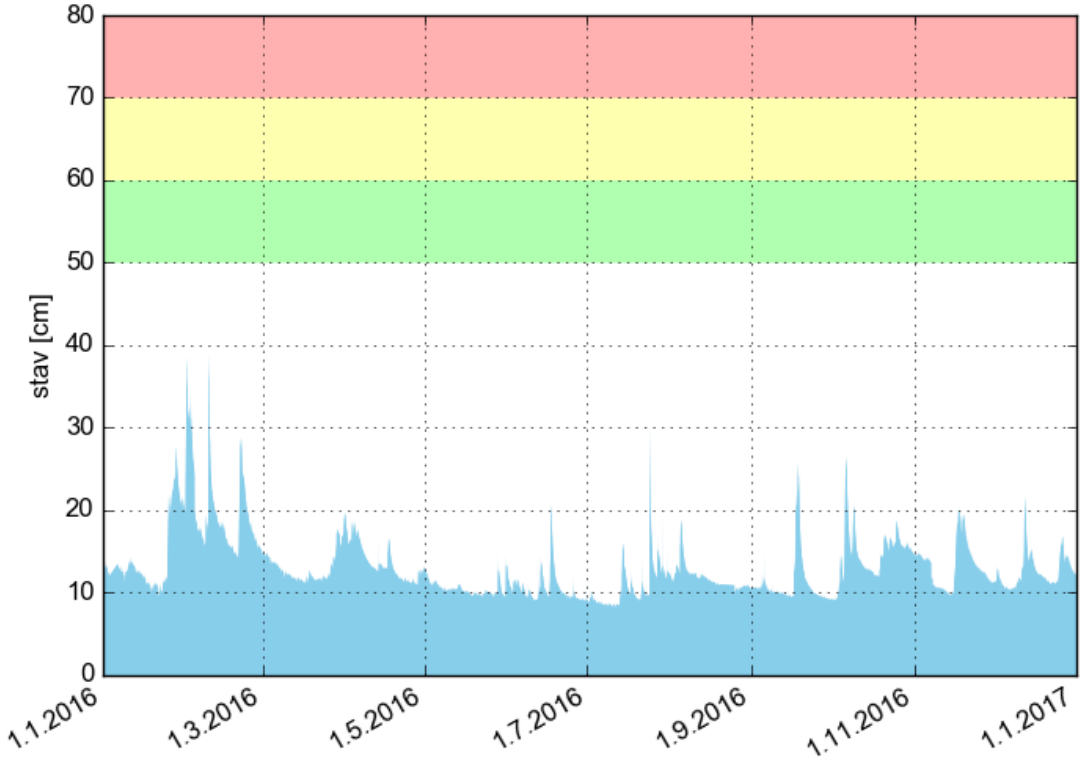
- Nízká, na úrovni ještě umožňující přenos GPRS, někdy velmi kolísavý signál

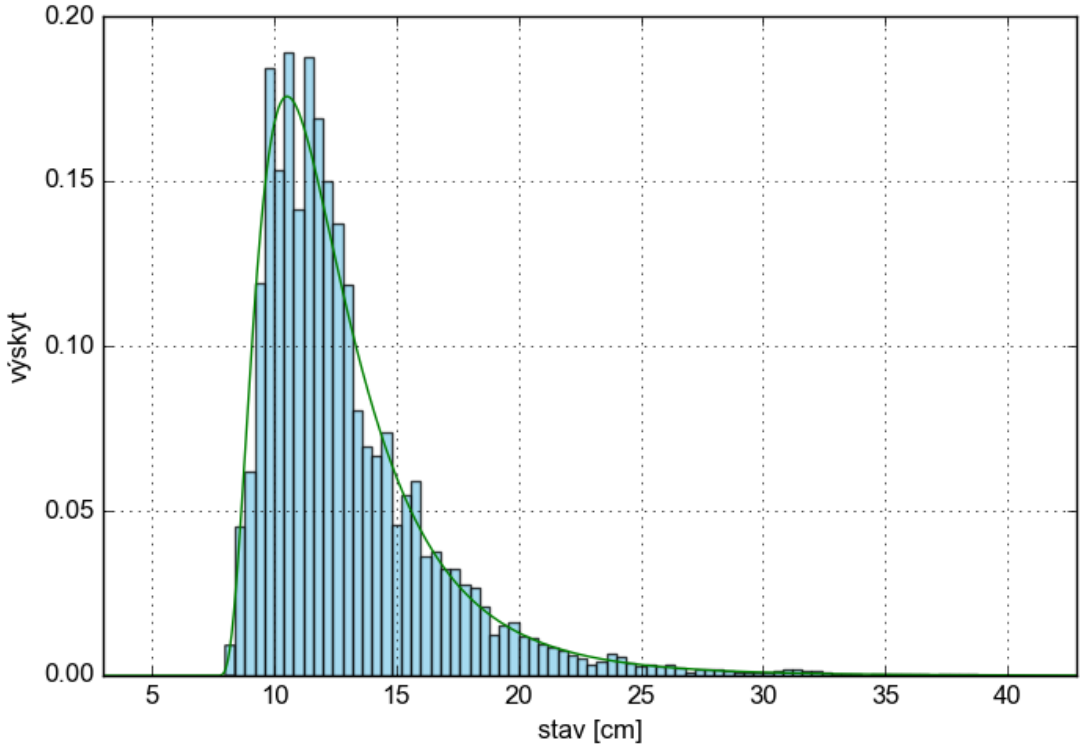
Výměna baterií:

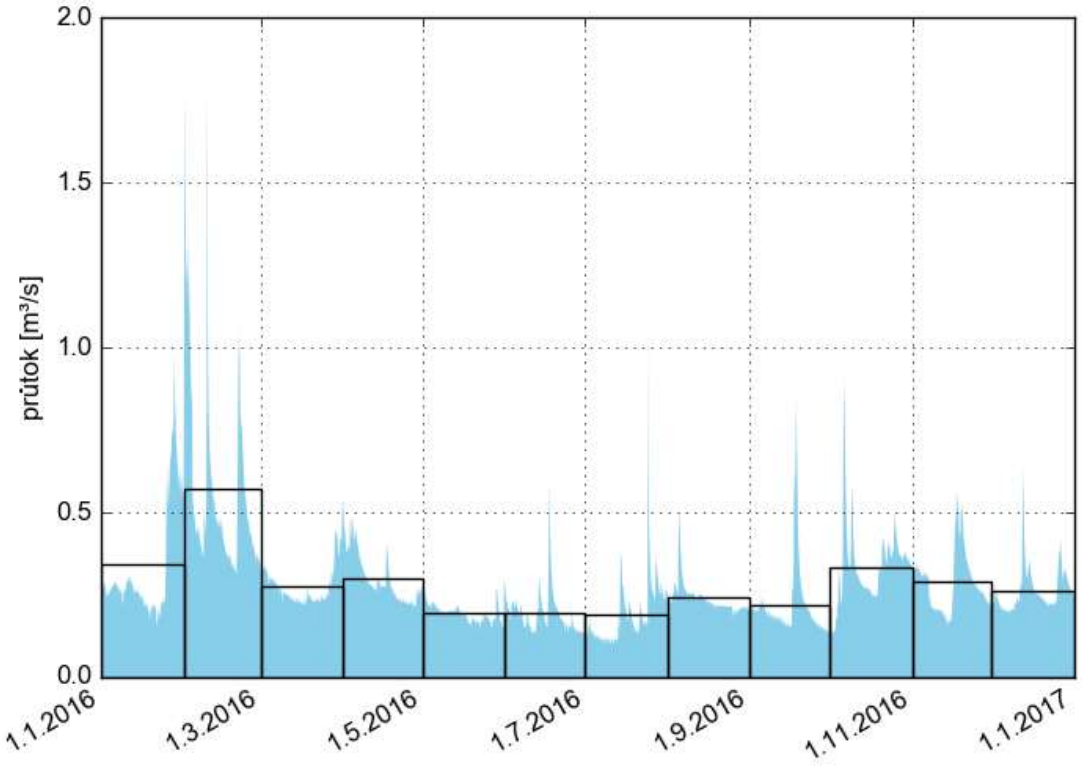
6.1.2016
10.5.2016

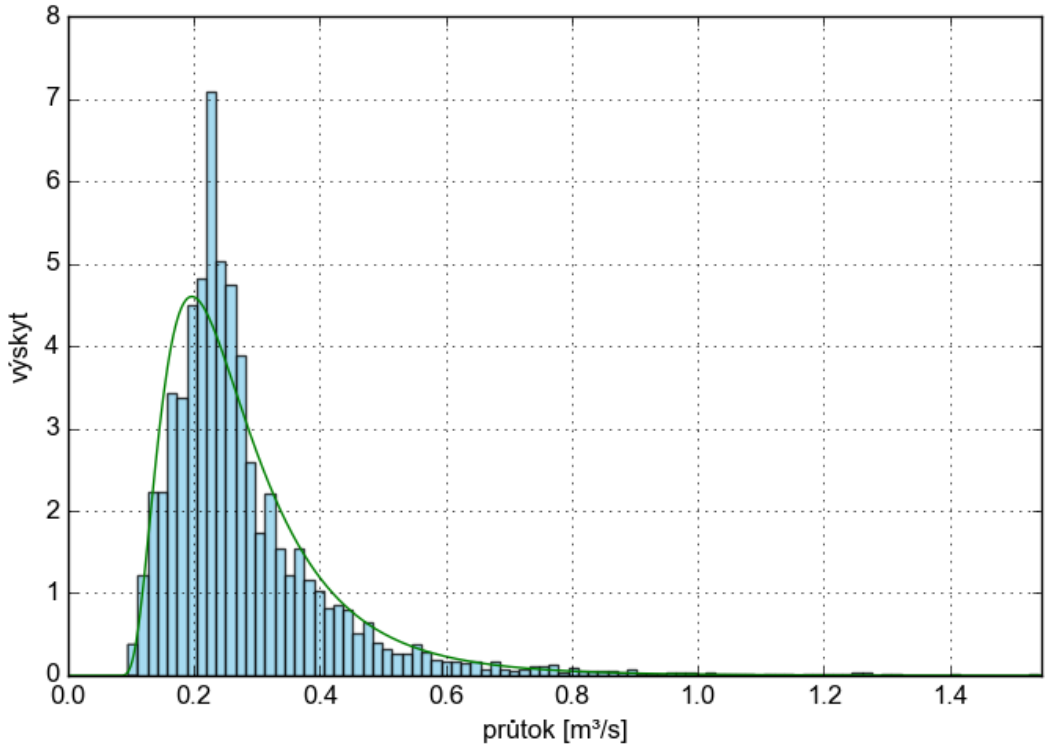
Vyhodnocení:

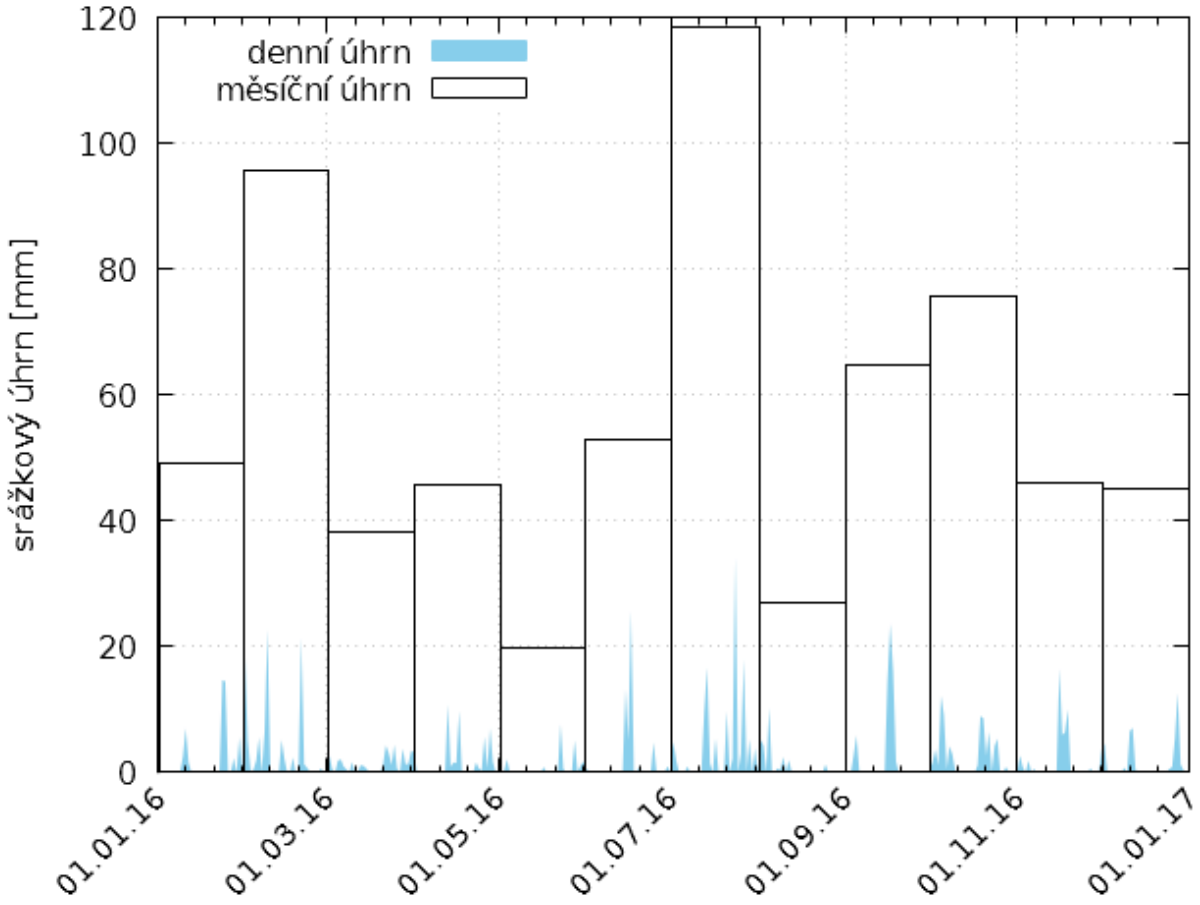
Stanice pracovala spolehlivě.

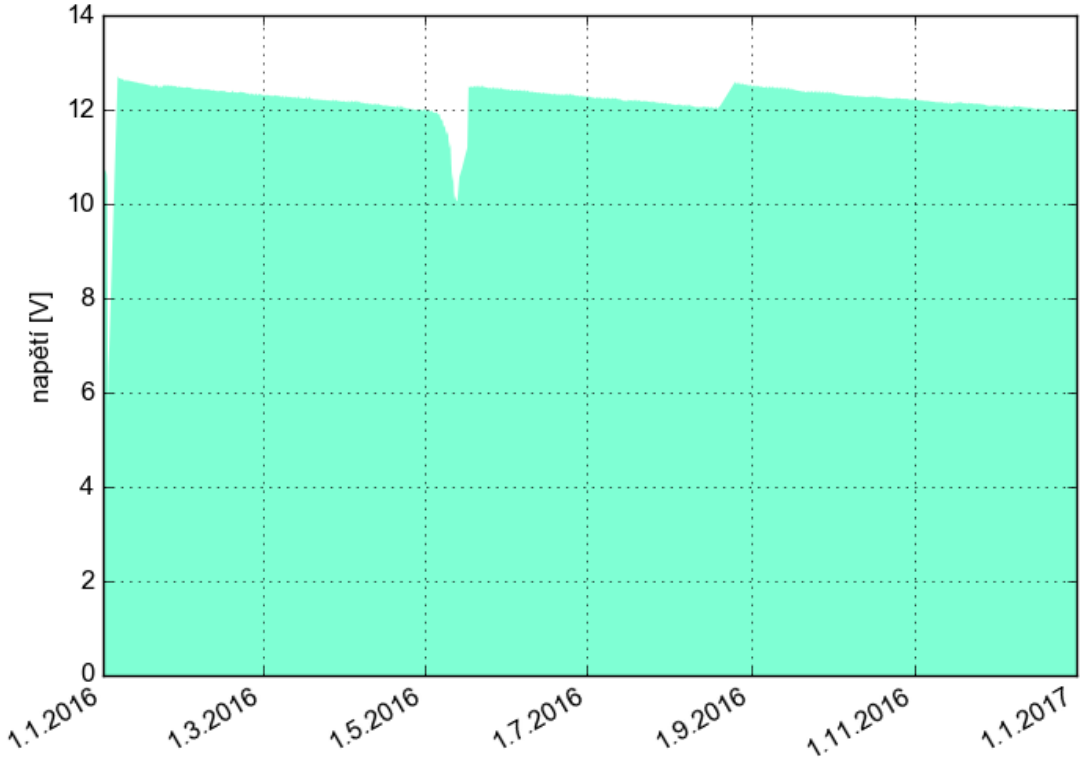

80
70
60
50
40
30
20
10
0
stav [cm]
1.1.2016
1.3.2016
1.5.2016
1.7.2016
1.9.2016
1.11.2016
1.1.2017

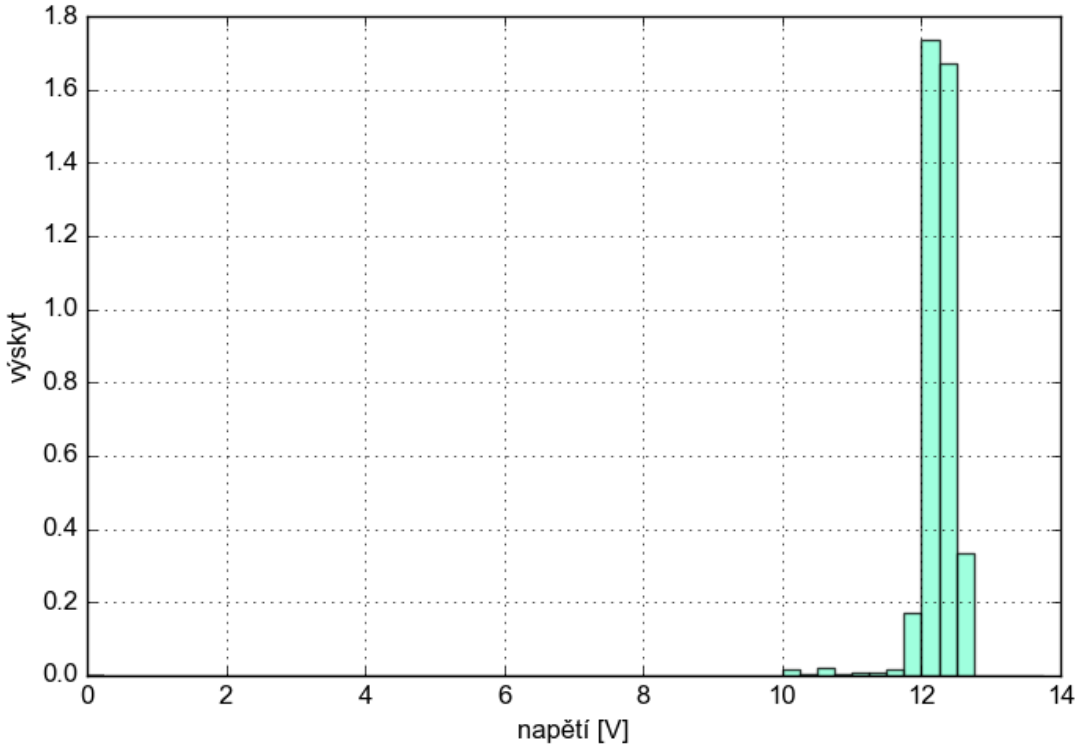

0.20
0.15
0.10
0.05
0.00
výskyt
5
10
15
20
25
30
35
40
stav [cm]

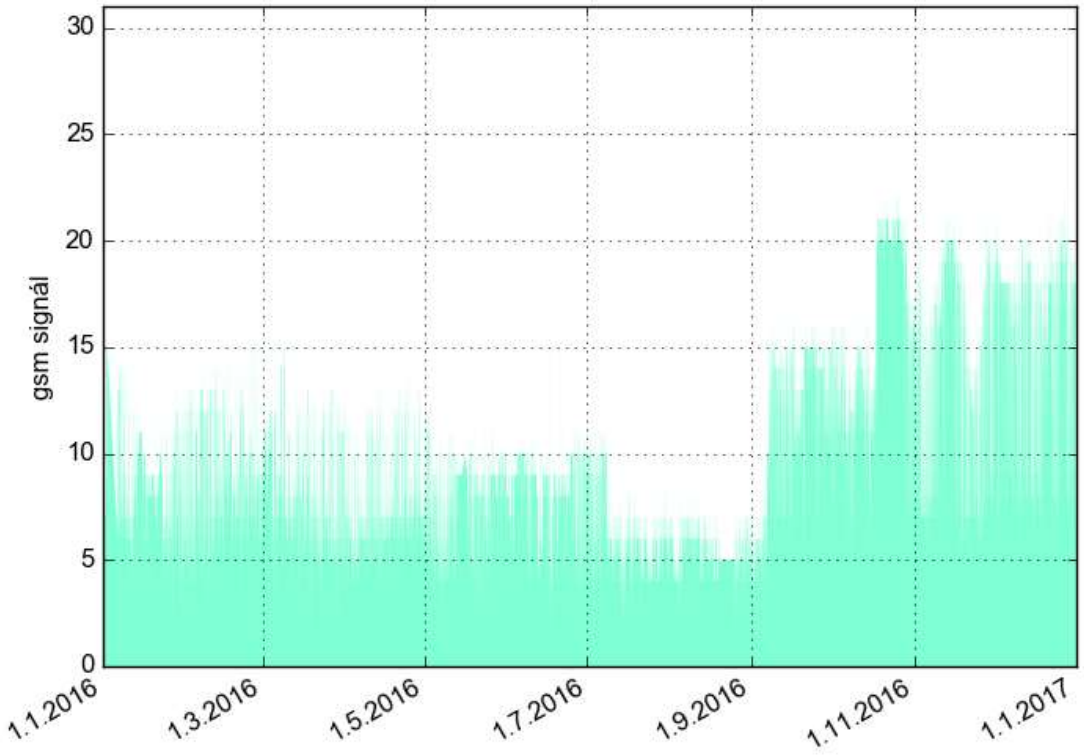

2.0
1.5
1.0
0.5
0.0
průtok [m³/s]
1.1.2016
1.3.2016
1.5.2016
1.7.2016
1.9.2016
1.11.2016
1.1.2017

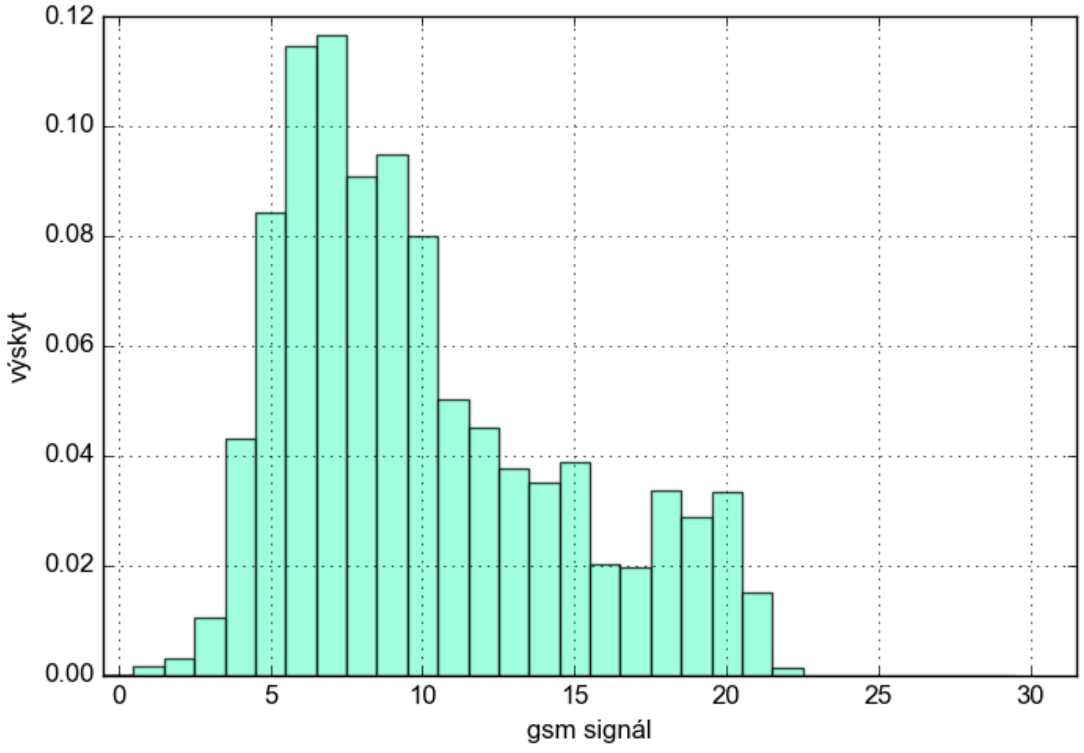

8
7
6
5
4
3
2
1
0
výskyt
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
1.2
1.4
průtok [m³/s]


denní úhrn
měsíční úhrn
srážkový úhrn [mm]
120
100
80
60
40
20
0
01.01.16
01.03.16
01.05.16
01.07.16
01.09.16
01.11.16
01.01.17


napětí [V]
0
2
4
6
8
10
12
14
1.1.2016
1.3.2016
1.5.2016
1.7.2016
1.9.2016
1.11.2016
1.1.2017


výskyt
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
1.2
1.4
1.6
1.8
0
2
4
6
8
10
12
14
napětí [V]


gsm signál
0
5
10
15
20
25
30
1.1.2016
1.3.2016
1.5.2016
1.7.2016
1.9.2016
1.11.2016
1.1.2017


výskyt
0.00
0.02
0.04
0.06
0.08
0.10
0.12
0
5
10
15
20
25
30
gsm signál

BY-02 Abertamy



Dosažení povodňových stavů:

10:00 UTC, 1.2.2016 1.SPA
16:00 UTC, 9.2.2016 1.SPA
18:30 UTC, 9.2.2016 2.SPA
19:30 UTC, 21.2.2016 1.SPA

Výpadky:

- žádné

Kvalita GSM signálu:

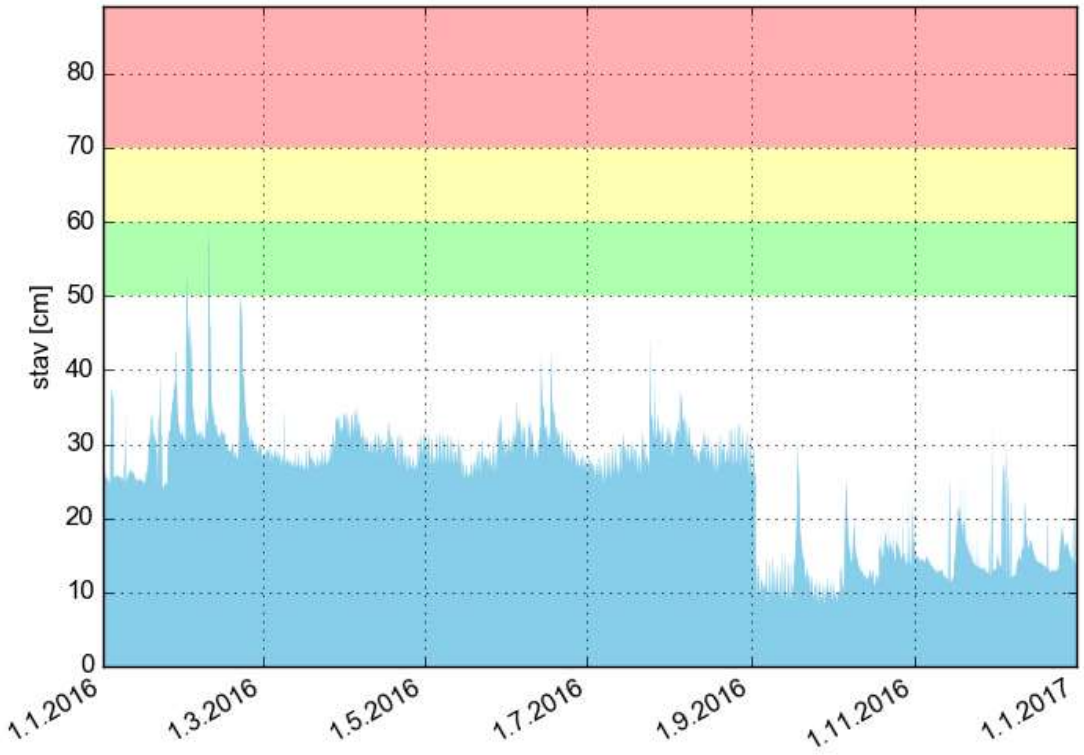
- Nízká, na úrovni umožňující GPRS přenos dat, někdy kolísavý signál.

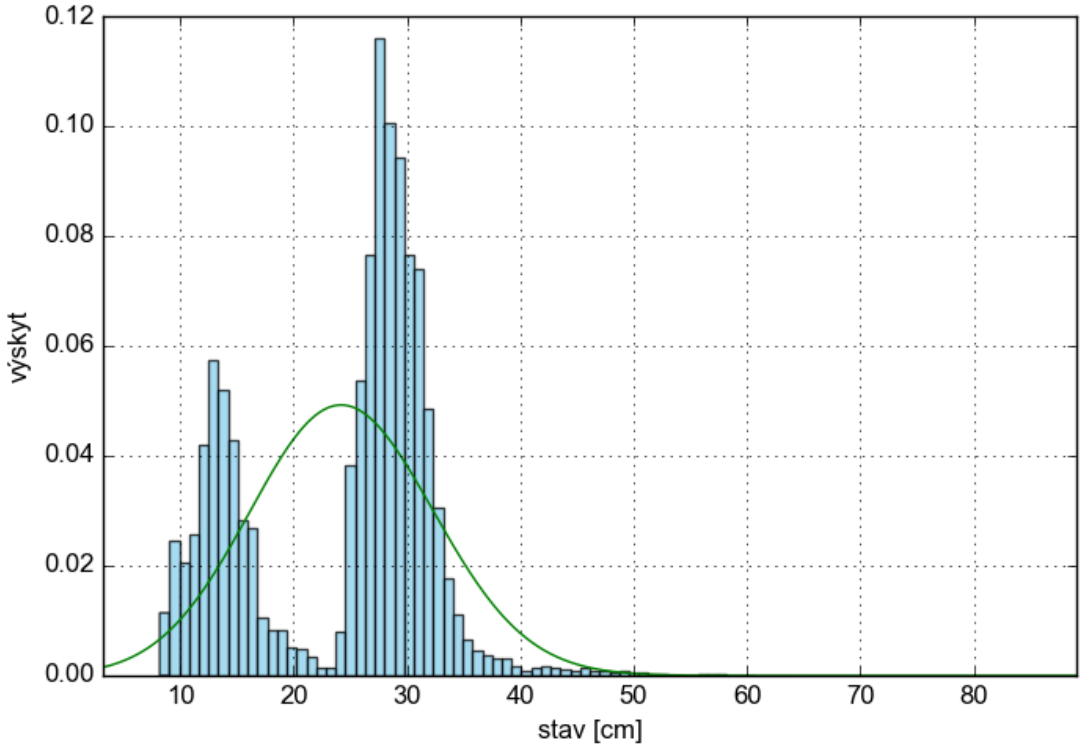
Výměna baterií:

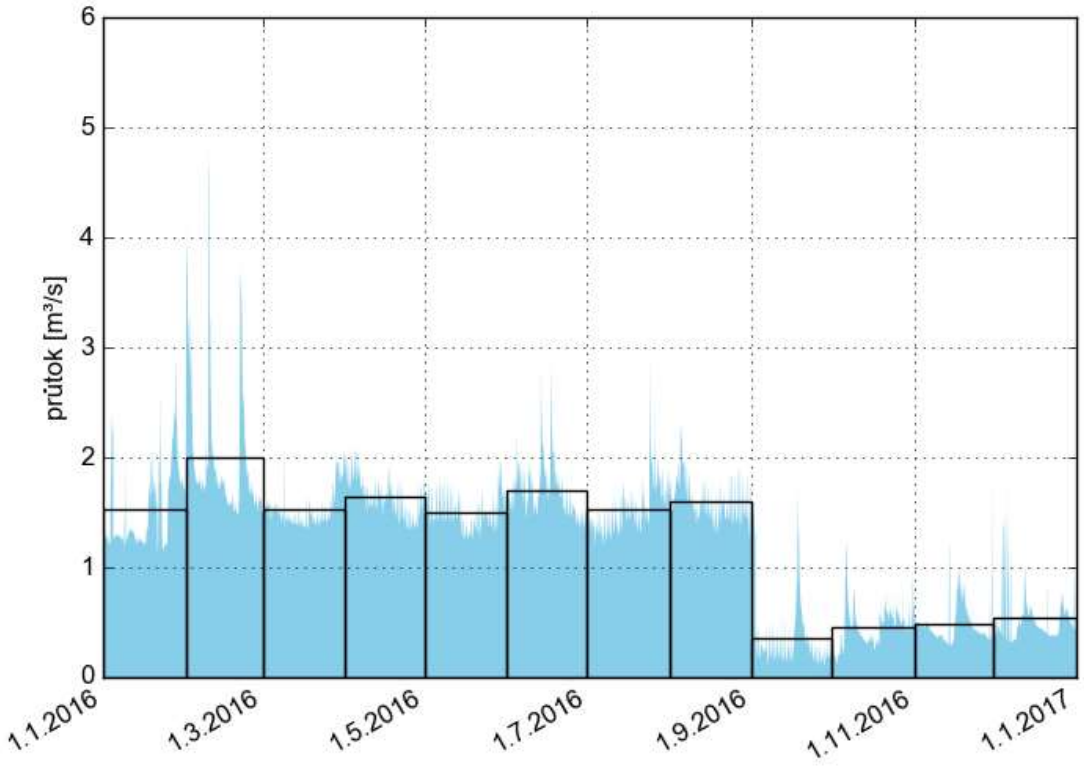
20.6.2016
3.10.2016

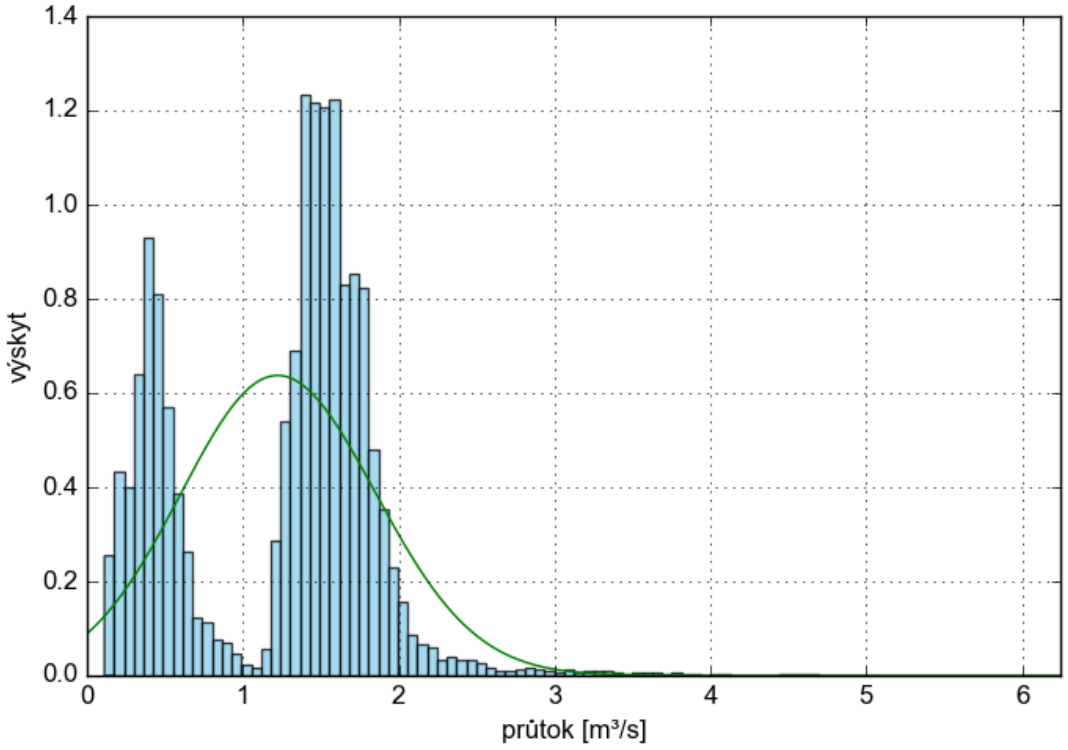
Vyhodnocení:

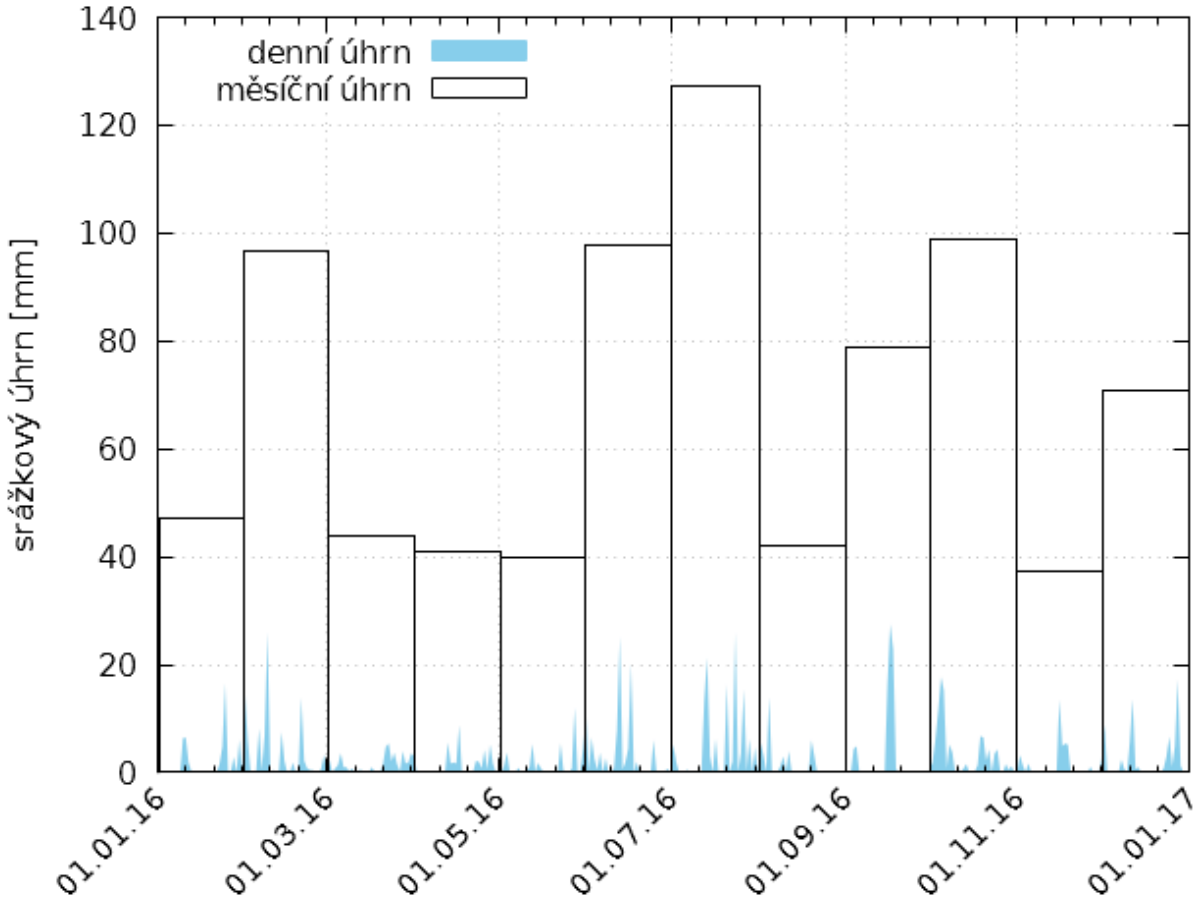
V září byla změněna kalibrace hladinoměru, pouze posun, proto histogramy vykazují dva vrcholy.

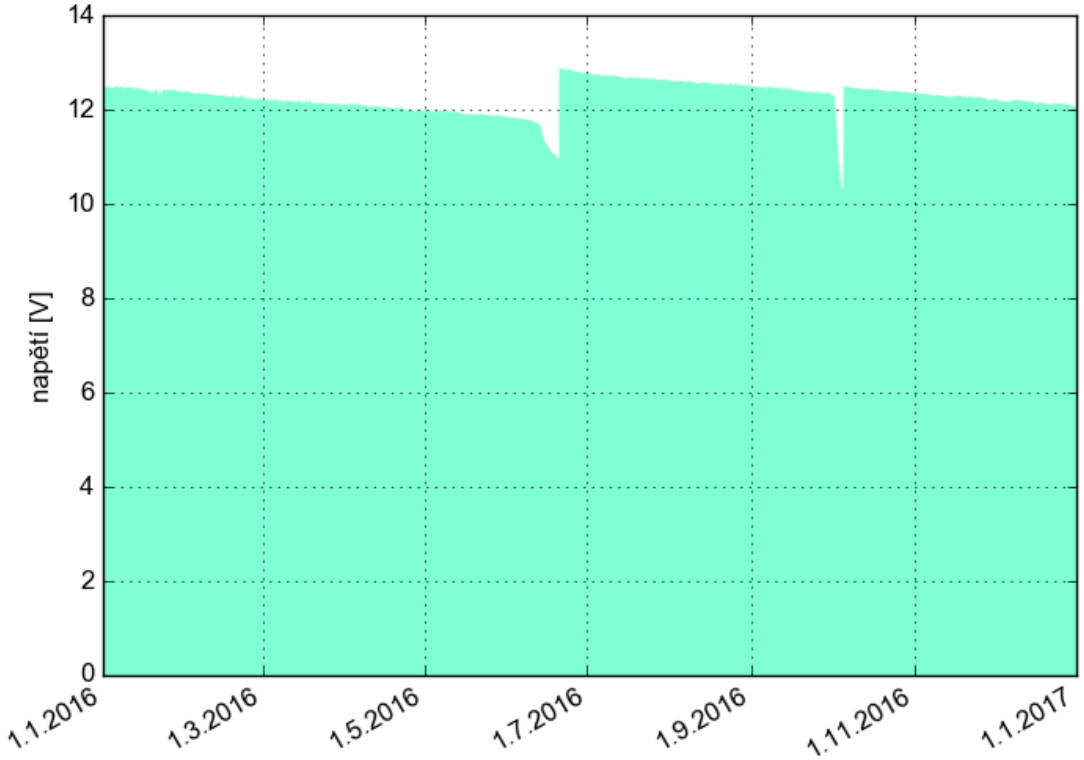

stav [cm]
0
10
20
30
40
50
60
70
80
1.1.2016
1.3.2016
1.5.2016
1.7.2016
1.9.2016
1.11.2016
1.1.2017

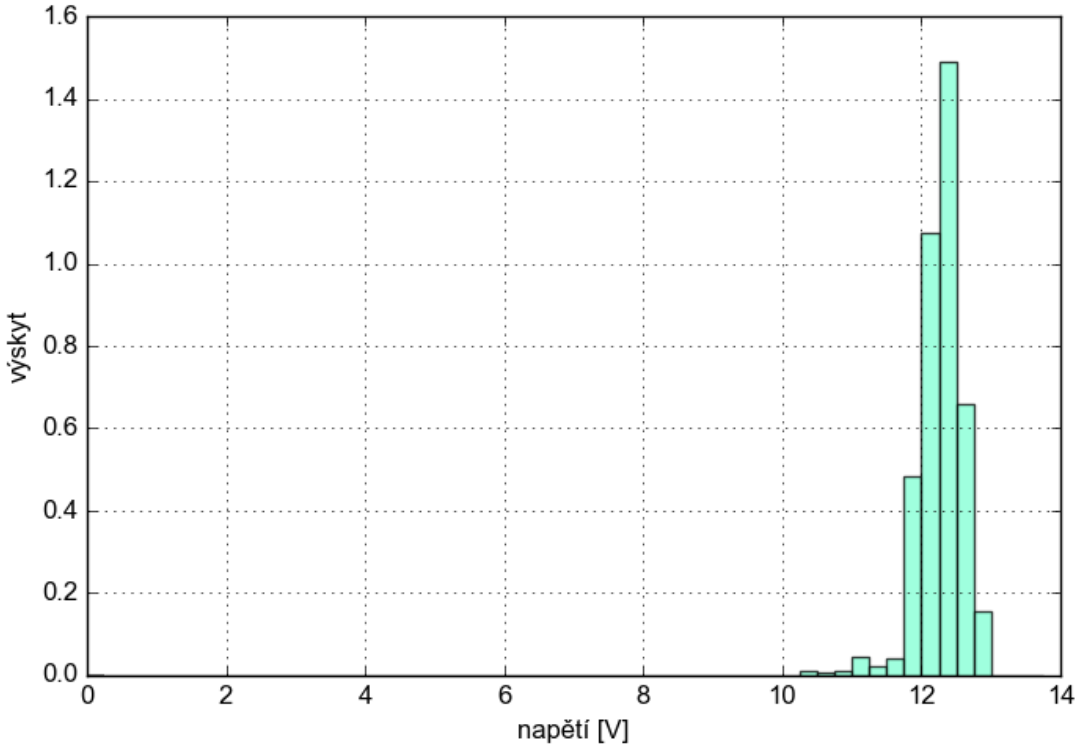

výskyt
0.00
0.02
0.04
0.06
0.08
0.10
0.12
10
20
30
40
50
60
70
80
stav [cm]


průtok [m³/s]
0
1
2
3
4
5
6
1.1.2016
1.3.2016
1.5.2016
1.7.2016
1.9.2016
1.11.2016
1.1.2017

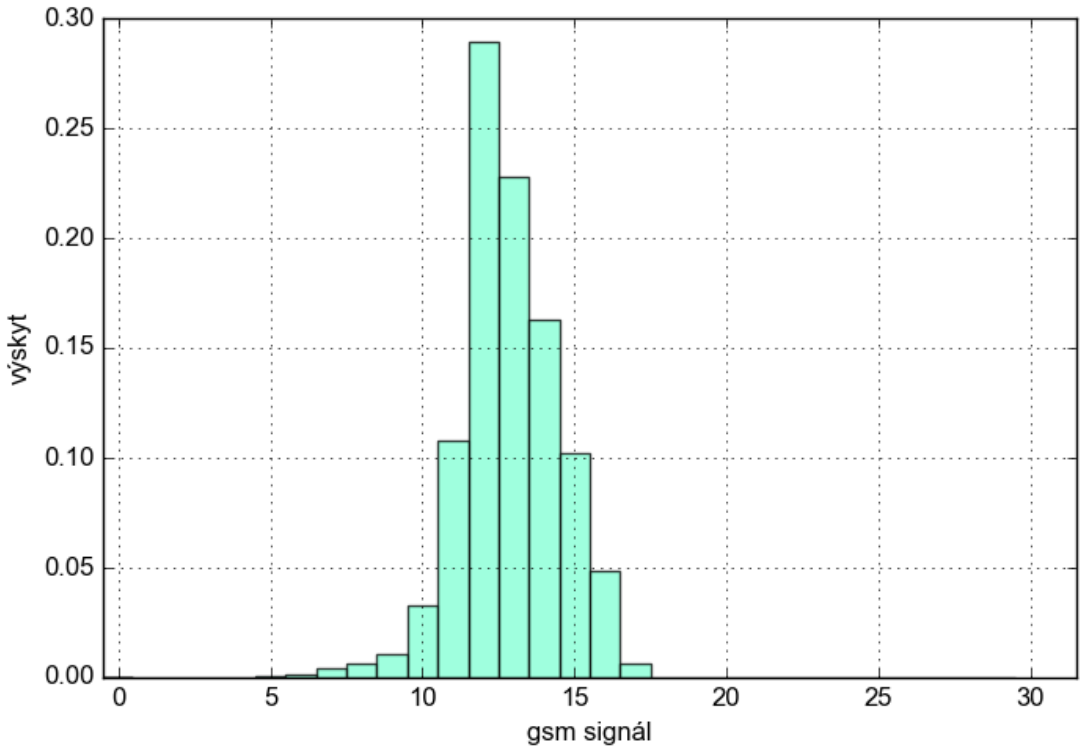

výskyt
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
1.2
1.4
0
1
2
3
4
5
6
průtok [m³/s]


denní úhrn
měsíční úhrn
srážkový úhrn [mm]
140
120
100
80
60
40
20
0
01.01.16
01.03.16
01.05.16
01.07.16
01.09.16
01.11.16
01.01.17


napětí [V]
0
2
4
6
8
10
12
14
1.1.2016
1.3.2016
1.5.2016
1.7.2016
1.9.2016
1.11.2016
1.1.2017


výskyt
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
1.2
1.4
1.6
0
2
4
6
8
10
12
14
napětí [V]


gsm signál
0
5
10
15
20
25
30
1.1.2016
1.3.2016
1.5.2016
1.7.2016
1.9.2016
1.11.2016
1.1.2017


výskyt
0.00
0.05
0.10
0.15
0.20
0.25
0.30
0
5
10
15
20
25
30
gsm signál

BY-03 Merklín (areál G.T. Mandl)



Dosažení povodňových stavů:

12:00 UTC, 1.2.2016 1.SPA
17:30 UTC, 9.2.2016 1.SPA

Výpadky:

- Žádné

Kvalita GSM signálu:

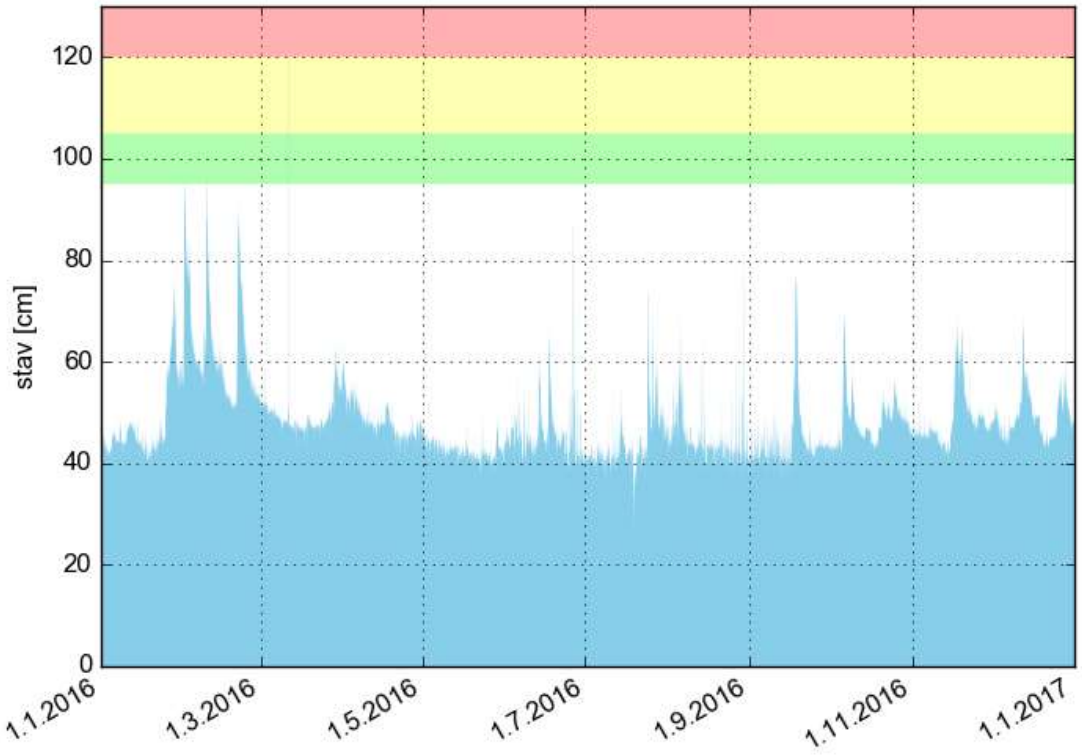
- Dobrá, na úrovni lepšího průměru, někdy kolísavý s přepínání mezi edge a 3G sítí

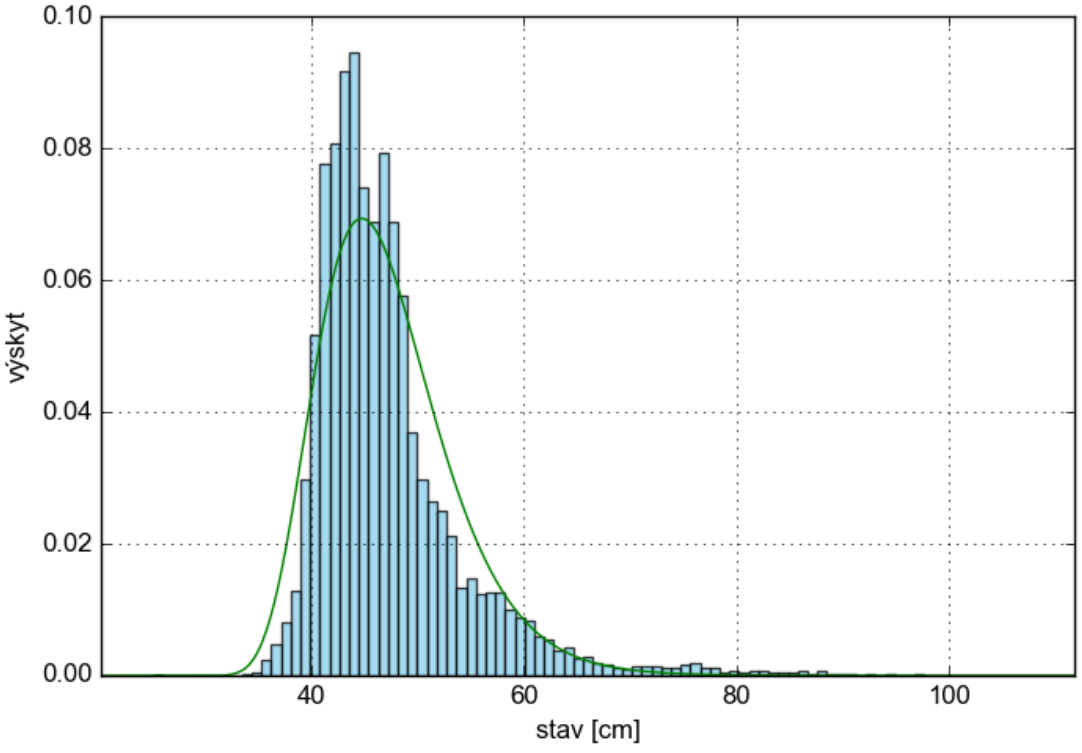
Výměna baterií:

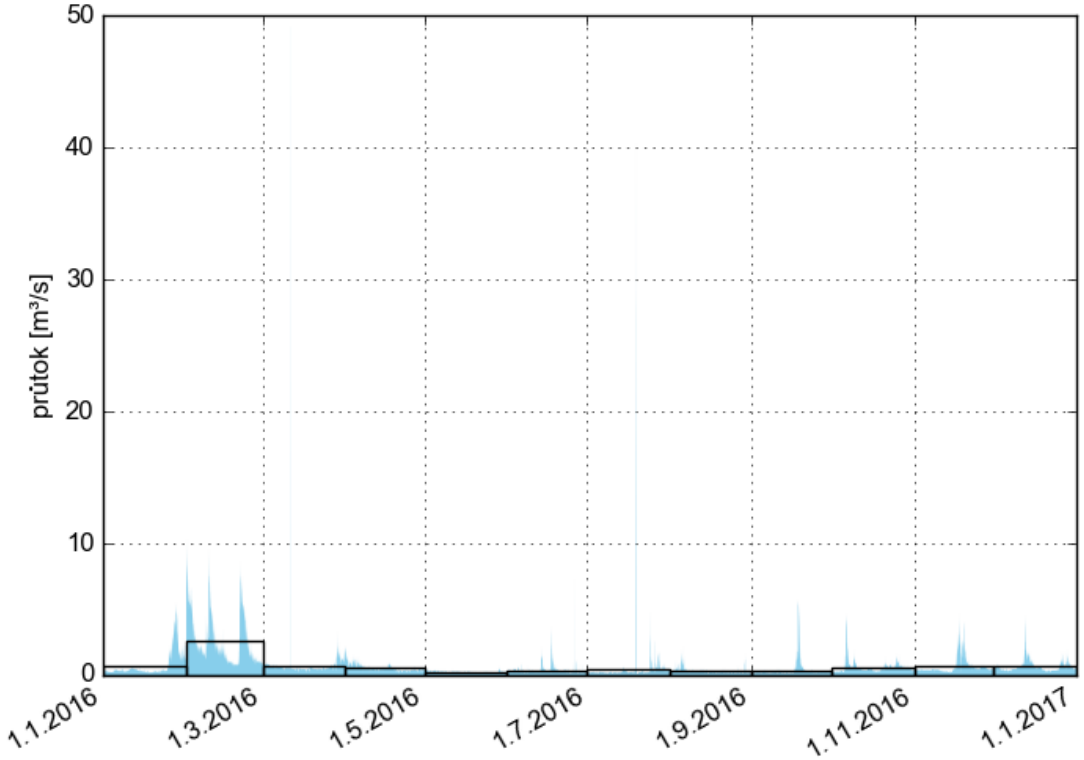
26.2.2016
16.3.2016
25.4.2016
14.7.2016
23.8.2016
30.11.2016

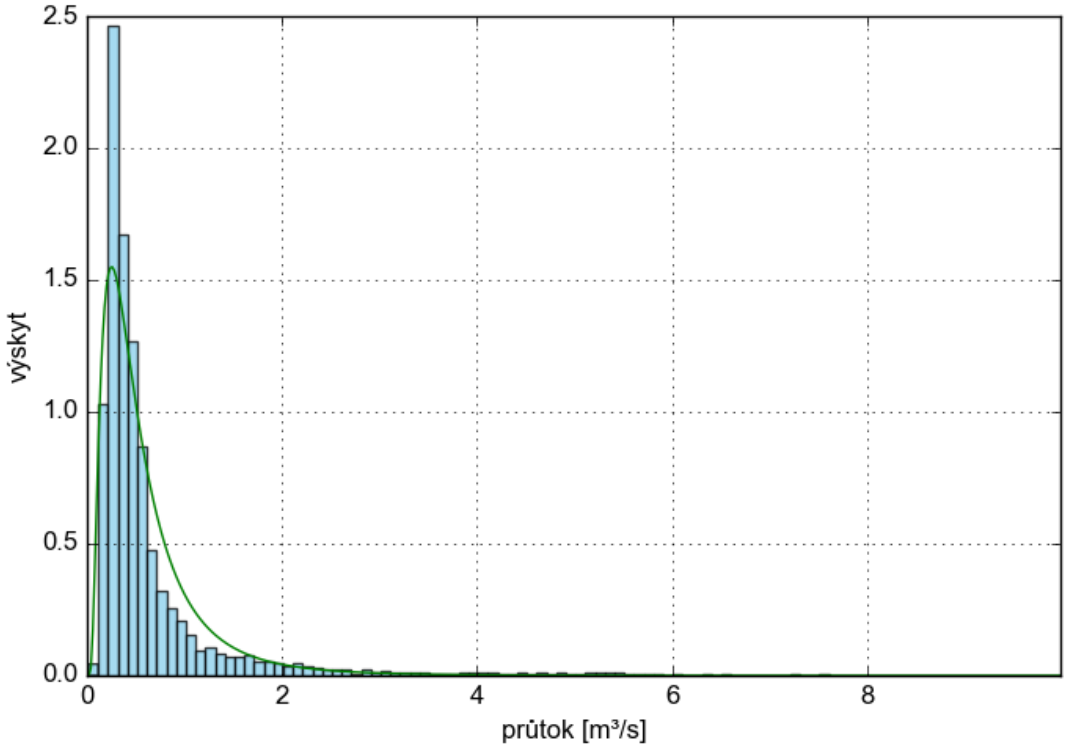
Vyhodnocení:

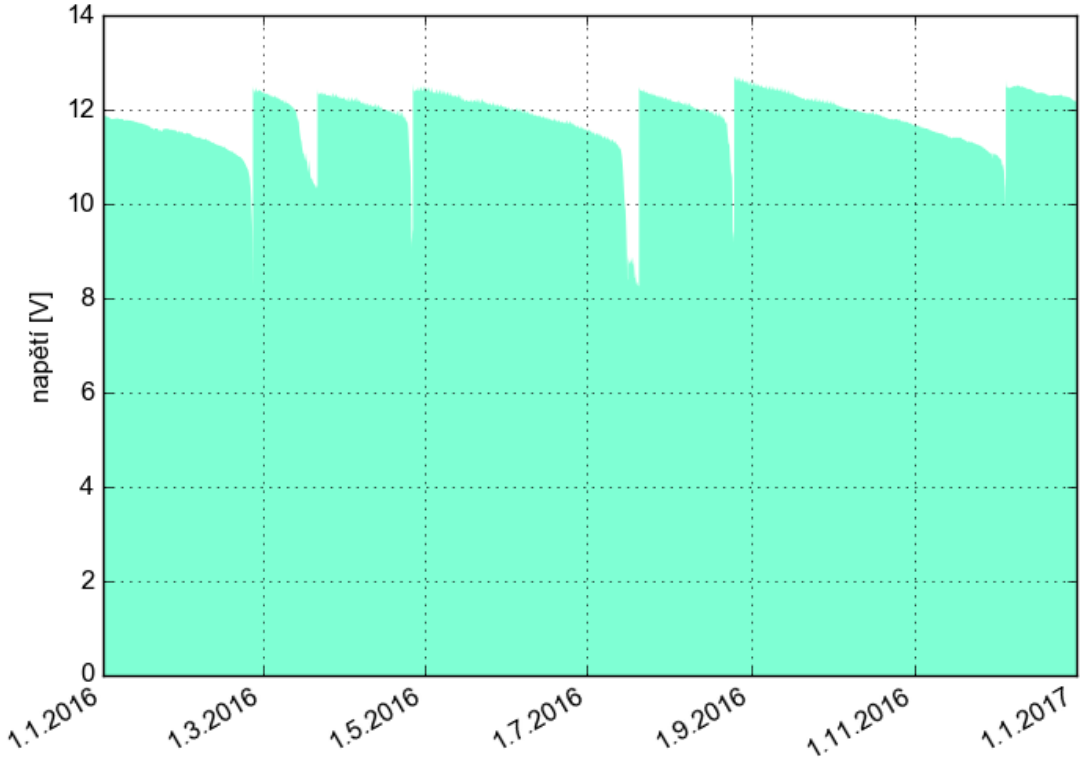
Stanice pracovala spolehlivě.

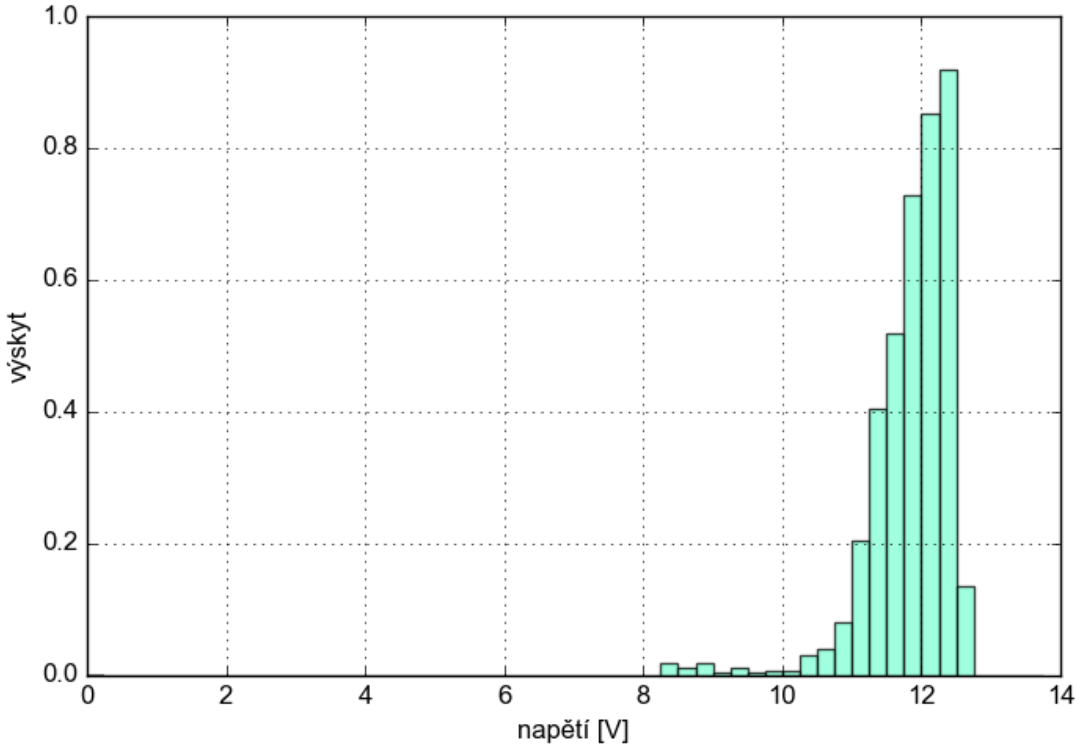

120
100
80
60
40
20
0
stav [cm]
1.1.2016
1.3.2016
1.5.2016
1.7.2016
1.9.2016
1.11.2016
1.1.2017

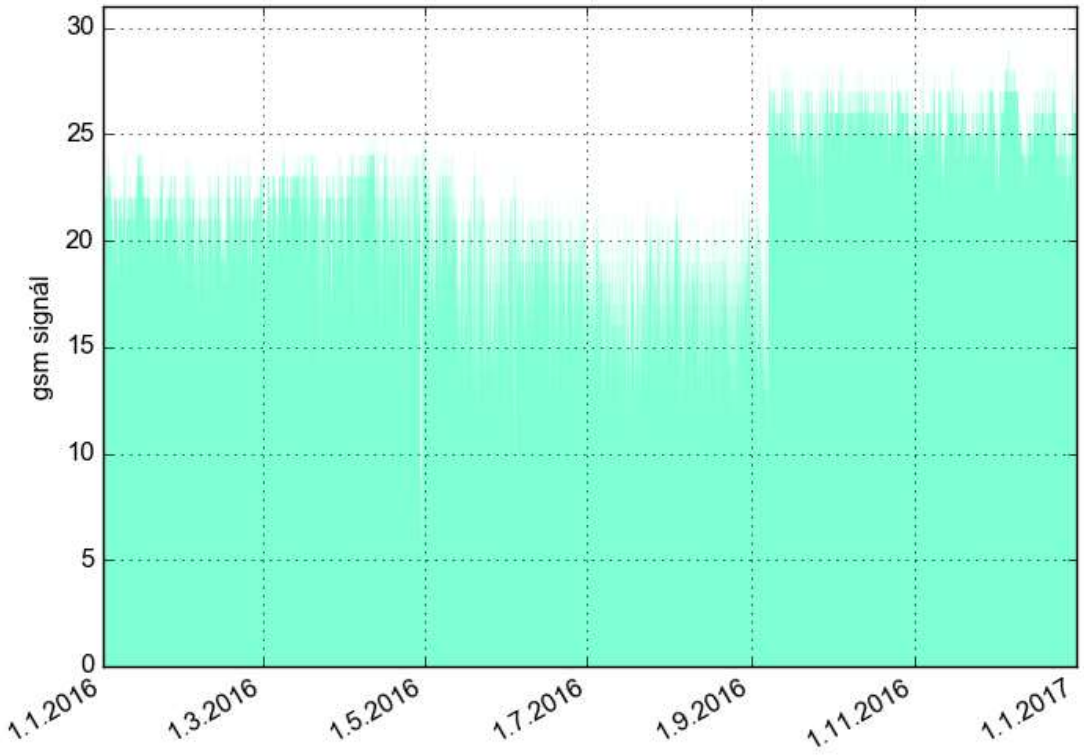

0.10
0.08
0.06
0.04
0.02
0.00
výskyt
40
60
80
100
stav [cm]

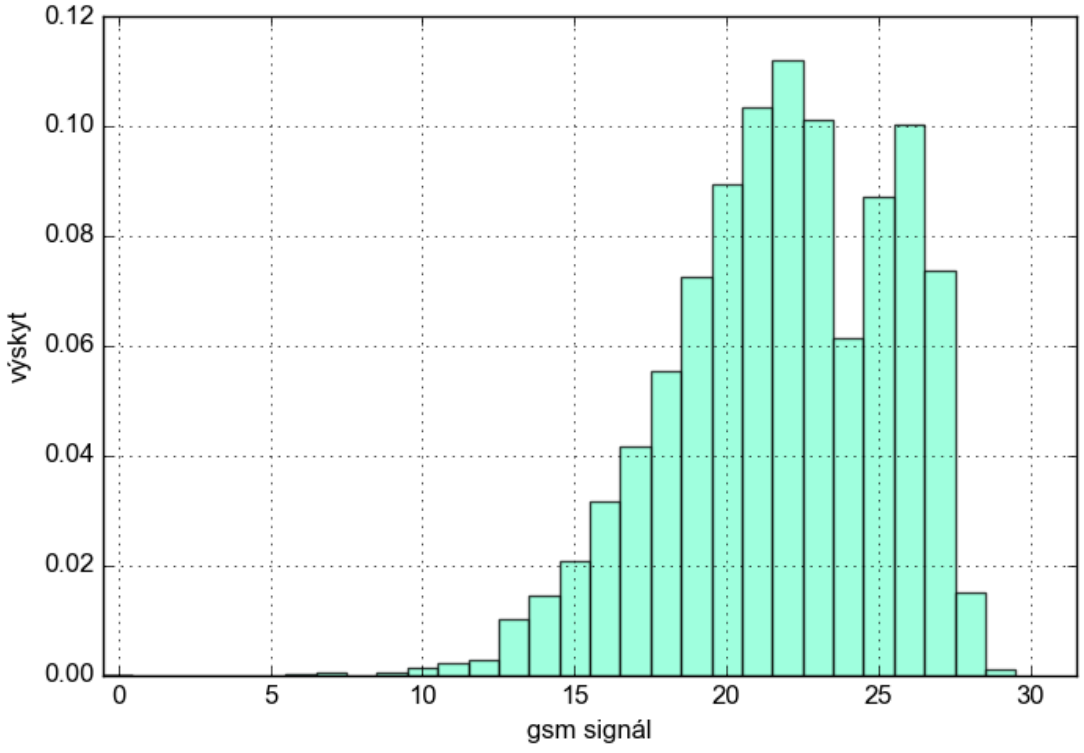

50
40
30
20
10
0
průtok [m³/s]
1.1.2016
1.3.2016
1.5.2016
1.7.2016
1.9.2016
1.11.2016
1.1.2017


2.5
2.0
1.5
1.0
0.5
0.0
výskyt
0
2
4
6
8
průtok [m³/s]


napětí [V]
0
2
4
6
8
10
12
14
1.1.2016
1.3.2016
1.5.2016
1.7.2016
1.9.2016
1.11.2016
1.1.2017


výskyt
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
0
2
4
6
8
10
12
14
napětí [V]


gsm signál
0
5
10
15
20
25
30
1.1.2016
1.3.2016
1.5.2016
1.7.2016
1.9.2016
1.11.2016
1.1.2017


výskyt
0.00
0.02
0.04
0.06
0.08
0.10
0.12
0
5
10
15
20
25
30
gsm signál

BY-04 Zátiší



Dosažení povodňových stavů:

Nebyly zaznamenány žádné stupně povodňové aktivity

Výpadky:

- žádné

Kvalita GSM signálu:

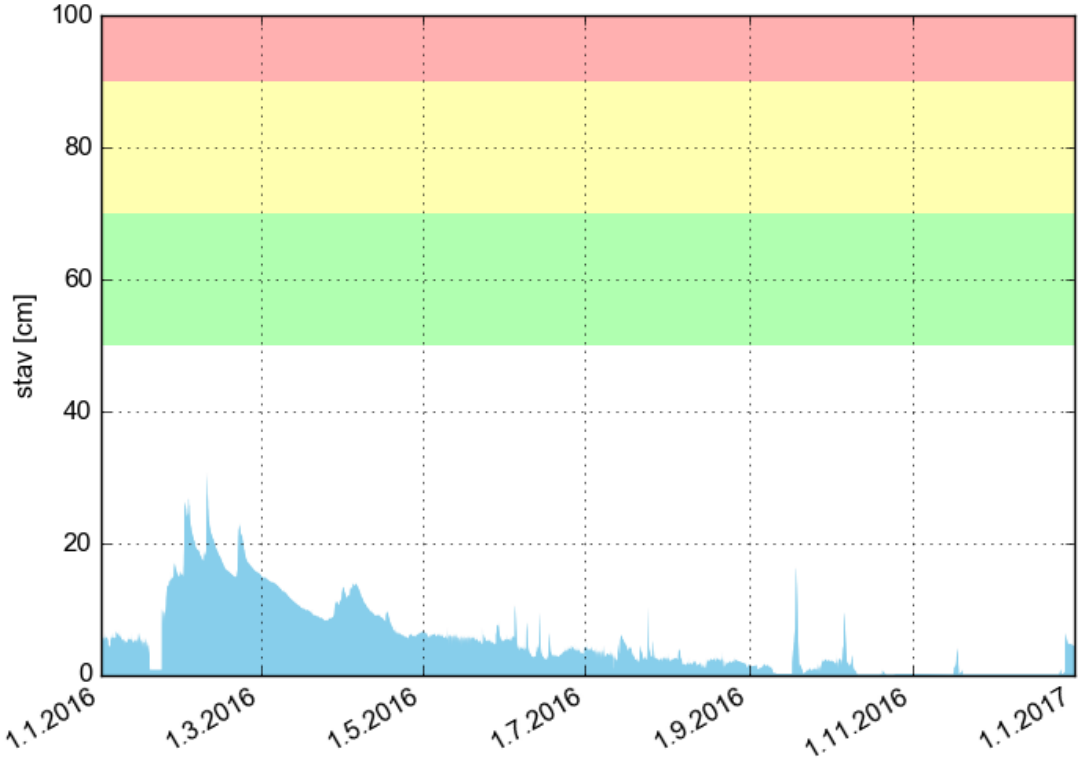
- Dobrá, na úrovni lepšího průměru, někdy kolísavý s přepínání mezi edge a 3G sítí

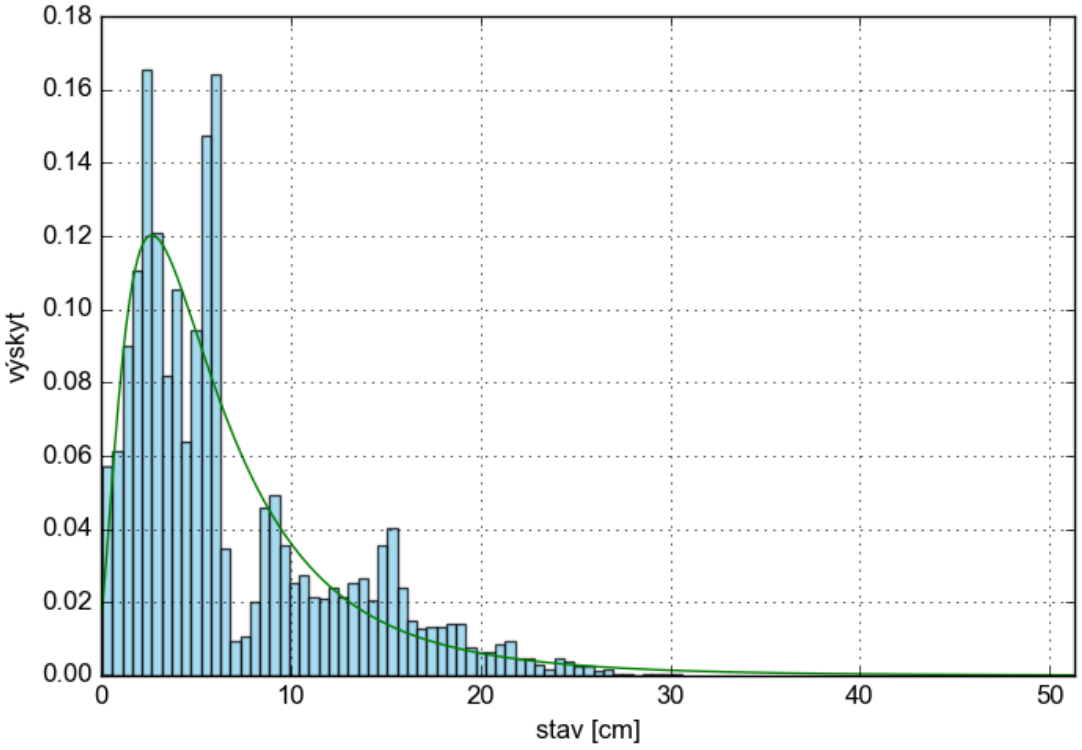
Výměna baterií:

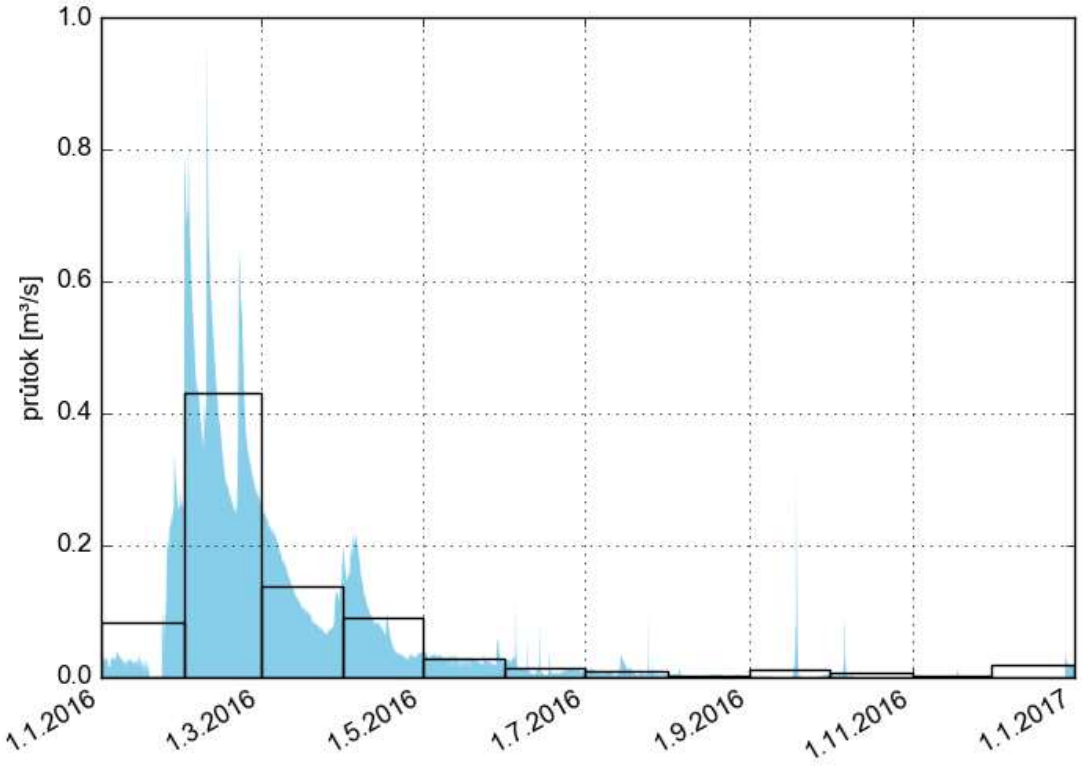
17.5.2016
30.8.2016

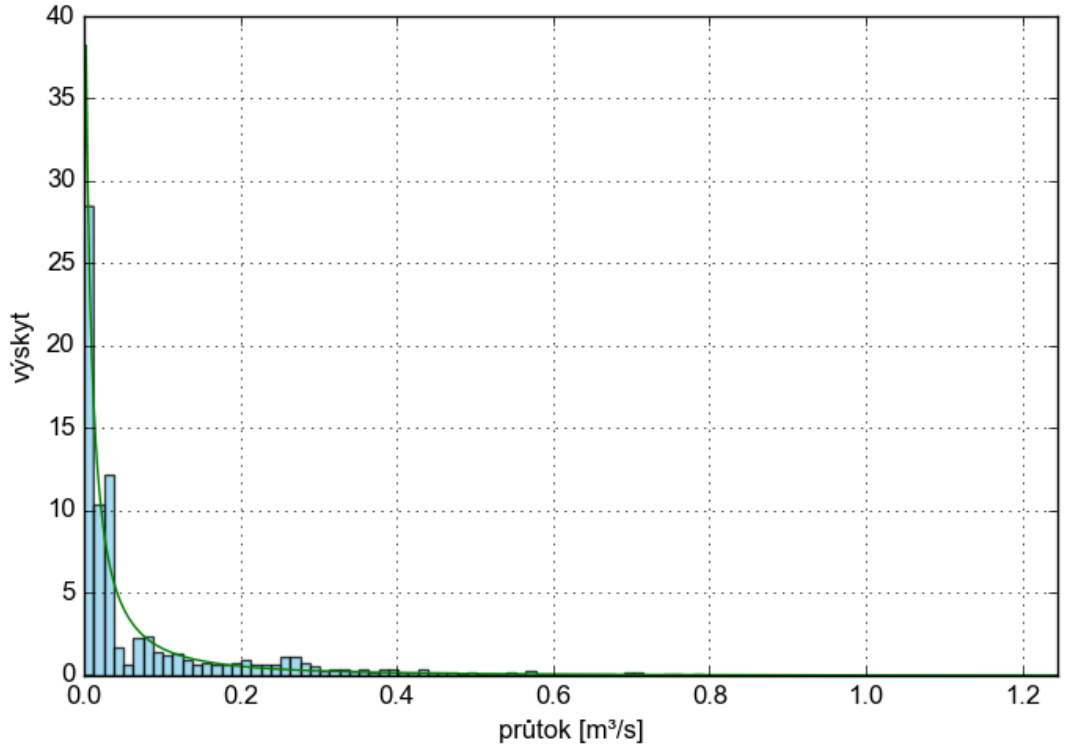
Vyhodnocení:

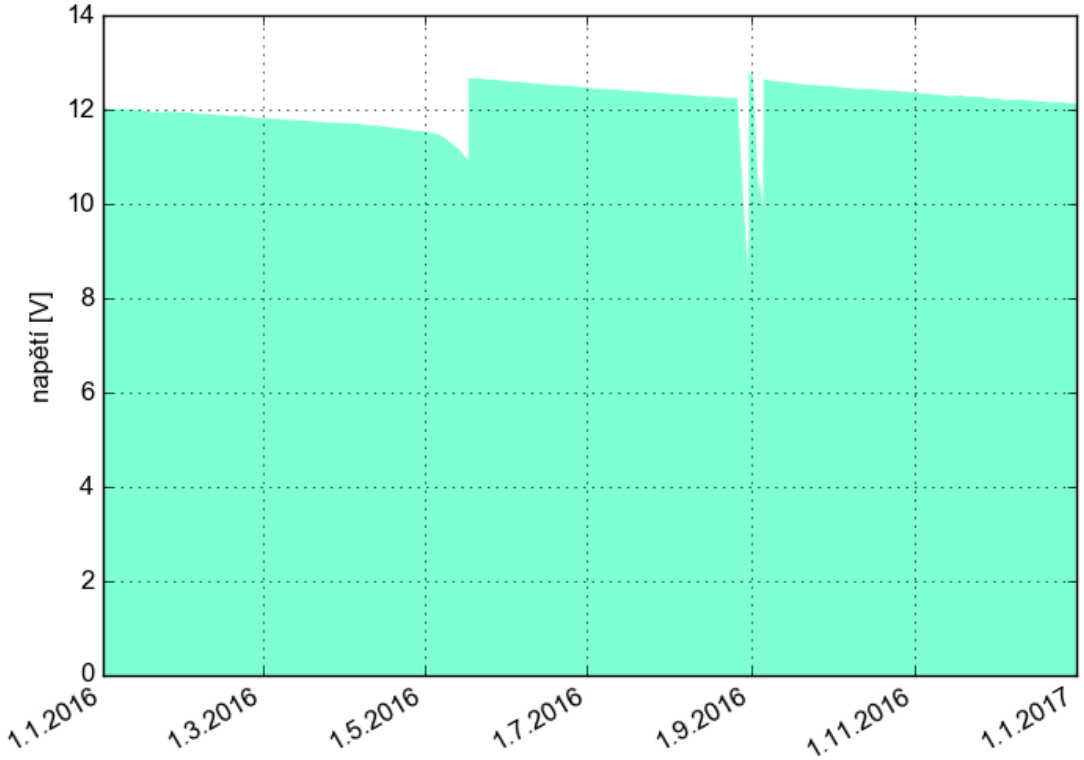
Stanice pracovala spolehlivě.

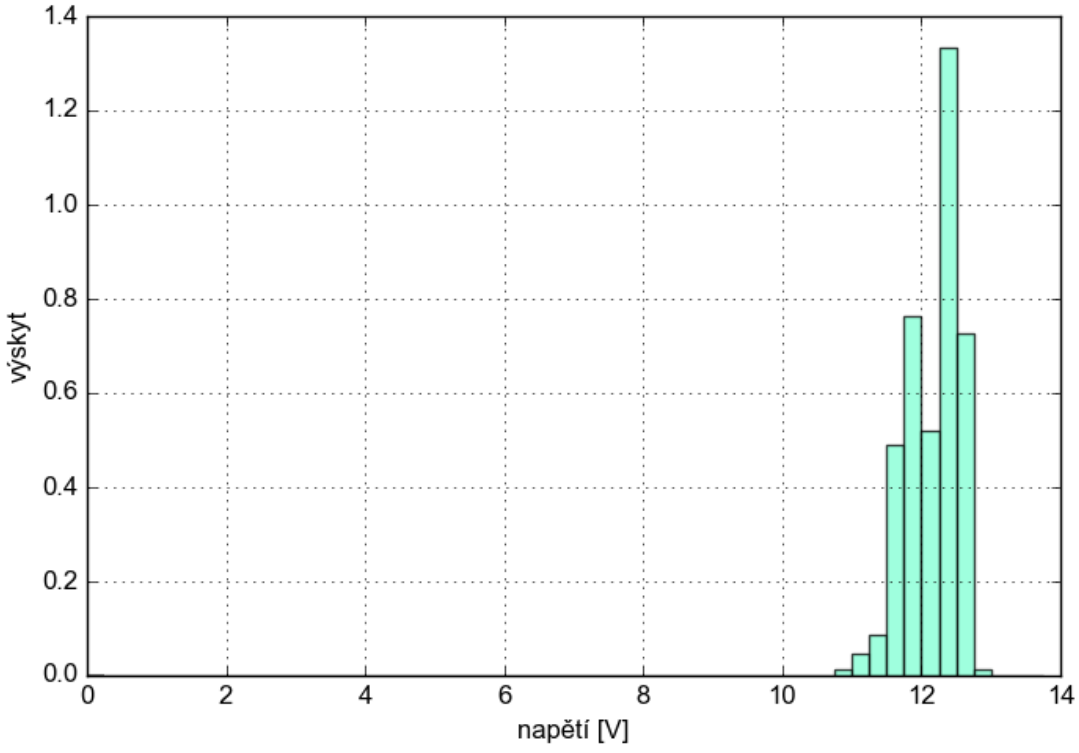

100
80
60
40
20
0
stav [cm]
1.1.2016
1.3.2016
1.5.2016
1.7.2016
1.9.2016
1.11.2016
1.1.2017

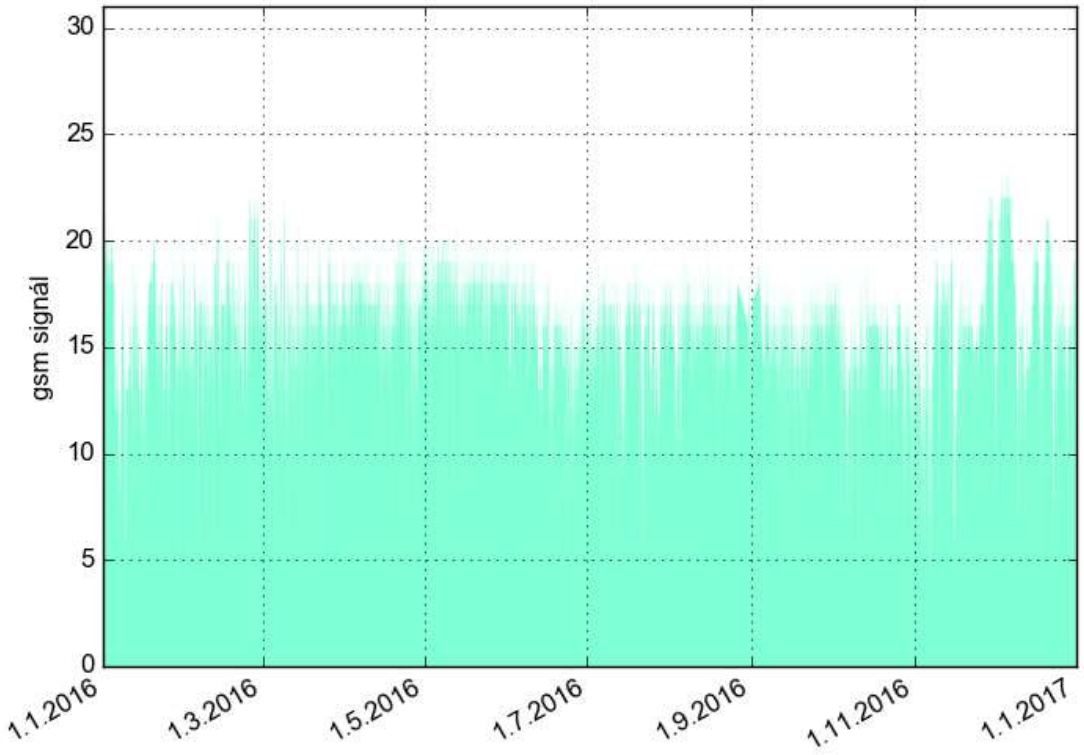

0.18
0.16
0.14
0.12
0.10
0.08
0.06
0.04
0.02
0.00
výskyt
0
10
20
30
40
50
stav [cm]

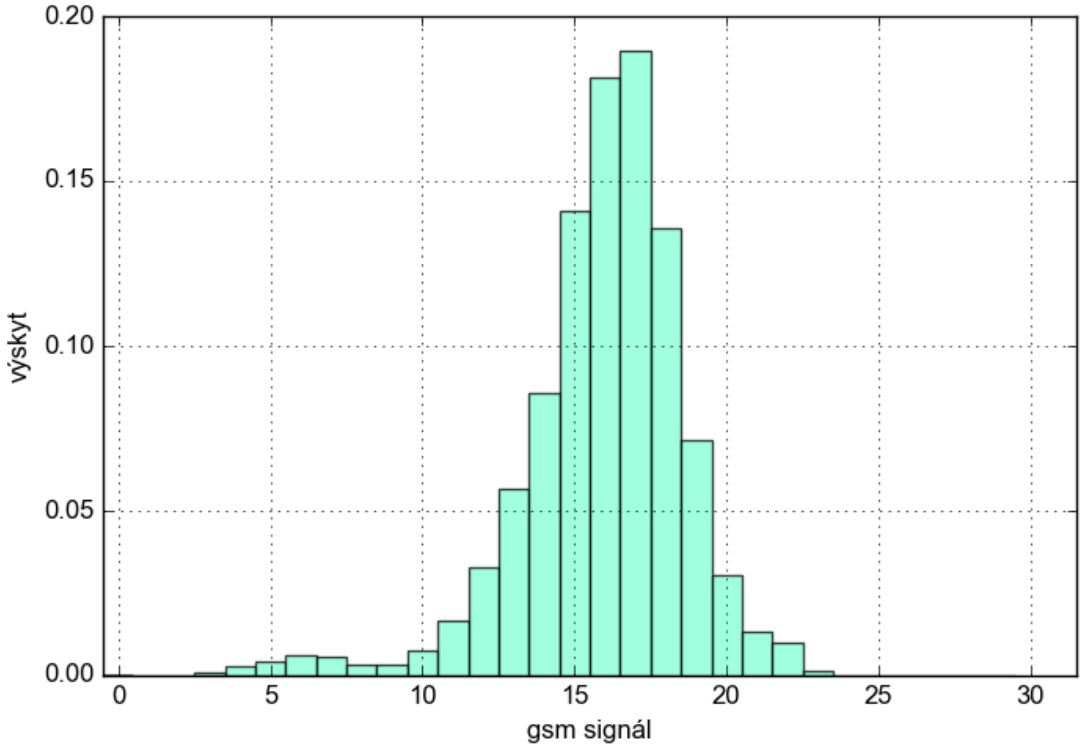

průtok [m³/s]
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
1.1.2016
1.3.2016
1.5.2016
1.7.2016
1.9.2016
1.11.2016
1.1.2017


výskyt
40
35
30
25
20
15
10
5
0
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
1.2
průtok [m³/s]


napětí [V]
0
2
4
6
8
10
12
14
1.1.2016
1.3.2016
1.5.2016
1.7.2016
1.9.2016
1.11.2016
1.1.2017


výskyt
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
1.2
1.4
0
2
4
6
8
10
12
14
napětí [V]


gsm signál
30
25
20
15
10
5
0
1.1.2016
1.3.2016
1.5.2016
1.7.2016
1.9.2016
1.11.2016
1.1.2017


výskyt
0.20
0.15
0.10
0.05
0.00
0
5
10
15
20
25
30
gsm signál

BY-05 Merklín



Dosažení povodňových stavů:

18:00 UTC, 9.2.2016 1.SPA

Výpadky:

- žádné

Kvalita GSM signálu:

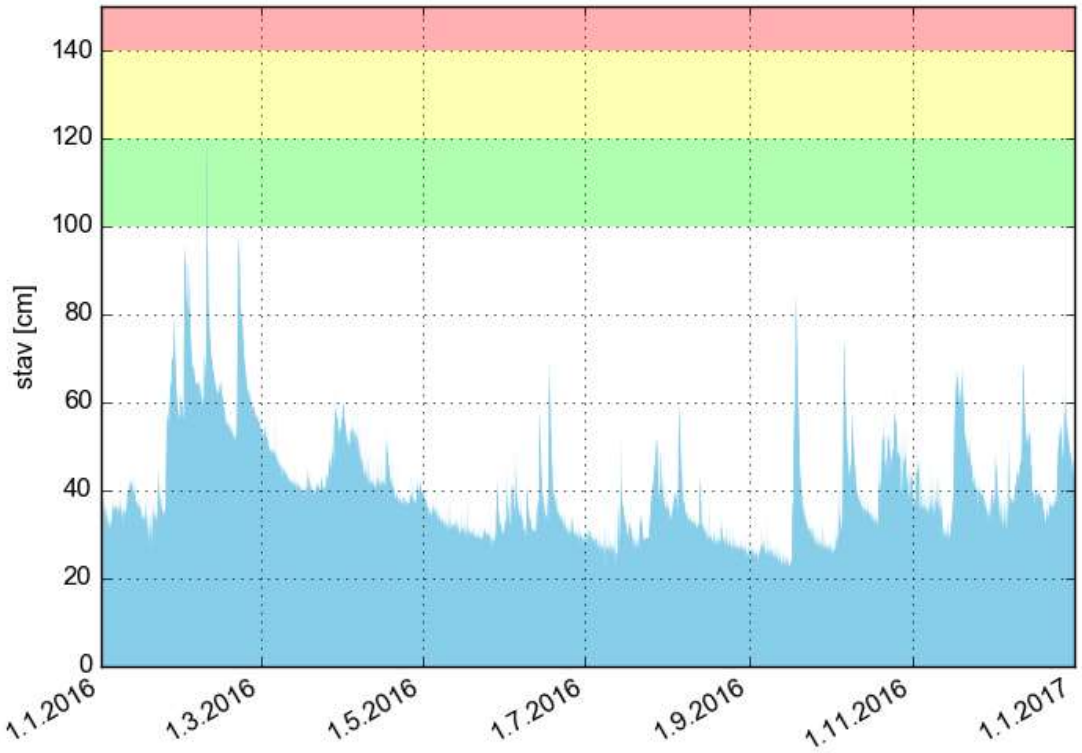
- Dobrá, na úrovni umožňující GPRS přenos dat, někdy kolísavý signál.

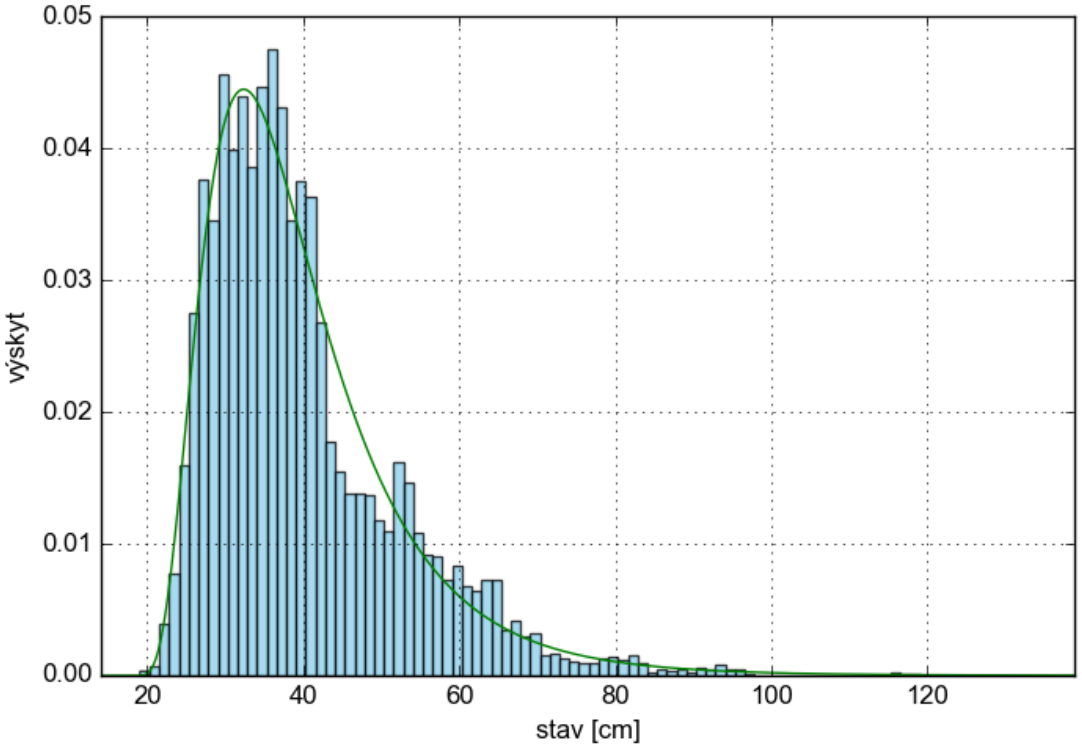
Výměna baterií:

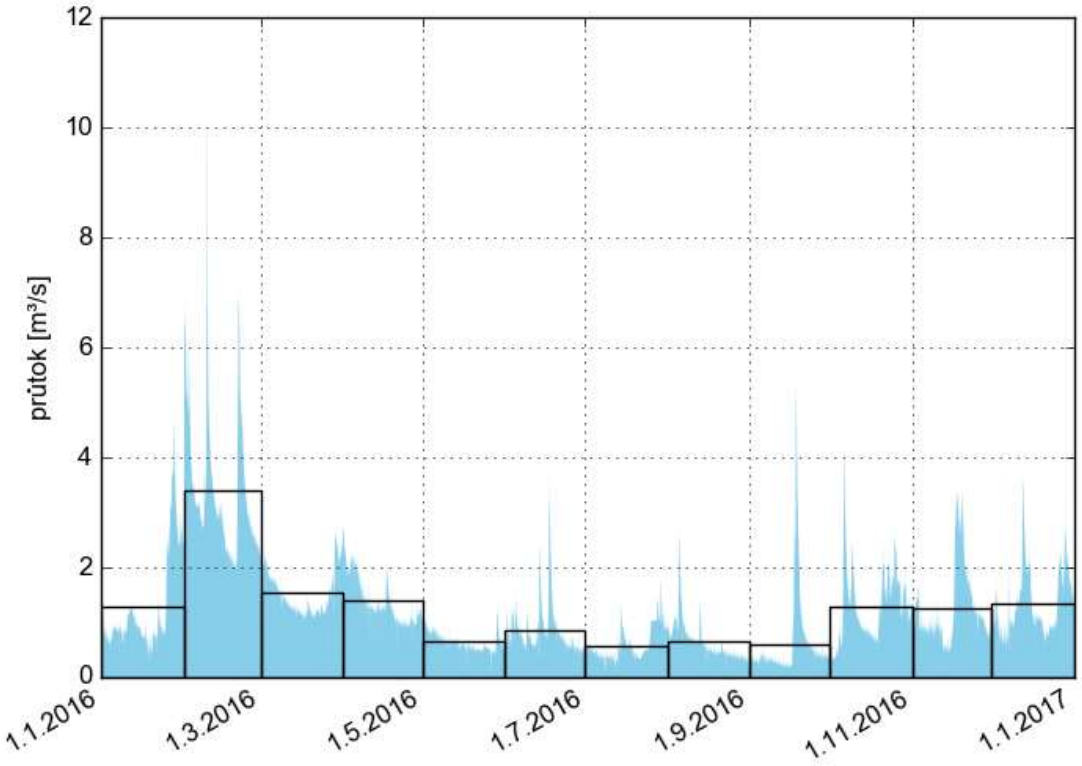
26.2.2016
14.7.2016
2.12.2016

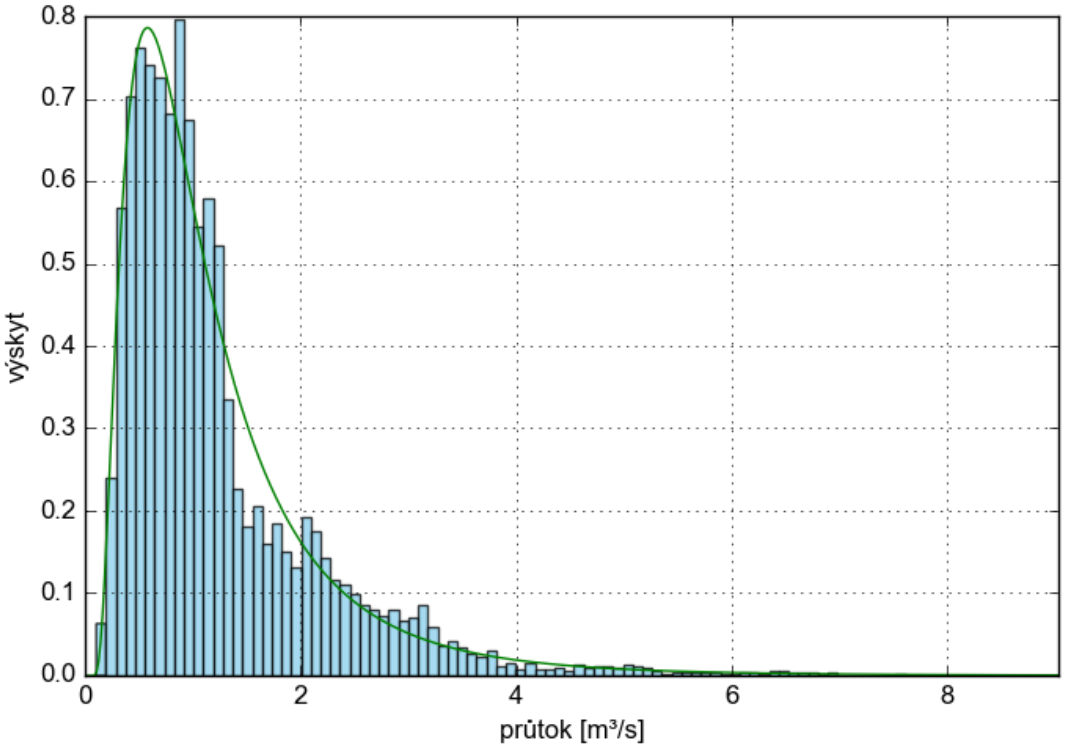
Vyhodnocení:

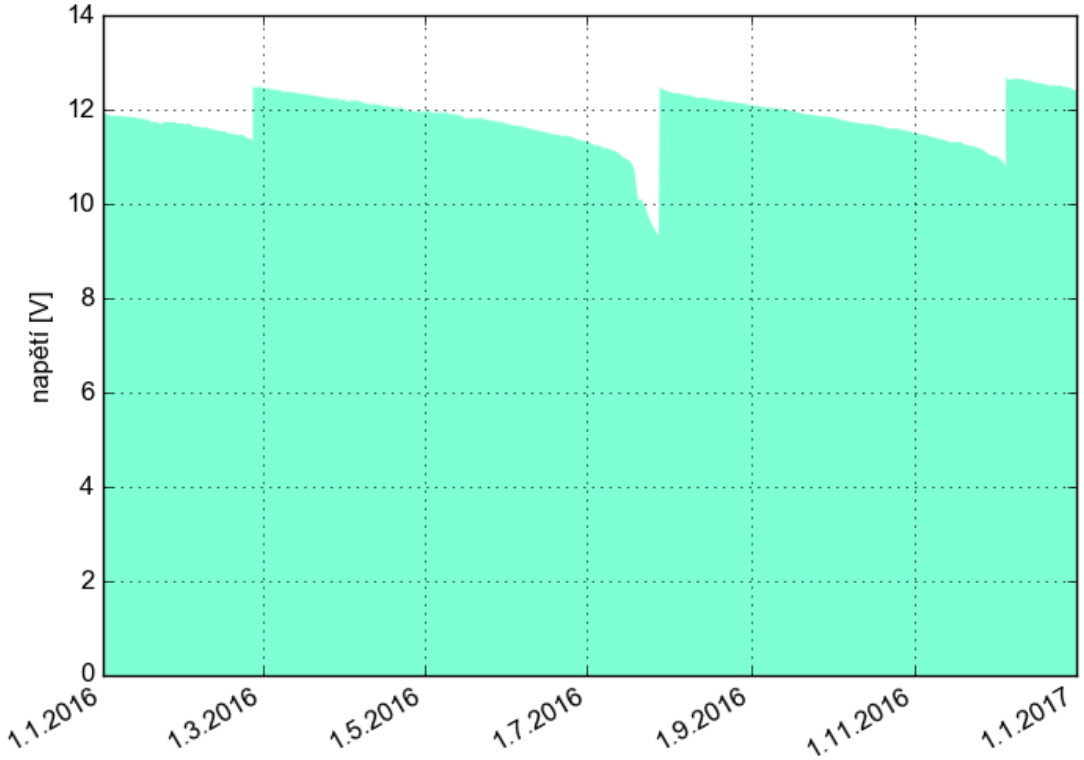
Stanice pracovala spolehlivě.

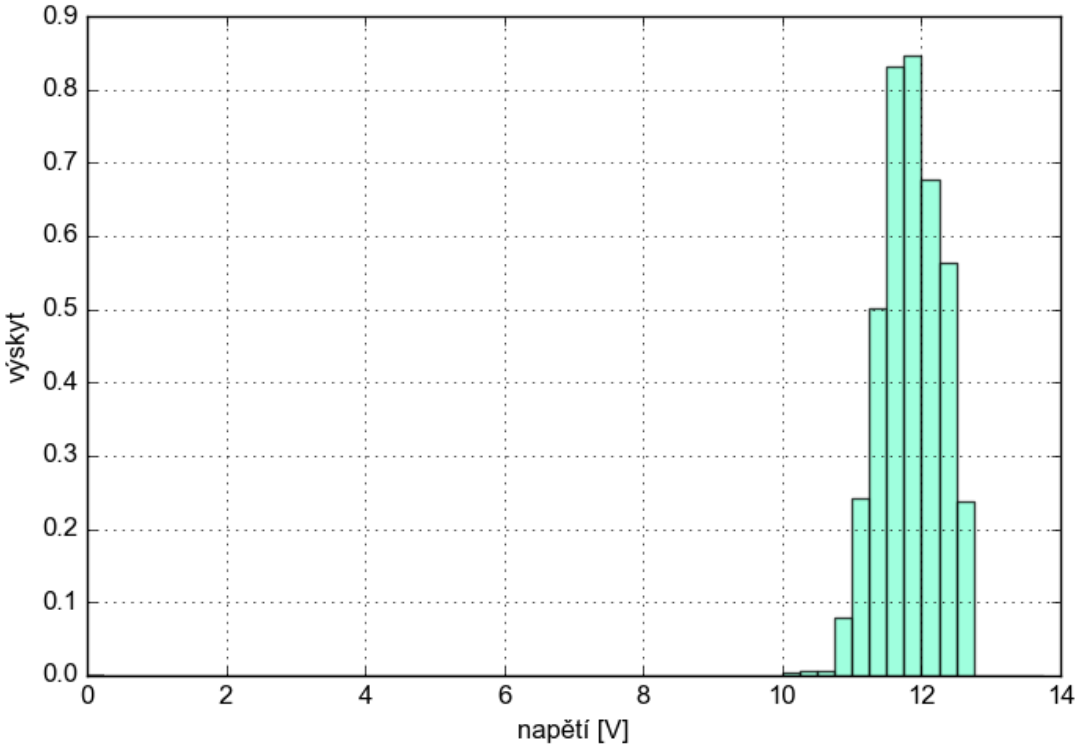

140
120
100
80
60
40
20
0
stav [cm]
1.1.2016
1.3.2016
1.5.2016
1.7.2016
1.9.2016
1.11.2016
1.1.2017

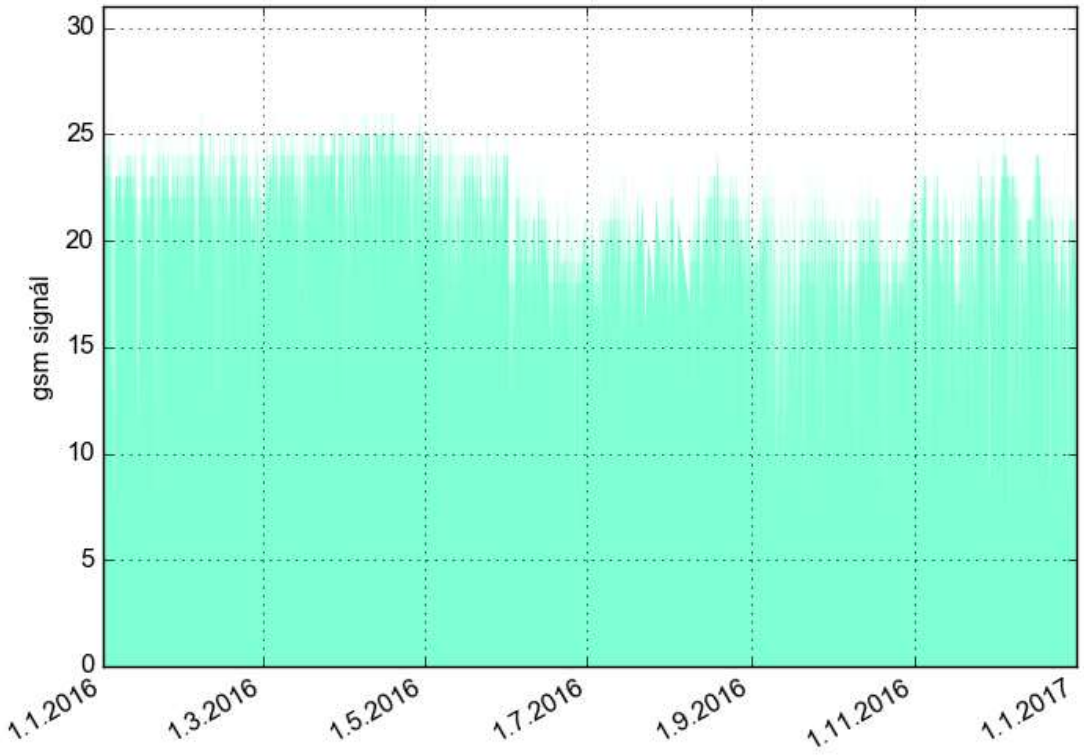

0.05
0.04
0.03
0.02
0.01
0.00
výskyt
20
40
60
80
100
120
stav [cm]

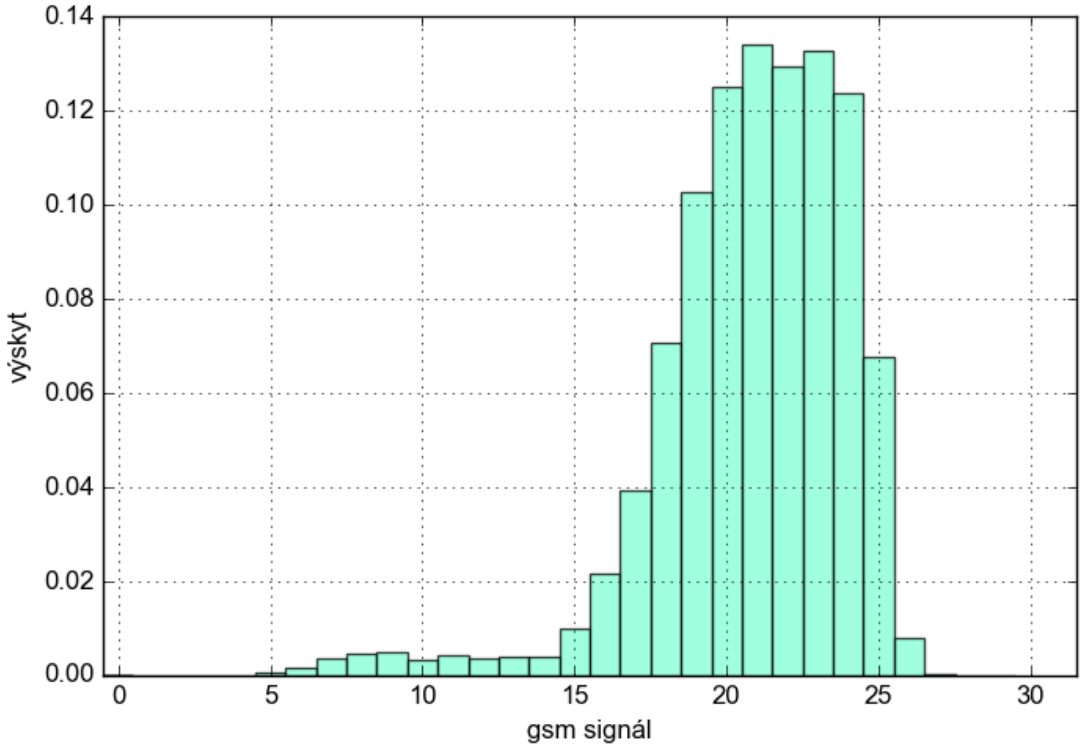

průtok [m³/s]
0
2
4
6
8
10
12
1.1.2016
1.3.2016
1.5.2016
1.7.2016
1.9.2016
1.11.2016
1.1.2017


výskyt
0.0
0.1
0.2
0.3
0.4
0.5
0.6
0.7
0.8
0
2
4
6
8
průtok [m³/s]


napětí [V]
0
2
4
6
8
10
12
14
1.1.2016
1.3.2016
1.5.2016
1.7.2016
1.9.2016
1.11.2016
1.1.2017


výskyt
0.0
0.1
0.2
0.3
0.4
0.5
0.6
0.7
0.8
0.9
0
2
4
6
8
10
12
14
napětí [V]


gsm signál
0
5
10
15
20
25
30
1.1.2016
1.3.2016
1.5.2016
1.7.2016
1.9.2016
1.11.2016
1.1.2017


výskyt
0.00
0.02
0.04
0.06
0.08
0.10
0.12
0.14
0
5
10
15
20
25
30
gsm signál

BY-06 Hroznětín I.



Dosažení povodňových stavů:

07:30 UTC, 1.2.2016 1.SPA
16:00 UTC, 9.2.2016 1.SPA
18:30 UTC, 9.2.2016 2.SPA
12:30 UTC, 21.2.2016 1.SPA

Výpadky:

- žádné

Kvalita GSM signálu:

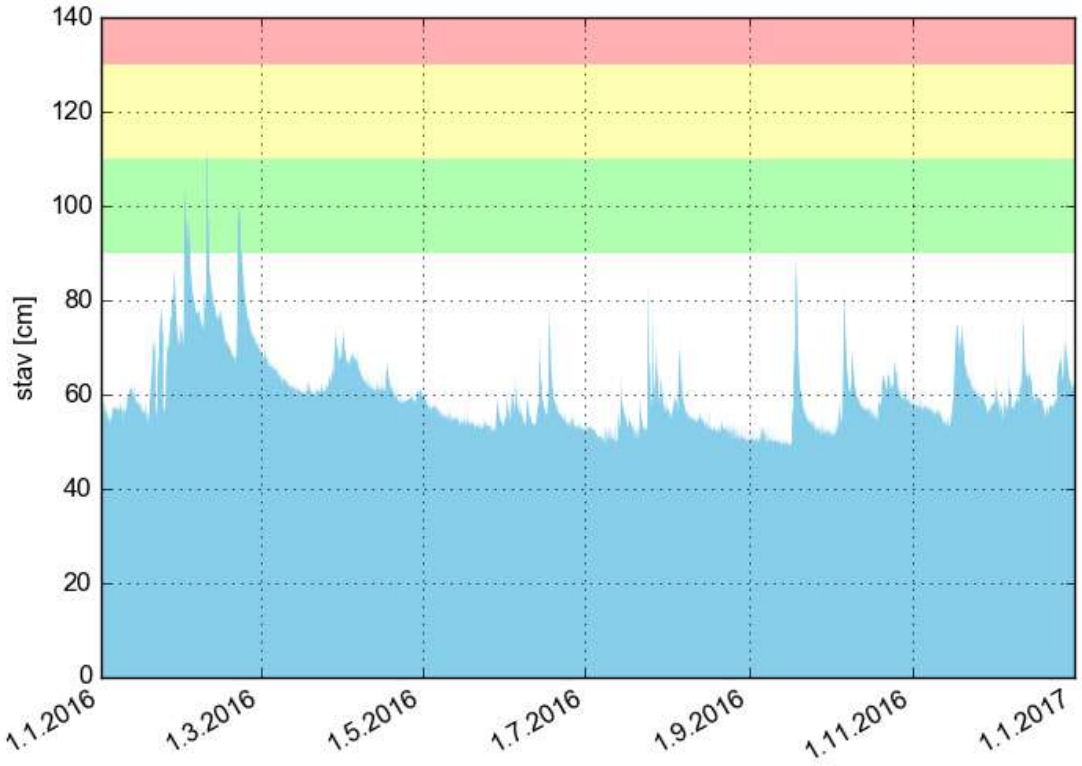
- Průměrná, umožňující přenos GPRS, někdy velmi kolísavý signál

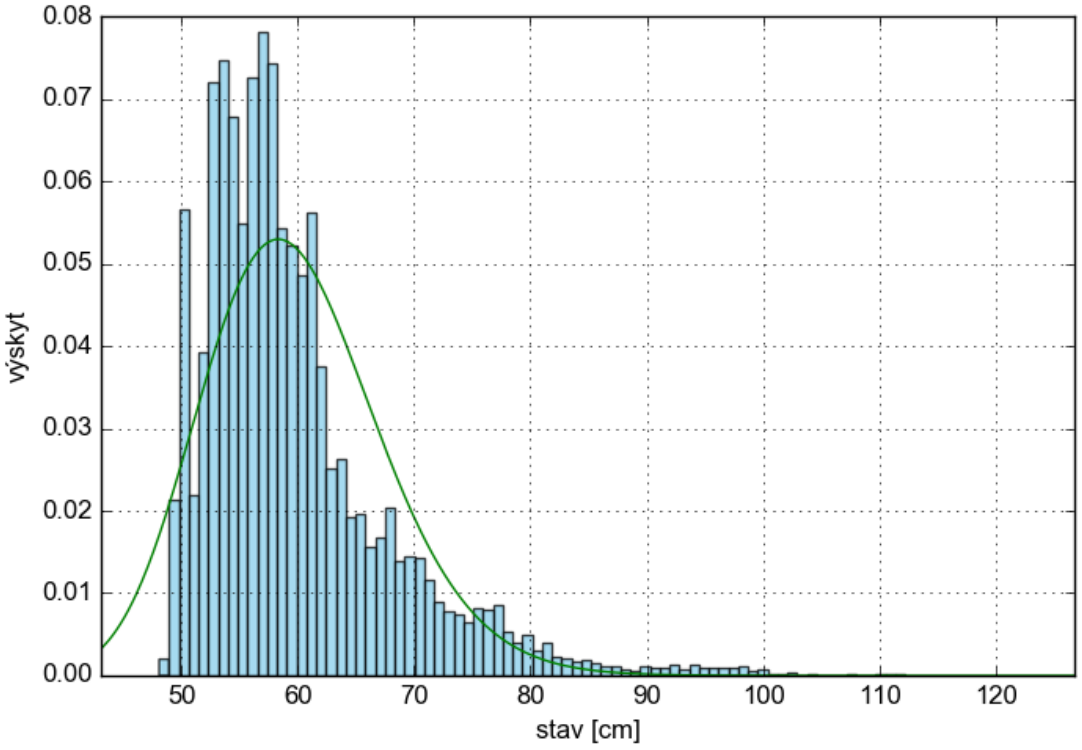
Výměna baterií:

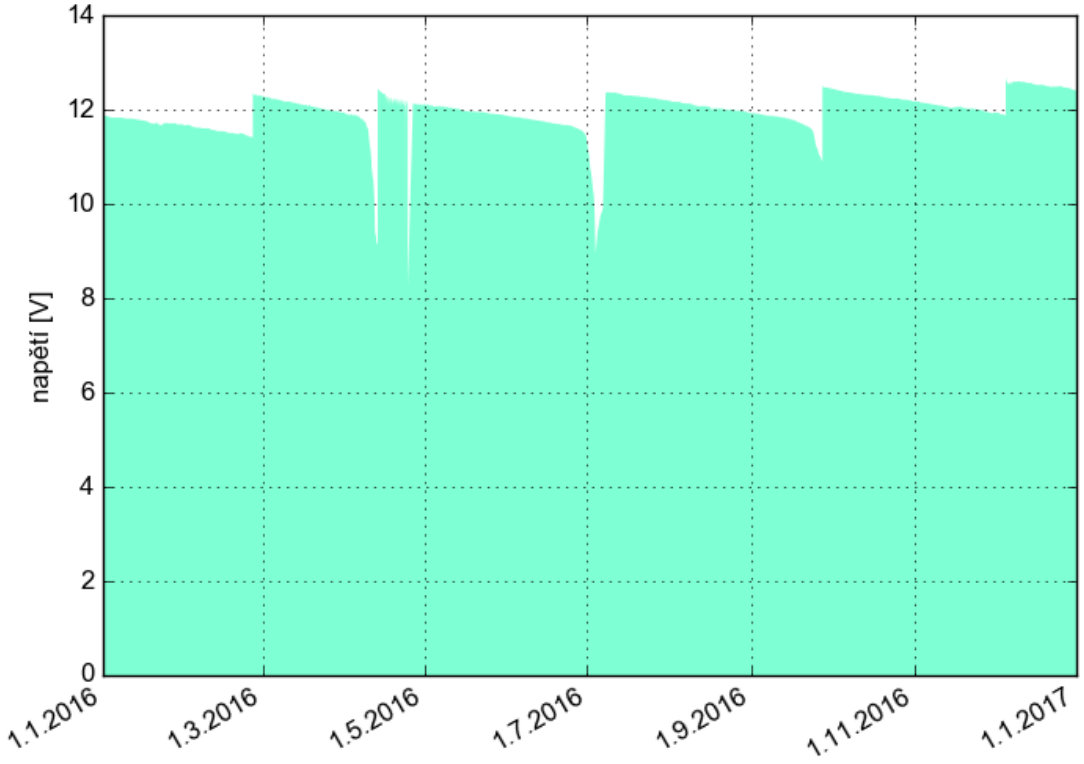
26.2.2016
10.4.2016
1.7.2016
26.9.2016

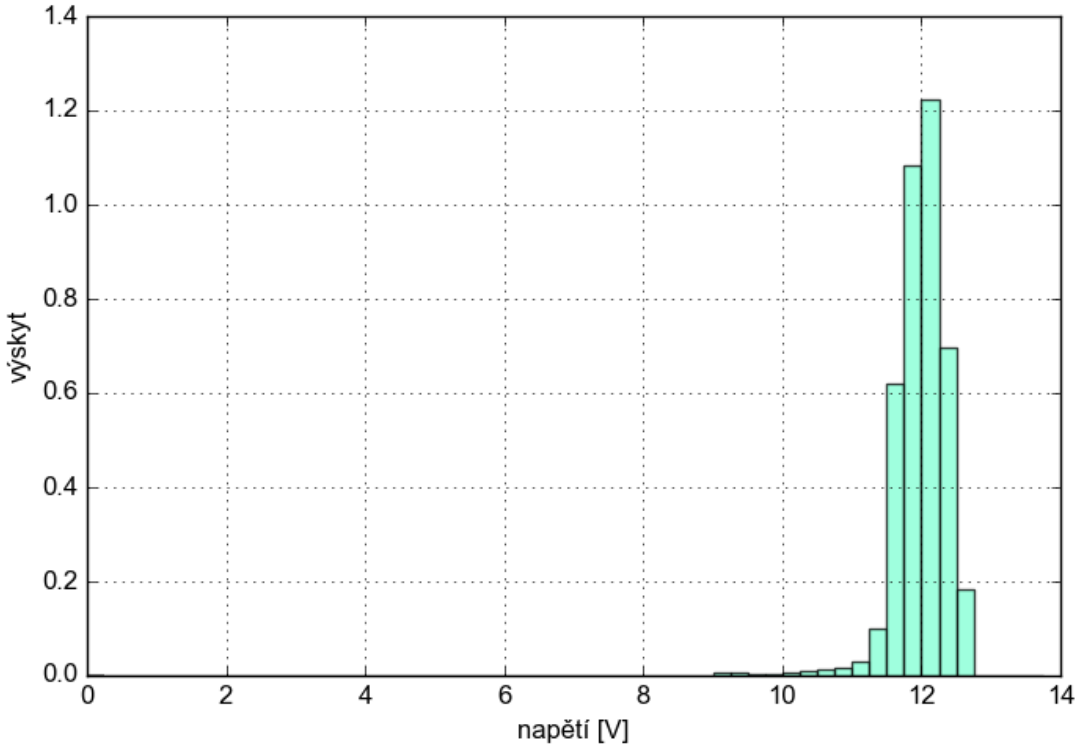
Vyhodnocení:

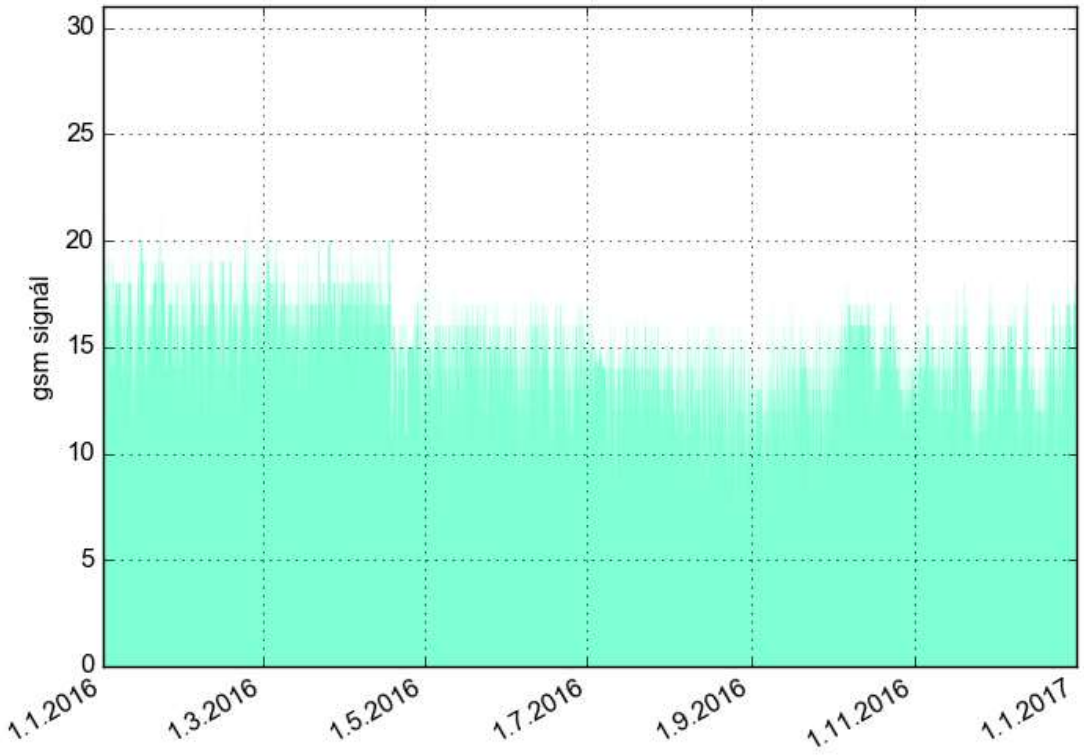
Stanice pracovala spolehlivě.

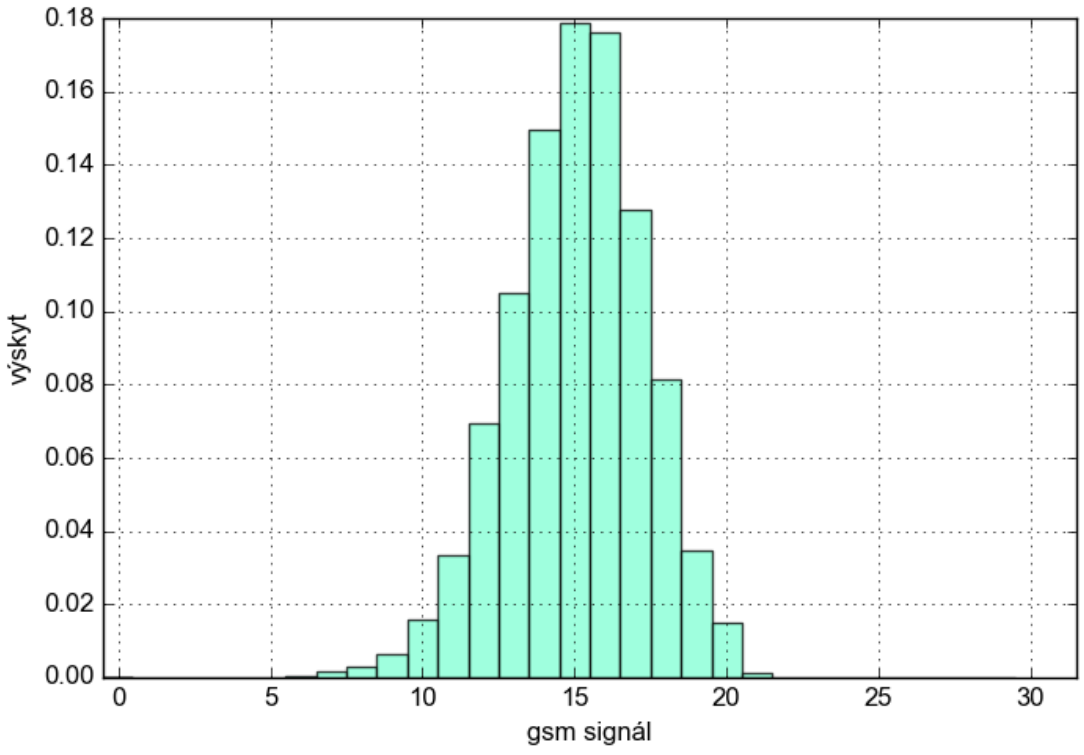

140
120
100
80
60
40
20
0
stav [cm]
1.1.2016
1.3.2016
1.5.2016
1.7.2016
1.9.2016
1.11.2016
1.1.2017


0.08
0.07
0.06
0.05
0.04
0.03
0.02
0.01
0.00
výskyt
50
60
70
80
90
100
110
120
stav [cm]


napětí [V]
0
2
4
6
8
10
12
14
1.1.2016
1.3.2016
1.5.2016
1.7.2016
1.9.2016
1.11.2016
1.1.2017


výskyt
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
1.2
1.4
0
2
4
6
8
10
12
14
napětí [V]


gsm signál
0
5
10
15
20
25
30
1.1.2016
1.3.2016
1.5.2016
1.7.2016
1.9.2016
1.11.2016
1.1.2017


výskyt
0.00
0.02
0.04
0.06
0.08
0.10
0.12
0.14
0.16
0.18
0
5
10
15
20
25
30
gsm signál

BY-07 Hroznětín II.



Dosažení povodňových stavů:

18:30 UTC, 9.2.2016 1.SPA

Výpadky:

- žádné

Kvalita GSM signálu:

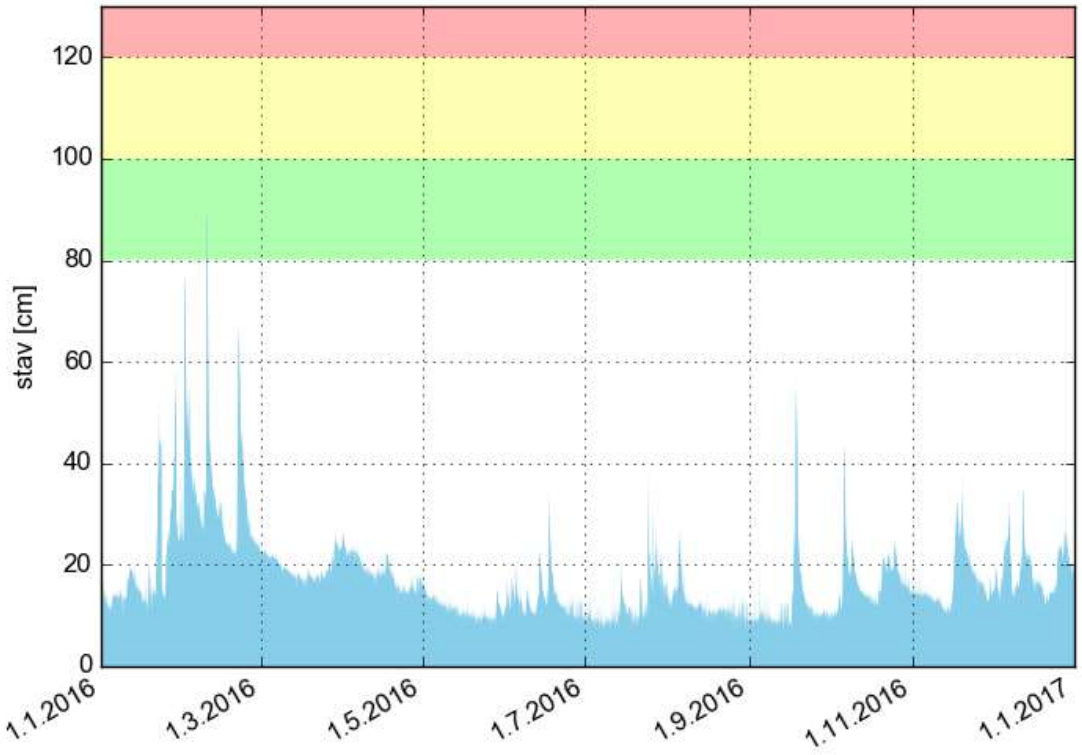
- V září došlo k výraznému zlepšení signálu, umožňující bezproblémový přenos GPS dat.

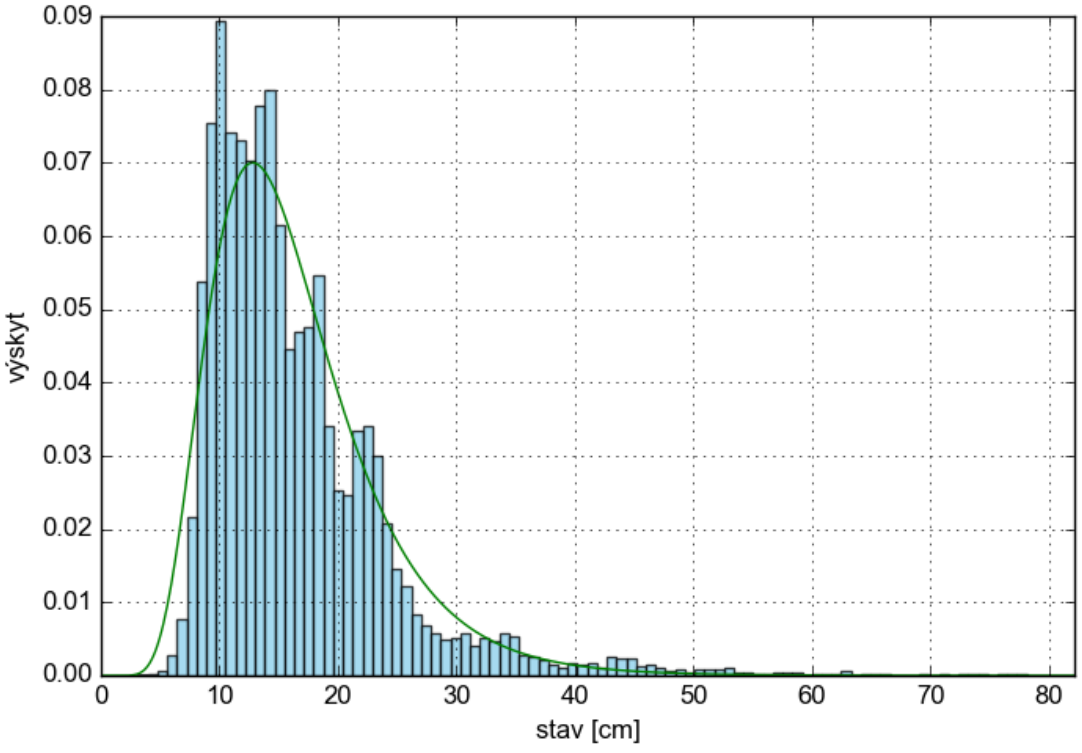
Výměna baterií:

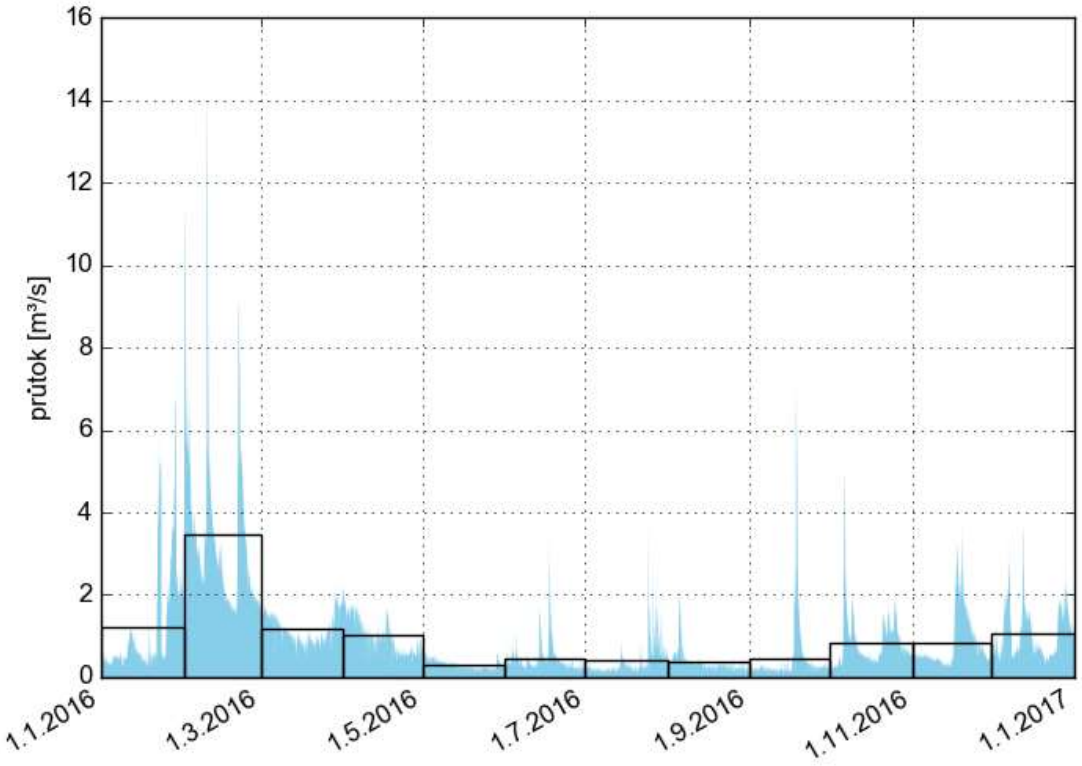
6.1.2016
1.4.2016
19.5.2016
25.7.2016
20.8.2016
2.12.2016

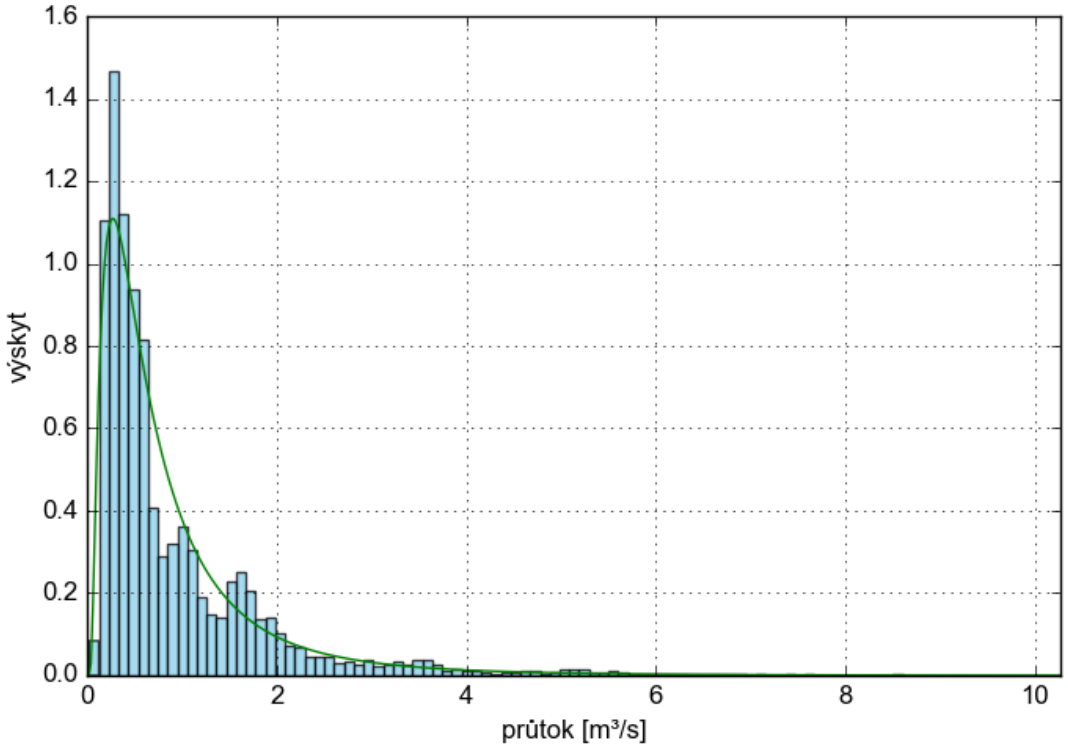
Vyhodnocení:

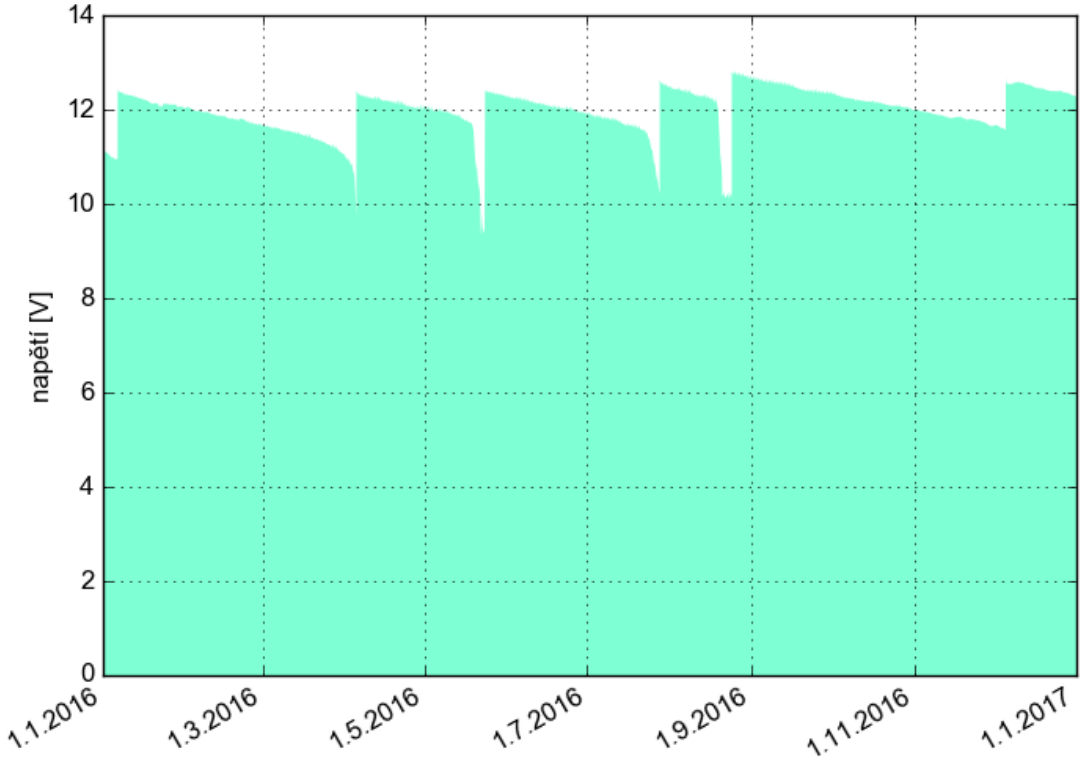
Stanice pracovala spolehlivě.

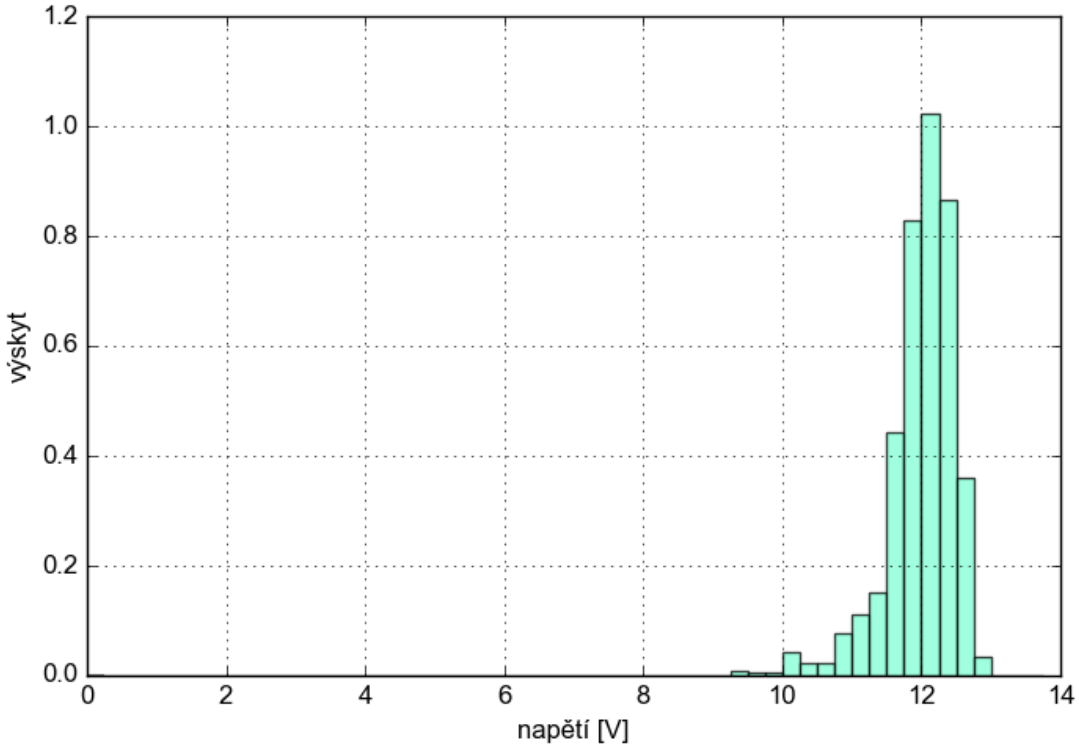

120
100
80
60
40
20
0
stav [cm]
1.1.2016
1.3.2016
1.5.2016
1.7.2016
1.9.2016
1.11.2016
1.1.2017

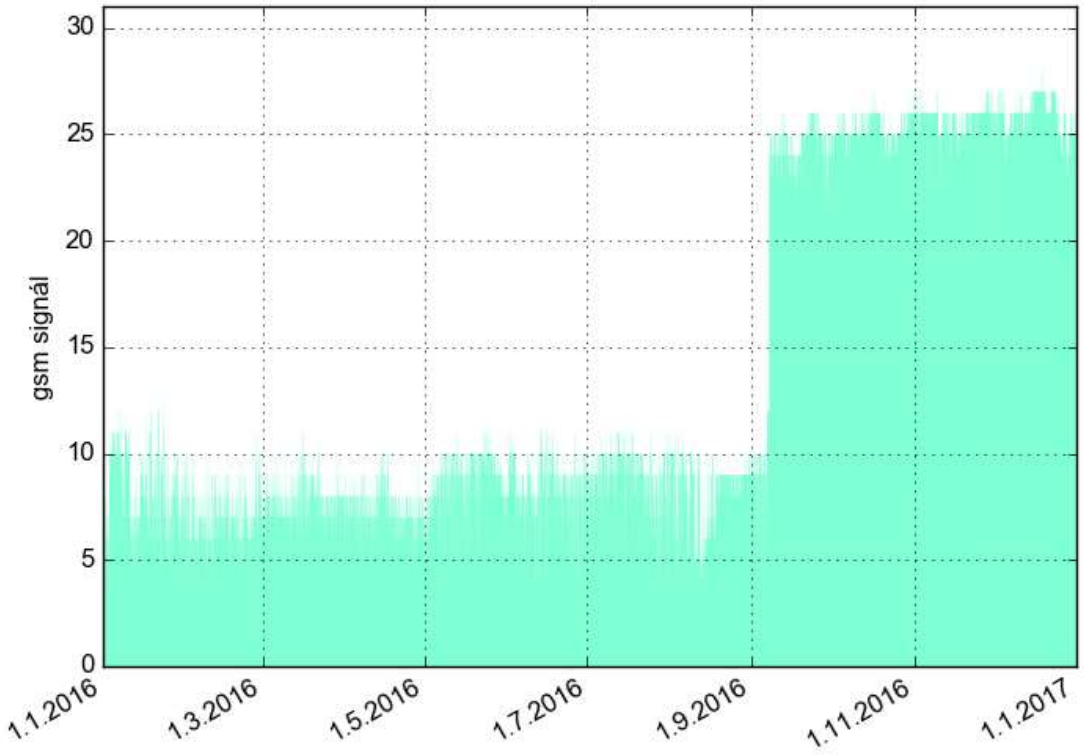

0.09
0.08
0.07
0.06
0.05
0.04
0.03
0.02
0.01
0.00
výskyt
0
10
20
30
40
50
60
70
80
stav [cm]

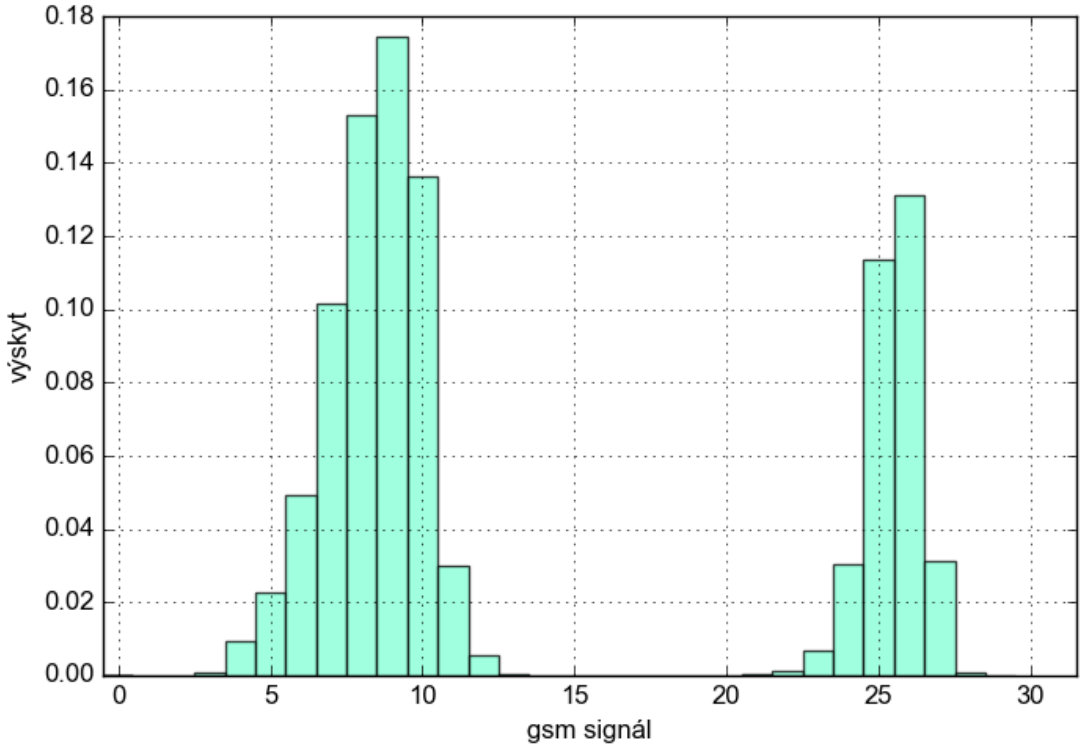

průtok [m³/s]
0
2
4
6
8
10
12
14
16
1.1.2016
1.3.2016
1.5.2016
1.7.2016
1.9.2016
1.11.2016
1.1.2017


výskyt
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
1.2
1.4
1.6
0
2
4
6
8
10
průtok [m³/s]


napětí [V]
0
2
4
6
8
10
12
14
1.1.2016
1.3.2016
1.5.2016
1.7.2016
1.9.2016
1.11.2016
1.1.2017


výskyt
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
1.2
0
2
4
6
8
10
12
14
napětí [V]


gsm signál
0
5
10
15
20
25
30
1.1.2016
1.3.2016
1.5.2016
1.7.2016
1.9.2016
1.11.2016
1.1.2017


výskyt
0.00
0.02
0.04
0.06
0.08
0.10
0.12
0.14
0.16
0.18
0
5
10
15
20
25
30
gsm signál